Cornell University

Library

OF THE

New York State College of Forestry

For 832

25/4/1901

Cornell University Library
SD 371.P52F 1870

Die Forstwirtschaft nach rein praktische

3 1924 001 375 959

mann

Cornell University Library

The original of this book is in
the Cornell University Library.

There are no known copyright restrictions in
the United States on the use of the text.

Die
F o r s t w i r t h s c h a f t
nach rein praktischer Ansicht.

Ein gemeinschaftliches Handbuch

von

Dr. W. Pfeil,

weiland K. preuß. Oberforstsrath, Director der preuß. Forstakademie Neustadt-Eberswalde,
Kommandant und Ritter mm. OD. u. s. w.

S e c h s t e A u f l a g e

von

M. R. Preßler,

Regl. Sächs. Hofrath und Prof. a. d. Forstakademie Tharand, Ritter I. Klasse mm. OD.,
Ehrenmitgl. des österr. Reichs-, des schweizer. u. a. Forst- u. Gewerbevereine.

Leipzig,
Baumgärtner's Buchhandlung.

Die
F o r s t w i r t h s c h a f t

nach rein praktischer Ansicht.

Ein gemeinschaftliches Handbuch

für angehende Forstverwalter, insbesondere solche von Privat- und
Gemeinde-Forsten,

sowie für Waldbesitzer und Holzwirthschaft treibende Landwirthe

von

Dr. W. Pfeil,

weiland K. preuß. Oberforstrath, Director der Preuß. Forstakademie Neustadt-Eberswalde,
Kommandant u. Ritter mm. DD.; u. s. w.

Sechste Auflage.

Im Sinne eines dem neueren Stande forstlicher Wissenschaft und Erfahrung ent-
sprechenden rationellen Reinertragswaldbaues revidirt und ergänzt

von

M. R. Preßler,

Kgl. Sächs. Hofrath und Prof. a. d. Forstakademie Tharand, Ritter I. Klasse mm. DD., Ehrenmitglied
des österr. Reichs-, des schweizer. u. a. Forst- u. Gewerbsvereine.

Leipzig,

Baumgärtner's Buchhandlung.

1870.

Vorwort zur sechsten Auflage.

Leicht möglich, daß manche meiner sachverständigen Freunde sich wundern und vielleicht zum Theil sogar mich tadeln werden, daß ich dem beharrlichen Wunsche der Verlags-handlung, dieß Pfeil'sche Werk im Sinne des heutigen Standes unsrer forstlichen Wissenschaft und Erfahrung und namentlich im Geiste der für die Privatforstwirtschaft ersten Ranges so wichtigen Reinertragschule ein wenig zu revidiren und zu ergänzen, schließlich glaubte Folge leisten zu sollen. Daß ich indeß nach längerem Schwanken und nachdem alle meine, gegen die Verlags-handlung in deren eigensten Interesse zu begründen versuchten Gegenvorstellungen fruchtlos geblieben, jenes Mandat endlich doch noch übernommen: stützt sich in der Hauptsache auf folgende Erwägung, davon ich meinen gegenwärtigen Lesern Kenntniß zu geben mich für verpflichtet erachte.

Der Kenner unsrer grünen Welt und ganz besonders ihres Literatur- und Vereinslebens weiß, welche Stellung und Richtung — mit sehr wenig Ausnahmen — die dermalen noch tonangebenden Meister unsrer alten oder Bruttoschule gegenüber meinen diesbezüglichen forstlichen Forschungen und Lehren einzunehmen und auszuüben für gut befinden; sowie, in welcher Art die weit aus überwiegende Zahl der Fachgenossen von der „rein praktischen Ansicht“ diesen ihren Führern, mehr und minder blindlings, zu glauben und zu folgen pflegt; so wenigstens bisher.

In Bezug auf diese Situation schrieb mir ein, auch in der Literatur achtungsvoll vielfachgenannter norddeutscher Forstbeamter aus jenen „rein praktischen“ Kreisen noch im Sommer 1865:

„Glauben Sie mir es getrost: von je Hunderten meiner Colle-

gen, die über Sie und Ihre Werke urtheilen, haben kaum zehn dieselben wirklich gelesen und noch viel weniger studirt und probirt; und von diesen Zehnen gibt sich höchstens Einer die Mühe, Ihnen bis ins forstliche Herz zu dringen. Diesen Einen aber haben Sie auch dann mit Leib und Seele ganz und für immer auf Ihrer Seite.“

Ob unser praktischer Freund mit der zweiten Hälfte seines Ausspruchs Recht hat, weiß ich nicht. Wohl aber weiß ich, daß in ersterer Beziehung die Situation seit jener Zeit bis heut nur wenig sich gebessert haben dürfte; und daß ich angesichts dieser Thatsache mich wohl veranlaßt fühlen kann, den Freunden wie auch selbst den Gegnern zur unbefangenen Würdigung die Frage vorzulegen: Ob ich als ein praktisch sein wollender Lehrer und Schriftsteller, der als solcher sich von je zur Aufgabe gemacht, mit seinen Arbeiten nicht bloß auf die technische Kultur der Wissenschaft, sondern vornehmlich mit und zwar möglichst direkt auch zugleich auf die der Praxis zu wirken, und der überhaupt nicht bloß nützlich reden und schreiben, sondern vor allem nützlich wirken wollte — ob ich als solcher wohl praktisch gehandelt haben würde, sobald ich mich durch wesentlich persönliche Gründe hätte bestimmen lassen, Pfeil's populärstes und darum in den Häusern „der reinen Praxis“ vorzugsweise gerngesehenes Werk beharrlich abzuweisen, wenn solches in entgegenkommendster Weise zugleich als Sendbote der Aufklärung über die wahren Grundlagen und Ziele einer in meinem und meiner Freunde Sinne „rationellen und systematischen Reinertragstechnik“ im Walde sich erbiehet? also sich erbiehet, gleichzeitig die nöthigen Saamenkörner und Anreizungen zum Selbstbeobachten und Selbstprüfen in jene Häuser zu verpflanzen, die — ihnen selbst sicherlich nicht zum Vortheile — außerdem vielleicht noch Jahrzehnte lang ihre Pforten verschlossen gehalten hätten gegen jedes Blatt, das sich selbständiger zur Aufgabe gemacht, das Urtheil solcher Praktiker über den von ihren seitherigen Autoritäten verfehmten „unsoliden und unpraktischen“ Tharand'schen — jetzt freilich sogar königlich-sächsischen *) — „Reinertragsschwindel“ auf deren eigene gesunde Füße zu stellen?

*) Vgl. die besaglichen Mittheilungen u. bezügl. Erfahrungen in B.'s „Forstl. Hülfsbuch“ Bernw. u. Einl. S. B. u. S. XIII; besgl. S. 189. u. a. a. DD.

Wer übrigens hierbei, etwa weil Pfeil dereinst in gewohnter Art und Laune auch einige Male tüchtig über mich hergezogen, deshalb meinen wollte, daß Pfeils Stand- und Zielpunkte mit denen der Reinertragschule principiell nicht oder doch nur schwer zu vereinen seien, der würde sich im entschiedensten Irrthume befinden. Denn gerade im strictesten Gegentheile: Wer als einigermaßen gründlicher Kenner der desfallsigen Charander und der Pfeil'schen Literatur die wirthschaftlichen Lichtblicke der letztern unbefangenen rekapitulirt und überblickt und eben deshalb sich durch die allerdings vielfach darin vorkommenden Widersprüche und Inkonsequenzen Pfeils nicht irre machen läßt, der kann und wird dann leicht ermesfen, wieviel Wahrheit in dem Satze liegt, den einer der gründlichsten Forstlehrer der Gegenwart mir einhielt, als ich wegen Uebernahme dieser Arbeit annoch mit mir im Kampfe war; ein Einhalt der im wesentlichen etwa wie folgt lautete:

Je einsichtsvoller wir aus Pfeil's Gesammliteratur und wirthschaftlicher Gesammtrichtung die wissenschaftlich solidern Kernpunkte herausheben und zusammenstellen, desto mehr werden wir zu der Ueberzeugung kommen, daß, hätte Pfeil eine gediegenere forstwissenschaftliche Bildung und somit eine auf mehr mathematische und naturwissenschaftliche Einsicht gegründete tiefere Erkenntniß der eigentlichen oder maßgeblichsten Produktivkräfte und Zuwachs- und Ertragsgesetze des Waldes besessen: so wäre sicherlich keinem Forstlehrer nach ihm die heikliche Aufgabe geblieben, die Anerkennung und Einrichtung eines systematischen Reinertragswaldhaus gegen eine solche Unmasse von Vorurtheilen und Widersprüchen durchzukämpfen! Pfeil selbst hätte diesen Kampf zur Purifikation unsrer Theorie und Praxis aufzunehmen nicht umhin gekonnt und bei seiner Stellung und seinem literarischen Einflusse ganz gewiß auch viel leichter durchzuführen vermocht. —

Pfeil also grundsätzlich und thatsächlich im Walde ein Mann der Reinertragschule und ihrer Technik! nur mehr und minder unbewußt und unklar darin und nur darum so vielfach irrend und widerspruchsvoll!

Ob aber trotzdem „vom hob'n Olymp herab“ weiland Pfeil es

billigen werde, daß die frevelhafte Verlagsshandlung seine „Forstwirthschaft nach rein praktischer Ansicht“ durchaus von Dem revivirt und ergänzt zu sehen wünschte, dessen forstwirthschaftliche Prinzipien und Regeln er dereinst in oftgeübter Oberflächlichkeit und Laune, als die eines „Holzjuden“ und eines „Schusters, der bei seinem Leisten“ bleiben müsse, tüchtig glaubte schelten zu sollen?*) Das kann nun freilich Niemand mit rechter Gewißheit sagen. Wenn aber des Dichters schönes Wort:

„Dort werden wir im Licht erkennen
„Was wir auf Erden dunkel sahn!“

an unserm seligen Autor, wie wir nicht zweifeln, zur Wahrheit geworden, so dürfte es nicht ganz unwahrscheinlich sein, daß er von da, vielleicht mit einigem irdisch gewohnten ironischen Lächeln — seiner kühnen Verlagsshandlung beistimmend zunickte.

Uebrigens wird der Kritiker vom Standpunkt der ältern Schule oder auch jeder andere Freund Pfeil'scher Art bei Vergleichung der vorigen Auflage mit der gegenwärtigen hoffentlich mit Zustimmung gewahren, wie ich betreffs der unumgänglichsten Aenderungen, Ausmärzungen und Zuthaten im Originaltexte mit solcher Pietät gegen die bekannte, für das Hauptpublikum dieses Buches vielleicht besondere Lichtseiten darbietende Schreibweise des Autors verfahren bin, daß dieser Haupttext, wenn auch stylistisch und sachlich hier und da etwas verbessert, im Wesentlichen doch nach wie vor als ein lediglich Pfeil'sches Werk betrachtet werden kann und soll.**)

Wenigstens gehörte letzteres zu meinen hauptsächlichsten Bedingungen und Gesichtspunkten bei Inangriffnahme dieser Arbeit; weshalb ich auch mit einiger Mühe Bedacht zu nehmen hatte, am Inhalte wie am Styl und so auch am System (in soweit von einem solchen hierbei überhaupt die Rede sein kann) nur solche Verbesserungen vorzunehmen, welche den ursprünglichen Charakter des Werkes am wenig-

*) Vgl. Pfeils Kritische Blätter. Bd. 41. S. 26—37. Leipzig 1859.

**) Weshalb auch die meisten jener sachlichen Aenderungen im Systeme wie im eigentlichen Texte sich mehr nur auf die physischen (botanischen, physio-logischen und technologischen) als mathematischen Kapitel des Werkes erstrecken durften.

sten zu alteriren schienen, dagegen alles Andere in besonderen Notizen und Randbemerkungen beizufügen. — Diejenigen aber welche trotzdem, sei es als Freunde oder als Gegner der Pfeil'schen Literatur, mit dieser Art und Weise einer Erneuerung derselben sich durchaus nicht einverstanden erklären können: diese bitte ich meinerseits wenigstens die Beruhigung entgegennehmen zu wollen, daß ich eine derartige Arbeit zum ersten und auch zum letzten Male übernommen; trotz der außerordentlichen Noblesse, mit welcher die Verlagshandlung mir diese Aufgabe leicht und angenehm zu machen so freundlich beflissen war. —

Somit habe ich nur noch eine Art Schlußwort für die Freunde oder Kenner meiner eigenen Schriften zuzufügen; indem ich mir lebhaft vorstellen kann, daß die mancherlei Citate oder Hinweisungen auf die eine oder andere dieser Schriften und besonders das wiederholte „Herumreiten auf dem alten Hammel“ meines Weiserprocents

$$w = (a + b + c) \frac{H}{H + G} \text{ oder } (a + b + c) \frac{r}{r + 1}$$

Dieselben nicht eben besonders ansprechen mögen. In Bezug auf ersteres dürfte mich aber wohl die Frage entschuldigen: wie ich anders, ohne dieß Buch um 50 Procent dickleibiger zu machen, jene vorn erwähnten und nothwendig zu bezielenden Reime und Anreize zum Selbststudium und Selbstbeobachten in Sachen der Reinertragschule gründlich und wirksam genug hätte hineinbringen sollen? Und was zweitens besagten „Hammel“ anbelangt, so kann ich nur wiederholen, daß in dem Geiste, den Fingerzeigen und der Anwendung jener Formel oder Regel:

„In jedem Bestande so viel als thunlich auf dem kleinsten G das größte, werthvollste H zu erzeugen und dieß H so zu pflegen, daß es jederzeit das naturgefehrlich größte a und b und soweit möglich auch die Aussicht auf ein größtes c besitze; und dann den Bestand als nutzbar oder hiebsreif und verjüngungsbedürftig zu erkennen, sobald sein laufendes w ohne Ersatz unter das forstliche p zu sinken droht“ —

ich kann nicht oft genug wiederholen, daß der echte technische Forstmann in diesem Formelchen den Leitstern und in dessen sachver-

ständiger Befolgung die Quintessenz oder das A und Z aller seiner waldwirtschaftlichen Thätigkeit zu erblicken und zu erstreben hat; weshalb ich aus erzieherischen Gründen bei jeder Gelegenheit dieß „ceterum censeo“ gegen die Praxis auszusprechen mich gedrungen fühle. Und Alle, welche mir mit entsprechendem Verständniß für das in diesem w symbolisch formulirte praktische Ideal und Gesetz vertrauensvoll und eingehend im Walde folgen, werden je länger je besser einsehen lernen, nicht nur, in wie fern jedes einzelne seiner fünf Elemente (G, H; a, b und c) — ganz allein für sich aufgefaßt, durchdacht und verfolgt — eine eben so intensive als inhaltsreiche Aufforderung zu tieferer waldbaulicher Beobachtung und Berechnung (den beiden Hauptgrundlagen reellen forstlichen Fortschritts) sondern auch zu der Erfahrung und Erkenntniß führt: wie leicht man mit dem Geiste und der Praxis dieses Kernformelchens die allergrößte Liebe zum Walde mit der zur konsequentesten Reinertragstechnik darin in die fruchtbarste Harmonie zu bringen vermag. Und gerade die festesten Anhänger und größten Verehrer Pfeils werden und müssen das Alles um so eher und besser erkennen und erreichen, je fester und gründlicher sie an der Hand ihres praktischen Weiserformelchens jenen schönen Pfeil'schen Wahlspruch befolgen, den ich mit Vergnügen für meine kleinen Arbeiten in Sachen der Forstzuwachsfunde und deren Zuwachsböhrer-Praxis als Motto zu adoptiren mir erlaubte:

„Fraget die Bäume (selbst), wie sie erzogen sein wollen (und genützt); sie werden Euch besser belehren als die Bücher es thun.“

Tharand, im Winter 1869.

Preßler.

Inhaltsverzeichnis.

Vormort vom Herausgeber der sechsten Auflage.	Seite III
Kleine Schule des Reinertragswaldbau's mit metrologischem An- hang von demselben	1—48
Kap. 1. Des Forstmanns Hauptaufgabe als Waldwirth oder Pfleger des jährlichen Nachhaltbetriebes	3
Kap. 2. Des Forstmanns Hauptaufgabe als Bestands- und Baumwirth oder als Pfleger des forstlichen Einzelbetriebs inner und außer dem Walde	12
Kap. 3. Aus der Zuwachs- und Stammbildungslehre	22
Kap. 4. Metrologischer Anhang: Maßtafeln und Regeln zur Ver- gleichung und Umrechnung der seitherigen und neuen Maße	42

Erster Abschnitt.

Zur Kenntniß der Forstgewächse	49—109
Vorbemerkung des Revisors	50
A. In Bezug auf Laubhölzer.	
1) Eiche	54
2) Rothbuche	60
3) Ahorn	64
4) Ulme	66
5) Esche	68
6) Linde	70
7, Pappeln (Schwarzpappel, Aspe, Silberpappel, ital. Pappel)	72
8; Weißbuche	76
9) Birke	78
10) Erle	81
11) Weide	83
12) Sorbus-Arten	87

	Seite
13) Prunus-Arten	89
14) Hasel	90
15) Faulbaum	90
16) Ausländische (Akazie 2c.)	91
B. In Bezug auf Nadelhölzer.	
Allgemeines	91
1) Gem. Kiefer	92
2) Fichte	96
3) Tanne	99
4) Lärche	100
5) Schwarzkiefer	103
6) Zürl.-, Krummholz-, Waymouths-Kiefer	103
C. Würdigung der einen und andern Holzart in Bezug auf Begünstigung beim Anbau	103
Uebersichtstafel der Massen- und Brennwerths-Erzeugung	107

Zweiter Abschnitt.

Von der Behandlung des Hochwalds	110—169
1) Von den verschiedenen Betriebsarten überhaupt	110
2) „Welches Alter man das Holz erreichen lassen muß.“	117
3) Von den Vor- und Nachtheilen der Besamungsschläge (b. i. der lediglich und exclusive natürlichen Vorverjüngung)	125
4) Von der Behandlung des „Buchensamenwalbes“ (b. i. des Buchenhochwaldes mit nur natürlicher Vorverjüngung)	130
5) Von der Erziehung der Eichen, Hainbuchen, Eschen, Ulmen und Birken in Besamungsschlägen	137
6) Von der Erziehung der Kiefer in Besamungsschlägen	141
7) Von den Fichten- und Weißtannen-Besamungsschlägen	145
8) Von der Beurtheilung des Bodens in Besamungsschlägen — absichts seiner Empfänglichkeit und Wundmachung	149
9) Von den Samenpflanzen und ihrer Schonungszeit	154
10) Von den Durchforstungen.	
Anhangsweise: Die Hauptsätze der Preßler'schen Durchforstungslehre	163
11) Von den gemischten Hochwaldbeständen	164
12) Von der Herstellung einer regelmäßigen Waldwirthschaft in unregelmäßig behandelten Wäldern	167

Dritter Abschnitt.

Von den übrigen Betriebsarten.	170—187
1) Behandlung des Niederwaldes	170
a) Allgemeine Regeln	171
b) Besondere Regeln	173
2) Behandlung des Mittelwaldes	177

3) Von der Hackwalbwirtschaft	181
4) Von der Koppfholzwirtschaft	182
5) Von Umänderung einer Betriebsart in die andere	185

Vierter Abschnitt.

Vom Anbaue des Holzes aus der Hand	188- 232
1) Allgemeines	188
2) Vom Anbaue des Holzes durch die Saat	192
a) Sammlung und Aufbewahrung des Holzsaamens	192
b) Von der Ausfaat des Holzsaamens (Bodenberwundung, Samenmenge, Samenbedeckung)	202
c) Von der Saat der verschiedenen Holzgattungen	207
3) Vom Anbaue des Holzes durch Pflanzung insbesondere	215
a) Allgemeine Regeln	215
b) Von den Pflanzkämpfen	222
c) Besondere Methoden (Biermann, Buttler, Mantouff, Ahlmann)	224
d) Pflege der einzelnen Gattungen	226
e) Pflanzung durch Stecklinge und Ableger	229
f) Umfriedigungen	231

Fünfter Abschnitt.

Forstschutz inclusive Forstpolizei	233-282
A) Vom Forstschutz in engerer oder mehr waldbaulicher Beziehung	233-261
Vom Schaden durch	
1) Sturmwind	233
2) Feuer	235
3) Wasser	239
4) Frost, Hitze und Dürre	242
5) Duft, Schnee, Raufreif	243
6) Flugsand	243
7) Insekten	249
8) Mäuse	259
9) Wild	260
10) Anhang. Von der Behandlung des durch Insekten beschädigten Nadelholzes	260
B) Forstschutz in mehr polizeilicher Art	262-282
1) Beschützung und Erhaltung der Grenzen	263
2) Sicherung gegen Holzentwendungen	264
3) Gegen Schaden durch das Weidevieh	266
4) Desgl. bei Grasung, Harzung, Rohlung u.	267

	Seite
5) Bei und gegenüber der Streunutzung	269
6) Von den Waldfservituten und deren Aufhebung (insbes. a. der Holzungs-, b. der Weide- und Gräserei-, c. der Streu-, d. der unmittelbaren Geld-Gerechtsame)	273

Sechster Abschnitt.

Forstbenutzung 283—343

Vorbemerkung der Revision 283

1) Im Allgemeinen. Vom Zustande des höchsten nachhaltigen Einkommens	284
2) Von der technischen Verwendung und den techn. Eigenschaften der Hölzer	298
3) Von der Aufbereitungs- und Verwerthungsart der Brennholz	305
4) Vom Verkohlen des Holzes	309
5) Einschlag und Verwerthung des Land-, Wasser- und Schiff-Bauholzes	313
6) Aufbereitung und Verwerthung des Stab- und Böttcherholzes	323
7) " " " " Wagner- und Stellmacherholzes	327
8) Ueber Nutz- und Werthholz	329
9) Rindenutzung	332
10) Gewinnung der Holzstäbe	334
11) Benutzung der Baumfrüchte, (des Samens, der Mast etc.)	336
12) " " Laubes, des Grases, der Beere.	336

Siebenter Abschnitt.

Transport des Holzes 344—349

1) Landtransport	344
2) Wassertransport	346

Achter Abschnitt.

Die Forstwirtschaft 350—365

1) Allgemeines	350
2) Von der Einrichtung des Storchereibetriebes	361
3) Von der Pflege der ausgestochenen Forstgründe	364

Neunter Abschnitt.

Forsttaxation 366—417

Vorbemerkung des Revisors	366
1) " Verfassers	367

2) Von der Abschätzung einzelner haubarer Holzbestände, „welche eingeschlagen und verkauft werden sollen“ (Bestands-Abtriebswerth)	368
3) Bestimmung des nachhaltigen Ertrags eines Forstes	373
a) im Niederwald	375
b) im Hochwald	377
c) Ertragsstafeln	392
4) Bestimmung des Zuwachses, Ertrages und Hiebes	401
5) Zusammenstellung des Vorhergegangenen	409
6) Taxation und Regelung des Mittelwalbes	413
7) Abschätzung des Koppfholzertrags	417

Zehnter Abschnitt.

Waldwerthberechnung	418—430
--------------------------------------	----------------

1. Vom gutachtlichen Ueberschlag des Ertrags eines anzukaufenden Forstes	419
2. Vom Werthe junger, noch nicht harbarer Bestände und der Waldblüßen	426
3. Vom Werthe eines mit nutzbarem Holze bestandenen Forstortes u.	429
4. Von Werthsberechnung anlässlich einer Expropriation	430

Elfter Abschnitt.

Grundsätze zur Anordnung und Kontrolle der Verwaltung	432—442
--	----------------

1. Von der Verwaltungseinrichtung überhaupt	432
2. „ „ Kontrolle und Rechnungsführung insbesondere	436
3. Vom Speziellern bei Einrichtung und Führung der Rechnung	439

Erster Anhang.

Waldgeschäfte nach den Monaten geordnet.

Januar	443
Februar	447
März	448
April	449
Mai	450
Juni	451
Juli	452
August	453
September	454
Oktober	456
November	457
December	458

Zweiter Anhang.

Jagdgeschäfte nach den Monaten geordnet.

	Seite
Januar	460
Februar, März, April	461
Mai, Juni, Juli	462
August	463
September	464
October, November	465
December	466

Kleine Vorschule

zum

K e i n e r t r a g s w a l d b a u

oder

Nachhaltswaldbau höchster Bodenrente

vom

Herausgeber der sechsten Auflage.

—

Kapitel 1.

Des Forstmanns Hauptaufgabe als Waldwirth oder als Pfleger des jährlichen Nachhaltbetriebes.

§. 1. Einem Forstwirth, der ganz vorzugsweise „praktisch“ sein will, liegt es auch ganz vorzugsweise nah, den eigentlichen Hauptzweck alles Wirthschaftens gleich von vorn herein klar und praktisch in's Auge zu fassen und solcher Art auch immer unverrückt vor Augen zu behalten und anzustreben. Und dieser Hauptzweck ist kein anderer als: Werthe zu produziren und zwar Neuwerthe, d. i. Ueberschüsse über die Produktionskosten. Diese Ueberschüsse lassen sich bei der Bodenwirthschaft, also beim Wald= wie beim Ackerbau, am natürlichsten und klarsten als Bodenrente r oder auch in deren kapitalisirter Form zur Ziffer bringen, d. i. als Bodenrentirungswerth $B = r \cdot 100/p$ od. $= 100\text{fache Rente dividirt durch Zinsfuß}$. (Wie man bei der Waldwirthschaft den correcten Zinsfuß p zu wählen und die betreffende forstliche Bodenrente r zu ermitteln hat oder aber gleich direkt den erwirthschafteten forstlichen Boden(rentirungs)werth B und daraus durch $B \times 0,0 p$ die entsprechende Rente r : siehe unter Kap. 2.) Jedenfalls also kann es für den im wirklich volkswirthschaftlichen Sinne eben so konservativen als rationell=praktischen Waldwirth (selbstverständlich: in so weit er es nicht mit Schutz= und Schönheits= sondern wirklichen Wirthschaftswäldern zu thun hat) kein richtigeres und höheres Programm geben, als: seinen Wald und dessen Betrieb so einzurichten, daß er darin, und zwar in der Hauptsache durch Holzproduktion mit angemessenen praktischer Gleichförmigkeit und Nachhaltigkeit und deshalb auch unter thunlichster Conservirung der Bodenkraft, den höchsten Reinertrag d. i. die höchste summarische Bodenrente oder den höchsten forstlichen Bodenrentirungswerth (also das höchste Gesamt-B) erwirthschafte; oder mit drei Worten: den

„Nachhaltswaldbau höchster Bodenrente“ darin organisire und betreibe.¹⁾ (Wegen Bedeutung dieser und der folgenden Zeiger s. §. 13.)

§. 2. Man hüte sich hierbei, forstliche Bodenrente und Waldrente mit einander zu verwechseln. Denn letztere — der mehr und minder gleichförmige Geldertrag eines mit theilweis schlagbarem Holze bestandenen Waldes — ist zum meist größern Theile als die Rente dieses seines Holzkapitals zu betrachten. Den wahren Werth des letztern ordentlich zu beziffern ist an sich keine sehr einfache Sache, aber doch nicht so schwierig, als man gewöhnlich glaubte. Man bedenke allerdings, daß der Kapitalwerth aller seiner finanziell noch nicht hiebsreifen Bestände durchaus nicht nach ihrem jugendlichen (unreifen) Abtriebsertrage bemessen werden kann. Die ganze erste Altersklasse eines Hochwalds, d. i. von 0 bis 20 Jahren und vielleicht noch höher hinauf, würde ja dann mit Nullwerth erscheinen, während z. B. jeder einzelne 20jährige Bestand an Produktionskosten bereits in sich aufgenommen hat erstens, zweitens und drittens: die 20jährige antheilige Boden-, Bodensteuer- und Verwaltungszrente, und dazu viertens: den vollen Culturaufwand nebst dessen 20jährigem Zins oder, wie die Finanzrechnung sagt, den 20jährigen Culturfkostennachwerth. Bei jedem ins gehörige finanzielle Gleichgewicht regulirten Forstbetrieb ist's aber gleichgültig, ob wir die Kapitalgröße seiner unreifen Bestände nach diesem ihren „Kostenwerth“ berechnen und ansetzen, oder aber ob wir sie als Anweisungen auf ihren normalen Zukunftsertrag betrachten und diesen auf ihr jüngeres Alter mit den noch nöthigen Rücksichten diskontiren. Diese „Erwartungswerthe“ und jene „Kostenwerthe“ müssen dann bei mittleren normalen Zuständen miteinander übereinstimmen.²⁾ Die Summe aller dieser Holzbestands- plus zugehöriger Bodenwerthe gibt den vollen eigentlichen Waldbestandswerth W_b . Zur Schätzung und Summirung derselben mittels angemessener Hülfsstafeln bedarf es übrigens keiner großen forstmathematischen Gelehrsamkeit und auch nur einer geringen Arbeit, sobald man einmal die Werthe gewisser Hauptjahre oder Stufen, z. B. die von 10 zu 10, zur Noth auch nur die von 20 zu 20 Jahren hat.³⁾

Der praktische Forstmann bestrebe sich demgemäß, seinen Wald nicht mehr im Zwielficht eines unklaren und selbst in Gedanken kaum trennbaren Gemischs von mehr und minder unbekannten Holz- und Bodenwerthen zu betrachten! Dem solchergestalt geklärten eigentlichen oder forstwirthschaftlichen Waldbestandswerthe W_b stelle er nun dieses Waldes Rente in deren Nettowerthe R gegenüber, d. i. befreit von allen und jeden Betriebskosten. Dann hat er durch die kleine Formel $p = \frac{R \times 100}{W_b}$ diese Rente R ausgedrückt im Procentsatz jenes Werthes W und damit die Rentabilität seines Betriebes beziffert. Eines Waldes oder Forstbetriebes „Rente“,

und „Rentabilität“ sind also zwei sehr verschiedene Dinge. Jene ist eine bestimmte und absolute Geldgröße, diese eine rein relative d. i. eine Verhältniß- oder Procentzahl.

§. 3. Steht nun dieser Rentabilitätszeiger oder dies Rentirungsprocent p in hinlänglich beruhigendem Einflange mit der Rentirlichkeit andrer gleich großer Kapitale, die mit ähnlicher Sicherheit und Annehmlichkeit im betreffenden Volkshaushalte werbend angelegt sich finden, so können wir die betreffende Waldwirtschaft betrachten als im „nationalökonomischen Gleichgewicht“ befindlich, d. i. in finanzieller Harmonie mit der übrigen Boden- oder Land- und dann auch mit der betreffenden gesammten Volkswirtschaft. Dieses Gleichgewicht ist der beste und wahre Hort des Waldes und der soliden Interessen seiner Beamten. Denn der Forstherr hat dann ein begründetes Interesse, ersteren und mit ihm auch letztere rücksichts ihrer Verhältnisse zu cultiviren. Und daher haben auch letztere nichts Verdienstlicheres zu ihrer Hauptaufgabe, als überzeugt und überzeugend jene beruhigende Rentabilität ihrer Waldwirtschaft anzustreben und dies Streben oder besser noch das mehr und minder vielleicht schon erreichte Ziel zum Nutzen ihres Waldes wie zur Ehre ihrer forsttechnischen Betriebsamkeit möglichst zu dokumentiren.⁴⁾ Damit aber Niemand hierbei von sich oder Andern etwas Unbilliges oder Unmögliches verlange, kläre man sich in Bezug auf den zu derlei Calculationen und Urtheilen maßgeblichen forstlichen Zinsfuß p , so fern man es etwa noch nöthig hat, an folgendem Beispiele weiter auf.

§. 4. Ein zu einem Hiebsgangen oder Block⁵⁾ organisirter Waldtheil von $F = 100$ Hektar Fläche in $u = 80$ jährigem Umtriebe, gewähre dabei pro Hektar Schlagfläche an unverzinsten Vor- und an Haubarkeitserträgen eine Bruttosumme von $e = 1600$ Thlr., d. i. einen gemeinjährigen „Durchschnittsertrag“ von $\frac{e}{u} = \frac{1600}{80}$

$= 20$ Thlr., und damit eine Waldbruttorente von $R_2 = \frac{e}{u} \cdot F = 20 \cdot 100 = 2000$ Thlr. (Nach Abzug der Erntekosten also eine „ordinäre Rettorente“ R_1 von vielleicht 17 bis 1800 Thlrn.) Die antheiligen Gesamtbetriebskosten mögen aber 40 % (800 Thlr.) und somit die Waldnettoernte $R = 2000 - 800 = 1200$ Thlr. betragen; $= 12$ Thlr. pro Hektar und Jahr. Der richtige praktische Forstmann kann und darf sich aber als „rationeller“ Waldwirth mit der Kenntniß dieses „gemeinjährlichen Durchschnittsertrags“ keineswegs begnügen. Er fragt vielmehr vor Allem auch mit nach der Rentabilität seines Betriebes d. h. nach obigem Waldnutzungsprocente $p = \frac{R \cdot 100}{W_b}$. Gesezt nun, als Forsttaxator fand er, daß er bei einem gehörig umsichtigen Reinertragsbetriebe, d. h.

auch mit Bedacht auf die Zukunft⁶⁾ den (forſilichen Rentirungs-) Bodenwerth B auf 100 Thlr. pro Hektar zu veranſchlagen und dazu bei ſeiner gegenwärtigen Betriebseinrichtung ein Holzkapital von 500 Thlrn. Nettowertb pro Hektar, für den ganzen 100 H. großen Block alſo ein Waldbekandſkapital von $W_b = (100 + 500) 100 = 60000$ Thlr. nöthig habe. Dann ſtellt ſich deſſen thatſächliches Nutzungſprocent auf $p = \frac{1200 \cdot 100}{60000}$ d. h. auf allerdings nur 2%; oder, nach dem volkswirthſchaftlich vielleicht mittlerem $p = 4\%$ kapitaliſirt, würde ſich dieſes Waldes-Rentirungswertb $W_r = R \cdot \frac{100}{p}$ als $1200 \cdot 25 = 30000$ Thlr. und ſomit nur als die Hälfte ſeines wirklichen und vollen Bekandſwertbs erweiſen.

§. 5. Für Deutſchland, wo man ähnlich ſichere und — wenn auch vielleicht in ganz anderer Weiſe, z. B. wegen größerer Beweglichkeit — ähnlich angenehme Kapitalsanlagen zu 4 bis $4\frac{1}{2}\%$ haben kann, dürfen uns als Forſtwirthen oder Forſtbeamten⁷⁾ jene 2% nicht genügen. Indem wir durch forſtwiſſenſchaftlich-produktive Technik in Sachen der Wiederaufforſtung und der Bekandſ- und Stamm-Zuwachſpflege und Ausnutzung nach Höherm ſtreben, dürfen wir aber nicht überſehen und nicht unterlaſſen, unſern Forſtherrn darauf aufmerkſam zu machen, daß er ſich trotzdem keineswegs vergleichen dürfe mit einem Kapitaliſten, der ſeine 60000 Thlr. mit nur armseligen 2% verliehen oder permanent nur zu ſolcher Rentabilität angelegt habe. In jedem Cultuſtaate nämlich muß mit deſſen nothwendig zunehmender Bevölkerung, Induſtrie und Wohlſahrt nothwendig auch der Holzpreis ſteigen. Nach Analogie des letzten Halbjahrhundertſ beträgt dieſer Theuerungs-zuwachſ unſerer Holzbeſtände in Norddeutſchland im Allgemeinen $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}\%$; in Süddeutſchland betrug er biſher $1\frac{1}{2} - 2\%$; in Bayern und der Schweiz theilweiſe biſ 3%. In unſrer Reinertragslehre und deren Weiſerformel

$$w = (a + b + c) \frac{r}{r+1} 1\% \text{ } ^8)$$

haben wir dieſes außerforſiliche Zuwachſprocent als „das dritte“ und mit dem Buchſtaben c bezeichnet. Nehmen wir eſ jetzt für unſern Wald und ſeine Zukunft nur zu Eins an. Was bewirkt nun dieſes $c = 1\%$? Durchſchnittlich von Jahr zu Jahr hebt eſ dieſes Waldes Bruttorente im Verhältniß von 2000 zu 2020 d. i. um 1%, und — daſern die Betriebskoſten von 800 Thlrn. nicht mitwachſen — die Nettoſrente im Verhältniß von 1200 zu 1220 oder von 100 zu $101\frac{2}{3}$ d. i. um $1\frac{2}{3}\%$. In gleichem Verhältniſſe wächſt aber auch der durch $1200 \cdot 100/p$ und $1220 \cdot 100/p$ repräſentirte Rentirungswertb W_r dieſes Waldes; nämlich, wenn wir nach dem Zinſfuß $p = 4$ kapitaliſiren: von 30000 Thlrn.

auf 30500 Thln. Mit andern Worten, je ein $W_r = 30000$ Thlr. erzeugt pro Jahr 1220 Thlr. Zins plus 500 Thlr. Kapitalzuwachs = 1720 Thlr.; d. h. der nach 4 % kapitalisirte Waldbrentirungswerth $W_r = 30000$ Thlr. arbeitet unter solchen Verhältnissen in der That dann nicht mit 4 sondern mit fast $5\frac{3}{4}$ %.

§. 6. Die Hauptsache bleibt aber, sich klar zu werden, wie unter solchen und ähnlichen Verhältnissen der eigentliche Waldbestandswerth W_b (in vorigem Beispiele = 60000 Thlr.) arbeitet. Rein forstlich wirkt derselbe, wie wir sahen, bei $R = 1200$ Thlr. Nettorente allerdings nur mit 2 %. Durch Mitwirkung der volkswirthschaftlichen Cultur dagegen hebt sich letztere R von 1200 Thln. im Vorjahr auf 1220 Thlr.; beträgt also dann jährlich 2,033 % desjenigen Kapitalwerths, der bei Anfang jedes Jahres vorhanden. Allein es mehrt sich außerdem der ganze Holzbruttowertb dieses Waldes um $c = 1$ %. Bei Unterstellung obigen Betriebsaufwands wächst daher — aus gleichen Gründen wie beim W_r — auch hier beim W_b d. i. beim Waldbestands- oder Boden- und Holz-Nettowertb dieser letztere von jetzt 60000 Thlr. nicht blos um 1 % sondern um $1\frac{2}{3}$ % d. h. von Jahr zu Jahr im Verhältniß von 60000 auf 61000 Thlr. Die volle finanzielle Arbeit solchen Waldes besteht dann pro 60000 Thlr. jährlichen Anfangswerthes in 1220 Thln. forstwirthschaftlicher Rente und 1000 Thln. volkswirthschaftlicher Holz- und Bodenwerthsmehrung oder reinen Kapitalzuwachses und somit in der Jahresmehrung von 60000 auf 62220; in der That also nach 3,7 %.

§. 7. Resapitulirt lehrt also dieß Beispiel: Wenn und wo die Holzpreise noch so gering sind, daß der Gesamtbetriebsaufwand einer Walbwirtschaft 40% ihrer Bruttorente und dann die Nettorente mit ihrem Rentabilitäts- d. i. dem Nutzungsprocent-Ausdrucke nur 2% des Waldbestandswerthes ausmacht: so stellt sich doch die wirkliche volle Rentabilität dieses Forstgrundstücks für je 1 % Holztheurungszuwachs um 1,7 % höher als die rein forstliche. Diese nationalökonomische Mithülfe an der Waldbrentabilität kann man füglich als eine ordnungsrechte Prämie auffassen, die die Volkswirtschaft dem Waldbaue und den materiellen Interessen seiner Pfleger natur- und staatsgesetzlich zuerkennt. ¹⁰⁾

§. 8. Diese natürliche volkswirthschaftliche Waldprämie stellt sich allerdings von selbst in dem Grade niedriger, als die Holzpreise schon hoch gestiegen sind, und wo dann jenes dritte Zuwachsprocent oder das c des Waldes also weniger lebhaft und, wie dann natürlich, auch das Betriebskostenprocent nicht mehr 40 sondern ein niedrigeres ist. Sie hört also in dem Grade auf, ein finanzieller Mitwirker zu sein, in welchem der Waldbau lohnender und damit gegenüber andren Arten der Bodenwirthschaft durch sich selbst konsekrativer, und dabei eine außerforstliche Unterstützung ihm in der That

entbehrlicher wird. Wodurch sich jenes c und seine Berücksichtigung als ein ganz naturgesetzlicher und gesunder Regulator für den nationalen Waldbau erweist.

§. 9. Damit wir Alle aber als treue und gewissenhafte Diener des Waldes und demgemäß auch als eben so aufrichtige Freunde seiner Besitzer uns, wie man zu sagen pflegt, nicht in den Beutel lügen gegenüber dieser Waldprämie in ihrer Eigenschaft als ein so beruhigender Conservator und Regulator des vaterländischen Waldbaus, werden wir dieselbe in den cultivirten Forsthaushalten Deutschlands wohl kaum mit mehr als 1% und fürs Allgemeinere wohl nirgends höher als 2% ansetzen dürfen; indem ein für gewisse Zeiten, Verhältnisse und Holzarten sich etwa vorfindlicher specieller höherer Theurungszuwachs besser bei der speciellen Bestandswirthschaft, also bei der Pflege und Nutzung jedes Einzelbestands innerhalb des ganzen Waldbetriebsplanes, in Betracht und Anwendung zu bringen ist.¹¹⁾

§. 10. Eine Waldwirthschaft, welche forsttechnisch ins 3-procentige Gleichgewicht gebracht ist, d. h. welche rein forstlich und ohne die nationalökonomische Prämie von 1 resp. 2% eine Netto-rente von aufrichtig 3% ihres gesammten Holz- und Bodencapitals abwirft, würde hiernach in Mittel- und Norddeutschland im Ganzen und Bollen zu wirklich 4 bis $4\frac{1}{2}$ %, in Oesterreich aber und verwandten Culturländern zu 5 und mehr Procent thatsächlich rentiren. — Man übersehe hierbei jedoch nicht, daß ein Forsttagator und Forsteinrichter, der einen Wald nach einem forstlichen Zinsfuße von $p = 3\%$ kalkulirt und organisirt, keine aufrichtig oder wirklich nach 3% rentable Forstwirthschaft erhalten kann; indem nur wenige Bestände nach ihrem desfalligen Ideale wirklich zur entsprechend normalen Pflege und Ausnutzung gelangen können. Weshalb Verf. vorschlug, daß Derjenige, der seinen Betrieb faktisch in das rein forstfinanzielle drei procentige Gleichgewicht zu bringen den Wunsch oder die Pflicht hat, denselben immerhin nach einem $p = 3\frac{1}{2}\%$ zu reguliren haben wird.

Bezeichnen wir diesen forstlichen Zinsfuß — sei er nun $= 2\frac{1}{2}$ oder 3 oder $3\frac{1}{2}$ oder 4% — mit p und den demnach stets höhern volkswirthschaftlich mittleren (den Zinsfuß einer entsprechend ebenso sichern und annehmblichen Kapitalverleihung) mit p_1 , so stellt die Differenz $p_1 - p$ die oben motivirte Waldprämie vor.

§. 11. Die in obigem Beispiele gefundene (inner-)forstliche Rente von 2000 Thlr. mit entsprechender Rentabilität von 2% dürfte also unter vorstehenden Voraussetzungen einem Forstwirthe der Reinertragschule in Verfassers Sinne noch nicht genügen. — Wie nun, wenn er deshalb nach höherer und wohl gar, wie es fast doch am richtigsten scheint, nach höchster Rente strebte? mit andern Worten, durch Erhöhung des Umtriebs und demzufolge durch

werthreichere Jahres=Schläge auf etwa 3000 Thlr. zu bringen trachtete? Dieses letztere Programm, das ist das der höchsten Waldrente, bekanntlich gleichbedeutend mit dem des höchsten Werthsdurchschnittszuwachses, war und ist allerdings das Ziel unserer seitherigen Bruttoschule „des höchsten und werthvollsten Materialertrags: das Wirthschaftsideal unserer Altmeister und ihrer heutigen hervorragendsten Vertheidiger ¹²⁾. Zur Erzielung dieser höchsten Waldrente würde aber unser Praktiker einen diese Rente um das mindestens 100fache übertreffenden Waldbestandswerth nachhaltig präsent erhalten müssen. Die Waldbbruttorente hätte er dadurch wohl von 2000 auf 3000, also um die Hälfte erhöht; die Waldrentabilität aber dabei von 2 auf 1 %, also auch um die Hälfte — vermindert! Es ist das die bekannte und von manchen Vertheidigern der alten Schule auch offen eingestandene „conservative und solide“ einprocentige Rentabilität des „Normalwaldes“ dieser Bruttoschule unserer Altmeister; eine Schule, deren Ziel der höchsten Waldrente, wie unumstößlich von uns nachgewiesen worden, unter allen Umständen zu einem ganz unstatthaft finanzwidrigen Forstbetriebe führen muß ¹³⁾.

§. 12. Aber wodurch kann und soll denn nun unser Forstmann in seiner Eigenschaft als Holzproduzent innerhalb des Waldes, das ist als Waldwirth, das nothwendige finanzielle, etwa $p = 3\%$ bis 4procentige Gleichgewicht herstellen? — Zur Lösung dieser Frage bietet ihm schon jetzt, obgleich die Koryphäen unserer Praxis sich noch wenig näher damit befaßt haben, die forstliche Reinertragstechnik vielerlei Hebel und Wege, die alle mehr und weniger gleichzeitig angelegt und eingeschlagen werden können und sollen. Als da sind: Erforschung der wahren wirthschaftlichen („finanziellen“) Reife der verschiedenen Stammklassen des herrschenden oder Hauptbestandes und in Folge dessen eine geklärttere und vortheilhaftere Ausnutzung derselben; ebenso bezugs der Stammklassen des Zwischenbestandes und dem entsprechender Einführung einer recht produktiven, den Reinertragszuwachs aller Bestände direkt und indirekt hebenden Durchforstungspraktik; Bervollkommnung des Waldverjüngungswesens durch Erforschung und Erstrebung derjenigen Holz- und Aufforstungsarten, welche den höchsten (kulturnachwerths- und erntekostenfreien) Bestands-Gesamtertrag gewähren; durch Steigerung des Quantitäts- und Qualitätszuwachses, jenen durch angemessene Dichtung oder Bodenlockerung und Bodenschützung, diesen durch zweckmäßige Aufastung der zur Nutzholzproduktion bestimmten Bäume: und zwar einerseits, um dadurch astreine Brettlöcher zu erzielen, andererseits um den Massenzuwachs der betreffenden Bäume zum Vortheil ihres Werthszuwachses so zu dirigiren, daß der dabei maßgeblichere Oberstärkenzuwachs mehr gefördert werde ¹⁴⁾ u. s. w., u. s. w. Also, um es kurz zusammenzufassen: durch eine im Sinne höchster Reinertragsproduktion betriebsame bestands- und baum-

wirthschaftliche Technik. Wobei unser Praktiker unter gehöriger Mitverwendung seines „dritten forstlichen Auges“¹⁵⁾ oft schon nach wenig Jahren genug jener Erfahrungen an die Hand bekommen wird, die ihm lehren, daß er ohne Schwächung sondern eher noch unter Hebung der nachhaltigen Produktionskraft seines Waldes und ohne seinen seitherigen Umtrieb zu alteriren, dessen Rente ums Viertel bis Halbe zu erhöhen vermag. Gelingt ihm dies, und es wird ihm solchergestalt in nicht wenig Fällen unschwer gelingen, und nicht selten sogar mit gleichzeitig einiger Kürzung jenes Umtriebs um etwa 10 Jahre: so hat er damit die frühere Rentabilität in der Hauptsache lediglich durch seine forstliche Wissenschaft und Kunst auf das ca. Doppelte (Beweis s. unter Kap. 2) oder doch auf eine dann jedenfalls genügende Stufe gehoben und somit um die Conservirung dieses Waldes sich das beste technische Verdienst und in ihm selbst das schönste forstliche Denkmal gesetzt.

§. 13. Zusätze und Citate zu vorstehendem Kapitel mit Bezug auf die im Texte befindlichen Zahlenzeiger.

Vorbemerkung. Da es wohl kaum an diesem Orte passend oder sonst wie in der Ordnung gewesen wäre, gelegentlich einer im Geiste des Reinertragswaldbau's vorzunehmenden Revision und vervollständigung der Pfeil'schen „Forstwirthschaft nach rein praktischer Ansicht“ weitläufig hier zu wiederholen und zu begründen, was Schreiber dieses über vorstehende wie die nachfolgenden Gegenstände in früheren Schriften bereits dargelegt und namentlich noch ganz neuerdings in seinem größern Werke „Forstliches Hülfsbuch für Schule und Praxis“ (2. Auflage, Dresden 1869), zum praktischen Gebrauche recapitulirend zusammengestellt: so war es um so mehr geboten, für diejenigen unserer gegenwärtigen Leser, die sich auf kürzestem Wege gründlicher noch und vollständiger darüber unterrichten wollen, die hierzu nöthigsten Hinweise, namentlich auf gedachtes Hülfsbuch, jedem Kapitel oder Abschnitte an dessen Schlusse anzufügen. — Wonach man beachten möge bezugs jener Zeiger:

- 1) Zur vorläufigen Orientirung über das Wesen einer Taxation, Einrichtung und Bewirthschaftung eines ganzen Reviers oder Waldes im Sinne eines solches „Nachhaltswaldbau's höchster Bodenrente“ s. die sieben Paragraphen der betreffenden Instruction im Hülfsbuch S. 164 bis 183.
- 2) Wegen Werthschätzung unreifer Bestände oder deren Kosten- und Erwartungswerthe und deren nothwendige gegenseitige Uebereinstimmung in einem rationell eingerichteten Forstbetriebe: vgl. Hülfsb. S. 238ff. u. XVIII—XX.
- 3) Richtigste Summirung aller Bestandswerthe eines Waldes, davon nur einzelne Stufen gegeben oder berechnet sind: s. Hülfsb. S. 215.
- 4) Der Forstherr wie der Forstbeamte prüfe in dieser

Beziehung den §. „Vom technischen Mann im Walde“ im Hülfsb. S. 190.

- 5) „Bloss“ nicht im ältern (preussischen) Sinne genommen, sondern in dem eines einheitlichen Bestandsverbands, verwandt mit „Betriebsklasse“; vgl. Hülfsb. S. 114 u. 164.
- 6) Wie der Theurungszuwachs und Zukunftspreis, der bei Wald- und Boden- Werthschätzungen so häufig außer Acht gelassen wird, mit in Betracht und Anwendung zu bringen: S. Hülfsbuch S. 237 u. 238.
- 7) Der Besitzer kann und darf in Absicht auf Rentabilität seiner Wirthschaft genügsam sein und selbst Luxus treiben, und kann sagen: „tel est mon plaisir!“ Sein Beamter aber (und der Staat als Verwalter der Staatswaldungen ist eben auch nur Beamter) darf so etwas nicht; denn er wirthschaftet nicht aus eigenem Beutel sondern aus dem des Besitzers (bezüglich des Fiskus oder der Nation).
- 8) Ueber Begründung und Anwendung dieser Weiserformel für die Bestandswirthschaft s. Näheres im Hülfsb. S. 104 fl. und 174. Zur Vereinfachung sei hierzu erwähnt, daß es zur Bezifferung des relativen Holzwerthes r im Reductionsbruche $\frac{r}{r+1}$ ziemlich gleichgültig ist, ob man $r = \frac{H}{G}$ oder $\frac{H}{B}$ rechnet; d. h. ob man das Culturkapital mit in Anrechnung bringt oder nicht.
- 9) Ein Kapital nämlich, das zwei gleichzeitig neben einander laufende Zuwachsprocente a u. b hat, arbeitet genau genommen nicht mit bloß $(a + b) \%$, sondern mit $(a + b + \frac{ab}{100}) \%$, Beweis s. in Hülfsbuch S. 99.
- 10) Verfasser dieser Vorschule vergleicht im Hülfsbuch jene finanzielle Arbeit oder Mitwirkung des dritten Zuwachses der Waldungen mit einem innern Fettaussetzen. Ein sehr wissenschaftlicher Recensent im 1860r Februarheft der Allg. Forst- und Jagdztg. widerstreitet dem, sowie unserer ganzen Auffassung vom c und seiner Mitwirkung. Wir vermögen nicht, ihm Recht zu geben. Man vergleiche nur 1) je 1000 Thlr. Waldwerth mit je 1000 Thlr. verliehenem Kapital; dann 2) den weit größeren Preiszuwachs der Holzgüter im Vergleich zu dem der mobilen Güter; und dazu 3) die Wirkungsveriedenheit dieses besonderen Sinken des Geldwerthes gegenüber dem allgemeinen, wie solcher auf S. 223 des Hülfsbuches bewiesen.
- 11) Zu prüfen hierbei das diesfallige Programm im Hülfsbuch S. 161 und 174 fl.
- 12) Vgl. im Hülfsb. S. 146 fl. und dessen Vorwort Seite G.

- 13) S. den unschweren Beweis im Hülfsb. S. 157—160, in Verbindung mit den Beispielen auf S. 147 fl.
- 14) Ueber die Möglichkeit und die Mittel, den Zuwachs und die Gesamtproduktion unserer Bestände und Bäume quantitativ und qualitativ (und damit das $a + b$ der Weiserformel) durch forstliche Technik zu kultiviren, s. unser Schriftchen „Zur Forstzuwachsunde“ (Dresden 1868) Kap. 1 und 2, und Hülfsbuch S. 100 fl. mit S. 171—178.
- 15) S. Hülfsbuch S. 132. — Wie man im Bestande die Zuwachswirkungen richtiger wie unrichtiger Bodenlockerung, Schlußlichtung oder Durchforstung, Aufastung, Be- oder Entwässerung zc. zc. zu ebenso bequemer wie genauer Anschauung und Bemessung leicht auf die Hand gelegt bekommen kann: s. Hülfsb. S. 130 fl. u. 254 in Verbindung mit S. 170, 173, 177, 181 zc.

Kapitel 2.

Des Forstmanns Hauptaufgabe als Bestands- und Baumwirth oder als Pfleger des forstlichen Einzelbetriebs inner wie außer dem Walde.

§. 14. Mit dem Vorigen ist zugleich dargelegt, in wie fern alle waldbauliche oder die so recht eigentliche Produktions-Praxis des Forstwirths, selbst in seiner Eigenschaft als größerer Waldwirth, „rein praktisch“ ihren Schwer- und Gipfelpunkt zu suchen hat in der sachverständigsten Lösung der Aufgabe: Jedem Standraume und Standräumchen seines Waldes, und außerhalb desselben jedem mit directem oder indirectem Vortheil zur Holzproduktion geeigneten oder sonst wie dazu bestimmten Bodenflächen- oder Bodenkrafts-Antheile der Hutungen, Wiesen, Feldränder zc. durch rationelle Erziehung und Benutzung forstlicher Bäume — hier im Einzelstande, da in Gruppen und Forsten, und dort in ganzen mehr und minder als selbstständiges Waldglied sich zu denkenden Beständen — den höchsten forstlichen Nutzeffekt, d. i. die nachhaltig höchste Bodenrente abzugewinnen; selbstredend, insoweit die nothwendige Ordnung und Rücksicht für den ganzen Betriebsverband es gestatten. Dies war und ist das Programm unsers — im wesentlichen auch von Pfeil — vielfach mißverstandenen „Rationalen“ und seiner „Forstwirthschaft der Sieben Thesen“. ¹⁾ Denn in der That oder in der Wirklichkeit unsers desfallsigen eigentlichen Wirthschaftens ist auch der größte Nachhaltigkeitswaldbetrieb, wenn wir

ihn unbefangen und so recht „reinpraktisch“ in seine einzelne Diebstahlszüge und diese wieder in ihre einzelnen Glieder zerlegen, ganz augenscheinlich etwas anderes nicht als eine Reihe oder Summe von einzelnen Bestands- oder Bestands-Einzelwirthschaften: jede derselben in thatsächlich aussehnendem Betriebe; und jede dieser einzelnen Bestandswirthschaften etwas anderes nicht als eine Vereinigung einzelner Baumwirthschaften: geeinet zu und unter einem gemeinsamen Betriebsverbande und zu dem Zwecke, daß jeder Standort, und damit folgerecht jeder Baum auf dem ihm angewiesenen Standraume, insoweit es das Wohl des ganzen Verbands gestattet, den möglich höchsten wirtschaftlichen Nulleffekt d. i. die höchste Bodenrente oder, was dasselbe heißen soll, den entsprechend höchsten forstlichen (Rentirungs-) Bodenwerth B erziele. (Nach G. Heyer: „Bodenerwartungswerth“).

§. 15. Also reduziert und verdichtet sich aller Waldbau oder — umfassender — alle Forstwirthschaft inner wie außer dem Walde rationeller Weise auf die Erzeugung einzelner Bäume, welche bei mehr oder minder entferntem oder nahem bis geschlossenem Stande auf dem von ihnen in Anspruch genommenen Bodenkrafts- (Bodenwerths- oder Bodencapitals-) Antheile bestimmt oder geeignet seien, den möglich höchsten Ueberschuß über ihre Produktionskosten (an Aufforstungs-, Bodensteuer-, Beförsterungs- oder Verwaltungs- und schließlich auch an Ernte- und Verwerthungs-Aufwand) zu gewähren. Und so ist denn gerade der „rein praktische“ Forstmann auch in seiner Thätigkeit als Waldwirth, das ist als Produzent des sogenannten nachhaltigen oder, richtiger gesagt, des jährlichen Forstnutzungsbetriebs, im wahren Grunde nichts mehr und nichts weniger als ein Bestands- und Baumwirth d. i. ein Bodenwirth der als rechnender Praktiker von dem alljährlich seine Bodenrente zur Ziffer bringen könnenden Landwirth wesentlich nur dadurch sich unterscheidet, daß er, wie beim Korbweiden-, Kopfholz- oder Niederwaldbetriebe, alle 1, 2, 3, 5 bis 10 u. 20 Jahre, beim Hochwalde aber erst alle 40, 60, 80 bis 100 und mehr Jahre seinen natur- und finanzwirtschaftlichen Abschluß für besagten Standort oder Schlag zu machen vermag; ein Unterschied, den man aber keinen wesentlichen sondern nur einen graduellen nennen kann.

§. 16. Um nun aber für irgend eine fragliche Holz- und Betriebsart solch einen finanzwirtschaftlichen oder finanzrechnungsrechtlichen Abschluß richtig machen zu können, muß man erst nach reifen Erwägungen den angemessensten forstlichen Zinsfuß p feststellen, und diesem gemäß nun alle in dem gedachten einzelnen Bestande, von dessen Wiege an bis zum Grabe als erfolgt oder ersorgend vorausgesetzten Holz- und Nichtholzerträge nach ihrem erntefreien oder Netto-Werthe (zinslos) zinsrecht auf das schließliche Abtriebsjahr prolongiren; und zwar durch Multiplikation mit dem entsprechenden

Nachwerthsfaktor (Hülfsbuch Taf. 32 oder 33 oder 38 a). Diese so vernachwertheten Vorerträge geben mit dem erntekostenfreien Abtriebs- oder Haupterträge summirt den Gesamtertrag des Bestands. Derselbe betrage beispielsweise, wenn zur Verzinsung der Vorerträge das forstliche $p = 3\%$ genommen wird, beim Ab- und Umtriebsalter 80 Jahr 2000 Thlr. pro Hectar. — Daß dies Alles und das Folgende nach dem Gesetz der wirklich jährlichen oder eigentlich ganz überflüssig sogenannten Zinseszinsrechnung zu geschehen habe, bedarf heut zu Tage kaum wohl noch eines Wortes.²⁾ — Durch Division dieses Ertrags mit dem entsprechenden Renten-Endwerthe (Hülfsbuchs-E-Tafel 35 oder 39) oder durch Multiplikation mit dessen Reciproke (Taf. 39b) verwandelt sich derselbe in eine richtige Jahresrente, die man die „Bestandsrente“ nennen kann. Als Gegensatz zum gemeinjährigen Bestands-„Durchschnittsertrag“, welchen man durch einfaches Dividiren mit dem Abtriebsalter in die vernachwerthete Ertragssumme erhält, kann man jene zinsrechte Bestandsrente auch den „wahren Jahresertrag“ des Bestands nennen.

§. 17. Für manche Klärungs- und Berechnungszwecke ist es übrigens sehr vortheilhaft, eine Waldwirthschaft mit vielen Vorerträgen sich im einfachen Bilde einer reinen Haubarkeitswirthschaft darzustellen und zu calculiren: so nämlich, daß man sich diese Vorerträge als Sparbücher im Bestande zum forstlichen p fortwachsend und erst beim eigentlichen Bestandsabtriebe mit dem Ertrage des letztern zur betreffenden Klasse abzuliefernd sich vorstellt. Dadurch stellt sich der gemeinjährige Durchschnittsertrag des Bestands oder die entsprechende Rente R des Waldes natürlich wesentlich höher. Eine laufende Vorertragssumme im Werthe von 30% des Haubarkeitsertrags erscheint häufig dann als 50 bis 60% des letztern.³⁾ Um dann für einen mehr oder weniger complicirten Vorertragsbetrieb aus solcher Rente R dessen Rentabilität einfach aus Formel

$$p = \frac{100 R}{W_b}$$
 abzuleiten, hat man den Waldbestandswerth W_b ganz

wie gewöhnlich zu summiren, nur mit dem Unterschiede, daß die Werthe der 10, 20, 30-jährigen Bestände zugleich inclusive ihrer verzinsten Sparbücher anzusetzen sind.⁴⁾ Hier, das heißt in der verbundenen Wald- wie dort in der isolirt gedachten Bestands-Wirthschaft, wird man solchergestalt über den Werth gewisser Vornutzungen im Vergleich zum Abtriebswerthe seine desfallsigen bisherigen Vorstellungen oft genug sehr bedeutend zu corrigiren Ursache finden. Man verfolge beispielsweise in einer $3\frac{1}{2}\%$ procentigen Nachwerthstafel (am deutlichsten in der „für die flottere Praxis“ zusammengebrängtern Hülfsbuchs-Tafel 38 a) die Mehrung solcher Vorerträge von 20 zu 20 Jahren. Dieselben wachsen dabei ziemlich genau in der geometrischen Progression bei 3% : von 1 auf $1,3$; $3,3$; $5,9$; $10,7$ zc.; bei $3\frac{1}{2}\%$: von 1 auf 2 ; 4 ; 8 ; 16 zc. Man

sage nicht, daß das bloß theoretisch sei; es ist vielmehr ganz entschieden „praktisch“ das heißt mit dem wirklichen Wirthschaftsleben vollkommen harmonirend. Im unpraktischen Sinne „theoretisch“ d. h. unpraktisch ist eben Der, der diese natürliche Arbeit der Kapitale nicht zugeben will; der also das wirkliche praktische Leben nicht kennt.

In jenem Sinne aber steht dann in obigem Beispiele v. S. 16 dem gemeinen 80 jähr. Bestands-Durchschnittsertrage von jährlich 2000 Thlr.: $80 = 25$ Thlr. pro Hektar ein wahrer Jahresertrag oder eine Bestandsrente gegenüber (nach $p = 3\%$; vgl. Hülfsb. Taf. 39 a und 39 b) von 2000: $321 = 2000 \times 0,00311 = 6,22$ Thlr.

§. 18. Indes ist dieser „wahre Jahresertrag“ oder diese (ordinäre) „Bestandsrente“ für den weiterblickenden Praktiker noch keineswegs der richtigste und täuschungsfreieste Maßstab. Seine größte Höhe deutet noch nicht vollkommen an, daß wir auf fraglichem Standorte die beste Betriebs- und Umtriebsart gewählt. Es wird das unserm Leser gleich klar werden, wenn wir ihm jetzt beispielsweise unterstellen, daß er nach seiner Art zu wirthschaften zur Erzeugung jener 2000 Thlr. 80-jährigen Gesamtertrags immer 1% desselben, also 20 Thlr. zu dessen anfänglicher Begründung brauchte; welchem Aufforstungsaufwand wir kurzweg „Culturkosten“ nennen wollen: gleichviel, ob die Bestandesgründung in der Hauptsache auf dem natürlichen oder künstlichen (dem eigentlichen Cultur-) Wege geschah. Sich gegenüber denke nun unser Praktiker seinen Nachbar oder Nachfolger, der auf gleichem Standorte vermöge einer etwas rationellern Wirthschaftsweise denselben 80-jähr. Gesamtertrag von 2000 Thlr. pro Hektar mit nur 10 Thlr. Culturkosten zu erzielen pflegt. Daß letztere eine Vorauslage und demnach im regelrecht verzinsten Nachwerthe vom schließlichen Bestandsertrage abzuziehen sind, wenn man letztern in ordentlicher culturkostenfreier Ziffer haben will, wird zwar merkwürdigerweise hier und da sogar von hervorragenden Forstwirthen heute noch bestritten. Unsere Leser dürfen sich aber, wenn sie recht praktisch oder überhaupt nur praktisch aufgeklärt sein wollen, durch derlei Stimmen nicht irre machen zu lassen. Stand doch vor nicht länger als 10 Jahren noch fast der ganze deutsche Wald in Waffen gegen diese und ähnliche Lehren des Reinertragsbetriebs: zur Vertheidigung jener und ähnlicher Selbsttäuschungen seiner alten Bruttoschule! Wogegen es heut unter den vorgeschrittenen praktischen Beobachtern und Denkern des Waldes nur ganz vereinzelt noch einen geben kann, dem es z. B. schwer fällt zu begreifen, daß die Erntekosten zur alten Wirthschaft oder zum fertigen Baume und Bestande gehören, die Culturkosten dagegen auf das Conto der neuen Production zu kommen und somit also auch produktiv zu arbeiten d. h. sich bis zum Bestandsabtriebe und Abschlusse ordnungsrecht zu verzinsen haben. Ohne Festhalten dieser und verwandter Hauptprincipien kann weder von einer „rein wissenschaftlichen“ noch „rein prak-

tischen“ Begründung einer rationellen Bestandswirthschaft die Rede sein und folglich auch nicht von einer dgl. Waldwirthschaft, da diese, im normalsten Nachhaltsbetriebe gedacht, ja doch nichts andres ist und sein kann als eine Reihe von u (z. B. 80) ertragsgleichen Bodenflächen (im Modell gedacht: = 80 Bodenwerthseinheiten B) im Frühjahr vom wirthschaftlichen Alter 0 bis 79, im Herbst 1–80 Jahr; und jede ganz notorisch und unzweifelhaft im thatächlich aussehenden Betriebe bewirthschaftet. Wir fragen nun unsere denkenden praktischen Leser, ob oder in wie fern sie es anders als im plumpen Zufall für möglich halten, zu einem volks- und forstwirthschaftlich gesunden und damit zugleich genügend rentablen und in sich selbst conservativen Nachhaltswalde zu gelangen, wenn sie denselben aus lauter unklaren und darum auch möglicherweise lauter ungesunden Bestandswirthschaften zusammensetzen wollten oder müßten?

§. 19. Es ist somit klar, daß dem u-jährigen Bestande sein Gründungsaufwand stets im u-jährigen Nachwerth zur Last zu schreiben ist. Wenn wir also der Kürze halber schreiben „culturfreier Bestandsertrag“, so ist immer darunter zu verstehen: des fraglichen Bestands Gesamtertrag an Abtriebs- und verzinsten Vor-ertragswerthen in erntefreier oder Nettosziffer minus ihren dem Abtriebsalter u entsprechendem Culturfosten-Nachwerthe.

Der bei obiger nach 3% zu calculirenden Bestandswirthschaft in §. 16 beispieelsweise angenommene 80jährige Gesamtertrag von 2000 Thlr. mindert sich dadurch bei unserm ersten Forstmann auf 2000 Thlr. minus 80-jähriger Nachwerth von 20 Thlr. (lt. Taf. 38) = $2000 - 10,64 \cdot 20 = 2000 - 213 = 1787$ Thlr.; beim andern dagegen nur auf $2000 - 10,64 \cdot 10 = 2000 - 106 = 1894$ Thlr.; ist also hier um reichlich 100 Thlr. werthvoller. In der Form als „wahrer Jahresertrag oder Bestandsrente“ durch Division mit dem 80jährigen Rentenendwerth (331; s. E-Tafel 39 2c.) stellen sich dann beide „culturfreie Erträge“ neben einander als 5,56 Thlr. gegen 5,89 Thlr., letzter also um ca. 6% vortheilhafter; während der gemeinjährliche Durchschnittsertrag — im alten Sinn culturfrei — mit $\frac{2000-20}{80}$ resp. $\frac{2000-10}{80}$ fast genau dieselben 25 Thlr. nachweist.

§. 20. Diesen ernte- und culturfreien 80- oder u-jährigen Bestandsertrag, der sich also im zweiten günstigen Falle als Endwerth zu 1894 Thlr. und als Rente zu 5,89 Thlr. bezieffert, hat nun unser finanzwirthschaftlicher Forstmann anzusetzen als Aequivalent für seine aufgewandte u-jährige Boden-, Bodensteuer- und Verwaltungsrente, welche der fragliche Bestand, vom ersten Frühjahr nach Abtrieb seines Vorbestands an, Jahr aus Jahr ein absorbiert und selbstverständlich mit deren zugleich entfallenen Zinsen zurückzuerstatten hat: dafern er (d. h. zunächst der fragliche Boden) nicht als ein undankbarer und unproduktiver Gesell in unserer

Holzwirthschaft geduldet werden soll. Man kann diese drei Produktionskostenrenten, dadurch daß man sie mit $\frac{100}{p}$ multiplicirt, auch als Kapitalstöcke beziffern und behandeln; in der Regel und am Besten dabei immer auf den Bestand mit der ertragsgeglichenen Bodenfläche Eins, d. i. auf's Modell des Normalwald's bezogen. — Gesezt, der Besitzer oder Bewirthschafter eines Waldes fordre von ihm pro Hektar eine Bodenrente von $b = 4,5$ Thlr. bei einer Bodensteuer von $s = 0,45$ Thlr. und einem Verwaltungsaufwande von jährlich $v = 0,75$ Thlr. pro Hektar Waldfläche: so wäre (nach 3%) diese Bestands- und überhaupt Wald-Wirthschaft zu betrachten als stehend auf einem Bodennettowerthe oder Bodenskapitale $B = 4,5 \cdot \frac{100}{3} = 150$ Thlr., einem Steuerkapitale

$S = 0,45 \times \frac{100}{3} = 15$ Thlr. und einem Verwaltungskapitale

$V = 0,75 \times \frac{100}{3} = 25$ Thlr.; zusammen also auf einem

$B + S + V = 150 + 15 + 25 = 190$ Thlr. Unterscheiden wir unser solchergestalt mit Steuer- und Verwaltungskapital annoch behaftetes Waldbodenkapital $B + S + V$ von seinem Nettowerthe B durch Zusatz eines Strichs, also mit B^1 oder B_1 und durch den Namen „Bodenbruttowert“, so muß dann dessen Jahresrente selbstredend gleich sein jenen drei Einzelrenten $b + s + v = 4,5 + 0,45 + 0,75 = 5,7$ Thlr. Natürlich ist auch $B^1 \times 0,03 = 190 \times 0,03 = 5,7$ Thlr. Dies wäre also dann die geforderte (gleichsam kostenrechte) „kulturfreie Bestands- oder forstliche Bodenbrutto-Rente“. Vergleichen wir diese Soll-Rente mit derjenigen thatsächlichen, die der erste und zweite der obigen Wirthschafter zu produziren vermochte, so erweist sich erstere mit 5,56 Thlr. als noch unter dem geforderten finanziellen Gleichgewicht, letztere dagegen bei 5,89 Thlr. darüber; und zwar mit einem jährlichen Ueberschuß von $5,89 - 5,7 = 0,19$ Thlr. Was soviel sagen will als: Unterstellt man dem fraglichen Betriebe einen Bodennettowert von 150 Thlr. pro Hektar und eine 3procentige Rentabilität, so entsteht ein Unternehmergewinn oder wirklicher Wirthschafts-Ueberschuß pro Hektar Waldboden von 0,19 Thlr. Rente oder $0,19 \times \frac{100}{3} = 6\frac{1}{3}$

Thlr. Boden-Kapitalsgewinn; während der Betrieb des ersteren Praktikers einen Bodenskapitalverlust von $(5,7 - 5,56) \frac{100}{3} = 4\frac{2}{3}$ Thlr. erweist; unter Vergleich zum höhern letztern also einen B-Verlust von 11 Thlr. — Man kann in gleichem Sinne nun auch sagen: die Wirthschaft des letztern ist nur dann als im richtigen 3procentigen Gleichgewicht zu betrachten, wenn man ihr statt eines $B = 150$ Thlr. ein solches von nur $150 - 4\frac{2}{3} =$

145 $\frac{1}{3}$ Thlr. unterſtellt; während der andere, der dieſelben Erträge mit nur 10 Thlr. Culturaufwand zu begründen vermochte, damit allein ſchon jenen ertragsrechten Bodenwerth ſeines Waldes von 145 $\frac{1}{3}$ Thlr. auf 156 $\frac{1}{3}$ geſteigert oder, mit andern Worten, auf einem gleichſam um ſo viel werthvolleren Grunde das gleiche (und damit auch verhältnißmäßig werth- und verdienſtvollere) finanzielle Gleichgewicht erreicht habe. Das Gleichgewicht alſo des erſtern beruht dabei auf einem $B_1 = B + S + V = 145\frac{1}{3} + 15 + 25 = 185\frac{1}{3}$ Thlr., und das des andern auf einem $B_1 = B + S + V = 156\frac{1}{3} + 15 + 25 = 196\frac{1}{3}$ Thlr.

§. 21. Damit aber unſere praktiſchen Leſer auch hierbei, ſei es nun ſpecieller rechnungs- oder aber mehr nur ſchätzungsrecht, wiederum nur correct praktiſch verfahren, haben ſie bei Annahme ihres Steuer- und Verwaltungskapitals zu beachten: daß, was zunächſt die Steuern betrifft, hierbei nur derjenige Theil der ganzen Waldſteuer in Anſchlag zu kommen hat, der als Beſteuerung des bloßen Bodenkapitals, alſo als Bodenſteuer zu betrachten; während der andere größere Theil als Holzkapitals- oder Ernte-Besteuerung aufzuſaſſen und ſomit nicht über den ganzen Wald ſondern nur auf deſſen jährliche Schlagfläche zu repartiren und hier dann zu den Erntekoften zu ſchlagen iſt. (S. das Beiſpiel im Hülfsbuch S. 227.) — In ähnlicher Weiſe iſt unter obiger Verwaltungszente pro Flächeneinheit = v oder unter dem entſprechenden Verwaltungskapital $V = v \times 100/p$ nicht derjenige Theil der Gesamtbetriebskosten mit zu verſtehen, welcher die weitere Verwerthung oder den mehr merkantilischen Vertrieb des forſttechniſch bereits ganz Fertigen d. i. des Gefällten und Aufbereiteten angeht, und der damit auch den entſprechenden Aufwand an Kaſſenverwaltung u. dgl. betrifft. Denn auch dieſer iſt, gleich der Holzernteſteuer und gleich den Erntekoften, nur auf die Jahresſchläge zu vertheilen und einfach als Ernteaufwand vom Rohertrag mit abzuziehen. Dagegen ſind die ganzen forſttechniſchen oder Beförſterungskoften, inclusive des Fällungs- und Aufbereitungs-Betriebes, über die ganze Waldfläche repartirt als eine die ganze Lebenszeit des Beſtandes von Jahr um Jahr gleichmäßig belaſtende Beſtandserzeugungsrente, gleich der Boden- und Bodenſteuerrente, aufzuſaſſen und zu behandeln. (S. d. Beweis in Hülfsb. S. 232).

§. 22. So aufgefaßt und behandelt wird ſich dann weder das Steuer- noch das Verwaltungskapital, alſo weder S noch V ändern, wenn man in demſelben Walde einen andern Be- und Umtrieb in Frage zu nehmen und einzuführen Veranlaſſung hätte. Mit andern Worten: der ganze Be- und Umtrieb, der (ſelbſtredend immer mit Rückſicht auf den ganzen Wirthſchaftsverband) auf einem gewiſſen Standorte die höchſte Bodenbruttoernte b_1 oder das höchſte $B_1 = b_1 \times 100/p$ erwirkt, erwirkt damit auch das höchſte B , da dieſes $B = B_1 - (S + V)$. In ſolchem Sinne fällt dann der

Waldbau der höchsten Bodenrente oder des höchsten Bodennetto-
werthes B zusammen mit dem der höchsten ernte- und culturfreien
Bestandsrente; einerlei mit dem des höchsten Bodenbruttowerthes
 B_1 . — Dann aber ist auch der in obigem Sinne „culturfreie Be-
standsertrag“, im Alter u (oder 80) aufzufassen oder vielmehr nichts
anders als: der u -jährige Zins oder die u Jahre lang zinsrecht
angesammelte Zinsensumme, d. i. der u -jährige Zinses-Zins seines
Bodenbruttowerthes B_1 . Man braucht also dann einfach nur jenen
culturfreien Gesammttertrag des u -jährigen Bestands durch den
 u -jährigen Zinsfaktor (Hülfsb. Taf. 38^c) zu dividiren oder mit
desssen Reciproke (Tafel 37) zu multiplizieren, um sofort diesen
Werth B_1 zu finden. Und diejenige mit entsprechender
Voraus- und Umsicht einzuschätzende Be- und Um-
triebsweise⁵⁾ bei welcher dieser, nach solch einfacher
Regel zu findende Werth sein Maximum erreicht, und
welche damit für das geforderte p -procentige Gleichgewicht zunächst
den höchsten Bodenbruttowerth B_1 und weiterhin damit auch das
höchste Netto- B angibt: diese ist natürlich auch die vortheilhaf-
teste; und ist somit selbstverständlich auch die vom rationellen Pra-
tiker in gebührender Weise möglichst anzustrebende.

Da die vorgenannte Taf. 37 besagt, daß eine Rente 1, welche
alle 80 Jahre nachhaltig erfolgt, nach $p = 3\%$ diskontirt, den
Kapitalwerth 0,1037 repräsentirt, so folgt, wenn man vorstehende
Regel auf das obige Beispiel mit einem 80jährigen culturfreien Ge-
sammttertrag von 1787 resp. 1894 Thlr. anwendet: für erstern Fall
ein Bodenbruttowerth $B_1 = 1787 \times 0,1037 = 185,3$ Thlr. und
für den andern ein $B_1 = 1894 \times 0,1037 = 196,3$ Thlr.: Ganz
in Harmonie mit den früheren Spezialrechnungen in §. 20.

§. 23. Allein es tritt uns nun die Frage nahe, ob denn der
in vorstehendem Beispielsfalle bisher als unveränderlich angenom-
mene $u = 80$ jährige Umtrieb für die fragliche Standorts-, Holz-
und Bestandsart und den dabei maßgeblichen Markt auch wirklich
dem hierorts möglichen Maximum von Bodenwerth entspreche; oder
ob nicht ein 70- und 60- oder aber ein 90- und 100jähriger Be-
standsumtrieb einen noch höheren jährlichen Nugeseffekt zu gewähren
im Stande sei? Diese Frage der Umtriebsfeststellung beziehlich
Umtriebsmodifikation ist, vollends für bereits bestehende
Waldwirthschaften, eine Sache von theilweise sehr eingreifender Wich-
tigkeit und darum nicht ohne gebührende forst- und volkswirtschaft-
liche Um- und Voraussicht zu lösen.

Die Regel nun, um das vortheilhafteste Abtriebsalter für
irgende eine Bestandsart und somit auch das entsprechende Umtriebs-
alter für die analoge Bestandsreihe oder jährliche Nachhaltswirth-
schaft zu finden, lautet: ⁶⁾

Ermittle für die in Frage kommenden Jahrzehnte — hier also
für das Jahr 60. 70. 80. 90 und 100 — den zunehmenden ernte-

und culturfreien Geſamftertrag und dividire dieſen mit dem ſeinem Alter u zugehörigen Zinsfactor (${}^uZ = {}^tN - 1$, oder Nachwerthsfactor minus 1; Hülfsb. Taf. 33 oder 38) oder zugehörigem Renten-Endwerthe (Hülfsb. Taf. 33 oder 39). Erſtere Diviſion gibt den entſprechenden Bodenbruttowerth B_1 , letztere deſſen Jahresrente b_1 d. i. die „ernte- und culturfreie Beſtandsrente“. Daſjenige Jahrzehnt, in welchem die eine oder andere dieſer Diviſionen den höchſten Quotienten ergibt, iſt das des finanziell vortheilhafteſten Abtriebsalters. (S. hierzu den Zuſatz.)

Im vorigen Beſpiele gelang es, wie wir ſahen, unſerm Praktiker, durch Erſparung im Culturweſen den 80jährigen Beſtands-Geſamftertrag cultur- und erntefrei pro Hektar von 1787 auf 1894 Thlr. zu erhöhen und den entſprechenden Bodenbruttowerth B_1 von $185\frac{1}{3}$ auf $196\frac{1}{3}$ Thlr. Erwies ſich dabei im Beſtandsalter 70 ein Geſamftertrag von 1600 Thlr., ſo würde der 70-jährige Umtrieb nach 3% einen B^1 erzeugen (lt. Hülfsb. Taf. 38^a) von $1650 \times 0,12630 = 208,4$ Thlr. Der 70jährige Umtrieb wäre ſomit in Abſicht auf den Bodenreinertrag um ca. 6% vortheilhafter. Und gelang es weiter, durch lohnende Zmwachsförderung (im Sinne vom Hülfsbuch S. 254 und 172 ff.) im Alter 70 den gleichen Ertrag von 1894 Thlr. ganz wie vorher im Alter 80 zu erzielen, ſo hatte man damit den biſher relativ größten B_1 von **196** Thlr. gehoben auf 1894: 7,9178 oder $1894 \times 0,12630 =$ nahe **240** Thlr., d. i. um **22** Procent. (Vgl. den 70jähr. Zinsfactor und deſſen Reciproke in Hülfsb. Taf. 38.) — Nun iſt es aber für gar viele Verrlichkeiten gar nicht zweifelhaft, dieſen biſherigen Beſtands-ertrag von 1894 Thlr. durch einen entſprechend vervollkommeneten Zwiſchen- und Hauptnugungsbetrieb ⁷⁾ um's Viertel erhöhen zu können, wodurch der Bodenwerth um weitere 49 Thlr. und ſomit auf ca. 290 Thlr. d. i. auf einen um nahe die Hälfte höhern Werth gebracht werden würde.

Zuſatz. Wo es ſich übrigens bei gleichem Cultur- und ſonſtig gleichem Betriebe nur um die Frage handelt, ob der 60-, 70-, 80-, 90- oder 100jährige Umtrieb der vortheilhafteſte ſei, und wo es, wie doch gewöhnlich, hierbei auf ein paar Jährchen nicht ankommt: da kann man einfach auch gleich nach der ordinären Beſtandsrente oder dem erntefreien Jahresertrag des Beſtands urtheilen, ohne Rückſicht demnach auf den Culturaufwand. Man hat alſo dann bei einem $p = 3\%$ nur den 60-, 70-, 80-, 90- und 100jährigen erntefreien Geſamtbefſtands-ertrag mit dem entſprechenden Zins- oder aber Rentenfactor (Taf. 38^c oder 39) zu dividiren oder aber mit deren Reciproken (Taf. 37 und 39^b) zu multipliciren.

§. 24. Der Forſtwirth außerhalb des Waldes und der forſtliche Baum in der Landwirthſchaft. Keineswegs bloß im landschaftlich-äſthetiſchen und klimatiſchen, ſondern vielfach ſelbſt im ganz eigends landwirthſchaftlichen und ſonſt wie

nationalökonomischen Interesse ist es unverkennbar wünschenswerth, daß die für den betreffenden Volkshaushalt nöthige oder vortheilhaft mögliche Holzproduktion nicht lediglich auf den geschlossenen Wald und dabei mehr oder minder große Waldkomplexe zusammen- und zurückgebrängt werde. Jedes unbefangene darauf gerichtete forst- und landwirthschaftliche Auge wird an den Lehden, Hutungen und Wiesen und insbesondere an den Feld-, Wegen- und Wasser-rändern seines Vaterlands noch eine Masse von Standräumen finden, welche uns an die alte Bauernregel: „Auf jeden Raum pflanz' einen Baum, und pflege sein, er bringt's Dir ein!“ mit Grund auch forstlich mahnen; oder mit andern Worten: welche uns erkennen lassen, daß ihre Bodenrente durch angemessene Pflanzung und Pflege forstlicher Bäume mehr oder minder direkt zu erhöhen wäre, um so mehr als im Vergleich zum Obstbaum der forstliche an Klima und Boden ganz unverhältnißmäßig anspruchsloser ist und mittels zweckmäßiger Aufastung und Abwurzlung*) ohne Schaden auch am Rande guter Felder noch mit Vortheil Nutzholz produziren kann. Der Grundbesitzer, der kein forstliches Auge hat, pflegt meist in der Regel nur darum von dieser Art der Holzproduktion außerhalb des Waldes weit weniger zu halten, als sie selbst in rein finanzieller Hinsicht offenbar verdienen dürfte: einmal, weil er gewohnt ist, mit seinen übrigen Wirthschaftszweigen alljährlich abzurechnen; und dann, weil er meint, das im Baume repräsentirte Holzkapital produziere oder verzinse sich nicht genügend und meistens noch dazu allzusehr auf Kosten einer lohnenderen landwirthschaftlichen Bodenproduktion. Dem gegenüber liegt es nun so recht in der Aufgabe eines nationalökonomisch-betriebsamen Forstmanns, den Grundbesitzern mittels der Wahrheiten und Hülsen des vorstehenden wie namentlich aber des nachfolgenden Kapitels den Beweis fürs Gegentheil recht klar und anschaulich auf die Hand zu legen. Und wo es gar gelingt, Solche zu der Einsicht oder Concession zu bewegen, daß sie, gegenüber den notorischen Annehmlichkeiten und Vortheilen einer zweckmäßig mit Bäumen bepflanzten Landschaft, die Anpflanzungskosten bei ihrer Buchführung auf das Conto „Productives Vergnügen“ setzen, wo dann das $a + b + c$ solcher Bäume (s. § 28 u. 29) ziemlich ungeschmälert auch deren Reinertragsarbeit beziffert: da wird es doppelt leicht, rein finanzwirthschaftlich den forstlichen Baum auch auf den Fluren des Landmanns mehr zu Ehren zu bringen; — eine Aufgabe, die wir den rechten praktischen Forstwirthten der Zukunft mehr und mehr ans Herz zu legen uns veranlaßt fühlen müssen.

*) Allmähliges Abstecken der obern Wurzeln nahe am Stamme: eine bisher ganz außer Acht gelassene Ergänzung der Aufastung, welche bezweckt, die Wurzeln nach der Tiefe zu treiben; wie z. B. beim Weinstock längst schon mit Erfolg im Gebrauch.

§. 25. Zusätze und Citate zu Kap. 2.

- 1) Im „Nat. F.“ Heft 5 mit dem Spezialtitel „Der Waldbau des Nationalökonomien und dessen Forstwirtschaft der 7 Theilen“ hatten wir dessen allgemeines Programm in die Worte gefaßt: „Höchste Blüte jeder Einzelwirtschaft“, was speciell in den Wald übertragen heißt: „Höchste Bodenrente in jeder einzelnen Bestandswirtschaft des Waldes“. Unerklärlicherweise haben selbst hervorragende Männer unsers Fachs dieß Programm überseht — ich will nicht sagen mit Fleiß entstellt — in „Höchste Blüte mancher einzelner Bestandswirtschaften auf Kosten anderer und des Ganzen“; und haben damit unser „jeder“ einfach überseht in „nicht jeder!“ —
- 2) Etwaige Zweifler am „rein praktisch“ Unumgänglichen und Alleinmaßgebenden der Zinseszinsrechnung wollen die Citate und Beweise nachsehen im Hülfsb. S. 195 ff. u. 221 ff.
- 3) Wegen richtiger Bedeutung der richtigen Vorerträge vgl. Hülfsbuch S. 156, 177 und 229.
- 4) Einige Kritiker unsrer Arbeiten hatten unter Anderm auch diese vervollständigende und zugleich, wie man sieht, vereinfachende Auffassung der Waldrente R oder ihres Durchschnittswerths pro Flächeneinheit als einen Irrthum bezeichnet; was indeß eben auch nur auf Mißverständnis beruhen konnte.
- 5) Wegen Umtriebsfeststellungen mit Bedacht auf Zukunft s. Hülfsb. S. 237 in Verbindung mit S. 187 ff.
- 6) Näheres zur Begründung und Erläuterung dieser Regel s. Hülfsbuch S. 228 und 235.
- 7) Als desfallsiges Ideal des Hochwaldbestands = Zwischen = und Hauptnutzungsbetriebes vgl. Hülfsbuch S. 161 — 163 mit S. 174 — 181.

Kapitel 3.

Aus der Zuwachs- und Stammbildungs-Lehre.

§. 26. Um nun die in den vorhergehenden zwei Kapiteln motivirte vortheilhafteste und somit wohl auch „praktisch“ forstlichste Bestands- u. Baumwirtschaft inner wie außer dem Walde aller Orten mit entsprechender Klarheit u. Sicherheit anzubahnen u. durchzuführen: hat jeder Forstmann, auch der „nach rein praktischer Ansicht“, dafern er kein gedankenloser oder unwissenschaftlicher Handwerker sein will, mindestens folgendes Minimum einschlagender mathematischer und physiologischer Geseze bei seiner forsttechnischen Praxis im Bewußtsein und vor Augen zu halten; Geseze, die wir zum praktischen Gebrauche hier nur refapituliren können und rücksichts deren wissenschafts- wie erfahrungsrechten Begründungen und

weitem wirthschaftlichen Anwendungen wir den dafür sich interessirenden Theil unsrer Leser auf die desfallsige Specialschriften verweisen müssen. Die diesem Kapitel beigelegten Indexzahlen und Noten sollen ihnen für solche Zwecke als Führer dienen.

§. 27. Allgemeine Zuwachsformeln. Wächst irgend ein Kapital, ein Vorrath oder Werth, also überhaupt irgend eine Größe oder ein Fond inner n Jahren vom Vorrath k auf den Nachwerth K und somit um den n -jährigen Gesamtzuwachs $= K - k$, so ist für fragliche n -jährige Zuwachsperiode

$$1) \text{ der durchschnittliche oder mittlere Fond } = \frac{K+k}{2}$$

$$2) \text{ „ „ „ „ Jahreszuwachs } = \frac{K-k}{n};$$

und letzterer ausgedrückt im Procentfaze des ersteren, oder

3a) das jährl. Durchschnitts- oder mittl. Zuwachsprocent $p = \frac{K-k}{K+k} \cdot \frac{200}{n}$; welche letztere Formel sehr leicht zu merken in der Uebersetzung

$$3b) p = \frac{\text{Differenz}}{\text{Summe}} \times \frac{200}{n}; \text{ also}$$

bei zehnjährigen Perioden, als $p = \frac{\text{Diff.} \times 20}{\text{Summe}}$.

Diese Regel 3 und deren Resultat p ist nicht ganz einerlei mit der ganz correcten Geldkapitalzuwachs- oder Zinseszinsberechnung, nach welcher sich der zu Anfang jedes Jahres vorhandene Werth genau um den Zuwachs des Vorjahres vergrößert, also der sogenannte laufende Vorrath oder Werth, Jahr um Jahr in geometrischer Reihe nach dem Mehrungsfaktor $1,0 p$ vergrößern muß, was dann zu der genaueren Formel führt

$$4a) 1,0 p = \sqrt[n]{\frac{K}{k}} \text{ oder } 4b) p = \left(\sqrt[n]{\frac{K}{k}} - 1 \right) 100.$$

Im Vergleich zu dieser arbeitet Formel 3 etwas zu knapp. Die Differenz ist aber um so geringer, je mehr das Produkt $n \cdot p$ oder „Jahre mal Zuwachs-%“ unter dem Werthe 100 steht. Bei z. B. 10jährigen Perioden mit bis 6% u. bei 20jährigen Perioden mit bis 4% gibt Regel 3 statt 6 nur 5,7%, und statt 4 nur 3 $\frac{3}{4}$ %; bei 10jährigen Perioden bis mit 4% wird aber diese Differenz vom forstpraktischen Standpunkte aus betrachtet, schon fast Null; sie beträgt nämlich nur 0,1%. Bleiben wir uns im Walde oder sonst dessen bewußt und runden wir die nach Formel 3 erhaltenen Werthe in jenen seltenen Fällen unsrer Praxis, wo wir sie auf so lange Zeiträume mit so hohen Procenten oder mit so hoch an 100 ansteigendem Werthe $n \times p$ anwenden, nach oben hin um 0,3

und in den andern weniger grellen um etwa 0,1: so empfiehlt sich vom praktischen Standpunkte die Regel 3b als Ersatz für Formel 4 für's Gewöhnliche darum sehr, weil man jene häufig selbst im Kopfe, letztere aber nicht ohne eine logarithmische oder eine entsprechend vollständige Tafel der Nachwerthsfaktoren $1,0 p^n$ lösen kann.

Bezeichnet man ferner das Einheitsverhältniß, nach welchem inner der in Betracht gezogenen n Jahre der Anfangswerth k auf den Endwerth K wuchs, mit $1:N$, wo dann N den Einheitsnachwerth oder Nachwerthsfaktor bedeutet, so folgt aus der Proportion $k:K = 1:N$ leicht $N = \frac{K}{k}$. D. h.: wenn man mit

dem Anfangswerthe einer gewissen Wachstumsperiode in deren Endwerth (= Anfangswerth plus gesammten n -jährigen Zuwachs) dividirt, und diesen Quotienten als Nachwerthsfaktor mit nN bezeichnet oder auch, wo kein Mißverständniß entstehen kann, kurzweg mit „Nachwerth“ und mit N , so gehen obige Formeln 3 und 4 über in:

$$3c) p = \frac{N-1}{N+1} \cdot \frac{200}{n} \text{ und } 4c) 1,0 p = \sqrt[n]{N} \text{ oder } 1,0 p^n = N.$$

§. 28. Beispiele zu vorigen Formeln; hauptsächlich zur Einübung in die Zuwachsprocentberechnung.

a) Für verschiedene Perioden.

Beispiel 1. Wenn inner der letzten 50 Jahre die Holzpreise im Durchschnitt aller Sortimente auf das dreifache gestiegen sind, so hatten während dieses Zeitraums die auf dem Stock befindlichen Hölzer außer ihrem rein forstlichen Zuwachs ($a + b$; siehe §. 30) welchen allgemeinen außerforstlichen oder Theuerungszuwachs, ausgedrückt in laufend jährlicher Procentziffer? (das c oder dritte Zuwachsprocent der Reinertragstheorie).

— 1. Auflösung nach der Näherungsregel 3b oder 3c. Da hier $\frac{200}{n} = \frac{200}{50} = 4$, so folgt aus $\frac{\text{Diff.}}{\text{Summe}} \times 4 = \frac{3-1}{3+1} \cdot 4$ sehr leicht und schnell im Kopfe $p = 2\%$. — 2. Auflösung. Durch die Nachwerthstafel (Hülfsb. Taf. 32): Der 50-jährige Nachwerthsfaktor N ist also hier $= 3$; in Zeile 50 Jahr der Nachwerthstafel aufgesucht, deutet diese auf „ein wenig über 2% “; durch Zwischenrechnung genauer dann auf $2,2\%$.

Beispiel 2. Wenn die Nettoernte und somit auch der Rentirungswerth eines Waldes inner 20 Jahren um 30% steigt, so wächst er im Durchschnitt jährlich um wie viel Procente seines Laufenden? — 1. Auflösung: Durch die Näherungsregel. Statt 100 zu 130 setzt man 10 zu 13, wobei die „Diff.“ $= 3$ und die

„Summe“ = 23; und da $\frac{200}{n} = \frac{200}{20} = 10$, so folgt $p = \frac{3 \cdot 10}{23} =$ rechl. $1\frac{1}{3}\%$. — 2. Auflösung. Mittels Nachwerthstafel. Der 20-jähr. N hier $= \frac{130}{100} = 1,30$; in Zeile 20 Jahr jener Nachwerthstafel aufgesucht, zeigt derselbe „zwischen 1 und $1,5\%$ “ und mittels gemeiner Zwischenrechnung etwas genauer auf $1,315\%$.

b) Für 10-jährige Perioden, und dann bei Anwendung der Nahrungsregel 3 nach $p = \frac{\text{Diff.} \times 20}{\text{Summe}}$.

Beispiel 3. Ein Baum oder ein Holzbestand, der in einem gewissen Jahrzehnt von 50 Masseneinheiten auf 65 wächst, hat innerhalb dessen welchen laufenden oder jährlichen Massenzuwachs nach absoluter und Procentziffer? — Auflösung: Absoluter Zuwachs $= \frac{65-50}{10} = 1,5$ Masseneinheit pro Jahr. Relativer Zuwachs als Procent nach Formel 3: Indem man hier statt 50 zu 65 nimmt 10 zu 13 wird „Diff.“ = 3 und „Summe“ = 23 und hat man sofort aus $\frac{3 \cdot 20}{23}$ das Zuwachs $\% = 2,6\%$; wofür man laut §. 27 etwa $2\frac{2}{3}$ bis $2\frac{3}{4}\%$ nehmen wird. — Die genaue Rechnung nach Formel 4 oder Nachwerthstafel gibt $2,7\%$.

Zusatz. In der Reinertragstheorie und deren Weiserformel bezeichnet B. dieses Quantitätszuwachsprocent als „erstes“ und mit dem Buchstaben a. Strenger genommen ist jedoch darunter nicht bloß der Haubarkeits- sondern der Totalzuwachs zu verstehen. Siehe folgendes Beispiel.

Beispiel 4. Wenn zu vorigem Haupt- oder Haubarkeitszuwachs noch ein inzwischen entnommener zweimaliger Aufastungs- oder Schneidelungs- oder Durchforstungsertrag von zusammen $2+5$ Masseneinheiten kommt, so war das quantitative Totalzuwachsprocent annähernd genau? Antwort. Da der Produktionsgang in diesem Falle wie 50 zu 75 oder 2 zu 3, die „Differenz“ und „Summe“ also nun 1 und 5, so folgt $a = \frac{1 \times 20}{5} = 4\%$ und zwar, wir wissen es aus §. 27, reichlich 4% oder etwa $4,1\%$. — (Die Nachwerthstafel deutet auf $4,14\%$.)

Beispiel 5. Der Haubarkeitsvorrath von 50 Masseneinheiten des in Beisp. 3 angenommenen Baumes oder Bestandes gewähre pro Masseneinheit (Kubikfuß od. Kubikmeter) einen erntefreien od. Nettoertrag von 3,0 (Groschen, Gulden, Thalern etc.), dagegen der des 10 Jahre ältern, aber mit erstem unter gleichen Verhältnissen und zu gleichen Zeiten geerntet und verwerthet, einen dergleichen Einheitsertrag im Werthe von 3,3. Welchen jährlichen Zuwachs an so zu sagen forstlicher Güte hatte hiernach das fragliche

Holzkapital im betreffenden Jahrzehnt? — Antwort in absoluter

Ziffer: $\frac{33-30}{10} = 0,3$ (Groschen oder Thaler zc.) — In relativer oder Procentziffer: aus 30 zu 33 oder 10 zu 11, also aus „Diff.“ = 1 und „Summe“ = 21 folgt das Qualitätszuwachsprocent b näherungsweise $= \frac{1 \cdot 20}{21} = 0,95$ d. i. nahe 1%.

Genau aus $1,0 p = \sqrt[10]{\frac{33}{30}} = \sqrt[10]{1,1} = 1,0096$; $p = 0,96\%$.

Zuſatz. Das in Beisp. 3 und 4 betrachtete Holzkapital hatte also an laufendem Haubarkeitszuwachs im fragl. Jahrzehnt: einen ersten oder quantitativen von $a = 2,7\%$ und dazu noch einen zweiten oder qualitativen von $b = 1\%$; zusammen also einen Werthszuwachs²⁾ von $a + b + \frac{a \cdot b}{100} = 2,7 + 1 + 0,027$ also $4\frac{3}{4}\%$; außer demjenigen, der durch den Zwischenenertrag, (laut Beispiel 4) und durch ein etwaiges c (laut Beispiel 1) noch hinzukommen kann.

§. 29. Die drei Zuwachsarten der Hölzer und drei Zuwachsprocente a, b und c. Die Beispiele des vorigen § verdeutlichen unsern Lesern bereits, in wie fern unsre auf dem Stoc befindlichen Hölzer einen dreifachen Zuwachs besitzen können und in bemerkenswerther Weise oft genug auch zu besitzen pflegen; je nach der Natur des Marktes: die eine Wachstumsperiode und Holzart mehr als die andere. Wer Pfeil's so trefflichen Wahlspruch, den er unter sein Bildniß gesetzt: „Fraget die Bäume, wie sie erzogen sein wollen, sie werden euch besser belehren, als die Bücher es thun!“ so recht als rationell-reiner Praktiker befolgen will, der informire sich daher vor Allem über die eigentliche wirthschaftliche oder Werthproduktion seiner unterschiedlichen Baum- oder Bestandsarten und Altersklassen recht praktisch klärend; namentlich dadurch, daß er diese Produktion in deren Faktoren zerlegt; welche sind:

Erstens: Der Quantitäts- oder Massenzuwachs, und das erste Zuwachsprocent a.

In absoluter Ziffer ward dieser Zuwachs bisher für einzelne Bäume nach Cubikfuß und für ganze Bestände zweckmäßig nach Normalklastern à 100 Cubikfuß ausgedrückt. Künftig wird nun an Stelle der Klastern das Cubikmeter zu treten haben (nahe = 32 preuß. und österr. Cubikfuß, also ganz nahe = $\frac{1}{3}$ seitheriger Normalklasten à 100 C.), und an Stelle des Cubikfußes zweckmäßig dann das metrische „Scheit“ = 1 Cubikmeterhundertstel = einem Prisma von 1 Meter Länge und 1 Decimeter Dicke und Breite (und ebenfalls ganz nahe = $\frac{1}{3}$ seith. preß. und östr. C.).

Leider ist das „Echeit“ zur Zeit bei der neuen deutschen Maaßordnung noch vergessen worden.³⁾

Wie wir diesen ersten Zuwachs und sein a für jede Baum- und Bestandsart nach seiner laufenden Jahresgröße, unterschieden in Haupt- oder Haubarkeits- und in Totalzuwachs (= Haupt- plus Zwischenzuwachs) im absoluten wie im Procentausdruck aus den betreffenden Unterlagen zu bestimmen haben, lehren die Beispiele 3 und 4 des vorigen Paragraphen; und wie man das wichtigste hierzu, nämlich die Unterlagen findet, die 3. Abthl. des Hülfsbuchs.⁴⁾

Zweitens: Der Qualitäts- oder forstliche Gütezuwachs und das zweite Zuwachsprocent b .

Was nach Abzug der Ernte- und Verwerthungskosten, auf der Erzeugungstätte oder auf dieselbe bezogen, die Masseneinheit an durchschnittlichem Nettoertrag uns übrig läßt, das ist für die fragliche Holzart oder Altersstufe die Ziffer und der Maaßstab ihrer Qualität; natürlich nur vom Standpunkte des Producenten oder rein forstlich genommen: ein Standpunkt, der für den Forstwirth selbstredend auch nur der maaßgeblichere sein kann. Wenn z. B. auf demselben Forstorte und zu derselben Zeit das Cubikmeter 40jährigen Kiefernbestands im Durchschnitt aller Sortimenten einen Ueberschuß von 3 Thlr. über den Ernteaufwand, d. i. eine Qualitätsziffer von $q = 3$, dagegen die 50jährigen eine dgl. größere von $Q = 3,5$ Thlr. erweisen, so ersehen wir daraus, daß die forstliche Qualität dieser Bestände im Jahrzehnt $\frac{40}{50}$ zunimmt pro Cubikmeter um jährlich $\frac{3,5 - 3,0}{10} = 0,05$ Thlr., oder laut Verhält-

niß 30 zu 35 wie 6 zu 7, d. i. um jährlich $b = 1,6\%$.

Drittens: Der außerforstliche oder Theuerungs- zuwachs und das dritte Zuwachsprocent c , — entstehend durch das trotz mancher Rückschwankungen im Ganzen dennoch stetige Sinken des Geldwerths gegenüber dem Holzwerthe. Den daraus entstehenden Marktpreis- oder Theuerungs- zuwachs thun wir aber wohl zu unterscheiden in einen allgemeinen, dem ganzen Holze oder Walde gegenüber stattfindenden, und in einen besondern oder concreten, gewisse Baumarten oder Sortimenten darin in hervorragender Weise treffenden. Wenn im Durchschnitt des letzten Halbjahrhunderts in Mittel- und Norddeutschland das allgemeine c zu 1 bis $1\frac{1}{2}\%$ zu constatiren war, so hatten innerhalb desselben die meisten Bauhölzer und besonders die Eichenstarkhölzer ein concretes c von jährlich 3 und mehr Procent. Ueber die Bezifferung dieses c gab Beisp. 1 und 2 des vorigen §., über seine Bedeutung und Wirkungen Kap. 1 und 2 den nöthigsten Aufschluß. — Weiteres über diesen wichtigen Mitwirker in unsrer Holzwirtschaft findet der dafür sich interessirende Praktiker im Text zur 3. und 4. Abtheilung unseres Hülfsbuchs. Obgleich wir ihn dort wie hier als einen im wesentlichsten außerforstlichen bezeichnen mußten: so ist damit keineswegs

ausgesprochen, daß der Forstwirth durch gute Dispositionen in seinem Hauungsbetriebe, namentlich abwärts der Zeiten und Conjunctionen, unter deren Einflusse er seinen desfallsigen Vorrath auf den Markt zu bringen trachtet, nicht mitunter ganz Wesentliches zur Pflege, Hebung und vortheilhaftesten Benutzung dieses nationalökonomischen Mitwirkers zu thun vermöchte. Es ist dieß aber offenbar nicht sowohl ein forsttechnisch- als ein merkantil-productives Gebahren. Daß solch kaufmännische Vor- und Umsicht eines „soliden Forstwirths unangemessen“ sei, gehört hoffentlich heut gleichfalls dem überwundenen Standpunkte einer unklarer Vorzeit an.⁵⁾

§. 30. Die drei Zuwachsperioden. Im Lebensgange des einzelnen Baumes wie Bestandes lassen sich in absicht auf dessen laufenden Quantitätszuwachs drei Perioden unterscheiden, nämlich: 1) die des Aufschwungs, 2) der Kraft und 3) des Rückgangs oder Alterns. Die erste Periode umfaßt die Jahre des zunehmenden Wurzel- und Blattermögens und damit des von Jahr zu Jahr steigenden Zuwachses; die zweite kürzere umfaßt die Zeit, wo dieser laufende Zuwachs als auf seinem Wege innen angekommen und darin beharrend sich erweist; die dritte und längste: die, wo in Folge des Alterns jener Organe deren jährliche Produktion eine sinkende geworden. Zu dem solcherart allmähig sich mindernden Zuwachse am Einzelstamme kommt dann im Bestande, in dem des Hochwalds wenigstens, noch die allmähige Verminderung seiner Stammzahl selbst hinzu; weshalb im Lebensgange solcher Bestände die Abnahme ihres laufenden Gesamtmassezuwachses sich greller markiren muß, als in dem des einzelnen Baumes, dessen Kraftperiode sich viel langsamer in die des Abschwungs überführt, insofern er nicht von irgend einem Nachbar überschattet wird. Bäume, welche ungestört im freien oder als Oberholz im Mittelwalde oder im mehrtriebigen Hochwaldbetriebe (Hülfsb. S. 163) bei wohlgepflegtem Bodenschutze erwachsen, pflegen daher auch eine ungemein aushaltige Kraftperiode zu besitzen. Während z. B. der Haubarkeitszuwachs in Buchen- und Eichenbeständen von guter bis sehr guter Bonität häufig schon mit dem 80. resp. 100. Jahr in die Rückgangsperiode tritt, erweist er sich auf gleichem Standorte am unbeengten Einzelbaume noch steigend oft bis über das 120. Jahr hinaus. — Von großem und ganz besonders praktischem Interesse ist es nun, zu wissen, daß und wie wir die Kraftperiode unserer Bestände zu befördern und dann möglichst verlängern können und wie wir an deren Probestämmen ohne sie zu fällen oder wesentlich zu beschädigen, durch einfaches Herausbohren des Grundstärkenzuwachses auf vieles Uebrige zu schließen vermögen. Die Freunde solcher Beobachtungs- und Pflegepraxis auf dem engen Raume dieser Vorschule genügend zu befriedigen, fühlt jedoch Verf. sich außer Stande, und muß sie deshalb auf sein Schriftchen „Zur Forstzuwachskunde“ Dresden 1869, verweisen. Nur das sei hier bemerkt, daß ein

Gleichbleiben des hoch genug herausgebohrten Grundstärkenzuwachses immer noch die Periode des Aufschwungs anzeigt, wonach also die der Kraft mit einer wenn auch nur geringen Verschmälerung der Ringbreiten (in Kopfhöhe) verbunden sein muß.

Zusatz. Laufendjährlicher und durchschnittsjährlicher Zuwachs. Das vorstehend besprochene Steigen und Fallen des laufenden „Jahreszuwachses“ ist nicht zu verwechseln mit dem des durchschnittsjährlichen oder kurzweg sogen. „Durchschnittszuwachses“, den man bekanntlich erhält, wenn man mit dem Alter des fraglichen Baumes oder Bestandes in dessen Abtriebsertrag oder auch Abtriebs- plus Borertrag dividirt: je nachdem man nur den Haubarkeits- oder Gesamt-Durchschnittszuwachs ins Auge faßt. Dieser Durchschnittszuwachs nämlich muß rücksichts seiner Größe nothwendig sowohl in der ersten als zweiten und auch noch einem wesentlichen Theil der dritten Periode hinter dem laufenden nachhinken. Er kann letzteren erst einzuholen, nachdem derselbe schon längere Zeit im Sinken war. Damit hat er sein Maximum erreicht; von da ab muß auch er nun mitsinken. Seine Culminationszeit bezeichnet somit zugleich den Umtrieb für den „Waldbau der höchsten Masse“ d. i. der höchsten Waldrente an Masse; oder das Abtriebsalter, bei welchem wir pro Standraum die höchste Jahresmassenerträge produziren: das sog. „forstliche Haubarkeitsalter“ unsrer ältern Bruttoschule. Die neuere Bruttoschule hat bekanntlich jene älteste zu einem Waldbau des höchsten Werths oder der höchsten Waldrente an Geldwerth vervollkommen wollen: ein Programm, das aber noch viel unrichtiger und unhaltbarer ist als das ganz alte der bloßen oder rohen Masse. ⁶⁾

§. 31. Gang und Pflege des a und b oder des Quantitäts- und Qualitäts- und Werthszuwachses. Bezeichnen wir den Massenvorrath des Holzkapitals K d. i. eines Bestandes oder Baumes nach Cubikmetern resp. Scheiten mit dem Buchstaben M und den ertrefreien oder ordinären Reinertrag der Masseneinheit im Durchschnitt aller Sortimenten dieses Vorraths mit Q, so ist M dessen Quantitäts-, Q dessen Qualitäts- und $M \cdot Q = H$ dessen Werthsziffer. Dieser Baum oder Bestand wachse in n Jahren auf die Masse M_1 mit der Qualität Q_1 und so mit auf den Werth $M_1 \cdot Q_1 = H_1$. (Wenn inner dieser n Jahre Zwischenenerträge stattfinden, welche mit in Rechnung zu ziehen, so hat man deren Massenziffer m einfach zu M_1 zu addiren, ihre Qualitätsziffer q dagegen im prolongirten Werthe neben Q_1 zu stellen und danach das so modificirte durchschnittl. Q_1 in Rechnung zu nehmen. ⁷⁾ Und bezeichnen wir für die fragliche Zuwachsperiode den laufenden Quantitäts-, Qualitäts- und den aus beiden resultirenden Werthszuwachs im Procentsatze mit den Buchstaben a, b u. w₁, so ist laut §. 27—29

$$1) \text{ Genau: } 1,0 a = \sqrt[n]{\frac{M_1}{M}}; 1,0 b = \sqrt[n]{\frac{Q_1}{Q}}; 1,0 w_1 = \sqrt[n]{\frac{M_1 \cdot Q_1}{M \cdot Q}}$$

$$\text{oder } 1,0 w_1 = \sqrt[n]{\frac{H_1}{H}}; \text{ oder auch } w_1 = a + b + \frac{a b}{100}.$$

2) Für unsre Praxis aber in den weitaus meisten Fällen ausreichend, nur ein klein wenig zu knapp und darum nach oben oder dem Reichlich hin etwas abzurunden:

$$a = \frac{M_1 - M}{M_1 + M} \cdot \frac{200}{n}; b = \frac{Q_1 - Q}{Q_1 + Q} \cdot \frac{200}{n}; w_1 = a + b.$$

Man hüte sich nun zunächst, den im Vorigen besprochenen laufenden Jahreszuwachs (in absoluter Ziffer: nach Kubikmetern zc. und Thalern oder dgl.) zu verwechseln mit seiner Procentziffer a und b . Vergleichen wir zunächst den Zuwachsgang des M mit dem seines a . Während, wie §. 30 uns lehrt, bei ungestörtem oder aber bei gleichmäßig gepflegtem Erwuchse und soweit extreme Sommer sich ausgleichen können, die Jahresmehrung zum M ebenmäßig steigt, gipfelt und sinkt, zeigt sich sein a in trotzdem stetem Sinken befangen. Zur Zeit der „forstlichen Hiebsreife“ im Sinne unsrer ältern Schule des höchsten Massenertrags muß es in deren Haubarkeitsalter u herabgesunken sein auf die Ziffer $\frac{100}{u}$ %, dafern man nur auf den höchsten durchschnittsjährl. Haubarkeitsertrag ausgeht. Geht man aber aus auf den an Hauptplus Borertrag, und beträgt letzterer v % des erstern im betreffenden Alter u , so muß sich im letztern das laufende a des Haubarkeitsvorraths als $\frac{100 + v}{u}$ % erweisen, wenn u das wirkliche Umtriebsalter fürs gedachte Wirthschaftsprogramm sein soll. — Gesezt z. B. wir stehen vor einer 300-jähr. Eiche unsers Mittelwaldes; geschätzt auf 600 E.; und möchten wissen, ob solche im Sinne jener Schule hieboreif, d. i. im Stadium des culminirenden od. etwa schon bereits sinkenden „Durchschnittszuwachses“ sei; mit andern Worten laut oben: ob ihr laufendes a bereits auf $\frac{100}{u}$ hier $\frac{100}{300} = \frac{1}{3}$ % oder ihr Jahreszuwachs auf $\frac{600 \cdot \frac{1}{3}}{100} = 2$ E. gesunken sei. Wir bohren sie deshalb sachverständig an ⁸⁾, und konstatiren damit beispielsweise den laufenden Zuwachs mit Sicherheit als zwischen den Grenzen $1\frac{1}{4}$ und $1\frac{1}{2}$ % liegend. Nehmen wir aber auch nur 1 %! so folgt, daß sowohl das a wie natürlich auch der Massenzuwachs selbst (= 6 E.) noch das 3fache dessen beträgt, auf das

er herabgesunken sein müßte, ehe man diese Eiche für „haubar“ in jenem Sinne erklären dürfte. — Sie müßte also noch über 100 Jahre stehen! Und mit welchem Verluste, dafern der Markt ihr kein b und kein c mehr zuerkennen will!

In der Regel würde also eine wirkliche Forsteinrichtung nach dem Principe des höchsten Durchschnittsertrags sich mit dem Umtriebsalter so tief in die dritte Zuwachsperiode hineinführen, daß überall nur von einem Verlustwaldbau die Rede sein könnte. Daß wir trotzdem die nöthigen Starkhölzer und Schiffsbau-Eichen u. dgl. ohne derlei Verluste werden produziren können, sobald wir nur das $a + b + c$ unsrer Bäume und Bestände richtig zu würdigen und zu pflegen und zu nützen verstehen, unterliegt aber nach heutigem Standpunkte forstlicher Wissenschaft und Erfahrung keinem Zweifel mehr. — Für den rechten Anhänger Pfeils besonders im Bunkte des praktischsten aller seiner Aussprüche: „Fraget die Bäume (selbst), wie sie erzogen sein wollen (und genügt)“ . . . muß es daher als eine seiner interessantesten und lehrreichsten Beschäftigungen erkannt werden, solches Fragen recht zu üben: zunächst um dadurch das a seiner Bäume zu pflegen d. h. dessen sonst naturgesetzliches Sinken möglichst aufzuhalten, es auch wohl stufenweise wieder auf seine frühere doppelte bis dreifache Höhe zu heben. Wer an solcher Möglichkeit oder an seiner desfalligen forsttechnischen Produktionskraft noch zweifelt, der nehme auf angemessenem Standorte im mehr oder minder festgeschlossenen Bestande Lichtungen vor und zwar zunächst so starke, daß er sie für's gewöhnliche als übermäßig bezeichnen würde; und im schwerern geschlossnern Boden Lockerungen: und vergleiche dann die summarische Breite der nachfolgenden 5 Jahrringe mit der der 5 vorhergegangenen und zugleich auch mit denen der gleichen Stämme, die man im Interesse ordentlicher Vergleichung von jener Maßregel verschont gehalten! Derlei Versuche müssen aber auf solchen Orten und in solcher Weise angestellt werden, daß das summarische Wurzel- und Blattvermögen der fragl. Bäume nicht etwa einer Schwächung durch Bodenverhagerung exponirt werde. (Vgl. B.'s Durchforstungs- und Bestandspflege-Lehre in Hülfsbuch S. 171—177).

Was aber dann den Gang und die Pflege des b anbelangt, so ist zu bedenken, daß die Qualitätsziffer unsrer Kugholzbäume bis zu einem gewissen Grade Hand in Hand mit deren Stammstärke und Astreinheit geht. Insofern geht also auch die Hebung dieses Stärkenzuwachses und seines a Hand in Hand mit der des b; vollends wenn es gelingt, diese Hebung mehr auf die obern Schaftpartieen zu dirigiren, d. i. aus den Grundpunkten A u. D des Schaftes (s. folg. Fig.) auf dessen für die Werthsziffer maßgeblichen Zoppunkt Z, also auf des Schaftes Oberstärkenzuwachs zu verlegen. Unsre praktischen und denkenden Leser mögen als solche die nachstehenden drei gleichalten Bäume betrachten: von denen 1 in zu dichtem Stande er-

zogen, 2 in zu freiem und unaufgeastet; 3 in zweckmäßig durchforsteten oder auch räumlichen Stande und allmählig angemessen aufgeastet: dort mehr durch den Schatten, hier mehr durch das Eisen. Jeder wird sich dann wohl von selbst jene Stammbildungspraxis organisiren können, deren Hauptgrundlagen wir auf die SS. 171—173 des mehrgedachten Hilfsbuchs zusammengedrängt. (Weiteres über dieß b und seine Pflege s. daselbst, und auch auf deß. S. 116 und 184.)

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

§. 32. Der laufende Reinertragszuwachs und dessen Weiserprocent w .

Das vorige Werthszuwachsprocent $w_1 = a + b$ oder richtiger $a + b + \frac{ab}{100}$ Proc. bezeichnet den laufenden Reinertragszuwachs des fragl. und Holzkapitals beim Uebergang vom $H = M \cdot Q$ auf $H_1 = M_1 \cdot Q_1$ noch keineswegs ganz correct im Sinne einer Forstwirtschaft der höchsten Bodenrente. Man bedenke, daß dieses Holzkapital auf einem Boden-, Steuer- und Verwaltungskapitale ruht, welches es durch seinen Zuwachs auch mit zu verzinsen hat. Wir bezeichnen diese drei Kapitalstöcke mit der Bezeichnung Bodenbruttowertb und dem Buchstaben B_1 . Wenn aber das mittlere Holzkapital $\frac{H + H_1}{2}$ einen Werthszuwachs von w_1 % hat, so beträgt dieser für das mit B_1 vereint gedachte Holzkapital nur einen Werthszuwachs von $w = \frac{H + H_1}{H + H_1 + 2B_1}$ %. Drückt man das mittlere Holzkapital der fraglichen Periode als ein vielfaches des betreffenden Grundkapitals B_1 aus und bezeichnet diesen Quotienten $\frac{1}{2} \frac{(H + H_1)}{B_1}$

als „relatives Holzkapital“ mit r , so führt sich vorige Formel ganz leicht über in

$$w = w_1 \frac{r}{r+1} = (a+b) \frac{r}{r+1} \%^{10)},$$

welche wir die (Forstbetriebs-)Weiserformel und $\frac{r}{r+1}$ deren Reduktionsbruch nennen.

Will aber im Lichte dieses Weiserprocents unser praktischer Freund sich und Andern die laufende wirthschaftliche Jahresarbeit seiner Hölzer gegenüber der des verliehenen Geldkapitals zu recht deutlicher Anschauung und voller Ziffer bringen, so thut er am besten, auch deren allgemeinen dritten Zuwachs mit in Betracht zu ziehen (§. 28), wobei sich dann das w gestaltet als

$$(a+b+c) \frac{r}{r+1}, \text{ genauer als } \left(a+b+c + \frac{ab+ac+bc}{100}\right) \frac{r}{r+1}.$$

Solchem vollen w gegenüber muß er aber dann seine Waldprämie (§. 7) etwas geringer, seinen forstl. Zinsfuß p also entsprechend höher annehmen, wenn es gälte, letzteres w mit diesem p zu vergleichen. Statt $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$, wie im Frühern befürwortet, wäre dann $3\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ anzunehmen, weil eben auf beiden Seiten dann das c mit begriffen sein muß.

Können wir also beispielsweise von einem Baume oder Bestande behaupten, er repräsentire für das Mittel der Periode $\frac{70}{80}$ Jahr ein Holzkapital H vom Nettowerth 800 (Groschen oder Thaler) auf einem Bruttobodenwerthe von $B_1 = 100$, und habe somit den Relativwerth $r = 8$ (Reduktionsbruch also $= \frac{8}{9}$); und können wir weiter behaupten, dieses H besitze in fragl. Periode einen ersten Zuwachs von $a = 3\%$ total⁹⁾, einen dgl. zweiten von $b = 1\%$, und einen dritten von $c = 2\%$: so können wir dann auch behaupten, fragliches ganzes Forstkapital $H + B_1$, also einschließlich antheiliges Boden-, Steuer- und Verwaltungskapital mehre sich genau wie ein Geldkapital, das mit $(3+1+2) \frac{8}{9} = 5\frac{1}{3}\%$ verliehen ist.

In der That, für eine „Forstwirthschaft nach rein praktischer Ansicht“, die eben deshalb erst recht eine „Wirthschaft“ und zwar selbstredend eine solche sein muß und will, die nicht zu bloßem Vergnügen sondern zum Vortheil und zwar zu möglichstem Vortheil betrieben sein will, ist jenes kleine Formelchen mit jedem seiner 4 Buchstaben ein eben so klärender als praktisch maßgeblicher Hauptweiser für deren Aufforstungs-, Pflege- und Nutzungsbetrieb. Denn sobald dies w dauernd und ohne Wiederersatz unter unser p zu sinken beginnt: da beginnt auch unsre Verlustwirthschaft, weshalb es für jeden Forstmann von „rein“ d. i. klar-praktischer Ansicht eine Sache von ganz wesentlicher Bedeutung ist, inner seiner Bestands- und Baumwirthschaft sich der vier Elemente dieses seines Weiserformel-

chens und der Mittel zu ihrer möglichen Pflege stets bewußt zu sein und bestrebt, namentlich die drei forstlichern (das a, b und r) immer auf möglichste Höhe zu heben und darauf zu erhalten.

Zu s. 4. Von einigen hervorragenden und im Ganzen dem Reinertragsbetriebe und dessen Theorie vollkommen zustimmenden Praktikern ist dessenungeachtet in Bezug auf dies Weiserprocent wiederholt behauptet worden, daß bei den heutigen Hülfsen allerdings wohl unschwer es möglich sei, das a und r derselben mit ausreichender Genauigkeit und Leichtigkeit zu bemessen und zu schätzen; daß es dagegen schwer, wo nicht unmöglich sei und bleibe, mit genügender Annäherung das b und c zu beziffern und noch viel unmöglicher, beide von einander zu trennen. Inwiefern wir aber Recht haben, auch diesen Einwand als unstichhaltig zu bezeichnen, wolle man nach folgendem Beispiele ermesen. — Man gehe im Geiste mit uns in einen z. B. 60jährigen Bestande. Wir wollen denselben befragen, was für ein Gesell in unserm Wirthschaftswalde d. i. in unsrer Holzfabrik derselbe im vorseienden Jahrzehnt 60/70 J. wohl sein werde; je nachdem wir ihn ruhig fortvegetiren lassen oder aber zu erhöhtem a und b antreiben wollen und können. Wir haben sonach zunächst das fraglich vorseiende a und zwar zu 3 % bestimmt (wobei vielleicht $\frac{1}{4}$ % ab und zu unsicher sein mag). Wir wollen aber nun auch wissen, mit welchem einzelnen b und etwaigen c dieser Bestand im vorseienden Jahrzehnt für unsre finanzwirthschaftlichen Zwecke arbeitet. Um ersteres oder das b kennen zu lernen bringen wir (oder denken wir uns gebracht) den 60 und den 70jährigen Bestand gleichzeitig und unter gleichen Umständen an den Markt; letztern im oder am Walde selbst gedacht. Siebt dabei ersterer erntefrei oder netto im Durchschnitte aller Sortimente pro Klafter 5 Thlr. und letzterer 6 Thlr., so ist damit ohne alle und jede Einmischung vom c konstatirt, daß jene 60jährigen Bestände fürs vorseiende Jahrzehnt 60/70 ein reines b von

$$\frac{6-5}{6+5} \cdot 20 = 2\% \text{ zu besitzen pflegen. — Sodann aber denken}$$

wir uns nun denselben 70jährigen Bestand unverändert oder nicht fortgewachsen (oder aber den heut 60jährigen Bestand mit seiner entsprechend 10 Jahre ältern Masse und Gestalt) an denjenigen Markt gebracht, der uns 10 Jahre später gegenüber steht. Läßt dieser aus statistischen und nationalökonomischen Gründen erwarten, daß er pro Durchschnittsklafter nicht 6 Thlr. wie heut, sondern 7 Thlr. zahlen werde, so folgt daraus, ohne alle und jede Einmischung vom b, daß die fragliche Bestandsart fürs bevorstehende

$$\text{Jahrzehnt ein reines c von } \frac{7-6}{7+6} \cdot 20 = 1,6\% \text{ besitzt; letzteres}$$

allerdings nicht so mathematisch sicher, aber doch motivirt wahrscheinlich: Was zu beweisen war. — Nichts aber ist leichter als auf statistische Unterlagen gestützt, das stattgehabte c rein und

sicher darzustellen. So z. B. wurden Anfang der 1860er Jahre in der Leipziger Gegend die Eichbäume von ca. 20 Zoll Grundstärke in Stamm- sammt Astmasse erntefrei mit durchschnittlich 9 Egr. pro Cubiffuß verwerthet, während dasselbe Sortiment Anfang der 1830er Jahre, also 30 Jahre früher, durchschnittlich nur 4 Egr. Reinertrag gewährte. Jene 16-Zoller des Jahres 1830, die innerhalb der folgenden drei Jahrzehnte auf 20-Zoller wuchsen und demgemäß einen jährlichen Quantitätszuwachs von etwa $a = 2$ bis $2\frac{1}{4}\%$ hielten, besaßen dabei außer ihrem forstlichen oder technischen Qualitätszuwachse, der ihnen in Folge ihres Uebergangs vom 16-Zoller zum 20-Zoller innewohnen mußte, von vielleicht $b = 1$ bis $1\frac{1}{2}\%$ einen notorischen rein-merkantilischen oder

Theurungszuwachs von $c = \frac{9-4}{9+4} \cdot \frac{200}{30} = \text{nahe } 3\%$; im Ganzen also einen Werthszuwachs von $w_1 =$ reichlich 6% . Und da der Werth solcher Eichbäume auf das 10—12fache ihres Grundkapitals anzusetzen, folgt als reiner Weiserzuwachs $w = 6 \cdot \frac{11}{12} =$

$5\frac{1}{2}\%$. Dieß ein Beispiel aus dem Leben zur Beruhigung Derer, die da glauben, das Weiserprocent des Reinertragswirths mache alle Starkholzproduktion unmöglich!

§. 33. Spezialgesetze der Stammbildung. Um das Interesse unsrer gegenwärtigen Leser, so weit etwa noch nöthig, etwas eingehender auf die betreffenden Spezialgesetze der im Vorstehenden angedeuteten so recht eigentlich forstlichen Produktions-technik und deren eigner Weiterverfolgung und Cultur in ihrem Walde hinzulenken, wollen wir vorerst nochmals an die unumstößliche Thatsache erinnern, daß für jedes Jahrzehnt, um welches unser nachbarlicher College eine gewisse Stammsorte oder Ertragssumme später erzielt als wir, er damit deren Produktionskosten um volle 40% vertheuert, wobei wir nur das forstliche p zu 3% annehmen; während bei $3\frac{1}{2}\%$ die Vertheuerung der Produktion fast die Hälfte und bei 20 Jahren mehr als das alterum tantum beträgt*). Wer im Hinblick auf diese unumstößliche Wahrheit ein Interesse daran hat, die von seinem Holzmarkte begehrtesten und überhaupt wirthschaftlich für ihn werthvollsten Starkhölzer in der kürzesten Zeit zu erziehen, der beachte und benütze folgende Sätze,

*) Beweis: Ein Bestand erfordere 10 Thlr. Culturaufwand und stocke auf einem Boden-, Steuer- und Verwaltungskapitale von 100 Thlr. Dann sind die Produktionskosten bei 3% bis zum 60. Jahre = 60 jähr. Nachwerth von 10 Thlr. plus 60jähr. Zins von 100 Thlr. (laut Hülsb. Taf. 38) = $58,9 + 489 = 548$ Thlr.; ebenso bis zum 70. J. = $79,2 + 692$ Thlr. = 771 Thlr.; und es verhalten sich erstre Kosten zu letztern wie 100 zu 140. — Bei $3\frac{1}{2}\%$ stellt sich der Produktionsaufwand des 60jähr. Ertrags auf 60jähr. Nachwerth von 10 Thlr. + 60jähr. Zins von 100 Thlr. = $78,8 + 688 = 767$; und ingleichen der des 70jähr. auf 1122 und der des 80jähr. auf 1625 Thlr., also auf das $1\frac{1}{2}\%$, resp. reichlich 2fache.

die wir zum Theil als hinlänglich und erfahrungsrecht begründet, zum Theil nach wissenschaftlicher Analogie als ziemlich unzweifelhaft bezeichnen können.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Man unterscheide vorerst den Stamm jedes Baumes in Schaft und Kopf, wo jenes das unbeastete, dieses das beastete oder in der eigentlichen Krone befindliche Stammstück bedeutet. Vgl. Fig. 4. Vereinzelt sitzende, einflusslose Aeste werden hierbei unbeachtet gelassen. Man unterscheide ferner den Abhiebspunkt A, = natürlich-unterster Stammpunkt oder am Wurzelhalse, von dem zur Grundstärke-Messung gewöhnlich benutzten Grundpunkte D in Schulter- bis Kopfhöhe; und den Kopfpunkt Z, = Grenzpunkt zwischen Schaft und Kopf oder Punkt des eigentlichen Kronenansatzes. Zur Beurtheilung einer geometrisch schärfern Bezeichnung der Form und Formzahl des Stammes und auch der Veränderung derselben markire oder achte man dann noch auf des Stammes ersten oder gewöhnlichen Richtpunkt, d. i. den Punkt, wo der Stamm gerade die halbe Grundstärke, also die Stärke $D/2$ besitzt und den zweiten Richtpunkt, wo er die Viertelsgrundstärke, also den Durchmesser $D/4$ hat. Endlich verstehe man unter Stammschenkel diejenige untere Schaftpartie von A bis etwa D, welche in Folge des daselbst überherrschenden oder eines im Vergleich zur sonstigen Zellenablagerung im Stamme unverhältnißmäßigen Stärkenzuwachses (besonders im höhern Alter) einen mehr und minder starken Anlauf zeigt und der daher in der Regel mit der übrigen konoidischen Form des Stammes nicht in geometrischem Einklang steht.

Insofern nun der Zuwachs eines Baumes bedingt sein muß a) durch die Menge und b) durch die Lebenskraft oder Thätigkeit seiner unter- und oberirdischen Ernährungsorgane, d. h. durch Quan-

tität und Qualität seiner Wurzeln und Blätter — was beides wir kurzweg als Wurzel- und Blattvermögen mit Wzv. und Blv. bezeichnen wollen — lassen sich folgende Lehrsätze motiviren:

1. Das Wzv. ist dem Blv. proportional; beide halten daher einander im Gleichgewicht und streben, bei gehabten Störungen, dasselbe wieder herzustellen.

2. Der laufende Massenzuwachs ist (bei gleicher Holzart) proportional dem Blv. Ein Baum oder Bestand mit doppeltem Blv. hat dem entsprechend auch die doppelte Jahresproduktion.

3. Der obere und äußere Theil der Krone trägt zur Produktion in bedeutend höherem Grade bei als der innere und untere (ältere oder mehr beschattete Organe enthaltende). Theilt man die Zopf- oder Kronenhöhe JS Fig. 4 in drei gleichblattreiche Zonen, so kann sich, von unten her gerechnet, deren Einfluß und forstlicher Werth möglicher Weise wie 1:2:4 verhalten, d. h. jedes obere Drittel doppelt so viel produciren als das untere.

4. Natürliche und erklärliche Schwankungen und Ausnahmen abgerechnet, ist der Stärkenflächenzuwachs in irgend einem Stamm- punkte (= Massenzuwachs allda) a) nahezu proportional dem oberhalb befindlichen Blv.; sonach b) in allen Schaftpunkten oberhalb des Schenkels ziemlich nahe derselbe*); dagegen c) im Zopfe nach oben abnehmend im Verhältniß des oberhalb befindlichen Blv.

5. Verhält sich das Blv. zweier Stämme, z. B. das der Fig. 4 zu Fig. 6 wie m:n z. B. wie 1:2, so verhält sich bei gleicher Schaft- höhe auch der Stärkenflächenzuwachs an den beiden Zoppunkten Z wie 1 zu 2. (Beträgt er dort 5 □", so beträgt er hier 10 □".)

6. Kann man das Blv. der Form Fig. 5 durch allmälige Aufastung, gleichviel ob durch den Schatten (Schluß) oder das Eisen (Säge und Beil), möglichst ungeschwächt auf die Form 6 übertragen, so transponirt man damit gleichsam auch das ganze Wzv. oder den vollen Stärkenflächenzuwachs des unteren Punktes S der Fig. 5 bis auf und über den Zoppunkt Z_1 resp. Z_2 , und erzeugt dadurch neben einem gesteigerten Höhenwuchs insbesondre einen erheblich werthvollern obern Schaftstärkenzuwachs, hebt und beschleunigt also damit (ohne wesentliche Beeinträchtigung der Grundstärke) die Vollholzigkeit; und gestattet damit Schäfte von derjenigen Höhe und Stärke am Zopfe oder „Ablasse“, welche im betr. Abjaggebiete einen besonders vortheilhaften Preis finden, in der kürzesten Zeit und folglich mit größern Nugeffekten zu produciren.**)

*) Wenn man bei derlei Untersuchungen 5 bis 10 Jahre zusammenfaßt, wird man in der obersten Schaftpartie den Zuwachs meist etwas geringer finden, insofern frühere Jahrringe noch dem früheren Zopfe angehörten; auch sonst ist dieser Satz selbstverständlich nicht zu streng mathematisch zu nehmen.

**) Eingedenk selbstverständlicher Schwankungen und sonstiger Natur organischer Bildungen verlange man von diesen Durchschnittsgelesen, wie schon gesagt, nicht zu viel Genauigkeit für jeden Einzelfall. Hauptsache ist, daß Baum

§. 34. Lehrbeispiel zur Stammbildungspraxis. Zum Schluß möchten wir nun denjenigen unserer ausübenden Freunde, welche sich das Wesen und die Konsequenzen der vorstehenden Gesetze, besonders absichts ihrer Nutzholzproduktion recht klar und praktisch vor Augen zu führen wünschen, folgenden lehrreichen und fast überall, besonders auch außerhalb des Waldes, leicht ausführbaren Versuch empfehlen.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Man wähle eine beliebige, wo möglich nicht allzu geringe Anzahl möglichst tief beasteter Bäume aus, wie Fig. 7, von noch nicht zu hohem Alter und dann jedenfalls ziemlich abförmigen oder kegelförmigen Stamme, dessen Richtpunkt ($D/2$) also in der Nähe der Hauptmitte liegt; und zwar sowohl vom Nadel- wie Laubholze, wenn möglich besonders auch von Eichen. Man lasse dieselben nach Art der Figuren 8 und 9 aufasten, aber nicht auf einmal, sondern auf drei Jahre vertheilt, indem sonst ein empfindlicher Rückschlag im Totalzuwachs auf mehr als 5 Jahre hinaus erfolgen würde.¹¹⁾ Könnte man neben den beiden also aufgeasteten Bäumen 8 und 9 einen der ursprünglichen Fig. 7 ganz gleichen daneben als Vergleichsbaum fortwachsen lassen, so würde man nach einer mehr oder minder kleinen Reihe von Jahren finden, 1) daß der Richtpunkt des Stammes 8 allmählig aufwärts gestiegen und die Oberstärke des Schaftes Fig. 8 am Zopfpunkte Z_2 erheblich stärker geworden als der gleich hohe Punkt Z_1 des unaufgeasteten

und Wald im größern Durchschnitte praktisch genügend damit stimmen. — Man übersehe deshalb auch nicht den Einfluß, den mehr und minder extreme Sommer auf den Zuwachs haben; ein Einfluß, den Verf. sogar in vollentwickelten kräftigen Altbeständen von einer Sichtbarkeit fand, wie es Keiner glauben dürfte, der nicht selbst zahlreiche Forschungen, insbesondere mit dem Zuwachsböhrer, ausgeführt hat.

Vergleichbaumes Fig. 7, ohne daß die Grundstärke D des aufgesteten Fig. 8 gegen die des vorigen wesentlich zurück geblieben wäre (um so weniger, je successiver die Aufastung geschah); sowie 2) daß die drei Klöcher des andern Versuchsbaumes, d. i. die Stammsektionen AB, BE und EZ Fig. 9, an ihren Oberpunkten sich bemerkbar stärker und also auch walzenförmiger und werthvoller erweisen, als die entsprechenden im unaufgesteten Stamme; zugleich aber auch 3) daß das unterste Klotz AB Fig. 9 im Ganzen etwas stärker und somit auch für manche Zwecke und Marktverhältnisse oft nicht unerheblich werthvoller geworden als das entsprechende AB des nach Fig. 8 aufgesteten Baumes. Daß eine Aufastungsweise wie diese letztere für die gewöhnlichen wirthschaftlichen Verhältnisse im Walde vortheilhaft und durchführbar sei, müssen wir zwar aus verschiedenen Gründen bezweifeln: dem denkenden und strebsamen Praktiker dürfte sie aber trotzdem als ein lehrreiches Versuchsobjekt immerhin der Ausführung würdig genug erscheinen.

Freilich wird er zu diesen Versuchsvorschlägen sagen: Das ist Alles recht gut gemeint und vielleicht auch wirklich recht gut; allein schaffe oder zeige mir doch einmal inner oder außer dem Walde je drei oder auch nur je zwei Bäume, die hinlänglich congruent wären, um ohne Selbsttäuschung derlei subtilere Vergleichen ausführen zu können. Solcher Einwand ist wohl berechtigt dann, wenn wir das Gute und Bessere zu erstreben darum unterlassen wollen, weil wir das Beste nicht haben können. Doch aber haben wir einen wesentlichen Ersatz des letztern für die genannten Versuchszwecke aller Orten bereits in der That; denn wir brauchen nur etwa 5 Jahre nach jener dritten oder letzten Aufastung, und dann vielleicht weiter von 5 zu 5 Jahren (durch einen darauf leicht einzurichtenden und mit entsprechender Leiter oder mit Steigeisen versehenen Waldarbeiter) aus den fraglichen Stammpunkten mittels Zuwachsbohrers die frühern und spätern Jahrringbreiten herauszuholen und dann die spätern gegen die frühern und die obern gegen die untern zu vergleichen: um dadurch alle möglichen, sei es in Folge jener Aufastungen oder sonstiger andrer Manipulationen stattgehabter Zuwachsveränderungen, genügend zu konstatiren; was dann, bei angemessener augenfälliger Nebeneinanderstellung der von Zeit zu Zeit — ohne alle Störung des Baumes — herausgeholtten Zuwachsschylinderchens in mancher Beziehung noch überzeugender und gründlicher geschehen kann, als wenn der erste oder Vergleichsbaum neben dem zweiten oder Versuchsbaume demonstirend wirklich stünde.¹²⁾

Indeß, was immer auch unser wirthschaftender Leser von diesen und den andern in den vorstehenden 34 Paragraphen vorgetragenen Wahrheiten und Anregungen halten oder ein- und durchzuführen in der Lage sein möge: immerhin wenigstens bleibe er bei seinem desfallsigen Thun und Lassen eingedenk wenigstens der einen oben

§. 36 für den forstlichen Zinsfuß $3\frac{1}{2}\%$ konstatirten Wahrheit: „Sobald es uns gelingt, dieselben Sortimente oder Erträge im Hochwaldbestande in einem um 10 J. kürzeren Turnus zu erzielen, so haben wir dadurch allein schon unsres Waldbau's Rentabilität um ihre Hälfte erhöht.“

Noten und Citate zu Kapitel 3.

Der mathematischere Theil dieses Kapitels findet sich am ausführlichsten und populärsten behandelt in B.'s Erläuterungs-, Übungs- und Beispielsbüchlein: „Das mathematische Aschenbrödel in Schule und Haus und Wald und Feld oder der Ingenieur-Messknecht in der Eigenschaft als Universalinstrument mathematischer Gymnastik und Praxis. 1869“; und werden wir dasselbe, wo nöthig, als „Aschenbr.“ citiren. Die mehr physiologischen und forstwirtschaftlichen Sätze dagegen finden sich, außer der gedrängtern Fassung in Forstl. Hilfsbuch 2. und 3. Abth., vollständiger abgehandelt in den Heften 6 und 7 unsres Rationellen oder Reinertrags-Forstwirths, deren Specialtitel „Gesetz der Stammbildung und dessen wirtschaftliche Bedeutung“ zc. (1865) und „Zur Forstzuzuwachskunde mit besonderer Beziehung auf den forstlichen Zuwachsböhrer“ zc. (1868) wir im Folgenden kurzweg als „Stammbild.“ und „Zuwachsk.“ bezeichnen wollen.

- 1) Ausführlicheres über die einschlagende Zuwachs-, Zins- und Rentenrechnung mit zahlreichen Übungsbeispielen s. i. Aschenbrödel S. 28—40.
- 2) Beweis s. Hilfsb. S. 99.
- 3) Zur Einführung des metrischen Maßes ins deutsche Forst- und Baumwesen s. Näheres in Hilfsbuch Suppl. III, 3. Auflage S. 28 und 40.
- 4) Wie man die Unterlagen zur Berechnung oder Schätzung des quantitativen Haupt- und Totalzuzuwachses bestimmt und benutzt: s. im Hilfsbuch S. 149—154 und dann S. 109—121.
- 5) Einige Fingerzeige, wie dieß c zu nützen und zu pflegen finden sich außer auf den bereits citirten Seiten 219—222 des Hilfsbuchs auch auf den SS. 166 und 180—184.
- 6) Beweis s. Hilfsbuch S. 157—159. Ausführlicher in R. J. Heft 5 oder „Waldbau des Nationalökonomien“ Kap. 1.
- 7) Nach Kubikmetern und pro Hectar hatte ein 50jähr. Kiefernbestand ein $M = 200 C^m$ mit einem $Q = 2$ Thlr., und dieselbe Bestandsart 60jährig ein $M_1 = 250$ mit einem $Q_1 = 2,5$; während im 55. J. ein Zwischenertrag von $m = 15 C^m$ mit einem Nettowerthe von $q = 1,5$ Thlr. pro C^m entfiel. Dann wuchs das Holzkapital $H = MQ = 400$ Thlr. in diesem Jahrzehnt, voll oder genau genommen auf $H_1 = M_1 \times Q_1 + m \times q$. $1,0 p^5 = 250 \cdot 2,5 + 15 \cdot 1,8$ Thlr. =

652 Thlr.; oder aber $M = 200$ auf $M_1 = 250 + 15 = 265$
 und $Q = 2$ Thlr. auf $Q_1 = \frac{250 \cdot 2,5 + 15 \cdot 1,8}{250 + 15} = 2,46$ Thlr.

- 8) Vgl. R. F. Heft 7 „Forstzuwachs-kunde“ Kap. 1 und 2 und S. 95 ff. Hülfsb. S. 249—255.
- 9) Dabei den oft sehr wichtigen Zwischenzuwachs ja nicht zu vergessen! da dieser dort, wo die Standorts- und Bestandsart einen lebendigern Durchforstungsbetrieb im Geiste v. Hülfsb. S. 174—178 gestattet, dem Hauptzuwachs mit der Hälfte und mehr an die Seite sich zu stellen vermag. — Vgl. sub 7.
- 10) Weiteres über Begründung und Anwendung dieses Formelchens s. in Hülfsbuch S. 104 ff. — Statt des Bodenbruttowerths B^1 findet sich daselbst das volle Produktions-Grundkapital $G = B^1 + \text{Culturkapital } C$. Es ist dieses wie jenes insofern nicht ganz exakt, als einigen Einfluß das C allerdings besitzt. Da derselbe jedoch nur bei den überreifen Hölzern positiv, bei den unreifen aber negativ und überhaupt im Ganzen fast nichts sagend ist, so empfehlen wir heut, bei jener Weiserformel das G gleichbedeutend mit B^1 zu nehmen oder letzteres als das engere Grundkapital aufzufassen. — Für mathematisch tiefer dringende Leser bemerken wir noch, daß, wenn p den forstl. Zinsfuß, k die zur Bestandsgründung erforderlichen Kulturkosten, B_1 den Bodenbruttowerth, H_m das Holzkapital darauf im Alter m und H_{m+n} dasselbe um n -Jahre später bedeutet, dann das Weiserprocent ganz genau findet nach Formel

$$1,0 w = \sqrt[n]{\frac{H_{m+n} + B_1 - k \cdot 1,0 p^{m+n}}{H_m + B_1 - k \cdot 1,0 p^m}};$$

eine Formel, welche als gleichbedeutend erwiesen werden kann mit

$$1,0 w = \sqrt[n]{\frac{H_{m+n} + B_1}{H_m + B_1 + k \cdot 1,0 p^m \left(\frac{1,0 p^n}{1,0 w^n} - 1 \right)}}.$$

- 11) Ueber die Rückwirkungen greller Aufastungen auf den Zuwachs, sowie über die bei der eigentlichen Aufastungspraxis und Ueberwallungs- wie sonstigen Stammwerthspflege zu beachtenden Instrumente und Regeln findet sich das wesentlichste auf den SS. 170—173 des Hülfsbuchs zusammengestellt.
- 12) Selbstredend wird man bei derlei öftern Bohrungen alle Löcher sorgfältigst mit Baumwachs wieder verschließen und dann am besten wohl auch Bohrer vom engsten Kaliber nehmen. Die gewöhnlichen Instrumente dieser Art erbohren Cylinder von 70 Millimeter Länge und 6 Millimeter Dicke und die speciellern Hartbohrer solche von 4 Millimeter Dicke. Weichholz-

bohrer, welche unschwer bis 10 und 12 Centimeter tief dringen sind ebenfalls schon hergestellt worden. Näheres über die Instrumentenchen s. Hilfsbuch S. 252 od. in dess. Suppl. V

Metrologischer Anhang.

I. Zunächst fürs norddeutsche Bundesgebiet

ist bekanntlich das im Jahre 1865 von der betr. Commission des alten Bundestages vorgeschlagene „neue deutsche Maßsystem“ zu gesetzlicher Einführung mit Beginn des Jahres 1872 in folgende Weise näher festgestellt worden.

Im Allgemeinen sollen ganz nach französischem Vorgange die zehntheiligen Abstufungen

nach unten durch die lateinischen $\left\{ \begin{array}{l} \text{Deci-} \\ (\text{Zehntel-}) \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{Centi-} \\ (\text{Hundertel-}) \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{Milli-} \\ (\text{Tausendtel-}) \end{array} \right.$

nach oben durch die griechischen $\left\{ \begin{array}{l} \text{Deka-} \\ (\text{Zehnfach-}) \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{Hekto-} \\ (\text{Hundertfach-}) \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{Kilo-} \\ (\text{Tausendfach-}) \end{array} \right.$

Vormorte unterschieden und mit Ausschluß eines neuen Fußes nur das Meter als Haupteinheit gestattet werden.

Wegen des Näheren über Grund und Größe vom Meter fiel in Hilfsbuchs Suppl. III die Maßtafeln sub 1 u. 6 und hinter 30 und dazu aus folgender Figur die Naturgröße von $\frac{1}{10}$ Meter = 1 Deci^m = 10 Centi^m = 100 Milli^m im Vergleich zum preuß. uröfterr. (und sächs. und bair. Duodez-) Zoll. (Gleichzeitig zur Veranschaulichung des □-Centi- und □-Millimeter.)

Sachs.	Preuss.	Bair.
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10

Fig. 10.

Und ist hiernach anzuwenden was folgt:

a) Längenmaße. Das Meter (Stab) = 10 Decimeter = 100 Centimeter (Neuzoll) = 1000 Millimeter (Strich) . . ($1^m = 10^d = 100^c = 1000^{mm}$). — Das Dekameter oder die Kette = 10 das Kilometer = 1000^m ($1^Dm = 10^m$; $1^{km} = 1000^m$); die Mei = 7500^m.

b) Flächenmaße. Außer dem Quadratmeter (D^m) das $\square = 100 D^m = 1$ Quadratkette oder 1^Dm ins $\square$; und das Hekt = 100 Ar = 100^m ins $\square$, = 1^{hm} ins $\square$ ($1^a = 100 D^m$; $1^{ha} = 100^a = 1 D^{hm}$).

c) Körpermaße. Außer dem Cubicmeter (C^m) das Li

oder die Kanne = $\frac{1}{1000}$ C^m; das Hektoliter oder Faß = 100 Lit. = $\frac{1}{10}$ C^m; dazu der Schoppen = $\frac{1}{2}$ Lit. und der Scheffel = $\frac{1}{2}$ Faß (1 C^m = 10^{hl} oder Faß; = 20 Scheffel; = 1000^l oder Kan-
nen = 2000 Schoppen).

Wegen des für's Forst- u. Bauwesen sehr angezeigten „Scheit“ siehe S. 44.

d) Gewichte. Als Basis das Gramm; = Gewicht von 1 Cub.-Centimeter destillirtem Wasser bei + 4° C. Abwärts: das Deci-, Centi- und Milligramm (1^g = 10^{dg} = 100^{cg} = 1000^{mg}). Aufwärts: das Neuloth = 10^g; das Kilogramm (1^{kg}) = 1000 Gramm, = Gewicht von 1 Lit. Wasser; und dazu das Pfund = $\frac{1}{2}$ kg = 500^g; der Centner = 50^{kg} oder 100 Pfd.; die Tonne = 1000^{kg} oder 20 Centner. (Also 1 C^m Wasser = 1000^{kg}; dreistelliges Rechts-
rücken des Komma in der Spezifischgewichtszahl eines Körpers gibt dessen Cub.-Gewicht nach Kilogrammen, wenn das Spezifgew. sich auf die Temperatur bei 4° Cels. bezieht. Bezog sich dasselbe aber, wie bisher gewöhnlich, auf die Mittel-Temperatur 15° R. oder 19° C., so ist voriger Werth um knapp 1% zu mindern.)

e) Combinirte Maße als z. B.: Cub.^m pro Hektar; Faß, Scheffel, Hektoliter pro Hektar u. sind hiernach selbstverständlich.

S. Hülfssb. Suppl. III die Maßtaf. 12–15 u. 22–24.

f) Zur Vergleichung und Umrechnung dieser neuen Maße (der einfachen wie der combinirten) gegen die alten und umgekehrt dienen in nur genanntem Suppl. III vorzugsweise die Maßtafeln 6 bis 24 und hinter 30.

II. Zur Einführung des metrischen Maßes

in's deutsche Forst- u. Bauwesen, besonders in Absicht auf Kubirung.

Bekanntlich ist	Engl. Maß.	Österreich	Preußen	Hannover	Sachsen	Bayern	Würtbg.	Bad. u. Schwab.
	in seitherigen Fuß:en:					in seitherigen Fuß:en:		
1 Meter	3,2809	3,1634	3,1862	3,4325	3,5312	3,4263	3,4905	3 $\frac{1}{3}$ od. $\frac{10}{8}$
ob. „Stab“	in Duodecimalzoll:en:					in Decimalzoll:en:		
1 Decimet. = 3,9371	39,371	37,961	38,234	41,082	42,374	34,326	34,905	33 $\frac{1}{3}$ od. $\frac{100}{3}$
1 Cent. also od.	3,9371	3,7961	3,8234	4,1082	4,2374	3,4326	3,4905	3 $\frac{1}{3}$
„Neuzoll“ ca. 0,394	0,394	0,380	0,382	0,411	0,424	0,343	0,343	$\frac{1}{8}$
1 Millimeter ob. „Strich“	sonach durchschnittl. = $\frac{1}{25}$ alte Duodez.“ od. $\frac{1}{30}$ alte Dez.“ Und 1 Dekameter ob. Rette = 10 Meter = ca. 32 bis 35 alte Fuß; 1 Kilometer = 1000 Meter = $\frac{2}{16}$ Meile à 7500 Meter;							
	in Quadratfuß:en:							
1 □-Met. = 10,760	10,007	10,152	11,721	12,469	11,740	12,184	11 $\frac{1}{9}$ od. $\frac{100}{9}$	
	in Cubicfuß:en:							
1 Cubicmet. ob. Stör	35,317	31,658	32,346	40,126	44,032	40,223	42,528	37 $\frac{1}{27}$ = $\frac{1000}{27}$

Man schreibe abgekürzt:

1 Meter 1^m; 1 Decimeter = 1^{dm}; 1 Centimeter = 1^{cm}; 1 Millimeter = 1^{mm};
1 Quadratm. = 1 ^{Qm}; 1 Quadratdecim. = 1 ^{Qdm}; 1 Quadratcentim. = ^{Qcm};
1 Cubicmeter = 1 ^{Cm}; 1 Cubicdecimeter = 1 ^{Cdm}; 1 Cubiccentimeter = ^{Ccm};
das ^{Cdm} ist zugleich das Liter, = 1^l; der Stellvertreter von Kanne, Quart, Maß u.

Das Cubicmeter und das Scheit.

Es ist somit das C^m 32 bis 44 oder durchschnittlich ca. 40 mal so groß als der alte C' . Theilt man aber Scheit. Cubicmeter.

das C^m , wie beistehende Figur zeigt, in (1^s) 100 (metr.) Scheite, à 1^m dick und breit oder à 1 Q^m Stirnfläche und 1^m Länge, so erhält man damit eine sehr anschauliche kubische Einheit in der Form eines 1^m langen Prismas, dessen Stirnfläche $= \frac{1}{100}$ des Q^m und dessen Volumen oder Rauminhalt $= \frac{1}{100}$ des C^m oder $= 10$ an- oder aufeinander gestellten würfelförmigen Litern.

Und wie 1^m oder Reuzoll ca. $= \frac{2}{5}$ eines $1^s = 0,01 \text{ C}^m$; $1 \text{ C}^m = 100$ s alten Zolles, so ist ein derlei Scheit (1^s) auch durchschnittlich ca. $= \frac{2}{5}$ eines alten Cubicfußes und bildet

Fig. 11.

somit gegenüber dem verfeinerten (neuen) Zoll eine angemessen verfeinerte Raumeinheit umsomehr, als auch die neue Normalflaster, d. i. das C^m , nahe $= \frac{2}{5}$ der alten.

Mag nun auch für die forst- und hawwirthschaftlichen Kubirungen immerhin das Cubicmeter als die Haupteinheit gelten, insbesondere für's Summarische: so empfiehlt es sich doch ungemein, für's Einzelne das Hundertstel desselben in der eben so anschaulichen als praktischen Gestalt und Größe des nurgedachten (metrischen) Scheits zu wählen: dafern wir nicht in unsern desfalligen Berechnungstafeln und Wirthschaftsbüchern einen mehr und minder großen Wust beschwerlicher Nullen unnütz mit herum schleppen wollen; „unnütz“ weil es, um die nach Scheiten abgelesenen und summirten Massen in Cubicmeter zu übersetzen, nur eines zweistelligen Linksrückens des Komma bedarf.

Werden, wie es künftig mehr und mehr geschehen wird, die Stämme, Klöcher, Klaster, Reisigbunde zc. nach ganzen Metern abgelängt, so fügt sich derlei Sortimenten das metr. Scheit ganz besonders glatt und anschaulich ein. Eine Partie meterlange Spaltscheite oder Knüppel, aufgelastert zu 1^m breit und hoch, d. i. als C^m , würden somit darstellen ein Holzquantum von 100 (metrischen) Raumscheiten; bei (wie gewöhnl.) ca. 20 % Zwischenraum also ein Quantum von 80 Massenscheiten.

Und wenn aus diesen und obigen Gründen das Forst- und Baumwesen seine Spezialkubirungen oder seine Einzelmassen zunächst nach derlei „Scheiten“ beziffert, hat es bei dieser eben so zweckmäßigen als einfachen Modifikation das Meter System immerhin direkt und aufrichtig adoptirt.

So lange indeß dieß „Scheit“ nicht allgemein und officiell recipirt ist — und auch sonst — haben wir uns zunächst an das Cubicmeter und überhaupt an folgende Uebersichts- und Reduktions tabellen zu halten:

Maßtafeln zur Vergleichung und Umrechnung.

Frankreich Nou Br.*) / Alt. Paris	England Rußland	Deut- reich	Preu- ßen**)	Sach- sen	Han- nover	Bayern	Wür- temberg	Baden Schweiz	Sessen- Darmst.
Meter	Fuße à 12 Zoll.					Fuß à 12 u. 10 ¹ / ₂ Zoll.	Fuße à 10 Zoll.		
1 m =	3,0784	3,2809	3,1634	3,1862	3,5312	3,4235	3,4263	3,4905	3 ¹ / ₄
0,32484 = 1' =	1,066	1,028	1,035	1,147	1,112	1,113	1,134	1,083	1,299
0,30479 = 1' =	0,9383	0,964	0,971	1,076	1,043	1,044	1,064	1,016	1,219
0,31611	0,9731	1,037	1,007	1,116	1,082	1,083	1,103	1,054	1,264
0,31385	0,9662	1,030	1,035	1,108	1,074	1,075	1,096	1,046	1,255
0,28319	0,8718	0,929	0,902	1,076	0,970	0,970	0,988	0,944	1,133
0,29209	0,8992	0,958	0,931	1,031	1' =	1,001	1,020	0,974	1,168
0,29186	0,8985	0,958	0,930	1,031	0,999	1' =	1,018	0,973	1,167
0,28649	0,8819	0,940	0,913	1,012	0,981	0,982	1' =	0,955	1,146
0,3	0,9235	0,984	0,956	1,059	1,027	1,028	1,047	1' =	1,2
¹ / ₄	0,7696	0,822	0,797	0,883	0,856	0,857	0,873	⁵ / ₆	1' =

□-Met.	Quadratfuße.								
1 Qm =	9,4768	10,76	10,007	10,152	12,469	11,721	11,740	12,184	11 ¹ / ₂
0,1055 = 1 Q'	1,136	1,056	1,071	1,316	1,237	1,239	1,286	1,172	1,688
0,0929 = 1 Q'	0,880	0,930	0,943	1,158	1,089	1,091	1,132	1,032	1,486
0,0999	0,947	1,076	1,014	1,246	1,171	1,173	1,217	1,110	1,598
0,0985	0,934	1,060	1 Q'	1,228	1,155	1,156	1,200	1,094	1,576
0,0802	0,760	0,863	0,814	1 Q'	0,940	0,941	0,977	0,891	1,283
0,0853	0,809	0,918	0,866	1,064	1 Q'	1,002	1,040	0,948	1,345
0,0852	0,807	0,917	0,865	1,062	0,998	1 Q'	1,038	0,946	1,363
0,0821	0,777	0,883	0,833	1,023	0,962	0,964	1 Q'	0,912	1,314
0,09	0,853	0,969	0,914	1,122	1,055	1,057	1,097	1 Q'	1,440
0,0625	0,592	0,673	0,634	0,779	0,732	0,734	0,761	0,694	1 Q'

Cub.-M.	Cubicfuße.								
1 Cm =	29,174	35,317	31,658	32,346	44,032	40,126	40,223	42,528	¹⁰⁰⁰ / ₂₇
0,0343 = 1 C'	1,211	1,085	1,109	1,509	1,375	1,379	1,458	1,270	2,194
0,0283 = 1 C'	0,826	0,896	0,916	1,247	1,136	1,139	1,204	1,049	1,812
0,0316	0,921	1,116	1,022	1,391	1,267	1,270	1,343	1,170	2,022
0,0309	0,902	1,092	1 C'	1,361	1,241	1,244	1,315	1,145	1,979
0,0227	0,663	0,802	0,735	1 C'	0,911	0,914	0,966	0,841	1,454
0,0249	0,727	0,880	0,806	1,097	1 C'	1,002	1,060	0,923	1,595
0,0249	0,725	0,878	0,804	1,095	0,998	1 C'	1,057	0,921	1,591
0,0235	0,686	0,830	0,761	1,035	0,944	0,946	1 C'	0,871	1,505
0,027	0,788	0,954	0,873	1,189	1,083	1,086	1,148	1 C'	1,728
0,0156	0,456	0,552	0,505	0,688	0,627	0,628	0,664	0,579	1 C'

Beispiele. 1) Die Vergleichung russr. Fuße ob. Zolle gegen preuß. ob. sächsisch gewährt Taf. 1 in Zeile 3 mit 1' ob. 1' russ. = 0,971 preuß. ob. 1,076 sächs. ob. 100 russ. ca. = 97 preuß. ob. 107¹/₂ sächs. —

2) Das Verhältniß des russ. Fuß ob. Zoll zum preuß. ob. sächs. zeigt Taf. 2 in Spalte 3 als 1 zu 1,030 zu 0,929 oder ca. als 100:103:93 d. h. gegen den russ. ist der preuß. größer um 3% u. der sächs. kleiner um 7%. —

3) Die Verwandlung russr. Fuße ob. Zolle geschieht also laut Zeile 3 durch Multipl. mit 0,971; ob. laut Spalte 3 durch Division mit 1,03 (= Reciproke des vorigen Faktors).

*) Zugleich für Belgien, Holland, Italien etc. — **) Auch Dänemark und Norwegen.

Zur Verwandlung preuß., östr. u. engl.-russ. Längen-, Quadr.- u. Cub-Fuße, -Zolle, -Linien in's metrische und gegenseitige Maß.

Preuß.-Metrisch	Metz.-Preussisch	Preuß.-Russisch	Russ.-Preussisch
1' = 0,31385m	1m = 3,18620'	1' = 1,02972'	1' = 0,97114'
1'' = 0,02615m	= 3' 2'' 2,8'''	= 1' 0'' 4,28'''	= 0' 11'' 7,8'''
1''' = 0,00218m	= 38,234''	= 12,3567''	= 11,6536''
1 Q' = 0,0985 Qm	1 Qm = 10,1519 Q'	1 Q' = 1,0603 Q'	1 Q' = 0,9431 Q'
1 Q'' = 6,841 Qcm	= 1461,9 Q''		
1 Q' = 0,0310 Qm	1 Qm = 32,3459 Q'	1 Q' = 1,0918 Q'	1 Q' = 0,9159 Q'
1 Q'' = 17,89 Qcm	= 55894 Q''		
Östr.-Metrisch	Metz.-Österreich.	Östr.-Russisch	Russ.-Österreich.
1' = 0,31611m	1m = 3,16345'	1' = 1,03713'	1' = 0,96420'
1'' = 0,02634m	= 3' 1'' 11,5'''	= 1' 0'' 5,35'''	= 0' 11'' 6,9'''
1''' = 0,00222m	= 37,961''	= 12,446''	= 11,5704''
1 Q' = 0,0999 Qm	1 Qm = 10,007 Q'	1 Q' = 1,0756 Q'	1 Q' = 0,9297 Q'
1 Q'' = 6,940 Qcm	= 1441,0 Q''		
1 Q' = 0,0316 Qm	1 Qm = 31,656 Q'	1 Q' = 1,1156 Q'	1 Q' = 0,8964 Q'
1 Q'' = 18,28 Qcm	= 54701,4 Q''		
Russ.-Metrisch	Metz.-Russisch	Preuß.-Österreich.	Östr.-Preussisch
1' = 0,304795m	1m = 3,28090'	1' = 0,9928'	1' = 1,0072'
1'' = 0,025400m	= 3' 3'' 4,5'''	= 0' 11'' 11,0'''	= 1' 0'' 0,4'''
1''' = 0,002117m	= 39,371''	= 11,914''	= 12,087''
1 Q' = 0,09290 Qm	1 Qm = 10,765 Q'	1 Q' = 0,986 Q'	1 Q' = 1,014 Q'
1 Q'' = 6,4514 Qcm	= 1550,1 Q''		
1 Q' = 0,02832 Qm	1 Qm = 35,317 Q'	1 Q' = 0,979 Q'	1 Q' = 1,022 Q'
1 Q'' = 16,386 Qcm	= 61027 Q''		

Feld- und Waldflächenmaße und Quadratmeilen; auch derlei Gr- und Beträge, wenn das betr. Geld oder Gewicht oder Hohlmaß von gleicher Größe.

Frankr.	Engl.	Russ.	Östr.	Preuß.	Sachsen	Sannov.	Bayern	Wirtshg.	Baden*)	Seff.-D.
Hectar	Acker	Deffät.	Soch	Morg.	Acker	Morg.	Tagw.	Morg.	Morg.	Morg.
100 m	100	2400	1600	180	300	120	400	384	400	400
ins D.	D.-Rth.	Dsb.	Dlft.	D.-Rth.	D.-Rth.	D.-Rth.	D.-Rth.	D.-Rth.	D.-Rth.	D.-Rth.
10000	43560	117600	57600	25920	69008	36720	40000	38400	40000	40000
Qm	D'	D'	D'	D'	D'	D'	D'	D'	D'	D'
1 ^{ba} =	2,471	0,915	1,737	3,917	1,807	3,815	2,935	3,173	²⁵ / ₉	4
0,4047	= 1 ^a =	0,370	0,703	1,585	0,731	1,544	1,188	1,284	1,124	1,619
1,0925	2,700	= 1 ^p =	1,898	4,279	1,974	4,168	3,206	3,466	3,035	4,370
0,5756	1,422	0,527	= 1 ^j =	2,254	1,040	2,196	1,689	1,826	1,599	2,302
0,2553	0,631	0,234	0,444	= 1 ^m =	0,461	0,974	0,749	0,810	0,709	1,021
0,5534	1,368	0,507	0,962	2,168	= 1 ^a =	2,111	1,624	1,756	1,537	2,214
0,2621	0,648	0,240	0,455	1,027	0,474	= 1 ^m =	0,769	0,832	0,728	1,048
0,3407	0,842	0,312	0,592	1,334	0,616	1,300	= 1 ^r =	1,081	0,947	1,363
0,3152	0,779	0,288	0,548	1,234	0,569	1,202	0,925	= 1 ^m =	0,875	1,261
0,36	0,890	0,330	0,626	1,410	0,650	1,374	0,057	1,142	= 1 ^m =	1,44
¹ / ₄	0,618	0,229	0,434	0,979	0,452	0,954	0,734	0,798	0,694	= 1 ^m

Die geograph. Quadratmeile enthält an obstehenden Maßen (Hectar, Acker etc.):

5506	13605	5038	9566	21564	9949	21007	16195	17469	15294	22024
Hectar	Acker	Deffät.	Soch	Morg.	Acker	Morg.	Tagw.	Morg.	Morg.	Morg.

*) Baden zugleich auch für die Schweiz (Zuchart).

Waldflächen=Cubische (u. Ristrn.). Zur Verwandlung der Forsterträge zc.

Cub. met. pro Hectar	Engl. C' pro Ader	Ruß. C' pro D. ssät.	Destr. C' pro Joch	Preß. C' pro Morg.	Säch. C' pro Ader	Hann C' pro Morg.	Bayr. C' pro Tagw.	Wirt. C' pro Morg.	Bad. C'*) pro Morg.	Hess D. C' pro Morg.
1 C ^m =	14,292	38,582	18,221	8,2586	24,368	10,517	13,705	13,404	⁴⁰ / ₃	16
0,06997	—1C' =	2,700	1,275	0,578	1,705	0,736	0,959	0,938	0,933	1,120
0,02592	0,370	—1C' =	0,472	0,214	0,632	0,273	0,355	0,347	0,346	0,415
0,05488	0,784	2,117	—1C' =	0,453	1,337	0,577	0,752	0,736	0,732	0,878
0,12109	1,730	4,672	2,206	—1C' =	2,951	1,273	1,660	1,623	1,614	1,937
0,04104	0,586	1,583	0,748	0,339	—1C' =	0,432	0,562	0,550	0,547	0,657
0,09508	1,359	3,669	1,733	0,785	2,317	—1C' =	1,303	1,275	1,268	1,521
0,07296	1,043	2,815	1,330	0,603	1,778	0,767	—1C' =	0,978	0,973	1,167
0,07461	1,066	2,879	1,359	0,616	1,818	0,785	1,023	—1C' =	0,995	1,194
0,075	1,072	2,894	1,367	0,619	1,828	0,789	1,028	1,005	—1C' =	1,2
0,00625	0,893	2,411	1,139	0,516	1,523	0,657	0,857	0,838	⁵ / ₈	—1C'
Fortsetzung.	Hess. C' pro Ader	Weimar pro Ader	Meckl. S. pro W. = Mg.	Brandenb. pro W. = Mg.	S. Altb. pro Ader	S. Goth. pro W. = A. d.	Schweb. pro Tonne	Norweg. pro Tonne	Dänem. pro Tonne	

a) Gleichungstafel.

Landübliche Cubische Fuß.

1 C ^m pr. Hectar	=10,02	=12,71	=9,21	=14,35	=28,23	=15,03	=18,86	=12,75	=17,84
1 Rstr. C' p. Joch	=0,549	0,698	0,506	1,788	1,550	0,825	1,035	0,700	0,979
1 preß. C' p. Mg.	=1,212	1,539	1,117	1,738	3,421	1,820	2,284	1,544	2,161

b) Verhältnistafel.

Je 1 landübl. Cubische Fuß pro obige landübl. Flächeneinheit ist eben soviel als:

Cub ^m pr. Sect.	: 0,100	: 0,079	: 0,109	: 0,070	: 0,035	: 0,067	: 0,053	: 0,078	: 0,056
östr. C' pr. Joch	: 1,821	: 1,434	: 1,975	: 1,269	: 0,645	: 1,212	: 0,966	: 1,432	: 1,022
preß. C' pr. Mg.	: 0,825	: 0,650	: 0,895	: 0,575	: 0,222	: 0,549	: 0,438	: 0,648	: 0,463

Landflächen=Gewicht. — Zur Verwandlung entsprechender Feld- u. Forst-
Er- und =Beträge.

Frankr. pro Hectar	Englnd. pro Ader	Rußlnd. pro Dessät.	Destr. pro Joch		Sachsen pro Ader	Hannov pro Morg.	Bayern pro Tagw.	Würtbg pro Morg.	Bad. *) pro Morg.	Hess. D. pro Morg.
--------------------------	------------------------	---------------------------	-----------------------	--	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------

Wenn auf 1 preußischen Morgen 1 deutsch. Pfund kommt, so kommt auf ein Obstehendes an landüblichem Gewicht wie folgt:

1,958	1,747	5,224	2 ¹ / ₈₀	Gleichungsteile	2,320	1,097	1,191	1,320	1,477	0,979
Kilogr.	engl. Pf.	ruß. Pf.	wien Pf.		deut. Pf.	deut. Pf.	bair. Pf.	deut. Pf.	deut. Pf.	deut. Pf.

Wenn auf obige Flächeneinheit 1 vorstehende landübl. Gewichtseinheit kommt, so kommen auf 1 preußischen Morgen folgende deutsche Pfunde:

0,511	0,572	0,191 ⁵	0,497	Verhältnistheile	0,431	0,912	0,839	0,758	0,677	1,021
deut. Pf.	deut. Pf.	deut. Pf.	deut. Pf.		deut. Pf.	deut. Pf.	deut. Pf.	deut. Pf.	deut. Pf.	deut. Pf.

*) Baden zugleich auch für die Schweiz (Zuchart).

Für flüchtige Näherungsrechnungen aus dem (im Pfeil'schen Texte ursprünglich überall angewandten) preußischen in metrische Maß kann man demnach folgende Faktoren anwenden:

Zur Uebersetzung der preußischen Maße in metrische:

Zolle in Centimeter	multipl. mit $2\frac{1}{2}$;	genauer	2,615
Fuße in Meter	"	$\times 0,3$;	0,314
Ruthen in Meter	"	$\times 3,8$;	3,766
□ Zoll in □ Centim.	"	$\times 6,8$;	6,841
□ Fuße in □ Meter	"	$\times 0,1$;	0,0985
Cub.-Zolle in Cub ^{cent}	"	$\times 1,8$;	17,89
Cub.-Fuße in Cub ^{met}	"	$\times 0,03$;	0,0309
Morgen in Hectar	"	$\times \frac{1}{4}$;	0,2553
Quart in Liter	"	$\times 1\frac{1}{7}$;	1,145
Scheffel in Hektoliter	"	$\times \frac{1}{2}$;	0,550
Pfunde pr. Scheffel in Kilogr. pr. Hektoliter	"	$\times 0,9$;	0,910
Pfunde pr. Cubikfuß in Kilogr. pr. Cub ^{met}	"	$\times 16$;	16,173
Cub' pr. Morg. in Cub ^m pr. Hectar	"	$\times \frac{1}{8}$;	0,1211
Pfunde p. Morg. in Kilgr. pr. Hectar	"	$\times 2$;	1,958
Scheffel p. Morg. in Hektoliter p. Hectar	"	$\times 2\frac{1}{7}$;	2,153

Erster Abschnitt.

Zur

Kenntniß der Forstgewächse.

Vorbemerkung des Revisors.

Die in den Zusätzen oder Noten vorkommenden Paragraphen-
citate und Buchstaben oder Formeln beziehen sich auf die „Vor-
schule“; dagegen wenn ein „Hülfsbuch“ oder Hlfb. dabei steht, auf
Preßler's „Forstliches Hülfsbuch“ 2. Auflage, Dresden 1869. Und
gilt diese Bemerkung zugleich auch für die Noten zu allen folgen-
den Abschnitten.

Pr.

Uebersicht der wichtigern Holzarten.

(Wo der Name eines Botanikers nicht mit angedeutet, da giebt es nur eine gewöhnliche Bezeichnung; in den weitaus meisten Fällen die nach Linné.)

I. Laubholz-Baumarten.

1. Eiche. Traubeneiche (*Quercus robur*, Lin. = *Q. sessili* flora, Ehrh.); Stieleiche (*Q. pedunculata*, Ehrh.); Gerreiche oder österr. E. (*Q. cerris*, L.) — **2. Buche:** Roth- oder Mastbuche (*Fagus sylvatica*, L.) — **3. Ahorn.** Bergahorn, gemeiner oder stumpfblättriger A. (*Acer pseudo-platanus*); Spitzahorn, spigblättriger A. (*A. platanoides*, L.); Feldahorn oder Maßholder (*A. campestre*, L.) — **4. Ulme** oder **Rüster:** Feldrüster, Glatte R. (*Ulmus campestris*); Korfrüster (*U. suberosa*, Ehrh.), nur eine Varietät der glatten R.; Flatterrüster (*U. effusa*). — **5. Esche:** Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*). — **6. Hornbaum** oder Weiß- oder Hainbuche (*Carpinus betulus*). — **7. Birke:** Weißbirke (*Betula alba*); Ruchbirke, flaumige B. (*B. pubescens*, Ehrh. = *B. odorata*, Behstn.) — **8. Erle** oder **Eler:** Schwarzerle, Klebererle (*Alnus glutinosa*); Weißerle, nordische Erle (*A. incana*). — **9. Linde:** Großblättrige oder Sommer-Linde (*Tilia grandifolia*, Ehrh.); Kleinblättrige oder Winter-Linde (*T. parvifolia*, Ehrh.). — **10. Pappel** und **Aspe:** Zitterpappel oder Aspe oder Espe (*Populus tremula*); Schwarzpappel (*P. nigra*); Weiß- oder Silberpappel (*P. alba*); Canadische Pappel (*P. canadensis*); Pyramiden- oder italienische Pappel (*P. pyramidalis*). — **11. Weide** (baumartige): Saalweide (*Salix caprea*); Knastweide (*S. fragilis*); weiße Weide (*S. alba*); Lorbeerblättrige W. (*S. daphnoides*). — **12. Sorbus**=Arten: Vogelbeerbaum oder wilde Eberesche (*Sorbus aucuparia*); Speierling oder zahme Eberesche (*S. domestica*); Elzbeerbaum (*S. torminalis*, *Pyrus torminalis*); Mehlbeerbaum (*S. aria*); Bastardmehlbeere (*S. hybrida*). — **13. Pyrus**=Arten: Wilder oder gemeiner Birnbaum (*Pyrus communis*); wilder oder gemeiner Apfelbaum (*P. malus*). — **14. Prunus**=Arten: Wilde oder Vogel-Kirsche (*Pr. munis*); Traubenkirsche (*Pr. padus*). — **Alaie,** unächte (*Robinia pseudo-acacia*). — **16. Nußbaum** (Walnußbaum): der gemeine (*Juglans regia*); hin und wieder auch der graue und der schwarze (*J. cinerea* und *J. nigra*). — In forstlichem Sinne, d. h. zu Holzherzeugungszwecken noch seltener gezüchtet als die unter 12—16 angeführten Baumarten, aber immerhin noch einigermaßen bemerk-

tenswerth sind 17. die Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*); 18. die abendländische Platanen (*Platanus occidentalis*); 19. der weiße Maulbeerbaum (*Morus alba*) und 20. der Zürgelbaum: und zwar der gemeine (*Celtis australis*) und der abendländische (*C. occidentalis*).

II. Nadelhölzer.

1. **Weiß-** oder **Edeltanne** (*Abies pectināta*, dC. = *Pinus abies*, dR. = *Pinus picea*, L.). — 2. **Rothtanne** oder **Fichte** (*Abies excelsa*, dC. = *Pinus picea*, dR. = *Pinus abies*, L. = *Pinus vulgaris*, Link.). — 3. **Gemeine Kiefer** oder **Föhre**, auch **Föhre** oder **Forle** (*Pinus sylvestris*). — 4. **Gemeine Lärche** (*Larix europaea*, dC. = *Pinus larix*, L.). — 5. **Schwarze** oder **österreichische Föhre**, **Schwarzkiefer**, **korsische K.** (*Pinus nigra*, Host. = *P. austriaca*, Hoss. = *P. laricio*, Poir.). — 6. **Zübbelfiefer** oder **Arne** (*P. cembra*). — 7. **Weymuthskiefer** (*P. strobus*, L.). — 8. **Seekiefer** (*P. maritima*, dC. = *P. pinaster*, Soland.). — 9. **Krummholzkiefer** (*P. pumilio*, Haenk. = *P. mughus*, Scop.). — 10. **Gemeine Eibe** oder **Taxus** (*Taxus baccata*). — 11. **Gemeiner Wachholder** (*Juniperus communis*). — 12. **Virginischer Wachholder** (*J. virginiana*). (9 bis 12 sind in den bei weiten meisten Fällen mehr strauch- als baumartig.)

III. Laubholz-Straucharten.

A. Forstlich höhere, d. h. solche, welche theils auf günstigen Standorten zum Baumartigen hinneigen, theils für gewöhnlich im Niederwalde nicht unwillkommen, theils selbst des Anbaues würdig sind. — 1. **Gemeine Hasel** (*Corylus avellana*). — 2. **Holunder**: **Schwarzer H.** (*Sambucus nigra*); **Rother**, **Trauben-** oder **Hirsch-H.** (*S. racemosa*). — 3. **Rhamnus-Arten**: **Kreuzdorn** (*Rhamnus cathartica*); **Faulbaum** oder **Pulverholz** (*Rh. frangula*). — 4. **Prunus-Arten**: **Mahaleb-Kirsche** (*Prunus mahaleb*); **Schwarzdorn** (*Pr. spinosa*). — 5. **Schneeball** oder **Viburnum**: **Gemeiner S.** (*V. opulus*) und **wolliger S.** (*V. lantana*). — 6. **Spindelbaum** oder **Evonymus-Arten**: **Gemeiner Sp.** (*Evonymus europaeus*); **breitblättriger Sp.** (*Ev. latifolius*); **warziger Sp.** oder **Pfaffenhütchen** (*Ev. verrucosus*). — 7. **Sanddorn** (*Hippophaë*): **weidenblättriger** (*H. rhamnoides*). — 8. **Bohnenbaum** (*Cytisus*): **gemeiner** (*C. laburnum*); **Alpen-B.** (*C. alpinus*). — 9. **Heckenfirsche** (*Lonicera*): **gemeine** (*L. xylosteum*), **schwarze** (*L. nigra*), **blaue** (*L. coerulea*), **Alpen-H.** (*L. alpina*). — 10. **Pimpernuß** (*Staphylea*): **gemeine** (*St. pinnata*). — 11. **Flieber** (*Syringa*): **gemeiner** (*S. vulgaris*). — 12. **Weide** (*Salix*): **Deren mehrfache**,

insbesondere die zu Flechtwerken tauglichen Arten auf zusagenden Standorten einen beachtenswerthen Geldertrag gewähren und in dieser Beziehung nicht selten einen ersten Rang beanspruchen können.

B. Forstlich niedere, d. h. solche, welche des Anbaues oder der Pflege in der Regel nicht würdig und unter Umständen dem Anbau und Wuchse der bessern Holzarten nachtheilig, andrerseits aber doch auch zu gewissen Zwecken, wie zu Hecken oder als Bodenschutz- und Boden-(Flugsand-)Bindemittel nützlich werden können.

a. Dem Wuchse nach höhere: Weißdorn (*Crataegus*): Gemeiner und einweibiger W. (*C. oxyacantha* und *C. monogyna*). — Gemeiner Ephœu (*Hedera helix*). — Waldrebe (*Clematis vitalba*). — Stechpalme (*Ilex aquifolium*). — Grüne Erle (*Alnus viridis*); Strauchbirke (*Betula fruticosa*). — Gemeine Rosenpfrieme (*Sarothamnus vulgaris*, Wimm.; *Spartium scoparium*, L.). — Gemeiner Sauerdorn (*Berberis vulgaris*). — Gem. Rainweide (*Ligustrum vulgare*). — Gem. Pfeifenstrauch (*Philadelphus coronarius*). — Ribes=Arten: Stachelbeere (*Ribes Grossularia*); Johannisbeere: rothe, schwarze, schleimige (*R. rubrum*, *nigrum*, *alpinum*). — Rubus=Arten: Himbeere (*Rubus Idaeus*); schwarze Brombeere (*R. fruticosus*); blaue Br. (*R. caesius*). — Rosen=Arten: die Hundsr-, Wein-, Feld- u. Rose (*Rosa canina*, *rubiginosa*, *arvensis*). — Weide (*Salix*) in verschiedenen Species.

b. Im Wuchse niederste: Zwergbirke (*Belula nana*); verschiedene Zwergweiden (*Salix*); Heidelbeere (*Vaccinium Myrtillus*), Preiselsbeere (*Vitis idaea*); Gemeine Heide (*Erica vulgaris*); Sumpfheide (*Erica tetralix*); Ginster (*Genita*): deutscher, englischer, haariger und Färber-G. (*G. germanica*, *anglica*, *pilosa*, *tinctoria*). U. s. w.

Erster Abschnitt.

Kenntniß der Forstgewächse.

A. In Bezug auf Laubbölzer.

1. **Die Eiche, Quercus.** a) Trauben-, Stein- oder Wintereiche, *Quercus robur* oder *Q. sessili flora*; b) Stiel-, Sommer-, Heideeiche, *Quercus pedunculata*.

Beide Arten haben in Hinsicht ihrer Erziehung, Behandlung und Benutzung so wenig wesentliche Verschiedenheiten, daß sie füglich zusammen abgehandelt werden können. Doch wird man wohlthun, wenn man da, wo von Natur nur die eine oder die andere Art vorkam, auch diese wieder zum Anbaue wählt, da dies ein Zeichen ist, daß ihr der Standort mehr zusagt als den anderen.¹⁾

Die Eiche kommt auf sehr verschiedenartigem Boden vor; ihr Ertrag od. ihr Werth als zu empfehlendes und zu erziehendes Holz hängt aber auch nur davon ab, daß sie einen passenden Standort hat.²⁾ Als Baumholz zeigt sie den stärksten Zuwachs im tiefgründigen Flußboden, wo die fruchtbaren Niederschläge einen sehr kräftigen Boden erzeugen und erhalten, wie z. B. im Ober-, Elb-, Donauthale. Im Meeresboden, auf sandigem Lehmboden oder lehmigem Sandboden, welcher nicht zu arm an Humus ist, auf Sandsteingebirgen, Grauwacke und Thonschiefer, wo der Boden tiefgründig genug ist, so daß die Wurzeln 4 bis 5 Fuß oder tiefer streichen können, ist ihr Wuchs nicht mehr so stark, aber immer noch ausgezeichnet. Im Urgebirge, in Kalk- und Basaltbergen bleibt sie schon auffallend zurück, immer mehr, je flachgründiger der Boden ist, bis sie auf ganz flachgründigem, an dürrn Sommerhängen nur noch als Niederwald im kurzen Umtriebe gezogen werden kann.³⁾ Im ganz armen dürrn Sandboden vegetirt sie eine Zeit lang, gedeiht aber gar nicht. In humosem Sumpfboden, welcher Säuren oder Eisenstein enthält, ist sie gar nicht zu ziehen. In Rücksicht auf das Klima erträgt sie keine rauhen Winde; mit der Buche, dem Ahorn und ähnlichen Holzgattungen beinahe gleiche Höhe in den Bergen. Wo das Klima ungünstig ist, kann man sie nur mit andern sie schützenden Holzarten zusammen erziehen.⁴⁾

Reine Eichenwälder in größerer Ausdehnung findet man selten; gewöhnlich sind es nur künstliche Anlagen oder Bestände, wo die untergemischten Hölzer herausgehauen sind.⁵⁾ Sie rein anzubauen ist selbst da selten anzurathen, wo man der Eiche einen passenden Standort geben könnte; niemals, wo dies nicht der Fall ist. Da, wo diese Holzgattung mit Vortheil im geschlossenen Stande als Baumholz gezogen werden kann, ist auch beinahe immer gutes Ackerland zu machen; dies bringt aber mehr ein, als der schönste Eichenhochwald. Im gemischten Stande, unter andern Holzgattungen wächst die Eiche schneller und schöner herauf, als in reinen Beständen.⁶⁾ Auch kann man sie noch eher in der Vermischung mit andern Holzarten da, wo Boden und Klima nicht mehr ganz passend für sie sind, erziehen als in reinen Beständen. Als Brennholz, welches man in diesen immer in Menge mit erhält, ist sie als Baumholz unvortheilhaft; nur wenn man sie zu Nutzholz verwenden kann, ist sie belohnend. Als Niederwald^{*)} ist sie vorzüglich an trockenen Berghängen empfehlenswerth; doch bedingt dies daselbst einen nicht zu langen — höchstens 20jährigen Umtrieb. Zur Vermischung mit der Eiche passen vorzüglich Ulmen, Buchen und Hainbuchen. Weniger passend sind Kiefern (auf Sandboden), unpassend Birken, Aspen und weiche Hölzer, weil diese sie unterdrücken. Am vortheilhaftesten ist sie gewöhnlich da, wo man sie als Schälwald im 15- bis 20jährigen Umtriebe benutzen und die junge Rinde gut an die Gerber verkaufen kann. Diese ist jedoch nur im mildern Klima und auf einem Boden, der nicht zu arm an mineralischen Nährstoffen ist, kräftig; wo jenes zu rauh und dieser zu arm ist, enthält sie weniger Gerbstoff.⁷⁾

Wo man Nutzholz aus ihr erhalten will, welches lange, astreine, spaltige Schäfte bedingt, muß sie im Schlusse heraufwachsen.⁸⁾ Freistehend reinigt sie sich nicht von Aesten; diese wachsen, sich weit ausreckend, fort bis in das hohe Alter, und der Schaft verliert sich in der Verästelung. Durch Schneidelung kann man sie zwar langschäftig in die Höhe ziehen, der Stamm wird dann aber knietig, knotig und wimmerig, so daß er alle Spaltigkeit verliert und höchstens zu Bauholz mit der Säge verschnitten werden kann.⁹⁾

In der Jugend hat sie stets eine starke Pfahlwurzel, und bedarf sie auch zum Gedeihen, welches davon abzuhängen scheint, daß diese tief eindringen kann. Mit dem 60. bis 80. Jahre verliert sie diese oft, bei höherem Alter beinahe immer, und die flacher streichenden Seitenwurzeln übernehmen dann allein ihre Ernährung. Werden diese durch Streurechen entblößt, so wird der Stamm wipfeldürr, und stirbt auch oft ganz ab.¹⁰⁾

Sie erträgt keine Beschattung mehr, wenn sie drei bis vier

*) Ueber die Bedeutung von „Niederwald“ und Mittelwald und andern technischen Ausdrücken siehe weiter unten.

Jahre alt ist; früher auch nur eine sehr geringe, und muß im vollen Lichtgenusse heraufwachsen. Der Schatten, welchen sie macht, ist für andere Hölzer wie für die Gräserzeugung nicht so nachtheilig, als der der Buche oder Linde, da ihr Blattschirm lichter und durchbrochener ist, weil die Zweige sich weniger verästeln.¹¹⁾

Ihre Ausschlagsfähigkeit, die blos am Stamme stattfindet, da sie keine Wurzelbrut treibt, erhält sich nach Boden und Wuchs verschieden, bald bis in ein höheres, bald niedrigeres Alter. Je langsamer der Wuchs ist, desto länger schlägt sie aus: an dünnen Berghängen oft bis zum Alter von hundert Jahren und darüber mit Sicherheit; im Fluß- und Meeresboden oft nur bis zu 40 und 50 Jahren; auf dem ärmeren Sandboden hört sie oft noch früher auf, weshalb derselbe auch nicht für den Niederwald paßt.¹²⁾ Diejenigen Stämme, welche an der Erde noch Knospen und Wasserloden haben, schlagen auch noch aus, und können deshalb noch auf die Wurzel gesetzt werden. Am Stamme des ganzen Baumes schlägt die Eiche ebenfalls gut und oft sehr lange wieder aus, so daß sie als Schneidelholz einen reichen Ertrag giebt, wenn man ihr einige Zweige im Wipfel läßt und nur die Seitenäste wegnimmt. Bis in das sechzigste Jahr kann man jede Eiche noch zur Schneidelholzwirtschaft einrichten; viele, vorzüglich wenn die abgestorbenen äußeren Rindenlagen nicht zu dick sind, bis zu 120 Jahren. Zu Kopfholze, wo der Stamm in der Höhe von 5 bis 7 Fuß ganz weggehauen wird, eignet sie sich nicht.

Der Ertrag der Eiche ist außerordentlich verschieden hinsichtlich der von ihr zu erwartenden Holzmasse, je nachdem der Boden ist, auf welchem sie steht. Unter günstigen Verhältnissen kann sie schon mit 100 Jahren Stämme liefern, welche alle gewöhnlichen Bauhölzer und inländischen Spalthölzer geben; oft ist auch ein Alter von 120 bis 200 Jahren dazu nöthig. Ganz starke Hölzer, wie Mühlwellen, Schiffbauholz u. dergl., werden nicht vortheilhaft in ganzen Beständen gezogen, sondern besser in einzelnen übergehaltenen, dazu geeigneten Stämmen. — Bei einem mittelmäßigen Wuche läßt sich für den preussischen Morgen wohl eine halbe Klafter*), oder 40 Cubikfuß reine Holzmasse (5 Cub.^m pro Hectar) jährlich an Durchschnittszuwachs im Hochwalde erwarten, wenn der Bestand voll ist. An Schlagholz in 15- bis 30jährigem Umtriebe 15 bis 25 Cubikfuß, bei gutem Wuche selbst wohl bis 34 Cubikfuß (2—4½ C^m p. H.). Für den Mittelwald**) eignet sich die Eiche als Oberbaum sehr

*) Alle Cubikfuß- und Klafter- und sonstigen ältern Maaß-Angaben sind als bisherige preussische und die Erträge so weit nöthig pro preuß. Morgen zu verstehen. Wegen Bezeichnung, Bedeutung und Verhältnißgröße der nebenher aufgeführten Reumaasse s. Preßler's Forsts-Hülfsbuch, Suppl. III, 3. Aufl. 1869. — C^m-p. H. bedeutet im Folgenden Cubikmeter pro Hectar.

**) Da in der Folge alle technischen Ausdrücke deutlich gemacht werden, wird hier ihre Erklärung übergangen.

gut, sobald man sie kein zu hohes Alter erreichen läßt,¹³⁾ da sie bis dahin durch ihren Schatten wenig Schaden thut, bald ein brauchbares Nutzholz giebt und reichlich Früchte bringt, wozu der freie Stand derselben viel beiträgt. Als Unterholz gedeiht sie nur bei wenigem und nicht sehr beschattendem Oberholze. Auch zur Bepflanzung der Triften und Ager in nicht zu engem Stande ist sie sehr geschickt, da sie reichliche Mastnutzung gewährt und der Graserzeugung nicht sehr nachtheilig ist, sobald man nur die niedrigen Aeste wegnimmt. Doch ist dies nur auf gutem Boden von einem passenden mineralischen Mischungsverhältnisse der Fall. Von ausgezeichnetem Nutzen für den Landwirth ist sie als Schneidelholz an den Feld- und Wiesenrändern; sie giebt daselbst, ohne dem Felde nachtheilig zu werden, einen reichlichen Brennholz-Ertrag und ein vorzügliches Schaf- und Ziegenfutter durch ihr Laub, und im Stamme noch Nutzholz, welches vielfach zu Bohlen, Bauholz, selbst Wagnerholz zu benutzen ist. — Von ihrer Behandlung bei jeder Art der Benutzung und des Betriebes wird weiter unten die Rede sein.

Ihr Holz hat eine große Gebrauchsfähigkeit. Sie ist ein sehr dauerhaftes Land- und Wasserbauholz, welches jedoch nicht gut zu Balken, Sparren, oder einem Gebrauche, wo es hohl liegt und viel zu tragen hat, verwendet werden kann, da es sich dann leicht krumm zieht (?). Das jüngere Eichenholz und die Kernstücke geben ein festes und zähes Schirr- und Wagnerholz, die ältern Stämme viele verschiedene Spalthölzer. Von der Benutzung desselben wird besonders gehandelt werden. Die Dauer des Eichenholzes wird noch sehr vermehrt, wenn man den Stamm im Mai, ohne ihn zu fällen, bis in den Wipfel hinauf schält, und so erst abwelken und dann austrocknen läßt.¹⁴⁾ Auch das Einweichen in Holzäure, welche bei den Theeröfen in großer Menge gewonnen und in der Regel gar nicht benutzt wird, schützt das Eichenholz eben so wie jedes andere sehr gegen Wurm und Fäulniß. Der Splint muß bei jedem Gebrauche, wo Dauer und Festigkeit verlangt wird, stets rein hinweggenommen werden, da er diese Eigenschaften nicht hat, und vorzüglich sehr bald im Trocknen vom Wurme angegriffen wird. Er ist sehr leicht an seiner weißen Farbe zu erkennen. Wo eine bestimmte Stärke von einem Baume verlangt wird, wie z. B. bei Mühlwellen, muß man sich von der Dicke des Splintes unterrichten, und den Baum einkerben, da diese in Abrechnung gebracht werden muß.¹⁵⁾ Alte anbrüchige Stämme haben auch in den gesunden Theilen nicht die Dauer des mittelwüchsiges Holzes, auch eine geringere Brenngüte. Auch ist das Holz von gutem Lehmboden von besserer Beschaffenheit als das vom Sandboden. Nach Werned's Versuchen*) verhält sich diese zu

*) Physikalisch-chemische Abhandlung über die specifischen Gewichte und verschiedene Brennkraft der vorzüglichsten deutschen Hölzer, von v. Werned. Gießen, bei Heyer, 1808.

der der Buchen dergestalt, daß, wenn die Klafter Buchen 6 Thaler werth ist, die Klafter Eichen etwa einen Werth von 5 Thlr. hat.¹⁶⁾ Die Kohlen sind zwar nach demselben Schriftsteller verhältnißmäßig etwas besser, werden jedoch nur sehr ungern auf den Hütten und von den Feuerarbeitern verbraucht. Nur gegen die Kohlen von Stangen- oder Reidelhölzern hat man weniger Widerwillen.

Das Brennholz, in Klästern stehend, hält sich mehrere Jahre, ohne zu verderben; das Reisholz kann man im Freien höchstens zwei Jahre aufbewahren. — Wichtig ist die Stockholznutzung, da man auf 5 Klästern Stamm- und Zackenholz bei guter vollständiger Rodung mindestens 1 Klafter Stock- und Wurzelholz rechnen kann. Es läßt sich auch frisch gut roden.

Sehr wichtig ist die Eiche in vielen Gegenden durch ihre Rinde, welche vorzugsweise zum Gerben des Leders benutzt wird. Der Niederwald- oder Schlagholzbetrieb giebt bei einem Umtriebe von 16 bis 20 Jahren verhältnißmäßig die meiste und am besten bezahlte Rinde, bekannt unter dem Namen Spiegelrinde. Von ihrer Gewinnung und vortheilhaftesten Benutzung wird in der Folge die Rede sein.

Die Früchte sind ein bekanntes Futter für Schweine, Schafe und andere Hausthiere, so wie eine Lieblingsnahrung der meisten Wildgattungen. Je nachdem die Eiche frei oder geschlossen, auf passendem oder unpassendem Standorte steht, trägt sie mehr oder weniger, früher oder später, wovon in der Folge das Nähere. Die Blätter geben, im August und September entweder durch Streifeln oder Abhauen und Ausschneideln der schwachen Zweige gewonnen und dann gut getrocknet, ein gutes Futter für Schafe und Ziegen. Das abgefallene Laub giebt ein sehr mittelmäßiges Düngungsmaterial.

Das Gewicht des Eichenholzes ist grün ca. 65 Pfund, und trocken oder bei gewöhnlicher Trockenheit nahe 50 Pfund (p. C^m ca. 22 resp. 16 Centner). Da es auf diese Art grün specifisch schwerer als das Wasser ist, wovon der Cubikfuß 62 Pf. (das C^m 20 Centner) wiegt, und auch halb getrocknet und in das Wasser geworfen durch Aufsaugen der Feuchtigkeit schwerer wird, so kann es in runder Form oder dicken Stücken nicht geslöset werden, sondern nur etwa in breiten dünnen Scheiten.¹⁷⁾

Der jungen Eiche sind Roth-, Damm- und Rehwildpret sehr gefährlich, und selbst die Hasen verbeißen sie im Winter. Sie kann dies nicht ertragen, und geht in der Regel ein, wenn es mehrere Jahre hindurch geschieht, so daß man nur bei vollem Schutze gegen diese Wildgattungen Eichen erziehen kann. Auch die Hausthiere lieben das grüne Laub sehr; vorzüglich thut dies das Rindvieh, welches noch starke junge Stämme niederreitet, um sie zu befressen, weshalb die Schonungen sorgfältig gegen Hütung geschützt sein müssen. Die Saaten müssen ebenfalls gegen das Auflesen der Eicheln durch man-

herlei Thiere gesichert sein, wovon an einem andern Orte näher wird gehandelt werden. Auch leiden die jungen Eichen häufig durch die Maikäferlarven oder Engerlinge und Mäuse, welche die Wurzeln abfressen. Von den Insekten wird ihr vorzüglich die Processionsraupe und der Rahneichenwickler nachtheilig.¹⁸⁾

Noten des Revisors.

Unter den deutschen Holzarten ist wohl die Eiche nicht nur heut, sondern nicht minder auch für alle Zukunft als die forstlich edelste zu betrachten und für gewisse Zwecke am allerschwersten — wenn auch nicht gerade un-eretzbar (s. Buche, Note 1). Auf Standorten, die ihrem Wuchse und ihrer Verwerthung günstig, vermag sie in kürzester Zeit gegenüber allen andern Laub- wie Nadelholz-Bäumen das werthvollste H (Holikapital) zu repräsentiren, das zugleich mit aus obigen Gründen einen vorzüglichsten dritten Zuwachs zu besitzen pflegt. Im Laufe des letzten Halbjahrhunderts ist durch ganz Deutschland hindurch der Marktpreis des Eichennutzholzes durchschnittlich auf das 3- bis 4fache gestiegen. Gut gepflegte Eichen auf passendem Standorte hatten also dann während dieser 50 Jahre außer ihrem guten jährlichen a + b annoch ein c von 2 bis 2½ Procent. Und es ist nicht der geringste Grund vorhanden, anzunehmen, daß dies nicht so fortgehe. Die im Sinne der §§. 33 u. 34 der „Vorschule“ gepflegte Eiche ist daher an wie oben angegebenen Stellen unserer Reviere so recht der angezeigteste Oberbaum des Mittelwaldes und auch so recht „der forstliche Baum des Landwirths“ im Sinne des §. 24. Zu ihrem bodenrentenerhöhenden Anbaue in diejem letzten Sinne anzuregen, ist eine nationalökonomisch ebenso verdienstliche und angezeigte als forstlich interessante Aufgabe.

Ad 1) Da indeß nicht Wenige, namentlich Böttcher, meinen, daß die Traubeneiche als Faßholz wegen minderer Poren den Bogzug verdiene, so haben wir bei der desfalligen Wahl jedenfalls mit darauf zu achten, ob unser Markt einen Unterschied im Preise entweder bereits schon macht oder später wohl machen könne.

2) Da die Eiche zu den hervorstechend ringporigen Hölzern gehört, so gilt bei ihr mehr noch als bei vielen andern Laubholzarten bis zu einem ziemlich ausgedehnten Grade: je breiter die Jahrringe, desto besser die technische Qualität. Allenfalls kann hierin Akazie und Rüster noch sich ihr zur Seite stellen.

3) Es ist nicht die geringste der wirthschaftlichen Liebenswürdigkeiten der Eiche, daß sie sich, außer auf zu leichtem Boden, als Niederwald vielfach weit anspruchsloser erweist, als manche unedlere Holzart.

4) Wenn nicht zu Schönheitszwecken (wo dann die amerikanischen Arten: *Q. rubra*, *Q. pubescens* zc. mehr ins Auge zu fassen): dann, d. i. zu Wirthschaftszwecken, lieber gar nicht, weil zu viel Aufmerksamkeit erfordern, leicht unterdrückt und jedenfalls dann zu engringig, zu viel porig, zu unlohnend.

5) Wohl aber finden sich prachtvoll hochschäftige und massenreiche reine Eichenbestände in den ungarischen Hinterländern (Militairgrenze, Slavonien zc.).

6) So in den Buchenbeständen des Speßart. Die solcherart gebildeten glatten und hohen Schäfte entstehen aber dann natürlich auf Kosten der Stärke. Vgl. auch vorstehend Note 4, und das §. 31 zu Fig. 1 Bemerkte.

7) Wird aber dort, des letztern wegen, auch hier noch andern Niederwaldarten öfter vorzuziehen sein.

8) Oder methobisch und nicht zu spät aufgästet werden.

9) Gilt nur bei verspäteter und unsachverständiger Aufastung.

10) Desgl. bei unvorbereiteter, Bodenschuß-vernachlässigender Freistellung auf nicht sehr frischen Standorten.

11) Die Eiche bildet so ziemlich den Uebergang von den Schatten- zu den Lichthölzern. Vgl. hierzu G. Heyer's interessantes Werkchen über das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten (Erlangen 1852).

12) Außer bei frischem Untergrunde, wo sie auch auf ziemlich armem Sandboden noch anbauwürdig sich erweisen kann.

13) Ober sachgerecht aufstet. Vgl. v. Unger's beachtenswerthe Erfahrungen hierüber im Tharand. Jahrbuche v. 1868, Heft 2, und unser Referat darüber in Hfsb. S. 183.

14) Dieser Vortheil kann dort, wo man den Wurzelstock nicht od. wenigstens nicht in ganzer Stärke am Schaft belassen soll, hier wie bei allen Holzarten viel einfacher erreicht werden, wenn man den Stamm „gürtelt“, wie es die englisch-ostindischen Forstleute mit dem Teakholz machen; indem man mehr oder weniger hoch über dem Boden, ringsum den Stamm, nicht bloß die Rinde nimmt, sondern bis zu einer gewissen Tiefe auch den Splint heraushaut und die so „gegürtelten“ Stämme ein bis zwei Jahre austrocknen läßt, was zugleich deren Gewicht und Transport (s. Hfsb. Taf. 11) ums Viertel bis Drittel erleichtert.

15) Solch Untersuchen und Einkerbten wird durch Anwendung des Zuwachsbohrs nicht bloß erheblich erleichtert, sondern auch die damit sonst verbundene Verletzung des Stammes auf ein unbedeutendes Minimum rebuzirt.

16) Die Versuche und Angaben Werneds unterliegen vielem Zweifel. Gut klein gespaltenes und in Folge des gut trockenes Eichenholz muß aus chemisch-physikalischen Gründen an Brennkraft mit der Buche mindestens gleichstehn.

17) Richtiger: nicht in fastiger Beschaffenheit und langer Trift.

18) Im Ganzen hat die Eiche wenig Feinde und als lukrative Holzart nur den für gewisse Strecken allerdings nicht unerheblichen Anspruch eines tiefgründig-frischen und milden Standorts; und im Allgemeinen muß dabei zur lukrativen Erziehung als Regel gelten: Schiffsbau-Eichen ziehe mehr im Mittelwalde und Einzelstande! Böttcher-Eichen mehr im gemischten Hochwaldbestande!

2. Die Mast- oder Rothbuche, *Fagus sylvatica*.

Gedeiht vorzüglich in den Vorbergen der deutschen Gebirge, auf Kalk-, Basalt- und fruchtbarem Lehmboden; und werden allda oft beträchtliche Strecken in reinen Beständen von ihr eingenommen. Doch findet man sie auch noch in den früher vom Meere überschwemmt gewesenen Ebenen auf Lehmboden von gutem Wuchse, wie die ziemlich ausgedehnten Buchenforste in Holstein, Mecklenburg und Pommern zeigen. Auf einem sandigen Boden ist sie nur dann mit Vortheil zu ziehen, wenn er sehr kräftig, frisch und humusreich ist. Sie verlangt mehr, daß der Boden kräftig als tiefgründig ist, da sie nur eine starke Herzwurzel hat, welche schon mit der Tiefe von 2 Fuß zufrieden ist. Sie erträgt gern einen geschlossenen Stand u. erhält darin einen astreinen, regelmäßigen, vollholzigen, oder in ziemlich gleicher Dicke aushaltenden, walzenförmigen Stamm, mit einer sich beträchtlich ausbreitenden regelmäßigen Krone, die sich gewölbt und schirmförmig darstellt. Im freien einzelnen Stande zeigt die Buche eine große Neigung zur Astverbreitung, indem die Aeste nicht bloß tief angelegt bleiben, und bis in das höhere Alter fortwachsen, sondern sich auch sehr lang ausrecken. Die Belaubung ist dabei dicht, sowohl atmosphärische Niederschläge, als das Licht vom Boden abhaltend, und deshalb sehr verdämmend.¹⁾ Im Walde wird dadurch der Baum der Graserzeugung sehr nach-

theilig, und ein vollbestandener Buchenhochwald schließt daher auch beinahe alle Weidenutzung aus. Dagegen verbessert sie aber auch den Boden weit mehr als die Eiche, da in geschlossenen Buchenbeständen eine sehr starke Humuserzeugung stattfindet. Zur Anpflanzung an Tristen, Feldern, Wiesen eignet sich deshalb diese Holzgattung nicht, wenn die Weidenutzung erhalten werden soll. Als Oberbaum im Mittelwalde²⁾ ist sie nur da zu empfehlen, wo das Unterholz auch aus Buchen oder Weißbuchen besteht, was ihren Schatten erträgt, den sie übrigens in der ersten Jugend bis zu gewissem Grade auch selbst bedarf, um gegen Frost und Hitze geschützt zu sein. Als Niederwald verlangt sie einen nicht zu kurzen Umtrieb von 20 bis 35 Jahren, da sie in der Jugend langsamer wächst, als bei späterem Alter, und daher der bloße Buschholzbetrieb wenig Ertrag gewährt. Ihr Stockausschlag ist dann aber in der Regel nicht vorzüglich, und wenn sie nicht Wurzelbrut treibt, was sie oft, aber nicht immer thut, oder man nicht Gelegenheit hat, den Bestand fortwährend durch Samenpflanzen oder Senker, wozu sie sich gut eignet, zu verdichten, so erhält man sehr leicht einen lückigen Bestand. Als Schneidelholz ist sie nicht mit Vortheil zu ziehen, da am Stamme nur wenig Ausschläge erscheinen. Von Jugend auf als Kopfholz behandelt, läßt sie sich zwar als solches benutzen; doch ist ihr Ertrag nicht reich, und sie steht andern Hölzern darin nach. Als Baumholz wird sie gewöhnlich im 80- bis 120jährigen Alter, sowohl im Hoch-, als Mittelwalde benutzt, obwohl sie ein viel höheres erreichen kann. Im Hochwaldbetriebe kann man auf für sie passendem Standorte von einem vollbestandenen preussischen Morgen 40, und bei gut geführten Durchforstungen selbst wohl bis 60 Cubikfuß jährlichen Durchschnittszuwachs rechnen ($5-7\frac{1}{2}$ C^m p. G.). Was eine gut geführte Mittelwaldwirthschaft liefern kann, ist wohl kaum mit Sicherheit anzugeben; die gegenwärtige Art des Betriebs hat wohl selten mehr als 30 bis 35 Cubikfuß (4 C^m p. G.) jährlichen Durchschnittszuwachs gegeben, der Niederwald gewöhnlich 20 bis 25 ($2\frac{1}{2}-3$ C^m). Dieser Ertrag vermindert sich sehr mit Abnahme der Kräftigkeit des Bodens.

Aus guten tiefen Stockausschlägen kann man auf gutem Boden noch taugliches Baumholz erziehen, sobald nur der Mutterstock noch gesund ist. Doch läßt man dasselbe dann nicht gern älter als 80 bis 100 Jahre werden, da es dann anfängt, sehr im Wuchse nachzulassen.

Die aus Samen erwachsenen Stämme fangen gewöhnlich erst im geschlossenen Bestande mit etwa 80 Jahren an, Samen zu tragen; weshalb der Hochwald, fall's er solle durch natürliche Besamung verjüngt werden, auch keinen kürzern Umtrieb erhalten kann. Im milden Klima bei Stockloden und einzelnen Stämmen tritt die Samenerzeugung früher, oft schon mit 50 Jahren ein. Da die Buche in der Jugend Schatten und Schutz vom alten Holze be-

darf, so ist sie weder durch Saat noch Pflanzung im Freien leicht und sicher fortzubringen; durch letztere wenigstens nur, wenn die Pflanzstämme schon hinreichend an einen freien Stand gewöhnt sind. Dazu hat man in der neuern Zeit angefangen, Pflanzstämme in geschützter Lage doch ohne Ueberschirmung anzulegen, in den man die Bucheln rillenweise säet, um sie mit 4 und 5 Jahren das Freie zu pflanzen. Die gewöhnlichen Buchenanzpflanzung macht man jedoch mit 10- bis 15jährigen, an freien Stand gewöhnten Stämmen, die mit einem nicht zu kleinen Ballen versehen werden.³⁾ In der neuern Zeit hat man mit gutem Erfolge die Büschelpflanzung zur Ausbesserung lückiger Besamungsschläge angewandt, indem man aus dem natürlichen dichten Aufschlage an Stellen, die schon das volle Licht genossen, Ballen von 6 bis 8 Zoll Quadrat mit allen Pflanzen im vier bis fünffüßigen Bande versehen hat. Die Saaten macht man am besten so, daß man den Samen unter dem Schutze alter Bäume, wenn auch von andern Holzgattungen, austreuet und einhadt, nachdem man dieselbe Stellung wie im Dunkelschlag gegeben hat, und in der Folge die Kultur auch so behandelt, als wäre die Besamung von der Natur erfolgt.⁴⁾

Ihr Holz ist ein vortreffliches Brennholz, welches, da es unter den herrschenden Holzgattungen als das beste angesehen werden kann, gewöhnlich zum Maßstabe der Brenngüte der übrigen angewendet wird. Das Stockholz rodet sich wegen der meist schwachen Wurzeln und Unspaltigkeit weit schwerer als bei Eiche, und ist deshalb nur bei hohen Holzpreisen brauchbar. Wegen seiner Festigkeit wird das Buchenholz zu Schirr-, Wagn- und Maschinenholz vielfach benutzt, und giebt, da es sehr spaltig ist, auch mancherlei Spaltwaaren. Nur im Wasser, und wo es stets von diesem bedeckt ist, hat es große Dauer; als Laubholz wendet man es in der Regel nicht an, weil es wider dem Wurmfraße im Trocknen noch der abwechselnden Witterung widersteht. Der Cubikfuß grün wiegt bis 65 Pfund; bei gewöhnlicher Walddrockenheit 50 Pfund.

Die Früchte werden zur Mast für Schwarzvieh und Schweine benutzt, geben bei guter Behandlung aber auch ein vortreffliches Speiseöl. Das Laub getrocknet ist bei seiner Härte nur ein schlechtes Schaf- und Ziegenfutter. Gegen Streurechen ist die Buche ziemlich empfindlich, da sie viele Saugwurzeln in die obere Bodenschicht schickt, die dann natürlich absterben.

Mäuse, Wildpret und Hütung können als die größten Feinde der Buche angesehen werden, da die ersten sie am Stamme befallen, selbst abfressen, das Wild und Vieh sie verbeißen. Doch erhält sich die verbissenen Pflanzen gewöhnlich wieder, wenn sie Schutz und Ruhe erhalten. Frost, Dürre und Hitze sind vorzüglich jungen Pflanzen oft verderblich. Am meisten leiden jedoch

Buchenwälder gewöhnlich unter dem unvorsichtigen Entblößen des Bodens, theils indem lichte Stellen gehauen werden, theils indem man nicht aufmerksam genug ist, den Boden mit einer hinreichenden Humusschicht bedeckt zu erhalten.⁵⁾

Noten des Revisors.

1) Bekanntlich steht die Buche als Schatten ertragende und daher auch mit ihrem dichten Blätterstande Schatten machende Baumart oder kürzer gesprochen, in der Reihe der „Schattenhölzer“, oben an. Sie bildet hierin das vollkommene Seitenstück zur Tanne. Keine Holzart gestattet daher einen so dichten Stand wie diese beiden. Keine Bestandsart im Hochwalde aber ist zugleich, wenn frisch und mäßig dicht (aber nicht krankhaft dicht) gegründet, gegen eine durchforstungsrechte Pflege ihrer Zwischen- und Hauptproduktion (Hilfsb. S. 174—180) so dankbar wie diese beiden. Man denke an des hannoverschen Oberforstmeisters v. Seebach sogenannten modificirten Buchenhochwaldbetrieb, der bekanntlich nicht systematisch aus (physiologisch- und mathematisch-) zuwachs- pfleglichen Rücksichten, sondern zufällig durch servitutsabwehrende Maßnahmen entstand, indem v. Seebach in 30jährigen Buchenbeständen fugirte Besaamungsschläge stellte, die im 110. bis 120. Jahre bei wesentlich geringerer Stammzahl doch die gleiche Saubarkeitsmasse erwiesen als die durch Vorbeile solcher Art nicht genutzten Bestände. — Leider aber ist die Buche in ihrem Werthszuwachse mehr nur auf ihr M. u. ihr a angewiesen. Sfr Q u. b ist selbst in Grebe's forstlich wie marktlich bemerkenswerth cultivirten Buchenwirthschaft (s. Hilfsb. S. 147) bei den stärkeren Sortimenten noch viel zu gering, um den reinen Buchenhochwald in genügend hohem Umtriebe wie überhaupt wirthschaftlich aufrecht halten zu können. Buchenstarkholz ohne Verlust und mit Vortheil zu erziehen, wird uns schwerlich anders als im zweifelhigen Hochwalde gelingen, der übrigens auch noch aus andern Gründen die Aufmerksamkeit nicht blos des forstlichen Finanzrechners sondern auch des forstlichen Technikers und Waldfreundes überhaupt verdient. (S. Hilfsb. S. 163).

2) Zum Oberbaum im Mittelwald? Lieber gar nicht; außer in besonders motivirten Fällen und dann thunlichst aufgeastet!

3) Derlei Buchen-Ballenpflanzungen sind aber in der Regel viel zu theuer, und würden bei mindestens 30 Thlr. pro Hektar den Ertrag desselben im 100. Jahre mit 600 bis 900 Thlr. belasten. Vgl. Hilfsb. Taf. 38, Spalte 3 % u. 3 1/2 %.

4) Die Buchenbestände ausschließlich durch Selbstbesaamung verjüngen zu wollen, ist nur auf vorzüglichem Buchenstandorte mit öftern Saamenjahren anzurathen. Man stelle sich vielmehr einen mit der Betriebsordnung sich leidlich vertragenden Termin für derartige Vorverjüngung und helfe, wo die Natur versagt, rechtzeitig mit der Kunst nach: durch Unterbau mittels Saat oder Buttlerpflanzung. Das Problem der Saat und Pflanzung im Freien ist heut auch gelöst durch gehörige Pflege gegen die Sonne am untern Theile der zarten Stämmchen. — Gute Fingerzeige: s. in Burdhardt's „Säen und Pflanzen“.

5) Der wirthschaftlich unbefangene Freund des Buchenwalds hat als solcher Ursache, alle Anstrengungen zu machen, um dessen bisher fast überall zu ungenügende Rentabilität zu erhöhen, und alle Ursache, Akt zu nehmen von möglicherweise zu akklimatisirenden Industrien, die die Nutzholzausbeute der Buche erhöhen. Eine solche ist ersten Ranges die Fabrikation von Bierfässern. Auf der Erzherzog. Albrecht'schen Böttcherei zu Seebusch in Galizien sah z. B. Schreiber dieses mit großem Vortheil die Buche in Eiche verebeln, indem dieselbst jährlich über 1000 Fässer, dazu sonst Eiche nothwendig war, aus buchenen Dauben fabrizirt werden, welche, halb gebunden, durchs Dämpfen biegsam gemacht und dann ohne alles Feuer fertig gebunden werden können. —

3. Der Ahorn, Acer. a) Der gemeine Ahorn, *Acer pseudoplatanus*; b) der Spitzahorn, *Acer platanoides*; c) der kleine deutsche Spitzahorn (Maßholder, Masseller), *Acer campestre*.

Diese Holzgattung findet sich nicht in reinen geschlossenen Beständen herrschend in irgend einer Ausdehnung vor, sondern nur unter andere Laubbölzer eingesprengt. Sie scheint auch einen geschlossenen Stand unter sich nicht zu ertragen, sondern den einzelnen zu verlangen. Der gemeine deutsche und Spitzahorn sind gewöhnlich in Buchenwälder eingesprengt, und lieben denselben Boden und Standort, vermeiden ebensowohl zu dürren als sumpfigen und zu bindigen. Besonders liebt der Ahorn die frischen Mitternachtsseiten in den Bergen und kleinen Thälern, und vermeidet die dürren, heißen Südseiten. Den Spitzahorn trifft man auch zuweilen in frischem humosen Sandboden. Der Maßholder wird am häufigsten in kräftigem Flußboden und tiefgründigen Vorbergen an den Rändern des Waldes, am Felde und an den Wiesen gefunden, wovon er auch Feldahorn heißt. Auch ist er als Ausschlagholz an felsigen Hängen zu empfehlen.

Da vorzüglich die beiden ersten Arten, der gemeine und Spitzahorn, ein Gegenstand des forstlichen Anbaues sind, so muß dabei bemerkt werden, daß der gemeine Ahorn mehr für die Berge paßt, weshalb er auch Bergahorn genannt wird, der Spitzahorn mehr für den Lehmboden und für den frischen und selbst feuchten humosen Sandboden der Ebene.

An Höhe erreichen sie gewöhnlich dieselbe Größe, wie diejenige Holzgattung, unter welche sie eingesprengt sind; in Hinsicht der Dide bleiben sie aber wenigstens sehr hinter der Eiche und Buche zurück, da schon ein unterer Durchmesser von 30 bis 36 Zoll (75—90 Cent.) selten ist. Im geschlossenen Stande erreichen sie einen ziemlich astreinen Schaft, der jedoch in der Regel weniger vollholzig ist, als der der Buche. Die Krone wird schirmförmig von ziemlich starken Aesten, die sich nur in den äußern Spitzen in kleine Zweige theilen, gebildet; der Ahorn gewährt deshalb auch keine so dichte verdämmende Beschattung als die Buche. Im freien Stande bleiben seine Aeste bei 20 bis 30 Fuß Höhe (6—9^m) ziemlich vereinzelt fortwachsend. Zwar hat er nur eine kurze Pfahlwurzel, doch ziemlich tiefstreichende Seitenwurzeln, die von einer fruchtbaren Bodenschicht bedeckt sein müssen, wenn der Baum gedeihen soll. Im Schlusse aufgewachsen, leidet er daher auch unter dem Streurechen, während er solches im räumlichen Pflanzwalde recht gut zu ertragen scheint. In der Jugend ist der Wuchs auffallend stark, läßt jedoch nach 40 Jahren sehr nach, so daß ihn nach 100 Jahren die Buche oft schon wieder überholt hat. Da man keine sehr starken Hölzer von ihm verlangt, so dürfte er mit 80 bis 90 Jahren am vortheilhaf-

testen benutzt werden, obwohl man ihn gewöhnlich das Alter der dominirenden Buchen erreichen läßt.¹⁾ Ganz vorzüglich ist er im Niederwald, weil er sehr lange eine ausgezeichnete starke Ausschlagsfähigkeit erhält, und die Stockloden sehr schnell wachsen. Diese taugen jedoch nicht zum Baumholz, da sie leicht stammfaul werden. Auch halten die Mutterstöcke gewöhnlich nicht lange aus. Ein 30- bis 35jähriges Alter ist für ihn im Niederwalde in der Regel am vortheilhaftesten.²⁾ Wurzelbrut ist nicht von ihm zu erwarten, und er muß deshalb so hoch gehauen werden, daß er am Stocke wieder ausschlagen kann.³⁾ Durch Senker ist er wegen seiner starken geraden Triebe, die sich bald von allen Seitenzweigen reinigen, nicht gut fortzupflanzen. Er erträgt in der Jugend weniger dichte und auch nicht so lange dauernde Beschattung, als die Buche. Daß man ihn trotzdem gewöhnlich in den sehr dunkeln Besamungsschlägen dieser Holzgattung erziehen will, dürfte die Ursache sein, warum von dem häufig erscheinenden Anfluge so wenig herauf gebracht wird. An den Südseiten leidet er sehr durch die späten Frühjahrsfröste, da er hier sehr früh keimt, und verlangt im ersten Jahre daselbst eine mäßige Beschattung, die er an den geschützten Mitternachtsseiten weniger nöthig hat, da man ihn hier ohne alle Ueberschirmung erziehen kann. Als Kopf- und Schneidelholz giebt er weniger Ertrag, die Stämme halten auch das Köpfen nicht lange aus; das bloße Ausästen, ohne Wegnahme des Wipfels, ertragen sie noch eher. Das Volumen, welches er als Baumholz giebt, ist im kürzern Umtriebe allerdings beträchtlicher, als das der Buche; im mittlern von 80 bis 100 wird es ihr ziemlich gleich, im höhern nachstehen. Als Niederwald giebt er vielleicht $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ mehr Holzmasse als die Buche, und würde noch mehr geben, wenn er nicht die Eigenschaft hätte, sich sehr leicht zu stellen. Als Oberholz im Mittelwalde ist er vortrefflich.

Sein Holz giebt ein sehr gutes, den Buchen kaum nachstehendes Brennholz; in geringer Menge kann es an Tischler, Drechsler, Löffelschnitzer, Wagner und Maschinenbauer, vorzüglich aber zu Stiften für die Schuhmacher, abgesetzt werden. Als Bauholz hat es, wenigstens im Freien, gleich der Buche, nicht Dauer genug. Mehlfäulen von Ahornholz sollen gegen Mehlmwürmer sichern. Die getrockneten Blätter geben ein gutes Viehfutter. Zum Einstreuen in die Viehfälle wird das Ahornlaub ganz besonders geschätzt und allem andern Laube vorgezogen. Der Ahorn leidet sehr durch Frost, Dürre, Wild und Vieh, und nur wo man ihn dagegen geschützt in einem hinreichend kräftigen Boden anbauen kann, ist seine Anzucht belohnend. Gewöhnlich erzieht man ihn in Pflanzgärten und pflanzt ihn dann in ca. $1\frac{1}{2}$ Meter hohen Stämmen, in der Regel gleich von den Saatbeeten, in Buchen- oder Eichenorten unter. In den Flußthälern ist er nicht zu ziehen, sobald diese der Ueberschwemmung ausgesetzt sind, da er diese nicht erträgt.

Der Maßholder erreicht nicht die Höhe und Größe der beiden vorigen Arten; hat eine unregelmäßigere Stammbildung, indem er sperrig wächst; giebt weniger Holzmasse, wegen seines langsamern Wuchses; verdämmt mehr wegen der dichtern Belaubung und der niedrigeren Äste, und ist deshalb nur allenfalls zu Schlagholz empfehlenswerth, indem der Stockausschlag wenigstens nicht hinter Buchen und Hainbuchen zurückbleibt. Sein Holz ist gleich gut und fest, wie das der vorigen.

Noten des Revisors.

1) Ob 60 od. 90 Jahr der vortheilhaftere für den Ahorn sei, hängt ganz von den Wuchs- und Marktverhältnissen d. h. davon ab, welches a u. b diese beiden Faktoren ihren Ahornstämmen bewilligen. Gewiß ist, daß beide in der Regel beim Ahorn günstiger sind als bei der Buche. Ältere Ahorne werden namentlich von den musikalischen Instrumentenbauern sehr gesucht; gemaserte oft mit mehreren Thälern pro Cubikfuß bezahlt. Sein Anbau verdient daher jedenfalls als Zukunftsbaum, auch für den Landwirth, namentlich dort mehr Aufmerksamkeit, wo er, als der an Klima und Boden weniger anspruchsvollere, dabei an Stelle der Eiche zu treten hätte.

2) Einen 30 - 35jähr. Niederwaldbumtrieb des Ahorns, wenn derselbe dabei in der Regel kein Nutzholz produziert, wird der richtig rechnende Forstwirth meist zu hoch und nebenbei der richtig beobachtende wohl auch den Hochtrieb für die Dauer nicht durchführbar finden.

4. Die Ulme, *Ulmus*. a) Die glatte Ulme, Feldulme, Feldrüster, *U. campestris*; b) die raue Ulme, Rüster, *U. sativa*.

Diese Holzgattung gehört mehr dem Süden, als dem Norden von Europa an, besonders die raue Ulme, denn die glatte geht weiter nach Norden. In Italien und Frankreich findet man sie wohl als herrschendes Holz, dagegen im nördlichen Deutschland nur in sehr kleinen Beständen, so daß sie in der Regel nur als untergesprengt vorkommend angenommen werden kann. Auf passendem Standorte dürfte sie jedoch auch wohl mit gehöriger Sorgfalt rein und geschlossen zu erziehen sein, wozu dann vorzüglich die raue Ulme zu empfehlen ist, welche aber auch mehr Ansprüche an den Boden macht und ihre volle Ausbildung nur in einem humosen tiefgründigen Lehmboden erhält. Sie verlangt einen kräftigen, humusreichen, tiefgründigen, dabei lockern und doch frischen Boden. Fruchtbare sandiger Lehmboden in den Flußthälern, eher feucht als trocken, sagt ihr am ersten zu. Doch findet man sie auch in den Vorbergen und vorzüglich in den Thälern, an Feld- und Wiesenrändern, wo der Boden tiefgründig genug für ihre ziemlich tiefgehende Pfahlwurzel ist. Ihr Stamm bildet sich ziemlich regelmäßig mehr schlank als stark, und hat eine von ziemlich starken Ästen herrührende schirmförmige Krone, während die Seitenäste am Stamme weder sehr stark werden, noch sich sehr weit ausrecken. Ihre Be-

Belaubung ist nicht sehr dicht, und sie gehört daher nicht unter die sehr verdämmenden Holzgattungen, weshalb sie ohne großen Nachtheil auch in den Feldhecken gezogen werden kann. Auch für den Mittelwald ist sie eine sehr passende Holzgattung, um als Oberholz angezogen zu werden.¹⁾ Im Hochwald mischt man sie gern unter Eichen, wo sie aber, eine frühere Benützung erfordernd, gewöhnlich in der Durchforstung herausgehauen wird; eben so wächst sie mit Buchen, Hainbuchen, Eschen und Ahorn herauf. Die Behandlung als Niederwald erträgt sie sehr gut, da sie eine lang dauernde Ausschlagsfähigkeit hat, auch sich sehr durch Wurzelbrut verdichtet. In der Jugend ist ihr Wuchs nicht vorzüglich rasch und, zumal da sie oft durch Frost leidet, häufig eher langsam zu nennen; mit 12 bis 15 Jahren fängt er jedoch an zuzunehmen, und schon mit 70 bis 80 Jahren hat man einen Baum, welcher der Eiche und Buche von diesem Alter wenigstens gleich kommt, wo nicht sie übertrifft.²⁾ Für den Niederwald ist ein 30- bis 40jähriger Umtrieb wohl der vortheilhafteste, denn als Buschholz liefert sie verhältnißmäßig nur geringen Ertrag.³⁾ Im Hochwalde hängt das Alter, welches man sie am zweckmäßigsten erreichen läßt, theils von den Holzgattungen ab, unter welche sie untergemischt ist, theils von der Stärke, welche die Nutzholzgattungen erfordern, zu denen man sie am besten absetzen kann. Bauholz und Schirrhholz für Wagner erfordern gewöhnlich 70 bis 90 Jahre, Bohlen zu Kanonenlaffetten, (wozu sie sehr gesucht und hoch bezahlt wird) und Schiffbauholz 120 bis 130 Jahre. Doch können zu solchen starken Bäumen nur Stämme der rauen Ulme aus Samen erzogen werden, da die Wurzelbrut und die Stockausschläge im höhern Alter stets stockfaul werden, die glatte Ulme als Nutzholz weniger brauchbar ist und besonders zu Kanonenlaffetten gar nicht verwandt wird.⁴⁾ Die sehr zähen Bastlagen werden sehr häufig zu Fischeernetzen und Stricken benutzt, welche im Wasser gebraucht werden. Das Schälen derselben am stehenden Holze durch Frevler wird häufig der Erziehung von Ulmen hinderlich.

Sie läßt sich sehr gut als Schneidelholz — nicht so gut als Kopfholz — behandeln, und ist dazu eins der empfehlenswertheften Hölzer für den Landwirth, weil sie als solches nicht bloß ein sehr reichliches Laubfutter, sondern auch ziemlich viel Reisholz, und aus dem Stamme selbst noch Bauholz, Bohlen u. dgl. giebt, sobald diese nur nicht astrein sein müssen.

In der Brenngüte steht ihr Holz ohngefähr in der Mitte zwischen Buche und Eiche.

Noten des Revisors.

1) So sehr wir die Ulme, namentlich auch wegen ihres trefflichen Werk- und schönen Möbelholzes schätzen, müssen wir den wirthschaftlichen Forstmann in Bezug auf selbige doch auf zweierlei aufmerksam machen: 1. daß sie an Klima und Bodengüte ziemlich anspruchsvoll und dabei 2. der Markt bisher

nur ausnahmsweise ihr gerecht zu sein, d. i. die gebührende Qualitätsziffer (§. 29) ihr zuzuerkennen pflegt. Sobald aber letzteres der Fall, ist die Ulme auf zugagendem Standort, eingesprengt im Hochwalde, und noch mehr als Oberbaum im Mittelwalde sehr beachtenswerth, weil allem Anschein nach gegen eine sachtundige Stammbildungspflege sehr dankbar. (§. 35 ff.)

2) Eben deswegen kann ihr läuterungsweiser Austrieb, wie er kurz zuvor von Pf. gleichsam empfohlen worden, sehr fehlerhaft und vielmehr der Austrieb der andern Holzart richtiger sein. (Vgl. Hülfsb. S. 175).

3) Und eben deshalb mit mögen wir die Ulme zum Niederwalde nicht empfehlen, da andere Holzarten in wesentlich kürzerer Zeit den gleichen Brennwerth erzeugen können.

4) Scheint mehr nur örtlich und auf Vorurtheilen beruhend zu sein.

5. Die Esche, *Fraxinus excelsior*.

Kommt mehr in den nördlichen und östlichen Gegenden Deutschlands und Preußens vor als in den südlichen und westlichen, und wird z. B. in Ostpreußen in ziemlich ausgedehnten Beständen gefunden.

Dieser schöne Waldbaum verlangt, um seine Vollkommenheit zu erhalten, einen kräftigen, jedoch nicht zu bindenden, mehr feuchten als trockenen Boden. Vorzüglich liebt er den Muschelfalk, gedeiht aber auch im Urgebirge, weniger in den Sandböden. Da er mit seinen Wurzeln sehr tief in die Felsenspalten zu dringen vermag, so findet man ihn in den Bergen, auf flach bedeckten Felsen und in deren Spalten wurzelnd; sonst verlangt er aber, da diese, wenn auch in mehrere Stränge vertheilt, sehr tief gehen, einen tiefgründigen Boden. Selten kommen in den Bergen reine Eschenbestände in großer Ausdehnung vor, und die kleinern gewöhnlich in feuchten, fruchtbaren Niederungen. Sowohl in Erlenbrüchern findet man die Esche auf den etwas höhern Stellen, als mit Ulmen, Buchen und Eichen gemischt, da sie dieselbe Höhe, wie diese Holzgattungen, erreicht, und eine Stärke von 3 Fuß und darüber erhalten kann. Da so starke Bäume selten verlangt werden, so läßt man sie am vortheilhaftesten ein Alter von 80 bis 90 Jahren als Baumholz erreichen; als Schlagholz giebt sie mit 30 bis 35 Jahren schon starkes Knüppel- und selbst etwas Scheitholz, schlägt auch dann noch stark und kräftig wieder aus.¹⁾ Auf Wurzelbrut ist nicht regelmäßig zu rechnen, und der Hieb muß, wenn Wiederausschlag verlangt wird, so hoch geführt werden, daß dieser am Stamme erfolgen kann.²⁾ Sie reinigt sich auch freistehend ziemlich von Aesten, und erst in einer Höhe von 30 und mehr Fuß theilt sich der Stamm gewöhnlich in viele starke Zweige, welche dann eine größere regelmäßige Krone bilden, deren Belaubung jedoch nicht sehr dicht ist, weshalb die Esche auch nicht als sehr verdämmend angesehen werden kann. Sie kann dem Winde dabei sehr gut widerstehen, so daß diese Eigenschaften, verbunden mit einem sehr schönen Ansehen, sie zu einem vortrefflichen Alleebaume geeignet machen, wo

man ihr passenden Boden geben kann; zumal da sie sich sehr gut hochstämmig verpflanzen läßt. Auch als Kopfholz kann man sie noch benutzen, jedoch hat sie als solches weder eine große Ergiebigkeit noch große Ausdauer. Dasselbe gilt vom Schneidelholze. Ihr Laub ist grün getrocknet ein ziemlich gutes Futter für Ziegen und Schafe.

Im geschlossenen Walde stellt sie sich in reinen Beständen etwas licht, was man weniger bemerkt, wo sie unter andern Hölzern vermischt steht. Ihr Holz ist als Brennholz dem büchernen ziemlich gleich und hat gespalten und gut getrocknet längere Dauer; nur Reisholz und Knüppelholz muß bald verwerthet werden. Der Stockholzertrag ist geringer, als bei andern Holzgattungen, z. B. der Eiche, da ihre fein geästeten, weit verbreiteten Wurzeln selten rein gerodet werden können. Das Holz wird von vielen Gewerben gesucht, da es besonders zäh und fest ist, und eine schöne Textur hat; vorzüglich schätzen es Wagner, Tischler und Rudermacher. Von letztern werden glatte, spaltige Klöße von 27 bis 30 Fuß Länge, 18 bis 27 Zoll Stärke, sehr hoch bezahlt, da sie die schönsten und festesten Stromruder geben.³⁾ Man würde diesen schönen Baum gewiß häufiger finden, wenn er nicht so sehr der Beschädigung durch Wild und Vieh, und selbst von Mäusen ausgesetzt wäre. Auch vom Grasschaden leiden die jungen Pflänzchen sehr, da der Same gewöhnlich ein Jahr überliegt, eben so wie sie keinen dichten Schatten ertragen und gegen die Spätfröste empfindlich sind. Am sichersten erzieht man sie in Pflanzkämpen, und pflanzt sie dann, einmal vom Saatbeete in die Pflanzschule versetzt, im 4- bis 5jährigen Alter unter andere Hölzer aus.

Noten des Revisors.

1) Da die Esche mehr nur als Werk- denn als Starkbauholz verwendet zu werden pflegt, so hört leider deren Qualitätszuwachs oder das b bei ihr bald auf. Kaum daß derselbe beim Durchmesser von 20" oder 50^c noch bemerkenswerth vorhanden. Da sie aber zu vielerlei technischer Verwendung schon mit 8" nützlich, scheint sie sich allerdings für den Nieder- wie für den gemischten Hochwald wesentlich besser zu eignen als die Ulme, und zwar im letztern Falle besonders für eine vortheilhafte Entnahme, etwa behufs Einleitung von Vorverjüng der andern mit ihr gemeinsam zu pflegenden Arten (Buche, Nadelholz zc.) — Pfeil's Rath: „am vortheilhaftesten bei 80/90 resp. 30/35 Jahren“ kann unter Umständen „am unvortheilhaftesten“ heißen. Man studire den Zuwachs und Markt!

2) Dabei immer aber nie höher als unbedingt nöthig.

3) Schwerlich jedoch wird es irgend einen Wald geben, worin der Stamm in der Zeit des Wachses vom 18- zum 27-Zoller zu diesem Zwecke d. i. zum Zwecke des Zerspaltens behufs der Ruderfabrikation, einen noch hinlänglich lohnenden Qualitätszuwachs aufweisen kann. Wo wir, wie es auf geeigneten Orten und bei angemessener Pflege, die 20-Zoller schon mit 60 bis 70 Jahren erziehen können, da ist in diesem Alter deren a + b gewöhnlich noch über 3½ und 4 %. Wir beobachteten wenigstens im Jahrzehnt $\frac{80}{70}$ eines mäßig geschlossenen Eschenbestandes bei 18" Grundstärke noch ein a von nahe 3%.

6. Die Linde, Tilia. a) Die Sommerlinde, *T. grandifolia*; b) die Winterlinde, *T. parvifolia*.

In Hinsicht des Standortes, der Erziehung und Benutzung sind beide Arten so wenig verschieden, daß das Folgende für beide zugleich gelten kann. Jedoch ist im mittleren und nördlichen Deutschland eigentlich nur die Winterlinde von Natur einheimisch; die Sommerlinde findet man im Walde in der Regel gar nicht. Sie zieht Ebenen den Bergen vor, gedeiht am besten im frischen, eher feuchten als trocknen humusreichen Sandboden, jedoch auch im Lehm-boden, wenn er nur nicht zu streng und bindend ist; selbst auf ziemlich armem und trockenem Sandboden ist sie noch zu sehen, obwohl sie dann sehr im Wuchse zurückbleibt. Nur selten findet man sie im südlichen Deutschland in geschlossenen reinen Waldbeständen, und dann in der Regel als Schlagholz; in nördlichen Gegenden, nach Preußen, Polen und Rußland hin, kommt sie in weit größerer Ausdehnung vor. Die Linde würde nicht zu reinen Hochwaldbeständen zu empfehlen sein, da ihre Verjüngung durch Besamungsschläge schwierig, ihr Holz als Brennholz schlecht und als Nutzholz nicht in großer Menge abzusezen ist, selbst ein lichter Stand im höhern Alter nicht das Volumen giebt, welches man nach ihrem raschen Wuchse erwarten zu können scheint.¹⁾ Sie erhält ihre Ausschlagsfähigkeit sehr lange am Stamme und treibt auch viel zu Baumholz taugliche Wurzelbrut, woraus man nöthigenfalls so viel stärkere Stämme ziehen kann, als sich zu Nutzholz absezen lassen. Schon mit einem Alter von 60 bis 80 Jahren erreicht sie die Stärke, daß sie zu Tischler-, Schnitz- und Drechslerholz verarbeitet werden kann²⁾; sie länger stehen zu lassen, würde unvortheilhaft sein, weil sie dann nicht blos im raschen Wachsthum sehr nachläßt, sondern auch ihr Holz an Weiße verliert und dadurch für die genannten Arbeiter weniger brauchbar wird. Als Schlagholz dürfte sie am vortheilhaftesten im 25- bis 30jährigen Umtriebe zu benutzen sein, und kann an Masse wenigstens die Hälfte bis das Doppelte mehr, als der Eichen-Niederwald, geben.³⁾ Als Brennholz hat es jedoch auch kaum den halben Werth, wie das büchene. Als Bauholz kann es nur ganz im Trocknen als Stückholz, oder zu Balken und Sparren im Nothfall benutzt werden. Dagegen wird es sehr geschätzt zu Wulden, Löffeln und ähnlichen Schnitzarbeiten; die Tischler ziehen es zu den innern Kästen und Wänden guter Schränke jedem andern vor, wozu es gut bezahlt wird, wenn es die gehörige Stärke, Astreinheit und Weiße hat. Am besten wird das Holz dazu gleich nach dem Fällen geschnitten und die Bretter müssen, geschützt gegen Regen, gut getrocknet werden. Eine sehr beträchtliche Nutzung gewährt in den nordischen Gegenden der Bast, am vortheilhaftesten von 20- bis 30jährigen Stangenhölzern gewonnen. Er wird in der Saftzeit geschält, dann im Wasser geröstet und durch Klopfen

oder auf einer ähnlichen Maschine, wie die zum Flachsbrechen bestimmte, von den groben porösen Rindentheilen gesäubert, wo er dann bei uns bloß zu Dohnen, Baststricken an Fischeernege u. dgl. benutzt wird, wogegen man in Rußland vorzüglich Bastmatten zum Verpacken der Kaufmannsgüter daraus fertigt. Es ist dies ein sehr gefuchter und gut bezahlter Artikel, wofür Rußland jährlich mehr als eine Million Thaler einnimmt; und es wäre zu wünschen, daß da, wo Lindenschlaghölzer sind, dies Fabrikat auch in Deutschland bereitet werden möchte. Als Kopfholz läßt sich die Linde sehr gut behandeln, und giebt nicht bloß einen reichen Holzertrag, sondern auch durch das getrocknete Laub ein gutes Schaf- und Ziegenfutter. Sie läßt sich sehr gut noch ziemlich stark auch als Wildling verpflanzen, da sie viel Faserwurzeln dicht um den Stamm herum hat, und wird sehr als Alleebaum gesucht. Da sie jedoch eine weite Ausbreitung und dichte Belaubung hat, so beschattet sie, dicht gepflanzt, nicht bloß die Wege sehr und verhindert das Austrocknen derselben, sondern verdämmt auch das Getreide auf den Feldern.⁴⁾

— Die schönsten starken Pflanzlinden werden in Holland gezogen, von wo man sie bis nach Deutschland kommen läßt. Bei der starken Nachfrage nach guten Pflanzstämmen wäre es auch gewiß da, wo passender Boden ist, eine gute Speculation, in Pflanzkämpen dergleichen aus dem Samen hochstämmig und mit guter Krone zu erziehen. Dazu sammelt man im Spätherbst den reifen Samen, der bei der Sommerlinde zu dieser Zeit abfällt, bei der Winterlinde aber noch lange nach dem Abfall der Blätter an den Zweigspitzen sitzen bleibt, und säet ihn in gut zubereiteten, so viel als möglich vor schneller Verasung gesicherten, lockern Boden in Reihen, indem man ihn etwa 1 Cent. hoch mit Erde bedeckt, wo er dann zuweilen im nächsten, zuweilen erst im zweiten Frühlinge aufgehet. Wenn die Pflänzchen dann drei Jahre alt sind, setzt man sie in die Baumschule in Reihen, wo sie nochmals verpflanzt werden müssen, wenn man die Absicht hat, große Pflanzstämmen für Alleen zu ziehen. Auch Wildlinge aus dem Forste können übrigens dazu in Pflanzkämpen heraufgezogen werden. Man kann dazu selbst Wurzelbrut benutzen, wenn sie in gut bearbeitete Pflanzbeete versetzt wird.

Noten des Revisors.

1) Die Verjüngungsrücksicht könnte kein Grund sein, von der Linde in Absicht auf reinen Hochwaldbestand abzurathen; wohl aber meist der, daß sie einen zu kleinen Markt und sonach bei größerm Angebot ein zu geringes Q., im Alter von 60 auf 80 Jahre dann oft gar kein h mehr hat. Dagegen zeigt die Linde im Niederwaldbetriebe eine höchst beachtenswerthe Produktionskraft und verdient in dieser Weise alle Aufmerksamkeit.

2) Wichtig: die Linde erreicht meist schon in 60 Jahren eine technische Reife, welche sie sogar schon zu Brettern für gewisse Tischlerarbeiten (z. B. Beslag der Meßstischblätter) geeignet macht.

3) In mildfeuchten Tagen wird sich der 20jähr. Umtrieb meist vortheilhafter

erweisen; außer, der etwas höhere gäbe Nutzholzsorten, welche dem a im Jahrzehnt $\frac{20}{30}$ noch ein bemerkenswerthes b hinzufügten (S. 28).

4) Da indeß Lindenbätter zu manchen Tischlerzwecken fast unentbehrlich, so wird ein guter finanz- und sonst wie vorsorglicher forstlicher Hausvater stets Bedacht nehmen, für seinen Markt immer ein entsprechendes Sortiment von Lindenhäusern nachzuziehen.

7. Die Pappel, *Populus*. a) Die Schwarzpappel, *P. nigra*; b) die Aspe oder Espe, *P. tremula*; c) die Silberpappel, *P. alba*.

Wir haben zwar in Deutschland noch mehrere Pappelarten, welche in Gärten und an den Wegen angepflanzt sind, doch ist wohl eigentlich nur die Aspe als ursprünglich deutscher Waldbaum anzusehen. Die Schwarz- und Silberpappel finden sich jedoch schon so häufig in vielen Wäldern der Flußthäler im nördlichen Deutschland untermischt, daß man sie um so weniger unbeachtet lassen kann, als sie auch durch ihren ungemein raschen Wuchs mit vielem Vortheil zu ziehen sind.¹⁾ — Derjenige Boden, auf welchem diese Holzgattung am besten gedeiht, ist Sand; jedoch muß derselbe frisch, humusreich, eher feucht, als trocken sein, wenn sie einen ganz vollkommenen Wuchs erhalten soll. Sehr bindenden strengen Boden, Felsen und steinigen scheuet sie, und überhaupt trifft man sie mehr in dem Meeresboden und Ebenen, in den Flußthälern, als in den Bergen. Große Tiefgründigkeit ist nicht Bedingung ihres vorzüglichen Gedeihens, da die Wurzeln flach laufen; die Schwarzpappel erträgt sogar eine ziemliche Beimischung von Säuren. Die Aspe wird noch am häufigsten, jedoch in der Regel nicht von vorzüglichem Wuchse, in den Bergen getroffen, und nimmt daselbst häufig die feuchten Stellen ein.

a) Die Schwarzpappel hat unter allen deutschen Holzarten auf passendem Boden vielleicht den raschesten Wuchs, und erreicht in 60 bis 80 Jahren oft die Stärke 2- bis 300jähriger Eichen. An den Flußufern, an den Rändern der Felder, Wiesen und auf Aengern kann sie als einzelner, räumlich stehender Baum oder als Kopf- und Schneidelholz gezogen werden, wozu sie für holzarme Gegenden besonders empfohlen werden kann. Als eigentlicher Hochwald wird keine Pappelart behandelt, indem die Fortpflanzung derselben durch Samen sehr viel Schwierigkeiten hat, während dagegen der Anbau durch Stecklinge bei der Schwarzpappel sehr sicher, rasch, die Erhaltung der vorhandenen Bestände durch Wurzelanschläge sehr leicht stattfinden kann. Am vorzüglichsten eignet sie sich zum Anbau sandiger feuchter Niederungen, der Sandbänke in Flüssen, alter Teiche von sandigem Grunde; selbst auf flüchtigen Sandshollen und hohen Sandbergen wächst sie noch, wenn nur ihr Grund nicht zu trocken ist. Weinäbe überall ist sie als Alleebaum fortzubringen, und wird, wegen ihres raschen Wuchses, auch häufig dazu benutzt; doch ist sie

an Feldern theils wegen ihrer starken verdämmenden Beschattung, theils wegen der sehr weit auslaufenden, die Beackerung hindern- den Wurzeln unangenehm.²⁾ Um stärkere Pflanzbäume zu erhalten, zieht man diese gewöhnlich aus Stecklingen in Pflanzkämpen, welche auf feuchtem sandigen Boden angelegt werden. Busch- und Schlagholzorte werden aus ziemlich dicht gelegten schwachen Stecklingen gezogen. Von dem Verfahren dabei wird in der Folge näher die Rede sein. Das Holz ist als Brennholz vielleicht noch nicht ganz halb so gut als das büchene; denn genau läßt sich die Brenngüte keiner Holzgattung angeben, da die deshalb angestellten Untersuchungen sehr verschiedene Resultate und abweichende Meinungen der Schriftsteller ergeben haben.³⁾ Die Menge, welche gewonnen wird, ersetzt dies jedoch, da man ein doppeltes und dreifaches Volumen an Holz aus einem Pappel-Niederwalde, von 20- bis 25jährigem Umtriebe, erhält, als von Buchen- und selbst Eichen-Schlagholze, so daß die Masse des erzeugten Brennstoffs im Pappelwalde doch zuletzt die größte ist. Im Flußthale der Donau unterhalb Wien wird sie mit großem Vortheile zu Brennholz angebauet. Als Bauholz ist sie nur ganz im Trocknen zu benutzen, da sie in freier Witterung nur sehr geringe Dauer hat. Starke Pappeln geben wenn sie viel Masern haben, beliebte Bretter für Tischler, außerdem Klöcher für Muldenhaier, Löffelschnitzer und zu ähnlichem Gebrauch⁴⁾. Wenn man sie auf dem Stamme stehend schält, so vertrocknen läßt und dann erst fällt, vermehrt man ihre Härte und Dauer als Bauholz sehr, indem das Holz dann besser zusammen-trocknet und nicht so porös bleibt.⁵⁾ Durch Wild und Vieh wird sie sehr beschädigt, indem beides die markigen Triebe abfrisst, und man muß sie dagegen sichern. Vorzüglich in den Pflanzschulen ist ein Käfer, *Cerambyx Carcharias*, ein sehr schädliches Insekt, welches im Juni und Juli die Rinde des Stammes mit seinem Legeästachel anbohrt, ein Ei in die gemachte Vertiefung legt, woraus eine Larve hervorkriecht, welche sich in den Stamm einfrisst und ihn dadurch beschädigt, was derselbe zwar oft verwächst, oft aber auch, ganz durchfressen, umbricht. Solche beschädigte Stämme muß man unter der krankhaften Stelle im gesunden Holze abschneiden, damit sie neue Ausschläge entwickeln. Man schützt die jungen Stämme vor jenem Insekt, wenn man kurz vor dem Ausbruch des Laubes Lehm zu einem dünnen Brei einrührt und sie durch die damit gefüllte Hand zieht, so daß sie einen ganz dünnen Lehmüberzug erhalten. Es ist dies nur 2 bis 3 Fuß über der Erde nöthig, da das Insekt sich in der Regel in dieser Höhe ansetzt. Doch muß man dies später jedes Jahr wiederholen, bis der Stamm 4 bis 5 Zoll dick geworden ist, da ihm dann wenigstens diese Beschädigung nicht mehr so nachtheilig wird.

b) Die *Aspe* ist in Hinsicht der Güte und Brauchbarkeit des Holzes im Allgemeinen der Schwarzpappel vorzuziehen. Doch ist

die Holzmenge, welche sie giebt, nicht so groß. Dagegen ist sie beinahe auf jedem Boden fortzubringen. Unter ganz günstigen Verhältnissen, auf feuchtem, humusreichem Sandboden kann sie in sechzigjährigem Umtriebe, als dem längsten, welchen man ihr mit Vortheil geben kann,⁶⁾ das Doppelte eines Buchenwaldes an Masse geben, im 20- bis 30jährigen Schlagholze vielleicht das Doppelte des Eichenniederwaldes. Sie ist nicht so gut durch Stecklinge fortzupflanzen, wie die Schwarzpappel, am häufigsten geschieht es durch die in großer Menge hervorkommende Wurzelbrut, welche selbst alte Wurzeln von schon längst ausgefaulten Stöcken noch treiben. Will man gute Pflanzstämme zum Bepflanzen der Wege, Raine u. dgl. erziehen, wozu die Aspe vorzüglich in schlechtem, sandigem Boden verwendet zu werden verdient, so muß dies entweder durch Ansaat auf sehr gut zubereitetem und ganz vom Grafe gereinigtem Boden in Pflanzkämpen geschehen, wo nachher die jungen Pflanzen versetzt werden, oder man hebt im Walde Samenpflanzen, oder in Ermangelung solcher gute Wurzelbrut von ganz schwachen, tief liegenden Wurzeln aus, um sie unter gehöriger Pflege zu erziehen. Diejenige Wurzelbrut, welche von sehr flachliegenden, starken, einen faulen Kern habenden Wurzeln herrührt, ist weder zu Pflanzstämmen für Baumholz, noch selbst zur Fortzucht für Niederwald tauglich. Die daraus hervorkommenden Ausschläge können, da sie zu hoch in oder gar über der Erde hervorkommen, keine neuen Wurzeln aus der Rinde entwickeln, die alte Mutterwurzel fault aus und theilt ihr Verderben dem Ausschläge mit; woher es denn kommt, daß Schläge, wo viel alte Aspen stehen, oder früher gestanden haben, wenn sie blank gehauen werden, sich mit dichter Wurzelbrut überziehen, die entweder schon nach wenig Jahren abstirbt, oder doch nie einen ausdauernden, viel Holz liefernden, guten Bestand geben kann.⁷⁾ Man muß deshalb lieber die alten, flach liegenden, starken und einen faulen Kern habenden Wurzeln gleich herausheben lassen, und nur die gesunden Spitzen derselben, so wie die gesunden, schwächeren und tiefer liegenden zur Verjüngung des Waldes benutzen. — Alle Pappelarten müssen übrigens stets fleißig durchhauen werden, um das in ihnen sich häufig zeigende absterbende Holz, welches nur kurze Zeit dauert, zu Gute zu machen, vorzüglich wenn die Bestände von Wurzelbrut herrühren. Die Aspe wirkt durch ihre Beschattung nicht nachtheilig, ihre Wurzeln erstrecken sich, vorzüglich in lockerem Boden, aber auch sehr weit, was die Ursache ist, daß sie selbst in einem magern Boden sich noch erhält, da sie dadurch eine sehr große Fläche zu ihrer Ernährung benutzen kann. Zu Kopfholz eignet sie sich nicht recht, wegen ihrer geringen Astholzbildung; ebensowenig zur Vermischung mit andern Hölzern im Hochwalde, gleich allen Pappelarten, weil sie bei ihrem raschen Wuchse die langsam wachsenden verdrängen oder unterdrücken, und dann gewöhnlich auch früher benutzt werden müssen, bevor der vortheilhafteste Zeitpunkt

für die Benutzung des übrigen Bestandes eingetreten ist.⁸⁾ Doch kann man sie mit Vortheil als Oberbaum im Mittelwalde da ziehen, wo Haseln-, Eichen- und Birken-Unterholz ist, indem dort ihre Beschattung wenig nachtheilig ist. Nur muß man darauf sehen, daß gesunde Stämme und nicht schlechte, kernsaule Wurzelbrut dazu übergehalten wird. Zu Bauholz im Trocknen, wo es durchaus gegen Feuchtigkeit geschützt ist, eignet sich die Aspe noch besser, als die Schwarzpappel, da sie größere Dauer hat; wie man sie denn auch da, wo die Nadelhölzer mangeln, oft ausschließlich zu Sparren, Balken, Stückholz u. dgl. braucht. Eben so giebt sie ein vorzügliches Schnitzholz zu Mulden und ähnlichen Gegenständen, wird von Drechslern verarbeitet, und die in der Saftzeit geschälten Stangen, welche dadurch sehr fest werden, sind selbst gut zu Wagenbeicheln, Leiterbäumen, Hopfenstangen und Baumpfählen. Das Brennholz ist bedeutend besser, als das der Schwarzpappel⁹⁾ und wird auch als Kahlholz von den Blankschmieden und Hüttenwerken geschätzt. Es brennt mit heller Flamme und geringer Kahlengluth. Das Laub derselben ist getrocknet weniger gut zu Viehfutter, als das der Schwarzpappel; dagegen wird es aber frisch eben so, wie die markigen Triebe im Winter, sehr vom Viehe und Wilde gesucht, und nur, wo die jungen Aspen gegen das Verbeißen geschützt sind, kann man sie mit Sicherheit erziehen.

c) Die Silberpappel gleicht hinsichtlich ihrer Eigenschaften im Allgemeinen der Schwarzpappel, und verlangt nur, um entsprechend zu gedeihen, ein etwas milderes Klima und einen fruchtbaren Boden.

Noten des Revisors.

1) Aus gleichen Gründen, d. h. ihres raschen Wachses wegen, verdient besonders in ihrer Eigenschaft als „forstlicher Baum außerhalb des Waldes“ auch die italienische Pappel (*P. pyramidalis*) namentlich dort wieder mehr Beachtung, wo deren Holz in neuerer Zeit von den Eisenbahnenverwaltungen zur Benutzung auf Bremsbächen viel gesucht und gut bezahlt wird. Wir wissen außer vielen ähnlichen Fällen von derlei 18jährigen Straßenpappeln, welche bei 18 sächsl. Zoll (42 Cent.) Stärke in Brusthöhe pro sächsl. Cubitfuß Stammholz 3,3 Groschen, pro preuß. also über 4 Sgr. Nettoertrag gewährten. Der hergebracht dieser Baumart nachgesagte Schaden dürfte unzweifelhaft sehr übertrieben, und äußerstenfalls durch Abwurzelung zc. so ziemlich zu verhüten sein. — Jeder solcher Baum, der wie bemerkt, alle 20 Jahre ca. 8 Tblr. Reinertrag produziert, verleiht damit seinem Standraume einen Kapitalwerth von 10 Thalern. (Denn lt. Hülsb. Tafel 37 ist der Kapitalwerth einer Rente 1, die zum forstl. $p = 3\%$ alle 20 J. repetirt, $= 1,2405$; also vorgebracht $= 1,2405 \times 8$ Tblr. $= 9,924$ Tblr.)

2) Eben deshalb unter solchen Verhältnissen bei Zeiten abwurzeln, um sie gleich dem Weinstock zu zwingen, in die Tiefe zu gehen.

3) Der allgemein richtigste und sicherste Maßstab zur Beurtheilung und Vergleichung des Heiwerthes der verschiedenen Hölzer ist und bleibt deren Gewicht im ganz ausgetrockneten Zustande, für welchen Zustand man auch die Stufe „lufttrocken“ (im forstl. Hülsbuch Tafel 11 oder in dessen Suppl. III, Taf. 28) nehmen darf. Hiernach wiegt lufttrocken der preuß. Cub' Buche, Ahorn und Eiche 44—43 $\mathcal{L}$. und Aspe, Pappel, Weide zc. 32—31 $\mathcal{L}$. Der

Heizwerth der letztern ist hiernach also nur um 25 % geringer als der der Rothbuche u. dgl. . . . Der Satz: 1 M. trockenes Holz hat gleiche Brennkraft, ob von Buche oder Pappel, oder Tanne zc. gilt aber nicht mehr ganz, wenn die eine Holzart harzhaltig ist, die andere nicht. Das Trockengewicht von Buche zu Kiefer ist wie 44 zu 36 oder wie 11 zu 9; ist letztere aber sehr kieferreich, so kann sie ersterer ganz gleich und selbst noch über sie kommen.

4) Neuester Zeit auch sehr lohnend beim Eisenbahnbetriebe, gleich *P. pyramidalis*; s. oben sub 1.

5) Leicht durchs bloße Gürteln; s. sub Eiche, Note 14.

6) Bei ihrer schätzenswerthen Schnellwüchsigkeit verbunden mit ihrer eben so schätzenswerthen Neigung zu einem lebhaften Jopfstärkenzuwachs (§. 31) und daher zeitig vollholziger Stammbildung bei doch zugleich sehr gering beschattender Krone liegt es sehr im Interesse der Forstwirtschaft, den Bauherren und Baugewerken das Vorurtheil, daß Aspe kein gutes Gebältholz abgäbe, zu benehmen und Hand in Hand damit die Aspe im Sinne schneller Starkholzproduktion mehr zu pflegen. In den 1860er Jahren sollen deren Baustämme in der Provinz Preußen nach dem bekannten großartigen Nonnenfrage zum Doppelten des früheren Fichtenpreises bezahlt und zu Balkenholz ganz probat befunden worden sein.

7) Der beobachtete Rückgang dieses Vormwuchses dürfte weit mehr in dem erwähnten unpfleglichen plötzlichen „Blankhauen“ oder Nachliegen der Bodenbede zu suchen sein.

8) Diese Lehre, die Aspe aus dem Hochwalde zu verdrängen, können wir nicht unterschreiben. Zur rechtzeitigen Auspflanzung von Lücken und, wo zu einer speciellen Bestandspflege die nöthigen Hände zum rechtzeitigen Aufasten und Durchforsten vorhanden sind (Hülfsb. S. 171—178), wird nicht selten eine ganz besondere Beachtung der Aspe und zwar gleich von Anfang an, also gleich mit bei der Gründung gemischter Hochwaldbestände anzurathen sein. Wir wissen z. B., daß an der böhm. Grenze dort, wo die Holzflechterei zu Hause, die Klasten streines Aspenholz mehrfach schon mit 40 Gulden bezahlt wurde.

8. Die Weißbuche, *Carpinus betulus*.

Gewöhnlich wird dieser Baum mit der eigentlichen oder Rothbuche, mit welcher er übrigens, botanisch genommen, gar nicht verwandt ist, zusammen getroffen, da er gleichen Standort liebt. Als herrschende Holzgattung und in größeren geschlossenen Beständen findet er sich selten. In Ostpreußen pflegt er an Stelle der Buchen mehrfach aufzutreten; in reinen schönen Beständen verbreitet er sich auch ziemlich weit nach Osten und Norden. In den Flußthälern, welche strengen thonigen Boden haben, in den Eichen- und Ulmenwäldern, wo die Buche selten ist, findet sich dagegen häufig die Weißbuche. Als Baumholz ist sie im Allgemeinen keine empfehlenswerthe Holzgattung, da sie als solches einen langsamen Wuchs und geringen Zuwachs vorzüglich im höhern Alter zeigt, so daß sie wohl $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ weniger Holzmasse geben kann, als die Buche und selbst die Eiche. Selten dürfte es vortheilhaft sein, das Hainbuchenbaumholz älter als 80 Jahre alt werden zu lassen, wozu auch um so weniger Veranlassung ist, als man keine starken Stämme zu Nutzholz braucht.¹⁾ Demnach erzieht man sie gern in der Vermischung mit der Buche und Eiche, um sie als Durchforstungsholz

herauszuhauen, da sie für diese Hölzer ein vortreffliches Schutzholz abgiebt, den Boden frühzeitig deckt und sehr verbessert. Vortheilhafter ist sie indessen als Niedermald,²⁾ wo sie, tief gehauen, einen reichlichen, ziemlich rasch wachsenden Stodauschlag gewährt, welchen man 20—30 Jahre alt werden lassen kann, wo er dann bei passendem Standorte wenig im Ertrage gegen den Eichen-Niedermald zurückbleiben wird. Als Kopfholz läßt sie sich sehr gut behandeln, und häufig werden die Tristen und Unger damit bepflanzt, da sie reichlich, selbst noch im höhern Alter, ausschlägt. Wenn die Kopfholzstämmen 10—12 Fuß im Verbande stehen und alle 10 Jahre geköpft werden, so geben sie beinahe eben so viel Ertrag, als ein Niedermald von gleichem Umtriebe, und dennoch wird noch eine reichliche, wenn auch nicht so nahrhafte Graserzeugung, als auf freier Ebene, darunter erfolgen. Sonst eignet sich die Hainbuche wegen ihrer starken Astverbreitung und dichten Belaubung nicht zur Anpflanzung auf Hütungen oder an Gärten, Feldern und Wiesen, indem ihr Schatten, wenn sie nicht behauen wird, zu verdämmend auf alle Gewächse wirkt. Sie entwickelt viel kleine Wurzeln nahe um den Stamm herum, welche auch nicht zu weit austreichen, und läßt sich deshalb ohne weitere Vorbereitung, selbst noch in einem Alter mit Sicherheit verpflanzen, wo es andere Hölzer nicht mehr ertragen. Man kann die Pflanzstämmen häufig auf freigewordenen Stellen, wo viel Same aufgegangen ist, wegnehmen, ohne erst nöthig zu haben, sie in Pflanzgärten zu erziehen, nur dürfen sie nicht in einem zu dichten Schlusse gestanden haben und zu schlank aufgeschossen sein.³⁾ Im Niedermalde bilden sich aus den niedrigen auf der Erde liegenden Aesten häufig natürliche Senker, welche man bei dem Abtriebe fortwachsen lassen muß, damit durch sie die alten Mutterstöcke ersetzt werden. Sind diese Senker schon genugsam bewurzelt, so können sie ebenfalls zur Auspflanzung in das Freie benutzt werden. Büding werdende Niedermälder werden am leichtesten durch künstliche Senker verdichtet. Das Holz ist ein noch besseres Brennholz als das Buchene, nur dauert es, wie dies, nicht lange, stockt und verdirbt leicht, vorzüglich wenn es nicht recht trocken so eingesetzt worden ist, daß ihm der freie Luftzug mangelt. Das Reisholz bleibt im Walde auf nicht vorzüglich trocknen Orten kaum ein Jahr gut. Als Nutzholz wird es beinahe ausschließlich nur zu Wagnerholz, Schirrholz in Mühlen, Maschinenholz, von den Drechslern und zu solchem Gebrauche verwandt, wozu festes Holz erfordert wird, welches gegen Feuchtigkeit gesichert werden kann. Es ist aber auch dem Wurmfraße sehr unterworfen, dem man jedoch durch Einweichen in Holzsäure begegnen kann. Die Hainbuchenpflanzen bedürfen und ertragen Schatten in der ersten Jugend, da sie eben so, wie die Buchenpflanzen, leicht erfrieren und von der Sonne leiden; jedoch dürfen sie nicht ganz so lange und dicht beschattet erhalten werden, als diese. Wild und Vieh verbeißt sie leicht; Mäuse beschälen sie noch

lieber als die Buche, wodurch diese zwischen Hainbuchen stehend oft geschützt wird. Das Verbeißen erträgt sie jedoch, so daß selbst der verbissene Stamm, wenn er nur Schonung und Ruhe genießt, noch wieder guten Wuchs erhält, was bei andern Hölzern, wie z. B. bei der Eiche, nicht der Fall ist. Zu lebendigen Hecken läßt sie sich dicht erziehen, und wird darum häufig dazu benutzt. Ihr Laub ist, im August gesammelt und getrocknet, ein gutes Futter für Schafe und Ziegen.

Noten des Revisors.

1) Sobald der Schaft der Hainbuche eine Mittenstärke von etwa 8 Zoll oder 20 Cent erreicht, wird deren Qualitätszuwachs (§. 30) ein erheblich geringerer; bis dahin aber pflegt sie außer ihrem a ein sehr erhebliches b zu besitzen, besonders wenn ihr ein an Fabriken reicher Markt zur Seite steht, der sie besonders zu den Rämmen der Fahrräder u. dgl. zu schätzen weiß und den Cubiffuß nicht selten schon bis nahe an 1 Thlr. bezahlt hat.

2) Vorzüglich auch als Unterholz für den Mittelwald, da sie zu denjenigen Arten gehört, die gegen Beschattung durch das Oberholz am wenigsten empfindlich sich erweisen.

3) Wenn andere Pflanzen aber nicht vorhanden, kann man mit ziemlichem Erfolg auch noch derlei Schwächlinge nehmen, sobald man sie tüchtig zurückschneidet oder als Stummelpflanzen versetzt.

9. Die Birke, *Betula alba*.

Sie erscheint in größter Vollkommenheit mehr im Norden von Deutschland als im Süden, und vorzüglich wenn sie auf jenem frischen lehmigen Kiesboden steht, den man gewöhnlich auf geringen, aufgeschwemmten Höhen findet. Nur im Norden findet sie sich als herrschende Holzgattung in großen reinen Beständen, im Süden mehr nur als untergesprengte. Außer auf ganz strengem Thonboden findet sie sich sonst beinahe auf jedem Boden und ist der gewöhnliche Rückenbüßer für schlecht behandelte und licht gehauene Forsten. Dies liegt darin, daß ihr Same sich weit verbreitet, leicht aufgeht, wenn er nur Licht und Luft hat und der Boden nicht zu dürr ist, die jungen Pflanzen auch durch Vieh und Wild weniger leiden, als die meisten andern Laubholzgattungen, und vor allem, weil sie mit einer geringen Bodenkraft vorlieb nimmt. Da sie so leicht fortzubringen ist und in der Jugend einen raschen Wuchs hat, ihr Holz auch ein gutes Brennholz und ein zu mancherlei Gebrauche taugliches Nutzholz giebt, so glaubte man lange Zeit, sie als eine sehr empfehlenswerthe Holzart ansehen und als Schutzmittel gegen den gefürchteten Holzmangel anbauen zu müssen. Sie leistet in forstlicher Hinsicht jedoch nicht dasjenige, was man sich von ihr versprach, und hat mehrere unvortheilhafte und nachtheilige Eigenschaften, welche ihren Anbau nur unter gewissen Umständen empfehlenswerth machen. Ihr Wuchs ist in den meisten Bodenarten nur in der ersten Jugend rasch, schon mit 30 und 40 Jahren läßt sie darin nach, wird von andern Hölzern, wie z. B. der Buche, wenn diese

auf passendem Standorte steht, mit 50 und 60 Jahren eingeholt und später übertroffen. Wenn dies auch bei dem einzelnen Stamme noch nicht einmal immer der Fall wäre, so ist es dies desto mehr bei einem ganzen Forstorte, indem die Birke darin sich nicht geschlossen erhält, sondern sehr einzeln stellt, so daß er bei dem Abtriebe wenig Holzmasse giebt. Sie bleibt dann wohl um $\frac{1}{5}$ als Hochwald hinter der Buche und Eiche zurück, kommt als Niederwald diesen Hölzern gleich, übertrifft sie etwas als Buschholz. Dabei verschlechtert aber dieses Holz eher den Boden, als daß es ihn, wie andere Hölzer im geschlossenen Bestande thun, verbessern sollte, indem sie ihn bei ihrer lockern Belaubung und ihrem einzelnen Stande nicht genug gegen die Sonne und den Aufzug schützt, wodurch der Humus schnell zerlegt wird, den sie bei ihrer dürftigen Blattmasse, die leicht durch die Luft weggeführt wird, auch nicht genügend zu ersetzen vermag. Auch halten im Niederwalde die Mutterstöcke nicht lange aus und die Ausschläge werden bald schlecht und unwüchsig, so daß die Birke nicht für diese Betriebsart paßt. Dies sind die Gründe, warum man den Anbau der Birke nur da empfehlen kann, wo sie einen ausgezeichnet raschen guten Wuchs zeigt, und sich leicht von selbst ansiedelt, wo man nicht leicht und nicht ohne viele Kosten andere bessere Hölzer heraufzubringen vermag, oder wo sie als Nutzholz sehr Bedürfniß ist, und darum besonders gut bezahlt wird.¹⁾ Auf dürrer Sande, wo sie nur durch stete erneuerte Pflanzung erhalten werden kann, indem weder Stockauschlag erfolgt oder ausdauert, noch Same aufgeht, ist ihr Anbau in reinen Birkenbeständen gar nicht anzurathen; die Kiefer giebt daselbst immer mehr Ertrag. Dagegen kann sie auf feuchtem Lehmboden und sehr frischem Riesboden auch wieder oft entschieden mit Vortheil gezogen werden, wenn man in kurzer Zeit ein gutes Brennholz verlangt. Schon aus dem Gesagten wird hervorgehen, daß ein langer Umtrieb für Birkenforste nicht vortheilhaft ist. Brennholz wird man am besten mit 40 bis 50 Jahren hauen, zumal da es schon früher anfängt, Samen zu tragen. Niederwälder werden im 15- bis 20jährigen Umtriebe benutzt, da der Stock der Birke nicht viel länger mit Sicherheit ausschlägt, und wenigstens später keinen reichlichen Ausschlag gewährt. Man läßt dann aber gewöhnlich 4 bis 5 Stämme auf dem Morgen stehen, damit diese die Schläge mit Samen überstreuen, weil die Stockausschläge allein sich bald licht stellen und schlechteren Wuchs haben, als die Samenpflanzen. Mit Vortheil wird sie in Kiefern, auch wohl Eichen und Buchen untermischt, um etwaige Lücken in den Beständen, welche sich künftig bei höherem Alter des Holzes schließen werden, vorläufig auszufüllen und in der Durchforstung mit 20 bis 40 Jahren herausgehauen zu werden. Sie giebt dann ein sehr gutes Brennholz, oft sogar schon Nutzholz an Leiterbäumen, Wagendeichseln u. dgl., verdammt auch, zur rechten Zeit herausgenommen, diejenige Holzgattung, welche stehen bleiben und

künftig den reinen Bestand bilden soll, nicht. Als Kopfholz läßt sie sich nicht behandeln, würde auch, da sie nur wenig Aeste hat, schlechten Ertrag geben. Dagegen kann sie ohne Nachtheil für die Feldfrüchte u. s. w. in einzelnen Stämmen an Feldern, Gärten und Wiesen gezogen werden, da sie nicht verdämmend ist. Der Weide verursacht sie aus eben diesem Grunde beinahe unter allen Hölzern den wenigsten Nachtheil. Auch im Buschholze können auf dem Morgen 6 bis 8 Stämme sehr gut zu Baumholz gezogen werden, wozu man aber Samenpflanzen wählen muß, da ersteres nicht darunter leidet, wogegen sie aber nicht zu Unter- oder Schlagholze, da taugt, wo andere Bäume dies beschatten, indem sie durchaus freien Stand verlangt. Das Holz hat etwas über $\frac{4}{5}$ der Brenn- güte des Buchenens. Zu Bauholz wird es wegen seiner geringen Dauer nur im Nothfalle benutzt; die jungen Stangen dienen zu Reifen, die stärkeren zu verschiedenem Wagnerholze; die stärkeren gesunden und mit Masern versehenen Stämme werden als Tischler- holz sehr gesucht. Die Rinde wird zur Gewinnung des Birkentheers, welcher bei der Bereitung des Fuchten unentbehrlich ist und ihm seine eigenthümliche Geschmeidigkeit und Dauer giebt, der weiße Rindenüberzug auch zum Anzündungsmaterial benutzt; doch darf er nur von gefälltten Bäumen genommen werden, da die stehenbleiben- den unter dem Schälen leiden. Der Saft giebt ein wohllichmecken- des gesundes Getränk, wenn man ihn abgähren läßt und mit Zucker versetzt, die destillirten Blumenträgchen einen wohlriechenden Balsam. — Die Blätter geben nur ein schlechtes, von dem Viehe nicht ge- liebtes Futter, welches bloß für Schafe und Ziegen benutzt werden kann.

Noten des Revisors.

1) Es ergeht der guten Birke, dieser Grazie des Waldes, in unsrer ältern Schule meist kaum minder hart und schlimm als der Kiefer. Daß zur Verbesserung des Bodens, namentlich auf denjenigen Orten, wo man die so liebenswürdig genüßsame Birke (fast scheint es wie gleichsam zur Strafe dafür) in der Regel hin zu verweisen pflegt, der reine Birkenbestand eben so wenig beiträgt als der von der gleichen Schule trotzdem auch an solchen Orten meist beliebte Kahlhagsbetrieb, ist nicht zu bestreiten; eben so wenig aber, daß die Birke dort, wo Birkenholz einen genügenden Markt hat, als Oberbaum im Mittel- walde, sowie in zweckmäßiger Vermischung und bei gehöriger Bestandspflege (Aufastung gegen das Verpfeichen der Wipfel der Nachbarstämme) als Zwischen- nutzung im Hochwalde in gar vielen Fällen und Verhältnissen eine bessere Cen- sur und Aufmerksamkeit verdient, als ihr unsere seitherige Praxis glaubte zuer- kennen zu sollen. Ihre oft so mißliebige, wuchernde Anflugsucht auf den Schlägen unserer Mittel- und Hochwälder gewährt insbesondere dort, wo eine entsprechende Nachfrage nach Besenreisig vorhanden, einen oft ganz erheblichen — Vorertrag, dessen Bedeutung der rechnende Praktiker erst kennen lernt, wenn er sich diesen Ertrag einstweilen und bis zum dereinstigen Abtriebe des betreffenden Neubestandes in einer $3\frac{1}{2}$ procentigen Sparkasse zinseszins werbend angelegt und dann in dieser seiner Nachwerthsziffer (Hülfsab. Taf. 38) zum Abtriebsertrage hinzugerechnet denkt. Wir kennen ein Revier in der Nähe von Tharand, wo diese Zwischennutzungen an Besenreisig pr. Hektar bis zum 15. Jahre an 30 Thlr. zu tragen pflegen; eine Vornutzung, die sonach bei $3\frac{1}{2}\%$ dem Abtriebsertrage im 60. Jahre mit $30 \times 4,7 = 141$ Thlr. sich an die Seite stellt.

10. Die Erle, *Betula alnus*.

In Deutschlands Ebenen findet man ursprünglich, und daher auch noch jetzt beinahe ausschließlich, nur die gemeine schwarze oder rothe Erle (*Alnus glutinosa*, Willdenow) als Waldbaum; in den nördlichen Gegenden, wie in Ostpreußen, Lievland u. s. w., wird auch oft die nordische oder Weißerle, *B. alnus incana*, getroffen. Beide Erlenarten sind hinsichts ihrer Eigenthümlichkeiten wesentlich von einander verschieden, so daß von jeder besonders die Rede sein muß.

Die gemeine schwarze Erle wird nur in feuchtem Boden, an Flußufern, in Sümpfen, Brüchern oder in sehr frischen und humusreichen Gründen getroffen. Auf trockenem Boden giebt sie wenigstens keinen beachtenswerthen Ertrag. Sie hat viele, nicht weit ab, oft aber drei bis vier Fuß tiefgehende Wurzeln, welche keinen sehr thonigen festen Boden ertragen, sondern vielmehr einen lockern Untergrund verlangen. Selten trifft man sie als Hochwald von Natur in großer Ausdehnung herrschend, da sich der Verjüngung durch Samenabfall viel Hindernisse entgegensetzen. Der üppige Graswuchs, welcher gewöhnlich an Orten, wo die Erle wächst, stattfindet und das Aufkommen der jungen Pflanzen verhindert, das Auffrieren derselben im feuchten nassen Boden, die häufig stattfindende Bedeckung der Oberfläche des Bodens mit Wasser zu der Zeit, wo der Same abfällt und aufgehen soll: all dieß machen es gewöhnlich sehr unsicher, und sogar oft unmöglich, einen neuen Bestand an Ort und Stelle aus dem Samen herzustellen. Deshalb und weil der Stockausschlag reichlich erfolgt, gut aufwächst und hinreichend starkes Holz giebt, behandelt man auch gewöhnlich die Erlenorte als Niederwald im 20- bis 40jährigen Umtriebe, wobei der Stock noch sicher wieder ausschlägt. Wurzelbrut treibt sie nicht und der Stock muß daher an Ueberschwemmungsorten noch so hoch stehen bleiben, daß er zu der Zeit, wo die Ausschläge im Frühjahr erscheinen, nicht mit Wasser bedeckt wird und sonach jene Ausschläge dann über Wasser bleiben. Die Erle wächst in der Jugend hervorstechend rascher als im Alter. Ihre Baumholzbestände bleiben selten recht geschlossen, da gewöhnlich viele Stämme absterben. Ein 35- bis 40jähriger Niederwaldbetrieb dürfte deshalb auch wohl wahrscheinlich eben so viel Holzertrag geben, als ein 70- bis 80jähriger Hochwald, dabei aber die sichere Erhaltung des Bestandes ohne Kulturekosten voraushaben. Die Holzmasse, welche ein Erlenbestand auf gutem, angemessenem Boden giebt, ist sehr beträchtlich, und man kann bei 40jährigem Umtriebe zuweilen wohl eine Klafter durchschnittsmäßig jährlich für den Morgen holzen.¹⁾ Allerdings ist dies aber nur unter den günstigsten Umständen der Fall, und der Ertrag nimmt ab, so wie der Standort weniger passend oder auch der Bestand nicht ganz geschlossen ist. Immer bleibt aber die Erle

auf sehr feuchten oder auch nassen Orten, wenn der Boden nur keine Säuren und keinen Raseisenstein enthält, die vortheilhafteste Holzgattung zum Anbau für den Forstbesitzer. Wo man Erlenbestände hat, muß man sich sehr hüten, den Boden zu sehr zu entwässern und trocken zu legen, weil dadurch diese, so wie jede andere Holzzeugung oft vernichtet wird. Doch giebt ein feuchter Boden einen bessern Holzwuchs als ein nasser, so daß eine Verminderung der zu großen Nässe nur vortheilhaft ist. Nur die zu große Trockenheit wird ihm nachtheilig, dergestalt, daß jede vollständige Entwässerung den Erlenbestand ganz zerstört und der neue Anbau solcher Brücher mit andern Hölzern ist gewöhnlich ganz unthunlich. — Zu Kopfholz ist diese Holzgattung nicht tauglich, und auch als Schneidelholz giebt sie sehr wenig Ertrag, da sie am Stamme schlecht wieder ausschlägt und auch daselbst bald schadhast wird. Auch ist das Laub eines der schlechtesten zu Viehfutter. Ihre Aftverbreitung ist gering, und darum ihre Beschattung, wo sie nicht sehr geschlossen steht, nicht verdämmend. Diesen vollen Schluß findet man nur in den jüngern Beständen, die altern lichten sich von selbst. Ihr Holz hat nur etwas mehr als die Hälfte der Brenngüte des büchernen,²⁾ brennt aber rasch und mit heller Flamme. — Es wird zu Tischlerholz und zu Schnitzholzwaaren benutzt, zu Bauholz unter dem Wasser, zu Rostpfählen, Brunnenkasten, Röhren u. dgl. In abwechselnder Feuchtigkeit stockt es besonders schnell, ganz im Trocknen zerstört es der Wurm bald, und es kann deshalb nicht gut zu gewöhnlichem Bauholz verwandt werden, wozu es sich, seinem Wuchse nach, recht gut eignen würde. — Der Anbau der Erle aus der Hand geschieht gewöhnlich am vortheilhaftesten mit drei- bis fünfjährigen Pflanzen. Diese dürfen nicht erst in Pflanzgärten gezogen und zur Verpflanzung vorbereitet werden; denn die Erle entwickelt sehr viel Wurzeln dicht um den Stamm herum, läßt sich deshalb jung sehr leicht verpflanzen und an den frei liegenden Rändern der Brücher, wohin das Wasser den Samen spült, gehen gewöhnlich eine Menge auf, wenn man sie einschont. Pflanzen aus alten Beständen taugen nichts, da die Erle in der Beschattung bald erkrankt. Vom Wilde leidet sie beinahe gar nicht, vom Viehe verhältnißmäßig wenig; am ersten wird sie im September und Anfang Octobers verbissen, wenn das Gras für das Vieh mangelt, oder zu alt ist, und die Erlenorte sehr stark betrieben werden. Wo dies nicht der Fall ist, kann man ohne Gefahr darin hüten lassen, so bald nur die Gipfel so hoch sind, daß sie das Vieh nicht mehr erreichen kann, was bei Stockauschläge gewöhnlich schon in 3 bis 4 Jahren der Fall ist.

Die graue oder nordische oder Weißerle verlangt und erträgt weniger Feuchtigkeit, doch immer einen frischen, fruchtbaren und wo möglich tiefgründigen Boden. Am besten gedeiht sie auf einem sehr frischen oder auch feuchten, nicht humusarmen Lehmboden, wo man nicht leicht ein vortheilhafteres Brennholz im 15-

bis 20jährigen Umtriebe erziehen kann. Auf dürrer, trockenem Boden gedeiht sie nicht, wie man sonst wohl glaubte, auch nicht in nassen Lagen. Sie streckt ihre Wurzeln weit aus und treibt, selbst wenn der Stamm noch im besten Wachstume steht, schon Wurzelbrut, die vorzüglich in der Jugend stark wächst. Sie ist deshalb ein sehr vortheilhaftes Niederwaldholz, das man am ertragreichsten im 20- bis 30jährigen Umtriebe benutzt. Sie giebt unter den günstigsten Verhältnissen noch mehr Ertrag als die schwarze Erle, indem sie darin der Pappel gleich kommt; ihr Holz ist dagegen kein besseres Brennholz, auch scheint es bei uns im warmen Klima nicht die Festigkeit und Dauer zu haben, die man von ihm früher rühmte. Dessenungeachtet ist diese Holzgattung schon wegen ihres ausgezeichneten Wuchses und der großen Holzmasse, die sie giebt, sehr zu empfehlen.³⁾ Dazu kommt aber auch noch, daß sie ziemlich starke Beschattung erträgt, nicht unter der Ueberschwemmung leidet und vom Wilde nicht beschädigt wird. Sie paßt daher vortrefflich zu Unterholz in den Mittelmäldern der Flußthäler. Sie wird am zweckmäßigsten durch Auspflanzung von Pflänzlingen, die in gut zubereiteten Samen- und Pflanzschulen gezogen sind, und die in sechs- bis siebenfüßigen Verband gesetzt werden können, angebauet, da sich ihr Stand, tief gehauen, später durch Wurzelbrut verdichtet. Da diese regelmäßig, gewöhnlich schon noch ehe der Stamm abgehauen wird, erscheint, so nimmt man diesen bei dem Einschlage dicht an der Erde weg.

Noten des Revisors.

1) Will man die Erle auf den ihr zuzugenden Standorten zur höchsten und damit noch wesentlich höhern Produktion bringen, als Pfeil hiermit angiebt, so behandelte man sie als Mittelwald mit nicht über 30jährigem, unter Umständen auch nur 20jährigem Umtriebe des Unter- und angemessener Aufastung des Oberholzes. Kann man letzteres zugleich theilweis als Nutzholz absetzen: so sticht solch ein Mittelwald in Absicht auf Rentabilität nicht selten alle andern Betriebsarten aus. Beobachtungen z. B. in der Gegend um Leipzig lassen den Schreiber dieses nicht zweifeln, daß man dort damit eine Waldbreite von 15 und vielleicht auch noch mehr Thalern pro Morgen erwirken kann. — Leider fängt in neuer Zeit der Erlen-, Rüssel- und Blattkäfer (*Cryptorhynchus lapathi* und *Agelastica alni*) an, den Erlenaubau sehr schwierig zu machen. Der beste Ersatz wenigstens in Absicht auf Werthproduktion bleibt dann auf fraglichen Standorten meist die Esche.

2) Wegen Nichtigstellung der so vielfach irrigen Urtheile über die Brennkraft der Hölzer und hier auch über die der beiden Erlen vergleiche man die Note 3 zur Pappel.

3) Die Weißerle, die bei alledem im Vergleich zu ihrer reichen Massen- und Blattproduktion zu den verhältnißmäßig genügsamen Holzarten gehört, verdient in dieser Beziehung auch als bodenbesserndes Schutzholz besondere Aufmerksamkeit.

11. Die Weide, *Salix*.

Diese Holzgattung, welche eine große Anzahl verschiedener Arten enthält, ist zwar selten ein Gegenstand des großen Forsthaus-

halts, darum aber nicht minder wichtig für den kleinen Grundbesitzer, als die vorzüglichsten deutschen Waldbäume, indem sie geeignet ist, auf einer kleinen Bodensfläche, und beinahe unter allen Verhältnissen, das Brennholzbedürfniß schnell zu befriedigen und auch außerdem allerlei Bedürfnissen zu genügen. Die Botaniker unterscheiden eine große Menge von Arten. Für unsere praktischen Zwecke genügt, diejenigen zu bemerken, welche sich hinsichtlich der Gebrauchsfähigkeit für den einen oder den andern Zweck bestimmter unterscheiden. Wir können sie zu diesem Ende unter zwei Abtheilungen bringen:

- 1) Baumweiden, welche zur Brennholzerzeugung, besonders in der Form des Kopfholzbetriebes, und
- 2) Strauchweiden, welche zu Reisstäben, Korbruthen, Wege-
besserung, Uferbefestigungen u. dgl. vorzüglich brauchbar sind.

1) Die geeignetsten Baumweiden zu Kopfholz, besonders um Brennholz davon zu gewinnen, sind:

a) Die weiße Weide (*Salix alba*); die größte unter allen Weiden, und als Baum wie als Kopf- und Schlagholz die meiste Holzmasse gebend. Sie wird ein großer und starker Baum, bis 25 hoch und wächst beinahe in jedem Boden, ausgenommen solchem, worin viel Säuren sich vorfinden, oder welcher sehr streng und fest ist. Feuchter, mit Humus reichlich vermischter Sand, oder ein milder, sehr frischer Lehmboden ist ihr vor Allem zuträglich, und sie gewährt darin den größten Ertrag. Im kurzen 10- bis 15jährigen Umtriebe kann ihr auf angemessenem Boden darin nur etwa die Saalweide gleichkommen. Selbst in trockenem Boden — nicht aber in ganz dürrer — kann man sie mit Vortheil ziehen, wenn er nicht zu flachgründig und fest oder steinig ist. Ihr Holz wird zu Schnittnugholz, Brennholz, starkem Zaunholz, Wieden und Reisstäben benutzt. Man rechnet es in Hinsicht der Brenngüte beinahe halb so gut als das Buchene. Auf feuchten Ängern, an Bächen, an Dorfswegen u. s. w. ist sie die empfehlenswerthe Weide zu Kopfholz. — Von den nachfolgenden Arten unterscheidet sie sich unter Andern dadurch, daß die Rinde ihrer Zweige in der Jugend grüngelb und glatt, im Alter aschgrau und fein aufgerissen ist. Die Blätter sind 3 bis 4 Zoll lang, nur $\frac{1}{2}$ Zoll breit, mit kaum merklich eingeschnittenen, röthlich drüsigen Sägezähnen, die in der Mitte am deutlichsten sind, besetzt. Sie sind auf beiden Seiten, vorzüglich aber auf der untern, seidenhaarig glänzend, unten weißschimmernd, oben gelbgrün, und die Adern stehen daselbst etwas hervor; sie sitzen auf kurzen, breit geringelten Stielen, welche im Juni sehr kleine dreieckige Nebenblättchen bekommen. Die Blätter erscheinen vor den Blüten und werden vor dem Abfallen hellgelb und rostfleckig.

b) Die gelbe Weide (*S. vitellina*). Gegenüber voriger leicht zu erkennen an ihren im Winter orangegelben, im Sommer goldgelben jungen Zweigen und den etwas kleinern Blättern, welche

nur in der Spitze gezähnt sind. Sie verlangt einen lockern, feuchten Boden, wächst noch gut auf einem frischen, lehmigen, aber schlecht auf dürrern. Ihr Ertrag ist in Hinsicht des Volumens etwas geringer als derjenige der weißen Weide, dagegen giebt sie bessere biegsamere Zaunruthen und vortreffliche Korbbruthen und Bindwieden. Sie ist sowohl als Kopfholz empfehlenswerth, wie als Strauchholz, um Reifstäbe und Korbbruthen daraus zu ziehen, die Flußufer zu befestigen oder Sandbänke in den Flußbetten anzubauen.

c) Die Knackweide (*S. fragilis*). Die jungen Zweige sind braunroth, die Blätter auf beiden Seiten gleich dunkelgrün mit grünen erhabenen Adern; fallen gewöhnlich grün, mit vielen Rostflecken, nach dem ersten Froste ab. In den Spitzen der Zweige sitzen kleine Nebenblätter, welche mit Entwicklung der Knospen wieder abfallen. Das Holz ist spröde, und die kleinen Zweige brechen, wenn man einen größern durch die Hand zieht, leicht in den Gelenken ab. Liebt gleichen Boden, wie die vorigen, hat etwas festeres und besseres Brennholz als sie, bleibt aber im Ertrage verhältnißmäßig zurück. Sie giebt nur grobe Zaunruthen; die schwächeren Zweige sind spröde, und wo nicht Brennholzerzeugung beabsichtigt wird, stehet sie den vorigen in Hinsicht ihrer Nutzbarkeit nach.

d) Noch kann man als Kopfholz die Mandelweide (*S. amygdalina*) und Korbweide (*S. petandra*) ziehen; doch ist ihr Wuchs und Ertrag geringer, als derjenige der vorerwähnten Arten. Zu gewöhnlichem Kopfholze ist immer die weiße Weide allen andern vorzuziehen.

e) Die Saal- oder Sohlweide (*S. caprea*). Leicht zu unterscheiden und Jedem bekannt, der nicht gänzlich fremd im Walde. Obwohl als Baumweide nur von geringer Größe und unvortheilhaftem Ertrage, da der Wuchs im höhern Alter sehr nachläßt, ist dieselbe doch zu Brennholz im Niederwalde eine der ausgezeichnetsten. Zur Feuerung ist ihr Holz das beste unter allen Weiden, wird zu $\frac{3}{5}$ bis $\frac{2}{3}$ der Güte des büchenen angenommen, und ist außerdem sehr brauchbar zu Korbspänen, um Kober, Körbe, Siebhoden u. dgl. daraus zu fertigen. Ihr Wuchs als Schlagholz im kurzen, höchstens 15- bis 16jährigen Umtriebe, ist außerordentlich stark, und wenn man von demjenigen des einzelnen Stockes auf eine ganze damit bestockte Fläche schließen dürfte, so würde man bei 12- bis 16jährigem Turnus wohl allermindestens auf 60 bis 80 Cubikfuß jährlichen Durchschnittszuwachs auf dem preussischen Morgen, selbst bei noch nicht ganz geschlossenem Stande der Mutterstöcke, rechnen können. (Also bis 10 C^m pro Hektar.) Man trifft jedoch von ihr selten reine Bestände und sie kommt mehr einzeln in Niederwaldungen vor; auch ist die Fortpflanzung durch Stecklinge nicht so leicht und sicher; wie bei andern Weiden. Immer ist sie aber eine Holzgattung, deren Erhaltung und Vermehrung im Niederwalde von kurzem Umtriebe die größte Aufmerksamkeit verdient, da keine andre leicht mehr Er-

trag geben wird. Dies ist jedoch nur auf frischem Kalk-, Basalt- oder Leimboden, feuchtem humosen Sandboden der Fall, denn auf sumpfigem, dürrer Sand- oder Moorboden wächst sie auf ersterem schlecht, auf letzterem gar nicht. Für die weichen Niedermälder, Haseln, Aspen, Birken im kurzen Umtriebe ist sie sehr zu empfehlen, zur Einmischung in die harten, Buchen, Ahorn, Hainbuchen u. s. w. Für längern Umtrieb eignet sie sich aber nicht, weil sie im Anfange verdämmend auftritt und dann später im Wuchse nicht aushält.

2) Von den Strauchweiden, welche vorzugsweise an den Flüssen und in den Weidenhegern oder Werbern gezogen werden, sind wegen Gestaltung ihres dichten Standes und schnellen, geraden Wuchses der langen, biegsamen Schüsse vorzüglich zu empfehlen:

a) Die Bachweide (*S. helix*), kenntlich an den unten schwärzlichen, oben gelblichen Blüten, den kleinen, einschuppigen Knospen, den lanzettförmig zugespitzten, dünnen und zarten Blättern, die in der Mitte am breitesten sind, oben eine hellgrüne, unten eine bläuliche Farbe haben, mit einer starken gelben Mittelrippe, kurz gestielt, am Rande der obern Hälfte fein gesägt, an dem der untern glatt und ungesägt sind. Der Boden, worin sie vorzüglich gedeihet, ist feuchter Sand in den Flußbetten schlüßführender Flüsse. In Sümpfen oder an den Rändern der Landseen gedeihet sie nicht. Im Holzertrage als Brennholz bleibt sie gegen die vorgenannten Weidenarten zurück; erträgt keinen langen Umtrieb, da sie sich dann zu licht stellt und manche Stöcke absterben. Zu Reisstäben und Zaunruthen ist ein 5- bis 8jähriger, je nachdem der Wuchs rascher oder langsamer ist, gewöhnlich der vortheilhafteste; die Korbbruthen werden alle Jahre geschnitten. Jedoch ist es zur Erhaltung des Bestandes vortheilhafter, nicht mehr als zwei Jahre hinter einander Korbbruthen zu schneiden, und dann wieder den Bestand 5 bis 8 Jahre zu stärkerem Holz alt werden zu lassen.¹⁾

b) Die Korbweide (*S. viminalis*) ist für die vorbeschriebene Art der Behandlung und Benützung, so wie zur Befestigung der Wege und Ufer gleich empfehlenswerth, wie die Bachweide. Von letzterer ist sie dadurch unterschieden, daß die jungen Zweige eine grünlich graue, haarige Rinde haben, während die der ältern gelb ist, am Stamme grau und unregelmäßig aufgesprungen. Die Blattknospen sitzen an den Spizen, die Blütenknospen unten an den Zweigen. Die Blätter sind die längsten unter allen Weidenblättern, indem sie oft sechs Zoll lang werden und dabei nur die Breite von einem halben Zoll haben. Sie sind lanzettförmig, an beiden Enden etwas zugespitzt, in der Jugend etwas am Rande zurückgerollt, runzelig, auf der Oberfläche glänzend dunkelroth und glatt, auf der untern silberfarbig, mit einem weißen, seitenartigen Filze überzogen.

Diese beiden Weiden werden ausschließlich zur Deckung der Flußufer verwandt und geben die besten Faschinen und die größte Menge von Reisstöcken, da sie sehr geschlossen stehen können. Wahr-

scheinlich ist auch der Geldertrag, den ein gut bestandener Weidenheger liefert, der höchste, den ein mit Holz bestockter Boden in Deutschland liefert. Er kann bis auf 10 Thlr. jährlich vom Morgen steigen. (Auch bis 15; und zwar Bodenrente! Pr.)

c) Die Wasserweide, die Werst- oder Haarweide (*Salix aquatica*), bekannt wegen ihres sperrigen Wuchses, ist vorzüglich für sumpfigen, sehr nassen, Säuren enthaltenden Boden passend. Sie giebt zwar nur grobe Korbruthen, schwache, kurze Reisstäbe in geringer Menge, Hordenstöcke u. dgl., aber ziemlich viel Reis- und Faschinenholz in 4- bis 8jährigem Umtriebe, und ist dabei oft die allereinzige Holzgattung, die man noch auf sehr nassem, saurem Sumpfboden ziehen kann. Vortrefflich ist sie zu Wildremisen, vorzüglich in der Nähe der Fasanerien, da sie ein undurchdringliches Dickicht bildet.

Es würde unpassend sein, hier noch alle übrigen Weidenarten aufzuführen, unter denen allerdings noch mehrere mit Vortheil zu erziehende und zu benutzende sind. Es wird genügen, darauf aufmerksam zu machen, daß derjenige, welcher sie nicht genau von einander zu unterscheiden weiß, wenigstens bei Weidenpflanzungen die Vorsicht beobachten muß, nur von solchen Stämmen oder Sträuchern Sägweiden oder Stecklinge zu nehmen, welche für den Zweck, zu welchem die Pflanzung angelegt wird, ihm oder Andern als vollkommen brauchbar aus der Erfahrung bekannt sind, oder sich in ihrem Wuchse deutlich genug als vorzüglich dazu passend zeigen.

Noten des Revisors.

1) Bei jedem Ausschlagswaldbetriebe in sehr kurzem Turnus, gleichviel ob man am Stocke oder am Kopfe nutze, vergesse man nicht, daß man bei jedesmaliger Entnahme sämtlicher Aeste den betreffenden Strauch oder Baum zugleich mit sämtliche oberirdische Ernährungsorgane raubt und damit ihn zwingt, dieselben lediglich durch die Reservestoffe des vorigen Jahres zu reproduziren. Da der Ueberschuß an solchen Stoffen und an dem nothwendig dabei mitzuwirken habenden Wurzelvermögen wesentlich aber wiederum mit abhängt von dem summarischen Blattvermögen des Vorjahres: so ist klar, in wiefern eine öfter wiederkehrende und vollends alljährliche Veraubung des letztern die Produktionskraft und Lebensdauer schwächen muß. —

2) Will man z. B. jeden Kopf oder Stoc zweimal einjährig und einmal vierjährig nutzen, so theile man den betreffenden Bestand in 6 Schläge. Jeder Schlag dann 3 Jahre in voller Ruhe und 3 Jahre hintereinander in Nützung, nämlich im ersten Jahre auf 4jährige, und den beiden andern auf einjährige Schoffen.

12. Die Sorbus-Arten. *)

a) Der Mehlbeerbaum (*Sorbus aria*). Wie alle Sorbus-Arten wird auch dieses Holz ein ziemlich beträchtlicher Baum; sein quantitativ und qualitativ (S. 27) meist ungenügendes Wachsthum

*) Unter der Menge Laubholzarten, welche noch in den deutschen Forsten wachsen, haben wir keine weiter, als die oben angeführten, welche mit Vortheil

macht ihn aber im Hochwalde nicht wünschenswerth. Man findet ihn mehr nur in Mittel- und Süddeutschland; gewöhnlich in den Vorbergen auf fruchtbarem Kalk- oder Lehmboden. Er bedarf einen freien, nicht beschatteten Stand und scheint keinen dichten Schluß zu ertragen. Sein Ausschlag ist nur gering und wächst auch nicht schnell, daher er in Hinsicht der Holzmasse, welche er giebt; unvortheilhaft erscheint. Dagegen ist er eines der festesten Hölzer, was sich nicht wirkt, eine große Dauer hat, und deshalb vortrefflich zu Schirr-, Nutz- und Drechslerholz taugt, wenn man es in größern Stücken trifft. Als Brennholz kommt es dem hückenern an Güte gleich. Das Laub wird vom Wilde und Viehe geliebt. Auf die jungen Stämme kann man Birnen pflropfen, welche jedoch einen etwas herben Geschmack erhalten sollen.

b) Der Elzbeerbaum (*Sorbus torminalis*, *Pyrus torminalis* Willden., Linné) bedarf einen frischen, fruchtbaren Boden. In Hinsicht seines Wachstums gilt dasselbe, was vom Mehlbeerbaum gesagt ist, nur daß der Stockausschlag etwas stärker ist, obwohl er ebenfalls nur langsam wächst. Man trifft ihn vorzüglich im Mittelwalde in den Vorbergen häufig als Baum, da er ebensowohl um seines schönen festen Holzes willen, welches Tischler, Drechsler und Maschinisten sehr suchen, geschont wird, als wegen der eßbaren Beeren. Nur bei hohem Preise des Holzes kann aber seine Anzucht bei dem langsamen Wuche empfehlenswerth sein.

c) Die Eberesche (*S. aucuparia*) kommt beinahe in jedem Boden fort, denn man findet sie im trocknen Sande, wie im Bruche und auf nackten Klippen; vorzüglich wird sie aber in fruchtbaren Vorbergen getroffen. Auch in den höchsten Bergen, in welchen überhaupt noch Holz gezogen werden kann, wächst sie noch, und kann dieselbe wegen: dieser ihrer klimatischen Genügsamkeit oft eine besondere Aufmerksamkeit und Pflege beanspruchen. Ihr Wuchs ist zuerst ziemlich rasch, so daß sie als Baumholz in der ersten Jugend die Buche übertrifft, als älterer Stamm wird sie jedoch von dieser wieder überholt. Als Schlagholz gewährt sie in 20- bis 30jährigem Umtriebe reichlichen und gutgewachsenen Stockausschlag, weshalb als solches diese Holzgattung wohl erhalten zu werden verdient. Dazu muß man den späten Hieb im Frühjahr, wenn der Saft schon in voller Bewegung ist, vermeiden, da der Stock sonst ein-gehet. Es ist dies auch zur Erhaltung des Holzes nöthig, welches dann leicht stockt, und nur Dauer erhält, wenn es im Winter ge-

als Baumholz geschlossen erzogen werden können, oder ein Gegenstand des forstlichen Anbaues im Großen wären. Dagegen kommen mehrere als einzelne Stämme im Hochwalde, so wie im Niederwalde vor, welche mit Vortheil erhalten werden, wo sie sich vorfinden, und als gutes Nutzholz in Bäumen, so wie als Schlagholz von jedem Forstbesitzer gekannt sein müssen. Die vorzüglichsten sollen daher hier nach ihren Eigenthümlichkeiten und ihrer Nutzbarkeit kurz erwähnt werden.

hauen wird. Da es fest ist und eine gute Politur annimmt, so ist es sehr brauchbar für Tischler, Drechsler, Maschinisten und ähnliche Arbeiter. Als Brennholz hat es etwa $\frac{3}{4}$ der Güte des Buchenholzes. Am meisten verdient die Eberesche wohl als Alleebaum, vorzüglich im sandigen Boden, Beachtung. Sie wird als solcher durch ihre geringe Beschattung den Feldern und Wegen nicht nachtheilig, ihre Blüthen und Früchte sind sehr schön, und letztere auch als Schaffutter sehr nutzbar. Um sie zu derlei Bäumen zu erziehen, hebt man entweder die jungen Wildlinge im Forste aus, die gewöhnlich durch Vertragung der Samenkerne durch Vögel in Menge in nicht stark behüteten lichten Beständen aufschlagen, und setzt sie in die Pflanzschulen, oder säet sie rillenweise in diesen aus.

d) Der Speyerlingbaum (*S. domestica*) wird mehr im südlichen als nördlichen Deutschland getroffen und nur in frischen fruchtbaren Bergen, vorzüglich in Kalk- und Basaltboden. Er ist in Hinsicht der Güte und Nutzbarkeit des Holzes der Eberesche gleich, steht ihr aber in Hinsicht des raschen Wuchses nach.

13. Die Prunus-Arten. a) Vogelfirsche, *P. avium*; b) Traubenfirsche, *P. padus*.

a) Die wilde oder Vogelfirsche (*Prunus avium*) verlangt einen fruchtbaren doch nicht zu fetten Lehm-, Kalk- oder Basaltboden, welcher nicht feucht ist; und gedeiht daher am besten in den Vorbergen. Als Stockauschlag wächst dieser Baum rasch, und die Menge Ausschläge geben einen beträchtlichen Holzertrag, so daß er als ein vortreffliches Schlagholz anzusehen ist. Als Baumholz läßt sein Wuchs bald nach, und er ist dazu im Forste desto weniger empfehlenswerth, als seine wohlschmeckenden Früchte nicht leicht gegen Entwendungen zu sichern sind, und er gewöhnlich dabei sehr beschädigt wird. Kann keine Schneidelung und Beschädigung der Rinde vertragen, indem er dann einen Gummißuß erhält und erkrankt. Das Holz ist fest, von schöner Textur und Farbe, nimmt eine gute Politur an und wird deshalb von Tischlern, Drechslern und ähnlichen Arbeitern sehr gesucht.¹⁾ Als Brennholz hat es beinahe $\frac{4}{5}$ der Güte des Buchenens. Die jungen, aus dem Kerne erwachsenen Stämme können durch Pfropfen mit süßen Kirschen veredelt werden.

b) Die Traubenfirsche (*P. padus*) wächst vorzüglich im feuchten und selbst nassen Sande und auf einem feuchten oder sehr frischen Lehm Boden. Sie ist überhaupt leicht fortzubringen, indem sie sich beinahe in jeden Boden mit Sicherheit verpflanzen läßt, und deshalb gut zu lebendigen Hecken, welche sich auch dicht ziehen lassen, zu benutzen. Auch die Ufer der Flüsse bepflanzt man statt der Weiden damit, um sie zu befestigen. Als Schlagholz in 10- bis 15jährigem Umtriebe ist es vortheilhaft, da es sehr viele dicht her-

vorkommende und stark wachsende Ausschläge macht, die bei gutem Wuchse auch zu Reifstäben zu benutzen sind; später läßt jedoch sein Wuchs sehr nach. Das Holz gehört unter die bessern Brennholzer, und wo es in stärkern Stücken vorkommt, wird es auch von den Drechslern u. s. w. verarbeitet. Es wird tief gehauen, da es sich durch Wurzelbrut vermehrt.

Noten des Revisors.

1) Eben deshalb sind wir mit Ersterem nicht ganz einverstanden. Zum Niewerwaldbetriebe giebt es passendere Holzarten; wogegen eingemischt im Hoch- und Mittelwalde und zeitig und richtig genug aufgeastet, der wilde Kirschaum eine den Wald nicht bloß schöner sondern auch mehrfach rentabler machende Baumart ist.

14. Der Haselstrauch, *Corylus avellana*.

Diese bekannte, sich beinahe in ganz Deutschland und auf jedem Boden vorfindende Holzgattung gedeiht vorzüglich in fruchtbarem, tiefgründigem Lehmboden, an den Wiesen und Feldrändern oder kleinen Feldbüschen, bedarf zu einem guten Wuchse jedoch ziemlich freien, unbeschatteten Stand. Ihr Wuchs ist dann in den ersten 15 bis 18 Jahren rasch, die Ausschläge kommen bei einem tiefen Abhiebe zahlreich hervor, und sie gehört unter diesen Umständen oft zu den vortheilhafteren Buschhölzern. Doch treibt sie keine eigentliche Wurzelbrut, sondern macht nur sehr tiefe Stockausschläge in der Erde, wodurch sich der Mutterstock alljährlich vergrößert. Bei einem höhern Alter vermindert sich ihr Ertrag gegen andere Hölzer sehr, indem theils der Wuchs nachläßt, theils viel Ausschläge absterben. In der Beschattung, z. B. im Mittelwalde, wo Baumholz im Schlagholz steht, ist sie ein sehr unvortheilhaftes Holz, wächst schlecht, und ist niemals recht geschlossen zu erhalten. Am vortheilhaftesten erweist sie sich da, wo man ihre schlanken, geraden Triebe zu Reifstöcken und die etwas stärkeren Stammenden zu Korbspanen für die Korbflechter absetzen kann. Als Brennholz ist die Hasel gut, und ihre Kohlen gleichen beinahe den büchenen an Güte. Ihre Früchte sind eine bekannte Naschwaare, und geben oft eine nicht ganz unbeträchtliche Nutzung. Vorzüglich in der ersten Jugend leidet sie sehr durch das Verbeißen vom Roth- und Damwilde, so wie vom zahmen Vieh. Sie bedarf mindestens einer 10- bis 12jährigen Schonung, selbst wenn ihr Wuchs gut ist.

15. Der Faulbaum, *Rhamnus frangula*.

Dieser Strauch wächst am liebsten in feuchtem und selbst nassem humusreichem Sande und erträgt dabei ziemliche Beschattung. Er kann leicht durch Saat des Samens in gut bearbeitetem Boden, welcher gegen zu üppigen Graswuchs gesichert ist, angebaut werden, wenn diese im Herbst vorgenommen und der Same leicht mit Erde

bedeckt wird. Sein Holz wird zu Kohle für die Pulverbereitung sehr gesucht, und dazu der Abhieb, um es schälen zu können, in der Saftzeit vorgenommen. Ein 6- bis 8jähriger Umtrieb ist dazu am besten, weil die schwachen $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll starken Schüsse vorzugsweise zur Bereitung der Pulverkohle verlangt werden, auch das Holz später einen langsamern Wuchs erhält.

16. Bezugs einiger ausländischer Laubholzarten, insb. der **Akazie** ist zu bemerken, daß es eine Zeit gab, wo man mehrere nordamerikanische Holzarten, wie die Akazien, Scharlachbeichen und andere, für außerordentlich vortheilhaft und für weit vorzüglicher, als unsere deutschen Waldbäume hielt; allein die Erfahrung hat gelehrt, daß man sich darin täuschte, weshalb wir ihre Beschreibung ganz übergehen. An und für sich konnten sie in unserm weit ärmern und mehr erschöpften Boden nicht den Zuwachs haben, den man an ihnen in den nordamerikanischen Wäldern wahrnahm, wo der Humus sich seit Jahrhunderten aufgehäuft und fortwährend vermehrt hatte, weil sie nie benutzt waren. Dann zeigte sich aber auch, daß sie bei einem so veränderten Standorte sehr leicht durch den Frost und Witterung beschädigt wurden und nur bei sorgfältiger Pflege gediehen, vorzüglich aber auch, daß wilde und zahme Thiere ihr Aufkommen hinderten. In den wärmeren Gegenden, wo ein starker Weinbau ist und wo die Akazie besser gedeihet, kann man sie oft vortheilhaft als Schlagholz zur Erziehung von Weinpfehlen benutzen. Auch giebt sie ein vorzügliches dauerhaftes Holz, was sich besonders gut zu Arthelmen, Hammerstielen und Schirrholz eignet. Sie wird aber immer nur an Wegen, in Gärten oder einzeln mit Vortheil zu Baumholz erzogen werden können, da sie sich in ganzen Beständen zu früh licht stellt, auch sehr vom Wind- und Schneebruch leidet.

Noten des Revisors.

Nichts destoweniger ist doch auch im mittlern und nördlichen Deutschland die Akazie eine im Auge zu behaltende Holzart. In der Nähe der Donau freilich haben wir Ställe, deren Fach- und Sparrwerk lediglich aus Akazien-Niederwald in 15jähr. Umtriebe entnommen werden konnte. Man bedenke auch, daß gegen das Verwittern unter dem Einflusse von abwechselnder Trockenheit und Feuchtigkeit die Akazie selbst der Eiche gleich und an trockenen Sommerhängen zur Bestockung u. s. w. und als Niederwald sehr empfehlenswerth erweist, sobald nur der Hase nicht zu mächtig darin haufen kann.

B. In Bezug auf Nadelhölzer.

Gewiß am wichtigsten für uns sind die deutschen Nadelhölzer. Denn sie vereinigen Vorzüge und Vortheile in sich, welche sie oft über die besten Laubhölzer stellen. Die Kiefer z. B. wächst noch recht gut auf schlechtem Sande und die Fichte giebt noch große

Holzmassen und kostbares Bauholz an felsigen, sonst unbenutzbaren Berghängen. Im Allgemeinen verbessern sie den Boden mehr und gewähren einen größern Nutzholzertrag als die Laubhölzer. Zuletzt sind sie auch gewöhnlich am sichersten und mit den wenigsten Kosten auf Blößen und in ruinirten Wäldern anzubauen. — Allerdings zeigt sich bei ihnen auch mehreres Unvortheilhafte; allein theils ist dies nur in den großen geschlossenen Nadelholzforsten sehr bemerkbar, theils wird es, je mehr die Forsten regelmäßig und mit gehöriger Sorgfalt behandelt werden, immer mehr verschwinden. Diese Nachtheile bestehen darin, daß die Nadelhölzer weit mehr der Gefahr der Beschädigung durch Insekten, Sturm, Feuer und Schneebruch ausgesetzt sind, als die Laubhölzer. Sie sind auf keinen Fall so groß und die Gefahr der Beschädigung ist nicht so dringend, daß man sich dadurch vom Anbaue des Nadelholzes abhalten lassen dürfte, wenn Boden und andere Verhältnisse dazu auffordern. Eben so wenig ist es allerdings aber auch zu rechtfertigen, wenn man rücksichtslos alles Laubholz in Nadelholz umwandeln will, da jedes seine eigenthümlichen Vorzüge hat.

Noten des Revisors.

Der Hauptregulator für den betreffenden Wald und seinen Forstmann abwärts der zu wählenden Holz- und Betriebsart bleibt immer der Standort und dessen Markt, oder die Erwägung: welche Mischungs- und Be- und Umtriebsweise verspricht mit Bezug auf jene beiden Faktoren die Forstwirtschaft der höchsten Bodenrente zu bilden? Vgl. Kap. 2 der Vorschule.

1. Die gemeine Kiefer, *Pinus sylvestris*.

Wird in Deutschland vorzugsweise in den sandigen Ebenen gefunden. Sie verlangt, da sie eine starke tiefgehende Pfahlwurzel hat, einen Boden, in welchen diese eindringen kann; und gedeiht daher auf solchem, wo die Wurzeln bald auf Felsen oder Thonschichten und andere feste Unterlagen stoßen, nicht; sie läßt dann bald im Höhenwuchse nach.¹⁾ Doch können ihre Wurzeln in die Felsenspalten eindringen und man findet sie oft noch, wenn auch nur von schlechtem Wuchse, auf nackten Klippen. Auch auf nassem Bruchboden kommt sie noch vor, aber ebenfalls nur schlecht wachsend und auch sehr frühzeitig absterbend. Ein milder Lehmboden und frischer lehmiger Sandboden ist derjenige, worin sie am besten wächst; doch kann sie auch in jedem andern Sandboden erzogen werden. Ihr Ertrag steigt bis zu einer Klafter jährlichem Durchschnittszuwachs für den preussischen Morgen (ca. 10 C^m p. Hektar), kann aber auf ganz armem Sande, vorzüglich auf ausgetragnem Ackerlande, selbst in vollen Beständen auch wohl bis auf eine Achtelklafter sinken. Im bessern Boden nimmt der Zuwachs länger zu, als im schlechten, und um die größte und brauchbarste Holzmasse zu erhalten, läßt man im ersten die Kieferbestände 70 bis 100 Jahr alt werden, auf letzterem nur 50 bis 60 Jahr, da doch wenig Nutz-

holz in ganz schlechtem Boden zu erwarten ist. Wenn das schwache Holz zu gebrauchen ist, kann selbst ein noch kürzerer Umtrieb, von 40 bis 50 Jahren, rathsam sein.²⁾ Das starke Bauholz, wie Bretflöße oder auch wohl Mühlwellen, erzieht man am vortheilhaftesten, wenn man einige Stämme stehen läßt, welche sich dazu eignen, um sie als solche dann bei dem nächsten Umtriebe vorzufinden.³⁾ Die Kiefer trägt, vorzüglich auf armem Boden, und wenn sie nicht zu geschlossen steht, schon frühzeitig Samen, — in der Regel mit dem 40. bis 60. Jahre schon hinreichend, um den Ort von demjenigen zu verjüngen, welcher darin abfällt. Ihr Holz ist außerordentlich nutzbar, obwohl nach dem Standorte und Alter in der Güte auch sehr verschieden. Je jünger und je rascher gewachsen das Holz ist, desto weniger gut und dauerhaft ist es. Dies kommt daher, daß bei zunehmendem Alter die innern Zwischenräume, welche in allem Holze sind, sich bei der Kiefer mehr mit Holzmasse oder Harz ausfüllen, wodurch dessen Güte und Dauer vermehrt wird, und daß langjähriger gewachsenes Holz dichtere Holzlagen hat, als das von üppigem Wuchse. Es ist dabei schwer, die Gebrauchsgüte des Kiefernholzes bestimmt anzugeben.⁴⁾ Das beste wird als Brennholz zu $\frac{7}{8}$ der Brenngüte des büchenen angenommen, kann diesem wohl sogar gleich kommen; das junge und schlechtere wird oft kaum halb so gut sein. Immer äußert das Kiefernholz seine Brennkraft jedoch auf eine andere Art, als das Buchenholz, indem es mehr durch die Flamme wirkt, als durch die Kohlen. Bei einem Gebrauch, wobei es vorzüglich darauf ankommt, ein lebhaftes Flammenfeuer zu haben, z. B. bei dem Backen, Ziegel- und Kalkbrennen u. dgl. ist deshalb gutes Kiefernholz dem Buchenholze vorzuziehen; bei einem solchen, wo man mehr auf die durch die Kohlen entwickelte Hitze rechnet, was im Stubenofen und auf dem Herde der Fall ist, stehet es jenem sehr nach. Die Kohlen von nicht zu rasch gewachsenem Baumholze rechnet man zu $\frac{3}{4}$ der Güte der Buchenkohlen. Das sehr harzige alte und noch vollkommen gesunde Kiefernholz scheint, wenn man es als Bauholz im Freien oder im Wasser gebraucht, an Dauer dem Eichenholze nichts nachzugeben; je weniger harzig, je jünger und rascher gewachsen das Holz ist, desto mehr nimmt auch seine Dauer in freier Luft und abwechselnder Trockniß und Nässe ab, so daß z. B. eine kieferne Schwelle, welche rasch gewachsen, nur 70 bis 80 Jahre alt und der Feuchtigkeit ausgesetzt ist, oft kaum 10 Jahr dauert.⁵⁾ Es ist deshalb sehr unwirthschaftlich, junges schlechtes Kiefernholz auf diese oder ähnliche Art zu verwenden, wenn man altes oder Eichen und Ulmen dazu haben kann. Das am wenigsten dauerhafte ist das im nassen oder feuchten Sande erwachsene.

Diese Holzgattung wird auch weiter noch sehr nützlich durch ihre harzigen Säfte, welche theils zu Theer und Pech bereitet werden, theils, und zwar in der Form von „Rienspähnen“ dem Land-

mann als Erleuchtungsmittel dienen. Wenn das Harz, welches diese helle Flamme erzeugt, sich von selbst im Holze, vorzüglich in den Wurzeln, so anhäufen soll, daß es dazu in hinreichender Menge gefunden wird, so muß die Kiefer ein gewisses Alter erreichen; nur dann füllen sich die Zwischenräume im Holze genugsam damit an. Da nun die Wirthschaftsverhältnisse und eine vortheilhafte Benutzung des Forstes dem Landmanne und Privatforstbesitzer selten gestatten, sein Holz dies hohe Alter erreichen zu lassen, was dazu nöthig ist, so fängt dies vielen Gegenden so nöthige Erleuchtungsmaterial häufig an zu mangeln. Diesem ist jedoch auf eine sehr einfache und weit weniger kostbare Art, als die ist, wenn man das Holz sehr alt werden läßt, abzuhelpen: wenn man der in Schweden üblichen Gewohnheit des Schälens der Kiefer auf dem Stamme folgt. Man darf nur denjenigen Stämmen, von welchen man recht fettes, harziges Holz, entweder zur Erleuchtung oder auch zum Theerschwelen verlangt, in der Saftzeit auf einer Seite einen Rindenstreifen von 2 bis 3 Zoll Breite, so hoch man reichen kann, oder, wenn man sich die Mühe geben will, bis an die Aeste wegnehmen, so wird der Baum nicht eingehen, die abgeschälte Stelle wird aber nach 2 Jahren ganz von Harz durchzogen und fetter als der beste Rien sein. Führt man dann mit dem streifenweisen Schälen alle zwei Jahre fort, bis der Stamm zuletzt, ganz von Rinde entblößt, eingeht, so erhält man sehr harzreiches Holz schon in einem Alter von 60 bis 80 Jahren, und kann sich dies in kurzer Zeit in größerer Menge verschaffen, als man von einem 160 Jahre alten Walde erwarten dürfte. In der Nähe solcher Städte, wo das harzreiche Holz auch zum Feueranzünden oft sehr theuer verkauft wird, dürfte eine solche Behandlung kieferner Stangenorte von 50 bis 90 Jahren einen großen Gewinn versprechen.⁶⁾ Die abfallenden Nadeln der Kiefer sind ein gutes Düngungsmittel, und vielleicht das beste unter allen Blättern, welches für viele arme Sandgegenden von großer Wichtigkeit ist. Unter gewissen Bedingungen und bei der nöthigen Vorsicht, wovon in der Folge gehandelt werden wird, können sie auch vom Landmanne benutzt werden, ohne die Erhaltung des Waldes zu gefährden, wogegen ein rücksichtsloses Streurechen oder Sammeln der Nadeln, vorzüglich auf armem Boden diese Nutzung mit der Holznutzung jedoch auch zusammen vernichten kann.⁷⁾

Die Kiefer leidet sehr durch Beschädigung von Vieh und Wild; vorzüglich in der frühesten Jugend, und muß dagegen gesichert werden, wenn man gute wüchsige Bestände erziehen will. Besonders verbeißen Pferde und auch Rindvieh die jungen saftigen Maitriebe vom Mai bis August. Die Schafe sind ihr weniger nachtheilig, und wenn Futternoth ist, kann man ohne Gefahr eine Heerde ruhig hin und wieder durch eine ihr noch nicht entwachsene Schonung durchziehen lassen, so lange sie noch frisches Gras darin findet. Das Rothwild wird vorzüglich durch Schälen nachtheilig,

das Reh mehr noch durch das Verbeißen der 3- bis 8jährigen Pflanzen. Mehrere Insekten werden der Kiefer sehr verderblich; vorzüglich nähren sich einige Raupenarten von ihren Nadeln und tödten sie, wenn sie dieselben ganz abfressen, da sie dann nicht von der Kiefer neu erzeugt werden können. Sobald jedoch nur ein Theil der Nadeln abgefressen ist, kann die Kiefer neue Ausläufer machen, und die verlorenen ersetzen — Das Feuer ist vorzüglich den jungen Beständen, worin viel abgestorbene trockene Reiser, Moos und Flechten sind, gefährlich; weniger der Sturm, der mehr nur das ältere Holz auf sehr lockerem und flachgründigem Boden umwirft, vorzüglich dann, wenn es sehr schlant heraufgeschossen ist. Der Schnee und Duft hängen sich an die langen Nadeln an und brechen die schlanken langen Stangen und sehr dicht stehende junge Dichte nieder, weshalb die Kiefer schwierig in Gegenden gezogen werden kann, wo Duftanhang und Rohreis sehr häufig stattfinden. Von den Mitteln, diesen mannigfaltigen Beschädigungen der Kieferbestände vorzubeugen, wird im Forstschutze die Rede sein. — Für den freien Stand, zu Alleebäumen, sehr weitläufigen Pflanzungen auf Ängern, an Feldern und Wiesen eignet sich die Kiefer nicht, da sie dann unregelmäßig und zu sehr in die Aeste wächst, wobei sie zu Bau- und Nutzholz ziemlich untauglich wird; da sie auch das Schneideln durchaus nicht erträgt. Der mannigfaltige und nützliche Gebrauch der Kiefer als Brenn- wie Nutzholz und insbesondere neuerdings zu Eisenbahnschwellen ist bekannt.

Noten des Revisors.

1) Man kann deshalb nicht sagen, daß die Kiefer auf solchen Standorten „nicht“ gedeihe. Nur wird man keine hohen und keine besonders starken Stämme darauf erziehen können; während man bei zweckmäßiger Mischung und richtiger Stammbildungspflege (Hülfsb. III, §. 49) zeitig genug, wenn auch nicht starke so doch gut vollholzige d. i. walzenförmige und auch ziemlich kieureiche Klösterstämme zu Eisenbahnschwellen u. s. w. wird erziehen und damit die Produktion solcher Standorte nicht unwesentlich wird werthvoller machen können. Vgl. auch folg. N. sub 4 und 6.

2) Statt „zu brauchen“ heißt es richtiger: mit guter Qualitätsziffer (Reinertrag pro Cubikfuß) absehbar. Hier wie überall hat, wenigstens im Allgemeinen, nur das Culminiren der Bodenrente oder das Untersinken des Weiserprocents zu entscheiden. Vgl. Hülfsb. III, §. 51 und IV, §. 29.

3) Will man aber an solchen Oberständern Freude erleben, so muß man deren Freistellung allmählig und wo möglich unter Mitwirkung von Bodenschutzholz veranlassen.

4) Richtiger und kürzer: der Werth des Kiefernholzes ist außerordentlich verschieden, je nachdem es gleich- und feijnährig und kern- oder kieureich erwachsen oder nicht. Denn das Kernholz hat bei der Kiefer, grad wie bei der Lärche, gegenüber dem Splint zu manchen Nutzwecken z. B. zu Fensterrahmen, Außenthüren, Lagerholz im Freien, wie Bahnschwellen u. s. w. einen ganz bedeutend höhern und oft bis 10fachen Gebrauchswerth. Nach den heutigen Gewohnheiten des Nutz- namentlich Werk- und Eisenbahnschwellholz-Marktes kann man den Werth des Kernholzes gegenüber dem Splint im allgemeinen auf das mindestens 5fache ansetzen. Die Bedingungen und Faktoren kennen zu lernen, durch welche wir die Kiefern-Kernbildung fördern

können, ist eine ebenso interessante als werthvolle Aufgabe, der wir bisher im Walde noch viel zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet haben. Wenn wir z. B. statt der Kiefernklötzer mit 30% Kernmasse solche mit 40% produziren, so haben wir dadurch die Qualitätsziffer dieser Klassen gleich um fast 20% gehoben. Denn 100 C', mit 30 C' à 5 Sgr. und 70 C' à 1 Sgr. Nettoertrag giebt eine mittlere Qualität von 2,2 Sgr.; und 100 C' mit 40 à 5 Sgr. u. 60 à 1 Sgr. giebt eine dgl. von 2,6 Sgr.

5) Wie wiederholt hervorzuheben: nicht sowohl auf das Alter an sich kommt es hierbei hauptsächlich an, sondern auf die hierdurch nicht immer bedingte lediglich physikalische Qualität (ob kern- und kernreich oder nicht u. s. w.)

6) Diese Pfeil'sche, soviel wir überall gesehen, bisher noch wenig angewandte Einweisung verdient im Anschluß an Nr. 1 und 4 in der Gegenwart eine entschieden größere Berücksichtigung. Schreiber dieses, der mehrfach sowohl geharzte Fichten als, namentlich im Wiener Walde, derlei Schwarzkiefern auch an den abgeschälten Stammportionen auf deren mehr und minder plötzliches Aufhören der Jahresringe und der damit verbundenen Qualitätsveränderungen untersucht hat, fand, besonders in letzterem Falle, den Splint oft bis an den Außenrand so von Harz imprägnirt, daß man ihn als fast in Kern verwandelt betrachten konnte!

7) Sehr lehrreich in dieser Beziehung: die vom sächsischen Oberförster Beuthen im 1. Hefte des Tharander Jahrbuch von 1868, berichteten und durch zahlreiche Abbildungen veranschaulichten Beobachtungen über die — durch zahlreiche Bohrspähne ad oculos demonstirten — Wirkungen des Streurechens im Kiefernbestande.

2. Die Fichte, *Abies excelsa* nach de Candolle; *Pinus picea*, nach du Roi; *Pinus abies*, nach Linné und Willdenow; M.

Wird mehr in den gebirgigen Gegenden getroffen, doch kommt sie östlich der Oder auch schon vielfach in den Ekenen auf frischem und feuchtem Boden vor. Ihre Wurzeln sind mehr flachlaufend als tiefgehend; deshalb eignet sie sich auch mehr für felsigen und flachgründigen Boden, als die Kiefer, deren gern tiefgehende Wurzeln auch einen tiefgründigen Boden verlangen. Sehr fruchtbarer Boden ist ihr nicht zuträglich, indem sie auf solchem leicht rothfäul wird; auf magerem Sande gedeihet sie gar nicht. Ueberhaupt wächst sie schlecht oder gar nicht auf einem dürreren Boden, wenn nicht eine große Feuchtigkeit der Luft den Mangel an solcher im Boden ersetzt; ebenso wie auf einem zu warmen Standorte. Sie bleibt in der Jugend länger klein, als die Kiefer, und hat bis zum 30sten Jahre einen schwächern Wuchs, kommt dann ihr aber bald gleich und gewährt auf verhältnißmäßig gleich gutem Boden im 120sten Jahre eine beträchtlich größere Holzmasse, als diese.¹⁾ Dies entsteht daher, daß sie sich geschlossener hält und die Stammzahl auf einer gleichen Fläche größer ist, indem die Stämme selbst auch bei gleicher Dicke mehr Volumen enthalten, da die Fichte eine größere Länge erreicht und nach dem Wipfel zu auch weniger abfallend ist, als die Kiefer.²⁾ Man hat Fichtenwälder, wo der preussische Morgen mehr als eine Klafter (ca. 10 C^m p. Hektar) jährlichen Durchschnittszuwachs erzeugt; schon bei einem mittelmäßigen Boden kann man

harzige Saft wird zum Pechsieden benutzt; der Schade, welcher durch das Harzscharren verursacht wird, vorzüglich wenn es nicht unter den nöthigen Beschränkungen stattfindet, ist jedoch oft größer, als der dadurch zu erhaltende Gewinn, indem das Holz sehr dabei an Dauer und Brenngüte verliert, auch zuletzt rothfaul wird.⁹⁾ Von den Insekten ist der Fichte vorzüglich der Borkenkäfer (*Bostrichus typographus*) gefährlich, den man jedoch leicht unschädlich macht, wenn man seine Vermehrung dadurch hindert, daß man jeden davon angegriffenen und krankwerdenden Baum fällt, abschält und bald verkohlt oder verbrennt, oder aus dem Forste schafft. Gewiß kann kein einträglicheres Holz an steinigten Berghängen im passenden Klima gezogen und angebaut werden, als die Fichte, so wie dürre Sandhügel wieder durch nichts mehr Ertrag geben, als durch die Kiefer.¹⁰⁾

Noten des Revisors.

1) Gilt mehr nur vom Haubarkeits- oder Abtriebsertrag, da die Fichte als eine mehr Schatten ertragende Holzart sich im höhern Alter geschlossener erhalten kann als (in Deutschland) die lichtbedürftigere Kiefer. Ich sage „in Deutschland“; denn glaubwürdigen Berichterstattungen zufolge sollen im weitem Norden, z. B. in Schweden und Norwegen, die Kieferbestände sich bis ins höhere Alter gerade so dunkel und geschlossen erhalten können wie in Deutschland die Tannen- und Fichtenbestände. Erzählt man doch Aehnliches auch von den reinen Birkenwäldern Sibiriens. Die Empfindlichkeit des Blattwerks gegen Beschattung scheint somit nach Norden hin abzunehmen. — Daß die Fichte in Bezug auf Masse produktiver sei als die Kiefer ist übrigens noch keineswegs ausgemacht und ist zur Zeit mehr nur eine Meinung, die sich daher schreibt, daß man die Kiefer, gerade wie die von unsrer alten Schule nicht selten sehr mit Unrecht mißachtete Birke, gemeiniglich auf die unproduktiven Partien des Waldgrundes beschränkt. Um gegen jede Holzart gleichzeitig gerecht zu werden und zwar im finanzforstwirtschaftlichen Sinne, insbesondere aber gegen die Fichte im Verhältniß zur Kiefer, beachte man vor allem in F. Hölzsb. III. Abth. die Lehren des §. 48. Auf Standorten, die ebenso gut für die Kiefer wie die Fichte angezeigt sind, wird wenigstens in 60 — 90jähr. Umtrieben der gemischte Fichten- und Kieferbestand und im 40 — 60jähr. Umtriebe die reine Kiefer eurschieden mehr Masse erzeugen als die reine Fichte. Allein man vergesse als verständiger Wirth auch nie, daß nicht das M sondern das $M \times Q$, nicht der bloße Massen- sondern der Werthsertrag das Maafgebende ist. (S. Vorschule.)

2) In wie fern dieß sehr lokal und daher so allgemein gesagt, auch vielfach irrig, kann Der sehr leicht erkennen, der sich in unsre so leichte und so anschauliche Richtpunktscheit eingeleibt hat (s. Hölzsb. Taf. 2 u. 13 mit den Erläuterungen). Er fasse die Durchmesser seiner Fichten und Kiefern nur in Kopfhöhe scharf ins Auge und suche eben so die Stammartie, wo die Stärke halb so groß. Während dieselbe bei Fichten mit noch mäßigem Höhenwuchs in der Regel zwischen 6 und 7 Zehntel der Baumhöhe liegt, wird er sie bei eben so geschlossenen erwachsenen Kiefern von demselben Alter in der Regel zwischen 7 und 8 Zehntel, letztere also — unter vorstehend betonten Voraussetzungen, im Gegentheil zu Beil's Behauptungen — vollformiger oder aushaltender finden als die Fichte.

3) Kommt ganz darauf an, ob der Markt denselben einen entsprechenden Qualitätszuwachs, ein ausreichend großes h zuerkennt.

4) Ob Fichten, die stets in nur mäßigem Schlusse erzogen und 20 Jahre vor dem Ueberhalten durch freiere Stellung zum Tiefergehn ihrer Wurzeln gedrängt worden, jenes Ueberhalten nicht besser ertragen werden als die bisherigen, kann indeß kaum zweifelhaft sein für Den, der die Fichte im freieren Gebirgsstande ein wenig zu beobachten sich die Mühe genommen.

5) Hier ist oft ein 50–60jähr. Turnus noch richtiger. Man verfolge nur an solchen Orten das Pfeil'sche „Fraget die Bäume!“ mit fleißig-flotter Benutzung seines Zuwachsbóhrers.

6) Die Fichte verträgt das Aufasten mindestens eben so gut wie die Kiefer. Pfeil's desfallsige Meinung beruht jedenfalls auf einseitiger Beobachtung. Da astreines Brettholz vom künftigen Markte mehr noch als vom gegenwärtigen höher geschätzt und besser bezahlt werden wird, so empfiehlt sich, nicht blos den, oft sehr nachtheilig auf den Zuwachs brückenden dichten Schluß, sondern mehr noch rechtzeitig die vortheilhaftere Säge (Abler's Hochsäge) zu Hülfe zu nehmen. S. Hölzsb. III, §. 48, 49 u. 50.

7) Man bemerke, daß hier nur das kienreiche Kiefernholz, nicht das gewöhnlichere gemeint ist.

8) Pfeil hat hier, wie auch sonst, nirgends an die Füglichkeit gedacht, bei Zeiten billige Saamenjahre zur Untersaat d. i. zur künstl. Vorverjüngung zu benutzen. Vgl. Hölzsb. III, §. 45 u. 51.

9) Den Splint geharzter Fichten fanden wir wie bei der Kiefer von Harz durchdrungen, also kernähnlicher. Es ist sonach nicht unmöglich, daß gründlichere Beobachtungen bestätigen, daß ein rationelleres mit entsprechendem System gehandhabtes Harzen unter Umständen doch auch von solidem Vortheil sein kann.

10) Immer aber, wo es zweifelhaft, ob Fichte oder Kiefer dem „Nachhaltswaldbau höchster Bodenrente“ mehr entspreche: dann stets beide gemeinsam! Vgl. Hölzsb. III, §. 48.

3. Die Tanne, *Abies pectinata*, nach de Candolle; *Pinus picea*, n. Linné; *Pinus abies*, n. du Roi.

Wird mehr in den süddeutschen und böhmischen Bergen getroffen, als im nördlichen Deutschland, und kommt gewöhnlich in der Mischung mit Fichten und Buchen vor; verhältnißmäßig seltener in reinen Beständen. Verlangt einen frischen, fruchtbaren und tiefgründigen Boden im Mittelgebirge. Wo sie sich nicht schon vorfindet, ist wohl selten ihr Anbau rathsam.¹⁾ Sie kann nur gezogen werden, wenn sie in der Jugend Schatten hat, welchen sie lange bedarf und erträgt. Zu früh freigestellt, leidet sie gleich sehr unter Frost und Dürre. Ihre Nachzucht ist überhaupt sehr schwierig und sie verschwindet, wie die Eiche, immer mehr in Deutschland, und ist überhaupt auch wohl nur in der Vermischung mit andern Hölzern einigermaßen sicher zu erziehen.¹⁾ Zuerst ist ihr Wuchs, wie derjenige der Fichte, nur langsam, dabei sperrig; später wird derselbe auf passendem Standorte rasch, so daß sie der Fichte in Hinsicht der von ihr zu erwartenden Holzmasse gleichkommt. Sie wird bis 250 Jahre alt, erreicht dabei eine kolossale Größe, so daß sie darin alle andern Nadelholzbäume übertrifft. Man giebt ihr jedoch gewöhnlich nur einen Umtrieb von 100 bis 120 Jahren, indem sich dabei alle Nughölzer, welche gewöhnlich bedurft werden, erziehen lassen.²⁾ Das Holz kommt hinsichtlich seiner Brenngüte und Dauer, als Bauholz, kaum dem Fichtenholz gleich; ist jedoch astreiner, weißer, zäher und von einer feinern Textur, weshalb es lieber zu feinern Tischlerarbeiten, Spaltwaaren, z. B. Schachteldeckeln, Resonanzboden, gebraucht wird.³⁾ Dem Anbau aus der Hand durch Saat und

Pflanzung setzen sich viele Hindernisse entgegen, welche schwer zu besiegen sind. Am ersten kann dies noch geschehen, wenn man zur anfänglichen Erziehung geschützte Pflanzkämpfe wählt und dann die nicht mehr zu jungen, und an freien Stand gewöhnten Pflanzen auspflanzt. Am ersten auch kann man die Weißtanne noch dadurch erhalten, daß man alle im hohen Bestande erwachsenen jungen Pflanzen, wenn sie auch noch so sehr verkrüppelt und verbissen sind, fortwachsen läßt, da sie sich später noch zu schönen wüchsigen Bäumen ausbilden. Beschädigung durch Wild und Vieh, sowie Schneebruch, hat man für sie am meisten zu fürchten und zu verhüten, denn Insekten und Windbruch sind ihr weit weniger gefährlich. Es wird von ihr als Nebennutzung der Terpentin gewonnen. ⁴⁾

Noten des Revisors.

1) Ist nicht ganz richtig. Die Tanne, wenn sie auch in der Bau- und Holzindustrie durch die Fichte ersetzt werden kann, hat vor letzterer in waldbaulicher Beziehung doch auch manches voraus, was ihrer Einmischung in Fichten- und Laubholzbestände das Wort redet. Als Waldbrechter z. B. zur Erziehung extra starker Bauhölzer eignet sich dieselbe unter allen Nadelhölzern am besten; nicht minder auch zur bodenpfleglichen Vorverjüngung, da sie unter allen Nadelhölzern die meiste Beschattung erträgt. Ihre Vollholzigkeit oder Stammformzahl ist in der Regel um 5—7% größer als die der Fichte; ihr Richtpunkt also in gleichem Verhältniß höher; was indeß meist daher kommt, daß man die Tanne gewöhnlich bisher in dichterm Schlusse als die Fichte heranwachsen ließ, da sie solchen mehr erträgt. — Wegen ihres vollformigern und aushaltigern Wuchses und ihrer Sturmfestigkeit, so wie dort wo die Fichte zur Rothfäule neigt, verdient die Tanne entschieden wieder mehr in Gauen aufgenommen zu werden; insbesondere um dem Baureisen der Zukunft das ihm nöthige stärkere Langholz ohne Opfer sichern zu können.

2) Bei richtiger Zuwachspflege wird man die gewöhnlichen stärkern Bauhölzer vielfach auch schon in 80 Jahren und extra starke Sortimente mit Vortheil nur im zweihiebigen Betriebe erzeugen können. (Hülfsb. III, S. 45—51).

3) Daß die Bretter vom Tannenholz weißer wären als die von Fichte, ist ein ziemlich verbreiteter Irrthum; ingleichen, daß die Fichte nicht dasselbe gute und feinstjährige Resonnanz- und Werthholz produziren könne.

4) Harz kommt bekanntlich bei der Tanne nur in der Rinde vor. Durch das Fehlen der Harzgänge im Holze ist die Tanne anatomisch von andern Nadelhölzern wesentlich unterschieden und deshalb gegen Verwitterung nicht so stichhaltig wie jene. Daß man bei Knüppelwegen u. dgl. die Tanne dauerhafter gefunden haben will, beruht auf unvollkommenen Beobachtungen, indem man gewöhnlich unterdrückt gewachsene äußerst feinstjährige Tannenknüppel mit jüngerem Fichten- oder Kiefernholz in Vergleichung brachte.

Vollständige Kenner der Tanne und ihres Verhaltens im Norden wie im gebirgigten Süden Deutschlands werden übrigens finden, daß trotz einiger größerer Modifikationen, die wir hier am Pfeil'schen Texte vorzunehmen nicht umhin gekonnt, derselbe doch immer noch die Spuren specifisch-norddeutscher und auch hier zum Theil mehr nur zufälliger Beobachtungen an sich trägt. — Unsern Beobachtungen nach verdient die Tanne, in Vermischung wenigstens, eine entschieden größere Aufmerksamkeit und Sympathie.

4. Die Lärche, *Pinus larix*.

Sie ist eine sommergrüne Nadelholzgattung, die zwar nur in einigen Gebirgsgegenden des südlichen Deutschlands von Natur ein-

heimisch getroffen wird, deren Anbau aber mit Recht auch in den übrigen Theilen unseres Vaterlandes, da wo der Boden und das Klima für sie paßt, in der neuern Zeit empfohlen worden ist. Aber auch nur da, wo dies der Fall ist, darf man dieser Empfehlung folgen und vertrauen; denn so wie jede Holzart auf unpassendem Standorte keinen belohnenden Ertrag giebt, so ist dies auch bei der Lärche der Fall. Sie kann auch darin vielleicht in der ersten Jugend immer noch einen stärkern Wuchs haben, als ein anderes Holz, welches von Natur im Anfange langsam wächst; aber sie wird dann bald darin nachlassen und zuletzt nur ein unvortheilhaftes Resultat geben. Der für die Lärche eigenthümlich und vorzüglich passende Boden scheint sich hauptsächlich in den Urgebirgen zu finden und solcher zu sein, welcher sich aus Granit, Gneiß oder Grauwacke gebildet hat, indem die Lärche ursprünglich in einem solchen gefunden wird, und in ihm auch die größte Vollkommenheit erreicht. In der Ebene gedeiht sie in einem fruchtbaren und tiefgründigen Lehmboden, und selbst im frischen, fruchtbaren Sandboden kann sie noch mit Vortheil gezogen werden. In Sumpf- und Bruchboden, trockenem oder dürrern Sande, sehr strengem Thonboden u. dgl. wird sie dagegen den Erwartungen einer starken Holzerzeugung nicht entsprechen. In der Ebene ist ihr das deutsche Klima aber immer zu warm, und sie giebt daselbst nur ein Holz von sehr geringer Güte als Brenn- und Nutzholz, muß auch daselbst schon mit 40 bis 50 Jahren benutzt werden, wenn man nicht an Masse verlieren will. Erst in den höhern Bergen von 12 bis 1500 Fuß Höhe ab findet sie bei uns in Deutschland das passende Klima, worin sie noch zu werthvollem Nutzholze erzogen werden kann. Doch läßt sie sich besonders in Kiefern und Eichen eingesprengt auf geeignetem Boden auch in den niedrigen Vorbergen noch mit Vortheil erziehen, würde auch als Oberbaum im Mittelwalde Empfehlung verdienen. Die Lärche ist vorzüglich deshalb sehr schätzbar, weil sie in der Jugend sehr rasch wächst, und früher als beinahe irgend ein anderes Holz auf passendem Standorte nicht bloß dem Bauholzmangel durch ein dauerhaftes Holz abhilft, sondern auch eine große Masse von Brennholz gewährt. Man hat Beispiele, daß Stämme, auf fruchtbarem Boden stehend, mit 20 Jahren schon vollkommen brauchbares gewöhnliches Bauholz gegeben haben; immer kann man dann aber in solchem in einem Alter von 50 bis 60 Jahren darauf rechnen. Sie giebt in dieser Zeit auch wohl schon $\frac{3}{4}$ bis 1 Klafter jährlichen Durchschnittszuwachs für den Morgen. Dabei ist das Holz als Bauholz dauerhaft, und unseren übrigen Nadelholzern von gleichem, oder doch nicht sehr hohem Alter vorzuziehen, eben sowohl gut im Wasser, als im Trocknen zu gebrauchen.¹⁾ Als Brennholz hat es etwa $\frac{3}{4}$ der Güte des Buchenens, doch entwickelt es die Hitze, welche es giebt, mehr durch Flamme, als lange anhaltende Kohlengluth. Die Kohlen werden überhaupt wenig geschätzt und von den Hütten- und Eisenarbeitern ungern

genommen. Das Wachsthum dieses Holzes läßt im höhern Alter sehr nach, und da es mit 60 und 70 Jahren, zuweilen auch wohl noch früher, zugleich die Stärke erreicht hat, welche es zu dem gewöhnlichen Gebrauch bedarf, so giebt man ihm in der Regel keinen längern Umtrieb. Kein Holz eignet sich deshalb auch besser auf passendem, fruchtbarem und tiefgründigem Boden, die Bedürfnisse desjenigen Privatforstbesizers, welcher nur wenig Holzgrund hat, schnell zu befriedigen, als die Lärche, und man kann dann ihren Anbau nicht genug empfehlen. Eben so sehr muß man ihn aber auch in dürrer Sande, an trocknen, flachgründigen Hängen und überhaupt in zu warmer Lage widerrathen. Der Anbau erfordert jedoch allerdings einige Vorsicht und Sorgfalt. Der Same, welchen man in der Regel von fremden Samenhändlern ankaufen muß, ist oft untauglich, und muß deshalb vorher durch Säen in feucht und warm gehaltene Blumentöpfe probirt werden, ob er auch gewiß keimt. Dann muß er in gehörig geschütztem und gut zubereitetem Boden, in Gärten oder einem besonders dazu bereiteten und eingezäunten Distrikt gesäet werden, weil die Lärchenpflanzen in der Jugend nicht bloß durch starken Grasswuchs sehr leiden, sondern auch leicht durch Vieh und Wildpret beschädigt werden. Die drei- bis fünfjährigen Pflanzen pflanzt man dann in das Freie aus, hat aber ebenfalls noch Sorge zu tragen, daß sie gegen wilde und zahme Thiere ganz geschützt sind. Gegen die Witterung ist die Lärche nicht empfindlich, leidet auch, wenn gleich in neuester Zeit die Lärchenmotte bedenklicher zu werden beginnt, verhältnißmäßig doch wenig von Insekten und ist dem Windbruche nicht unterworfen. Auch wird die Lärche bei ihrer lichten Belaubung der Weide wenig nachtheilig.²⁾

Noten des Revisors.

1) Das Holz der Lärche kann sehr verschieden sein: harzreich und dann selbst im Splint noch ziemlich roth; und im Gegentheil dann weiß. Ersteres hat gegen Verwitterung, z. B. zu Bahnschwellen, Fensterrahmen u. s. w. einen ganz ungleich höhern Werth und wird vom hierin sachverständigen Markte erheblich höher bezahlt als das weiße. Ob letzteres durch Rindenverletzung oder Gürtelung (vgl. Eiche, Note 14; und Kiefer Note 4 u. 6) nicht in harzreicheres zu veredeln, und auch inwiefern der Standort und die Erziehungs- und Mischungsart zu wählen, um Lärchenholz von der werthvollern Beschaffenheit zu erziehen, ist zur Zeit noch zu wenig Gegenstand der Beobachtung gewesen. Man versäume aber nicht, dieß für seinen Walb nachzuholen. Denn das rothe Lärchenholz wird in vielen Fällen die Eiche der Zukunft werden können und müssen.

2) Die schlechten Geschäfte, die man hier und da im mittlern und nördlichen Deutschland mit dem Anbau der Lärche gemacht hat, beruhen meist auf Fehlern des Anbaus. Im Hochwalde eingesprengt, im Mittel- resp. Niederwalde thünlichst zahlreich als Oberholz angebaut, und außerhalb des Waldes an nicht zu trocknen Stellen mit dem nöthigen Jugendschutze gepflegt: empfiehlt sich in der That die Lärche vorzugsweise wegen ihres raschen Wuchses und ihrer geringen Beschattung, als ein beachtenswerther Mitwirker zur Erhöhung der Bodenrente. In der Schwäiz z. B. hat man beobachtet (Landolt), daß kahle Hutungen weniger Gras produzierten, als solche die mit Lärchen bepflanzt worden waren.

5. Die Schwarzkiefer (*Pinus nigra*, *P. austriaca*, *P. laricio*) ist neben der gemeinen Kiefer (von der sie sich botanisch durch die dunkelgrünen und längern Nadeln unterscheidet, die — ebenfalls zu je zweien — in einer längern Scheide stecken) forstlich dadurch von einiger Bedeutung, daß sie auf Kalkboden besser zu gedeihen und im allgemeinen auch noch genügsamer zu sein scheint als jene; und einen erheblich dichtern Stand verträgt. Wir sahen sie in der Gegend um Wien mit bestem Erfolg in sehr dichten Pflanzungen angepflanzt, die noch sehr stark geschlossene Mittelhölzer lieferten. Bekanntlich produzierte dieselbe auch feineres und reichlicheres Harz als die *P. sylvestris*. Doch scheint sie nicht so vollformiges Langholz liefern zu können. Man wird in den meisten Fällen nichts einbüßen, wenn man zunächst nur versuchsweise hier und da ihren Anbau in nähern Betracht zöge.

6. Von jenen andern Nadelholzarten, die auf S. 52 noch sich aufgeführt finden, wird in Deutschland zu rein forstwirtschaftlichen, insbesondere Reinertrags-Zwecken eine nennenswerthe Cultur schwerlich wohl jemals eine beanspruchen können, wenn gleich dem Hochgebirgsforstmann der Alpenländer die bis über 6000 Fuß steigende Föhrenkiefer oder Arve und die bis an die Schneegrenze kriechende Krummholzkiefer oder Legföhre aus naheliegenden Gründen von unschätzbarem Werthe ist, und die Erhaltung und Cultur beider Arten daselbst unter Umständen eine sehr ernste Aufgabe für ihn zu bilden hat. Am ersten noch verdient bei uns Beachtung die von Lord Weymouth aus Amerika herüber gebrachte Weymouthskiefer (gleich der Arve: aus einer Scheide 5 Nadeln, aber feiner, jedoch mit ebenfalls 2 weißen Streifen auf der Unterseite), da dieselbe sehr rasch und zu stärkern Stämmen heranzuwachsen und sogar noch auf ziemlich mageren und selbst moorigem Boden zu gedeihen, auch ein rauheres Klima zu ertragen vermag. (Nach Kasthofer soll sie gegen Spätfröste unempfindlicher sein als die Fichte). Ueber die wahre technische Natur ihres Holzes, das in Amerika sehr geschätzt werden soll, hat man bei uns noch keine ordentlichen Erfahrungen, da unsers Wissens ältere und wirklich ausgewachsene Weymouthskiefern nirgends noch zu vergleichsweise Brenz- und Baunutzung herangezogen worden sind.

Was zu beachten ist, wenn man eine oder die andere Holzgattung bei dem Anbaue vorziehen oder besonders begünstigen will.

Jede der hier beschriebenen und empfohlenen Holzgattungen kann unter gewissen Umständen die vortheilhafteste und zur Er-

ziehung empfehlenswerthe sein, indem diejenigen, welche es niemals, oder nur als seltene Ausnahme sein können, nur nebenbei oder gar nicht aufgeführt wurden; diejenige, welche hier sehr empfohlen wurde, kann aber auch unvortheilhaft sein. Dies hängt von den örtlichen Verhältnissen und mancherlei Umständen ab, welche sorgfältig geprüft werden müssen, bevor man einer oder der andern den Vorzug einräumt, oder sie zu verdrängen sucht.

1) Das Erste und Wichtigste ist, daß der Boden passend sei, indem auf unpassendem Standorte, wo der Boden oder das Klima dem vollen Wachstume hinderlich ist, jede Holzgattung im Ertrage zurückbleiben muß, und nur dann vortheilhaft sein kann, wenn sie wegen ihrer Seltenheit, und da sie durchaus Bedürfniß ist, sehr theuer bezahlt wird, oder in der eignen Wirthschaft nicht entbehrt werden kann. Die Natur selbst giebt über die Paßlichkeit des Standortes in der Regel schon Fingerzeige. Außerdem beachte man die im Vorigen angeführten Erfahrungen. Wo sich eine Holzgattung gar nicht vorfindet, wo sie nur mit großem Aufwande von Mühe und Kosten anzubauen ist, da wird sie auch selten als passend angenommen werden können.

2) Unsere verschiedenen Bedürfnisse werden auch nur durch mancherlei verschiedene Holzgattungen befriedigt. So brauchen wir Nadelholz zum Bauen und zu Dretern, Eichenholz zum Land- und Wasserbaue, zu Spaltholz und mancherlei Geräth, Birkenholz für den Wagner, Buchen zu Schirrholz, in Mühlen, zu Ären und Felgen, Ahorn für den Tischler, Aspen und Pappeln zu Mulden u. s. w., da diese Holzgattungen am geeignetsten gehalten werden, diese verschiedenen Gegenstände zu liefern. Wo eine oder die andere mangelt, da wird deshalb starke Nachfrage nach ihr sein; sie wird nicht bloß zu Nutzholz abgesetzt werden können, sondern auch einen guten Preis haben, da dasjenige, was wenig da ist, immer mehr gesucht und besser bezahlt wird, als das, was im Ueberflusse vorhanden ist. Sobald der Boden und die Verhältnisse nur überhaupt den Anbau einer solchen Holzgattung gestatten, so wird man dann dieselbe selbst in dem Falle, wo sie in Beziehung auf den Standort wohl nicht gerade als die vortheilhafteste Holzgattung erklärt werden kann, dennoch mit Vortheil zu erziehen sich bestreben. Deshalb muß man stets aufmerksam darauf sein, welche Holzgattungen vorzüglich gut bezahlt werden und als Nutzholz abzusetzen sind, oder welche wahrscheinlich in der Folge fehlen, und da sie Bedürfniß sind, dann nothwendig sehr gesucht sein werden.¹⁾

3) Wenn ein Holz bei seinem Anbau und seiner Erziehung viel Kosten macht, so sind diese von seinem Ertrage in Abrechnung zu bringen, und nur dann, wenn diese gedeckt werden, ist es anzurathen. Diese Kosten können bestehen in kostbarem Samen, theuren Kulturarbeiten und kostbarer Beschützung, auch im hohen Alter, welches eine Holzgattung erreichen muß; da sie durch langes Stehen viel Zinsen

kostet, und ein später zur Nutzung kommender Ertrag auf die Gegenwart weniger werth ist als das, was früher benutzbar ist.²⁾ Die Weimuthskiefer, Kiefer, Scharlachkeiche 2c. würden schon allein wegen ihres theuren Samens und der nothwendigen sorgfältigen Pflege in den Samenschulen zu theuer werden; die Birke wird es auf Sand, wo und wenn man immer wieder theure Pflanzungen machen muß; der Anbau der Eiche bezahlt sich nicht, wenn sie zu starkem Nutzholze bestimmt ist, weil sie zu lange stehen muß.³⁾ Immer ist das Kulturkapital mit seinen Zinsen und die der frühern oder spätern Benutzung mit in Rechnung zu bringen. Schon darum bleibt man in den meisten Fällen am liebsten bei der Holzgattung, welche vorhanden ist, wenn nicht überwiegende Gründe dafür stimmen, sie zu verändern. Gewöhnlich hat aber auch die Natur diejenige, welche daselbst einheimisch ist, dahin versetzt, wo sie am passendsten ist. Nicht selten fehlt aber zufällig auch gerade die lohnendste: darum ringsum schauen mit dem wirthschaftlich beobachtenden und rechnendem Auge!

4) Nicht allemal ist ein Holz, welches dem Boden gemäß wohl auf einer Stelle wachsen könnte, wegen ihm drohender Gefahren, die sich zuweilen erst spät zeigen, zu erziehen, so wie auch der gute Wuchs einer jungen Pflanze nicht immer die Bürgschaft giebt, daß er ausdauern wird. Wild und Vieh beschädigen viele Hölzer, ohne daß man sie dagegen zu schützen im Stande ist; der Frost tödtet, der Schnee, Drost und Rohreif bricht die Stämme um; die Forstrevler stellen einzelnen Holzgattungen so sehr nach, weil sie besonders geschickt sind, ein Bedürfnis zu befriedigen, daß sie sehr schwer zu erhalten sind. Wenn eine Holzgattung gar noch nicht in der Gegend vorhanden ist, so lassen sich weder ihr künftiger Wuchs, noch die Gefahren, welche ihr drohen, mit Bestimmtheit stets voraussehen; man muß dann doppelt vorsichtig sein, sie einzuführen, und immer erst im Kleinen probiren, um nicht unzumuthig Kosten aufzuwenden und zuletzt Blößen statt der erwarteten, sehr lohnenden Bestände zu erhalten. Wo man schon das verlangte Holz einzeln vorfindet, da wird man wohlthun, es in seinem ganzen Verhalten erst genau zu beobachten und zu untersuchen, auch den Standort, welchen es einnimmt, sorgfältig mit dem ihm bestimmten, sowohl mit Rücksicht auf den Boden, als das Klima, zu vergleichen.

Es wird hieraus genugsam hervorgehen, daß man keine Holzart unbedingt als die empfehlenswertheste anerkennen kann, wie denn auch die Erfahrung genugsam gelehrt hat, daß gerade diejenigen, welche am meisten und unbedingt empfohlen wurden, am wenigsten geleistet haben. Im Allgemeinen kann man aber allerdings wohl eine Holzgattung als vortheilhafter wie die andere erkennen; so wie man von vielen hier gar nicht aufgeführten annehmen muß, daß sie, mit sehr seltenen Ausnahmen die sogleich in das Auge springen, unvortheilhaft zum Anbau sind. So kann vielleicht

der Schlehdorn wo Grabirwerke ihn bedürfen, Faulbaum zu Pulverkohlen u. s. w. wohl vortheilhaft im Verkauf sein, aber darum wird diese Hölzer doch Niemand im Allgemeinen als vortheilhaft empfehlen.

Um ein Urtheil über den Vortheil, welchen eine oder die andere Holzgattung erwarten läßt, zu fällen, muß man Folgendes beachten und erwägen:

1) Welche von ihnen das größte Volumen von Holz durch schnittsmäßig giebt, wenn man für jede den vortheilhaftesten Zeitpunkt annimmt.

2) Welche den größten Gebrauchswerth für den Eigenthümer des Forstes hat, im Fall sie nur dessen eigene Konsumtion befriedigen soll, oder den verhältnißmäßig höchsten Preis hat, wenn sie verkauft wird.

3) Welche den zu erwartenden Ertrag am frühesten giebt, oder wie viel Zeit jede bedarf, um ihn zu liefern.

4) Welche den sichersten Besitz bildet, weil sie den wenigsten Gefahren ausgesetzt ist.

5) Auch wohl welche die vortheilhaftesten Nebennutzungen gestattet, z. B. welche der Weide am wenigsten nachtheilig wird, oder die mehrste und beste Waldstreu liefert; u. s. w.

Gewiß hängt von der Menge, der Güte und der frühern und spätern Zeit der Benutzung des Holzes auch der Vortheil ab, den dessen Anbau verspricht. Es ist jedoch nicht eine dieser Eigenschaften allein zu betrachten, sondern alle vereint und mit einander verglichen. Wenigeres aber besseres Holz kann vortheilhafter sein, als mehr aber schlechteres; eine erst sehr spät eintretende Benutzung verliert dadurch den größten Theil ihres Werthes, indem der in 20 Jahren eingehende Thaler jetzt mehr werth ist, als der in 120 (und zwar ca. 20mal so viel werth).

Das Volumen, welches die verschiedenen Holzgattungen erwarten lassen, ist sehr verschieden nach dem Boden, worauf sie stehen; jedoch läßt sich wohl dasselbe wenigstens ungefähr verhältnißmäßig bestimmen, wenn man eine gleiche Klasse von Bodengüte für jede annimmt, d. h. nicht ein und denselben Boden (denn die Hölzer bedürfen verschiedenen) sondern für jede einen gleichen Grad der Ertragsfähigkeit in demjenigen Boden, welcher ihnen angemessen ist. In der folgenden Tafel, welche den Ertrag der gewöhnlichsten einheimischen Holzgattungen angeben soll, ist ein mittelmäßiger Boden vorausgesetzt. Es können aber die darin gegebenen Zahlen natürlich nicht mehr richtig sein, sobald die Standortsverhältnisse für eine Holzgattung günstiger sind als für die andere.

Der Gebrauchswerth ist ebenso verschieden, als der Gebrauch, für welchen man ein Holz bestimmt, und hängt von diesem ab. Er läßt sich daher auch nur für einen bestimmten Zweck angeben. In der folgenden Tafel ist er nur in Bezug auf das Brennholz ange-

geben, worunter auch das Kahlholz begriffen sein kann, da darin wenig Verschiedenheit ist.

Tafel,

woraus das Verhältniß des auf 1 Morgen jährlich erzeugten Brennstoffs zu ersehen ist, wenn man den auf gutem Boden gewöhnlich anzunehmenden Durchschnittszuwachs zu der ermittelten Brennweite berechnet. *)

Holzgattung.	Umtrieb.	Cubikfuß jährlicher Durch- schnittszu- wachs.	Verhältniß der Brennweite.	Verhältniß der jährlich erzeugten Brenn- werthe.
I. Hochwald.				
Eiche	140—200	35	0,84	0,735
Buche	100—120	40	1,00	1,000
Ahorn	80—100	40	1,00	1,000
Ulme	80— 90	40	0,90	0,900
Eiche	80—100	40	1,00	1,000
Linde	60— 80	50	0,60	0,750
Schwarzpappel .	60— 70	80	0,50	1,000
Aspe	60— 70	50	0,61	0,762
Hainbuche . . .	80—100	35	1,00	0,875
Birke	50— 70	30	0,85	0,632
Erle	50— 70	50	0,52	0,650
Kiefer	70— 80	45	0,80	0,934
Fichte	90—110	70	0,76	1,330
Lärche	60— 80	70	0,73	1,277
II. Niederwald.				
Eiche	16— 30	30	0,86	0,645
Buche	30— 35	20	1,00	0,500
Hainbuche	30— 35	25	1,00	0,625
Aspe	25— 30	35	0,61	0,534
Linde	20— 25	35	0,50	0,437
Birke	25— 30	30	0,85	0,637
Erle	20— 30	40	0,55	0,550
Hafel	15— 18	15	0,85	0,316
Weide	8— 16	50	0,50	0,625

Ueber den Ertrag der verschiedenen Hölzer im Mittelwaldbetriebe und bei der Kopfholzwirtschaft fehlen bis jetzt noch bestimmte Erfahrungssätze. Gewöhnlich meint man, daß der Ertrag des Mittelwaldes in der Mitte zwischen dem des Hoch- und Niederwaldes steht. Doch ist das wohl nur bei Buchen auf einem guten Boden, der für Hochwald paßt, ganz richtig. Es ändert sich dies

*) Um die nach bisherigem preuß. Maß angegebenen Massenerträge (C^p p. Morg.) in neue oder metrische (C^m p. Hekt.) zu verwandeln, multiplicire man dieselben mit 0,12. Wir haben indeß allen Grund, diese Pfeil'sche Erfahrungstafel als theilweis ziemlich hypothetisch und ungenügend zu bezeichnen. Vgl. hierzu in unsr. Hülfsb. Taf. 11 u. Taf. 25^a nebst zugehörigen Erläuterungen und Taf. 28^a mit Zusatz.

Verhältniß sonst sehr nach der Eigenthümlichkeit des Oberbaums, je nachdem er mehr oder weniger verdämmende Beschattung erzeugt, und nach dem Unterholze, ob es mehr oder weniger unter dieser leidet. Eben so ist es auch verschieden, je nachdem man mehr oder weniger Baumholz überhält, ob der Boden besser für geschlossenes Baumholz paßt, oder mehr für Niederwald, und vielleicht nur an einzelnen Stellen gutwüchsigte Stämme erzeugt, und ob überhaupt alle Bedingungen des vortheilhaftesten Mittelwaldbetriebes erfüllt werden, wovon am betreffenden Orte näher gehandelt werden wird.

Als Zeitpunkt, wo der Ertrag eingeht, ist derjenige angenommen, worin man gewöhnlich den größten Durchschnittszuwachs zu erhalten vermeint.

Wenn das Holz nicht allein zu Brennholz, sondern auch zu Nutzholz verwandt wird, so läßt sich nicht im Allgemeinen bestimmen, welches zur Befriedigung der verschiedenen Bedürfnisse am zweckmäßigsten gezogen wird. Diese sind so mannichfaltig, als die Eigenschaften der Hölzer verschiedenartig, und selbst die Meinungen der Menschen darüber abweichend sind. Was im Verkauf den höchsten (jährlichen) Reinertrag in Gelde bringt und bei der eignen Benutzung und Verwendung am vortheilhaftesten erscheint, das ist auch am meisten zu empfehlen.

Man muß aber bei dieser Tafel nicht unbeachtet lassen, daß bei ihr vorausgesetzt ist, daß jede Holzgattung auf einem für sie passenden Standorte gezogen und diesem gemäß behandelt wird. Auf dem ärmeren Sandboden wird die Kiefer doppelt und dreifach soviel Brennstoff liefern wie die Buche, auf flachgründigen Berghängen eben so der Niederwald weit vortheilhafter sein als das Baumholz. Keine Holzgattung ist einer andern unbedingt vorzuziehen; die, welche am besten für den Boden und das Klima paßt und am ersten geeignet ist, die Bedürfnisse zu befriedigen, ist immer die beste.¹⁾

Revisionszusatz und Recapitulation.

1) Wie im Ganzen, so predigt ausgesprochener noch mit vorstehenden Sätzen unser sel. Pfeil, mehr und minder sich selbst unbewußt, damit den Waldbau des höchsten Reinertrags oder der höchsten Bodenrente so ganz entschieden: daß sein bereinstimmtes einschneidendes Bekämpfen dieser Wirtschaft des „Holzjuden“ (vgl. unsern Nationellen Heft 3, S. 247) sich nur aus den bekannten Eigenthümlichkeiten dieses nicht eben immer sehr consequenten Autors erklären läßt; verbunden mit dem Umstande, daß auch Pfeil über die eigentlichen und maßgeblichsten Zuwachsgesetze und Produktivkräfte des Waldes und eines ächten Forstmanns noch gar wesentlich im Unklaren war; was selbst aus dem unmittelbar Vorstehenden sich ergibt, das wir nichts desto weniger bis aufs einzelne Komma gänzlich unberührt lassen: als ein interessantes historisches Zeugniß für alle jene intensiven Verehrer Pfeil's, die in dessen eigentlichem Geiste logisch und richtig denken und handeln wollen, und folchergegestalt dessen vorstehendes waldbauliches Hauptprogramm vergleichen müssen mit dem wissenschaftlich wie praktisch ungleich begründeteren und vollkommener aus- und durchgeführtem

Systeme jener „Forstbetriebseinrichtung“, wie solche die heutige Majorität unsrer in nationalökonomischer und forsttechnischer Klarheit fortgeschrittenen Praktiker im vollsten Einklange mit uns anzustreben fürs Korrekteste erklärt. Vgl. Hilfsbuch 3. u. 4. Abth. im Zusammenhang mit dessen Vorwort S. B. — : Eine Vergleichung, welche den Gegnern wie den Freunden Pfeil's und seiner Einflüsse unzweifelhaft lehren kann und muß, daß, wenn unser Autor damals die oben vermißte tiefere forstliche Einsicht und dazu die nöthige Konsequenz besessen hätte: Niemand wohl nach ihm nöthig gehabt hätte, ein motivirteres System eines „rationellen Reinertragswaldbaus“ aufzustellen und nur in unliebsamem Kampfe zur Anerkennung zu bringen. Wir dürfen es daher hier wie überhaupt heut getrost den tiefer blickenden praktischen Verehrern Pfeil's überlassen, was sie von jenen Fachgenossen halten wollen, welche den gleichen d. i. den Standpunkten und Zielen einer verständigen Forstfinanzwirtschaft zustimmen, sobald sie in der wenig vollkommenen Form einer „rein praktischen Ansicht“ auftreten, sie dagegen bekämpfen zu müssen glauben, sobald sie in einer forstwissenschaftlich und technisch wesentlich klaren, begründeten und consequenteren Gestaltung erscheinen.

Also kann und wird jeder Anhänger der Pfeil'schen Schule in dem Grade, als er dies intensiver und (drinnen wie draußen) klarer und consequenter ist — in gleichem Grade auch mehr und mehr ein Anhänger jener vollkommeneren Reinertragsforstwirtschaft werden, welche wir ihm zur Kritik und Nachachtung in der Vorschule zu dieser neuen Ausgabe zu empfehlen hatten. Pr.

2) In wie fern jeder in mehr und minder späterer Zukunft zu erwartende Ertrag im Lichte der Gegenwart oder als Baarwerth betrachtet, sich vermindert, ersieht man am besten, wenn man irgend einen solchen Zukunftsertrag = 100 setzt und dann in der übersichtlich gebrängten Taf. 38 des Hilfsb. das Komma um 2 Stellen rechts rückt. So z. B. hat ein solcher nach 80 J. eingehender Ertrag, je nachdem man mit 3 oder $3\frac{1}{2}\%$ rechnet, in der Gegenwart nur einen Werth von 9 resp. 6; der nach 40 J. eingehende dagegen einen solchen von 31 resp. 25.

3) Ein Satz, der in dieser Unklarheit zu großen Mißgriffen führen könnte. Denn wo, wie gar nicht selten, die Eiche ein c von 3—5% hat, kann man sie auch bei kleinem a ohne Verlust lange stehen und sehr stark werden lassen. Vgl. S. 59.

Zweiter Abschnitt.

Von der Behandlung des Hochwaldes.

1. Von den verschiedenen Betriebsarten.

Je nach der Art der Behandlung des Waldes oder der Erziehung und Nutzung der Hölzer überhaupt, unterscheidet man folgende forstliche Betriebsarten oder Wirthschaftsformen:

1) Samenwaldungen, in welchen der Wald aus den Samen neu erzogen wird. „Baumwaldungen“ sind ein gewöhnlich gleich bedeutender Ausdruck, da man das Holz in den Samenwaldungen in der Regel die Größe ausgewachsener Bäume erreicht, wovon der diese Betriebsart gleichfalls bezeichnende Ausdruck „Hochwald“ herrührt.

2) Niederwald oder Schlagholzbetrieb, wobei die Verjüngung des Waldes durch Stockausschlag oder Wurzelbrut bewirkt wird. Einen Stock, zum Wiederausschlagen bestimmt, nennt man Mutterstock, und nur, in sofern nicht die zu einem vollen Bestand nöthige Zahl von gesunden Mutterstöcken vorhanden ist, sucht man diese durch Stämme aus dem Samen zu ergänzen.

3) Mittelwald, Kompositionsbetrieb, gemischter Hoch- und Niederwald, giebt seine Bewirthschaftung schon durch seine Benennung zu erkennen. Es ist Niederwald, in welchem fortwährend auch zugleich Bäume von verschiedenen Abstufungen des Alters gezogen werden sollen, so daß überall hinreichender Nachwuchs vorhanden ist.

4) Hackwald ist eine in Westphalen, Franken und Schwaben heimische Betriebsart, und zwar ein Niederwald, in welchem dem Abtriebe der Boden zwischen den Mutterstöcken mit der Hacke verwundet wird, um ein oder zwei Jahre lang Getreide zwischen den abgeholzten Mutterstöcken zu erziehen.

5) Kopf- und Schneidelholz könnte man hochstämmigen Schlagholz nennen. Bei dem Kopfholzbetriebe wird der Stamm in der Regel in einer Höhe von 6 bis 8 Fuß, ganz abgehauen, die oben am Abhiebe hervorkommenden Ausschläge von Zeit zu Zeit zu benutzen. Bei dem Schneidelholzbetriebe läßt man den Wi-

des Baumes unversehrt, und begnügt sich, die immer wieder ausfallenden Seitenäste abzubauen.

6) Der Plänter- oder Fehmelbetrieb, im Gegensatz zu der Schlagwirthschaft, wobei aus dem Baumwalde, statt die Schläge rein abzutreiben und zu verjüngen, überall nur einzelne Bäume aus den Beständen, die Holz von jedem Alter enthalten, herausgehauen werden.

7) Die vom Oberforstrath Cotta in Vorschlag gebrachte Baumfeldwirthschaft. Man versteht darunter den Anbau rein abgeholzter oder holzleerer Flächen mit so weit von einander entfernten Baumreihen, daß zwischen diesen bis dahin, daß das Holz eine gewisse Größe erreicht hat, Feldfrüchte oder Gras gewonnen werden können.

8) Waldfeldbau findet statt, wenn nach dem Abtriebe der Holzbestände der Boden längere oder kürzere Zeit als Kulturland benutzt und dann wieder mit Holz angebauet wird; auch wird dafür wohl der Ausdruck: Röderwald gebraucht.

9) Noch wird der Pflanzwald als eine besondere Bestandsform aufgeführt, indem man darunter hochstämmige Pflanzungen in einer solchen Weite, daß sie höchstens erst im höhern Alter in Schluß kommen, versteht. Diese Art der Holzerziehung ist auf die ständigen Weiden und auf die Ager beschränkt, wo keine Schonung eingelegt werden kann.¹⁾

Keine dieser Betriebsarten ist eben so wenig unbedingt zu empfehlen als zu verwerfen, wenn gleich die eine im Allgemeinen mehr Vortheil gewähren kann, als die andere. Es hängt dies vielmehr von dem Boden, der Holzgattung, dem Bedürfnisse, den örtlichen Verhältnissen und mancherlei andern Dingen ab.

Der Samenwald. Alle Nadelhölzer können bekanntlich nur aus dem Samen erzogen werden, da ihnen die Ausschlagsfähigkeit mangelt. Mit Ausschluß der Weißtanne, welche, da sie sehr lange Beschattung erträgt und bedarf, auch mit Vortheil im Plänterwalde erzogen werden kann, wählt man allgemein die Bewirthschaftung in regelmäßigen Schlägen für sie als die vortheilhafteste. Von den Laubhölzern werden Eichen, Buchen, Birken in reinen Hochwaldbeständen gezogen; seltner sind die Hainbuchen- und Erlenhochwaldungen; die übrigen Laubhölzer, als Ahorn, Ulmen, Linden, Pappeln u. s. w. kommen gewöhnlich nur in andern Hochwaldbeständen untergesprengt vor.

Man erkennt im Allgemeinen den Hochwaldbetrieb als diejenige Wirthschaftsart, wobei man das brauchbarste und meiste Holz erhält. Daß ein Wald, worin Holz jedes Alters, von der einjährigen Pflanze bis zum vollkommen ausgewachsenen Baume vorhanden ist, in welchem die Stämme den schönsten und raschesten Wuchs erhalten, am meisten geeignet sein muß, den verschiedenartigsten Bedürfnissen zu genügen, bedarf keines Beweises. Eben so kann man

auch annehmen, daß eine Wirthschaft, wo, wenn sie regelmäßig geführt wird, stets die ganze Fläche die volle Holzerzeugung gewährt, wobei die Bäume die größte Vollkommenheit erhalten und in der Entwicklung ihres Wuchses nicht gestört werden, so lange bis diese Vollkommenheit erreicht worden ist, die größte Holzmasse geben muß. Dies leidet Ausnahmen: 1) auf schlechtem und flachgründigem Boden, wo das Holz nur in der Jugend und als Niederwald einen guten Wuchs hat, dann im höheren Alter nachläßt. 2) Wenn die herrschende Holzgattung sich, sobald sie älter wird, nicht mehr geschlossen erhält, sondern der Bestand durch das Absterben so vieler Stämme, daß der Boden nicht mehr voll producirt, zu licht wird. Diese Eigenschaft haben die Weiden, Pappeln, Birken, selbst Erlen. 3) Wenn sehr viele Stockausschläge erfolgen, die einen beträchtlich stärkeren Wuchs haben, als die Samenloben, wie dies bei dem Ahorn, der gemeinen und weißen Erle, den Weiden und Pappeln der Fall ist.²⁾

Als die nachtheiligste Eigenschaft der Laubholzhochwälder für den Privatforstbesitzer ist wohl die anzusehen, daß man zu lange Zeit auf die Ernte des Holzes warten muß, diese dadurch an Werth für ihn sehr verliert, und sie bei den höhern Umtriebszeiten ein zu großes Materialkapital verlangen, welches sich durch seinen Zuwachs bisher selten über 2 Procent verzinsset. Diese läßt sich jedoch durch eine zweckmäßige Wirthschaft sehr beseitigen, wovon dann die Rede sein wird, wenn wir die vortheilhafteste Art und Weise, den Forst zu benutzen, betrachten werden. — Die schwierigere und oft kostbarere Verjüngung der Hochwaldbestände gegen Niederwald ist zwar zu beachten; jedoch kann dies nur da, wo sich derselben ungewöhnliche Hindernisse entgegensetzen, allein für sich bewegen, diese Betriebsart nicht zu wählen. Es setzt jedoch der Laubholzhochwald wie der Hochwald überhaupt schon größere geschlossene Flächen voraus; sehr kleine Waldorte und Forste, welche einen jährlichen Ertrag liefern sollen, eignen sich nicht dazu. Die Schläge müssen wenigstens immer so groß sein, daß die jungen Orte nicht von dem umherstehenden alten Holze verdämmt werden, und daß man sie den Regeln der Holzzucht gemäß behandeln kann.

In welchen Fällen der Niederwald zweckmäßiger ist, wurde zum Theil schon oben angedeutet. Kann man einen nachhaltig vortheilhaften Geldertrag aus dem Niederwalde erhalten, so würde es eine Thorheit sein, diese Betriebsart aufzugeben. Die Anleitung zur Untersuchung, was sich vortheilhafter für den Forstbesitzer darstellt, Hochwald oder Niederwald, wird weiter unten erfolgen. Wo man auf den jährlichen Ertrag des Niederwaldes nicht eine Zeitlang, wenigstens theilweise, verzichten kann oder will, da kann man ihn auch nicht in Hochwald umwandeln.³⁾ — Für Forstbesitzer, welche nur sehr kleine und vereinzelt liegende Forstorte haben, wird da, wo Laubholz mit Vortheil gezogen werden kann, der Niederwald

oder Mittelwald zur Befriedigung der Brennholzbedürfnisse immer die einträglichste und einfachste Betriebsart bleiben. Da überdies bei dem oft wiederkehrenden Abtriebe des Niederwaldes der Holzbestand weit leichter voll zu erhalten ist, als im Hochwalde, so giebt auch jener häufig in der Wirklichkeit mehr Holztertrag als letzterer; wenn gleich dieser seiner Natur nach mehr geben könnte.⁴⁾

Der Mittelwald kann sehr vortheilhaft und empfehlenswerth für den Besitzer kleiner Forsten sein, sobald Boden und Holzgattung für diese Betriebsart passend sind, und die Wirthschaft gut und mit gehöriger Umsicht eingerichtet ist, wovon unten die Rede sein wird. Er gewährt den Vortheil der schnellen Benützung des Holzes, gestattet dabei die Erziehung von starken Bäumen, sein Materialertrag wird bei vollkommen zweckmäßiger Behandlung denjenigen des Niederwaldes übertreffen, sollte er auch den des Hochwaldes nicht ganz erreichen. Unzweckmäßig behandelt wird er dagegen häufig sehr unvortheilhaft, und hat wohl daher viel Vorurtheile der Forstmänner gegen sich erregt.⁵⁾

Der Hackwaldbetrieb ist vorzüglich den Gebirgsgegenden der preussischen Provinz Westphalen eigen, erstreckt sich jedoch auch nach Hessen, Baden und den Rheingegenden. Wo der Boden zu arm ist, um mit Vortheil fortwährend zum Getreidebau benützt zu werden, und wo man deshalb genöthigt ist, immerwährend Neuländer aufzubrechen und auf die Ruhe zu säen, hat diese Abwechslung der Benützung (bald zur Getreide- bald zur Holzherzeugung) unleugbar ihre großen Vortheile für die Bewohner. In der Natur der Sache liegt es jedoch, daß dabei weder eine vollkommene Holzkultur, noch eine solche Ackerkultur stattfinden kann, und deshalb kann diese Wirthschaft immer nur als ein nothwendiges Uebel, herbeigeführt durch Eigenthümlichkeiten des Bodens und Klima's, betrachtet werden, deren Einführung da unvortheilhaft sein würde, wo man den guten Boden für die Ackerwirthschaft aussondern und den schlechtern zur Holzherzeugung ausschließlich verwenden kann. Auch paßt sie nur für Gegenden, welche eine starke Bevölkerung haben, und wo man auf die bedeutenden Arbeitskosten, welche dadurch verursacht werden, daß kein Zugvieh angewendet werden kann und nur Handarbeiter zur Bearbeitung des Bodens benützt werden, keine Rücksicht zu nehmen braucht. Dies ist der Fall in den Gegenden, wo der Hackwaldbetrieb vorzüglich zu Hause ist, weil daselbst die Arbeiten, welche er erfordert, zum Theil von Menschen verrichtet werden, die weniger eine reine Bodenrente, als den Lohn ihrer Arbeit, die sie sonst oft nicht verwerthen könnten, davon verlangen. Aber selbst in den Gegenden, wo der Hackwald zu Hause ist, wie im Siegenschen, geben doch nur die Eichenbestände, in denen man die Spiegelrinde verkaufen kann, einen Ertrag, der die erforderliche Arbeit einigermaßen bezahlt. Uebrigens trägt nur ein Boden von großer natürlicher Fruchtbarkeit diese Art der Benützung, und auch dieser verliert

diese dabei zum größten Theile. Auf armem Kalk- und Sandboden ist gar nicht an sie zu denken.

Kopfhölzer zieht man vorzüglich auf solchen Gründen, wo keine Einhegung und Sicherung kleiner Holzpflanzen gegen Beschädigung durch das Vieh stattfinden kann. Auch in den der Ueberschwemmung ausgefetzten Fluthälern, wo das junge niedrige Holz ersaufen würde, kann man oft nur Kopfhölzer ziehen. An Wegen und Tristen, auf Ängern, in Feldhecken wird die Kopfholzwirtschaft sehr einträglich. Man kann bei ihr auch den kleinsten Fleck benutzen, um Holz zu erbauen, und wenigstens auf gleicher Fläche und bei dazu geeigneten Holzgattungen beinahe gleichen Ertrag von ihr erwarten, wie vom Niedermalde. Auch auf Rainen, auf Feldern und Wiesen, wo große, stark belaubte und beästete Bäume durch ihren Schatten zu viel Nachtheil verursachen würden, läßt sich noch sehr gut Kopfholz ziehen. Für den Landmann, welcher dem Holze keine großen Flecke einräumen kann, ist die Kopfholzwirtschaft unleugbar die natürlichste, einfachste und passendste Art und Weise, sich sein Brennholz zu verschaffen, indem er jeden Fleck dazu benutzen kann, wo nur ein Stamm Raum hat, überdies die Weide auf demselben nicht verliert. Man findet sie sehr ausgedehnt in Italien u. Flandern, jedoch auch noch in einigen Gegenden Deutschlands, wie im Saalfreise, Herzogthume Magdeburg, Westphalen, Hildesheim u. a., und es wäre sehr zu wünschen, daß sie in holzarmen Gegenden mehr ausgedehnt würde.

Die Plenter- od. Schleich- od. Fehmel-Wirtschaft war in der frühern Zeit beinahe die einzige in Deutschland übliche Waldwirtschaft. Man hieb hin und wieder einzelne Stämme heraus, so wie man sie bedurfte, und überließ es der Natur, durch den vom umstehenden Holze abfallenden Samen die entblößte Stelle wieder anzubauen. Die Nachtheile dieser Wirtschaft leuchteten jedoch, als der Wald stärker benutzt werden mußte, zu bald ein, um diese Betriebsart nicht zu verwerfen. Da man überall holzte, mußte man auch überall einhegen, oder die auf jeder leeren Stelle sich zeigenden Pflanzen durch das Vieh verbeißen lassen. Das umherstehende alte Holz unterdrückte die darunter und in der Nähe stehenden jungen Pflanzen, so daß sie einen sehr schlechten Wuchs bekamen; das aus ihnen zu hauende Holz beschädigte sie bei dem Fällen und der Abfuhr; die Holzung war hinsichtlich der Nachhaltigkeit schwer zu übersehen und bei der Vereinzelung der Bestände noch schwerer zu kontrolliren. Dies Alles war Ursache, daß man an ihre Stelle die regelmäßige Abholzung der zum Einschlage bestimmten Fläche setzte.⁶⁾ Nur da, wo diese Gefahr erzeugen würde, ist der Plenterwald noch zu empfehlen. Dies ist der Fall auf sehr rauhen Bergen, wo das junge Holz sehr lange den Schutz der alten Mutterbäume bedarf, an Seeküsten, wo es gleichfalls lange gegen die Seewinde geschützt werden muß, wo Versandungen oder Lavinen zu fürchten sind, und

bei Holzgattungen, welche wenig unter der Beschattung leiden, und wo zugleich kein Viehtrieb im Walde ist. Auch da muß sie aber gewissen Regeln unterworfen werden, von denen in der Folge die Rede sein wird. *) Zu einer vorübergehenden Plenterwirthschaft ist man jedoch freilich noch oft genöthigt, wenn man sie auch nur als ein nothwendiges Uebel betrachten kann, indem bei der früheren Durchplenterung des ganzen Waldes überall einzelne haubare Bäume in demselben stehen, die nicht aushalten, bis die Schläge in die Orte fallen, worin sie befindlich sind.

Ueber die Zweckmäßigkeit des Baumfeldes ist in der neuern Zeit viel gestritten worden, ohne daß die Sache ganz entschieden wäre, was auch nicht füglich geschehen kann, bevor nicht die Erfahrung, welche uns bis jetzt noch mangelt, ein Endurtheil fällen läßt. Der Theorie gemäß kann man Folgendes darüber anführen: Guter Wiesen- und Ackerboden eignen sich niemals zum Baumfelde, weil man offenbar am Ertrage verlieren würde, wenn man längere Zeit auf Frucht- und Grasnutzung verzichtete. Unfruchtbarer oder nicht gegen Beschädigung durch Wild gesicherter Grund würde keinen belohnenden Fruchtertrag erwarten lassen. Sandboden verliert durch Auslockerung und Bloßliegen seine Fruchtbarkeit, und die geringe, vorübergehende Benutzung als Ackerland wird diesen Nachtheil nicht decken. Wo der Boden hinlängliche eigenthümliche Fruchtbarkeit hat, um ohne Düngung eine Zeit lang zum Fruchtgewinn und dann zur Graserzeugung benutzt werden zu können, wo an Acker Mangel ist, da dürfte diese Art des Wiederanbaues abgeholzter Forstlände- reien wohl mit Vortheil angewandt werden können. Sie paßt aber immer nur für servitutfreie Forsten; denn wo diese mit Raff- und Leseholz belastet sind, würde dies mangeln; und wo Weiderechtungen existiren, würde man entweder zu große Flächen in Schonung bekommen, oder dem fremden Viehe die Benutzung des Grases überlassen müssen und dabei, noch Gefahr laufen, die Pflanzungen beschädigt zu sehen.

Das Waldfeld oder der Röderwald, d. h. eine längere Zeit dauernde Benutzung des Forstgrundes als Kulturland ist nur da zweckmäßig, wo der Boden von Natur fruchtbar genug ist, um durch die vorübergehende Ackernutzung nicht zu sehr erschöpft zu werden. Auf armem Sandboden, in welchem sich dadurch der Humusgehalt sehr leicht zerstört, wird durch eine auch nur wenige Jahre dauernde Ackerkultur der Holzwuchs oft auffallend zurückgebracht.

Auch der (sogenannte, ganz lichte) Pflanzwald paßt mehr nur für einen von Natur fruchtbaren Waldboden, weil in den lichten Beständen wenig Humuserzeugung stattfindet. Die Holzerzeu-

*) Wertwürdigerweise scheint selbst Pfeil nie an die so nahe liegende Vorverjüngungs-Schlagwirthschaft gedacht zu haben. S. Hülfsb. S. 161 ff. Pr.

gung ist aber auch da noch weit geringer, als im geschlossenen Hochwalde, auch liefert er weniger Nutzholz. 7)

Zusätze des Revisors.

1) Logischer und übersichtlicher so: A. Samen- oder Kernwald, gebräuchlicher: Hochwald; B. Ausschlags- oder auch kurzweg Schlagwald; C. Kompositionswald oder zusammengesetzter Betrieb. Inner dieser drei Hauptbetriebsarten sind zu unterscheiden:

A. Beim Hochwaldbetriebe: a. die reine Schlagwirthschaft, welche ihren Jahresschlag oder überhaupt ihre zu verjüngenden Bestände auf einmal oder in kürzester Frist von höchstens einigen Jahren abholzt; b. die Fehmel Schlagwirthschaft (E. Heyer), die eine gewisse Anzahl von Jahresschlägen zusammenfaßt und mittels allmählicher Auslichtung gleichzeitig natürlich zu verjüngen strebt; c. die reine Fehmel- oder Plenterwirthschaft, die den fragl. Wald oder Waldtheil nicht in Jahresschläge theilt, sondern ihre Nutzung und Verjüngung mehr und minder ununterbrochen übers Ganze erstreckt, in welcher also die verschiedenen Altersklassen durcheinander gemischt vorzukommen pflegen. — Die Methode a schließt aber nicht aus, daß man dabei den Abtrieb der Schläge auf 5 und mehr Jahre vertheilt und inzwischen durch Unterbau (in der Regel durch Saat) voraus verjüngt, ehe man sie ganz abholzt; und die Methode b nicht, daß die betr. Fehmelung nicht schließlich auf jedem Schläge mit der Blöße endet. In so fern nun im Hochwalde die Pflege der Bestandesproduktion in Absicht auf lohnendste Kultur der Bodenkraft, des Werthszuwachses und der Wiederaufforstung den Hauptzweckpunkt waldbaulicher Technik zu bilden hat, dürfte es vielleicht besser sein, an Stelle von a. und b. künftighin zu setzen: a. Schlagwirthschaft mit Nachverjüngung, d. i. mit Wiederaufforstung nach dem Abtriebe (Kahlschlags- oder Blößenwirthschaft mit nachfolgender Pflanzung oder Hand- oder aber Naturfaat; letztere durch anstehendes Altholz), und b. Schlagwirthschaft mit Vorverjüngung, d. i. mit natürlicher oder künstlicher oder auch vereinter und mehr und minder vollständiger oder nur theilweiser Wiederaufforstung vor dem gänzlichen Abtriebe der Bestände. Am besten ist, in jedem größern Walde beide Principe so weit möglich Hand in Hand mit einander gehen zu lassen. — Die von Pfeil unter 7, 8 u. 9 aufgeführten Formen sind dann nur Modifikationen der Betriebsart Aa.

B. Beim Ausschlagswalde oder Schlagholzbetriebe ist (nach Heyer) zweckmäßig zu unterscheiden: a. der gewöhnliche Niederwald- oder Stockschlagbetrieb (mit Abhieb nahe am Boden); b. die Kopfholzwirthschaft (mit Köpfen der Stämme in gewisser Höhe von gewöhnlich 2 bis selbst 4 Meter); c. die Schneidelwirthschaft (Nutzung der Aeste unter Belassung einer angemessenen Kronenpartie); d. doppelter Schlagholzbetrieb (Kopfholz im Niederwald). — Der von Pfeil sub 4 angeführte „Hochwald“ so wie der Eichenschälwald sind dann nichts anderes als eine besondere Varietät des Niederwalds oder der Betriebsart Ba.

C. Beim zusammengesetzteren Betriebe: a. der gewöhnliche Mittelwald (lichter Hochwald im Niederwalde); — b. Partig's „Hochwaldconservationsbetrieb“ (die Stangenbölzer des Laubwaldes werden mit Ausnahme derjenigen, die den bereinigtigen Samenschlag bilden sollen, auf die Wurzel gesetzt und von da ab, so lange es geht, als Schlagholz behandelt). — c. Nach Heyer: Ein noch gut ausschlagsfähiger Laubholzbestand auf die Wurzel gesetzt; nachfolgender Stodausschlag hochstämmig erzogen; schließlich durch natürliche Besamung verjüngt. — Außerdem ist hier d. jener mehralttrige Hochwaldbetrieb zu nennen und zu empfehlen, dessen Programm sich in unserm Hilfsbuch S. 160—163 näher motivirt findet.

2) Eine vierte und zwar die bedeutendste Ausnahme hiervon bildet derjenige Mittelwald, der sowohl in Absicht auf Bestockung und Aufastung (Stammbildung etc.) fleißig und richtig gepflegt wird. Ein solcher wird an Etat oder

Rente dem Hochwald selten nachstehen, an Rentabilität aber ihn in der Regel übertreffen. Vgl. Vorschule §. 2 u. Hülfsbuch S. 182 ff. u. S. 227 §. 19.

3) Eine Umwandlung des Niederwalds in Hochwald ohne sehr wesentliche Störung des Materialertrags ist wohl möglich, indem man jenen durch Ueberhalten von Laßreißern und Einsplanzungen allmählig in Mittelwald und diesen dann mittels Fehmel Schlagwirthschaft eben so allmählig in Hochwald überführt.

4) Man bedenke, daß man bei 20jähr. Umtriebe jährlich 5 %, bei 80jähr. dagegen nur $1\frac{1}{4}$ % der Waldfläche jährlich abholzt; so wie, daß man um den betr. Bestandsertrag in Bestandsrente oder wahren Jahresertrag zu verwandeln, ersteren durch den entsprechenden Rentenendwerth zu dividiren hat; welcher Divisor beim Zinsfuß 3 bis $3\frac{1}{2}$ % für den 20jähr. Bestand sich auf 27 bis 28, für den 80jähr. dagegen sich auf 320 bis 420 stellt. (Vgl. Hülfsb. Taf. 39 und S. 225.) Was so viel heißt: Alle 20 Jahre 30 Thlr. sind mehr werth als alle 80 Jahre 400 Thlr.

5) Eine sehr beherzigungswerthe Wahrheit. Vgl. die oben sub 2 citirten Stellen.

6) Wobei man indeß aus einem Extrem aufs andre verfiel, indem man mit Ausnahme etwa des Buchen- und Tannenwalds, gleich die exclusivste Kahl Schlagswirthschaft einführte, anstatt die Vorverjüngungs-Schlagwirthschaft zum obersten technischen Princip zu erheben; welches „oberste“ nicht nothwendig bedingt, daß sie immer die faktisch vorherrschende sein müsse. S. vielmehr Hülfsb. S. 169.

7) Pfeil hat jedoch hierbei nicht daran gedacht, daß wir den Schluß mit seinem Schatten nicht selten gar vortheilhaft ersetzen können durch methodische Anwendung der Säge, wobei wir bei lichterer Erziehung nicht blos Astreinheit und Höhenwuchs, sondern zugleich eine oft sehr wesentliche Hebung des Oberflächenzuwuchses (am Zapfepunkte; s. Hülfsb. S. 172) bewirken können.

2. Welches Alter man das Holz erreichen lassen muss.*)

Der Forstbesitzer, welcher so viel Waldgrund hat, daß er jährlich einen Holzschlag machen kann, muß bestimmen, in welchem Zeitraume die ganze Forstfläche abgeholzt werden soll, woraus von selbst hervorgeht, wie alt das Holz wird, oder mit dem gewöhnlichen technischen Ausdrucke, es ist für einen solchen Forst die Festsetzung des Umtriebes nöthig. Dies ist für jede regelmäßige Waldwirthschaft unerläßlich, theils um zu übersehen, in welcher Form und Größe das Holz zum Einschlage kommt, theils um die Größe der Schonungsflächen berechnen zu können, dann aber auch, weil überhaupt der nachhaltige Ertrag des Waldes davon abhängt.

Folgende Rücksichten haben auf die Festsetzung des Umtriebes Einfluß, welche man, jede nach ihrer Wichtigkeit in Beziehung auf den in Rede stehenden Forst, genau dabei würdigen muß.

1) Daß man brauchbares Holz von hinreichend werthvoller

*) Das nachfolgende Kapitel so zu feilen und zu commentiren, daß es dem Standpunkte des Revisors ausreichend nahe käme, würde so viel heißen haben als den Autor selbst ganz in den Hintergrund drängen, was nicht mein Zweck sein kann. Ich habe daher nur entschieden unrichtiges gestrichen, und äußerst wenig hinzugehan und muß daher jene, welche über dies einschneidende Kapitel des Betriebes etwas Vollständigeres und Gründlicheres haben wollen, auf die III. u. IV. Abth. des S. 10 bezeichneten Hülfsb. verweisen. Pr.

Stärke erhält. Zu Brennholz kann man zwar auch nöthigenfalls schwaches und Reiserholz benutzen, wenn man es selbst verbraucht; doch läßt sich dies häufig nicht verkaufen. Niemals ist es zu längerer Aufbewahrung und weitem Transporte geeignet. Das Nutzholz bedingt immer eine bestimmte Größe und Form, und das Alter, welches dazu verlangt wird, ist zu ermitteln, um die Bestimmung des Umtriebes zu geben, sobald ein solches in großer Menge bedurft oder mit Vortheil erzogen wird. Sehr starke Hölzer, bei denen beides nicht der Fall ist, werden jedoch nicht in geschlossenen Beständen, sondern in einzelnen Stämmen, welche man bei dem Abtriebe ganzer Orte stehen läßt (überhält), gezogen, wie z. B. die Mühlwellen, starke Brückenhölzer u. dgl.; oder im Mittelwalde.

2) Daß man vom Waldgrunde den größten Holzertrag erhält.¹⁾ Auf einer Fläche, wo nur einjährige Pflanzen stehen, kann nicht so viel Holz erzeugt werden, als da, wo Alles voll mit 40- und 60jährigem Holze bestanden ist, weil der einjährige Bestand viel weniger Werkzeuge und Mittel hat, sich die Stoffe, welche in Holz verwandelt werden, anzueignen und sie dazu zu verarbeiten. So lange die Menge der Wurzeln und Blätter, welche als diese Werkzeuge zu betrachten sind, und diese Mittel gewähren, sich noch in einem Forstorte vermehrt, muß auch die Holzherzeugung darin größer werden; sie wird wieder kleiner, sobald so viel Bäume absterben, daß nicht mehr der volle Bestand vorhanden ist, und sich darum jene wieder vermindert. Diese Verminderung darf man nicht eintreten lassen, und daher, um die größte Holzmenge zu erhalten, niemals einen längern Umtrieb wählen, als einen solchen, wobei sich erfahrungsmäßig noch volle, geschlossene Bestände erwarten lassen. Dies ist verschieden nach Holzgattung und Boden. Je früher eine Holzart ihre natürliche Größe erreicht, je ungleicher ihre Lebensdauer ist, je flachgründiger und schlechter der Boden ist und je häufiger deshalb einzelne Bäume absterben oder im Wuchse zurückbleiben, desto kürzer muß der Umtrieb sein. Es kommt dann aber auch noch dabei sehr darauf an, ob man alles schwache Holz benutzen kann und darf. Je mehr man nur auf die Benutzung des starken Holzes beschränkt ist, desto unvortheilhafter wird ein kurzer Umtrieb, weil in diesem der größte Theil des erzeugten Holzes nur schwach ist. Wo z. B. die Berechtigten den Abraum bis zu 3 Zoll Stärke erhalten, kann man kein Stangenholz erziehen wollen, sondern nur Baumholz brauchen. — Sobald der Hochwald anfängt Samen zu tragen, findet keine Zunahme der Holzherzeugung mehr statt, und man kann dies wohl im Allgemeinen als den Zeitpunkt ansehen, wo das Maximum desselben erreicht ist. Im Niederwalde steigt er wohl nur noch bei der Buche nach dem 15ten bis 20sten Jahre, bis zum 30sten. Bei dem Eichen-Niederwalde und den weichen Hölzern nimmt er nach dem 15sten, bei Weiden und Aspen selbst wohl noch früher, in der Regel schon wieder ab. Das Unterholz im Mittel-

walde gleicht dem Niederwalde; das Alter des Oberholzes macht man, hinfichts der in Rede stehenden Rücksicht, davon abhängig, daß es niemals sehr verdämmend auf das Unterholz einwirken darf. Bei dem Kopf- und Schneidelholz erträgt allein die Hainbuche ohne Verlust an der zu gewinnenden Holzmasse eine 20- bis 30jährige Benutzung; die übrigen Kopfhölzer werden am vortheilhaftesten alle fünf bis acht Jahre benutzt.²⁾

3) Vom Alter des Holzes hängt dessen Verjüngung und deren Kostbarkeit ab. Wo man den Hochwald früher abholzt, ehe er Samen genug trägt, um ihn durch Besamungsschläge verjüngen zu können, kann man den Wiederanbau selbstredend nur durch Saat oder Pflanzung vornehmen. Wo man dies nicht kann oder nicht will, da ist der kürzeste Umtrieb der, bei welchem das Holz Samen genug trägt, um in Besamungsschlägen verjüngt werden zu können. Bei andern, welche sich leicht im Freien durch die Saat oder wohlfeile und sichere Pflanzung erziehen lassen, muß man ordentlich die Kosten berechnen, um sich nicht über den Vortheil des kurzen Umtriebes zu täuschen.³⁾ — Bei dem Niederwalde bildet die Ausschlagsfähigkeit des Mutterstoßes die Grenze des längsten Umtriebes — hinfichts der Kürze desselben ist er willkürlich. — Je schwieriger und kostbarer der Ersatz eingehender Mutterstöcke ist, z. B. an Klippen, in unkultivirbaren Bruchern, desto sorgfältiger muß man vermeiden, durch langen Umtrieb den Ausschlag zu schwächen oder gar zu vernichten. Auch vom Kopfholze gilt, daß der Ausschlag desto schwächer und unsicherer wird, je älter man es werden läßt.

4) Je kürzer der Umtrieb ist, desto mehr verliert man an gewissen Nebennutzungen. Der Weideertrag wird geringer, weil die Schonungsfläche verhältnißmäßig immer größer wird, je früher man das Holz abtreibt und die Bestände verjüngt. Im Hochwalde kann man oft mit $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$ der ganzen Fläche als Schonung auskommen; im Niederwalde ist die Hälfte häufig nicht genug; ganz kurzer Umtrieb desselben schließt die Weidenutzung ganz aus. Fast kann man nur von vollkommen ausgewachsenen Hölzern erwarten. In jungen Beständen darf nicht durch Streusammeln der Boden entblößt werden; je größer die Fläche ist, welche mit jungem Holze bestanden ist, desto weniger kann man dem Streurechen einräumen. Das Raff- und Leseholz verschwindet im ganz kurzen Umtriebe des Niederwaldes, wenn auch sonst ein kürzerer Umtrieb im Hochwalde dieser Nutzung günstiger ist, als ein langer. Das Harzscharren in Fichten darf in jungen Beständen so wenig stattfinden, als auf Riehn- und Theerschmelzen in Kiefern zu rechnen ist, wenn das Holz nicht hinreichend alt dazu wird. Alle diese verlorengehenden Nutzungen müssen nach ihrem Werthe gewürdigt werden, ehe man sie durch freiwillig gewählten kurzen Umtrieb aufopfern kann. — Stehen sie einem Fremden — Servitutberechtigten — zu, so darf dessen Recht noch weniger verletzt werden. Man würde sich nur

kostbare Entschädigungsflagen und Prozesse zuziehen, wenn man versuchen wollte, widerrechtlich das fremde Recht um des eigenen Vortheils willen zu verletzen. ⁴⁾ — Wie weit der Forstbesitzer in dieser Hinsicht durch die Waldservituten beschränkt ist, wird in der Folge nachgewiesen werden.

5) Eine der vorzüglichsten Rücksichten, um Bestände früher oder später zu benutzen, ergiebt der Zustand derselben. Geschlossenes, gesundes, gutwüchsiges Holz, welches noch lange auszuhalten verspricht und einen guten Wuchs hat, läßt man gern länger stehen, als licht und lückenhaft bestandene Orte, in denen wenig Holz erzeugt wird, als dasjenige, welches entweder schon Krankheiten und Fehler zeigt, oder sie in kurzer Zeit fürchten läßt. Immer muß man suchen, den Boden durch vollen wüchsigen Holzbestand vollproduzirend zu erhalten, lieber einen neuen bessern Bestand an die Stelle des schlechten setzen. ⁵⁾

6) Wo Holz von einer bestimmten Form und Stärke zum eignen Gebrauche, zur Befriedigung von Berechtigten, oder auch zum vortheilhaften Verkaufe verlangt wird, ist natürlich nicht blos im Allgemeinen ein solcher Umtrieb festzusetzen, daß es erzogen werden kann, sondern man muß auch Sorge tragen, daß immer Holz in regelmäßiger Reihenfolge des Alters vorhanden ist. — Brennholz kann man beinahe in jedem Alter schlagen und benutzen; das Nutzholz aber verlangt eine bestimmte Form, die es nur in einem gewissen Alter erhält. Ist ein gewisser Bedarf von 100jährigem Bauholz vorhanden, und man hätte nur wenig 80jähriges Holz, dagegen eine große Menge 60jähriges, so wird man den nachhaltigen Etat lieber aus einem Theile des 60jährigen Bestandes erfüllen müssen, als den 80jährigen zu Brennholz einschlagen dürfen. Darum ist nicht immer das ältere Holz dasjenige, welches man am ersten hauen muß. ⁶⁾

7) Wenn sich für die Gegenwart ein Bestand, welcher Nutzholz enthält, nicht mit Vortheil absetzen läßt, dies aber in der Zukunft mit Wahrscheinlichkeit erwartet werden kann, so verschiebt man dessen Benutzung bis dahin, und schlägt lieber andere gegenwärtig besser zu benutzende Orte ein. Umgekehrt ist es einer guten Waldwirthschaft vollkommen angemessen, eine vortheilhafte Gelegenheit zum Absätze, welche später mangeln würde, für den Verkauf benutzbarer Bestände nicht ungenutzt vorübergehen zu lassen.

8) Oft ist man auch genöthigt, einen Bestand in einem andern Alter zu hauen, als das ist, welches sich eigentlich für ihn passen würde, weil er sich an andere zum Hiebe kommende Orte anschließen muß, und um eine zweckmäßige Ordnung der Altersklassen herzustellen.

Aus diesen verschiedenen Rücksichten wird sich von selbst ergeben, daß es ganz unmöglich ist, zu sagen, wie alt man jede Holzgattung und jeden Ort bei den verschiedenen Betriebsarten werden

lassen müsse, daß dies vielmehr von Boden, Klima, dem Absage des Nutz- und Brennholzes, dem eignen Bedarfe, den Servituten, dem Werthe der Nebennutzungen, dem Zustande der Holzbestände im eignen und in fremden Forsten, so wie von manchen andern Dingen abhängt. Was darüber jetzt gesagt werden wird, kann deshalb zum nur ganz allgemeinen Anhalt dienen, und soll durchaus nicht Abänderungen, begründet auf die verschiedene Dertlichkeit, als unzulässig erklären.

Im Allgemeinen ist ein langer Umtrieb für den Forstbesitzer nicht vortheilhaft. Weder ein stärkerer Zuwachs, noch in der Regel die Nebennutzungen, noch der Preis des starken Holzes, entschädigen ihn für die Aufopferung an Zinsen, *) welche dadurch entsteht, daß man entweder lange Zeit auf die Benutzung des Holzes warten muß, bis es das hohe Alter erreicht, oder schon benutzbare Bestände nicht versilbern kann. Dazu kommt, daß man bei kürzerem Umtriebe weit eher die Bestände voll erhalten kann; daß sich der Boden in geschlossenen jungen Beständen weit mehr verbessert, als in den lichtern alten, wo die Humuserzeugung viel geringer ist; und im Niederwalde, daß der Ausschlag kräftiger ist und die Mutterstöcke länger ausdauern. Wo daher Servituten, Absatz u. s. w. es nicht hindern, wird man wohl thun, die Hochwaldbestände, welche Brennholz geben sollen, nicht älter werden zu lassen, als bis sie anfangen Samen zu tragen; zu Bau- und Nutzholz nur so viel stehen zu lassen, als man bedarf, oder mit Vortheil verkaufen kann; in dem Niederwalde aber kein höheres Alter anzunehmen, als daß man noch des reichlichen und kräftigen Ausschlags gewiß ist.

Darum muß man aber noch nicht glauben, daß es immer desto vortheilhafter in finanzieller Hinsicht sei, je früher man das Holz benutzt. Abgesehen davon, daß das ältere Holz einen höheren Werth hat, als das jüngere, und darum auch besser bezahlt wird, kann man z. B. in gutem Boden und bei gutem Wuchse annehmen, daß ein Kiefernbestand *)

von 20 Jahren	$9\frac{1}{2}$	Proc. seines Werthes	seiner jetzigen Holzmasse
30	—	$6\frac{4}{5}$	—
40	—	5	—
50	—	4	—
60	—	$3\frac{1}{3}$	—

alljährlich zuwächst. Es verzinset sich folglich das darin stekende Kapital bis zum 50sten Jahre durch diesen Zuwachs höher, als man oft das Geldkapital, welches man daraus erhalten könnte, belegen kann. *) In Gegenden, wo das schwache Holz wenig Werth

*) Es wird für Manche von Interesse sein, diese Zuwachsangaben Pfeil's zu vergleichen mit den eigentlichen Zahlen seiner und denen unsrer Normalertragstafel. Beide befinden sich in uns. Hülfsb. als Taf. 25^a u. 28^a. Uebrigens vergesse man nicht, daß dies erste Zuwachsporcet durchaus nicht das allein maßgebliche ist. Vgl. Vorschule, Kap. 2 u. S. 26. Pr.

hat, kann sich aber auch vielleicht das Materialkapital durch sein Zuwachs leicht bis zu einem noch höhern Alter vorthailhaft verzinzen. Ein Gutsbesitzer, welcher den Erlös nicht gerade bedauert sich also selbst Schaden, wenn er das Holz früher einschlägt, bevor die Zuwachsprocente unter den gewöhnlichen Zinsfuß sinken.

Folgendes Alter wird in dieser Hinsicht in den gewöhnlich Fällen das passende sein. *)

Eichenhochwald.

A) In gutem Boden in der Ebene.

Durch Samenschläge zu verjüngen bei	80—100 Jahre
Giebt gewöhnliches Landbauholz bei	80—120 —
Starke Hölzer, Schiffbauholz u. s. w. verlangen	160—200 —

B) Mittler Boden und im Gebirge.

Durch Samenschläge zu verjüngen in	80—120 —
Giebt gewöhnliches Landbauholz in	100—140 —
Giebt starke Hölzer in	180—200 —

Buchenhochwald.

A) Im guten Boden und milden Klima.

Durch Samenschläge zu verjüngen in	80—100 —
Giebt Aefien und Felgen u. s. w. in	80—120 —
Sehr starke Nutzholzstücke in	120—160 —

B) Im mittelmäßigen Boden und rauhen Klima.

Durch Samenschläge zu verjüngen in	80—100 —
Giebt Aefien und Felgen u. s. w. in	100—120 —

Anm. Die in Buchen gewöhnlich eingesprengten Holzgattung als Ahorn, Ulmen, Eschen u. s. w., erhalten dasselbe Alter, als die Buchen, oder werden in der Durchforstung herausgehauen. Die Festsetzung des Umtriebes würden sie nur geben, wenn sie dort nützlich wären, was ein seltener Fall sein wird.

Birkenfamenwald.

Durch Samen zu verjüngen bei	30— 40 Jahr
Maximum des Alters	60— 80 —

Hainbuchenfamenwald.

Durch Samenschläge zu verjüngen bei	50— 70 —
Maximum des Alters	100—120 —

Kiefern.

A) Auf gutem Boden.

Durch Samenschläge zu verjüngen und schwaches	
Bauholz während in	60— 80 —
Mittelbauholz und Bretflöße von 14 Zoll Zopf-	
stärke während in	80—100 —
Maximum des Alters	140 —

*) Man vergesse aber nicht, inwiefern man die Startholzproduktion d. Stammbildungspflege auch zu beschleunigen vermag. (S. Vorschule S. 33 u. Pr.

B) Auf mittelmäßigem Boden.

Durch Samenschläge zu verzüngen in . . .	50— 70	Jahren.
Giebt schwaches Bauholz in	70— 90	—
Mittelbauholz in	80—120	—
Starkes Bauholz in	100—140	—
Maximum des Umtriebes	120	—

C) Auf schlechtem Boden.

Durch Samenschläge zu verzüngen in . . .	40— 60	—
Giebt schwaches Bauholz in	80—100	—
Maximum des Umtriebes	100	—

Anm. Auf ganz schlechtem Boden ist gar kein starkes Bauholz mehr zu erziehen, und man läßt die Kiefer höchstens 60 Jahre daselbst alt werden. Ueberhaupt ist der 50- bis 60jährige Umtrieb auf mittelmäßigem und schlechtem Boden der vortheilhafteste zur Erziehung von bloßem Brennholze, da die Kiefer hierbei die größte Holzmasse gewährt.

Fichte.

A) In gutem Boden, welcher nicht fetter Kalkboden ist.

Durch Samenschläge zu verzüngen in . . .	60— 80	Jahren.
Giebt schwaches und Mittelbauholz bei . . .	60—100	—
Starkes Bauholz in	120—140	—
Maximum des Alters	140	—

B) In rauhem Klima.

Durch Samenschläge zu verzüngen in . . .	80—120	—
Giebt schwaches und Mittelbauholz	80—120	—
Starkes Bauholz in	120—160	—
Maximum des Alters	160	—

C) Auf trocknen Hängen im milden Klima.

Durch Samenschläge zu verzüngen in . . .	50— 70	—
Giebt schwaches Bauholz bei	80—100	—
Maximum des Umtriebes	100	—

D) In Bruchboden.

Gar nicht durch regelmäßige Samenschläge zu verzüngen.		
Giebt schwaches und Mittelbauholz bei . . .	60—100	—
Maximum des Umtriebes	120	—

E) In fettem Kalkboden.

Durch Samenschläge zu verzüngen in . . .	60— 80	—
Giebt schwaches und Mittelbauholz bei . . .	60— 80	—
Maximum des Umtriebes	100	—

Anmerk. Die Verjüngung der Fichte durch Samenschläge ist dem kleinern Forstbesitzer überhaupt nicht anzurathen und der Anbau aus der Hand vorzuziehen. Ein kürzerer Umtrieb als der hier dazu bezeichnete ist aber deshalb nicht zu empfehlen, weil die Fichte erst im spätern Alter ihren vollen Wuchs entwickelt. Dagegen ist aber auch ein Alter über 100 Jahre für den kleinern Forstbesitzer

selten vortheilhaft, wenn er nicht wegen Mangels an Absatz genöthigt ist, blos ganz starke Hölzer zu erziehen. Die vortheilhaftesten Umtriebszeiten liegen auf besserem Boden gewöhnlich zwischen 70 und 100, auf schlechterem zwischen 60 und 80 Jahren. Der Umtrieb in Weisstannen ist dem in Fichten gleich zu setzen. Keine Weisstannenbestände würden jedoch stets das längere der hier für die Fichte angegebenen Haubarkeitsalter erreichen müssen, da sich bei dieser Holzart der stärkere Zuwachs noch später entwickelt und auch länger aushält. Der Lärche giebt man, da sie sehr rasch wächst, im Mittelgebirge und der Ebene einen Umtrieb von 40 bis 80 Jahren.

Niederwald.

Eichen.

Zu Buschholze	5—8 Jahre.
Zu Schälwaldungen	12—18 —
Zu Stangenhölzern	20—40 —

Buche und Hainbuche.

Zu Buschholze	8—16 —
Zu Waas- und Knüppelholze	16—35 —

Birke.

Zu Buschholze	6—10 —
Zu Waas- und Knüppelholze	10—24 —

Erle.

Erträgt einen Umtrieb von	5—40 Jahren.
-------------------------------------	--------------

und giebt bei einem guten Wuchse bei 20 Jahren schon starkes Knüppelholz, bei 30 Jahren bereits $\frac{1}{3}$ Klobenholz, bei 40 Jahren $\frac{3}{4}$ Klobenholz der gesammten Holzmasse. Für armen und sauren Boden darf der Umtrieb nicht über 20 Jahre gesetzt werden. Die Umtriebszeiten über 30 Jahre passen nur für die besseren Bodenklassen.

Weide.

Zu Brennholze	8—12 —
Zu Reifstäben und Korbstöcken	6—10 —
Zu Korbbrüthen	1—2 —

Hasel.

Zu schwachen Reifstöcken	10—14 —
Zu starken Reif- und Korbstöcken	14—18 —
Maximum des Umtriebes	20 —

Gemischte Niederwälder, wo die weichen Hölzer, als Linden, Aspen, Pappeln, Weiden,

dominirend sind, erhalten einen Umtrieb von	8—20 —
Da, wo die harten dominiren, von	10—35 —

Dornen zur Abgabe an Salinen u. s. w. werden benutzt alle	6—8 Jahre.
---	------------

Das Unterholz im Mittelwalde wird wie Niederwald behandelt; jedoch erträgt es einen langen Umtrieb noch weniger, da die Stöcke in der Beschattung früher die Ausschlagsfähigkeit verlieren. Das Kopfholz kann nur den kürzern Umtrieb des Niederwaldes erhalten, mit Ausnahme der Hainbuche, wovon bereits die Rede gewesen ist.

Noten des Rev. (Die citirten Seiten beziehen sich auf Pr's Hülfsh. 2. Aufl.)

1) Andre Lehrer unsrer seitherigen Schule stellten ihr Programm scheinbar vollkommener als Pfeil gethan, auf die „größte und werthvollste“ Holzmasse. Zu welchen Konsequenzen das eine wie andere uns im Walde verföhren müßte: prüfe man an den Beweisen von S. 146—148 und 157—159.

2) Man nehme diesen ganzen §. mehr nur für eine Summe von Vermuthungen; denn noch fehlt es fast allwärts an gründlichen Beobachtungen und Vergleichen.

3) Auch die natürliche Verjüngung ist nicht immer kostenlos (erhöhte Erntekosten u. s. w.; vgl. S. 162, 181 und 232). Alle Aufforstungskosten sind dem vereinstigten Bestandsertrag im zinsverzinften Nachwerthe zur Last zu rechnen. S. 233.

4) Man lege hier den Accent aufs „widerrechtliche“. Wir unsrerseits können allen Forstbesitzern nur rathe, sich im allgemeinen so sehr und so zeitig als immer möglich von den ihre Wirthschaft hemmenden Servituten zu befreien, aber nur im Sinne unsrer Abth. IV. insbesondere S. 247.

5) Die correcte Umtriebsregel in allumfassender Gestalt d. i. mit Rücksicht auf jegliche Art von Vornutzungen giebt die Forstfinanzrechnung (S. 235); in bestimmterer Gestalt aber, und für jeden einzelnen in Frage genommenen Bestand, die Zuwachskunde und deren Weiserprocent (S. 97—116).

6) Es wird dies ältere Holz dann auch fast immer einen höhern zweiten und dritten Zuwachs aufzuweisen haben. (S. 256).

7) Vollkommener gesagt: „für den Verlust, der durch das Untersinken des Weiserprocents $(a + b + c) \frac{r}{r + 1}$ unter dem entsprechenden Kapitalzinsfuß entsteht.“ Deshalb vergeße er auch nie das oft sehr aussichtsreiche c dabei. (S. 101 und 256).

8) Aus welchem Schlußsatz deutlich hervorgeht, daß Pfeil als Wirthschafter im Walde vom Kopf bis zum Fuße ganz und gar „Weiserprocent“ gewesen sein würde, wenn er damals bereits die nöthige Klarheit darüber besessen hätte. Angesichts des vorstehenden Kapitels kann Jeder unzweifelhafter noch als sonst erkennen, daß Derjenige, der seinen Forstbetrieb recht treu nach unserer Instruktion (Hülfsh. S. 164 ff.) organisiert, nichts mehr und nichts weniger ist als ein Praktiker nach ganz und gar Pfeil'scher Ansicht und Richtung, aber ein technisch bedeutend vorgeschrittener!

3. Von den Vortheilen und Nachtheilen der Besamungsschläge.

Unter Besamungsschlag versteht man einen Bestand, dessen samenfähiges Holz durch Lichtung in eine solche Stellung gebracht worden ist, daß nicht nur der Ort genügend mit Samen überstreut werden kann, sondern daß auch die jungen Pflanzen genugsam Schatten und Schutz, wie Licht und Luft genießen, um gedeihlich heraufzuwachsen zu können. Im Verfolg dieses Zweckes kommen folgende Stufen vor. Der Vorbereitungs Schlag: wenn bei Beständen, welche entweder nicht Samen genug tragen, oder wo der Boden in einem Zustande ist, daß jener nicht aufgehen könnte,

oder die jungen Pflanzen nicht gedeihen würden, eine solche Stellung der Bäume gewählt wird, wodurch man diesen Mängeln abhilft. Er wird so lange mit diesem Namen bezeichnet, bis der Same abfällt und Pflanzen darin wachsen. Der Dunkelschlag: d. i. diejenige dichte Stellung, welche entweder gewählt wird, um vollständige Uebersreunung mit Samen zu erhalten, oder Schatten bedürftende Pflanzen zu beschützen. Er verliert diesen Namen, sobald das Bedürfnis der Pflanzen mehr Licht verlangt und man deshalb einen Theil der Samenbäume wegnimmt, und wird dann Lichtschlag genannt. Abtriebsschlag: wenn die letzten zum Einschlage bestimmten Bäume herausgehauen werden.

Die Verjüngung des Holzes durch Besamungsschläge gewährt zuerst den Vortheil, den jungen Pflanzen, welche in der Jugend Schutz und Schatten bedürfen, diesen durch das alte Holz gewähren zu können. Letztes verhindert den zu starken Einfall der Sonnenstrahlen, sichert gegen Frostschaden und rauhe Winde, erhält auch die Feuchtigkeith länger im Boden. Wo das Flüchtigwerden des Bodens zu fürchten wäre, wird auch diesem durch die Beschirmung vorgebeugt. Selbst der Wuchs vieler Unkräuter wird durch die Beschattung zurückgehalten. — Wo aus einem oder dem andern Grunde der Schutz von oben, durch mehr oder weniger überschirmende Bäume, Bedürfnis ist, verjünge man immer den Hochwald durch Besamungsschläge; denn keine künstliche Bedeckung ersetzt den dadurch zu erhaltenden Schutz so wohlfeil und zweckmäßig. Vorzüglich bei Buchen und Weisstannen sind sie im Großen das einzige Mittel, neue Bestände zu erziehen. Auch läuft man bei dem Wistrathen von Kulturen, was man nicht immer verhindern kann, weit weniger Gefahr, gefährliche Blößen zu erhalten, wenn man die alten Mutterbäume nicht eher wegnimmt, als bis hinreichender junger Nachwuchs vorhanden ist.

Ein zweiter wichtiger Vortheil ist, daß man dadurch die Kosten des Säens und Pflanzens erspart, welche oft so beträchtlich sind, daß der größte Theil des Ertrages des Waldes verloren gehen würde, wenn man Alles aus der Hand anbauen wollte.

Nur bei herrschenden Holzgattungen sind übrigens regelmäßige Besamungsschläge anwendbar. (Die eingesprengten Hölzer werden durch einzelne stehengebliebene Samenbäume fortgepflanzt; es wird daher hier auch nur von jenen die Rede sein. Die untergemischten Hölzer werden nur hinsichtlich ihrer Behandlung in den Besamungsschlägen jener berührt werden.) Auf der andern Seite haben aber auch die Besamungsschläge wieder oft so viel Nachtheile, daß die Ansaat des Holzes aus der Hand bei Holzgattungen, welche in früher Jugend einen freien Stand ertragen, viel vortheilhafter und selbst wohlfeiler sein kann.

Da im Besamungsschlage die jungen Pflanzen um den Stamm des noch stehenden Baumes herum aufgehen, so wird man dadurch

verhindert, einen großen Theil des Stockholzes zu roden, und kann bei hohen Holzpreisen allein schon dadurch so viel verlieren, als die Saat oder Pflanzung kosten würde. Doch läßt sich dieser Nachtheil vermeiden, wenn man die Stocklöcher nach der Rodung der Bäume auspflanzt oder besäet, wenn nicht ein sehr reiches Samenjahr eintritt.

Gewöhnlich wird der Schlag nicht mit einem Male durch die stehengelassenen Samenbäume ganz mit Samen überstreut; die ältern, schon vorhandenen Pflanzen leiden dann bei vielen Hölzern durch diejenigen Stämme, welche um der Blößen und Lücken willen noch stehen bleiben müssen. Man erhält dadurch nicht bloß ungleiche, sondern auch schlechtmüchfige Bestände. Darum zeigen die in Besamungsschlägen gezogenen jungen Kiefern gewöhnlich einen schlechtern Wuchs, als die im Freien gemachten Ansaaten.

Das Ausrüden des Holzes aus den Besamungsschlägen und die unvermeidlichen Nachbesserungen machen oft mehr Kosten als ein regelmäßiger Anbau aus der Hand.

Wenn die Besamung lange ausbleibt, kommt man in Verlegenheit, wie man den jährlichen Etat erfüllen soll, ohne die Bestände zu licht zu hauen, und muß sehr große Flächen in Dunkel- und Vorbereitungsschlag stellen, die dann wieder oft mit einem Male besamt werden. Dadurch tritt die unangenehme Nothwendigkeit ein, der Weide viel größere Flächen, als bei regelmäßigem Anbau aus der Hand, zu entziehen. Auch muß man das alte Holz dann länger in den Schlägen stehen lassen, als es dem Gedeihen der Pflanzen zuträglich ist. — Muß man, im Falle die Besamungsschläge ganz mißlingen, was bei Kiefern und Fichten oft der Fall ist, dennoch seine Zuflucht zum Anbaue nehmen, so wird dieser wegen Vermilderung des Bodens, Verminderung der Dammerde bei sehr licht gestellten Schlägen viel schwieriger und kostbarer, als wenn man gleich dem Abtriebe mit dem Anbaue gefolgt wäre. (Vgl. jedoch hiergegen das System nach Preßler's Hülfsb. S. 161—164.)

Man ist hinsichtlich der Leitung des Hiebes, der Zeit des Einschlages, der Zugutemachung der Nuthölzer, weit mehr durch die Besamungsschläge gebunden, als durch den Anbau. Bei erstern muß man ein bestimmtes Alter, und das Gerathen des Samens, in dem abzuholenden Orte abwarten, bevor man ihn einschlagen kann, was bei der Saat und Pflanzung nicht der Fall ist. Große Nuthbäume müssen, ehe die Pflanzen heranwachsen, aus den Schlägen geschafft werden; Nuthölzer, wie Stabhölzer, Bretter u. s. w., können gar nicht in schon bestandenen gearbeitet werden, ohne Lücken zu verursachen; nur eine kurze Zeit des Jahres sind sie zugänglich. Alles dies sind bei der Forstwirthschaft oft sehr unangenehme Hindernisse, von denen man bei dem regelmäßigen Anbaue aus der Hand nichts weiß.

Außer diesen allgemeinen Rücksichten treten bei einigen Holzgattungen auch noch besondere ein.

Ueber der Zugutemachung des Eichenholzes im Hochwalde bringt man gewöhnlich längere Zeit zu, und häufig ist dazu sogar noch eine Fortsetzung der früheren Plenterwirthschaft nöthig. Auf der einen Seite müssen die Samenschläge bis zur Besamung ziemlich dicht gehalten werden; auf der andern muß, wenn sie erfolgt ist, die Abräumung des Schläges in verhältnißmäßig kurzer Zeit geschehen, was nicht allemal durchzuführen ist. Dazu kommt, daß das Aufarbeiten starker Eichen in den Schlägen viel Schaden thut, daß bei langem Umtriebe diese oft sehr klein und unvortheilhaft angelegt werden müssen. Beachtet man hierbei, daß — wenigstens in den Ebenen — die Saat der Eiche, durch die Verbindung des Fruchthaues damit, häufig gar keine Kosten macht, sondern sogar noch einen reinen Ueberschuß gewährt, daß die freien Saaten sehr gut und oft besser gedeihen, als die Besamungsschläge, so wird der Rath gerechtfertigt erscheinen, wohl zu prüfen, ob nicht lieber auf die Samenschläge ganz zu verzichten, und die regelmäßige Wiedersaat vorzuziehen ist. Das gilt aber nur für die reinen Eichenbestände, nicht für diejenigen Orte, wo die Eiche in Buchen untergesprengt ist, denn in diesen sucht man in der Regel die natürliche Besamung zu benutzen und giebt nur den jungen Eichen früher Luft als den Buchen, da sie die Beschattung weniger ertragen als diese.

Vielleicht noch weniger vortheilhaft sind die Besamungsschläge in Fichten, obwohl entschieden ist, daß in vielen Fällen die Verjüngung des Waldes recht gut durch sie bewirkt werden kann. Dies liegt darin, daß die Samenjahre nur in bald längern, bald kürzern Zwischenräumen eintreten, die junge Fichte sehr unter dem Grasswuche, die alte sehr unter dem Windbruche leidet. Dies macht eine dichte Stellung der Schläge bis zum Eintritt des Samenjahres nöthig, die Befriedigung des Etats schwer, den Nachhieb, so wie ihn das Lichtbedürfniß verlangt, oft unthunlich, das Gedeihen der jungen Pflanze viel unsicherer als im Boden, welcher vom Grase gereinigt ist, bei der Saat oder der noch vortheilhaftern Pflanzung. Hierzu tritt ferner der Verlust an Stockholze, der bei der Fichte sehr beträchtlich sein kann, da dessen Masse bedeutend und die Rodungskosten gering. Rodet man es aber, so wird bei der großen Wurzelverbreitung der Fichte der größte Theil der Fläche eines Samenschlages doch aus der Hand angebauet werden müssen. Dann die große Unannehmlichkeit, daß man wegen der steten Windbrüche auf den Besamungsschlägen nie mit der Holzung zur Ruhe kommt und vereinzelte schwer und unvortheilhaft zu Gute zu machende Bestände erhält. Zuletzt ist in Besamungsschlägen hier, wie überall, noch der Nachtheil, daß man die jungen Pflanzen in ihnen nicht so vortheilhaft und zweckmäßig vertheilen kann, wie bei der Saat und vorzüglich der Pflanzung. Alles dies läßt die Besamungsschläge in Fichten in der That nur als nothwendiges Uebel er-

scheinen, welches man wählt, weil der Wald die Kosten des Anbaues, so viel dieser auch für sich hat, dennoch nicht zu tragen vermag. Da wo das Stockholz verkäuflich ist und der Wald guten Absatz hat, wendet man selten mehr Besamungsschläge bei der Fichte an. In den höheren, sehr rauen Gebirgen, wo die Hände zum Anbaue fehlen, treibt man die Fichtenbestände in schmalen Streifen kahl ab, damit sie von der vorstehenden Holzwand mit Samen überstreut werden. Dies geschieht jedoch gewöhnlich nur nach und nach und oft verfließen, ehe man diese Kahlschläge voll besamt erhält, 10 bis 15 Jahre (und hat dann gleichsam fast eben so viel Jahre Boden-, Steuer- und Verwaltungs-Rente umsonst bezahlt).

Im Erlenhochwalde ist die Verjüngung durch Samenschläge ebenfalls außerordentlich schwierig. Die jungen Pflanzen wollen viel Licht zu ihrem Gedeihen haben; stellt man aber den Schlag einigermaßen licht, bevor der Same abgeflogen ist, so ist gleich der Grasswuchs so stark, daß kein Same mehr zur Erde kommen kann. Es bleibt daher gewöhnlich nichts übrig, als ein Jahr abzuwarten, wo der Same reichlich vorhanden ist, und sobald dieser abgefallen, den Schlag gleich kahl zu hauen; zumal da das Heraus schaffen von später nachzuhauenden Samenbäumen bei den sehr brüchigen Erlenpflanzen mit ungewöhnlichem Nachtheile verbunden ist.

Die Besamungsschläge in Kiefern sind vorzüglich auf schlechtem Boden, welcher wund ist, und wo die jungen Pflanzen die Beschattung leicht ertragen, zu empfehlen. Auf solchem Boden, wo man die temporelle Ackerkultur mit der Saat verbinden kann, wo das Stockholz ein Einkommen giebt, und wo man den Arbeitslohn und den Samen wohlfeil hat, wird der kahle Abtrieb und der Anbau aus der Hand in der Regel vorzuziehen sein.

Die Birke fliegt auf passendem, wundem und freigestelltem Boden so außerordentlich leicht an, daß man gewöhnlich dies in bereits vorhandenen Birkenwäldungen am vortheilhaftesten der Natur überläßt.

Daraus wird sich nun ergeben, daß die Verjüngung solcher Holzgattungen, welche ohne viele Kosten leicht im Freien durch Anbau aus der Hand angezogen werden können, durchaus nicht unbedingt in Besamungsschlägen zu empfehlen ist, sondern daß man Vortheile und Nachtheile dabei wohl gegen einander abwägen muß. Noch weniger muß man hartnäckig darauf beharren, selbst bei den größten Hindernissen und Nachtheilen allein durch Besamungsschläge die Nachzucht erzwingen zu wollen, wenn man seinen Zweck wohlfeiler, schneller und leichter auf andere Art erreichen kann. Vorzüglich sind es Buche, Eiche, Weißtanne und Kiefer, welche in Besamungsschlägen erzogen werden.

Noten des Revisors.

So treffend auch der vorstehende Schlußatz die Hauptregel zusammenfaßt: so werden doch die vorangegangenen Schilderungen Pfeil's auf ihre Leser den

Eindruck machen, daß im Kulturwalde der Gegenwart die Samenschlagswirthschaft im wesentlichen als ein überwundener Standpunkt zu betrachten sei. Es gilt dies jedoch nur von der zu einseitigen und zu exclusiv natürlichen Vorverjüngung. Bei der umsichtigen Prüfung der unleugbaren Licht- und Schattenseiten des einen wie des andern d. i. des Vor- wie Nach-Verjüngungsbetriebes bleibe man nur vor allem auch eingedenk der Wahrheit, die Schreiber dieses seinem kleinen Schriftchen über den „Hochwaldbetrieb der höchsten Massen- und Reinerträge“ (Dresden 1865) als Wahlspruch mit zu geben sich veranlaßt sah, lautet: „Schutz und Hebung der Bodenkraft und ununterbrochene Arbeit derselben bilden vereint die Hauptgrundlage blühendster Production, so beim Acker- wie beim Waldbau.“ — S. noch hierzu die Noten zum Kap. 4 und 5 des gegenwärtigen Abschnitts.

4. Von der Behandlung des Buchensamentwaldes.

Wenn Samen tragende Buchen mit den Zweigspitzen nirgends weiter als 5—6 Meter von einander entfernt sind, so wird die Besamung vollständig erfolgen können, da der Wind die Bucheln zu Seite wirft, auch Mäuse und andere Thiere sie im Schlage verbreiten, selbst auch kleine Stellen von etwa 16 Quadratmeter groß noch keine beachtenswerthe Lücke verursachen. Es muß ferner zur Bedeckung des Samens mit Laub, zur Beschirmung und Beschattung der jungen Pflanzen, hinreichendes Schutzholz vorhanden sein. Am besten sind dazu jene alten Mutterbuchen, welche hochangesetzte Nester haben; doch kann auch sehr gut alles hochgewachsene Laub- und Nadelholz mit schattigen Wipfeln als Schutzbaum benutzt werden. Selbst niedriges Gesträuch, wenn es einzeln vorkommt, und nur den Boden nicht verdämmend überwuchert, kann sehr gut zur Beschüzung der jungen Buchenpflanzen dienen; und es scheint sogar der Schutz von der Seite oft noch wohlthätiger zu sein, als der von oben. — Zuweilen wird es nöthig, einen unvollkommenen Schutz solcher Art durch Aufhacken und Lockerung des Bodens und Bedeckung des Samens mit Erde zu ersetzen.

Eine bestimmte Vorschrift für die Stellung und Behandlung des Buchenbesamungsschlages läßt sich übrigens schwer geben, da der Boden, das Klima, der Wuchs und die Beschaffenheit der alten Samenbäume und des jungen Holzes bald eine lichtere, bald eine dunklere Stellung zweckmäßig machen. Man muß deshalb auch jedesmal im Wald selbst erst die richtige ermitteln und die darüber gemachten Erfahrungen zu Rathe ziehen.¹⁾

Stellung des Vorbereitungs-schlages.

Man versteht darunter eine geringe Unterbrechung des Schlusses geschlossener Bestände zu folgenden Zwecken:

a) Durch eine freiere Stellung und stärkere Einwirkung des Lichts soll die Samenerzeugung begünstigt werden, was jedoch erst nach Verlauf einiger Jahre bemerkbar wird.

b) Wo eine dicke, noch nicht in vollkommenen Humus verwandelte Laubdecke den Boden für das Aufgehen und die Erhaltung

der Buchenpflanzungen untauglich macht, soll diese durch Verminderung des Laubabfalles und die Einwirkung des Lichts bis so weit verringert werden, daß das Samenkorn in die wirkliche Dammerde zu liegen kommt. In der Lochern, noch nicht ganz verweseten Laubschicht vermodern die Bucheln in weichen, nassen Wintern; die Wurzeln können nur das lockere, leicht austrocknende, nicht genug Nahrung gebende Fasergewebe des nicht ganz verfaulten Laubes fassen, und vertrocknen bei dürerer Witterung. Dies soll der Vorbereitungs-schlag durch Auslichtung der Bäume abstellen.

Wenn man die äußern Zweige der Buchen ca. 2 Meter aus einander bringt, so wird dieser Zweck bald erreicht werden. Eine stärkere Auslichtung würde den Schlag der Vermilderung, dem höchst nachtheiligen Ueberziehen mit Forstunkräutern preisgeben. Ist das Holz sehr schlank und hochstämmig gewachsen, hat es nur kleine Kronen, was bei noch mittelalten, 80- bis 100jährigen Beständen der Fall ist, so wird es sogar besser sein, die Stellung so zu wählen, daß die Zweigspitzen sich, wo möglich, beinahe berühren, oder doch nur wenige Fuß von einander entfernt sind. Sind sehr astreiche alte Bäume vorhanden, deren Nester tief angesetzt sind, so müssen diese auf eine Höhe von 7—10 Meter weggenommen werden. Je mehr der Boden zum starken Graswuchse geneigt ist, desto mehr muß man sich hüten, ihn so licht zu stellen, daß dieser sich zeigen kann. Das einzelne vorhandene Strauchholz wird man in der Regel am besten thun, stehen zu lassen. Was von andern Hölzern, außer der Buche, als Schutzbaum angesehen und als nöthig betrachtet werden muß, läßt man zwar stehen; doch wählt man nur im höchsten Nothfall dazu Aspen, Weiden und solche Hölzer, welche durch Wurzelbrut oder Samen später bei der Lichtstellung den Schlag mit weichen, nachtheiligen Holzgattungen überziehen könnten. Wo möglich werden diese zuerst weggenommen, um die etwa erscheinende Wurzelbrut oder Samenpflanzen durch Hutung zc. zu vernichten, da der Vorbereitungs-schlag bis zum Abfall des Samens lieber behütet, als in Schonung gelegt werden muß. — Man erkennt die zweckmäßige Stellung eines solchen Schlags in der Regel daran, daß er sich durch einzeln hervorkommende Gräser begrünt, ohne sich jedoch mit einer dichten Grasbedeckung überziehen zu können und daß die hohe Decke des trocknen Laubes sich nach und nach so vermindert, daß die Buchel in die Dammerde zu liegen kommt; dabei aber doch auch im Herbst überall mit der wohlthätigen Laubdecke bedeckt wird.

Uneigentlich nennt man einen Vorbereitungs-schlag diejenige Auslichtung geschlossener Bestände, welche man lediglich um der Ertzserfüllung willen vornimmt, etwa weil Samenjahre ausbleiben, oder man in Dunkel- und Lichtschlägen nicht hauen kann, indem die Pflanzen noch zu klein sind zc. Dies ist nichts, als die Stellung eines Dunkel-schlages, die nur um die Dammerden-sicht

zu erhalten und das Erscheinen des Grases zu verhindern, dichter erfolgt, als es nöthig sein würde, wenn bei dem Anhiebe der Same schon abgefallen wäre. Die dichteste Stellung, vorausgesetzt daß der Boden für die Besamung vollkommen empfänglich ist und die Bäume zum Samentragen geneigt sind, ist dann die beste. Man muß in diesem Falle wo möglich sich begnügen, diejenigen Bäume vorläufig wegzunehmen, welche nichts zum Schlusse des Waldes beitragen, die nicht zu den dominirenden Stämmen gehören; auf keinen Fall aber den Schlag lichter stellen, als einen Vorbereitungsschlag.

Dagegen kann es, wenn die Samenjahre lange ausbleiben und man dann, sobald ein solches eintritt, große Flächen mit einem Male in Betrieb nehmen müßte, wohl nöthig werden, schon vorher die auf diesen stehenden Holzmassen zu vermindern, um später die besamten Flächen zu rechter Zeit räumen zu können. *)

Wenn der Same abgefallen ist, muß der Schlag noch einige Zeit im Dunkelschlage stehen. Die Grundsätze, welche hierbei befolgt werden müssen, sind nach Lage, Boden und Klima abweichend, gleich wie auch der Wuchs des Holzes darauf Einfluß hat. Auf sehr frischem, zum starken Graswuchs geneigtem Boden, oder wo sich Birken und weiche Hölzer einzudrängen drohen, wo man Spätfrost zu fürchten hat, im rauhen Klima u. s. w. hält man nicht bloß die Samenbäume etwas dichter, sondern läßt sie auch länger als bei den entgegengesetzten Verhältnissen, im besamten Schlage stehen. Eine lichte Stellung verlangt vorzüglich der trockene Boden, vor Allem der Sandboden, wo die unmittelbare Ueberschirmung dadurch sehr verderblich wird, daß sie den Pflanzen den ihnen hier unentbehrlichen Thau entzieht. Sehr hochstämmig und schlant gewachsenes Holz, mit hoch angesetzten Zweigen, kann in den obern Wipfeln weit mehr Schluß haben, als kurzes und astreiches.

Folgende Regeln werden als die gewöhnlich anzuwendenden gelten dürfen, wenngleich verschiedene Verhältnisse allerdings Modificationen nothwendig machen können.

Sobald der Same im Herbst abgefallen ist und das Laub ihn bedeckt hat, kann die Holzung in den noch zu dunkel stehenden Orten beginnen. Sie erstreckt sich zuerst auf das Ausasten der sehr astreichen verdämmenden Bäume, indem die Zweige derselben bis zur obenbemerkten Höhe weggenommen werden. Sollte sich verdämmendes großes Strauchholz im Schlage vorfinden, so wird dies gleichfalls weggenommen — kleine, einzeln vorkommende Sträucher bleiben zum Schutze der jungen Buchenpflanzen noch stehen. Stellen, wo nicht hinreichende Bucheln hingefallen sind, werden mit außerhalb des Schlages gesammelten besäet, indem entweder eine Laub-

*) Hier wie in allen verwandten Fällen wirds immer das vortheilhaftere sein, einen ganz systematisch combinirten Verjüngungsbetrieb nach Hülsb. S. 161 ff. einzuführen und zur Noth den etwa dazu noch fehlenden Samen auch von andern Forsthaushalten zu beziehen.

decke darüber gezogen wird, oder diese Saat 5 bis 7 Cent hoch durch Einhacken oder Ueberfragen mit loockerer Dammerde bedeckt wird. Ein reichlich besamter Schlag kann bis zum ersten Froste stark mit Mastschweinen betrieben werden, da das Umtwühlen des Bodens und das Untertwühlen der Bucheln von vortrefflichem Erfolge für das Gelingen der Besamung ist. Man bringe nun, durch den im Winter geführten und bis zum Ausbruche des Laubes ganz beendigten Holzschlag, die stehenbleibenden Bäume in eine solche Stellung, daß, wo viel Schatten verlangt werden muß oder wo man sehr hochstämmiges Holz hat, die äußern Zweigspitzen überall 3 bis 5 Meter von einander entfernt sind. Auf frischem Boden, in geschützter Lage, bei verdämmendem Holze kann diese Entfernung noch einige Meter mehr betragen. Der zu starke Schatten wirkt eben so nachtheilig, als die zu lichte Stellung; die Pflanzen werden durch ihn getödtet oder verzärtelt, erkranken und ertragen die später doch nöthig werdende Lichtstellung dann gar nicht. Das eingeschlagene Holz muß bei Zeiten aus dem Schlage an die Ränder und Abfuhrwege gerückt werden.

Der auf diese Art voll besamte Schlag bleibt 2 bis 4 Jahre, ohne daß darin geholt wird, stehen. Sollten sich in dieser Zeit viel wuchernde Unkräuter darin zeigen, oder Mäuse Schaden thun, so wird es gut sein, denselben im Spätherbste, wo das Laub schon anfängt abzusterben, durch Rindvieh auszuhüten zu lassen, was vorzüglich das Zusammenziehen von Mäusen in solchen Schlägen sehr verhindert. Auch muß man in einem solchen Falle die Füchse, welche sich gewöhnlich darin zusammenziehen, daselbst schonen, die Hasen dagegen ohne Ausnahme todt-schießen, da diese für die jungen Buchenshonungen durch Verbeißen der Pflanzen ungemein schädlich sind.

Nach Verlauf der angegebenen Zeit wird zuerst das Unterholz, sowohl verkrüppelte Buchen-, wie andere Strauchhölzer, weggenommen, welches nun nachtheilig werden würde. Zugleich findet eine Auslichtung der vorhandenen Samenbäume statt, oder man geht in den Lichtschlag über. Die Auszeichnung der wegzunehmenden Stämme erfolgt im September und Oktober, wenn man die jungen Pflanzen deutlich bemerken kann. Wo sich ihr Bestand lückenhaft zeigt, läßt man die alten Bäume noch stehen. Wo sie noch sehr klein und zurückgeblieben sind, lichtet man den alten Bestand nur vorsichtig und weniger aus, als da, wo sie einen kräftigen starken Wuchs zeigen. Bemerkt man Pflanzen, welche unter einem großen abstreichenden Baume durch Beschattung zu leiden scheinen, so ästet man diesen lieber vorher noch einmal, als daß man ihn gleich ganz hinwegnähme, wodurch mit einem Male diese kränkenden Pflanzen plötzlich freigestellt werden würden. Eine durchgehends gleiche Freistellung über den ganzen Schlag ist selten möglich, diese muß immer dem Bedürfnisse der Pflanzen angemessen sein, was nicht überall dasselbe ist. Besonders können die Mitternachtsseiten immer etwas früher

gelichtet werden als die Südseiten, die kleinen Einsenkungen, wo die Spätfrost zu fürchten sind, müssen dunkler gehalten werden, geschlossene Horste ertragen eine frühere Lichtung in vereinzelt stehenden Pflanzen. Wäre eine ganz gleichmäßige Lichtung thunlich, so würde man den dritten Theil des vorhandenen Holzes so wegnehmen können, daß dabei eine möglichst gleiche Vertheilung der stehbleibenden Bäume bewirkt würde.

Nach dieser ersten Auslichtung bleibt der Schlag abermals mehrere Jahre unberührt stehen, bis der Boden durch den dann $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ Meter hohen Buchenausschlag ganz gedeckt ist, und man schreitet dann in gleicher Art zur zweiten Auslichtung, bei welcher das Holz bis auf ein Dritteltheil des noch vorhandenen Bestandes an Samensämlingen weggenommen wird. Bei dem Aushiebe muß man dann noch vorsichtiger verfahren, als bei der ersten Auslichtung, wo die Pflanzen noch klein waren. Wo möglich bei Schnee, aber nicht bei sehr starkem Froste, müssen die Bäume gehauen, das eingeschlagene Holz muß auf Schlitten, Schubkarren und Tragen herausgeschafft werden, um die jungen Pflanzen so wenig, als möglich, zu beschädigen. Finden sich noch einzelne dunkel belaubte Bäume vor, unter deren Schirmfläche keine Pflanzen stehen, so ist es am besten, man rodet sie, und besäet das Stockloch oder bepflanzt es, ehe noch der eigentliche Abtriebsschlag eingelegt wird.

Diesen nimmt man vor, wenn der Ort abermals einige Jahre im lichten Lichtschlage gestanden, und der junge Bestand eine Höhe von 1 bis $1\frac{1}{3}$ Meter erreicht hat. Einzelne wüchsige junge Stämme, welche keine abstreichenden Kronen haben, können darin stehen bleiben, um zu verwachen und einst vorzüglich starkes Holz zu geben. Vorzüglich sucht man gern schwache Eichen, welche auszubauern versprechen, überzuhalten. Die stärkern Stämme mit großen Aesten müssen, wo möglich, vor dem Fällen ausgeästet werden, damit dabei und bei dem Aufarbeiten weniger Schaden geschieht.

Es können auf diese Art 8—12 Jahre vergehen, bevor man den Schlag, vom Abfall des Samens an gerechnet, ganz abholzen kann. Bei einem milden Klima und gutem Boden wird jedoch eine gänzliche Räumung des Schlages schon öft mit 6 und 7 Jahren zweckmäßig, wenn er gleich vom Anfange an gleichmäßig besamt worden ist. Um nun jedes Jahr den Etat einschlagen zu können, muß man so viel Fläche in Dunkel-, Licht- und Abtriebsschlägen im Betriebe haben, daß man, ohne die Erziehung der Pflanzen zu gefährden, fortwährend holzen kann. Man nimmt deshalb gewöhnlich eine Fläche, welche den Bedarf für so viele Jahre enthält, als man über der Abholzung der Samenschläge zubringt, zu gleicher Zeit in Anhieb, durchplentert sie vorher so, daß sie als Vorbereitungs- oder Dunkelschlag bis zum Eintritt eines Samenjahres stehen kann. Dann theilt man sie etwa in 3 bis 4 Theile, und lichtet jedes Jahr einen davon aus, wobei aber Sorge getragen wer-

den muß, daß durch Aestung denjenigen Theilen, welche zuletzt zur Auslichtung kommen, mindestens so viel Licht gegeben wird, daß die Pflanzen sich wenigstens gesund darin erhalten können. In den Jahren, worin in den Dunkel- und Lichtschlägen nicht gehauen werden kann, erfüllt man den Etat durch Aushauung der zu neuen Vorbereitungs- und Dunkelschlägen bestimmten Orte, welche man an die schon im Betriebe befindlichen Samenschläge anreihet, so daß also eine verhältnißmäßige Fläche neu Zutritt, wenn eine andere als Abtriebsschlag vom Betriebe ausscheidet. Es versteht sich von selbst, daß, wenn man bereits in Samenschlägen wirthschaftet, immer das in ihnen stehende alte Holz mit zur Berechnung gezogen wird. Wäre z. B. der Etat 500 Klaftern jährlich, und man rechnete, daß man 10 Jahre über dem Abhiebe eines Samenschlages zubringen wird, so dürfen in allen Schlägen eigentlich nie mehr als 5000 Klaftern alt Holz stehen.

Wo die Samenjahre häufig genug eintreten, setzen sich dieser Art der Wirthschaftsführung keine Hindernisse entgegen. Wo jedoch, wie dies wohl in rauhen Gebirgsgegenden oder auf sandigem Boden der Fall ist, diese sehr selten zu erwarten sind, weiß man oft nicht, wo man bis zum Eintritt derselben den bestimmten Abgabefatz hernehmen soll, ohne die Bestände zu sehr auszulichten, und ist die ganze ausgehauene Fläche dann mit einem Male bei einem guten Samenjahre besamt, so kann man wieder nicht mit dem Hiebe folgen, und den jungen Pflanzen Licht genug schaffen. Man darf zwar nicht zu ängstlich hinsichtlich des Aushiebess der Samenbäume sein; denn die Buchen ertragen viel Schatten, ehe sie ganz verdammt werden; es lassen sich auch bei gehöriger Vorsicht noch zwanzigjährige Dicken rein hauen: höchst störend für die Wirthschaft und die Erziehung guter geschlossener junger Orte sind solche Verhältnisse doch immer. Sie lassen sich aber mit wenig Aufopferung und sehr leicht beseitigen, wenn man in Orten, welche für die Samenerzeugung günstiger gelegen sind, und von den einzelnen Stämmen außerhalb der Schläge, die sich doch immer häufig Samen tragend vorfinden, diesen sammelt und in den Schlägen, wo man am liebsten hauen möchte, austreut. Durch diese einfache Unterstützung der Natur kann die Wirthschaft viel regelmäßiger fortgeführt werden.

Unzweckmäßig ist es, wegen einzelner unbesamt gebliebener Stellen, während andere schon vielleicht mit ziemlich hohem jungen Buchenholze bestanden sind, immerfort noch Samenbäume überzuhalten. Nicht bloß, daß dadurch der Hieb sehr vereinzelt wird, die Bestände sehr ungleich werden, die Schonungsfläche sehr vergrößert wird, es entsteht auch dann bei dem Heraus schaffen des Holzes unvermeidlich viel Schaden. Dazu erreicht man doch oft nicht den Zweck, unter dem Schirme dicht belaubter Bäume Pflanzen erziehen zu können. Schon zeitig sollte man da, wo man sieht, daß die Besamung lückenhaft ist, durch Austreuung von Bucheln nachhelfen.

Ist dies aber einmal verabsäumt worden, so muß man kleine Lücken lieber auspflanzen, worüber in der Folge das Nähere angeführt werden wird.

Wenn unter den Buchenpflanzen viel junge Eichen und Ahorn, oder andere nicht so viel Schatten, wie die Buche, ertragende Holzgattungen stehen, deren Herausbringung man wünscht, so muß man solchen Stellen ihrem Bedürfnisse gemäß auch mehr Licht geben. Sind es Hölzer, welche in der Jugend einen schnellern Wuchs haben, als die Buchen, so werden letztere ohnehin schon von ihnen beschützt. Da die Eiche nirgends vortheilhafter erzogen werden kann, als eingesprengt im Buchenwalde, so haßt man auch gern Eichen auf den etwa vorkommenden Lücken oder lichten Stellen unter.

Um die Ränder der Schläge hält man gewöhnlich die Samenhäuser etwas dichter, als in der Mitte, weil sie theils leichter und mit weniger Nachtheil aus dem jungen Holze zu schaffen sind, theils auch die Randbäume die Mitte doch mit schützen helfen. Wenn ein Schlag an Gewässer, Felder, große Ager grenzt, muß man vorzüglich darauf bedacht sein, ihn gegen diese hin nicht zu licht zu stellen.

Im Allgemeinen hat man die Buchensamenschläge in der neuern Zeit lichter gestellt und früher kahl gehauen, als es die ältern Schriftsteller lehrten, da die Erfahrung zeigte, daß die zu dunkle Stellung den jungen Schlägen oft verderblicher wurde als eine lichtere.

Sollte ein Buchenwald durch Streurechen, welches dieser Holzgattung außerordentlich nachtheilig ist, zu sehr von der schützenden Laubdecke entblößt sein, so ist es nothwendig, 10 bis 15 Jahre, wenn es sein kann, oder doch wenigstens 4 bis 6 Jahre Streuschonung in den Orten, welche angehauen werden sollen, ehe dies geschieht, einzulegen, damit sich das zur Erziehung der jungen Buchen unentbehrliche Laub wieder darin sammelt. Die Hütung kann jedoch bis zum Abfall des Samens ununterbrochen dauern, und es ist dies eher vortheilhaft, als nachtheilig.

Die jungen Buchenschläge müssen fortwährend im Auge behalten werden, um die sich etwa zeigenden weichen Hölzer, welche leicht veräummend werden können, auszuhauen, bevor sie Lücken erzeugen.

Noten des Revisors.

Es wird, in Deutschland wenigstens, kaum irgend noch Verhältnisse geben, wo der reine Buchenwald und vollends in hohem Umtriebe zu empfehlen d. h. so rentabel wäre, als irgend welche andre Betriebsart. Fast allerorts wird man daher in bereits bestehenden Buchenwäldern eine zweckmäßige starke Einmischung von finanziell dankbarern Holzarten anzustreben haben. Hierzu aber können wir, abweichend von Pfeil und Andern, die Eiche nur dort rechnen, wo solche schon in nur mäßig starker Gestalt einen guten Preis hat. Denn sie wird zwischen Buchen zwar schön rein- und hochstächtig aber natürlich auf Kosten der Dicke. Eichen- wie Buchen-Starkholz können wir mit Vortheil bei uns heut zu Tag nur noch im zweihiebigen Hoch- oder aber im Mittelwald-

betriebe produziren. Vgl. hierzu Hülsb. S. 183, 172 und 163. — Ueberall aber steife man sich nicht allzusehr auf die nur natürliche, sondern denke rechtzeitig auch an die künstliche Vorverjüngung (Unterbau, in der Regel durch Saat) und an die Nachpflanzung. Die wesentlichsten Richtigkeiten des Fehmel- wie des Kahlschlagsbetriebs mit Vermeidung aller wesentlichen Schattenseiten beider Methoden wird man aller Zeiten und aller Orten um so besser zu vereinigen im Stande sein, je mehr man seinen Durchforstungs- und Hauungsbetrieb nach den Lehren der Reinertragstheorie (Hülsb. S. 174–181) organisiert.

5. Von der Erziehung der Eichen, Hainbuchen, Eschen, Alnen und Birken in Besamungsschlägen.

Die Eiche erträgt und bedarf an Schatten weniger, als die Buche. Ihre Besamungsschläge sind daher früher zu lichten und abzutreiben, als die der Buche. Deshalb müssen auch die Stellen in den Buchensamenschlägen, wo sich junger Eichenausschlag zeigt, früher und stärker gelichtet werden als die, wo nur junge Buchen stehen. Die Stellung des Schlags bis zum Abfall des Samens muß aber jedenfalls dicht genug sein, um das Ueberziehen desselben mit Gras und Unkräutern zu verhüten. Sehr vortheilhaft wird es sein, wenn man schon den ganzen Sommer vorher, so lange bis die Eichen, welche zur Besamung erforderlich gehalten werden, abfallen, den Schlag mit Schweinen behüten läßt, damit diese ihn umbrechen. Die Eiche wächst, wenn sie in den aufgewühlten Boden fällt, besser, weil die Pfahlwurzel darin leichter und tiefer eindringen kann, als wenn sie auf festem Boden liegt. Mit Samen überstreut kann der Schlag noch hinlänglich werden, wenn die Zweigspitzen auch bis 6 Meter von einander entfernt sind. Sorgfältig muß man darauf achten, alles verdämmende Holz mit dichter Belaubung (Buchen, Hainbuchen, Linden) aus dem Schlage zu entfernen, weil die junge Eiche zwar wohl den lichten Schatten des eignen Mutterbaumes eine Zeit lang erträgt, aber unter dem dichtern der genannten Hölzer bald Schaden leidet. Auch weiche, schnell wachsende Hölzer, Erlen, Weiden, Pappeln, Haseln u. a., müssen schon vor dem Abfall des Samens sorgfältig vertilgt werden, weil sie den jungen Eichen, die sie überwachen, nachtheilig werden. Man erreicht dies am besten, wenn man dieselben einige Jahre vor der Einhegung, vielleicht im Sommer, herausbauen und sie durch das eingetriebene Vieh verbeißen läßt. Man muß auch eben so darauf bedacht sein, daß noch vor der Bestockung mit den der Beschädigung sehr unterworfenen Pflanzen diejenigen Nutzhölzer am ersten herausgehauen werden, deren Aufarbeitung oder Transport wesentlichen Schaden thun würde.

Wo die erscheinende Eichenpflanze sich in einer gegen raue Ost- und Nordwinde geschützten Lage befindet, wo sie gleich tief mit ihren Wurzeln eindringen kann, da bedarf sie eigentlich gar keines Schutzes vom Oberholze. Jedoch erträgt sie die nicht zu dichte Be-

schattung, von hochstämmigen Eichen herrührend, auch recht gut; es wirkt dieselbe sogar wohlthätig, wo die Eichel nicht von der Erde bedeckt war und die junge Pflanze daher flach steht. Der kahle Abtrieb des Schlags gleich nach der Besamung ist daher weder nöthig, noch auch gewöhnlich anzuwenden; vollends wo man das Holz nicht so rasch zu Gute machen und absetzen kann. Wo die Mutterbäume in der angegebenen Entfernung stehen, entweder hochstämmig gewachsen, oder durch sorgfältiges Nesten bis auf eine Höhe von 10 Meter und mehr von allen verdämmenden Zweigen befreit sind, kann man den Schlag zwei Jahre stehen lassen. Dann nimmt man etwa den dritten Theil der Samenbäume, mit Anwendung der bei den Buchen gegebenen Regeln, heraus und läßt den Schlag wieder einige Jahre ruhen, um dann abermals eine Auslichtung vorzunehmen, bei welcher man das zweite Drittheil wegnimmt und legt nach etwa 6 Jahren, wenn die jungen Eichen $\frac{1}{2}$ bis höchstens 1 Meter hoch sind, den Abtriebsschlag ein. — Haben die jungen Pflanzen schon vom Anfange an licht gestanden, so kann im milden Klima und fruchtbaren Boden auch die zweite Auslichtung ganz weggelassen. Man nimmt dann, wenn sie zwei Jahre alt sind, die Hälfte des Holzes weg, und treibt den Schlag bei einem Alter derselben von 4 bis 5 Jahren so weit ab, daß man nur diejenigen schlanken, wüchsigten Stämme stehen läßt, welche bleiben und fortwachsen sollen, um einst vorzüglich starke Nutzhölzer zu geben. Diese werden zwar nach der gänzlichen Freistellung, eben so wie die übergehaltenen Buchen, Anfangs dürre Wipfel erhalten, weil die Säfte nun mehr nach den freigestellten Seitenzweigen strömen; man darf sich jedoch dadurch nicht beirren lassen. Sobald der Fuß des Baumes durch das aufwachsende Dickicht wieder gedeckt wird, erhält derselbe auch seinen vorigen Wuchs wieder, die trocknen Aeste verschwinden, und der Wipfel belaubt sich von Neuem durch frisch treibende Zweige.¹⁾

Die jungen Eichenpflanzen sind vermöge ihres Wuchses der Beschädigung durch das Ausbringen des Holzes weit mehr unterworfen, als die Buchen, es ist deshalb auch doppelte Aufmerksamkeit nöthig, um zu verhüten, daß dadurch nicht der Bestand lückenhaft wird. — Sollten sich im Abtriebsschlage noch unbestandene Stellen zeigen, so werden diese am besten durch das Unterhacken von Eichen in Bestand gebracht oder aber mit Eichen oder andern gewünschten Holzarten ausgepflanzt. Die junge Eiche muß fortwährend im Auge behalten werden, um sie gegen die Verdämmung durch andere Hölzer zu schützen. Ist sie zwischen diesen gertenartig heraufgeschossen, so dürfen dieselben oft nicht gleich mit einem Male ganz herausgehauen werden, sondern man muß sie vorläufig erst einstugen, um den Wipfel der jungen Eiche freizustellen, ihr aber nicht den nöthigen Halt zu rauben.

Die Hainbuchen können beinahe ganz gleich mit den Buchen

bei der Verjüngung durch Besamungsschläge behandelt werden, da sie ebenfalls viel Schatten ertragen und zum Theil auch bedürfen, wenn sie auch weniger empfindlich gegen Frost sind und ihnen das volle Licht nicht so nachtheilig ist. Es verbreitet sich jedoch der Same in ihnen weiter, und eine etwas lichtere Stellung vor seinem Abfall ist statthast. Verschieden zeigt sich diese Holzgattung von der Buche darin, daß der Same zuweilen ein Jahr überliegt. Man muß deshalb mit der Lichtstellung gleich nach dem Abfall des Samens vorsichtig sein, um das Gras nicht überhand nehmen zu lassen, ehe die Pflanzen aufgehen, da diese bei sehr starkem Graswuchs leicht davon unterdrückt werden. Auch sind die verbissenen Hainbuchenpflanzen noch brauchbarer zur Erziehung von gutwüchsigem Baumholze, als die Buchen, weshalb man sie, wenngleich sie oft sehr krüppelhaft und untauglich aussehen, da wo die Samenpflanzen mangeln, überhalten kann. Das Schneideln der abstreichen Mutterstämme wird bei dieser Holzgattung nöthiger, als bei jeder andern, da tiefhängende, weit verbreitete Aeste durchaus keine darunter stehenden Pflanzen gedeihen lassen.

Um Eichen im Besamungsschlage — gewöhnlich der Buche oder Erle, da diese Holzgattung selten rein vorkommt — erziehen zu können, muß man die Stellen, wo die Samenbäume stehen, bis ein Jahr nach dem Abfalle des Samens, da dieser in der Regel ein Jahr überliegt, sehr dunkel halten, um den Graswuchs zurückzuhalten. Wäre es möglich, vorher im Spätherbste die Stellen, wo er hinfallen wird, durch Schweine umwühlen zu lassen oder mit der Hacke aufzulockern, so würde dies dem Gedeihen der jungen Pflanzen, die einen festen Boden nicht ertragen, sehr zuträglich sein. In Hinsicht der Lichtstellung verlangen sie gleiche Behandlung, wie die Eiche. Selten zeigen sich jedoch viel Eichenamenpflanzen, und wo man diese Holzgattung nachziehen will, wird man mehr auf ihre Erziehung in Pflanzkämpen sehen müssen, um sie unter- und zwischenzupflanzen.

Die Ulme verlangt einen sehr munden Boden, wenn der Same aufgehen soll. Da man erst im April und Mai mit Gewißheit wissen kann, ob genügender Same zu erwarten ist, bis dahin aber gewöhnlich den Schlag nicht so geschlossen erhalten kann, daß er ganz mund bleibt, um ihm erst in diesen Monaten die erforderliche lichte Stellung zu geben: so ist es besser, kurz vorher ehe der Same abliegt, d. h. im Monat Mai, die Fläche, welche besamt werden soll, nach Verschiedenheit ihrer Beschaffenheit, entweder mit eisernen Rechen auftragen, oder mit der Hacke verwunden zu lassen. Auch später muß man das Ueberziehen des Schlages mit hohem Grase oder wuchernden Unkräutern verhüten, indem die Ulme darunter sehr leidet. Wo möglich, ehe die Samenbildung vollendet ist, muß es so hoch, daß die jungen Pflanzen gegen alle Beschädigung gesichert sind, abgeschnitten werden; oder man kann es auch im Spätherbst,

nach dem Abfall des Laubes, durch Rindvieh aushüten und nicht treten lassen. Die Behandlung des besamten Schläges hinsichtlich des Aushiebs des darauf stehenden alten Holzes ist verschieden, nachdem die Holzgattungen sind, woraus es besteht. Buchen, Eichen, Linden und alle sehr dämmenden Hölzer werden den jungen Ulmenpflanzen bald nachtheilig, müssen gleich im ersten Jahr stark geästet werden, sobald sie starke, weit verbreitete Kronen haben und schon im dritten, höchstens vierten Jahre muß eine gänzliche Freistellung erfolgen.¹⁾ Die Ulme selbst, hochstämmige Eichen mit ringen Kronen und alle nicht mehr verdämmenden Bäume können dagegen in 6 bis 8 Jahren nach und nach herausgehauen werden ohne daß Nachtheil daraus zu befürchten wäre, da die jungen Pflanzen auch das Heraus schaffen des Holzes sehr gut ertragen. Gegen das Ueberwachsen durch weiche, schnellwüchsere Hölzer können sie ebenfalls sehr zu schützen. — Im Allgemeinen wird man die Ulme ebenfalls selten, und am wenigsten in Privatforsten in Baumungsschlägen erziehen, und es wird daher immer rathsamer diese Holzgattungen mehr aus der Hand, vorzüglich durch Pflanzung anzubauen.

Die Birke bedarf, um bald in Menge, selbst von wenigen Samenbäumen, anzufliegen, nur sehr starke Lichtstellung und einen weder von Gras noch Moos und Laub bedeckten Boden. Auf dürrer Boden wird man jedoch umsonst das Aufgehen des Samens erwarten; dieser kann, wenn durchaus Birken daselbst gezogen werden sollen, nur durch Pflanzung in Bestand gebracht werden. Der kleine Samenkorn der Birke kann den hervorkommenden Keimling nicht lange aus sich selbst ernähren, sondern bedarf dazu genügende Feuchtigkeit; die junge Pflanze wurzelt namentlich anfangs nur flach, weshalb ihr die Dürre doppelt nachtheilig ist. Der trockene humusarme Sandboden ist daher für sie nicht keimfähig und der Besamungsschläge auch nicht in Bestand zu bringen. — Der gewöhnlich reichlich vorhandene Same verbreitet sich weit mit dem Winde so daß kleine blank gehauene Orte von wenig Morgen schon mit Sicherheit von nahe stehendem Holze besamt werden. Man wählet jedoch, vorzüglich bei größern Schlägen, lieber alle 20–30 Schritte eine gute starke Samenbirke stehen, welche man an der starken Ästung und Belaubung leicht erkennen kann, und hauset diese in einigen Jahren heraus.²⁾ Von diesen ist in so lichter Stellung keine Verdämmung zu befürchten; wogegen andere Hölzer, von dichter Belaubung, durch ihren Schatten bald sehr nachtheilig werden. Wenn der Boden nicht ganz wund ist, muß eine künstliche Wundmaße durch Pflügen, Hacken, oder auch wohl Auftragen mit eisernen Ketten erfolgen.

Noten des Revisors.

1) Viel richtiger ist es, hierbei an sich schon ziemlich werthvolle und zu dem hervorragenden Werthszunahme bestimmten Waldbrecher durch allmäh-

Richtung und Vorverjüngung (behufs Bodenschutzes) so für den freieren Stand vorzubereiten, daß sowohl Wasserreifer als namentlich Wipfeldürre gar nicht vorkommen dürfen. Letztere ist fast immer nichts anderes als der lauthin gipfelnde Vorwurf des Baumes gegen seinen gedankenlosen und nachlässigen Wirthschafter. Und wer solchen Vorwurf in klaren Geldverlust übersetzen und zur Ziffer bringen will, der bohre nur einmal solch einen Stamm an und berechne aus den Jahresreinen vor und nach der Freistellung den Zuwachs, den er folchergestalt nur hat und den er haben könnte. — Z. B. Eine aus dem Buchenwalde unvorbereitet übergehaltene und darauf wipfeldürre gewordene Eiche von reichl. 90 C' Inhalt und 15 Thlr. Werth erwies seit der vor 10 Jahr. ca. erfolgten Freistellung nur knapp 1% Zuwachs, d. h. also fürs ganze verflossene Jahrzehnt nur 1,5 Thlr. Vorher zeigte sie 3%; würde aber bei entsprechend gepflegter Freistellung unzweifelhaft auf 4 wo nicht 6% gestiegen sein. Nehmen wir aber auch nur 4% und ohne Zinszins, d. i. 40% fürs Jahrzehnt, so hätte der Zuwachs 6 Thlr. betragen müssen. Die unterlassene Pflege brachte also in diesem einen Jahrzehnt und bei diesem einen Stamme einen Verlust von mindestens $4\frac{1}{2}$ Thalern!

2) Nicht oft genug können wir aber auch gegenüber von derlei Vorschriften das Pfeil'sche „Fraget die Bäume —“ und dabei den Rath wiederholen, im Geiste eines rationellen Reinertragswirths zu beobachten und zu berechnen, inwiefern nicht auch ein nach Hülfsb. S. 161 164 eingerichteter zweijähriger Betrieb behufs billiger Erzeugung werthvoller Starthölzer eben so für Birken, Ulmen, Eichen u. zum Theil öfter noch oder mindestens eben so oft motivirt und angezeigt sei, als beispielsweise dort für Buchen und Eichen betont worden.

6. Von der Erziehung der Kiefer in Besamungsschlägen.

Auf frischem Boden bedarf man der Samenbäume zur Erziehung der Kiefer mehr zur Ausstreuung von Samen, als zur Beschützung der jungen Pflanzen. Der Beweis, daß diese des Schutzes nicht bedürfen*), wird genugsam dadurch geführt, daß die ganz freistehenden Saaten immer besser wachsen, als die beschatteten Pflanzen, auch unter der Dürre nicht mehr leiden, als diese. Eine dichte Beschattung vernichtet die junge Kiefer schon in den ersten Jahren entweder ganz, oder hat doch auf ihr ferneres Wachsthum den allernachtheiligsten Einfluß. So viel es nur irgend möglich ist, muß daher diese auch auf gutem und mittelmäßigem Boden, sobald er mit Pflanzen besetzt ist, vermieden werden. Niedriges buschiges Strauch- oder Unterholz, welches sich häufig, von verdämmten Kiefern herrührend, auf den Schlägen vorfindet, astreiche Bäume, welche niedrig sind, dürfen deshalb auf solchem nicht geduldet, und müssen entweder ganz weggehauen, oder doch stark aufgestutzt werden. Eben so verderblich sind schattige Laubholzbäume, und selbst die an und für sich nicht sehr verdämmende Eiche wird doch für die Kiefer sehr nachtheilig. Nur die Birke schadet ihr nichts.¹⁾

Es ist sehr schwer zu bestimmen, wie viel Samenbäume man stehen lassen muß, um den Schlag durch den sich ziemlich weit verbreitenden Samen ganz überstreut zu erhalten. Alte, freistehende, sehr be-

*) Außer wo in Folge greller Temperaturwechsel die Schütte verderblich aufzutreten pflegt. Vgl. Hülfsb. S. 164.

ästete Stämme tragen weit mehr Zapfen, als jüngere, oder sehr im Schlusse stehende; auf trockenem Boden ist die Samenerzeugung weit stärker, als auf feuchtem. Man kann annehmen, daß wenigstens 4 bis 6 Scheffel Zapfen auf dem Morgen vorhanden sein müssen, um ihn ganz vollständig überstreut zu erhalten. Bei schmalen Schlägen, wo das angrenzende Holz seinen Samen auf die leere Fläche wirft, muß man dies freilich mit in Betracht ziehen, und kann darum an den Rändern, welche von solchem umgeben sind, lichter hauen. Bei 60- bis 80jährigem Holze trägt der ganze geschlossene Bestand kaum die verlangte Samenmenge, während drei bis vier große astreiche Bäume genügen, um sie zu liefern. Da, wo der geschlossene Bestand sehr wenig Samen trägt, stellt man ihn häufig in einen Vorbereitungs Schlag, um durch die Unterbrechung des Schlusses die Samenerzeugung zu begünstigen. Es ist dies ein Verfahren, welches selten einen guten Erfolg haben wird und deshalb nicht gebilligt werden kann. Es dauert gewöhnlich 8 bis 10 Jahre, ehe die licht gestellten Samenbäume sich als solche zeigen; in dieser Zeit überzieht sich der Boden, wenn er frisch ist, mit wucherndem Grase und Forstunkräutern; ist er schlecht, so verliert er vollends seinen Humusgehalt, so daß viel beträchtlichere Kulturkosten später dennoch eintreten, wenn man den Ort in Bestand haben will. Außerdem verliert man aber auch noch beträchtlich an Zuwachs, da die wenigen Samenbäume die ganze Zeit über, wo der Schlag so licht steht, nur wenig Holz erzeugen können; die Bestände werden sehr ungleich im Alter, da gewöhnlich auf solchen, lange in Schonung liegenden, Schlägen hin und wieder jedes Jahr einige Pflanzen sich zeigen, wegen welcher man die Behutung nicht gestatten darf, so daß man sehr große ausgedehnte Schonungsflächen erhält. Man kann daher mit Recht die Regel aufstellen, daß diese Art der Vorbereitungs schläge in Kiefern durchaus vermieden werden muß.²⁾

Dagegen kann in dem Falle eine vorläufige Lichtstellung, auch wenn noch nicht sogleich eine Besamung zu erwarten ist, empfohlen werden, wenn im geschlossenen Holze viel Forstunkräuter, wie z. B. gemeine Heide (*Erica vulgaris*), Heidelbeeren (*Vaccinium myrtillus*) u. dgl., sich vorfinden, welche das Aufgehen und Gedeihen von Pflanzen verhindern. Diese vergehen bei der Freistellung in der Regel in wenig Jahren(?) und der Boden wird von selbst wund und für die Besamung empfänglich, während seine Verwundung durch die Hacke in solchen Fällen mit nicht unbeträchtlichen Kosten verknüpft ist. Ist es jedoch ausführbar, den Schlag aufzupflügen, was in vielen Gegenden geschieht, so verdient dies den Vorzug, wenn auch die Furchen bis 1 und selbst $1\frac{1}{3}$ Meter von einander gezogen werden. Immer aber muß man die Vorsicht beobachten, die Lichtstellung aus diesem Grunde erst dann vorzunehmen, wenn man weiß, daß ein Jahr darauf hinreichender Same den Schlag genug-

sam überstreuen wird, weil er sich sonst wieder mit anderen, aber nicht minder gefährlichen Unträutern überzieht.³⁾

Den Anhieb eines Orts, den man in Besamungsschlag stellen will, nimmt man gewöhnlich im November vor, damit die Kieferzapfen erst ihre Reise erlangen. Die an den Zweigen der gefällten Bäume sitzenden Zapfen läßt man abpflücken und gleich in dem Schlage austreuen, wenn man nicht etwa das Reisholz so lange in demselben liegen lassen kann, bis sich die Zapfen geöffnet haben und der Same ausgefallen ist. — Behütet kann der Schlag mit Schafen und Rindvieh bis zu dem Zeitpunkte werden, wo die jungen Pflanzen erscheinen.

Das Gelingen der Samenschläge hängt größtentheils davon ab, daß der Boden wund ist und das Samenkorn ein gutes Keimbett findet. Das scharfe Ausrechn mit Harken, die eiserne Zinken haben, das kreuzweise Eggen mit stark belasteten Waldeggen, das starke Betreiben mit Schweinen vor dem Samenabfalle ist da sehr zu empfehlen, wo der Boden mit Moos bedeckt ist, oder nur Benarbung zeigt. Ist letztere schon dicht, so muß man den licht gestellten Schlag mit Furchen von dreifüßiger Entfernung aufspflügen oder aufhacken lassen.

Schon wenn die Pflanzen ein Jahr alt sind, wird auf gutem und mittelmäßigem Boden der Schlag so licht gestellt, daß alle 20 bis 30 Schritt nur ein Baum, welcher keine niedrigen Nester haben darf, stehen bleibt. Man würde sogar zum totalen Abtriebe schreiten dürfen, wenn nicht bei eintretenden trocknen Jahren oft die Pflanzen wieder eingingen, und es wünschenswerth wäre, selbst bei jetzt voller Besamung, noch Reservebäume zu behalten, welche nöthigenfalls noch einmal den Ort mit Samen überstreuen können. Man wartet deshalb mit dem Abtriebe, bis die Pflanzen drei, höchstens fünf bis sechs Jahre alt sind, wo man ihn unbedenklich vornehmen kann, und sogar es muß, da sonst der Schatten der stehenden Bäume und deren Fällung zu viel Schaden thun würde. Ist der Schlag nur stellenweise besamt, so läßt man diejenigen Flecke, wo die Pflanzen guten Wuchs zeigen, rein hauen, während man dort, wo solche fehlen, die Bäume noch stehen läßt. Länger darf man jedoch nicht auf diese natürliche Besamung warten, sondern muß die Lücken durch Anbau aus der Hand, am besten durch Pflanzung zu ergänzen suchen. Bis zum 4. und 6. Jahre läßt sich das eingeschlagene Holz ohne besondern Nachtheil mit Schlittenwagen ausfahren, wenn es nur nicht kälter als 6 bis 8 Grad ist, da bis dahin selbst das Rad über eine so junge Pflanze gehen kann, ohne ihr beachtenswerthen Schaden zuzufügen.

Kleine verdämmte und verkrüppelte Pflanzen dürfen in der Regel nicht im Schlage stehen bleiben. Man muß bei ihnen auf folgende Kennzeichen achten, die den größern oder geringern Grad der Unterdrückung und Verkrüppelung, welche sie erfahren haben,

bezeichnen. Verhältnißmäßig kleine, wenig ausgebildete Spitzknochen; Mangel an Höhenwuchs und ein bemerkbares Wachsen in die Seitenzweige, eine Verkrüppelung des Wipfeltriebes; sehr dünne Triebe, nur an den äußern Spitzen mit kurzen Nadeln dünn besetzt; weißliche, wohl gar mit Flechten besetzte Rinde; enge Holzlagen und Jahresringe, ohne bemerkbare Markröhre und statt deren ein brauner, dichter Kern. Pflanzen, bei denen man diese Kennzeichen selbst nur in geringerem Grade antrifft, erholen sich selten wieder und werden immer unwüchsige Bestände geben.⁴⁾ Sie sind desto weniger für Erziehung von wüchsigem Holze geschikt, je größer und älter sie sind. Stellt man sie plötzlich frei, so gehen sie, wenn der Grad der Unterdrückung, welche sie erfuhr, sehr groß war, ganz ein. Wenn nur irgend auf neue gesunde Pflanzen zu rechnen ist, ist es immer Regel, das im Schlage in der Beschattung erwachsene, sich vorfindende ältere strauchartige (Kiefern-)Unterholz auf irgend eine Art zu vernichten, da es nur den neuen bessern Anflug am Heraufkommen hindert. Das schwächere wird am besten ausgerupft, das ältere bloß eingehauen und umgeknickt. Bloß auf sehr dürrer Sandboden und namentlich wo dessen Flüchtigwerden zu befürchten ist, benutzt man es so lange zur Deckung und Beschützung, bis diese Gefahr vorüber ist. — Wenn man keinen zu langen Umtrieb in Kiefern gewählt hat — vielleicht von 70 bis 80 Jahren — so kann man ohne Nachtheil für die gesunden Bestände auf dem Morgen zwei, drei bis 4 Stämme junges, langschäftiges, wüchsiges und keine zu starken Kronen habendes Holz, von der Stärke des gewöhnlichen oder auch schwächern Bauholzes, überhalten, um einst den Bedarf an starken Brettklögen vorzufinden.⁵⁾

Auf dürrer Sandbergen und überall, wo man die Entstehung von Flugandschollen zu fürchten hat, muß man die Stellung der Samenbäume dichter halten, selbst wenn der Wuchs des Holzes darunter etwas leiden sollte, und darf den Abtriebsschlag nicht eher einlegen, als bis das junge Holz den Boden vollständig deckt und schützt. Bis zur erfolgten Besamung müssen die Zweigspitzen der Samenbäume sich beinahe berühren und am besten werden diese nach und nach ausgeplentert, so wie es die Erhaltung der jungen Pflanzen nöthig macht.

Sollte die Besamung zu lange ausbleiben, so ist es am sichersten, diese Höhen zu bepflanzen, da mit der Saat in der Regel daselbst wenig auszurichten ist. (Desto mehr aber mit Unterbau durch Buttларpflanzung! Pr.)

Noten des Revisors.

1) Diese zum Theil ganz begründeten Bedenken gegen die Aufforstung von Kiefernbeständen durch Vorverjüngung kehren sich jedoch leicht ins Gegentheil um, wenn wir es mit Verlässlichkeit zu thun haben, wo Maikäfer und Schütte den Kulturen der Kiefer verderblich werden; und wo auch noch aus andern naheliegenden Gründen eine ununterbrochene Produktion und Beschirmung des Bodens wünschenswerth erscheint.

2) 3) u. 4) Die Lebrren und Rathschläge in diesen Sätzen sind mit Vorsicht aufzunehmen. Man prüfe seinen Wald dabei ganz vorzugsweise mit im Sinne von Hülsb. S. 161 ff., und bedenke auch, daß auf den frischen Standorten und im nördlichen Klima die Kiefer sich hierin zäher und reproduktiver verhält, als in dem leichtern Sandboden der Mark etc. Der preussische Oberförster Ahlemann beobachtete z. B. unter ganz interessanten Verhältnissen ein vollkommen zufriedienstellendes Wiederaufleben eines scheinbar tödtlich verbütteten Kiefernunterwuchses. S. dessen Bericht in unserm Schriftchen „Hochwaldbetrieb“ S. 87. — Man bedenke auch, daß der Same, den wir billig genug von wo anders her beziehen und mit besserer Vorsicht als die Natur es kann, unter den Bestand ins vorbereitete Keimbett streuen, uns oft genug dann bessere Dienste thun wird als unnütziges Zuwarten oder unnütziges Kahlhauen.

5) Die Zahl solcher Walddrechter oder Ueberhalter kann unter Umständen mit Vortheil eine weit größere sein. Man unterlasse nur nicht, dieselben durch sorgfältige Aufzucht und Bodenschutzvorbereitung recht produktiv zu machen. Doch wird dann der Generalumtrieb (Hülfsb. S. 163) nicht 70—80, sondern 50 bis höchstens 60 Jahr sein dürfen.

7. Von Fichten- und Weissstannen-Besamungsschlägen.

Von den Schwierigkeiten, welche es hat, die Fichte in Besamungsschlägen zu erziehen, ist schon oben die Rede gewesen. Sie werden desto größer, je looser und flachgründiger der Boden und je mehr daher Windbruch zu fürchten ist, je seltener die Samenzahre sind und je üppiger der Grasswuchs ist.¹⁾ Man kann dann deshalb auch nur da zu ihnen rathen, wo das Stochholz wenig Werth hat und die Mittel zum Anbaue aus der Hand ganz fehlen.

Da einzeln stehende, früher im Schlusse aufgewachsene Fichten so leicht vom Winde umgeworfen werden, so kam man zuerst auf die Idee, die haubaren Bestände unter dem Winde, d. h. entgegen der Himmelsgegend, von wo her meist die Stürme kommen, was gewöhnlich aus Westen und Südwesten geschieht, zu hauen, die Schläge kahl abzutreiben und in langen schmalen Streifen zu führen, so daß sie von der vorstehenden Samenwand mit Samen überstreut werden. (System der natürlichen Nachverjüngung.) Es hat sich dies jedoch in den Gegenden, wo man die Mittel zum Unbaue hat, als unvortheilhaft gezeigt, weil bei ausbleibenden Samenjahren entweder nicht fortgeholzt werden konnte, oder diese Schläge zu breit wurden, um besamt werden zu können; vorzüglich aber, weil dieselben gleich zu sehr mit Gras überzogen wurden, und die Besamung immer nur sehr lückenhaft blieb. Nur im höhern Gebirge, wo man diese Mittel nicht hat, auch die Sturmwinde zu gefährlich für die dunkeln Samenschläge sind, muß man diese Art von Kahlschlägen als die zweckmäßigsten anerkennen.¹⁾ Um den Uebelständen, welche sie mit sich führen, zu begegnen, machte man Versuche, den sogenannten Koulissenhieb einzuführen, d. h. einen Streifen kahl abzutreiben, dann einen solchen von geschlossenem hohen Holze stehen zu lassen, und dahinter wieder einen kahl abgetriebenen Schlag zu legen, so daß also hohes Holz streifenweise mit kahl abgetriebenen Schlägen wechselt. Auch dies zeigte sich jedoch als unausführbar.

weil diese streifenweise stehengebliebenen Bestände dem Windbruche nicht weniger unterworfen waren, als einzeln stehende Bäume, der Weidezug stets unterbrochen wurde, und man bei erfolgter Besamung nicht im Stande war, das viele Holz auf diesen Streifen zu rechter Zeit zu Gute zu machen, die Verrasung nicht weniger nachtheilig wurde, und die besamten Streifen durch das Fällen, Aufarbeiten und Abfahren des Holzes außerordentlich litten. Man ist daher in der neuern Zeit allgemein überzeugt worden, daß regelmäßige Besamungsschläge durch übergehaltene Samenbäume, wie bei andern Holzgattungen, das beste Mittel sind, die Fichtenwälder ohne Anbau aus der Hand zu verjüngen.²⁾

Sehr wesentlich ist es dabei, den Hieb so zu führen, daß die verhältnißmäßig langen und dabei schmalen Schläge unter dem Winde liegen, oder daß man so hauet, daß das hohe Holz vom Schlag aus immer nach der Himmelsgegend zu liegt, aus welcher gewöhnlich heftige Stürme kommen. Um dies zu können, theilt man die Fichtenwälder in Hiebszüge, d. h. in lange von Schneißen begrenzte Streifen, welche sich der Terrainbildung anpassen müssen. In der Regel kommen die Stürme aus Westen, Südwest und Nordwest; doch können bedeutende Bergzüge welche den Wind aufhalten, lange Thäler, die Nähe der See u. s. w. die Sturmgegend sehr ändern. Man erkennt selbe am sichersten, indem man an den Ueberresten der Stöcke vom frühern Windbruche untersucht, nach welcher Richtung hin die meisten Stämme geworfen sind. Auch läßt sich an der Neigung der Stämme, allerdings aber bei Kiefern mehr als bei Fichten, oft bemerken, daß sie durch die Gewalt des Windes etwas nach einer gewissen Himmelsgegend hin gebogen sind. Dieser auf solche Weise sich zu erkennen gebenden Sturmgegend muß man dann entgegenhauen. — Es ist dies zwar eine allgemeine Regel für die Führung des Hiebes, jedoch bei Holzgattungen, die dem Windbruche nicht sehr unterworfen sind, wenig beachtenswerth; desto wichtiger aber bei der Fichte.

Den Mantel des Waldes (worunter man die am Rande geschlossener Bestände stehenden abstreichen, weniger langen und bei den steten Angriffen des Windes besser in der Wurzel befestigten Stämme versteht) schont man so viel und so lange als möglich, weil derselbe der Gewalt der Stürme am meisten Widerstand leisten kann und sie bricht. Um den einzelnen Wirthschaftsfiguren solche Windmäntel zu verschaffen, unterbricht man den Schluß der Bestände da, wo sie mit einander grenzen, so lange das Holz noch jung ist, oder schon gleich bei der Kultur, durch 8 bis 10 Meter breite offene Schneißen, oder sogenannte Sicherheitsstreifen. Der gleichen Aufhauungen nennt man auch Loshiebe.

Man vermeidet, zu große Flächen mit einem Male in Anhieb zu nehmen, um so lange als möglich geschlossene Bestände den Schlägen vorliegend zu haben, und holt lieber an mehreren Orten.

So lange die Samenjahre ausbleiben, unterbricht man den Schluß der Bäume so wenig als möglich, theils damit der Boden weder verwildert noch austrocknet, theils damit der Wind weniger Gewalt auf einzelne, freistehende Stämme ausüben kann. Die äußern Seitenzweige müssen sich wenigstens berühren, so daß die Bäume einander noch gegenseitig schützen. Vorzüglich wählt man die stämmigsten, mit vielen Aesten versehenen Bäume zum Stehenbleiben, läßt sie jedoch bis mindestens 6 Meter hoch ausästen, wenn sie tiefer angesetzte Aeste haben.³⁾

Bleiben die Samenjahre lange aus, so daß man fürchten muß, bei einem solchen diese Samenschläge nicht mehr so rasch aufarbeiten zu können, als es die Erhaltung der jungen Pflanzen verlangt, weil sie zu große Holzmassen enthalten, so holt man lieber den ältesten angehauenen Schlag rein ab und baut ihn aus der Hand an. Nicht mehr als der 6- bis 8jährige Holzbedarf muß in den Samenschlägen vorhanden sein.⁴⁾

Wenn ein Samenjahr eintritt, muß, im Fall der Boden nicht wund genug ist, um den Samen mit Erfolg aufnehmen zu können, eine Wundmachung desselben vorgenommen werden. — Ist die Besamung nur stellenweise erfolgt, so ist es besser, sie durch Ausstreuerung von Samen aus der Hand zu ergänzen, als ein neues Samenjahr zu erwarten.

Nach erfolgter Besamung durchlichtet man den Dunkelschlag so stark, daß die jungen Pflanzen sich unverdämmt erhalten können, indem man den Schluß der Bäume so weit unterbricht, daß die Zweigspitzen bis 10 Fuß von einander kommen; auch die astreichen Bäume bis zu 10 Meter hoch ausästet. Wenn die Samenschläge einen 6- bis 8jährigen Holzbedarf oder Etat enthalten, so kann man gleich nach der Besamung den doppelten Etat herausbauen, um einen einjährigen Etat in Vorrath zu bekommen, und schlägt dann bis zum gänzlichen Abtriebe der Schläge alljährlich den einjährigen Abgabesaß dort ein, wo es sich am nöthigsten zeigt, indem man den im Bestande befindlichen abgiebt, und den neu eingeschlagenen wieder im Bestande behält. Je rascher man den Schlag abtreiben kann, desto besser ist es, zumal wo Windbruch zu fürchten ist.

Aus diesem Verfahren wird sich schon von selbst ergeben, wie viel Schwierigkeiten und Nachtheile mit den Besamungsschlägen in Fichten verbunden sind. Bei der verhältnißmäßigen Wohlfeilheit des Samens, und da die Wundmachung des Bodens, die die größte Ausgabe verursacht, doch selten vermieden werden kann, ist das Opfer gar nicht so groß, wenn man gleich Anfangs sich auf den Anbau aus der Hand beschränkt. Selbst in den Staatsforsten verzichtet man daher in Fichten immer mehr und mehr auf die Nachzucht in Besamungsschlägen und bauet sie schon darum lieber aus der Hand an, weil die dadurch erzogenen Bestände stets einen bessern Wuchs haben, da man darin den Pflanzen den passendsten Wachsthumraum antweisen kann.⁵⁾

Die Weisstanne kommt gewöhnlich in der Vermischung mit Fichten und Buchen vor und wird auch am besten in dieser erzogen. Man stellt dazu einen dunkeln Besamungsschlag, in welchem alle, auch die verkrüppelten, jungen Weisstannen sorgfältig erhalten werden, da sie sich gewöhnlich noch vollständig erholen und zu gesunden Bäumen auswachsen. Der Boden wird wund gemacht und so wie sich Weisstannenpflanzen zeigen, der Schlag sorgfältig gegen Vieh und Wild geschützt, das dieser Holzart sehr verderblich wird. So bleibt er 6 bis 8 Jahre stehen und nur die verdämmenden Bäume werden geästet und weggenommen. Sodann lichtet man ihn vorsichtig oder treibt ihn in ganz schmalen Streifen gegen die Sturmgegend zu ab, so daß der Schlag möglichst gegen die Mittags- und Nachmittagssonne geschützt ist. Die sich zeigenden Fichten oder Buchen und anderes Holz müssen dann als Schutzholz so lange erhalten werden, bis sie die Weisstannen zu verdämmen drohen, wo man sie dann vorsichtig in der Durchforstung wegnimmt. ⁶⁾

Noten des Revisors.

1) und 2) Dort wie hier hat aber, unseres Wissens, weder Pfeil noch sonst Jemand den vollkommenen Fehmschlagbetrieb nach den Gesetzen der Reinertragsrechnung mit jenen zeitigen und fleißigen Durchforstungen, die die Fichte sturmfester machen, und so weit nöthig unter Mithilfe der künstlichen Vorverjüngung, welche gleichzeitig mit dem Bodenschutz auch die Schlagordnung aufrecht hält, ordentlich versucht und beobachtet: — eine Wirthschaftsform, welche in den angeführten Verhältnissen als die am meisten erstrebungswürdige empfohlen werden muß. Vgl. Hülfsb. S. 178—181 in Verb. mit 161 ff.

3) Eine Durchforstungspraxis mit Zuwachs- und Stammbildungspflege im Geiste höchster Reinertragsproduktion wird jedoch in vielen Fällen mit entschiedenem Vortheile einen looerern Schluß, als Pfeil ihn will, anbahnen; so looer nämlich, als er sich mit dem nöthigen Schutz der Bodentrast eben noch verträgt. — Motive: s. Hülfsb. S. 150 u. 174 ff.

4) Statt des Kahlhiebs und des nachträglichen Anbaus kann, vollends bei billigem Samenbezug von auswärts, eine rechtzeitige Untersaat nicht selten vortheilhafter sein. Denn jeder gute Revierverwalter soll seinen Abschluß mit der alten Wirthschaft nicht ohne wesentlichen Hinblick auf deren Nachfolge machen; und soll daher dem künftigen Betriebe ein möglichst konservirtes und produktivreiches $B + H_0$ (Boden- und Holzneukapital) überliefern. S. d. betreff. Hauptregel in Hülfsb. S. 179.

5) Wo man die Buttlar'sche oder eine ähnlich billige Pflanzmethode mit Erfolg anwenden kann, wird in vielen Fällen von einem „Opfer“ gar nicht die Rede sein, sondern, auf den ersten Blick wenigstens, der Kahlhieb mit derlei Nachverjüngung sich als billiger erweisen. Es fragt sich nur, was der weitere zweite Blick dazu sagt, der zugleich auch die bei guter Vorverjüngung im vorgedachten Boden und Neuholz ($B + H_0$) befindliche reichere Produktion mit ins Auge faßt.

6) Pfeil's eigenthümliche Ansichten über die Tannenbestände zu modifiziren halte ich mich nicht für berechtigt. Um so mehr muß ich betonen, daß — unpassende Standorte und starker Wildstand abgerechnet — nichts leichter ist, als im Wege der natürlichen wie der künstlichen Vorverjüngung Tannen aufzubringen; in den frischen Lagen auch mittels Pflanzung auf Blößen. Und der Fichtenwald kann aus mehr als einem Grunde nur gewinnen, wenn wir ihn zweckmäßig mit Tannen durchmischen. (S. Hülfsb. S. 162.)

8. Von der Beurtheilung des Bodens in Besamungsschlägen, hinsichtlich seiner Empfänglichkeit und Wundmachung.

Wenn man auf das Aufgehen des Samens rechnen will, muß der Boden so wund sein, daß der Keim den mineralischen Boden erreichen kann. Auch dürfen die jungen Pflanzen nicht von Gras und Unkräutern überzogen und verdämmt werden. Bei einigen Holzgattungen muß man auch verhindern, daß die Mäuse sich nicht im Uebermaße in sehr bewachsenen Schlägen ansiedeln. Es ist die Beachtung des Bodens in dieser Hinsicht nach der Holzgattung verschieden, denn was der einen nachtheilig wird, ist es vielleicht für die andere gar nicht. Wir müssen es deshalb um so mehr für jede besonders betrachten, als auch die nothwendige Art der Wundmachung für die eine und andre verschieden ist.

Der Eiche ist eine Bedeckung des Bodens von Laube, dünnem Moose, niedrigem, einzeln vorkommendem Gesträuche von Heidelbeeren und dergleichen Erdhölzern, von Disteln, oder andern sich nicht filzartig über den Boden legenden Kräutern nicht nachtheilig. Der lange und starke Wurzelkeim bringt durch jede lockere Bodenbedeckung hindurch, die Schwere der Eichel bewirkt auch schon von selbst, daß sie sich den Winter hindurch an die Erde andrückt. Dicke und dichte Moose müssen dagegen weggeschafft werden, desgleichen Gewächse welche ein dichtes Wurzelgeflecht bei langen Stengeln haben; Bogelweiden, sehr dicke und lange Schmielen welche sich im Winter bei Schnee als dicke Decke über den Boden legen, sind ebenfalls nicht zu dulden, da sie das Aufgehen der Eichel verhindern: entweder weil der Keim nicht zur Erde kommt oder weil die hervorkommende Pflanze nicht durchbrechen kann. Jede Bodenbedeckung, welche so hoch und so dicht ist, daß sie die junge Eiche ganz beschattet, wirkt verdämmend und verderblich. Brombeeren, Himbeeren, Ginster, Besenpfriem und alle ähnliche Stauden, Sträucher oder Kräuter, welche in dieser Art vorkommen, müssen, bei den Kräutern am besten durch Ausschneiden vor der Samenbildung, bei den Stauden und Erdhölzern mit der Hacke, weggeschafft werden. Jenes Ausschneiden kann geschehen, wenn die Eichen schon aufgegangen sind; dies Aushacken wird am zweckmäßigsten kurz vor oder nach dem Abfall des Samens vorgenommen. Wurzelbrut von Aspen wird bei dem Erscheinen eben so wie Haseln und andere Hölzer, deren Laub das Vieh frisst, durch die Hütung leicht vertilgt, wenn man diese vor Abfall des Samens stark ausüben läßt. Eine dünne Bedeckung des Bodens von Gewächsen, welche nicht viel höher sind als die Eiche und diese nicht zu sehr beschatten, ist ihrem Gedeihen eher zuträglich als nachtheilig; so wie auch die abfallende Eichel den am wenigsten wunden Boden bedarf und erträgt.

Schon erheblich anspruchsvoller in letzterer Beziehung ist die Buche. Sobald von ihr das Samentorn auf eine etwas hohe und

dichte Erdbedeckung fällt, vermögen die entkeimenden Wurzeln diese nicht mehr zu durchdringen und in den Boden zu gelangen. In geschlossenen Buchenwäldern kann leicht eine zu dicke Laubschicht vorkommen, von deren Wegschaffung vermittelt des gelichteten Vorbereitungsschlages schon die Rede gewesen ist. Wo der Wind das Laub stellenweise zu hoch zusammengewehet hat, oder wo dies vielleicht bei dem Samensammeln übereinandergeworfen wurde, muß es so weit aus einander gebracht werden, daß die Buchel auf frischen Boden zu liegen kommt. Einzelne Grasbüsche und Gewächse, zwischen denen die jungen Buchen geschützt stehen, wirken sehr wohlthätig auf sie, sobald nur ihr Wipfel von ihnen nicht überschattet wird. Solche Gesträuche und Kräuter, welche dies thun, müssen hinweggenommen werden. Wo in lichten Schlägen der Boden schon ganz zu verangern anfängt, ehe der Same abgefallen ist, muß er durch Schweine oder die Hacke kurz vor dem Abfalle wund gemacht werden. Mangelt die hinreichende Beschattung von oben, so ist es zugleich nöthig, die Bucheln einzuhacken und 3—6 Cent hoch mit Erde zu bedecken. Je tiefer dabei die Lockerung des Bodens stattfindet, desto eher werden sich die jungen Pflanzen erhalten und desto besser werden sie wachsen.

Für das Aufgehen des Birken Samens ist ein durchaus wunder Boden unerläßlich. Wo er auf Laub, Moos, Gras oder eine andere Bedeckung zu liegen kommt, kann kein Aufgehn erfolgen, da der schwache Keim nicht durchzubringen vermag. Bei jeder lockern Bedeckung genügt gewöhnlich das Abkratzen derselben mit Hacken oder Rechen, was durch das Streusammeln häufig ohne Kosten bewirkt werden kann. Auch das kreuzweise Auflegen ist oft schon hinreichend. Bei fester Grasnarbe, welche so dicht ist, daß der Same nicht hindurch zur Erde kommen kann, sondern obenauf liegen bleibt, wird die Verwundung durch die Hacke nothwendig. Dabei muß jedoch darauf gesehen werden, daß weder der Boden zu sehr aufgelockert wird, noch daß durch Wegnahme der fruchtbaren Dammerde die junge Birke beschattend überwachsen würden, müssen dadurch verhütet werden, daß man sie abschneidet, bevor sie Samen bringen, oder ihre Wurzeln heraus schafft; vor Allem aber, daß man den Schlag mit jungen Pflanzen zu besetzen sucht, ehe er verwildert.

In Erlen Samenschlägen sind zwei Feinde vorzüglich zu bekämpfen: der Frost und das Gras. Auf dem feuchten und gewöhnlich auch humosen und lockern Boden werden die jungen, nur flach wurzelnden Pflanzen sehr leicht durch das Auffrieren des Bodens herausgehoben. Nur die Durchschlingung mit Wurzeln, welche eine Decke bilden, die dem Auffrieren nicht unterworfen ist, verhindert dies; die Auflockerung des Bodens befördert dies dagegen ungemein. Wenn daher nur solche Gräser im Schlage oder auf dem zu be-

säenden Raume sich vorfinden, welche keine filzartige Decke bilden, vielmehr einstielig den Samen zur Erde kommen lassen, so sind sie eher wohlthätig als nachtheilig. Der Beweis wird genugsam dadurch geführt, daß die Erle auf sumpfigen Wiesen im Grase am besten wächst und gedeiht, ohne daß der Boden wund gemacht werden darf. — Höchstens läßt man das die junge Erle überwachsende Gras so hoch wegschneiden, daß diese dabei nicht verletzt werden kann. Legt dagegen dasselbe sich filzartig über den Boden, wie z. B. der Manna-Schwingel, oder Schwaden (*Festuca fluitans*) thut, so kann weder der Same zur Erde kommen noch die davon bedeckte Pflanze gedeihen. Man muß dann im Spätherbste, bevor der Same ausfällt, mit scharfen Hacken die obere Grasnarbe streifenweise so abschälen lassen, daß zwar für das erste Jahr der üppige Graswuchs verhindert und der Boden blank gelegt wird, daß aber doch auch noch Wurzeln genug darin zurückbleiben, um ihn gegen das Auffrieren zu sichern. Gegen Johanni und bevor der Same ausfällt, läßt man dann das hervorgekommene Gras im ersten Jahre vorsichtig und hoch genug, um gegen die Beschädigung vorhandener junger Pflanzen sicher zu sein, ausschneiden. Das zweite Jahr sind die Pflanzen schon hinreichend lang und stark, um diesen Schutz nicht mehr zu bedürfen, und verlangen das Ausschneiden des Grases deshalb auch nicht mehr.

Dem Aufgehen des Kiefern Samens werden Flechten nie nachtheilig; sie müssen vielmehr, da sie nur auf ganz armem Boden vorkommen, welcher durch die Entblößung zu sehr dem Austrocknen oder gar dem Flüchtigwerden ausgesetzt sein würde, sorgfältig erhalten werden. Von den Moosen sind vorzüglich, bei feuchter Lage, die Wassermoose durch die Hacke wegzuschaffen. Diejenigen auf trockenem Boden verschwinden in der Regel bei der Freistellung von selbst, oder können leicht durch Ausrechen und Streusammeln weggenommen werden. Das Heidekraut (*Erica vulgaris*) wird nur dann nachtheilig, wenn es entweder, was bei starker Schafhütung wohl der Fall ist, — da es, fortwährend verbissen, viel Seitenzweige treibt, — den Boden ganz dicht bedeckt, oder so hoch und geschlossen steht, daß es die jungen Pflanzen verdämmen würde. Es muß in diesem Falle der Schlag mit der Hacke und zwar so tief verwundet werden, daß das Samenkorn nicht in den Heidehumus sondern in mineralischen Boden zu liegen kommt. Wo die Heide sich nur niedrig und büschelweise vorfindet, wächst die Kiefer sehr gern darin herauf. Heidelbeeren (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeeren (*Vac. vitis idaea*), Bärenbeeren (*Arbutus uva ursi*) finden sich gewöhnlich nur in der Beschattung vor und verschwinden bei der Lichtstellung von selbst. Kann man dies nicht abwarten, so müssen sie da, wo sie in Menge vorkommen, mit der Hacke weggeschafft werden, da theils wegen der dichten Bedeckung des Bodens, die sie verursachen, theils wegen des Schattens, weder der Same aufgehen noch die

hervorgekommene Pflanze gedeihen kann. Mehrere Niedgräser und Schmielen überziehen oft die Schläge, so daß sie alle Besamung verhindern; auch das Farnkraut bedeckt sie zuweilen ganz. Man kann allerdings im zeitigen Frühjahr und Winter, bei trockenem stillem Wetter, den Schlag ausbrennen ohne daß die Samenbäume dadurch verletzt würden; und der Boden wird dadurch hinreichend empfänglich für die Besamung. Es ist jedoch diese Maßregel im Allgemeinen nicht zu empfehlen. Um sich zu sichern, daß kein Schade geschieht und das Feuer sich nicht über den Schlag hinaus verbreitet, muß man diesen mit Gräben umziehen, auch hinreichende Menschen anstellen, die das Feuer leiten und bewachen, was nicht ohne Kosten geschehen kann. Es läßt sich aber das Ausbrennen theils oft nicht vor dem Abfliegen des Samens bemerkstelligen, theils erreicht man dadurch den beabsichtigten Zweck immer nur unvollkommen. Der Boden wird zwar zur Aufnahme des Samens wund genug; jene Gewächse kommen aber bald nur desto stärker hervor, überziehen den Schlag von Neuem und ersticken die Pflanzen. Besser ist die Wundmachung mit der Hacke oder dem Pfluge, welche aber so tief erfolgen muß, daß die Wurzeln möglichst zerstört werden. Das streifenweise Aufpflügen der verraseten Kiefern-samenschläge ist von vortrefflichem Erfolge und namentlich dann sehr leicht zu bewirken, wenn es mit dem Stochholzroden verbunden wird. Außerdem ist es bei dichten Holzbeständen oft schwierig, die Bauern dazu zu bewegen, da sie leicht die Pflüge in den Wurzeln zerbrechen; vorzüglich wenn Pferde vorgespannt sind. Diese eignen sich weit weniger dazu, als Ochsen, welche ruhiger arbeiten und gleich von selbst still stehen, so wie der Pflug durch ein Hinderniß angehalten wird.

Oft scheint ein mit dunkeln Humus überzogener Schlag ganz wund zu sein, und dennoch zeigen sich keine aufgehenden oder dauern den Kieferpflanzen, weil die Verwundung nicht bis zum Mineralboden drang. Eine Wegnahme jener unfruchtbaren Decke bis dahin, wo man auf frischen Sand oder dgl. stößt, ist ganz unerläßlich, um einen ausdauernden Anflug zu erhalten. Bei gehöriger Trockenheit kann allerdings der unvollkommene Humus sehr zur Beförderung der Fruchtbarkeit durch Feuer zerstört werden. Selten ist jedoch dies Mittel anwendbar, da es schwer hält, das Feuer, ohne Nachtheil befürchten zu müssen, auf größeren Flächen lange genug zu erhalten, um sie ganz auszubrennen. Das tiefe Aufhacken mit dem Pfluge, oder das reihenweise Aushacken, bleibt vielmehr gewöhnlich allein übrig. Die Pflanzung verdient jedoch auf einem solchen Boden den Vorzug vor der Saat und noch mehr vor den Samen-schlägen.

Regel muß es übrigens immer sein, da, wo einmal die Verwundung des Bodens nöthig wird, auch gleich auf vollständige Bestreuung mit Samen zu halten und, wenn diese nicht durch die Samenbäume zu erwarten ist, gleich die Saat damit zu verbinden,

um nicht die Kosten der Wundmachung mit dem gewöhnlich viel unsichereren Erfolge noch einmal aufwenden zu müssen.

Keiner Holzgattung wird das Gras und ein Bodenüberzug durch Kräuter so verderblich als der Fichte. Dies liegt einmal darin, daß die junge Fichte nur sehr flach wurzelt und daher mit ihren Wurzeln in den Wurzelfilz des Grasses zu stehen kommt, welcher ihr die Nahrung entzieht; theils auch wohl darin, daß sie lange sehr klein bleibt und darum leicht überwachsen und vom Grase bedeckt und verdämmt wird. Eine vollständige Zerstörung aller Gewächse, welche eine dichte Bodenbedeckung bilden, ist daher zu ihrem Gedeihen nöthig. Diese kann gewöhnlich nur mit der Hacke, womit der Boden tief genug verwundet wird, bewirkt werden, um auch die Wurzeln herauszubringen. Die drei- bis vierjährigen Fichtenpflanzen leiden oft weniger durch den Wurzelfilz des Grasses als durch das Ueberwachsen der Grassstengel. Diese sucht man dann durch vorsichtiges Aushüten der Schläge mit Rindvieh zu schützen, indem man bei trockenem Wetter und nach vollständiger Verholzung des Maitriebes, im Spätsommer oder Herbst, die Heerde ruhig und weit auseinandergehend durchziehen läßt. So lange sie Gras genug hat, wird sie die jungen Fichtenpflanzen nicht angreifen. Selbst Schafheerden hat man zuweilen ohne Nachtheil in den jungen Fichtenschonungen weiden lassen, während sie wieder in andern Fällen diesen sehr nachtheilig geworden sind. Es hängt dies theils von der Gewöhnung der Thiere ab, theils vom Zustande des jeweiligen Wetters und Pflanzenzustandes.

Das beste Mittel, einen Schlag wund zu machen, ist unstreitig die Rodung aller Stöcke der ausgehauenen Bäume; indem dadurch zugleich eine tiefe Auflockerung des Bodens erfolgt, die den Wuchs der Pflanzen sehr zu befördern und ihre Erhaltung zu sichern vermag. Man sollte dies Roden deshalb schon so viel als möglich als Kulturmaßregel anwenden, selbst wo die Kosten noch nicht ganz durch den Erlös für das gewonnene Holz gedeckt werden. Diese vermindern sich übrigens auch gewöhnlich später sehr, wenn erst die Arbeiter mehr die dabei anzuwendenden Handgriffe haben kennen gelernt. *)

*) Auch in dieser Beziehung ist für Den, der seine Fällungs- und Verjüngungspraxis recht vollkommen und vortheilhaft organisiren will, von nahe- liegender Wichtigkeit, sich einen klaren Begriff zu verschaffen von der mechanischen Arbeit, die ein zu fällender Baum zu verrichten vermag. S. Hülfsb. S. 181. Dort, wo man versteht, diese Arbeit für's Wurzelroden nutzbar zu machen (durch leichtes Umroden des Stammes, Durchhacken gewisser Wurzeln und dann Hebung derselben durch Brechstangen, bis der Baum so schief steht, daß er das Uebergewicht bekommt), kann statt von einem Ueberschusse an Kosten nur von einem solchen an Reinertrag die Rede sein. Gegen solch „Baumroden“ haben daran nicht gewöhnte Waldarbeiter in der Regel starke Vorurtheile. Wenn man es aber verständig anfängt, d. h. durch anfangs bessern Lohn, durch Prämien zc. sie zu erziehen weiß: so ist in der Regel nichts sichrer und leichter, als diese für die Mehrzahl der Verhältnisse vortheilhafteste Fällungspraxis im Walde einzu-

9. Von der Schonungszeit der Samenzänsen.

Wo die Waldweide noch mehr und minder stark im Gange, darf man nicht erwarten, einen guten Holzbestand zu erziehen, wenn die jungen Holzpflanzen nicht gegen das Abfressen durch das Vieh. gesichert werden. Wie lange aber junge Pflanzen mit der Behütung verschont werden müssen läßt sich nicht bestimmt angeben. Es hängt dies ab: 1) von der Holzgattung und ihrem Wuchse; 2) von dem Ueberflusse oder dem Mangel an Nahrung für das Vieh; 3) von der Viehgattung; 4) von der Art und Weise, wie die Weide überhaupt ausgeübt wird; 5) von der Jahreszeit; 6) von der Gewöhnung des Viehes.

Zu 1. Holzgattungen, welche am meisten unter der Behütung leiden, sind die Eiche, Ulme, der Ahorn, die Esche, Hainbuche, Pappel, Hasel und Weißtanne. Weniger die Buche, Linde, Weide, Kiefer, obwohl auch diesen Hölzern noch die Hütung leicht sehr verderblich werden kann. Die Birke, Erle und Fichte werden zwar am wenigsten vom Vieh angegriffen; ohne Schonung sind jedoch auch sie bei starker Hütung nicht zu erziehen. Daß eine rasch wachsende Aufforstung auf gutem Boden früher zur Behütung aufgegeben werden kann, als eine langsam wachsende auf schlechtem, bedarf keines weitem Beweises. Ganz besonders aber hängt auch das frühe Aufgeben der Schonungen davon ab, daß man sorgfältig darauf hält, daß der Bestand gleich vom Anfange an gleichmäßig hergestellt wird, und mit den etwa nöthigen Nachbesserungen nicht zu lange zögert.

Zu 2. Wo das Vieh wohlschmeckende Gräser und Kräuter in hinreichender Menge hat, greift es die meisten Holzgattungen gar nicht an und beschädigt sie mehr zufällig als absichtlich. Einzelne Stücke würden dann ohne bemerkbaren Schaden — eben so gut wie das Wild — selbst in solche Orte gehen können, wo ihnen das Holz noch gar nicht entwachsen ist. Wenn aber in denjenigen Schonungen, welche man zur Behütung eingiebt, Gras oder anderes nahrhaftes Futter mehr und weniger fehlt, das Vieh also gezwungen ist, sich vom Laube und von den jungen Trieben der Holzpflanzen zu ernähren: da kann man erst dann einen jungen Ort als dem Viehe entwachsen ansehen, wenn alle Holzpflanzen, die zur Herstellung eines vollen Bestandes brauchbar und erforderlich sind, eine solche Höhe und Stärke erreicht haben, daß sie weder vom Viehe an ihren Wipfeln und obern Zweigen erreicht, noch auch von demselben niedergebogen werden können. Dabei ist zu bemerken, daß das Schaf zwar nicht, wie das Rindvieh, Versuche

föhren. Hand in Hand damit sei man beflissen umsichtig und consequent zu beobachten, welchen Einfluß überhaupt diese und ähnliche Bodenlockerungen nicht bloß auf die Aufforstung, sondern auch auf den Zuwachs junger wie alter Stammklassen üben. Vgl. Hülfssb. S. 181, Zus. 8.

macht, das Holz umzubeugen und niederzureiten, dagegen aber, wie die Ziege, auf die Hinterfüße tritt, um das Laub zu erreichen.

Zu 3. Unter allen Hausthieren, welche die Waldweide benutzen, sind die Ziegen die nachtheiligsten. Dies ist jedoch auch schon längst so sehr anerkannt, daß das Eintreiben dieser Viehgattung in den Wald wohl in den meisten deutschen Staaten gesetzlich untersagt ist. Es wird deshalb nicht nöthig sein, näher auszuführen, daß das Holz ganz erwachsen sein muß, bevor man Ziegen eintreiben darf. Den Ziegen folgen die Pferde, welche mit ihren scharfen Zähnen die jungen Triebe abbeißen, selbst auch noch einige Hölzer benagen und die Rinde abschälen. Sie können sehr hoch reichen, reiben sich an den schwachen Stangen und biegen sie nieder, und nur erst, wenn die obern Zweige und der Wipfel nicht mehr erreicht werden können, dürfen sie eingetrieben werden. Das Rindvieh, vorzüglich dann, wenn es einmal an die Nahrung des Laubes gewöhnt ist, steht dem Pferde hinsichts seiner Gefährlichkeit wenig nach. Die Zugochsen sind dabei nachtheiliger als die Milchkühe; und am wenigsten schädlich sind die Kälber und das junge Vieh. Den Schafen ist nur darum eine Schonung früher einzugeben, als dem Rindviehe, weil sie kein Holz niederreiten und umbiegen können und weniger hoch zu reichen vermögen; denn außerdem nährt sich diese Viehgattung eben so gern vom Laube, jungen Zweigen und Knospen, als jenes, kann auch mit ihren scharfen Zähnen das Holz noch weit eher abnagen. Wo übrigens der Bestand den Schafen hinreichend entwachsen ist, können sie eben so gut ohne Nachtheil eingetrieben werden, als das Rindvieh; die unbedingte Schädlichkeit derselben im Walde gehört unter die alten forstlichen Fabeln. — Am wenigsten nachtheilig sind die Schweine, wenn gleich es manche Schriftsteller als das schädlichste Hausthier im Walde ansehen. Da es sich nicht vom Laube nährt, so wird es blos dann nachtheilig, wenn es durch sein Wühlen junge, flachstehende Pflanzen ausbrechen kann, oder den Samen verzehrt. Bei solchen Holzgattungen, welche eine Pfahl- oder starke Herzwurzel haben, ist erstres schon bei einem Alter von 3 bis 4 Jahren nicht mehr möglich, bei den flacher stehenden, wie Birke, Fichte, Erle u. a., sind 6 bis 8 Jahre erforderlich, um sie dagegen zu sichern. Wie nützlich oft die Schweine durch Zerstörung der Grasnarbe, Unterwühlen des Samens, Verzehrung und Verjagung der Mäuse, Aufsuchen der dem Walde schädlichen Insekten wird, ist schon berührt worden, und wird in der Folge noch näher nachgewiesen werden. — Auch die Gänse werden zuweilen in dem Wald gehütet. Sie können nur so lange Schaden thun, als die jungen Pflanzen noch im Grase stecken und durch den Roth dieser Thiere verdorben werden können.

Zu 4. Wenn Schafe u. Rindvieh zusammen in einem Walde gehen, ist die Weide nachtheiliger, als wo beide Viehgattungen allein,

jede für sich, weiden. Dies liegt darin, daß das Rindvieh solches Gras verschmäht, worüber eine Schafheerde gezogen ist und daß letztere die bessern Kräuter auch zu dicht über der Wurzel abnagt, als daß dem Rindvieh noch etwas übrig bliebe, dies daher mehr auf das Laub angewiesen wird. Wenn das Laub noch weich und jung ist, die Maitriebe im Nadelholze noch nicht genug verholzt sind, ist die Weide am nachtheiligsten. Des Morgens, wenn noch Thautropfen an den Blättern hängen, und bei regnigem Wetter, wo das Vieh ungern das nasse Gras frisst, geschieht mehr Schaden als gegen Mittag und bei trockenem Wetter. Wo das Vieh unaufgehalten ruhig fortziehen kann, geht es weit weniger an das Holz, als wo es lange auf einem Flecke verharren muß. Dies wird schon dadurch bewiesen, daß die Orte, wo es Mittags lagert, immer am meisten beschädigt sind; weshalb auch dies Lagern nur da geschehen muß, wo kein Schade mehr zu fürchten ist.

Zu 5. Die Zeit, wo die neuen Triebe hervorkommen und das Laub jung und saftig ist, ist diejenige, wo die Schonungen am meisten durch die Behütung leiden. Vom September an kann man eine Fichtenschonung unbedenklich aushüten lassen, und die Schafe werden selbst in einer Kiefern Schonung keinen Schaden zu dieser Zeit thun, so lange sie nur noch irgend Gras in ihr finden. Auch die Buche leidet durch diese Beweidung wenig, sobald das Laub anfängt abzusterben. Tritt daher im Herbst Futtermangel ein; so kann man — mit Ausnahme derjenigen Schonungen, worin Eichen, Ulmen, Ahorn, Eschen, Hainbuchen, junge Haseln und Weißtannen stehen — die Schläge, selbst wenn sie dem Viehe noch nicht ent wachsen sind, allenfalls wohl einmal vorsichtig von Schafen und Kühen so durchziehen lassen, daß das Vieh ruhig und einzeln gehend das Gras zwischen den Holzpflanzen auffuchen kann. Nur darf die Beweidung nicht so stark sein, daß das Vieh wegen Mangels an Futterkräutern, die es liebt, genöthigt würde, das Holz anzugreifen.

Zu 6. In manchen Gegenden werden die Fichte und die Kiefer weder vom Rindviehe noch von den Schafen angegriffen, so daß man dann die jungen Schonungen ohne allen Nachtheil aushüten lassen kann. Dasselbe gilt auch von den jungen Buchen, die man z. B. am Harze ohne allen Nachtheil behüten läßt.

Aus allen diesen verschiedenen Verhältnissen ergibt sich auch eine verschiedene Zeit als nothwendige Schonzeit; und es wird leicht daraus ersehen werden können, wie unthunlich es ist, ein für allemal eine gewisse Zahl von Jahren anzugeben, welche das Holz mit der Weide verschont werden muß. Um jedoch eine Uebersicht der gewöhnlich erforderlichen Schonzeit zu geben, ist beifolgende Tabelle entworfen, worin zugleich, um Wiederholungen zu vermeiden, die Schonzeit des Niederwaldes mit aufgenommen wurde.

Holz- gattung	Betrieb	Boden und Verhältnisse	Vieh- gattung	Schon- zeit, Jahre	Anmerkungen.
Eiche	Hoch- wald	Boden gut, Verhältn. günstig. Boden mit- telmächtig, Verhältn. weniger günstig.	Pferde und Kindvieh	15—20	
			Schafe	12—15	
			Kindvieh zc.	25—30	
			Schafe	15—20	
Eiche	Nieder- wald	Boden gut, Verhältn. günstig. Boden schlechter, Verhältn. ungünstig.	Kindvieh zc.	10—12	
			Schafe	6—8	
			Kindvieh zc.	12—16	
			Schafe	8—10	
Buche, Hain- buche und Ullme	Hoch- wald	Boden gut u. f. w.	Kindvieh zc.	15—20	Der Mittelwald bedarf dieselbe Schonzeit, wie der Niederwald.
			Schafe	12—15	
	Nieder- wald	Boden we- niger gut u. f. w.	Kindvieh zc.	20—25	Wo die Mäuse in den jungen Buchenschonun- gen Schaden thun, läßt man solche Orte gern im September und Oc- tober mit Schweinen und Kindvieh betreiben
			Schafe	15—18	
		Boden gut u. f. w.	Kindvieh zc.	12—16	
			Schafe	10—12	
		Boden we- niger gut u. f. w.	Kindvieh zc.	16—20	
			Schafe	12—16	
Erle	Hoch- wald	Boden gut u. f. w.	Kindvieh zc.	12—15	
			Schafe	8—10	
		Boden we- niger gut u. f. w.	Kindvieh zc.	15—18	
			Schafe	10—12	
	Nieder- wald	Boden gut u. f. w.	Kindvieh zc.	3—6	
			Schafe	2—4	
Birke	Hoch- wald	Boden we- niger gut u. f. w.	Kindvieh zc.	5—8	
			Schafe	3—5	
		Boden gut u. f. w.	Kindvieh zc.	12—15	
			Schafe	8—10	
		Bod. weniger gut u. f. w.	Kindvieh zc.	14—16	
			Schafe	10—12	

Holz- gattung	Betrieb	Boden und Verhältnisse	Vieh- gattung	Schon- zeit, Jahre	Anmerkungen.
Birke	Nieder- wald	Boden gut u. f. w. } Boden we- niger gut u. f. w. }	Rindvieh zc. Schafe Rindvieh zc. Schafe	6—10 5—8 8—12 6—10	
Weide	Nieder- wald	Boden gut u. f. w. } Boden we- niger gut u. f. w. }	Rindvieh zc. Schafe Rindvieh zc. Schafe	8—10 6—8 10—12 8—10	
Harte Hölzer ge- mischt	Nieder- wald	Boden gut u. f. w. } Boden we- niger gut u. f. w. }	Rindvieh zc. Schafe Rindvieh zc. Schafe	12—16 8—10 16—18 10—12	
Weiche und schnell- wach- sende Hölzer ge- mischt	Nieder- wald	Boden gut, Verhältn. günstig. Boden we- niger gut, Verhältn. ungünstig. }	Rindvieh zc. Schafe Rindvieh zc. Schafe	8—12 6—10 10—14 8—12	
Nadelhölzer.					
Kiefer		Boden gut u. f. w. } Boden mit- telmäßig u. f. w. } Boden schlecht u. f. w. }	Rindvieh zc. Schafe Rindvieh zc. Schafe Rindvieh zc. Schafe	16—20 10—15 20—25 12—16 25—30 16—20	Die Kiefer- und Fichtenschonungen kann man in vielen Gegenden vom August ab, sobald die Mastriede vollkommen verholzt sind, ohne allen Nachtheil behüten lassen, auch wenn das Holz den Schafen und Lämmern noch nicht entwachsen ist. Nur muß man dies bei trockenem Wetter thun und den Eintritt bei nassem vermeiden. Auch müssen die jungen Pflanzen mindestens in so weit groß genug sein, oder so isolirt stehen, daß sie das Rindvieh nicht mit dem Grase zugleich abreißt. Von den Schafen ist dies weniger zu fürchten.
Fichte		Boden gut u. f. w. } Boden mit- telmäßig u. f. w. } Bod. schlecht u. f. w. }	Rindvieh zc. Schafe Rindvieh zc. Schafe Rindvieh zc. Schafe	16—20 12—16 20—25 14—18 25—30 16—20	

Holz- gattung	Betrieb	Boden und Verhältnisse	Bieh- gattung	Schon- zeit, Jahre	Anmerkungen.
Weiß- tanne		Boden gut u. f. w. } Boden mit- telmäßig u. f. w. }	Rindvieh zc. Schafe	20—25 14—18	
		Boden gut u. f. w. } Boden mit- telmäßig u. f. w. }	Rindvieh zc. Schafe	24—30 18—22	
Lärche		Boden gut u. f. w. } Boden mit- telmäßig u. f. w. }	Rindvieh zc. Schafe	12—16 10—12	
		Boden schlecht u. f. w. }	Rindvieh zc. Schafe	16—20 14—18	
			Rindvieh zc. Schafe	20—25 16—20	

10. Von den Durchforstungen.

Je größer die Pflanzen werden, eine desto geringere Zahl ist nöthig, um einen geschlossenen Bestand zu bilden, und desto weniger können auf gleicher Fläche stehen und wachsen. Die von Zeit zu Zeit nöthig werdende Herausnahme dieser überflüssig werdenden oder sonst absterbenden Stämme nennt man Durchforstung. Sie gewährt theils noch vor der Zeit der Haubarkeit des Bestandes schon eine beträchtliche Nutzung, theils ist sie nöthig, um dem stehenbleibenden Holze den nöthigen Raum frühzeitig genug zu verschaffen, da man ohne dies an summarischem Zuwachse verlieren würde. Eben so wie ein zu dick besäetes Feld weniger Ertrag giebt, als ein solches, wo das Getreide hinlänglichen Raum hat, den Stod gut auszubilden, ist dies auch der Fall bei den Holzpflanzen. Wenn eine die andere im Wuche, wegen zu dichten Standes, beeinträchtigt, gedeiht keine recht. Auch muß sie als unerläßliche Kulturmaßregel eintreten, wo das Holz, welches man erziehen will, durch ein anderes verdämmt werden würde, wenn dies nicht ausgehauen wird.

Wie früh oder wie stark man die Durchforstung vornehmen muß, läßt sich nicht fürs Allgemeine in bestimmten Zahlen ausdrücken. Vielfache Rücksichten wirken darauf ein, von denen wir die vorzüglichsten hier darstellen wollen.

1) Die Erhaltung der Fruchtbarkeit des Bodens. Nur in geschlossenen Holzbeständen findet eine starke Humuserzeugung statt. In sehr lockerem, sandigem Boden wie auf flachgründigem Felsboden verliert sich sogar der vorhandene Humus, sobald

er der Einwirkung der Sonne und Luft preisgegeben wird. Der starke Blätterabfall und der Abschluß von Sonne und austrocknendem Luftzug macht, daß gerade in den jüngern Beständen die stärkste Humuserzeugung stattfindet. Stellt man die Stämme so einzeln, daß die Sonne den Boden bescheint und die Luftcirculation darin freier wird — wobei man noch recht gut so viele stehen lassen kann, als zur Herstellung eines vollen Bestandes in der Zukunft nöthig sind — so wird offenbar die Fruchtbarkeit des Bodens geringer werden als wenn man den Bestand geschlossen hält. Darum kann man den allgemeinen Grundsatz aufstellen: Niemals muß eine Durchforstung so stark sein, daß dadurch die Laubdecke wesentlich vermindert oder gar ihre Verwesung gestört würde. Dies wird nicht geschehen, so lange man den Schluß des Ortes nicht unterbricht.¹⁾

2) Der Boden. Armer, trockner, flachgründiger Boden bedarf der Erhaltung und Vermehrung des Humus weit mehr noch, als reicher, welcher viel eigenthümliche Fruchtbarkeit besitzt. Humoser Flußboden, welcher den Humus lange an sich hält, wie ihn das Ober- und Elb-Thal hat, wird unter der Freistellung weniger leiden als trockner Sand. Letzterer muß daher weit sorgfältiger geschützt und gedeckt erhalten werden. Auf der andern Seite ist der Wuchs der Holzpflanzen im fruchtbaren Boden viel rascher als im armen; dort ist das Unterdrücken und Absterben der überflüssigen Stämme leichter und schneller entschieden und die dominirenden machen sich früher Luft, ehe sie durch Beeinträchtigung von Seiten der zurückbleibenden Schaden leiden. Hier gehen oft im langen Kampfe um den Vorsprung beide zu Grunde, da sie sich erschöpfen und verkümmern, ehe er entschieden ist. Das Unterbleiben der Durchforstung wird deshalb im guten Boden weniger Verlust am Zuwachse verursachen als im schlechten. Daraus ergiebt sich die Regel, daß man zwar, je schlechter der Boden ist, desto sorgfältiger ihn vollkommen geschützt erhalten muß, daß aber auch alles dazu nicht nöthige oder schon übergipselte Holz früher und sorgfältiger wegzunehmen ist.

3) Die Holzgattung. Manche Hölzer halten sich länger geschlossen; andere stellen sich früher licht. Zu jenen, den mehr Schatten ertragenden (oder kurzweg) Schattenhölzern gehören vorzugsweise Buche, Tanne und Fichte, dann Linde und Eiche; zu den Licht bedürftigern oder Lichthölzern namentlich die Birke, Erle, Pappel und Kiefer. Dieser Eigenthümlichkeit muß die Durchforstung folgen und entgegenkommen. Manche leiden unter einer etwas zu schnellen Freistellung und dem Unbeschütztsein der Wurzel sehr, wie namentlich Buche und Fichte; andere empfinden dies weit weniger, wie Kiefer, Eiche, Erle und Birke. Auch hierauf muß man hinsichtlich der frühern oder spätern, stärkern oder schwächern Durchforstung achten.

4) Der Zweck der Holzerziehung. Je lichter das Holz

steht, desto weniger astrein und langschäftig wird es. Bauhölzer, spaltige glatte Nugholzstämmen erfordern einen solchen Schluß, daß das Licht nicht auf die Seitenäste fallen kann, sondern diese durch Beschattung bald zum Absterben gebracht werden, so daß mit vortheilhafter Allmähligkeit Leben und Arbeit des Blattvermögens (Hülfsb. S. 171) mehr und mehr sich nach dem Wipfel zu concentrirt. Wo man bloß Brennholz erziehen will, ist eine stärkere Freistellung oft vortheilhaft. ²⁾

5) Die Nebenbenutzungen. Weide und Mast gewähren bei einer lichten Stellung der Bäume einen höhern Ertrag, als bei einem vollen dichten Schluß.

6) Gefahr des Verlustes vieler Stämme durch Zufälle. Wo man fürchten muß, wegen schwer zu verhütender Diebereien den Bestand ohnehin durchlichtet zu sehen, läßt man ihn gern etwas dichter stehen, damit hinreichende Reservestämme bleiben, und die Entwendung zuletzt nicht die zum vollen Bestande ganz unentbehrlichen Stämme trifft. In Birken und Aspen, wo oft in kurzer Zeit viel Stangen absterben, die in wenig Jahren ganz verfault sind, und wo die Bestände von Natur sich stark und rasch reinigen, muß man stärker und öfter durchforsten, als in Eichen und Buchen, wo man die absterbenden Stangen noch nach vielen Jahren benutzbar vorfindet. ³⁾

7) Klimatische Verhältnisse. Raue Berghöhen, dem Seewinde ausgesetzte Küstengehölze, Waldstriche, welche Versandungen aufhalten sollen, müssen geschlossener bleiben, als wo diese Verhältnisse nicht stattfinden. Schnee, Duft und Raubreif, wenn sie einer Gegend vorzüglich eigen sind, bedingen am besten eine solche Lichtstellung von der frühesten Jugend an, daß dadurch die Pflanzen stufig erwachsen und nicht zu schlank in die Höhe schießen. Ist aber einmal dies verabräumt und hat ein Ort bis zu dem Alter, wo die Durchforstung eintritt, sehr geschlossen gestanden, so muß die Lichtung auch um desto vorsichtiger geleitet werden. Kein Stamm, welcher den dominirenden Stangen zur Anlehnung oder zur Stütze dient, selbst der bereits zurückbleibende nicht, darf, so lange das Holz noch schwach genug ist, um niedergebogen werden zu können, weggenommen werden. Die Ränder an Feldern und in Freilagen dürfen in der Regel nicht eher durchforstet werden, bis das unterdrückte Holz abstirbt, um das Wegwehen des Laubes und den zu starken Einfall der Sonnenstrahlen zu verhindern. ⁴⁾

8) Die Möglichkeit der Benutzung und des Absatzes. In Wäldern, wo der Absatz des schwachen Holzes mangelt, wo die Durchhauung junger Orte deshalb nur Kosten verursachen würde, ohne Ertrag zu geben, kann man nur spät dieselbe vornehmen. Wo die herauszunehmenden Stangen einzeln abgegeben werden können, so wie sich solche zurückgehend oder unterdrückt zeigen, durchforstet man oft — wo das Knüppelholz verfohlt und

in Klastern zusammengefahren werden muß, ist man gezwungen, eine solche Zeit vergehen zu lassen, daß viel Durchforstungsholz zugleich gehauen werden kann. — Je öfter man übrigens die Durchforstung vornehmen kann, desto vortheilhafter und gefahrloser ist sie, weil man dann immer nur wenig auf einmal wegzunehmen nöthig hat. Je seltener sie möglich ist, desto stärker natürlich muß sie schon an sich stattfinden, wozu noch kommt, daß sie sich dann mehr oder weniger auch auf dasjenige Holz zu erstrecken hat, was in der nächsten Zeit als unterdrückt vorkommen wird.

9) Die Servituten. Wo Raff- und Lese-Holzberechtigte, oder solche Berechtigte, welche frei Brennholz aus dem Walde zu fordern haben, einen großen Theil der Durchforstung in Anspruch nehmen können, da kann meist der Waldeigenthümer diese erst später beginnen, als da, wo keine Berechtigungen auf dem Walde lasten.

10) Eine Durchforstung ganz besonderer Art ist es, wenn schnell wachsende Hölzer in langsam wachsende eingesprengt sind, und letztere gegen Verdämmung von erstern geschützt werden müssen. So bei jungen Eichen- und Buchenorten, in denen Pappeln, Linden, Birken u. s. w. vorkommen. (In Sachsen pflegt man derlei Durchforstungen Läuterungshiebe zu nennen.) Selbst wenn das weiche Holz keinen Werth hat, ist dasselbe dann herauszuhauen, sobald es anfängt, dem Bestande, welchen man geschlossen erziehen will, nachtheilig zu werden. — Wo Birken in Nadelhölzer eingesprengt sind, wird in der Regel der Zeitpunkt ihrer Wegnahme von der vortheilhaftesten Benutzung abhängig gemacht.⁵⁾

Verlangt man durchaus allgemeine Regeln für die Durchforstung, so würden sie sich ungefähr folgendermaßen geben lassen:

Alles schon ganz unterdrückte, im Absterben begriffene Holz, welches nichts zur Beschirmung des Bodens beiträgt, kann zu jeder Zeit weggenommen werden. Es darf dies eher noch auf gutem, als schlechtem Boden, wenn auf letzterem der Bestand sehr dicht ist, unterbleiben. — Die gewöhnliche Art der Durchforstung ist die, daß man alle Stämme heraushaut, welche nichts zur Bildung des obern Schlusses beitragen. Nur wo Schnee- oder Dufbruch zu fürchten ist, läßt man auch diejenigen stehen, welche die dominirenden Stämme stützen und halten können. — Man beginnt, insofern Servituten es nicht hindern, sobald das Holz benutzbar ist.

Wie wichtig es ist, das Durchforstungsholz, was man ohne Nachtheil herauszuhauen kann, vollständig zu benutzen, geht aus der bedeutenden Holzmasse hervor, die dadurch gewonnen werden und je nach der Dichtigkeit der Bestandesgründung und der Höhe des Umtriebs ein Fünftel bis ein Drittel der Gesammterzeugung beitragen kann.⁶⁾

Noten des Revisors.

Das richtige Durchforsten ist eine sehr werthvolle Kunst, und zwecks einer intensiveren und kultivirten Walbwirtheſchaft vielleicht die werthvollſte im Sinne forſtlicher Technik. Unmöglich aber iſt es, ſie ordentlich zu erlernen ohne vielſeitige Beobachtungen des Zuwachſganges der betreffenden Beſtände: vor und nach den verſchiedenen Graden der Durchforſtung, bei dichter und lichter Stellung und auf verſchiedenartigen Standorten; zu welchen Beobachtungen Pfeil's Motto: „Fraget die Bäume . . .“ der beſte Mahner, und der Zuwachsböhrer der beſte Gehülfe iſt. — So weit es vom Standpunkte einer „rein praktiſch“ bloßen „Anſicht“ möglich, hat Pfeil im Vorſtehenden das richtige ſo ziemlich getroffen. Es iſt aber nöthig, dem heutigen und künftigen Praktiker gerade auf dieſem Gebiete beſtimmtere Regeln an die Hand zu geben. — Man unterſcheide deſhalb die geſamnten Stämme jedes Beſtandes in einen den ſchließlichen Abtriebsertrag zu bilden beſtimmten oder Hauptbeſtand und einen den Zwiſchen- oder Vornutzungen anheimfallenden oder Zwiſchenbeſtand. Jede Vornutzung aber hat man ſich in ihrem Nettowerthe (d. i. ihrem Ueberſchuſſe über die Erntekoſten) immer noch im Beſtande gleichſam aufgeſpeichert und zwar dabei fortwachſend zum forſtlichen Zinſfuße zu denken; alſo gleichſam als verzinſliche Sparbüchſen, welche beim Abtriebe des Beſtandes mit ihren bis dahin prolongirten d. i. ihren 3 bis 4procentigen Nachwerthen (Hülfsb. Taf. 33 oder 38) zum Ernteertrage hinzutreten. Ferner unterſcheide man den Zweck der Durchforſtung in einen doppelten; der eine iſt: die Nutzung des nicht mehr genügend zuwachſenden und abkömmlichen Zwiſchenbeſtandes; der andere: die Pflege des Hauptbeſtandes und zwar ſowohl betrefſs deſſen a wie deſſen b; letzteres namentlich durch Verbindung des Ausſiebs mit lohnenden Aufaſtungen (Hülfsb. S. 100 u. 101; 170 ff.). Wo wir beide Zwecke zugleich zu erreichen ſtreben und vermögen, da wird natürlich unſre beſſallſige Betriebſamkeit die verdienſtlichſte, weil produktivſte. Der Beweis, ob wir dabei richtig verfahren haben, iſt darin zu ſuchen und zu finden, daß der Hauptbeſtand mit ſeinen verzinſten Vorerträgen von Durchforſtung zu Durchforſtung (und dann auch im Ganzen) den möglich höchſten ſummarischen Werth und jedenfalls immer einen höhern darſtelle als der Fall ſein würde, wenn man nicht oder anders durchforſtet hätte. Wie man ſich derlei Beobachtungen und Beweiſe am augenſcheinlichſten und bequemſten einzurichten und wie man ſolche im Intereſſe ſicherſten Vortheiles weiter zu verwenden habe, müſſen Diejenigen, die ſolches brauchen, aus dem ſpeciellern Studium unſrer Durchforſtungslehre (Hülfsb. S. 174—178, in Verbindung mit den übrigen §§. der ganzen 3. Abtheilung und des Anhangs S. 251—256) zu erlernen ſuchen: ein Studium, wozu ſie nur ein kleines Minimum von mathematiſcher Forſtwiſſenſchaft und Walzwachſerkenntniß brauchen. — Man wird dann unter anderm auch finden:

Ad 1. Etwas Unterbrechung des Schluffes kann in friſchen Tagen vortheilhafter ſein als die Erhaltung des vollen Schluffes.

Ad 2. Wo hinreichend billige Kräfte zum Aufaſten vorhanden ſind, braucht man dazu nicht bloß auf den oft koſtſpieligern weil Zuwachſverluſt bedingenden Schatten des dichtern Standes zu warten.

Ad 3. Bei intensiverm Betriebe darf der Zwiſchenbeſtand nie bis zum wirklichen Abſterben kommen, es ſei denn, er gehöre zu der dem Hauptbeſtande nöthigen oder nützlichen Klaſſe. (Durchforſtungsklaſſe 1; Hülfsb. S. 174.)

Ad 4. Die Beſtandsränder, welche einen gegen Sturm und verhagernes Sonnenlicht zc. ſchützenden Mantel zu bilden den Beruf haben, müſſen im Gegentheil von früheſter Jugend an ja nicht dicht gehalten werden, um immer möglichſt tief beaſtet zu bleiben.

Ad 5. Hierbei ſolge man aber ja nicht dem alten Rangverhältniſſe der Holzarten nach dem Modus unſrer frühern Bruttoſchule. Wo z. B. Tanne und Fichte mit der Buche kämpfen, wird leider in der Regel dieſe letztre, als die finanziell

undankbarere weichen müssen. Nicht minder häufig wirds auf den magren Standorten der Fichte ergehen müssen gegenüber der Kiefer. U. s. w.

Ad 6. Wenn man die Hochwaldbestände mehr im Sinne der obenerwähnten Reinertragstechnik gründet und durchforstet, wird man bald erkennen, daß der von Pfeil als Maximum angegebene mögliche Zwischenertrag „bis zu einem Drittel“ der Gesamterzeugung auf den frischeren Standorten eine wesentliche Hebung noch gestattet. In unsrer Normalertragstafel (Hilfsb. Taf. 25) haben wir mehrfach die möglichen Vorerträge bis zu 70 % des Saubarkeitsertrags anzuführen uns berechtigt gesehen, so namentlich bei Tannen, Buchen und auch Fichten.

11. Von den gemischten Hochwaldbeständen.

Viele unserer deutschen Waldbäume, wenigstens von den Laubhölzern, kommen gar nicht in reinen Beständen, sondern immer nur in der Vermischung mit andern vor; alle kann man mit Vortheil vermischt unter einander — entweder in vorübergehender oder bleibender Untereinandermischung — erziehen. Die Vortheile, welche man dadurch erreicht, sind folgende:

1) Besserer Wuchs. So wie die Getreidearten offenbar verschiedenartige Nahrungstheile aufnehmen und bedürfen, so scheint dies auch der Fall mit den Holzpflanzen zu sein. Wenigstens bemerkt man deutlich, daß z. B. Birken, in andern Hölzern stehend, einen dichtern Stand ertragen, als wo sie rein vorkommen, und selbst mehr Masse daselbst erzeugen als im reinen Bestande. — Ueberdies hebt oft die eine Holzgattung die nachtheiligen Eigenschaften der andern auf. So werden die der Birke unbemerktbar, wo sie bloß eingesprengt erscheint.

2) Gemischte Bestände geben mannigfaltigeres Nutzholz und befriedigen mehr Bedürfnisse als reine. Dies bedarf keiner Erläuterung, sobald man beachtet, daß zur Befriedigung verschiedenartiger Bedürfnisse auch verschiedenartige Holzgattungen erforderlich sind.

3) Gemischte Bestände sind weniger Gefahren unterworfen als reine. Wo Nadelhölzer stark mit Laubholz vermischt sind, ist Feuer, Sturm, Schnee- und Drostbruch weit weniger gefährlich, weil der Zusammenhang des Nadelholzes unterbrochen, dies auch stämmiger wird, als das rein erzogene. Selbst Waldinsekten greifen die reinen Bestände weit leichter an als die gemischten. Zarte, gegen Frost empfindliche Hölzer leiden weniger, wenn sie von anderen härteren geschützt werden. —

So vortheilhaft aber eine passende Vermischung ist, so nachtheilig wird eine unpassende. Zur bleibenden, wenn sie passend sein soll, gehört gleicher Wuchs, gleiches Alter, gleiche Behandlungsweise. Wo eine Holzgattung viel schneller wächst als die andere, wird letztere gewöhnlich verdrängt. Weiden, Pappeln, Erlen in Buchen und Eichen unterdrücken diese bald. Kiefern und Eichen auf sandigem Boden können, zu gleicher Zeit angebaut, nicht zusammen gedeihen, denn die erstere übermächt sehr schnell die zweite

und unterdrückt dieselbe. Die Untermischung kann dann wenigstens nicht so, daß die verschiedenen Holzgattungen einzeln unter einander stehen, sondern nur horstweise erfolgen. Eine Holzgattung, welche mit 60 Jahren gehauen werden muß, wie Aspe und Birke, mit einer andern in Menge vermischt zu ziehen, welche 120 oder 160 Jahre alt werden soll, wie Buche und Eiche, kann dagegen nur rathsam sein, wenn die Vermischung einzeln in einer Art erfolgt, daß man die Birke früher in der Durchforstung wegnehmen kann, ohne den Schluß des bleibenden Bestandes zu unterbrechen. *) Man erhält sonst mit 60 Jahren, bei dem Kuschiebe der Birken u. s. w., einen lückenhaften Bestand, ein Theil des Waldes liegt als Blöße 60 bis 100 Jahre produktionslos. Eine Holzgattung, welche schon sehr früh ganz freien Stand verlangt, wie z. B. die Kiefer, ist wenigstens sehr schwer mit einer andern zusammen zu erziehen, welche lange starke Beschattung theils selbst macht, theils fordert, wie z. B. die Buche.

Weit unbeschränkter ist man hinsichts der Vermischung, wenn diese nur vorübergehend sein soll. Man hat es dann in der Gewalt, die eingemischte Holzgattung wegzunehmen, sobald sie sich nachtheilig zeigt.

Zur bleibenden Vermischung eignen sich Buchen mit Ahorn, Ulmen, Eschen, Hainbuchen und Eichen, wobei die Buche am natürlichsten die dominirende Holzgattung bildet. Buchen, zu gleichen Theilen mit Weißtannen und Fichten gemischt, gedeihen sehr gut.

Die Eiche, wo sie im langen Umtriebe steht, eignet sich weniger zur bleibenden Vermischung, weil keine andere Holzgattung ein gleich hohes Alter mit Vortheil erreicht, wenn man nicht für einzelne überzuhaltenen Stämme das doppelte Umtriebsalter bestimmen und die große Masse des Eichenholzes schon früher holzen will. In diesem Falle findet dann aber allerdings eigentlich der hohe Umtrieb nicht mehr statt. Dagegen ist es vortheilhaft, in der Jugend Ulmen oder Hainbuchen einzusprenken und diese in der Durchforstung herauszuhauen.

Erlen und Birken passen da sehr gut zusammen, wo nasser und trockner Boden unter einander liegt.

Von den Nadelhölzern kommen am häufigsten Fichten und Weißtannen zusammen vor, doch auch Kiefer und Fichte. Die Lärche kann, wo es der Boden erlaubt, überall im Nadelholze eingesprengt werden, bei dem Laubholze nur, wenn dies nicht zu langen Umtrieb hat.

Zur vorübergehenden Untermischung und Herausnahme in der Durchforstung ist unter allen Hölzern die Birke die geeignetste. *) Sie

*) Im Sinne der Bereicherung unsrer Vornutzungen kann in der That die Einmischung der eben so lieblichen wie genügsamen Birke kaum genug empfohlen werden, wo deren kleine Untugend, die Kronen ihrer niedrigeren Nachbarn zu verpeitschen, durch entsprechende Bestandspflege unschädlich gemacht werden kann.

beschützt, ohne zu verdämmen, wenn sie nur nicht in zu großer Menge vorkommt, giebt frühzeitig ein gutes Brennholz und selbst Nutzholz, nimmt auch dabei so wenig Raum ein, daß durch ihr Herausbauen keine bemerkbaren Lücken entstehen.

Oft zeigen Hölzer Neigung, sich in Bestände einzudrängen, die man rein erziehen möchte, man läuft sogar Gefahr eine andere Holzgattung zu bekommen, als die man gehabt hat oder verlangt. Diese Neigung des Bodens, mit dem Bestande zu wechseln, verdient sorgfältige Beachtung. Es kann rathsam sein, ihr zu folgen; auch zweckmäßig, ihr zu widerstehen: je nachdem die Ursachen sind, aus denen sie entspringt. — Da man annehmen kann, daß jede Holzgattung nicht bloß in physikalischer sondern auch in chemischer Beziehung mehr und weniger etwas eigenthümliche Nahrung hat und bedarf, so kann die sich eindringende mehr davon finden, als die bisher vorhanden gewesene, welche den Boden gewissermaßen erschöpfte. So sehen wir oft in Gebirgen die Fichte die Buche verdrängen, wie auch der Fall umgekehrt, wiewohl seltner, eintritt. Wo kein Grund ist, die verdrängte Holzgattung selbst mit Aufopferung zu erziehen, mag man wohl dem Winke der Natur folgen.

Oft hat sich der Boden geändert. Durch Entwässerungen sind nasse Gegenden trocken gelegt, früher humusreiche Distrikte sind durch Entblößung von Holz arm geworden. Es würde Thorheit sein, da, wo früher Erlen im feuchten Boden sehr gut wuchsen, sie auch noch im trocknen zu ziehen; wo Eichen im fruchtbaren Boden gediehen, sie im unfruchtbaren ferner erzwingen zu wollen. Man kann der geänderten Eigenthümlichkeit des Bodens nicht widerstreben, sondern muß ihr nachgeben, indem man diejenige Holzgattung darin anbaut, welche am besten wächst. Auch der Schutz gegen ein rauhes Klima, den frühere Holzbestände gewährten, kann jetzt fehlen, und man kann darum eine empfindliche Holzgattung nicht mehr ziehen, wo sie früher wuchs.

Häufig ist es aber auch wohl nur die schlechte Wirthschaft, welche dem Anbau der vortheilhaftern Holzgattung Hindernisse in den Weg legt und die schlechtere begünstigt. Unvorsichtige Lichtauungen erschweren die Anzucht der Buche, die Birke drängt sich auf den Blößen wuchernd ein. Unrecht wäre es deshalb, diese als das vortheilhaftere Holz anzuerkennen. Sie ist nur Folge der schlechtern Wirthschaft, des verschlechterten Bodens — man muß ihr möglichst entgegenstreben, um die bessere Wirthschaft und den bessern Boden wieder herzustellen. Läßt man ihr allein Raum, so wird der Boden so, daß er, wenn er jetzt nur noch Birken bringen zu wollen scheint, künftig gar nichts mehr trägt. Man strebe also im Verein mit ihr die wünschenswerthere Holzart Bestand-bildend zu machen. —

Häufig ist auch das Eindringen und Wuchern mancher Hölzer nur scheinbar — sie halten nicht aus, und vergehen wie sie kommen. Einige Aspen überziehen große Flächen mit untauglicher Wurzel-

brut, nach wenig Jahren verschwindet diese von selbst wieder. Selbst die Birke wuchert oft nur in der Jugend, wird schwächlich im Alter.

So gehört viel Umsicht dazu, ehe man da, wo sich Hölzer stark in andere Bestände eindringen, einen Entschluß fassen kann, sie so stark und so lange zu dulden, daß eine Wechselung der Holzgattung daraus entstehen könnte. Der ordentliche rechnende Forstmann wird jedoch in den weitaus meisten Fällen finden, daß es lohnender ist, derlei zudringliche Holzarten eher zu pflügen, anstatt sie, unsichern zu Liebe, zu bekämpfen. (S. Hölzsb. S. 169 ff.) — Von solchen dagegen, welche nur als Forstunkräuter erscheinen, worunter so viel kleine und größere Sträucher gehören, kann hinsichtlich ihrer Duldung nicht erst die Rede sein.

Noten des Revisors.

An den forstlichen Winken des vorstehenden Kapitels war nur Weniges zu feilen; und wenig bleibt hinzuzufügen. Gegenüber gewissen unleugbaren Vorzügen, welche Mischbestände namentlich in Hinblick auf Sicherheit der Bestands- und Bodenfrucht-Erhaltung besitzen, dürfen wir uns nicht verhehlen, daß andererseits deren Bewirthschaftung im Sinne höchsten Reinertrags eine oft wesentlich schwierigere ist als die von reinen Beständen. Der gewissenhafte Praktiker wird doch oft in Verlegenheit kommen, bei der Frage: welcher von den zwei oder drei im Bestande mit einander kämpfenden Holzarten er den Vorrang lassen soll. — Die von Pfeil angezogenen Kräfte und Neigungen des Standorts haben natürlich immer das erste Wort, das zweite aber die Bedürfnisse und Preise des einschlagenden Holzmarkts. Ob rein oder gemischt und wie gemischt? entscheide immer das Rechenexempel (Hölzsb. S. 224), dessen Regel lautet: „Finanzwirthschaftlich correct summirter Bestandsgesamtertrag dividirt durch den dem Abtriebsalter entsprechenden Kapitalkzins- oder aber Rentenendwerths-Faktor“ (aus Taf. 38 und 39). Welche Art der Bestandswirthschaft hiernach dann das nachhaltig Höchste verspricht: das ist die anzustrebende!

12. Von der Herstellung einer regelmässigen Waldwirthschaft in unregelmässig behandelten Wäldern.

Häufig ist ein Wald bisher noch nicht in regelmäßigen Schlägen bewirthschaftet worden, sondern es hat darin die Plenterwirthschaft geherrscht. Dadurch ist ein Mangel an Beständen von gleichem Alter herbeigeführt, und Stämme und Pflanzen von jeder Größe stehen überall unter einander. Man muß zwar streben, diesen unvortheilhaften Zustand abzustellen, jedoch kann es nur nach und nach geschehen.

Man giebt einem solchen Walde den kürzesten Umtrieb, welchen die Verhältnisse mit Vortheil gestatten, um die Unregelmäßigkeiten, welche darin herrschen, in der kürzesten Zeit abzustellen, und ihm so schnell als möglich mehr Zuwachs gebende Bestände zu verschaffen.

Die früher stattgefundene Plenterwirthschaft muß, so weit es entweder die Erfüllung des ermittelten Abgabesazes oder die Zu-

gutemachung des absterbenden und schlechter werdenden Holzes, oder die Gewinnung bestimmter, in den Schlägen sich nicht vorfindender Nuthölzer verlangt, noch für die erste Zeit des jetzigen Umtriebes fortgesetzt werden. Zur regelmäßigen Verjüngung bestimmt man jährlich, oder für mehrere Jahre zusammengefaßt, eine Fläche, welche die Innehaltung des angenommenen Umtriebes gestattet. Zuerst nimmt man das alte Holz aus denjenigen Orten, wo so viel und so wüchsiges junges Holz steht, daß man darauf rechnen kann, noch brauchbare geschlossene Bestände daraus zu erziehen. Dies ist jedoch nur bei solchen Holzgattungen thunlich, welche Schatten ertragen, bei andern, welche leicht verdämmt werden, wie z. B. Kiefern, ist die Lichtthauung älterer, unter hohem Holze stehender Pflanzen niemals anwendbar. *) — Wenn auf diese Art die jüngste Altersklasse gewissermaßen neu geschaffen ist, legt man den Hieb an die Orte, welche das meiste alte, am wenigsten ausdauernde Holz haben, stellt hier regelmäßige Samenschläge, indem man das unterdrückte jüngere Holz wegnimmt. Da, wo das meiste mittelwüchsige oder Stangenholz ist, kommt man erst hin, wenn es benutzbar ist, und das freigehauene junge Holz deckt die letzte Zeit des Umtriebes. Dabei ist man aber freilich genöthigt, das absterbende und nicht aushaltende Holz auch in denjenigen Abtheilungen einzuschlagen, die nicht im Betriebe stehen. Man muß aber dann den Einschlag in den eigentlichen Schlägen um so viel vermindern, als man außer ihnen zu hauen gezwungen ist, um den nachhaltigen Abgabesatz nicht zu überschreiten. Von der Ermittlung desselben wird an einem andern Orte die Rede sein.

Auch eine zweckmäßige Gruppierung der Bestände bei einem verhaunenen Walde, wo alle Altersklassen unter einander liegen, ist von Wichtigkeit. In dieser Beziehung sind folgende Grundsätze zu befolgen.

1) Die natürlich oder künstlich gebildeten Wirthschaftsfiguren müssen mit einem gleichartigen Bestande versehen werden, den man zu einer und derselben Zeit benutzen kann.

2) Es muß eine solche Aneinanderreihung der Schläge hergestellt oder vorbereitet werden, daß der Triftzug nicht gestört wird und die jungen Schonungen nicht durch die Abfuhr beschädigt werden.

3) Wo Windbruch zu fürchten ist, muß man immer der Sturmgegend entgegen hauen, und keinen Bestand, der ihm unterworfen ist, im höhern Alter bloßstellen.

4) Um den Schaden möglichst zu verhüten, der durch Waldfeuer und Insekten entstehen kann, müssen nicht zu große Flächen von gleichem Alter zusammen liegen.

*) In Bezug auf dies „niemals“ bei derlei Lichtblzern lassen jedoch friische lühle Standorte, feuchtes Seeklima u. dgl. mehrfach Ausnahmen gelten. Pr.

5) Wenn das Holz nicht überall gleich geschickt ist, ein Bedürfniß, z. B. an Bauholz, zu befriedigen, müssen die Bestände so geordnet werden, daß in jeder Bestandsklasse ein Altersklassenverhältniß hergestellt wird, um immer in jeder jährlich einen Schlag haubares Holz vorzufinden.

6) Wo viel Schaden durch Wild oder Waldfrevel zu fürchten ist, müssen die Schonungen mehr arrondirt werden, um sich selbst mehr zu schützen.

Diesen Forderungen überall durch die Hiebsanordnung zu genügen, ist oft nicht möglich. Man muß dann erwägen, welches die wichtigsten sind, und dann diese vorzugsweise berücksichtigen. Ist man nicht im Stande, gleich im ersten Umtriebe eine wünschenswerthe Bestandsordnung herzustellen, so muß man wenigstens einen Zustand zu erlangen suchen, der gestattet, dies ohne große Nachtheile im folgenden Umtriebe zu thun.

Noten des Revisors.

Die vorstehend sub II. 12 gegebenen Anweisungen Pfeil's sind im allgemeinen zwar richtig und den Zielen und Lehren einer rationalen Reinertragsforstwirtschaft im wesentlichen entsprechend, aber doch weit aus noch zu oberflächlich für Den, der in der That nun ordentlich und praktisch mit dem Wunsche höchster Nutzeffekte in seinem Walde danach vorgehen, organisiren und wirtschaften wollte. Für solchen Zweck dies wichtige Kapitel gehörig zu vervollkommen und specieller zu fassen, würde jedoch das Original allzusehr außer Rand und Band gebracht und dem im Vorworte angedeutetem Sinne und Charakter der übernommenen Ergänzung und Revision nicht entsprochen haben: weshalb es von lehrer fast so gut wie unberührt gelassen worden. Der weiter und tiefer strebende Praktiker betrachte und benutze daher diese Pfeil'schen „Ansichten“ und „Grundsätze“ als ein ergänzendes Seitenstück zu jener speciellern „Instruktion zur Taxation, Einrichtung und Bewirtschaftung eines Reviers 2c. 2c.“, welche sich auf den SS. 164—191 unsers Forstl. Hilfsbuchs unter bestimmterer Angabe der zur Ausführung wesentlicher technischer Regeln und Hilfsmitteln dargelegt findet. — Das Wichtigste hierbei bleibt immer, die neue regelmäßigere und vortheilhaftere Forsteinrichtung und Forstbewirtschaftung so anzubahnen, daß 1) der zeitherige Materialetat so wenig als möglich in einer für die Rundschaft des Waldes nachtheilig störenden Weise alterirt und 2) daß ins Ganze die neue Ordnung mit den allergeringsten finanziellen Opfern hergestellt werde; eine Doppelaufgabe, deren rechte praktische Lösung nicht wenig Ein-, Um- und Voraussicht über den Wald und seinen Markt erheischt.

Dritter Abschnitt.

Von den übrigen Betriebsarten.

1. Behandlung des Niederwaldes.

Es wird sowohl stärkeres Knüppelholz und selbst Scheitholz Niederwalde erzogen, als auch bloßes Reisholz. Im letzteren Fa gebraucht man für den Niederwald auch den Ausdruck: Buschholz betrieb. Die Eichenschälwaldungen sind eine besondere Art v Eichenniederwald im gewöhnlich 15—20jährigen Umtriebe, wo der Zweck, Gerberinde zu gewinnen, vorherrschend ist.

Ob man die Erziehung von Knüppelholze dem Buschholzbetrieb vorziehen oder umgekehrt letztern wählen soll, hängt von der Gattung, dem Boden, dem Absage und den Servituten ab.¹⁾

Eichen, Buchen, Hainbuchen, Ahorn, Ulmen, Pappeln, Er und Birken eignen sich zur Erziehung von stärkerm Holz; doch währt die Birke dabei zu schlechten Wiederausschlag, um ohne st währende Nachhülfe durch Saat oder Pflanzung einen vollen stand und reichlichen Ertrag zu gewähren. Haseln und Weiden si im Buschholzbetriebe vortheilhafter. Auch der Aus Schlag der Bu verliert im längern Umtriebe sehr an Kräftigkeit und reichlich Trieben, wogegen sie aber auch wieder als Buschholz einen ger geringen Massenertrag giebt. In sehr armem, flachgründigem Bo gewährt der kurze Umtrieb reichern Ertrag, als der längere, ind in demselben das Holz nur kurze Zeit kräftigen Wuchs zeigt. Schwieriger die Ergänzung der Mutterstöcke an felsigen Hängen o in der Ueberschwemmung ausgesetzten Erlenbrüchern ist, desto für wählt man den Umtrieb, weil nur dann die Erhaltung des vo Bestandes und aller vorhandenen Mutterstöcke möglich ist. man nur starkes Holz verkaufen kann, ist der Buschholzbetrieb anwendbar, eben so wie er sich vortheilhaft zeigt, wo Reisstöcke i Korbbruthen Absatz finden und das Reisholz gut bezahlt und nußt werden kann. — Buschholz schließt die Behütung ganz und gewährt beinahe gar kein Raff- und Leseholz; wo daher d Servituten auf Forsten lasten, kann man ihn nicht wählen.²⁾ Eichenschälwaldungen sind außerordentlich einträglich, wo die ju Eichnrinde von den Gerbern gut bezahlt wird, aber auch nur da

1. Allgemeine Regeln bei Behandlung des Niederwalbes.

Die Zeit der Fällung ist die zwischen dem Abfalle der Blätter und dem Ausbruche des Laubes. Weiden zu Wasserbauten und selbst auch Erlen können ohne bemerkbaren Nachtheil für den Wiederausschlag sogar im Laube gehauen werden. Eberesche und Birke werden vortheilhafter gehauen, ehe die Knospen anschwellen; die übrigen Holzgattungen am liebsten kurz vor dem Ausbruche der Knospen.³⁾ — Es entscheiden jedoch in der Regel folgende Rücksichten über die Zeit des Abtriebes.

1) Zugänglichkeit der Schläge. — In Erlenbrüchern kann man nur bei Frost und Schnee hauen; im Gebirge aber, wo sehr hoher Schnee fällt, ist die Winterhauung beinahe unthunlich, da theils die Stöcke zu hoch gehauen werden müßten, theils das gehauene Holz verschneiet, ehe es aufgebunden werden kann, theils das Gebirge oft ganz unzugänglich wird. Für das hohe Gebirge paßt übrigens kein Niederwald, weil hier der Sommer nicht lang genug ist, um die Stockaus schläge vollkommen verholzen zu lassen. Um nicht im Hiebe unterbrochen zu werden, beginnt man mit dem Aufgange des Winters. Nur wenn man dann damit nicht fertig zu werden fürchten müßte, läßt man auch schon vor dem Eintritte desselben anfangen, und setzt die Hauung dann wieder aus, wenn strenger Frost und viel Schnee sie zu schwierig machen.

2) Die Zeit der Abfuhr. — Wo das Holz schon im Februar und März zur Abfuhr verlangt wird, muß man früher hauen, als da, wo es bis zum Herbst und Winter steht; wo es ein Jahr lang aufbewahrt werden muß, haut man, wo möglich, um der größeren Dauer willen, im Winter, vor Eintritt der Saftzeit.⁴⁾ In den der Ueberschwemmung ausgesetzten Flußthälern muß das Holz alles abgefahren sein, bevor das Eis aufgeht und die Flüsse aus ihrem Ufer treten.

3) Der Verkauf von zu schälenden Ruchhölzern oder zu gewinnender Rinde. — Wo viel zu schälende Reifstöcke vorhanden sind, Eichen- oder Lindenrinde gewonnen werden soll, muß man die Saftzeit erwarten.

4) Hinreichende Arbeiter, um in kurzer Zeit die Schläge beendigen zu können, gleichwie Mangel an denselben, wodurch man gezwungen wird, längere Zeit mit der Aufarbeitung zuzubringen, entscheiden ebenfalls über den früheren oder späteren Beginn des Anhiebes.

Wo keine dieser Rücksichten eintritt, ist die Zeit von Mitte Februar bis Mitte April gewöhnlich die vortheilhafteste zum Abtriebe des Niederwalbes; diejenige, wo starker Frost und tiefer Schnee zu fürchten, ist die unbequemste; indem, außer den schon angeführten Nachtheilen und Unbequemlichkeiten, die Stöcke bei Frost mehr beschädigt werden, die Weiden zum Binden des Reisholzes schlecht

halten, das am Boden liegende schwache Holz nicht abgehauen und aufgearbeitet wird, die Arbeiter nur wenig verrichten können. Bloss bei Frost zugängliche Brücher machen dabei stets eine Ausnahme.

Von der Art des Abhiebes hängt größtentheils der gute Wuchs des Holzes und die Erhaltung des vollen Bestandes an Mutterstöcken ab, und er verdient daher die größte Aufmerksamkeit. Vorzüglich wichtig ist, wenn es der Zustand der Mutterstöcke und die Verhältnisse erlauben, so tief an der Erde zu hauen, daß die hervorkommenden Ausschläge oder Soden entweder dicht an der Erde oder auch noch etwas vom Boden bedeckt hervorbrechen, damit sie sich selbst bewurzeln und gewissermaßen einen neuen selbstständigen Stamm bilden können. Hiervon hängt die Unvergänglichkeit des Niederwaldes ab; denn der Ausschlag, welcher sich mit eignen Wurzeln in der Erde befestigt, kann den nach und nach ausfaulenden Mutterstock entbehren. Es bewirkt dies aber auch zugleich den bessern Wuchs des Ausschlags, welcher desto vorzüglicher wird, je mehr sich Wurzeln bilden, die ihm Nahrung zuführen.

Eine Ausnahme von dieser Regel des tiefen Hiebes machen nur die Sümpfe und Brücher, in denen oft bis zu Ende Mai's ein hoher Wasserstand ist. In diesen muß man nothgedrungen so hoch hauen, daß der abgehauene Stock nicht ganz vom Wasser bedeckt wird, da sonst der Ausschlag ausbleiben würde.

Außerdem kann man in dieser Hinsicht folgende Grundsätze befolgen:

1) Bei allen Samenpflanzen oder einzeln stehenden Stangen und Keisern, welche unmittelbar aus der Erde hervorkommen, ohne sichtbar mit dem alten Mutterstocke zusammenzuhängen, darf nicht mehr als etwa die Höhe eines Fusses über der Erde stehen bleiben.

2) Bei allen Hölzern, welche sich durch Wurzelbrut verjüngen, haut man rücksichtslos auch die alten Mutterstöcke in gleicher Höhe über der Erde ab. Dasselbe geschieht mit denjenigen alten Mutterstöcken, von denen mit Sicherheit oder großer Wahrscheinlichkeit, wie z. B. bei Linden, zu vermuthen ist, daß sie aus der alten Rinde wieder ausschlagen werden.

3) Bei Mutterstöcken von Holzgattungen, welche im höheren Alter weder aus der Rinde ausschlagen, noch überhaupt Wurzelbrut treiben, läßt man von den zuletzt erfolgten Ausschlägen einen Fuß lang stehen, damit die Knospen sich am jungen Holze entwickeln können.

4) Findet man zwischen den weichen Hölzern (wie Haseln, Birken u. dgl.) verbißene Hainbuchen, Buchen, Ulmen u. dgl. vor, so müssen diese unabgehauen stehen bleiben, wenn es die Absicht ist, diese Holzgattungen nachzuziehen und zu erhalten.

5) Die natürlichen Senker, welche sich oft aus den auf der Erde liegenden Zweigen bilden, müssen unabgehauen fortwachsen.

Dagegen müssen alle schwachen und unbrauchbaren Zweige am Mutterstocke rein weggenommen werden.

Bei dem Abhiebe muß dahin gesehen werden, daß der Stock nicht einsplittert, die äußere Rinde, durch welche die Knospen hervorbrechen sollen, nicht verletzt wird. Das abgehauene Holz darf nicht auf die Stöcke gelegt werden. Wenn die Abfuhr desselben erst zu der Zeit erfolgt, wo die jungen Triebe schon hervorgekommen sind, müssen die aufgebundenen Wellen an die Wege gebracht werden, um die Beschädigung der Boden zu vermeiden. Die zum Aufbinden der Wellen nöthigen Wieden müssen den Holzhauern angewiesen werden, damit sie durch das Hauen oder Schneiden derselben so wenig Nachtheil als möglich verursachen. Am vortheilhaftesten werden sie aus alten, bald zum Abtriebe kommenden Haseln und Weiden oder von Fichten- und Birkenästen entnommen.

Sobald Nuthölzer (Reisstöcke, Leiterbäume, Weinpfähle, Pflugstangen u. s. w.) gewonnen werden können: so sind diese durch sachkundige Arbeiter vor dem Abtriebe des Brennholzes auszuhauen.

Besondere Regeln für die verschiedenen Holzgattungen.

Eichenniederwald. An Holzmasse gewinnt man bei dieser Holzgattung durch längern Umtrieb nicht, man verliert dadurch desto mehr, je ärmer der Boden ist; denn nur in den ersten Jahren ist bei sehr flachgründigem und armem Boden der Wuchs der Ausschläge stark; auf Sandboden ist deshalb der Niederwald von dieser Holzgattung in der Regel unpassend. Auf steinigem, flachgründigem Lehmboden kann man dagegen mit ziemlicher Sicherheit noch 60 bis 80 Jahre alte Mutterstöcke tief nachhauen. Solche Bestände, von welchen die Rinde zum Gerben verwandt werden soll (Schälwaldungen), kommen zum Hiebe, wenn die Knospen anfangen auszubrechen. Bei alten Mutterstöcken muß man in jungem Holze hauen. — Man schält die Rinde auf doppelte Art. Entweder wird die stehende Stange ausgeästet, die Rinde da, wo der Abhieb erfolgt, eingekerbt und dann streifenweise längs dem Stamme abgerissen, von welchem sie dann vollends, nachdem er gefällt ist, geschält wird; oder es werden die Stangen vorher gehauen, und dann mit einem hölzernen Lohschläger abgeborft. (Von der Behandlung der Gerberinde wird weiter unten die Rede sein.) Die in der neuern Zeit vielfach verlangte und versuchte Anlegung von Eichenschälwald auf geringem Sandboden dürfte von keinem günstigen Erfolge sein. Der Ausschlag ist hier zu geringwüchsig und die Rinde schlechter als die Rheinische Spiegelrinde. — Die Eiche läßt sich nicht leicht und nur auf sehr frischem Boden durch Senker erziehen, da sich schwer Wurzeln aus der Rinde der niedergelegten Zweige entwickeln. Auch natürliche Senker kommen in der Regel nicht vor.

Bei den Buchenniederwaldungen zeigt sich der stärkere

Zuwachs erst im spätern Alter, und sie werden häufig bei einem 30- bis 40jährigen Umtriebe zu Knüppelholz benutzt. Der Ausschlag verliert jedoch nach 30 Jahren sehr an Menge und an Wuchs, und da die Ergänzung eingehender Mutterstöcke schwierig ist, so dürfte zu einer nachhaltigen Nutzung ein höheres Alter nicht vortheilhaft sein.⁵⁾ Man muß bei dieser Holzgattung im jungen Holze hauen, da der Ausschlag am alten Stöcke nicht erfolgt und die Verjüngung durch Wurzelbrut zu unsicher ist. Die natürlichen Senker, welche sich aus an der Erde liegenden Zweigen, vorzüglich bei kurzem Umtriebe, bilden, müssen geschont werden und unabgehauen bleiben, indem sich daraus neue Mutterstöcke herstellen und der Bestand sich sehr verdichtet. Sie liefern auch nöthigenfalls brauchbare Pflanzen zur Ausbesserung der Lücken zwischen den Mutterstöcken. Vom Wilde und Viehe verbissene, zurückgebliebene und selbst verdämmte Sträucher erholen sich oft noch zu recht gutem Wuchse, wenn sie unabgehauen stehen bleiben, und sind deshalb bei der Einschonung überzuhalten.

Von der Hainbuche gilt dasselbe, was von der Buche gesagt ist, nur daß sie sich auf Boden, welcher eine starke Humusdecke hat, worin die Wurzeln flach in der Oberfläche fortlaufen, durch Wurzelbrut verjüngt, auch bei kurzem Umtriebe viel natürliche Senker bildet und dann einen sehr tiefen Hieb erträgt; so daß unter diesen Verhältnissen ein früher hochgehauener Ort stets nachgehauen werden kann. In dem starken Stangenholze ist dagegen nicht mit Sicherheit auf Wurzelbrut zu rechnen, da hier die Wurzeln gewöhnlich zu tief liegen; gar nicht erfolgt diese da, wo der Boden nicht stark vom Laube bedeckt ist, desgl. nicht an flachgründigen Berghängen und auf armem Sandboden. Hier muß man stets im jungen Holze hauen.

Die Birke schlägt am häufigsten an den über der Erde liegenden Wurzeln aus, oder dicht an der Erde da, wo die dicke Rinde des Stammes dünner wird. Sie bedingt deshalb zwar tiefen Hieb, jedoch muß noch so viel vom Stöcke über der Erde stehen bleiben, daß diejenige Partie desselben, wo man den Ausschlag erwartet, nicht vertrocknet. Man will die Bemerkung gemacht haben, daß gepflanzte Birken schlechter wieder ausschlagen, als gesäete, was vielleicht daher rührt, daß die Stellen, wo der Ausschlag hervorkommen muß, zu tief in die Erde kamen. Wenn man sie nach dem Umtriebe durch Wegnahme des Bodens bloßlegt, so kann man den Wiederausschlag zwar wohl befördern, dieser hat aber von alten Birken wenig Werth, da er nicht ausdauert. Mit Ende Februar hat man gern die Birkensschläge beendet, und hält einen spätern Hieb dem Ausschlage nicht günstig. Wo man sich blos auf die alten Mutterstöcke beschränken muß, und diese nicht ergänzen kann, dürfte es gefährlich und für den Ertrag nicht vortheilhaft sein, das Holz über 15 bis 20 Jahre alt werden zu lassen. Auf magerm

Sandboden ist der Ausschlag schon in diesem Alter oft sehr unsicher und schlecht. Da jedoch die Birke früh Samen trägt, dieser gewöhnlich leicht und in Menge anfliegt, so daß die Mutterstöcke, welche eingehen, leicht wieder durch Anflug ersetzt werden, so findet man auch viel gut bestandene Birkenniederwälder von höherem Umtriebe, welche dadurch im Bestande erhalten werden, daß man anf dem Morgen drei bis vier Samen tragende Stangen überhält, so daß Anflug und Ausschlag zusammen aufwächst. Der Hieb muß stets im jungen Holze geführt werden.

Die Erleniederwaldungen nehmen in der Regel sumpfige Orte ein, wo sie dann im nördlichen Deutschland in großer Ausdehnung vorkommen. Wo ihr Wuchs gut ist, schlagen sie bei 40 Jahren noch vollkommen sicher aus, und ergänzen sich auch bei hin und wieder eingehenden Mutterstöcken durch den häufig abfallenden und auf von Wasser freien feuchten Höhen oft in Menge aufgehenden Saamen von selbst sehr leicht. Das oft vorkommende Ueberhalten von Saamenbäumen ist jedoch (lediglich zu diesem Zwecke) nicht zu empfehlen. Der Boden überzieht sich bei dem gewöhnlich starken Graswuchse zu schnell mit einem dichten Filze, so daß der später abfallende Same nicht aufgehen kann, die stehengebliebenen Stämme halten in der Regel weder einen doppelten Umtrieb aus, noch können sie bei der großen Sprödigkeit des Erlenholzes nachgehauen werden, ohne großen Schaden an dem Anfluge und Ausschlage zu thun. Man verliert deshalb das stehengebliebene Holz, ohne Vortheil durch Anflug davon zu erhalten.⁶⁾ — Besser thut man, da, wo eine Ergänzung der Mutterstöcke nöthig wird, den Schlag, wenn hinreichender Same in ihm fehlt, bei dem Abtriebe an den empfänglichen Stellen damit zu überstreuen, oder die Lücken durch Pflanzung auszubessern. Gewöhnlich tritt erst im December hinreichender Frost ein, um das Holz in den Brüchern einschlagen und ausfahren zu können. Man wartet aber auch ohnehin gern mit dem Anhiebe, bis die Zapfen sich öffnen und den Samen auf den Schlag streuen. Ist der Bruch sehr unzugänglich, so darf täglich nicht mehr eingeschlagen werden, als ausgerückt werden kann, damit das Holz nicht bei plötzlichem Thauwetter im Sumpfe versinkt und verdirbt. Eine nöthige Vorsorge bleibt immer noch, es auf Unterlagen zu setzen, um das Einsinken und Einbrechen der Klaster bei Thauwetter möglichst zu vermeiden. In solch starkem Holze, wo zugleich das Reisholz mit benutzt werden soll, darf bei großem Froste wenigstens nicht in den Morgenstunden gefällt werden, weil das ohnehin sehr brüchige Erlenholz dann in den dünneren Zweigen in zum Einbinden untaugliche kleine Stücke zerpringt. Auch vermeide man sorgfältig, das Holz durch jüngere Schläge abfahren zu lassen, wenn darin viel Samenpflanzen stehen, weil diese ungemein brüchig sind und leicht sehr darunter leiden.

Die Weiden kommen als reine Niederwaldbestände nur an

Flußufern und alten Flußbetten vor und werden gewöhnlich mit dem Namen: Weidenwerder oder Weidenheger bezeichnet. Das Alter, welches man sie erreichen läßt, ist je nach der Bestimmungsart ein verschiedenes. Zu Korbbruthen werden die einjährigen Triebe geschnitten, zu Reifstäben, Faschinen und Zaunholz giebt man ihnen dagegen einen Umtrieb von 5 bis 8 Jahren. Am vortheilhaftesten verbindet man den kürzern und längern Umtrieb dergestalt mit einander, daß man nach dem Abtriebe zu Faschinen einmal Korbbruthen schneiden läßt, dann aber wieder 5 bis 8 Jahre mit dem Hiebe wartet, weil das fortwährende Schneiden einjähriger Triebe den Stock und zuletzt den Aus Schlag zu sehr schwächt. — Der tiefe Hieb ist bei Weiden vorzüglich wichtig, da nur bei tiefen Aus Schlägen und Wurzeltrieben der Bestand sich hinlänglich verdichtet und guten Wuchs erhält. Man muß deshalb auch stets hinlänglich niedrigen Wasserstand abwarten. Ist der Bestand lückenhaft, so läßt man die nöthigen schlanken Schüsse zu Senkern stehen, welche leicht und schnell anwachsen. Damit sie dann aber nicht von den Stockaus Schlägen verdämmt werden, schneidet man diese bei einem gesenkten Orte einige Jahre hintereinander als einjährige Korbbruthen.

Die Weiden ertragen übrigens den Abtrieb beinahe in jeder Jahreszeit gleich gut. Die vortheilhafteste für den Wiederaus Schlag dürfte diejenige sein, wo die Knospen anfangen aufzubrechen.¹⁾

Bei der Hasel ist der tiefe Hieb ebenfalls sehr zu beachten und selbst bei alten Stöcken noch zu empfehlen, da ihre Aus Schläge in der Regel in der Erde hervorkommen. Nur müssen dann die stehbleibenden Stöcke nicht eingesplittert werden. Bei gutem Wuchse bedarf man zu schwachen Reifstäben ein Alter von 12 bis 14 Jahren, zu stärkern und Korbstöcken, ein solches von 16 bis 18 Jahren. Ueberwachung verdient das Wiederschneiden, wodurch viel Reifstäbe verdorben werden, und welches man deshalb nur in den ältesten Orten gestatten darf, wo die schwachen Ruthen bis zu deren Abtrieb doch nicht mehr die zu Reifen nöthige Stärke erhalten würden. Der Abtrieb geschieht vom November bis März.

Das Pulverholz, da es geschält werden muß, wird am besten in der Saftzeit gehauen.

Bei den vermischten Niedermäldern giebt, außer den mitwirkenden äußern Rücksichten, die herrschende Holzgattung die Regeln zur Behandlung an.

Das eingeschlagene Holz muß aus den Niedermäldschlägen entweder eher abgefahren werden, als die Stöcke aus schlagen, oder man muß es an die Wege rücken lassen.

Noten des Revisors.

1) Umfassender und richtiger: Ob man seinem Niedermäld ein kürzern oder längern Umtrieb geben soll, hängt davon ab, welche Umtriebszeit unter den obwaltenden Bestands-, Standorts-, Absatz- und Servitut-Verhältnissen den höchsten jährlichen Nutzeffekt d. i. die höchste Bodenrente gewährt. (S. S. 16 ff.)

Weil die Kulturkosten beim Niederwalb nur unbedeutende sind, kann man einfacher sagen: Wähle das Alter u das dem höchsten wahren Jahresertrag (S. 14) d. i. der höchsten erntefreien Bestandsrente entspricht; bei dem also der n -jährige Bestandsgeſammtertrag (ſtets und überall im Nettowerthe) dividirt durch den n -jährigen Rentenendwerth den höchsten Quotienten giebt. Man bedenke nun, daß beim vorſtichigen $p = 3\frac{1}{2}\%$ (laut Hülfsb. Taf. 39.) dieſe Endwerthe oder Diviſoren von fünf zu fünf Jahren in folgende Größen ſteigen:

Umtriebsalter	5	10	15	20	25	30	35	40
R. Endw. oder Diviſor	5,4	12	19	28	39	52	67	85

Wonach also, zunächſt freilich bloß rein finanziell genommen, beſpielsweiſe der 40jährige Umtrieb ca. 7 mal ſoviel Beſtandsrertrag geben muß als der 10jährige u. 3 mal ſo viel als der 20jährige, wenn er gleich vortheilhaft ſein ſoll.

2) Und wenn oder wo gewiſſe Servituten die vortheilhafteſte Wirthſchaft hindern, da erſtrebe man energiſch deren Ablöſung im Sinne von Hülfsb. S. 247.

3) Aber je ſpäter wir im Frühjahr oder je mehr ſchon im Saſte hauen deſto mehr ſind ſchon von den Bildungs- oder Reſervestoffen, die ſich im Herbſte im Mutterſtocke abgelagert, bereits empor und ins Holz geſtiegen; deſto mehr muß also aus phyſiologiſchen Gründen eine gewiſſe Schwächung der nachfolgenden Produktion die Folge ſein, die um ſo bemerkbarer werden muß, je öfter man im Saſte haut; wie z. B. beim ein- und zweijährigen Korbweiden-Umtriebe.

4) Siehe hierzu auch in vorſtehender Note.

5) Außer wegen Conſervirung der Ausſchlagskraft iſt vor allem der finanzwirthſchaftliche Punkt, der im Buchenniederwalde einen mehr als 30jährigen Umtrieb ſelten räthlich erſcheinen läßt, da das ältere Holz hier keine höhere Brennkraft hat und überhaupt von da ab keinen zweiten Zuwachs mehr beſitzt. Man bedenke, daß man, laut obigem Zuſatz I, den 30jährigen Ertrag des Beſtandes mit 52 und den 40jährigen mit 85 zu dividiren hat, um ihn in wahren Jahresertrag zu verwandeln. — Nach unſrer Normalertragstafel (Hülfsb. 25a) giebt in mittlerer Bonität der Buchenniederwalb bei 30 Jahr 820 $\mathcal{C}$, bei 40 Jahr 1090; also, beſpielsweiſe den Cub. netto zu 3 Egr. gerechnet: beziehlich 82 Thlr. und 109 Thlr.; macht bei 30jähr. Umtriebe eine Beſtandsrente von $82:52 = 1,6$ Thlr. ca. und bei 40jähr. Umtriebe eine dergleichen von $109:85 = 1,3$ Thlr.

6) Anders geſtaltet ſich dieſe Sachlage, wo für ſtärkere Erlen eine lohnende Verwendung als Nutzholz vorhanden iſt, indem hier derlei Ueberhalter bis zur nächſten und oft auch übernächſten Wiederkehr des Schlags ein oft erhebliches b und c beſitzen können. (S. 26.)

7) Für den Wiederausſchlag iſt's jedenfalls vortheilhafter, noch etwas früher zu hauen, nämlich kurz bevor der Saft aufzuſteigen beginnt. Alles Hauen im Saſte muß allmählich ſchwächen.

2. Behandlung des Mittelwaldes.

Da im Mittelwalde einzelne Bäume im Schlagholze ſtehend erzogen werden, ſo iſt darauf zu ſehen, daß der Oberbaum (das Baumholz) paſſend für das Unterholz (das darunter wachſende Schlagholz) iſt. — Unpaſſend zuſammen würden ſolche Hölzer ſein, wo das Oberholz dichten, verdämmenden Schatten verurſachte und das Unterholz keine Beſchattung ertrüge. So können nicht Buchen, Hainbuchen und Linden als Oberholz, und Birken und Haſeln als Unterholz zuſammen erzogen werden, ſondern es kann bei ſolchem Oberholze auch nur Unterholz von derſelben oder einer ähnlichen Schatten ertragenden Gattung gedeihen. In Haſeln- und Birkenunterholze können nur Birken und Aſpen und ſtark geſchneidelte Eichen, Eſchen, Ulmen und andere nur wenig beſchattende Bäume erzogen werden.

Auch die Lärche würde sich auf passendem Boden gut als Baumholz im Buschholze erziehen lassen.¹⁾ — Als Unterholz wird, vorausgesetzt, daß der Boden passend ist, bei einer irgend starken Beschattung die Buche und Hainbuche stets am meisten zu empfehlen sein. Wo die Beschattung nur gering ist, kann man jedes zu Niederwald passende Holz dazu erziehen. (Bei mittlerer Beschattung auch mit Vortheil noch die Weißerle. Pr.)

Wenn der Mittelwald nicht unvortheilhaft werden soll, dürfen nicht mehr Bäume in ihm stehen, als daß das Unterholz noch ohne merklichen Nachtheil darin wachsen kann. Wird dies durch zu starke Beschattung unterdrückt, so erhält man nur einen raumen und lückenhaft bestandenen Hochwald, und verfehlt dann den Zweck der Mittelwaldwirthschaft: Schlag- und Baumholz zugleich zu erziehen. Es ist dann besser, die reine Baumholzwirthschaft zu wählen. Doch kann man oft mit Vortheil geschlossene Horste von gut wüchsigen Eichen oder andern werthvollen Bäumen überhalten, wenn das starke Holz zu besseren Preisen verkauft wird als das schwache. So viel Oberholz, als die Erhaltung des Unterholzes gestattet, sucht man aber immer zu erziehen, da der Ertrag des erstern gewöhnlich größer ist als der des letztern.²⁾

Es läßt sich schwer eine bestimmte Zahl von Bäumen angeben, welche man bei einer gewissen Größe überhalten darf, ohne die Unterdrückung des Unterholzes fürchten zu müssen. Holzgattung, Alter und Wuchs des Oberholzes, Boden und der größere oder geringere Ertrag des Baum- oder des Unterholzes erzeugen dabei viel Verschiedenheiten. Es scheint aber auch überflüssig, das passende Verhältniß des Ober- und Unterholzes in Zahlen auszudrücken, vielmehr wird es zweckmäßiger sein, zur Beobachtung der Wirkung der Beschattung aufzufordern, um daraus die Grundsätze hinsichts der passenden Oberholzmenge für jeden gegebenen Fall zu entwickeln. — Entweder nun man hat schon Mittelwald, oder will ihn erst erziehen. In beiden Fällen prüfe man sorgfältig, wozu in der Forstbenutzung nähere Anleitung gegeben werden wird, ob es vortheilhafter ist, viel Baumholz zu erziehen, oder das Unterholz vorzüglich zu begünstigen. Findet man das Erstere wünschenswerth, so thut man gern auf die Benützung des Unterholzes Verzicht und läßt so viel Laßreiser (junge, zu Bäumen taugliche und bestimmte Stämme) stehen, als nöthig sind, um in der Zukunft blos Baumholz (Hochwald) zu erhalten. Zeigt sich aber der Ertrag des Wellen- oder Waasholzes so vortheilhaft, daß dessen Erhaltung zweckmäßig ist, so vermindere man die Beschattung durch Aushieb und Ausästen der alten Bäume, wenn sich das Unterholz unterdrückt zeigt. Dagegen vermehre man das Oberholz durch mehr Laßreiser, wenn sich ergibt, daß es, auf den vortheilhaftesten Ertrag des Waldes nützlich einwirkt. — Hier ist einer der Fälle, wo ein Lehrbuch nichts thun kann, als darauf aufmerksam zu machen, daß ein Gegenstand vorhanden ist, welcher

geprüft und festgestellt werden muß, wo aber dem Wirthschafter überlassen bleiben muß, die Feststellung selbst nach dem Ergebniß der Prüfung vorzunehmen. Wer bestimmte Vorschriften zur mechanischen Wirthschaftsführung durchaus verlangt, findet sie in den meisten Lehrbüchern der Forstwissenschaft; hier wagte man aber keine zu geben.³⁾

Wenn der Mittelwalb den Ertrag gewähren soll, welchen er geben kann, so darf man eben so wenig viel altes Oberholz dulden, als das Unterholz sehr alt werden lassen. Die alten Bäume verursachen eine zu dichte und nachtheilig wirkende Beschattung, das in derselben befindliche Unterholz leidet zu lange ununterbrochen und geht zuletzt ein, da es sich nicht mehr erholen kann; man erhält deshalb bei diesen alten astreichen Stämmen einen lückenhaften Unterholzbestand, Mangel an Laßreisern, und selbst geringern Zuwachs im Oberholze, als sich erreichen läßt, wenn man eine größere Zahl schwacher und mittelmächtiger Stämme überhält, deren Beschattung leichter und weniger nachtheilig wirkend ist. Regel muß es sein, nicht mehr altes Holz zu behalten und zu erziehen, als man an starkem Nutzholze bedarf. — Auch der lange Umtrieb im Unterholze ist unvortheilhaft. Je älter dies wird, desto mehr leidet es unter dem Schatten des Oberbaumes.⁴⁾

Für die Erziehung des Oberbaumes lassen sich folgende Regeln geben:

1) Man wähle dazu, von der verlangten Holzgattung, wo möglich aus Saamen erwachsene, vollkommen gesunde, stufige oder stämmige Pflanzen aus. Holzarten, welche im freien Stande keine regelmässige Stammbildung, und eine zu große Neigung zur Astverbreitung haben, wie Hainbuche, Maßholder, wilde Obstbäume, müssen überall vermieden werden.⁵⁾ Wo Samenloden fehlen, können auch in der Erde bewurzelte gesunde Stockauschläge stehen bleiben.

2) Sehr schlank aufgeschossene Stangen erscheinen zwar zur Erziehung von langschäftigem, astreinem Holze sehr einladend; erhalten sich jedoch, freigestellt, selten gegen den Schnee- und Dufbruch, und selbst der sich an die Blätter hängende Regen beugt sie zuweilen schon um. Man muß sie deshalb entweder einige Jahre in etwas gelichteten Horsten stehen lassen, bis sie hinlänglich erstarkt sind, um ganz freigestellt zu werden, oder entweder gleich im Anfange, oder sobald sie sich beugen, die Wipfel heraushauen. Diese ersetzen sich in der Folge wieder, ohne daß der Wuchs des Holzes dadurch so gestört würde, daß der Zweck der Nutzholzerzeugung dabei sehr beeinträchtigt würde.

3) Man suche die zu große Astverbreitung der schon vorhandenen ältern Stämme durch Schneideln zu verhindern; gehe dabei jedoch von dem Grundsatz aus, daß der Baum immer so viel Zweige und Blätter behalten muß, als er haben würde, wenn er im vollen Schlusse erwachsen wäre.⁶⁾

4) Man suche eine möglichst gleiche Vertheilung des Oberholzes zu bewirken, so daß an keiner Stelle eine zu nachtheilige Beschattung entsteht; aber auch an keiner, wo der Boden mit Vortheil Baumholz erziehen läßt, dies mangelt. Ist dieser aber von sehr ungleicher Beschaffenheit, so kann es zweckmäßig sein, auf dem bessern Boden viel, auf dem schlechtern wenig und auf ganz schlechtem gar kein Oberholz zu erziehen.⁷⁾

5) An den Südseiten kann man wegen des stärkeren Lichteinfalles etwas mehr Schatten haben, als an den Nordseiten; übrigens erträgt das Unterholz den Schatten desto eher, je besser, frischer und tiefgründiger der Boden ist.

Folgende Regeln sind bei der Auszeichnung des Oberbaums vorzüglich zu beachten:

1) Es müssen so viel Bäume stehen bleiben, daß man, wenn der Hieb später wieder in den Ort fällt, abermals hinreichendes Baumholz von der verlangten Stärke vorfindet.

2) Das Holz, welches krank oder sonst wie fehlerhaft ist und nicht bis zum nächsten Hiebe aushält, wird zuerst eingeschlagen.

3) Vorzugsweise hält man diejenigen Stämme über, welche später Nutzholz zu geben versprechen, und läßt das bloße Brennholz nicht so alt werden.⁸⁾

4) Wenn ein Baum durch seine Veräzung nachtheilig wird, wenn er das Heraufkommen von umherstehenden Laßreisern hindert, nimmt man ihn eher weg, als wenn kein anderes Holz unter und neben ihm stehet, und er erst noch eine Blöße besamen soll.⁹⁾

5) Man sucht so viel als möglich Stämme von verschiedenem Alter zu haben, und greift daher die Altersklasse am stärksten an, von der man am meisten Ueberfluß hat.

Das Unterholz ergänzt sich im Mittelwalde (durch den von den vorhandenen Bäumen abfallenden Samen) leichter als im Niederwalde. Zeigt sich eine Ergänzung desselben nöthig und wünschenswerth, so muß man jedoch auch darauf bedacht sein, bei eintretenden Samenjahren solche Orte, bei denen dies der Fall ist, vorzugsweise in Betrieb zu nehmen, um den aufgehenden Pflanzen die nöthige Schonung und das erforderliche Licht zu verschaffen.

Von der Eintheilung und Hiebsleitung im Mittelwalde wird weiter unten die Rede sein.*)

Noten des Revisors.

1) Man bedenke, daß die Schattenhölzer (Tanne und Fichte; Roth- und Weißbuche und Linde; dann auch Eiche, Ulme, Ahorn) nicht bloß mehr Schatten

*) Mehr über die Mittelwalbwirtschaft in: Cotta Waldbau, Dresden bei Arnold Pfeil, Behandlung des Mittelwaldes, Jülichau bei Darnmann 1824, sowie in mehreren Heften der Kritischen Blätter für Forstwissenschaft, besonders 20. Bd. 1. Heft und 25. Bd. 2. Heft. Pf. — In forst-finanzwirtschaftl. Hinsicht dazu: Preßler's Hilfsbuch S. 182 u. 229 in Verb. mit S. 163. Pr.

ertragen als die andern, sondern auch wegen ihres eben deshalb dichtern Baumschlags mehr Schatten machen; während bei den Lichtblzern (Kärchen und Kiefern; Birken, Pappeln und Akazien etc.) in beiderlei Beziehungen d. i. des Schattensmachens wie Schattenertragens das Gegentheil stattfindet. Während sonach im Interesse größter Produktion an Gesamtmasse im Mittelwalde die Lichtblzer sich als Oberbäume weit mehr empfehlen, als die Schattenblzer, so sind doch letztere im Interesse höchster Rentabilität meist angezeigter. Nur muß dann eine fleißigere und zweckmäßigere Aufzuchtspflege Hand in Hand mit ihnen gehen. (S. Hülfsh. S. 170—173).

2) Richtiger und umfassender gesagt: Da ein zweckmäßig vertheilter, nach den Gezezen der höchsten Werthstproduktion gepflegter Oberstand im Niederwalde nicht bloß dessen Waldbrente, sondern auch die Bodenrente (Rente und Rentabilität; s. Vorschule S. 2 und 11) höher zu stellen vermag, so ist der Niederwald überall, wo solche Pflege möglich ist, in den lohnendern Mittelwald überzuführen.

3) In unbedingtem Anschluß an diesen ganz praktischen Standpunkt und mit wiederholtem Hinweis auf das damit verwandte Pfeil'sche „Fraget die Bäume (selbst)“ etc. sei es erlaubt, eine Stelle aus unserm Heftchen „Zur Forstzuwachskunde“ (Dresden 1868) anzufügen, wo es S. 3 heißt: „Aber unzweifelhaft ist andererseits zugleich, daß all unsre allgemeine forstliche Bildung und Intelligenz, sobald wir dieselbe, wie in der Regel, in einer bestimmten Lokalwirthschaft verwerthen wollen, uns nicht vor Fehlern und selbst nicht vor großen Fehlern zu schützen vermag, wenn wir uns nicht über die besondern örtlichen Zuwachss- (und Markts- oder Verwerthungs-) Verhältnisse dieser unsrer Lokalwirthschaft durch selbsteignes unmittelbares Erforschen des rüch- und vorwärts liegenden Produktionslebens unsrer verschiedenen Standorts- und Holzarten die nöthige und möglichste Klarheit verschaffen.“

4) Letztes ist allerdings sehr beachtenswerth; das Uebrige jedoch sehr der besondern örtlichen Prüfung im Lichte der Reinertragschule bedürftig, da Pfeil meist überall verkümt, auf den Einfluß und Werth des 2. und 3. Zuwachses und dem einer systematischen Aufzucht ein consequentes Augenmerk zu richten.

5) Unter eben (sub Note 4 in Verb. mit 2 u. 3) bemerkten Gesichtspunkten können aber wilde Kirsch- und Birnbäume oft gerade recht angezeigt sein.

6) Wo ein neiteres Hinaufstreiben der Krone nützlich und statthaft, also auch eine gehörige Ueberwallung der dann scharf am Stamme auszuführenden Astdurchschnitte zu erwarten, wird die Aufzucht besser noch sein als das bloße Einstuken der Aeste durchs sogenannte Schneideln.

7) Ganz im Sinne des Reinertragswaldbau's: Auf jedem Standräumchen die Holzwirthschaft der höchsten Bodenrente etabliren!

8) Lebigeiche Brennholzbäume sind überhaupt nur ganz ausnahmsweise als Oberständer zu dulden, denn sie haben kein b und oft auch kein genügendes c.

9) Bei erheblich blößigen Parteen warte man lieber nicht lange auf die natürliche Besamung; ein rechtzeitiger Unterbau nutzt dem Boden und den Oberbäumen oft mehr, als sein Aufwand beträgt.

3. Von der Hackwaldwirthschaft.

Der Hackwald, oder die sogenannten Hauberge, ist Niederwald, in welchem nach der Abholzung zwischen den Mutterstöcken, nachdem der Boden mit der Hacke hinreichend verwundet worden ist, ein oder höchstens zwei Jahre hindurch Getreide gebaut wird, so lange die herauf wachsenden Ausschläge dies gestatten.

Der Niederwald wird dazu in regelmäßige Jahresschläge getheilt, welche groß genug sein müssen, um gehörig geschont werden zu können und um dem Getreide die nöthige Luft zum Wachsen zu

geben. Wo daher die Hackwaldwirthschaft auf vielen vereinzelt kleinen Privatgrundstücken betrieben werden soll, wie dies da, wo man sie findet, gewöhnlich der Fall ist, gehört zuerst die Zusammenlegung der einzelnen Theile in ein Wirthschaftsganzes dazu, welches man gewöhnlich Konsolidation der Hauberge nennt. In Verhältniß der Größe seines ihm ursprünglich gehörenden Grundstücks erhält dann jeder Miteigenthümer einen bestimmten Antheil an der Nutzung. Dieser Antheil kann jedoch nicht allein nach der Größe der eingeworfenen Fläche bestimmt werden, sondern er hängt zugleich von der Bonität des Bodens und dem Holzbestande des von jedem Eigenthümer abgetretenen Grundstücks ab.

Die Wirthschaft in diesen Haubergen ist sehr einfach. Der Holzbestand wird wie bei allem übrigen Niederwalde abgetrieben und herausgeschafft; nur läßt man gern junge Samenpflanzen un-abgehauen stehen, die dann bei dem Umhacken des Bodens gegen Beschädigung zu sichern. Was von Spänen und unbenutzbarem Reisholze zurückbleibt, wird vermischt mit der abgeschälten Bodendecke auf Haufen gebracht und verbrannt, theils um den Boden zur Bearbeitung zu reinigen, theils ihn durch die ausgestreute Asche zu düngen. Je nachdem der Holzboden dicht oder licht bestanden ist, wird dann der Boden entweder mit dem Hainhacken, ähnlich dem gewöhnlichen Hackenpflug zur Umarbeitung des Ackers, aufgerissen, oder mit der Hainhacke umgehackt und dann mit Korn, Buchweizen oder Hafer besäet. Bei dem Ernten des Getreides ist die nöthige Vorsicht nicht außer Acht zu lassen, um die jungen Pflanzen und Ausschläge nicht zu beschädigen; auch wird, im Fall der Holzbestand nicht zu lückenhaft ist, wohl die Holzsaat mit der Getreidesaat gleich verbunden. Fürs folgende Jahr wird dann Winterung in den Schlag gesäet und die Ausschläge werden zusammengebunden, an einigen Orten auch sogar mit der Hacke abgeeschlagen (gedollt), damit sie dem Getreide nicht nachtheilig werden. Wenn die Frucht abgeerntet ist, werden dort, wo Lücken im Bestande auszubessern, Eichen untergehackt oder andere Holzsämereien eingesäet und der Schlag dann so lange geschont, bis ihm das Vieh nicht mehr nachtheilig werden kann. In einigen Gegenden, wie im Siegenschen, wird jedoch nie mehr als eine Ernte, im ersten Jahre nach dem Abtriebe, gewonnen, und die im Holzbestande vorhandenen Lücken werden dann durch Einpflanzen von passenden Holzarten und Unterhacken von Eichen zu ergänzen gesucht.

4. Von der Kopfholzwirthschaft.

Die gewöhnlichste zu Kopfholz verwandte Holzgattung, und auch wohl die empfehlenswertheste, wo der Boden ihr zusagt, sind die Weiden, davon aber nur die der größeren Baumweiden genommen werden müssen. Sie sind mit leichter Mühe anzubauen und gewähren durch ihre schnell wachsenden Ausschläge eine so große Masse

Holz, daß die geringe Brenngüte hinreichend dadurch übertragen wird; während nebenbei noch manche Bedürfnisse an Zaunholz, Reifstäben, Bind- und Flechtruthen, Sensen- und Rechenstielen u. s. w. durch dieselben zu befriedigen. Diese von dem Forstmann bisher so wenig geachtete Holzgattung kann deshalb dem Landwirth zum Anbau nicht genug empfohlen werden, zumal da er durch sie selbst die kleinsten Flecken, die Ränder der Wege, die Ufer der Bäche und sehr nasse Stellen ohne anderweitigen Verlust an den Feldfrüchten zur Holzproduktion benutzen kann.²⁾

Der Anbau der Kopfholzweiden geschieht bekanntlich durch in die Erde gegrabene, wurzellose Stangen (Seglinge). Folgendes dürfte in dieser Hinsicht beachtenswerth sein.

Die Erkennung der verschiedenen Weidengattungen ist ziemlich schwer, und man achte deshalb darauf, daß die Segstangen nur von solchen Stämmen genommen werden, von denen man aus Erfahrung weiß, daß sie hinsichts ihres Holzes und Wuchses dem Zwecke ganz entsprechen, für welchen man den Anbau des Kopfholzes vornimmt. Auf frischem und feuchtem, nicht zu festem Boden kann man des Angehens dieser Segstangen ziemlich gewiß sein, und es würde daher überflüssig sein, sie erst, zur Auspflanzung in das Freie, in Baumschulen vorzubereiten. Man haut sie am besten mit eintretender Frühlingswitterung und gewöhnlich Ende Februar oder Anfang März, aus etwa $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll dicken, 8—9 Fuß langen geraden Stangen, indem man den Wipfel bis auf diese Länge wegnimmt. Der Abhieb an beiden Enden geschieht schräg, mit einem scharfen Instrumente, so daß die Stange nicht einsplittert, was durchaus vermieden werden muß. Alle Aeste werden scharf am Leibe weggenommen, jedoch so, daß die Rinde der Stange durchaus nicht beschädigt wird. Ungern setzt man die frisch abgehauene Stange gleich, sondern weicht sie erst 14 Tage ein, indem man sie entweder ganz in das Wasser wirft, oder mit den Stammenden bloß einsetzt; denn die Erfahrung lehrt, daß die so behandelten Seglinge besser angehen, als die frisch eingegrabenen. Unterdessen läßt man die Pflanzlöcher, etwa zwei Fuß in das Gevierte, bis in eine Tiefe aufgraben, bis zu welcher der Boden nicht leicht austrocknet: gewöhnlich einen knappen bis reichlichen Meter tief. In diese Pflanzlöcher werden sodann die Segstangen dergestalt eingesetzt, — nicht eingestoßen, damit sich die Rinde nicht vom Stamme trennt, — daß man sie dicht mit festgedrückter Erde umgiebt, so daß die bessere, fruchtbarere um den Stamm zu liegen kommt. Die Spitze wird mit Lehm oder einem Stücke Rasen bedeckt, um das zu starke Austrocknen zu verhindern. Wo Beschädigung durch das Vieh zu fürchten ist, wird der Stamm mit Dornen umwunden. Ende Mai oder Anfang Juni muß die Pflanzung nachgesehen und von den untern Stammsprossen gereinigt werden, damit bloß die obern Ausschläge bleiben, welche den künftigen Kopf bilden sollen.

Auf sehr trockenem Sandboden oder an Wegen, wo ein rascheres Anwachsen der Stämme wünschenswerth ist, thut man besser, die Stangen ein bis zwei Zoll dick zu nehmen und sie erst in Pflanzkämpfen, unter gehöriger Pflege, zu ordentlichen Pflanzstämmen mit Wurzeln zu erziehen. Die geringe Mühe und wenigen Kosten, welche dies verursacht, werden reichlich durch die größere Sicherheit des Gedeihens ersetzt. Man würde nicht so viel mißglückte Pflanzungen an den Landstraßen finden, wenn man diese einfache Vorsicht genugsam beachtete.

In der Regel benutzt man das Kopfholz bei einem Alter von 5 bis 6 Jahren; doch hängt dies sehr von der beabsichtigten Verwendung des Holzes ab.

Unter den übrigen Laubhölzern ist zum Kopfholzbetriebe auch die Schwarzpappel und, besonders auf frischem Lehmboden, Kalk-, Thonschiefer- und ähnlichem Gebirgsboden, vorzüglich die Hainbuche zur Gewinnung von Brennholz zu empfehlen. Letztere läßt sich ohne weitere Vorbereitung mit großer Sicherheit noch in der Stärke von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll aus dem natürlichen Anfluge verpflanzen, und wird als Kopfholz sehr alt. Je nachdem die Hutungs- oder Holznutzung vorherrschend sein soll, bepflanzt man die Tristen und Ager so, daß die Kopfholzstämmen 10 bis 25 Fuß von einander entfernt stehen, und benutzt sie alle 12 bis 25 Jahre, da ein zu geringes Alter des Holzes für den Ertrag nicht vortheilhaft ist.¹⁾ Auch Buchen, Ulmen, Eschen, Linden, Ahorn und andere Laubhölzer lassen sich zwar als gewöhnliches Kopfholz benutzen, sie stehen jedoch den Weiden, Schwarzpappeln und Hainbuchen im Ertrage sehr nach.

Dagegen eignen sich vorzüglich Eichen, Ulmen, Linden und Schwarzpappeln zur sog. Schneidelholzwirtschaft. Dies ist eine in Schlesien sehr gewöhnliche Art von Kopfholzwirtschaft, wobei der Wipfel des Baumes stets unverletzt bleibt und nur alle Seitenäste so weggenommen werden, daß bloß ein kleiner Aststumpf stehen bleibt, an welchem die neuen Ausschläge hervorkommen können. Es wird dabei in der Regel weniger der Holztertrag beachtet, als der Gewinn an Blättern zur Fütterung der Schafe und Ziegen, selbst auch zuweilen des Rindviehes. Um viel Laub zu gewinnen, haut man das Schneidelholz, in Schlesien Laubbäume genannt, alle 3 bis 5 Jahre. Die Zeit der Schneidelung ist Ende August bis erste Hälfte Septembers, wo das Laub anfängt an Nahrhaftigkeit zu verlieren. Die Zweige werden in Gebunde von 8 bis 12 Zoll Durchmesser gebunden und diese so aufgestellt, daß das Laub vollkommen abtrocknen kann; dann aber in Schuppen und auf den Böden aufbewahrt, um sie im Winter den Schafen und Ziegen vorwerfen zu können. Wenn alles Laub abgefressen ist, wird das Holz zur Feuerung benutzt. Der auf diese Art bezogene Futtergewinn ist nicht nur oft sehr beträchtlich, sondern man soll dadurch auch

für die Mutterschafe eine sehr gesunde, viel Milch gebende Nahrung erhalten, welche das beste Heu ersetze. — Die an Wegen und Feldern, in Hecken und auf jedem Blase, wo nur ein Baum Raum hat, stehenden Stämme bieten zwar dem Auge kein schönes Bild dar; man kann jedoch diese Stellen gewiß auf keine Art für die Landwirthschaft vortheilhafter benutzen, da der Schatten solcher behauenen Stämme nicht nachtheilig wird, und, ohne Beeinträchtigung des Frucht- und Grasertrags, eine Menge Holz und Futter gewonnen werden kann. Nach der Güte des Futterlaubes und dem Ertrage dürften die verschiedenen Hölzer im Range, als Schneidelholz, folgendermaßen auf einander folgen: Ulmen, Eichen, Linden, Schwarzpappeln, Hainbuchen und Eschen. Die übrigen Laubhölzer sind für diesen Zweck nicht empfehlenswerth.²⁾

Sowohl bei der Kopf- als Schneidelholzwirthschaft muß immer im jungen Holze gehauen werden, das heißt, es müssen Stumpfen von etwa einem halben bis ganzen Zoll Länge von den letzten Ausschlägen stehen bleiben, an denen die neuen Triebe hervorkommen.

Noten des Revisors.

1) Um über derlei ziemlich zweifelhafte Rathschläge mehr ins Reine zu kommen, empfehlen wir folgende Versuche. Man wähle in seiner Kopfholzwirthschaft eine gewisse Anzahl Bäume aus von thunlichst gleichem Alter und gleicher Krone; treibe letztere ab, theile diese Stämme in zwei gleiche Gruppen, behandle die eine in 10- und die andre in 20jährigem Umtriebe und bestimme deren Massenenerträge frisch nach Gewicht. Der erste 10jährige ist aber nicht einfach zum zweiten zu addiren, sondern im (etwa $3\frac{1}{2}$ procentigen) 10jährigen Nachwerthe, also um etwa 40 % erhöht. Wäre dieses summarische Gewicht nicht wesentlich größer als das beim 20jährigem Umtriebe, so würden wir letzterem den Vorzug geben. — Hierbei ward das Gewicht als proportional dem Werth genommen. Wenn der höhere Umtrieb aber zugleich werthvollere Sortimente enthält, so hat man für die 10- und die 20jährige Masse eine Qualitätsziffer (S. 27; hier Werth pro Centner) festzustellen und die betreffende Gewichtssumme damit zu multipliciren. Das Verhältniß dieser Produkte ist dann das Entscheidende.

2) Im August und September des bekanntlich sehr heißen und ziemlich trocknen Sommers 1868 habe ich auf einer Reise durch Schlesien mit ganz besonderer Aufmerksamkeit den Schaden zu beobachten getrachtet, den derlei Bäume dem Gras- und Feldfruchtwunche unter ihnen zugefügt. Ich habe jedoch einen solchen bei nicht mehr wie 1 bis höchstens 2 Procent einigermaßen wahrzunehmen vermocht; obgleich ich viele Hunderte zu examiniren Gelegenheit gehabt.

5. Von der Umänderung einer Betriebsart in die andere.

Umänderung des Hochwaldes in Niederwald. Alle noch zum Wiederausschlag geschickten Orte können gleich so abgetrieben werden, daß man sie in so viel Jahresschläge abholzt, als der Niederwald künftig erhalten soll, indem man mit dem ältesten Holze beginnt und das jüngste für die letzten Schläge bestimmt. Das samentragende alte Holz wird in regelmäßige Samenschläge gestellt, um erst zu Niederwald taugliche Bestände zu erziehen, die

Eintheilung aber dabei so getroffen, daß man so viel Jahre darin wirthschaftet, als der künftige Umtrieb des Niederwaldes enthalten soll. Das zum Wiederausschlag zu alte oder zur Samenstellung zu junge Holz bleibt so lange stehen, bis es hinreichenden Samen bringt, um dadurch verjüngt werden zu können.

Bei der Umwandlung des Hochwaldes in Mittelwald findet ein gleiches Verfahren statt; jedoch läßt man im jungen Holze gleich die erforderliche Anzahl Laßreiser stehen, und bei der Verjüngung der alten Bestände durch Besamungsschläge wird gleich die nöthige Anzahl mittelwüchsiger Stämme übergehalten, um bei den nächsten Hieben das bedürftige alte Holz vorzufinden.

Die Umwandlung des Niederwaldes in Hochwald kann auf verschiedene Art stattfinden. Wenn der Bestand von der Beschaffenheit ist, daß er zu Baumholz erwachsen kann, läßt man ihn — indem man die erste Umtriebszeit des Hochwaldes so kurz als möglich ansetzt — gleich fortwachsen, und begnügt sich, bis der älteste Schlag genügenden Samen bringt, bloß mit einer starken Durchforstung, in welcher man das zu Baumholz untaugliche wegnimmt. Man muß jedoch hierbei längere Zeit auf den größten Theil der Nuzung ganz Verzicht thun, und wählt daher lieber die andere Art, indem man nur so viel Laßreiser stehen läßt, daß der Ort zur Zeit der Haubarkeit in Schluß kommt. Bis dies der Fall ist, fährt man, wie bisher bei dem Niederwaldbetriebe, mit den Durchhauungen fort, indem man den Wiederausschlag des abgehauenen Holzes so lange regelmäßig benutzt, bis er von dem ihn überwachsenden Holze verdämmt wird.

Die Umwandlung des Niederwaldes in Mittelwald geschieht ganz auf die zuletzt angegebene Art; nur daß nicht mehr Laßreiser stehen bleiben dürfen, als die Erhaltung des Ausschlags gestattet, und daß bei der nächsten Durchhauung ein großer Theil der früher stehengebliebenen Laßreiser weggenommen wird, und dafür wieder andere übergehalten werden.

Die Umwandlung des Mittelwaldes in Niederwald besteht eigentlich nur in Heraushauung der Bäume. Dagegen ist die von Mittelwald in Hochwald schwieriger, und muß oft auf ganz verschiedene Art bewirkt werden. Wo der Hauptbestand des Oberholzes aus alten Bäumen besteht, die Laßreiser und Oberständler fehlen, auch das Unterholz nicht zur Erziehung von Bäumen tauglich gefunden wird, kann man nur durch eine Behandlung gleich der eines Samenwaldes, d. h. durch Besamungsschläge, seinen Zweck erreichen. Da jedoch selten der Holzbestand geschlossen genug ist, um eine regelmäßige Samenstellung bewirken zu können, so muß eine Unterstützung durch Austreuen von Samen, Auspflanzung lückenhafter Stellen, Ueberhalten einzelner Laßreiser aus dem Unterholze, die Ergänzung des jungen Bestandes zu bemerkstelligen suchen. In einem solchen Falle giebt man dem Mittelwalde gleich den für-

zesten Umtrieb des künftigen Hochwalbes, wenigstens in Bezug auf den wegzunehmenden Oberbaum, und begnügt sich, in den in der ersten Zeit noch nicht zur Verjüngung kommenden Orten das für Hochwald untaugliche Unterholz und die absterbenden Bäume wegzunehmen.

Ein anderer Fall, wo sehr viele Lafreiser und zur Erziehung von Baumholz taugliches Unterholz vorhanden sind, setzt auch eine andere Behandlungsart voraus. Man behält dann, im Fall die Umtriebszeit des Mittelwalbes lang — 30 bis 35 Jahr — war, diese noch bei, oder verlängert sie bis dahin, im Fall sie bisher kürzer war. Die Durchhauung trifft nun alles starke verdämmende Holz, wogegen man so viel Lafreiser und schwache Oberländer stehen läßt, daß daraus ein Baumholzbestand erzogen werden kann.

Die Betriebspläne und Ertragsberechnungen bei allen diesen Umwandlungen können sich immer nur auf die nächste Zeit erstrecken, für die man die passenden Maßregeln bestimmt vorhersehen und vorschreiben und ihren Erfolg auf den Einschlag genau beurtheilen kann.

Das Schwierigste bei der Umwandlung des Nieder- und Mittelwalbes in Hochwald, welches am häufigsten vorkommt, ist die Herstellung eines richtigen Altersklassenverhältnisses im letzteren. Um dies zu erleichtern, wählt man im Anfange für ihn einen kurzen Umtrieb, was sich gewöhnlich auch deshalb rechtfertigt, weil man in der Regel zuerst nur mangelhafte Bestände erziehen kann und Unterholz oder Stockausschläge mit zur Baumholzerziehung benutzen muß, die nicht lange im Wuchse aushalten.

Noten des Revisors.

Seines besondern Charakters wegen haben wir an diesem Kapitel nicht zu rühren gewagt. Wer darüber speciellere Anweisungen zc. in unserem Sinne kennen lernen will, muß auf die 3. und 4. Abthl. unseres Hülfsbuchs verwiesen werden, worinnen man unter anderm finden wird, warum wir wohl den Uebergang vom Hoch- zum Mittelwalbe, in der Regel aber nicht den zum bloßen Niederwalbe empfehlen können: so wie auch, in wie fern Modifikationen und Uebergänge der verschiedenen Betriebsarten durch angemessene Zuwachspflege der Bestände, unter mehr und minder vorübergehender Mitwirkung des Plänter- oder eines erhöhten Durchforstungsbetriebes und der natürlichen wie künstlichen Vorverjüngung, und zwar mit einem Minimum von Ertragsstörungen und einem Maximum an finanziellen Nukeffekten, ein- und durchgeführt werden können. In demselben Grade aber, in welchem wir Gegner einer unmotivirten Kahlschlags- und Pflanzwirthschaft sind, müssen wir auch warnen, den in diesem Kapitel scheinbar vorherrschenden Rathschlägen Pfeil's zum Warten auf Naturbejagung u n m o t i v i r t nachzufolgen.

Vierter Abschnitt.

Vom Anbaue des Holzes aus der Hand.

1. Allgemeines.

Je mehr man Veranlassung hat, danach zu streben, daß der Boden den vollen Holzertrag liefert, und je höher das Holz bezahlt wird, desto mehr werden die Kulturen d. i. der Anbau aus der Hand angewandt werden, weil man durch sie im Allgemeinen immer die vortheilhaftesten Bestände herstellen wird. *)

Der Anbau des Holzes aus der Hand findet statt:

- 1) durch Saat;
- 2) durch Pflanzung, a) mit Wurzeln, b) ohne Wurzeln (Stedlinge und Absenker).

Keine dieser verschiedenen Arten ist unbedingt zu empfehlen oder zu verwerfen; denn jede hat ihre eigenthümlichen Vorzüge, oder auch Nachtheile, je nachdem die Verhältnisse verschieden sind, unter denen man sie anzuwenden hat.

Zuerst entscheidet zwischen Saat und Pflanzung — denn Absenker sind nur im Niederwalde anwendbar — die Wohlfeilheit. Gewöhnlich hält man die Pflanzung stets für kostbarer; man irrt jedoch darin nur zu oft. Allerdings: wo der Same wenig kostet und wo die Verwundung des Bodens keinen Aufwand verursacht, indem vielleicht die Ackerkultur mit der Holzsaat verbunden wird, und vollends wo die Saat sicher gelingt: da ist sie gewiß wohlfeiler. Man berechne dies aber genau, ehe man darüber entscheidet. Wo z. B. 5 Pfund Kiefern Samen à 15 Sgr. verwandt und außerdem für Verwundung und Besäung eines Morgens 2 Thlr. 15 Sgr. gezahlt werden, da kostet ein solcher 5 Thlr. Kulturkosten. Und wenn er zweimal besäet werden muß, 10 Thlr.;

*) Der seinen Walz recht gründlich und umseitig beobachten und bewirthschaften Wollende unterlasse nicht, mit den Lehren dieses wichtigen Kapitels, an den wir nur Kleinigkeiten zu berichtigen für angezeigt erachteten, recht eingehend prüfend zu vergleichen die entsprechenden Lehren unsers Hülfsbuchs auf dessen S. 160—181. — Außerdem veräume man nicht, besonders behufs der Anbaupraxis, Burdhardt's Werk „Säen und Pflanzen“ zu studiren. Pr.

pro Hektar also ca. 40 Thlr. Wenn man ihn in fünffüßiger Entfernung, das Schoß Pflanzen zu $2\frac{1}{2}$ Sgr. Pflanzkosten gerechnet,*) bepflanzt, so betragen diese nur 1 Thlr. 20 Sgr. pro Morgen; und bei gehöriger Vorsicht wird die Pflanzung weit sicherer sein, als die Saat. Die Pflanzung wird nur dann kostbar, wenn man zu dicht pflanzt, oder sehr alte Pflanzstämme setzt, was man deshalb beides möglichst vermeiden muß. Dagegen hat aber die Saat allerdings die Vorzüge, daß sie mehr Pflanzen liefert, geschlossenere Bestände durch sie hergestellt werden und der Boden eher gedeckt wird; weshalb sie selbst bei größerer Kostbarkeit auf Sandboden der Pflanzung der Kiefer gewöhnlich vorzuziehen ist.

Ueber die Wahl der Pflanzung oder der Saat entscheidet ferner der Boden. Oft gestattet dieser nur die erste, zuweilen dagegen auch nur die letztere. In Erlenbrüchern, welche der Ueberschwemmung ausgesetzt sind, kann man nur pflanzen; ebenso wird dies da rathsam, wo jener verkohlte Humus die Oberfläche des Bodens bedeckt, in welchem die jungen, von der Saat herrührenden Pflanzen nicht wachsen würden. Ein sehr steiniger Boden, in welchem die Anfertigung von Pflanzlöchern zu schwierig oder gar unthunlich sein würde, kann dagegen die Saat vorziehen lassen.

Manche Holzgattungen eignen sich nach ihrer Wurzelbildung besser für die Saat: wie die Eiche, Weißtanne und Ulme; andere besser für die Pflanzung: wie die Fichte, Erle und Birke, Buchen, Hainbuchen und Ahorne kann man nur unter Schutzholze aussäen, und wo dies fehlt, muß man pflanzen. Drohen überhaupt den jungen Samenpflanzen viel Gefahren, denen die Pflanzung nicht unterworfen ist, so zieht man diese vor.**)

Der Schutz, welchen man der Kultur gewähren kann, oder der ihr mangelt, ist eine der wichtigsten Rücksichten, und gewöhnlich entscheidend über den Vorzug, welchen man der einen oder der andern Art des Anbaues einräumt. Wo es nöthig oder wünschenswerth ist, die Pflanzen bald dem Viehe oder Wilde entwachsen zu sehen; wo Verbämmung derselben zu befürchten ist, wie z. B. bei Ergänzung der Mutterstücke im Niederwalde; wo Gras, Frost und Dürre den Pflanzen und Wild, Mäuse, Vögel dem ausgestreuten Samen nachtheilig werden: da ist die Pflanzung vorzuziehen. Dasselbe gilt, wo gemischte Holzgattungen zusammen erzogen werden sollen, von denen die eine rascher, die andere langsamer wächst, indem man dann diesem Uebelstande dadurch abzuhelpen sucht, daß man die langsamer wachsenden größer pflanzt.

Ob der Boden bald vollkommen gedeckt werden muß, oder ob

*) Buttlar'sche Pflanzungen sind mit 1 Sgr. und noch weniger herzustellen.

**) Man vergesse jedoch nicht dabei die Thunlichkeit und mögliche Vortheilhaftigkeit der künstlichen Vorverjüngung.

man um der Grasnutzung willen einen lichten Bestand wünscht, ist ebenfalls zu beachten. Sehr dichte Pflanzung wird immer zu kostbar; und im Fall man einen sehr geschlossenen Bestand schon früh verlangt — sei es weil man den Boden geschützt zu sehen wünscht, oder weil man eine Wildbremse anzulegen beabsichtigt, oder aus irgend einer andern Ursache — so ist die Saat dazu stets vortheilhafter. *) Die lichte Pflanzung gewährt dagegen den Vortheil, nicht bloß das Gras lange benutzen sondern selbst wohl noch einige Male Kartoffeln u. s. w. zwischen derselben bauen zu können, wenn sie reihenweise gemacht wird.

Wo man wenig Samen hat, ist die Bepflanzung der Blößen, die Erziehung von Pflanzen in Pflanzkämphen rathsam; wo die Arbeiter rar, wird die Saat meist vortheilhafter. Wo man Pflanzen von natürlicher Ansaat genug und in der Nähe hat, verwendet man dagegen solche mit Vortheil auch in letztem Falle.

Zur Ausbesserung der ältern lückenhaften Schonungen ist immer die Pflanzung passender, nicht bloß damit man die zu große Ungleichheit des Bestandes vermeidet, sondern auch, weil dieselbe sicherer gedeihet als die Saat.

Wenn hiernach weder Saat, noch Pflanzung unbedingt überall vorzuziehen ist, so muß doch der letztern im Allgemeinen gewiß der Vorzug eingeräumt werden. Sie gewährt immer folgende Vorthteile, welche der Saat mangeln: **)

1) Gleichmäßigere und zweckmäßigere Vertheilung der Pflanzen. Bei der Saat, wo das Erwachsen jedes ausgestreuten Samenkorns zu einem Baume viel unsicherer ist, als bei der Pflanzung, muß man immer mehr Samen austreuen, als eigentlich nöthig wäre, wenn die Saat vollkommen gelingt. Dies giebt entweder zu dichte, oder dies nur stellenweise, und doch noch an einzelnen Orten lückenhafte Bestände, worunter der Ertrag derselben leidet. Lange ist der Streit, ob gesäete oder gepflanzte Bestände bessern Wuchs hätten, geführt worden, und die Endentscheidung dahin ausgefallen, daß mit Ausnahme derjenigen Pflanzungen, wobei den Hölzern die ihnen eigenthümliche Pfahlwurzel genommen werden mußte, was allerdings sich als nachtheilig zeigt, die Pflanzungen mehr Zuwachs zeigten, als die Saaten; was in der Hauptsache nur von der bessern Vertheilung der Stämme herrühren kann.

2) Die Pflanzung ist sicherer, als die Saat. Schon die Erfahrung: daß man da, wo man mit der letztern nicht mehr fort kommt, zur erstern seine Zuflucht nimmt, bestätigt dies. Es läßt sich die Ursache davon aber auch leicht erklären. Die zarte, aus dem

*) Oder eine dichte Buttlarpflanzung. — **) Bezieht sich natürlich nur auf den Nachverjüngungs- oder Kahlhiebs-, nicht aber oder höchstens nur theilweis auf die Saaten eines rechtzeitig und systematisch vorverjüngenden Betriebes.

Samenforne erwachsene, flachstehende Pflanze ist allen nachtheiligen Naturereignissen mehr unterworfen, als die erstarrte. Gras, Frost, Dürre, zu starkes Licht bei Hölzern die in der Jugend Schatten verlangen, Vögel, Wild, Vieh, Mäuse: alles dies beschädigt oft die Saat, was der Pflanzung entweder gar nicht, oder doch nur in geringerem Grade nachtheilig werden kann. Auch bleiben uns mehr Mittel, obwaltende Hindernisse bei der Pflanzung zu besiegen, als dies bei der Saat thunlich ist, wo gar nichts geschehen kann, als das Samenforne vertrauend der Erde zu übergeben. Nur in Saat- und Pflanzkämpfen kann man auch die Saat schützen.

3) Bei der Saat hängt man sehr von den Samenjahren ab, und die Kulturen leiden oft große Unterbrechungen; die Pflanzung kann unausgesetzt ausgeführt werden. *)

4) Die gepflanzten Bestände können, da sie in der Jugend stämmiger erwachsen, mehr gegen Drost, Schnee- und Windbruch gesichert werden.

Nur unter der Bedingung kann man aber der Pflanzung den Vorzug geben, daß durch dieselbe der Baum nicht in seiner natürlichen Wurzelbildung gestört oder behindert wird; da, wo dies geschieht, der Pflanzstamm stets einen schlechtern Wuchs haben wird, als der aus dem Samen erwachsene, unversezt gebliebene Baum. **)

Außerdem verdient die Saat den Vorzug:

1) Wo man das Holz zu Reistböden oder anderem solchen Nutzholze, was einen sehr dichten Schluß verlangt, erziehen will.

2) Zur Anlegung von Niederwald in kurzem Umtriebe.

3) Wenn die Berechtigung auf Raff- und Leseholz sehr viel schwaches Reiserholz in Anspruch nimmt, was die Pflanzung nicht liefert. (NB. Dafern jene Berechtigung Anspruch auf ein bestimmtes Quantum hat.)

4) Wenn zu fürchten ist, daß Maikäferlarven, Rüsselkäfer oder andere Insekten, selbst auch das Wild, die einzelnen Pflanzen zu sehr beschädigen würden, und dichte Bestände weniger unter dieser Beschädigung leiden.

5) Wenn der Boden bald seinen Humusgehalt verliert, im Fall er nicht mit schützenden und düngenden dichten Holzbeständen gedeckt ist.

[6] Ein Hauptmotiv: Wo zeitige Durchforstungen beachtenswerthe Reinerträge liefern, die man bekanntlich im 3= bis 4procentigem Nachwerthe (von 20 zu 20 Jahren aufs doppelte!) zum Abtriebsertrag zu summiren hat. S. „Bestandsertrag“ in Hölzsb. S. 228. Pr.]

*) Rechtzeitig vorbedachte Verbindungen mit entfernten Samenmärkten heben diesen Nachtheil. — **) Ob und in wie fern ein zweckmäßig ausgeführtes Beschneiden der Wurzeln der späteren Baumentwidelung nachtheilig: ist durchaus noch nicht so bestimmt festgestellt, vielmehr zweifelhaft. Pr.

2. Vom Anbaue des Holzes durch die Saat.

a) Von Sammlung und Aufbewahrung des Holzsaamens.

Nur wenn man guten, vollkommen reifen, gut aufbewahrten, nicht zu alten und also keimfähigen Samen hat, kann man des Aufgehens desselben gewiß sein, und deshalb ist darauf die größte Aufmerksamkeit zu wenden. — Wir werden dies nach den verschiedenen Holzgattungen, deren Anbau in der großen Waldwirthschaft stattfindet, betrachten.

Sammlung und Aufbewahrung der Eicheln. Die Sammlung findet gewöhnlich im Anfange bis zu Ende des Octobers statt, da man vermeiden muß, die zuerst fallenden Früchte zu lesen, indem darunter viel untaugliche sind. Gut ist es, diese letztern erst mit Schweinen und Schafen zu benutzen, um die Vermischung mit den bessern zu verhindern. Läuft man nicht Gefahr, daß die Eicheln entwandt, durch Wild oder Vieh aufgelesen werden, so ist es rathsam, sie erst kurz vor der Herbstsaat lesen zu lassen, um sich die Mühe des Aufbewahrens zu ersparen. Unter dem Baume liegend erhalten sie sich bis zum Eintritt des Frostes am besten. Selbst zur Frühjahrsaat kann man sie da, wo sie im dichten Laube liegen, im Walde lassen, wo es kein Wild giebt. — **Art der Sammlung.** Das hin und wieder übliche Schlagen und Schütteln ist unvortheilhaft, da die so gewonnenen Eicheln leichter verderben, als die, welche, eine Zeit lang unter dem Baume liegend, schon abgetrocknet sind. Besser ist das Auflesen derselben an trocknen Tagen, und wo möglich wenn sie schon 8 bis 14 Tage unter dem Baume getrocknet haben. Der Sammlerlohn ist verschieden, je nachdem sie reichlich oder sparsam sind, von 4 bis 12 Sgr. für den Berliner Scheffel à 0,550 Hektoliter. Wo man Ursache hat, nur eine der beiden Eichengattungen zu ziehen, muß dies gleich bei der Sammlung des Samens berücksichtigt werden. — **Aufbewahrung:** Zur Herbstsaat auf trocknen Böden, Scheutennen, in Ställen; mit der Vorsicht, daß die Eicheln erst vollkommen abgetrocknet werden, ehe man sie auf den Haufen bringt, und daß man sie auch dann noch einen Tag um den andern umstecken läßt, damit sie sich nicht erhizen. Für den Winter kann man sie im Freien mit Laub und Nadelstreu bedeckt, nicht zu hoch übereinander geschüttet aufbewahren. Man trocknet sie dazu erst auf Böden und Scheutennen gut ab, damit sie nicht keimen, und bringt sie dann im November, so wie die ersten Nachtfroste eintreten, in das Freie, auf eine gegen Wild und Vieh geschützte Stelle, wo man sie etwa 3 Zoll hoch aufschütten kann. Bei eintretendem Frostwetter überwirft man sie etwa eine Hand hoch mit einer Laubdecke, oder mit

einer halb so starken Schicht Nadeln. Nur muß man sich dann gegen Mäuse sichern, indem man sie mit senkrecht gestochenen Gräben umgiebt. Die Aufbewahrung in Gruben ist unrathsam, indem die Eicheln bei gelinden Wintern darin verschimmeln oder zu sehr keimen, auch die Mäuse sich hineinziehen; diejenige durch Versenkung im Wasser muß widerrathen werden, da die meisten Eicheln im Wasser ihre Keimfähigkeit verlieren, so gut auch ihr Ansehen bleibt. Der Frost ist den Eicheln weniger nachtheilig, als das Erhitzen, welches entsteht, wenn sie frisch über einander gehäuft werden, und das Austrocknen, das erfolgt, wenn sie zu dünn und unbedeckt auf luftigen Böden liegen. Die gute keimfähige Eichel darf nicht in der Schale klappern und darf in der Spitze vorn keinen vertrockneten Keim haben.

Bucheln. Die Zeit der Sammlung tritt, wenngleich die Bucheln bei geringerer Schwere oft einige Tage später fallen als die Eicheln, mit diesen zusammen ein. — **Art der Sammlung.** Das Einzel-Besen ist, da die Buchel kleiner als die Eichel, schwieriger und kostbarer. Will man es, so thut man wohl, unter denjenigen Buchen, die den meisten Samen haben, nach Abfall der tauben Früchte den Boden rein zu kehren und die Sammlung vor ganzlichem Abfall des Laubes vorzunehmen. Schon weniger zeitraubend ist das Zusammenkehren der Bucheln mit stumpfen Besen und das Aussieben. Dies geschieht, indem man die Bucheln mit dem Laube, kleinem Reisholz, Kapseln u. s. w. zusammen in das Sieb thut und darin schüttelt und drehet. Hierdurch wird die schwerere Buchel auf den Boden des Siebes gebracht und man kann das leichtere Laub abrafen. Auf gleiche Art werden auch die leichteren tauben Körner von den vollen und schwerern gesondert. Das Wohlfeilste ist das Schütteln der Aeste über untergehaltenen großen Leinwandtüchern an windstillen Tagen; wozu man aber den Zeitpunkt, wo die Kapseln sich genug geöffnet haben, und doch der Same noch nicht gefallen ist, sehr sorgfältig wählen muß. — Die gesammelten Bucheln werden, wie Getreide, auf einer Scheuntenne gewurft, um nicht bloß alle Unreinigkeiten, sondern auch die tauben Bucheln davon auszuscheiden. — **Aufbewahrung.** Ganz dieselbe wie die der Eicheln. Zu stark ausgetrocknet gehen sie oft erst im Juli, August und September auf, wo dann natürlich die jungen Pflanzen nicht mehr verholzen können. Die Herbstsaat ist daher, wenn sie sonst thunlich und nicht etwa Mäusefraß zu fürchten ist, der Frühljahrsaat stets vorzuziehen.

Bucheln und Eicheln müssen spätestens das nächste Frühjahr ausgesäet werden.

Hainbuche. — **Zeit der Sammlung:** October und November; **Art:** in Tücher geschüttelt, gepflückt, oder unter den Bäumen zusammengekehrt. Die Flügel werden zwischen den Händen abgerieben, der Same wird durch Siebe gereinigt, oder auch

gedroschen und gewurft. — Aufbewahrung: auf trocknen Böden, in Gruben oder in Gräbchen mit Erde bedeckt, wie bei der Esche. Am besten aber ist die Aufbewahrung ganz so wie bei den Eichen und Bucheln. Man muß den Hainbuchenamen gegen zu starkes Austrocknen schützen, da er sonst leicht zu spät aufgehet oder gar ein Jahr überliegt. Besser ist es, man säet ihn gleich nach der Sammlung aus, zumal da er weniger vom Wilde und von den Mäusen aufgesucht wird, als die Buchel.

Ahorn. — Zeit des Sammelns: September bis Ende Oktober. — Art der Sammlung. Der Ahornamen läßt sich bei windstillem Wetter in untergehaltene Tücher abschütteln; man kann ihn aber auch auflesen und bei niedrigen Zweigen auch wohl pflücken. Wo er auf reinen Boden fällt, kann man ihn auch wohl abfliegen lassen und zusammen kehren. Dies kann selbst noch im Frühjahr geschehen, wenn das Samentorn schon zu plagen anfängt. — Aufbewahrung. Wenn der Same ganz trocken ist, wird er in Säcke gepackt auf trocknen Böden aufbewahrt, oder mit trockenem Sande vermischt in Kellern, jedoch nicht länger als ein Jahr. Wo möglich säet man ihn im nächsten Frühjahr aus.

Esche. — Zeit. Vom Oktober bis December. — Art der Sammlung. Die äußern Zweigspitzen, worin der Same büschelweise sitzt, werden mit einer an langem Stiele befestigten Hippe oder einer gewöhnlichen Raupenscheere ausgespißt. Oft ist man auch genöthigt, die stärkeren Zweige auszuhauen. Das Fällen des Baumes kann nur auf denjenigen Schlägen stattfinden, wo der Hieb ihn ohnedies getroffen haben würde. Die Eschen-Kopfhölzer tragen oft reichlich Samen, der leicht mit Anwendung von Leitern abgepflückt werden kann. Wenn die Zweige schon im Oktober geschneidelt sind, hängt man sie, büschelweise zusammengebunden, auf Böden und klopft im November den Samen ab. — Aufbewahrung. In ziemlich festgestopften Säcken, oder in rein ausgestochenen Gräben von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ Met. Breite, $\frac{1}{3}$ Met. Tiefe, in welche der Same 8 bis 12 Cent. hoch geschüttet und erst mit Laub und dann mit Erde bedeckt wird, so daß der Graben wieder ganz angefüllt ist. Im Frühjahr öffnet man den Graben, und zeigt sich das Samentorn zum Keimen geneigt, so wird der Same ausgesät. Es schadet dabei auch nichts, wenn die Keime sich schon einen bis selbst 2 Cent. entwickelt haben; man muß diese nur nicht abbrechen und den so gekeimten Samen behutsam auf die Saatbeete oder in den Willen aussäen und ihn mit darüber gestreuer Erde bedecken. Sonst läßt man ihn noch bis zum nächsten Herbst liegen, damit die Saatplätze bis zum Aufgehen der jungen Pflanzen nicht zu sehr verrafen, indem der Same gewöhnlich ein Jahr überliegt.

Rüstern. — Zeit. Ende Mai bis Mitte Juni. Am besten ist es, man wartet, bis der taube Same, der sich beinahe immer

in Menge zeigt, abgeflogen ist, und sammelt nur den zuletzt reifenden. — Art der Sammlung. Abstreifeln der Zweigspitzen, welche mit dem Haken von Demjenigen, welcher den Baum besteigt, herangezogen werden. Das Abschütteln in untergehaltene Tücher kann nur bei sehr stillem Wetter und von niedrigen Zweigen geschehen. — Aufbewahrung. Am besten wird der Same sogleich ausgesät, da er in festgestopften Säcken oder über einander liegend, schon in 48 Stunden verdirbt, auch die Frühjahrssaat oft unter Spätfrösten leidet. Soll er bis zum nächsten Frühjahr aufbewahrt werden, so wird er auf luftigen Böden gut abgetrocknet und dann in Säcken oder durchlöchernten Kästen aufbewahrt.

Linde. — Zeit. Oktober von der Sommerlinde; November und December von der Winterlinde. — Art der Sammlung. Von niedrigen Zweigen kann er gepflückt; die höheren, nicht zu erreichenden, müssen auf die angegebene Art ausgehauen oder ausgespißt werden. Wenn der Boden rein genug ist, kann der Lindsame im Frühjahr, nachdem der Schnee geschmolzen ist, zusammengekehrt und ausgesiebt und dann bald gesät werden. Dieser Same gehet weit rascher und besser auf, als der gepflückte und auf Böden aufbewahrte. — Aufbewahrung. In Säcken oder durchlöchernten Kästen bis zum nächsten Frühjahr.

Birke. — Die Zeit zur Sammlung ist verschieden. In der Ebene auf Sandboden und in Jahren, wo Alles früh reift, kann sie schon Ende August stattfinden, da sonst der Same abfliegt; doch ist hier Mitte September die gewöhnliche Zeit. Im Gebirge tritt die volle Reife oft erst Anfang Oktober ein. Man darf sich durch den viel früher und oft in Menge abfliegenden tauben Samen nicht täuschen lassen. Gewöhnlich ist das auch nicht der Same, was man abgeflogen als solchen bemerkt; denn dieser ist zu klein dazu, sondern es sind nur die Schuppen der Zapfchen. So lange noch grüne Zapfchen auf dem Baume sind, ist die rechte Reife noch nicht eingetreten. Man erkennt diese an der bräunlichen Farbe der Zapfchen, und wenn sich diese, indem man sie zwischen zwei Fingern so krümmt, daß sie brechen müssen, in lauter einzelne Schuppen und Samenkörner zertheilen. — Art der Sammlung. Nur bei niedrigen Zweigen ist das Streifeln anwendbar, und in der Regel liefert dies nicht den besten Samen. Das Ausspitzen und Ausschneideln der Zweige, an denen die Zapfchen sitzen, erleichtert die Sammlung sehr und ist die zweckmäßigste Methode. Die schwachen Zweigspitzen werden dann in 15 bis 20 Cent. Durchmesser habende Büschel gebunden, und diese so auf luftigen Böden aufgehangen, daß sie abtrocknen können, und der Same noch nöthigensfalls nachreift. — Aufbewahrung. Bei dem Streifeln ist dahin zu sehen, daß der Same auch nicht einmal eine kurze Zeit fest in Säcken zusammengepreßt ist, oder dick über einander liegt. Er muß auf luftigen Böden, sehr dünn liegend, oft mit der Harke gewendet,

vollkommen abgetrocknet werden, wo man ihn dann in Säcken oder in Haufen mit etwas Langstroh überdeckt, jedoch nicht länger als ein Jahr, aufbewahren kann. An den Zweigen hängend wird er, im Fall er noch denselben Herbst gesäet werden soll, kurz vor der Ausfaat ausgeklopft und durch Siebe von Blättern gereinigt, jedoch mit den Schuppen ausgesäet. Hat man Raum genug für die aufgehängten Büschel, und einen festen reinen Boden, so läßt man zur längern Aufbewahrung den Samen von selbst abfallen, oder klopft ihn im Frühjahr ab (wozu eine leise Berührung der Büschel hinreicht), um ihn dann in Säcke zu thun, damit er nicht zu sehr austrocknet.

Schwarzerle. — Die Zeit der Sammlung ist verschieden, je nachdem man den Erlenamen mit den Zapfen oder durch Aufschwischen vom Wasser gewinnen will. Im ersten Falle findet die Sammlung im November bis Anfang December statt; im zweiten erst nach dem Aufthauen der Brücher, gewöhnlich im Februar oder März. — Art der Sammlung. Die Zapfen gewinnt man am besten von abstreichenden, an den Rändern stehenden Erlen. Die Zweige, welche außerordentlich spröde und brüchig sind, können entweder mit scharfen eisernen Haken, von der Form eines gekrümmten Gartenmessers, an der Spitze abgerissen werden, oder im Fall man die Bäume nicht so sehr beschädigen will, befestigt man eine eiserne Gabel, ganz in Form einer Stimmgabel und nur etwas kürzer und ein klein wenig weiter, an eine Stange, womit man sehr leicht die äußersten Zweigspitzen, an denen die Zapfen sitzen, ausknicken kann. Die Zweige werden, wie oben bei der Birke bemerkt ist, auf lustigen Böden in Büscheln aufgehängt. Will man den Samen schon im Herbst ausklengen, so setzt man die Zapfen einer mäßig trocknen Wärme auf den Darren oder in den Stuben aus, oder breitet sie auch nur dünn auf einem trocknen lustigen Boden aus. Durch oftmaliges Umharken, Schütteln und Klopfen bringt man den Samen nach und nach heraus, der dann durch Sieben gereinigt wird. Das beste Verfahren ist unstreitig, die Zapfchen dann auf dem Boden oder einer trocknen Scheuntenne auszubreiten, während des Winters liegen zu lassen und oft umzuharken, wobei der Same, wenn die Zapfen ganz trocken werden, von selbst ausfällt. Wäre das noch nicht vollständig geschehen, so kann man die Zapfen dick über einander ausbreiten und sie dann mit einem starken Prügel zerklöpfen, darauf aber den Samen ausscheiden. Oft steckt man auch die Zweige auf den Schonungen aus, um den Samen von selbst ausfliegen zu lassen. Das Sammeln vom Wasser weg kann verschiedenartig erfolgen. Häufig werden die an Erlenbrücher grenzenden Wiesen überschwemmt, und der auf dem Wasser schwimmende Same wird durch den Wind an das Ufer getrieben, wo er in großer Menge mit Leichtigkeit gesammelt werden kann, und bloß einer Reinigung durch passende Siebe bedarf. Gewöhnlich schwimmt

er jedoch auf den Kanälen, Ausgängen und Abflüssen zusammen, und es ist blos nöthig, daß man quer über dieselben einige Zweige oder Faszinen befestigt, vor welchen er sich dann sammelt und mit leichter Mühe gewonnen werden kann. Mit diesem im Wasser gesammelten Erlensamen muß man jedoch sehr vorsichtig sein. Er verdirbt nicht nur sehr leicht, wenn er feucht über einander liegt, sondern verliert auch bald seine Keimkraft, wenn er einem sehr trocknenden Luftzuge zu lange ausgesetzt wird. Wenn, wie es am besten ist, die Ausfaat bald nach dem Sammeln erfolgen soll, so erfolgt die Aufbewahrung desselben am zweckmäßigsten im Wasser, wo er dann, sobald man ihn aussäen will, nur so viel an der Sonne getrocknet wird, daß die Körner sich leicht von einander trennen. — Der aus Zapfen gewonnene Same kann wohl ein Jahr gut und keimfähig erhalten werden; der auf dem Wasser gesammelte muß durchaus sogleich ausgesät werden. Die Samen Händler führen oft nur diesen letztern, da die Sammlung und Ausklegung der Zapfen zu kostbar ist, und es ist deshalb auch nicht rathsam, Erlensamen bei ihnen zu kaufen. Der Same der Weißerle wird Ende Oktober bis Mitte November gesammelt und in gleicher Art, wie der der Schwarzerle, bei dem Ausklegen behandelt. Der frisch auskgelegte Erlensame muß erst auf einem luftigen Boden gehörig ausgetrocknet werden, ehe er in Säcke gethan, verschickt oder verpackt werden kann, da er sonst leicht verdirbt. Der auf einem etwas trocknen Boden gesäete Weißerlensame liegt häufig ein Jahr über.

Weiden und Pappeln. Es werden diese Holzgattungen zwar in der Regel besser durch Stedlinge und Wurzelbrut fortgepflanzt, als durch Ansaaten; doch kann wenigstens bei der Aspe der Fall eintreten, daß man sich gute Pflanzstämme aus Samen erziehen will. Deshalb kann die Sammlung desselben nicht ganz übergangen werden. — Zeit. Mai und Juni, nach Verschiedenheit der Arten. — Art des Sammelns. Man bricht die Zweigspitzen, an denen die Samenkätzchen sitzen, in der Zeit, wo diese aufbrechen wollen, ab, und belegt am besten gleich die Saatbeete damit und gießt dann dieselben scharf an, damit die Wolle mit dem Samen nicht wegfiegt. Dies Angießen muß dann 4 bis 6 Tage täglich wiederholt werden, wo dann gewöhnlich die Pflanzen schon in 5 bis 6 Tagen in Menge erscheinen.

Riefer. Die ausgebrehtesten Holzsaaten sind immer die des Nadelholzes, und die Gewinnung des Samens ist deshalb auch von diesem am wichtigsten. — Da der Zapfen der Riefer 18 Monate lang wächst und reift, so kann man ein Samenjahr schon lange voraus wissen und die Kulturen danach berechnen. — Zeit des Sammelns. Ende Oktober hat der Same seine vollkommene Reife erreicht und das Sammeln desselben kann beginnen. Wo jedoch die gesammelten Zapfen ausgesät werden sollen, und über-

haupt im Fall man Zeit genug zum Sammeln zu haben glaubt, wartet man besser bis Mitte December, weil die später gesammelten Zapfen sich viel leichter öffnen und die sehr frühzeitig gesammelten dagegen bei ungünstiger Witterung oder auf feuchtem Boden oft gar nicht springen. Auch verderben die früh geplückten Zapfen leicht, wenn man sie in Haufen schüttet und den Winter hindurch liegen läßt, da sie noch viel Feuchtigkeit enthalten und die untern verstocken und verschimmeln. Sie müssen daher oft umgestochen und abgetrocknet werden, bis alle Feuchtigkeit verdunstet ist, was bei großen Quantitäten sehr viel Arbeit macht. Bei den Zapfen, welche erst im Februar oder März gesammelt werden, hat man dies nicht nöthig. Die Sammlung hört dann auf — gewöhnlich Mitte März — wenn an warmen Südseiten die Zapfen anfangen die Schuppen etwas zu öffnen. — Art der Sammlung. Die leichteste und bequemste findet auf den Schlägen von den Zweigen der gehauenen Stämme statt. Auch die frei stehenden kürzern Kiefern mit vielen niedrigen Nestern geben zahlreiche gute Zapfen, welche leicht gewonnen werden können. Es ist nur dabei darauf zu sehen, daß die Sammler nicht aus Bequemlichkeit die Nester mit Haken abbrehen, indem dadurch nicht bloß die künftige Ernte verringert, sondern auch der Baum sehr beschädigt wird. Bei der Abnahme ist zu beachten, daß nicht alte Zapfen, in denen kein Same mehr ist, untergemischt werden. Zwar schließen sich die Schuppen bei dem Einquellen derselben wieder; doch sind sie immer noch sehr leicht von den Samen haltenden Zapfen zu unterscheiden, da ihnen der Glanz der letztern mangelt, sich auch niemals der vollkommene Schluß der Schuppen, die bei guten Zapfen wie verkittet sind, wieder herstellen läßt. Das Sammlerlohn ist nach der Menge der Zapfen und der Leichtigkeit, sie zu gewinnen, verschieden, von 4 Sgr. bis 10 Sgr. für den Berl. Scheffel, wobei die Transportkosten bis auf den Ablieferungsplatz, wenn dieser nicht über 1 Meile entfernt ist, inbegriffen sind. — Vom Ausklengen des Kiefersamens. Man macht Kiefersaaten sowohl durch Ausstreung von Zapfen, als mit reinem Samen. Die Zapfensaar hat, wo man sicher ist, immer hinreichende Zapfen an Ort und Stelle zu gewinnen, den Vorzug der größern Wohlfeilheit, indem man die Ausklegenkosten, welche 1 Sgr. bis $1\frac{1}{2}$ Sgr. für den Scheffel, also 2—3 Sgr. für das Hektoliter betragen können, erspart, und gewährt zugleich die Sicherheit, immer guten, unverdorbenen Samen zu haben. Der durch den Zapfen beabsichtigte Schutz gegen die Sonne für die aufgehenden Pflanzen ist dagegen von geringer Bedeutung. — Die Saar des reinen Samens hat dagegen auch wieder folgende Vorzüge: 1) Die Möglichkeit einer gleichmäßigen Vertheilung des Samens, indem die Samenförner aus einem Zapfen gewöhnlich auf eine Stelle fallen; und die daraus entspringende Ersparung an Samen. 2) Den wohlfeilern Transport, wo der Same aus einer

größern Entfernung herbeigeschafft werden muß. 3) Die leichtere Aufbewahrung, da Zapfen nur höchstens ein Jahr, an einem schattigen, nicht zu luftigen, jedoch vollkommen trocknen Orte, sich aufbewahren lassen, ausgeklegter Same aber 3 bis 4 Jahr dauert, wenn er unter gleichen Verhältnissen aufbewahrt wird. Dies macht, daß man mit reinem Samen gleichmäßiger in der Kultur fortfahren kann, und nicht so sehr von den Samenjahren abhängig ist, als wenn man sich bloß auf die Zapfensaat beschränkt. 4) Diese letztere ist nicht auf jedem Boden gleich anwendbar. Auf flüchtigen Sandhollen werden die Zapfen leicht verweht; auf Boden mit Moos, Gras, Heidekraut bedeckt, plagen sie schwer; so wie überhaupt auch Feuchtigkeit dies sehr erschwert. Unter diesen Verhältnissen ist deshalb reiner Same vorzuziehen. 5) Die Zapfensaat ist mehr von der Witterung abhängig, indem der Same, wenn Regenwetter einfällt, nachdem sich die Schuppen schon etwas geöffnet haben, leicht im Zapfen verdirbt. 6) Bei der Saat des reinen Samens wird die Bedeckung mit Erde leichter, und kann passender erfolgen, wodurch die reinen Saaten auch mehr gegen das Auflesen des Samens durch Vögel geschützt werden, als dies bei den Zapfensaatungen möglich ist. — Im Allgemeinen kann man daher annehmen, daß da, wo der Same ohne großen Kostenaufwand gut ausgeklegt werden kann, die Saat desselben Vorzüge vor der Zapfensaat hat.

Das Ausklegen geschieht auf verschiedene Art: 1) Auf eigends dazu erbauten Samendarren, wo der Same in geheizten Gemächern ausgeklegt wird. Diese sind nur passend und bezahlen die nicht unbedeutenden Kosten, wo die Samengewinnung im Großen betrieben wird und bei Samenjahren mehrere hundert Wispel ausgeklegt werden sollen. Da ihre Einrichtung überdies nur durch Zeichnungen verdeutlicht werden kann, so wird hinfichts ihrer Erbauung auf die Beschreibung der Neustädter Samendarre (s. die Anmerk. S. 200) verwiesen. 2) Die Ausklegung in Stuben ist sehr einfach. Es werden Hürden, ganz denen gleich, auf welchen Obst gebacken wird, und nur so weitläufig geflochten, daß der Same bequem zwischen den Ruthen oder Spänen durchfallen kann, an Stricken an der Stubendecke aufgehängt und mit Kieferzapfen bedeckt. Unter der Hürde ist ein Sacktuch befestigt, in welches der ausgefallene Same fällt, indem man, nachdem die Zapfen gesprungen sind, an der Hürde rüttelt. Nur die oft sehr niedrigen Stuben der Bauernhäuser und der Kiehngreruch, welchen die Zapfen in der Wärme verbreiten, verhindern die Einführung dieser sehr bequemen Anstalt. 3) Die gewöhnlichste und zweckmäßigste Art zur Gewinnung kleiner Quantitäten sind die Sonnendarren, auch unter dem Namen „Sprangkasten oder Bubberte“ bekannt, auf verschiedene Weise eingerichtet. Die einfachste und wohlfeilste, und darum auch in der Regel die beste, ist die, daß man ein Gitter aus hölzernen Stäben, so weit, daß kein Zapfen mehr durchfallen kann, schräg gegen die Sonne

aufstellt, dies mit einem nach Mitternacht abfallenden Wetterdache bedeckt und darunter einen Kasten befestigt, in welchen der Same fällt, wenn die aufgesprungenen Zapfen gerüttelt und gefehrt werden. Die untere Leiste des Gitters ist zum Herausnehmen eingerichtet, um die leeren Zapfen leicht herunterschieben zu können. — Alle Sonnendarren haben aber den Uebelstand, daß man auf ihnen den Samen erst nach Verlauf der Saatzeit gewinnen kann. Auch sind sie nur zur Gewinnung kleiner Quantitäten geeignet und machen mehr Arbeit als die Feuerdarre. Wenn sich indessen Weiber und Kinder der Förster und Holzhauer den Sommer hindurch mit dem Ausklengen beschäftigen, so kann auf ihnen viel Same gewonnen werden. Auf den gehäuteten Berliner Scheffel guter Zapfen kann man gegen 1 Pfund Samen rechnen (aufs Hektoliter also 0,9 Kilogramm oder fast 2 Pfd.); das Wenigste ist 0,8 Pfd. *) — Das Abflügeln des Samens geschieht durch Abreiben zwischen den Händen. Bei großen Quantitäten wird dazu der geflügelte Same in einen festen hanfenen Sack gethan und darin, auf weichem Erdboden liegend, mit einem starken Knüttel so lange gedroschen, bis die Flügel beinahe zu Staub geschlagen sind, wo dann der Same ausgefiebt und durch vielfaches Schwingen in der Mulde von Unrath und tauben Körnern gereinigt wird. Das in manchen Gegenden übliche Anfeuchten des Samens, damit das Samenkorn anschwillt und der Flügel dadurch abspringt, ist zu gefährlich, als daß man es gestatten dürfte, da der Same dabei zu leicht verdirbt.

Fichte. Die Reifzeit ist Ende Oktober und Anfang November, wo die Sammlung beginnen kann. **Sammlung.** Wie bei der Kiefer; nur müssen die Sammler geübte Kletterer sein, da der Same immer an der Spitze des Baumes hängt. Nach der Menge der Zapfen und der Schwierigkeit des Sammelns kostet der Berliner Scheffel 1 bis 4 Sgr. (das Hektoliter also 2 bis 8 Gr.) Man säet nur ausgeklengten Samen, welcher auf gleiche Art, wie derjenige der Kiefer, gewonnen wird. Der Berliner Scheffel Zapfen giebt $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Pfd. Samen mit Flügeln, und kostet $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Sgr. auszuklengen, so daß man das Pfund Samen oft noch unter 2 Sgr. kauft, zuweilen aber auch mit 5 Sgr. und höher bezahlen muß, **) wenn die Samenjahre lange ausbleiben. **Aufbewahrung.** Der Fichtensame hält sich 4 bis 5 Jahre, wenn er auf einem trocknen Boden, gesichert gegen zu starken Luftzug, aufbewahrt und von Zeit

*) Die zu dem Neustädter Forstinstitute gehörige Kiefern-Samendarre, beschrieben in den Kritischen Blättern für Forstwirthschaft, 17ter Band, 2tes Heft, liefert durchschnittlich vom Berliner Scheffel $1\frac{1}{8}$ Pfd. (vom Hektoliter 1 Kilogramm) reinen abgeflügelten Samen, von allen tauben Körnern gereinigt. Pf.

**) Schuld des noch zu unentwickelten Samenhandels. Während z. B. in den 1860er Jahren manche nord- und mitteldeutsche Forsthaushalte das Pfund Fichtensamen mit 8 Sgr. bezahlten, war er im Süden und Osten der Oesterreich. Monarchie zum Viertel zu haben. Pr.

zu Zeit umgewendet wird. Es verlieren jedoch jedes Jahr eine Menge Körner die Keimkraft, und je weniger man nöthig hat, alten Samen zu säen, desto besser ist es, und desto geringere Samenmengen kann man nehmen. Alten Samen zu kaufen, wenn Samenjahre ausbleiben, vermeide man noch mehr, da dann der schlechtere theurer ist, als der frische gute.

Edelanne oder Weißanne. Zeit. Ende September und Anfang Oktober. Sammlung. Durch Fällen der Bäume oder Abbrechen der Zapfen. Zum Ausklengen reicht es hin, die Zapfen auf einem lustigen Boden dünn auszubreiten, und wenn sie gesprungen sind, sie mit einer Harke umzukehren und sie dann durch ein Sieb zu reinigen. Der Same muß das nächste Frühjahr oder besser noch bald nach der Sammlung, also im Herbst, ausgesät werden.

Lärche. Zeit. Der Same wird zwar im Oktober und November reif; man bricht jedoch die ohnehin schwer plagenden Zapfen, zur Erleichterung des Ausklengens, erst im Februar bis Anfang März ab. Die Sammlung ist bei der Menge der Zapfen und den kurzen Zweigen der Lärche nicht schwierig. Das Ausklengen geschieht am besten auf Sonnendarren oder Rübverten, und man befördert das Plagen der Zapfen durch Besprengen mit Wasser, was jedoch nur in starker Sonnenwärme und wenn die Schuppen noch ganz geschlossen sind, geschehen darf. In Stuben- und Feudarren ertragen die Lärchenzapfen nur bis 15 Grad Reaumur Wärme, da sie sonst verharzen. In Tirol, wo der meiste Lärchensame gesammelt wird, thut man die Zapfen, wenn die Schuppen sich hinreichend geöffnet haben, in Fässer, inwendig mit Stiften versehen, die durch Wasser oder Menschen gedrehet werden, um den Samen zum Ausfallen zu bringen. Der Lärchensame hält sich 3 bis 4 Jahre.

Hinichts der Aussaat aller hier nicht aufgeführten Holzgattungen wird, da der Raum deren Aufführung hier nicht gestattet, auf Deutschlands Baumzucht von Borchmeyer, Münster 1823, verwiesen (und auf Burckhardt's „Säen und Pflanzen“. Hannover, bei Mümler).

Prüfung des Samens. Es giebt bei den kleinern Samenarten nur ein Mittel, sich hinichts der Güte des Samens sicher zu stellen. Dies ist, ihn in einem feucht gehaltenen, in einer warmen Stube aufbewahrten wollenen Lappen, oder in Blumentöpfen, zur Keimung zu bringen. Bei größern, wie Eichen, Bucheln und selbst Ahornsamen, kann man oft schon durch Zerschneiden die Beschaffenheit des innern Kernes mit Sicherheit erkennen. Samenarten, die sehr lange in der Erde liegen, ehe sie keimen, wie z. B. Eichensamen, lassen sich sehr schwer hinichts ihrer Keimfähigkeit beurtheilen.

b. Von der Aussaat des Holzsaamens.

Allgemeine Regeln.

a) Verwundung des Bodens. Wo der Boden als empfänglich für den abfallenden Samen angesehen werden kann (s. Anhang: Waldgeschäfte, Monat Februar), da kann man auch nöthigenfalls ohne Verwundung desselben säen, sobald der Same keine Bedeckung verlangt. Es bleibt jedoch immer wünschenswerth, den im Freien oft sehr starken Graswuchs zu zerstören, die Decke welche in den Samenschlägen das abfallende Laub, den Schutz welchen das Oberholz gewährt, durch Erdbedeckung zu ersetzen, und schon deshalb eine Wundmachung des Bodens vorzunehmen. Ueberdies ist es aber auch die Fruchtbarkeit desselben sehr befördernd, wenn man ihn auflodert; die Pflanzen gedeihen desto besser, je tiefer ihre Wurzeln in die Erde dringen können; und wenn man einmal die Kosten der Saat aufwendet, so sucht man sich dabei auch, so viel als möglich ist, des Gelingens derselben zu versichern. *)

Die Verwundung des Bodens muß dazu so vorgenommen werden,

- 1) daß der Same in keimfähige Erde zu liegen kommt;
- 2) daß er die passende Erdbedeckung erhält;
- 3) daß der Graswuchs so weit zerstört wird, um den jungen Pflanzen nicht nachtheilig zu werden;
- 4) daß bei festem Boden die Wurzeln hinreichend eindringen können.

Dies macht eine nach Boden und Holzgattung abweichende Behandlung des Bodens nöthig, die wir unten näher erörtern wollen. Zuerst mögen aber einige allgemeine Betrachtungen darüber vorausgehen.

Für Samen, welche wenig Erdbedeckung bedürfen (Kiefern, Fichten, Birken, Küstern) und auf Boden, wo nur eine Decke von Laub oder Moos das zur Erde-Kommen desselben hindert, genügt häufig eine Abräumung dieser Decke mit Harken, ein Auf- und Eineggen. Auf lockerem, ganz wundem Boden kann man auch die nöthige Bedeckung durch Uebertreiben mit Schafsheerden geben; nur muß der Boden nicht zu locker sein, da sonst die Erdbedeckung leicht zu hoch wird.

Wo die Verhältnisse gestatten, dem zu besäenden Waldboden eine oder einige Getreideernten vorher abzugewinnen, bleibt das Umpflügen die empfehlenswertheste Art der Verwundung. Same, welcher viel Erdbedeckung verlangt, kann untergepflügt werden; anderer,

*) Man bedenke, daß ein Ort, dessen Boden-, Steuer-, Verwaltungs- und Cultur- — also kurz — dessen Grundkapital G pro Hektar einen Werth von 200 Thlr. repräsentirt, für jedes Jahr verspätete Wiederbestockung 7—8 Thlr. Zins konsumirt, welcher Betrag dem betr. Kulturwesen zur Last zu rechnen. Pr.

welcher weniger erträgt, wird oben aufgesät. In der Regel zeigt es sich wohlthätig, den Holzsamen mit dem Getreide zugleich — jedoch dies letztere nicht zu dick, damit es sich nicht lagert und zu sehr beschattet — zu säen, indem die Halme und selbst noch die hoch stehenden Stoppeln die Holzpflanzen wohlthätig beschirmen und beschützen. In sehr lockerem Boden gedeihet die Kiefernfaat jedoch selten, wenn man sie auf frisch gepflügtem oder durch das Kartoffelhacken zu sehr gelockertem Boden macht. Es muß sich derselbe vor der Saat erst wieder setzen, wozu man ihn ein Jahr liegen läßt und dann wieder streifenweise aufpflügt.

Im Fall das Stochholz, wenn auch nicht mit Gewinn, doch ohne wesentlichen Verlust, gerodet werden kann, so wird bei geschlossen gewesenen jüngern Beständen oft schon dadurch allein eine außerordentlich vortheilhafte Vermundung des Bodens, der dadurch gewissermaßen rajolt wird, herbeigeführt.

Wo der Boden von einem dichten Grasfilze oder andern Gewächsen bedeckt ist, oder wo ungünstiger Boden (wie etwa unproduktiver Humus) oben aufliegt, muß diese Bedeckung, wann der Pflug nicht hinreicht oder unanwendbar ist, mit der Hacke so tief weggenommen werden, daß das Korn in fruchtbare Erde zu liegen kommt, oder der Graswuchs auf so lange gestört wird, bis die junge Pflanze nicht mehr darunter leidet. Eine gänzliche Umhackung des Bodens wird in diesem Falle, wegen zu großer Kostbarkeit, selten angewendet und würde auch unzweckmäßig sein. Die Vermundung findet entweder streifenweise oder plagweise statt. Die Entfernung, in welcher die Streifen von einander gezogen werden, und die Breite, welche ihnen gegeben wird, hängt davon ab, wie dicht man den jungen Bestand verlangt. Nur zu häufig wird darin gefehlt, daß die Streifen zu dicht neben einander gezogen und zu breit gemacht werden, wodurch die Kultur unnöthig kostbar wird. *) Es kann die Breite von mehr als $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Meter nur durch sehr grasreichen Boden und die Nothwendigkeit, die jungen Pflanzen auf von Gras freien Plätzen zu haben, entschuldigt werden. In Fällen, wo es sehr wünschenswerth erscheint, den Boden bald zu decken, wo man alle Durchforstungen nutzen kann, ist es schon als dicht anzusehen, wenn zwischen den mund gemachten Streifen ein Zwischenraum von 1 bis $1\frac{1}{3}$ Meter unvermundet bleibt. Auf frischem Boden sind 2 Meter Entfernung zu empfehlen, und selbst $2\frac{2}{3}$ Meter geben noch Bestände, welche schon früher, als das Holz Werth erhält, in vollen Schluß kommen. **) Ganz vorzüglich ist dies da zu beachten, wo große Flächen anzubauen und die Kulturmittel nur beschränkt

*) Unter Umständen kann aber doch die engere und kostspieligere Saat die billigere sein. S. sub 6 S. 118.

**) Gängt indeß ganz vom Markt des betr. Waldes ab.

sind. Nur auf trockenem Sandboden, welcher bald gedeckt werden muß, wenn er nicht seine Fruchtbarkeit verlieren soll, rechtfertigt es sich, wenn man schmale Streifen in nur $\frac{2}{3}$ —1 Meter Weite aus einander ziehet. — Zu bemerken ist noch, daß an Berghängen die Streifen immer horizontal am Berge entlang gezogen werden müssen, um nicht bei Regengüssen dem herabströmenden Wasser Rinnen darzubieten, in denen die Pflanzen ausgewaschen werden. Auf dünnen Ebenen zieht man sie von Abend nach Morgen, und häuft die abgeschälte Erde gegen Mittag zu einem hohen Kamme an, um dem an diesem Kamme gestreuten Samen etwas Schutz gegen die Sonne zu verschaffen. Hat der Boden lange entblößt gelegen, wo dann, vorzüglich im lockern Sande, der Regen die fruchtbaren Theile desselben sehr in die Tiefe geführt und sie dajelbst abgesetzt hat, so sind sehr tiefe, mit dem Waldpfluge aufgepflügte Furchen oft das einzige Mittel, ihn mit Erfolg zu kultiviren.

Das Gesagte läßt sich auch auf die Größe und Entfernung der Platten oder Plätze anwenden. Die Größe derselben kann, ohne deshalb grade von regelmäßig-quadratischer Gestalt sein zu müssen, schwanken von 0,2—0,8 Met. ins □. Die größern Plätze lassen sich nur entschuldigen, wenn man entweder die Saat zugleich als Pflanzkamp benutzen und viel Pflanzen zur Verpflanzung ausheben will, oder wenn Gras und Forstunkräuter durchaus um die Pflanzen herum vernichtet werden müssen. Außerdem ist es hinreichend, die verwundete Fläche einen Quadratfuß oder $\frac{1}{3}$ Meter ins □ groß zu machen. Eine Entfernung der Plätze von 1,3 Meter kann als sehr dicht angesehen werden, 1,6 Meter ist die gewöhnliche, und 2 Meter in den meisten Fällen vollkommen hinreichend.

Die Verwundung in Plätzen ist, obwohl in vielen Gegenden seltener als die in Streifen, dieser im Allgemeinen aus folgenden Gründen vorzuziehen.

1) Die Verwundung ist wohlfeiler, weil sie eine weit kleinere Fläche betrifft.

2) Man kann hier eher, den Untergrund auflockernd, dem Samen ein besseres Keimbett bereiten, indem man die bessere Erde dahin bringt, wo der Same zu liegen kommt, und zugleich kann derselbe in dem Place auch mit mehr Sorgfalt bedeckt werden.

3) Der Same liegt in dem etwas vertieften Loche geschützt.

4) Es findet eine gleichmäßigere Vertheilung der kleinen Pflanzenhorste statt.

Wo jedoch Insekten sehr zu fürchten sind, dürften die Breit- und Vollsaaen vorzuziehen sein.

Die von vielen Forstschriststellern angenommene Ersparung von Samen unterlassen wir, aus nachfolgenden Gründen, als einen Vorzug anzuführen.

b) Von der Samenmenge. Eine feste Vorschrift für die Menge des Samens von jeder Holzgattung läßt sich nicht geben. Sie hängt ab: 1) Von der Güte des Samens; 2) von der Gefahr des Auflesens desselben durch Thiere und der zu befürchtenden Beschädigung der Pflanzen; 3) von der Nothwendigkeit, den Bestand dicht zu erziehen, oder aber in der Jugend die Pflanzen einzeln stehen lassen zu können; 4) von der Absicht, die Saat mit zur Auspflanzung zu brauchen; 5) von der Schwierigkeit oder Leichtigkeit einer spätern Nachbesserung, und 6) von der Sorgfalt, welche man auf das Gedeihen und die Erhaltung der Kultur wenden kann, da die Samenmenge desto geringer sein darf, je sicherer man ist, jedes Korn in eine keimfähige Lage zu bringen, den Samen gut zu vertheilen und jede aufgegangene Pflanze zu erhalten.

Mit Unrecht hat man bisher die Samenmenge vorzüglich von der Art der Verwundung des Bodens abhängig gemacht, indem man bei der Vollsaat (wo die ganze Fläche mit Samen überstreut wurde), ein Drittheil mehr gegen die Streifensaar, und wieder mehr zur Streifensaar gegen die in Plätzen ansetzte. Darin ist wenig Sinn. Wenn einmal pr. Morgen drei bis 4 Pfund Kiefernsamen hinreichen, einen vollen Bestand zu erziehen, so ist es thöricht, mehr als dies auszusäen. Die Art der Verwundung des Bodens kann darauf keinen Einfluß haben, am wenigsten die vollkommene — wie z. B. das Umpflügen — mehr Samen nöthig machen, als die unvollkommenere: das Plätzehacken. Die gleichere Vertheilung des Samens, die auf einer ganz verwundeten Fläche möglich ist, muß eher eine Ersparung herbeiführen, oder man kann ja im schlimmsten Falle auf derselben ebenfalls nur platz- oder streifenweise säen, wenn dies zu einem vollen Bestande genügt. Bloss dann rechtfertigt die Vollsaat eine größere Samenmenge, wenn man dabei nicht eine gleich sorgfältige Bedeckung und Unterbringung des Samens anwenden kann, wie bei der Plätzeaar.

Von der zur Vollsaat erforderlich gehaltenen Samenmenge wird, um einen Anhalt zu geben, bei jeder Holzgattung die Rede sein; aber auch diese wird noch, nicht bloss bei der Plätze- und Streifensaar, sondern auch bei der Vollsaat selbst, bei gutem Samen und günstigen Verhältnissen, um $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ ermäßigt werden können. Warnen muß man gegen die im Allgemeinen viel zu dichten Saaten, wodurch nicht bloss die Kulturen unnöthiger Weise viel zu kostbar, sondern auch nur unwüchsige Junghölzer hergestellt werden. — Es ist für die Forstkultur ein höchst verderbliches Vorurtheil, daß immer nur sehr dichtstehende Saaten schön seien, die doch eben deshalb oft nicht wachsen können. Eben so unzulässig ist es aber auch, die Samenkörner gleichsam nach der Zahl der unerläßlich zu verlangenden Pflanzen zuzählen zu wollen, denn stets werden eine Menge derselben verloren gehen. Nachbesserungen durch eine zu geringe Samenmenge zu veranlassen, ist eine sehr unrichtige Maßregel, denn

diese Nachbesserungen sind kostbarer und unsicherer, als wenn man die Kultur gleichgut macht. *)

c) Von der Bedeckung des Saamens. Je größer das Samen Korn ist, desto mehr Erdbedeckung erträgt und verlangt es; je kleiner, desto weniger. Viele unserer Sämereien gehen zwar auch ohne alle Bedeckung auf, wie z. B. die Birke, Ulme, Kiefer, Fichte u. s. w.; allein eine angemessene, nicht zu starke Erdbedeckung ist allen vortheilhaft. Der Same wird dadurch gegen das Auslesen durch Vögel, Wild und Mäuse geschützt; das Korn liegt in desto frischerem Boden, je mehr Erde es bedeckt; die Wurzeln der jungen Pflanze stehen desto tiefer und geschützter, je mehr das der Fall ist, und können Dürre und Frost desto eher ertragen. Man kann daher mit Recht die Regel so geben: Man bedecke den Samen mit so viel Erde, als dieser es irgend erträgt. Dies hat jedoch seine Grenze, da theils das Korn hinreichend Licht und Luft zum Keimen bedarf, theils die hervorbrechenden Samenlappen und Blätter nicht mehr mechanischen Widerstand finden dürfen, als sie überwinden können; auch die Pflanze kummert, sobald der Stamm zu tief in der Erde stehet. Wenn man in den Lehrbüchern die Höhe der Erdbedeckung für jede Samengattung in jedem Boden gleich hoch bestimmt findet, so ist dies nicht zu billigen. So wie das ausgeäete Getreide, je nachdem der Boden locker oder fest ist, auf- oder untergesät werden kann, und eine verschiedene Erdbedeckung verlangt, so ist dies auch bei dem Holzsaamen. Der lockere Boden, welche der Luft den Zutritt mehr gestattet und der hervorkommenden Pflanze weniger Hindernisse entgegensetzt, als der feste Thonboden, gestattet höhere Bedeckung, als dieser letztere. Man prüfe, wie hoch die Erdbedeckung sein darf, und gebe sie dann so hoch als möglich.

d) Von den Kosten der Saat. Ueber die Höhe derselben läßt sich wohl nichts Festes bestimmen. Sie hängen ab: 1) vom Preise des Saamens oder den Sammlungskosten desselben; 2) von der Höhe des Arbeitslohns; 3) von den Schwierigkeiten, welche die Bearbeitung des Bodens entgegensetzt; 4) von der Entfernung des Kulturplatzes von der Wohnung der Arbeiter; 5) von der größern oder geringern Fertigkeit, welche die Arbeiter bei Verrichtung der Kulturarbeiten sich erworben haben; 6) von der Möglichkeit, eine Frucht- oder Grasnutzung mit der Holzkultur zu verbinden. Statt bestimmte Kulturkostenätze zu geben, welche nie überall passend sein können, soll hier lieber angeführt werden, auf welche Art man die Kulturen am wohlfeilsten herstellt, wobei jedoch das, was bereits über Ersparung an Samen und hinsichts der Art der Verwundung des Bodens gesagt ist, übergegangen wird.

*) Im Zweifelsfalle möchten wir aber auf leicht verhaagenden oder leicht verwildernenden Orten, bei billigem Samenjahre, eher ein Zubiel empfehlen, mit jedoch bald und jedenfalls rechtzeitig erfolgender Aussichelung des Zubiel. Pr.

Alle Arbeiten, von denen man, nachdem sie verrichtet worden sind, noch genau beurtheilen kann, ob es tadellos geschah, lasse man in Verding oder Auford machen. Dahin gehört die Verwundung des Bodens, das Samensammeln, die Anfertigung von Gräben und Bewährungen. Um die Lohnsätze zu bestimmen, läßt man einige tüchtige Arbeiter unter genauer Aufsicht eine bestimmte Anzahl Stunden das Geschäft verrichten, woraus sich dieselben leicht ergeben.

Zu jeder Arbeit wähle man die Arbeiter im Verhältniß der Kräfte, welche sie erfordert. Was Kinder oder Weiber eben so gut verrichten können, dazu verwende man nicht den kostbaren starken Tagelöhner, sondern jene, wodurch man gleich vortheilhaft für sich und die armen Tagelöhnerfamilien sorgt.

Man trage Sorge, daß den Arbeitern die vortheilhaftesten, die Arbeit am meisten fördernden Instrumente gereicht werden. Diese Leute sind zu arm, um sich solche zu beschaffen und zu unwissend und zu sehr für das Alte eingenommen, um sich die Arbeit durch bessere Hilfsmittel zu erleichtern; und da sie einen bestimmten Lohn verdienen müssen, um ihr Leben zu fristen, so muß man die wenige Arbeit, welche mit schlechten Instrumenten verrichtet wird, theuer bezahlen. Die Anschaffung von zweckmäßigen Hacken, eisernen Hacken, starken Waldpflügen, Pflanzbohrern zc. belohnt sich deshalb sehr gut.

c) Von der Saat der verschiedenen Holzgattungen.

a) Von der Eichel Saat. Wo die Verhältnisse es gestatten, den zur Besäung mit Eicheln bestimmten Boden zur vorübergehenden Getreidenutzung zu verwenden, ist folgendes Verfahren das einfachste und wohlfeilste. Der Kulturplatz wird gerodet und so weit gereinigt, daß er mit dem Pfluge umgeackert werden kann. Sodann wird er zwei Jahre mit einer passenden Frucht bebauet; im dritten Jahre werden etwa 4, höchstens 5 Scheffel Eicheln auf den Morgen ($8\frac{1}{2}$ bis $10\frac{1}{2}$ Hektoliter pro Hektar) gleichmäßig ausgestreuet, und so untergepflügt, daß sie 5 bis 6" (12—15 Cent) unter der Erde zu liegen kommen wenn der Boden locker ist, etwa 4 Zoll oder 1 Decimeter bei strengem Boden. Oben auf kann noch einmal Winterroggen, mit 6, höchstens 8 Mezen pro Morgen (bis 1 Hektol. pro Hektar) gesäet und eingeeget werden, welcher die aufgehenden Pflanzen vortheilhaft beschirmt. Bei der Reife des Getreides wird dies hoch mit der Sichel geschnitten, und die Garben werden an die Wege getragen. — Gewöhnlich zeigen sich auf starkem Boden nach einigen Jahren viel Saudisteln und andere Gewächse auf diesen Saaten. Nur wo sich dieselben im Winter pelzförmig niederlegen, können sie nachtheilig werden; sonst sind sie die jungen Pflanzen wohlthätig beschirmend. Sehr zweckmäßig ist es auch, wenn man nur $2\frac{1}{2}$ bis 2 Scheffel Eicheln (pro Hektar 5—6 Hektoliter) nimmt und 50 bis 60 Pfd. Hainbuchen- oder 15 Pfd. Ulmen samen (100—120 Kil. resp. 30 Kil.) so untersäet, daß ersterer gleich nach der

Eichelsaat oben auf gesäet und eingeeget wird, der Ulmenfame aber im nächsten Frühjahr zwischen die aufgegangenen Eichen geworfen wird, wenn der Boden dazu wund genug ist. Natürlich kann dann aber kein Getreidebau mehr mit der Eichelsaat verbunden werden. Auch kann man den Ulmenfamen schon im Frühjahr vorher sammeln, und dann im Herbst die Eichelsaat damit überstreuen, ohne weiter eine Bedeckung desselben vorzunehmen. Der Hainbuchenfame wird gleich mit der Eichelsaat verbunden, jedoch obenauf gesäet und nur eingeeget oder eingeharft.

Wo die Verbindung der Fruchtgewinnung mit der Eichelsaat nicht anwendbar ist, wird die platzweise Saat am vortheilhaftesten. Dieselbe gestattet das Aufgraben des Untergrundes, welches für das tiefe Eindringen der Pfahlwurzel sehr vortheilhaft ist und das Gedeihen der jungen Pflanzen außerordentlich befördert, und ist die wohlfeilste wegen Ersparung an Kulturkosten und Samen, sichert auch das Auslesen der Eichen durch Wild am meisten. Auch gestattet sie am ersten, die Eiche in der Vermischung mit andern Hölzern zu ziehen, die man zwischen den $2\frac{1}{2}$ bis 3 Meter von einander entfernten Platten anbauen kann. — Das bloße Einhacken der Eichen, indem man sie in den mit der Hacke aufgehobenen Boden legt und dieser dann wieder angetreten wird, ist weniger zu empfehlen. — Im Allgemeinen scheint die Eiche besser mit andern Holzgattungen vermischt zu gedeihen, als in reiner Saat. Hainbuchen, Ulmen und Eichen sind die passendsten Holzgattungen zur Untermischung, die später als Durchforstung herausgehauen werden können, wenn man einen reinen Eichenbestand verlangt. Die Platten werden im grasreinen Boden etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Quadratfuß, im grasreichen 2 bis $2\frac{1}{2}$ Quadratfuß groß gemacht (dort also ca. 0,3—0,4 Meter, hier bis 0,5 Meter in's □), dabei so tief als möglich gelockert und dann mit 12 bis 16 Eichen besteckt.

h) Die Buchelsaat wird selten angewandt, um große Waldblößen in Bestand zu bringen, sondern mehr nur, um lückenhafte Besamungen auszubessern. Vorzüglich ist sie aber dazu zu empfehlen, hinreichend mit altem Holze bestandene Orte in denen der Same fehlt und wo die vorhandenen Bäume nur als Schutzholz benutzt werden, mit einem jungen Buchenbestande zu versehen. Unter diesem Holzbestande hat man nur nöthig den Samen auszustreuen und ihn mit Harfen so einzukraken und mit Laube zu bedecken, daß derselbe so untergebracht wird, wie in einem Besamungsschlage. Ist jedoch der Boden verrasert und mangelt der hinreichende Schutz, so ist die platzweise Saat vorzuziehen. Die Plätze von der Größe eines Quadratfußes werden, nachdem bei verrasertem Boden der Rasen abgeschält ist, aufgehackt, 16 bis 20 Bucheln in jeden gestreuet und 5—7 Cent hoch mit Erde, die Plätze dann aber noch leicht mit Laub bedeckt. — Bei der Aussaat der Bucheln in freien, jedoch geschützt gelegenen Pflanzkämpen verfährt man folgendermaßen: Der

Saatkamp wird in $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ Meter breite Beete abgetheilt; auf diese werden die Bucheln, die Reihen $\frac{1}{3}$ Meter aus einander, in Rillen gesäet und 5 Cent. hoch mit Erde bedeckt. Um die jungen Bucheln gegen die Spätfröste zu schützen, überschirmt man sie, so lange jene zu fürchten sind, in ähnlicher Art wie die Tabaks- oder Kohlpflanzen. Am besten schlägt man Gabeln ein, in welche man schwache Stangen und auf diese das Reisholz so legt, daß der Schirm tieftens $\frac{1}{2}$ Meter und höchstens 1 Meter über dem Saatbeete sich befindet. — Wo es die Verhältnisse durchaus wünschenswerth machen, große und freigelegene Blößen mit Bucheln anzusäen, bleibt nichts übrig, als vorher das nöthige Schutzholz anzubauen. Dies geschieht durch reihenweise Ansaat oder Anpflanzung von Fichten oder Kiefern, zwischen denen dann, sobald dieselben hinreichenden Schutz gewähren, die Aussaat der Bucheln erfolgt, und welche erst geschneidelt und gelichtet und später so weit weggenommen werden müssen, daß sie die heranwachsenden Buchenpflanzen nicht unterdrücken können.*) Zur Vollsaat werden 150 Pfund Bucheln gerechnet d. i. 300 Kilogr. pro Hektar.

c) Hainbuchensame kann in gepflügtem Boden mit der Egge eine Erdbedeckung von $\frac{1}{2}$ Cent. in festem und 1—2 Cent. hoch in lockerem Boden erhalten, wobei man 118 Pfund abgeflügelten Samen auf den Morgen rechnet d. i. 240 Kil. pro Hekt. Bei einem Boden mit Laub-, Moos- oder ähnlicher nicht fester Erdbedeckung reicht das kreuzweise Eineggen des abgeflügelten Samens hin. Die Blägesaat hat nichts Besonderes. Beachtungswerth ist, daß die jungen Hainbuchen in ungeschützter Lage ebenfalls leicht erfrieren.

d) Die Ahornsaat wird ganz der Hainbuchensaat gleich behandelt, nur gewöhnlich im Frühjahr vorgenommen, damit die jungen Pflanzen nicht zu zeitig erscheinen und dann durch die späten Nachtfroste beschädigt werden, da diese das größte Hinderniß ihrer Erziehung sind. Gewöhnlich wird der Ahorn nur einzeln untergesprengt gezogen, wozu die Blägesaat am meisten zu empfehlen ist, wo dann dieselbe auch noch im Frühjahr mit Laub gedeckt wird. — Man rechnet 60 Pfund zur Vollsaat (120 Kil. pro Hekt.) beim Untersprengen natürlich im Verhältniß weniger. Wo viel Roth-, Dam- oder Kehlwald steht, wird man diese Holzgattung selten anders als durch Auspflanzung großer Stämme heraufbringen, da sie das Verfaulen nicht erträgt.

e) Die Ulmensaat bedingt vor Allem einen sehr wunden Boden. Diese Holzgattung gedeiht in der Regel nur auf einem guten und frischen und darum sehr zum Graswuchse geneigten Bo-

*) Der rechnende Forstmann wird jedoch selten in die Lage kommen, diese Vorschrift verfolgen zu wollen; denn die Buche ist meistens, vollends an für sie so wenig vortheilhaften Orten, gegenüber Fichte und Kiefer leider bei weitem nicht rentabel genug.

den und leidet doch auch sehr unter der Ueberziehung mit Grase. Wo man dies nicht durch Ackerung zerstören kann, ist es am besten, im Frühjahr, sobald man sieht, daß hinreichender Same gewonnen werden kann, nicht zu kleine Plätze so zu verwunden, daß mit dem Grassilze die Wurzeln rein herausgenommen werden. Bei feuchtem Boden darf keine Auflockerung des Platzes erfolgen, da sonst die jungen Pflanzen zu leicht durch den Frost aufgezogen werden. Der Same wird nur, am besten mit den Händen, so mit Erde vermengt, daß er gegen das Auflesen durch Vögel, dem er sehr unterworfen ist, gesichert wird. Die beste Art, dem Samen eine ganz schwache Erdbedeckung zu geben, ist die, daß man ihn mit dünner Erde übersiebt, was sich wenigstens in den Pflanzgärten sehr leicht ausführen läßt. Die Saat kann nur bei windstillem Wetter vorgenommen werden. Zur Vollsaat rechnet man gewöhnlich 25 Pfund pro Morgen; d. i. 50 Kil. pro Hektar. Auch diese Holzgattung scheint in Vermischung mit andern Hölzern besser zu gedeihen, als in reinen Beständen.

f) Da der Eichen same in der Regel ein Jahr überliegt, so gräbt man im Herbst, wo er gesammelt wird, ein Loch auf trockenem Boden, 40—50 Cent. tief, mit festen Wänden, schüttet ihn in dasselbe und bedeckt ihn 20—25 Cent. hoch mit Erde. Hier läßt man ihn bis zum folgenden Frühjahr liegen, und siehet Anfang April bis im Mai nach, ob er Reigung zum Keimen zeigt. Ist das nicht der Fall, so bleibt er bis zum folgenden Jahre liegen. So wie sich aber die Keime bemerkbar machen, säet man ihn auf die gut zubereiteten und von Grasswurzeln ganz gereinigten Saatlplätze und bedeckt ihn etwa $\frac{1}{2}$ bis 2 Cent. hoch mit loserer Erde. Eine sehr dünne Erdbedeckung giebt man dem Samen auch hier am besten durch das Uebersieben feiner Erde. Die jungen Pflanzen sind gegen Spätfröste empfindlich und müssen dagegen durch Bedeckung mit Reiserholz nöthigenfalls geschützt werden.

g) Die Erlenfaat hat vorzüglich mit zwei Hindernissen zu kämpfen: 1) dem im Frühjahr zu lange stehenden Wasser, welches die im vorigen Sommer aufgegangenen Pflanzen noch bedeckt, wenn sie ausschlagen sollen, und 2) dem Aufziehen durch den Frost in dem humosen feuchten Boden, wo in der Regel die Erle gezogen wird. Gras wird hier nur dann nachtheilig, wenn es sich filzartig über die jungen Pflanzen hinweglegt. Nur solche Stellen können besäet werden, auf welchen im Mai das Wasser genugsam abgefallen ist, um den jungen Pflanzen das Aufgehen und Wachsen zu gestatten. Sobald nur das Samentorn zwischen den Grassködern und Wurzeln zur Erde kommen kann, ist eine Wundmachung, noch viel weniger aber eine Auflockerung des Bodens durchaus nicht anzurathen. Besser ist es, das Gras im Herbst dicht an der Erde abzumähen, und dann auf den benarbteten Boden im Frühjahr so zeitig als möglich zu säen, da dies das einzige Mittel ist, das Auffrieren der

Pflanzen zu verhüten. Die vielen tausend oft jährlich aufgehenden Pflanzen auf nassen Wiesen, wo Erlensame anschwimmt, zeigen genügend das Richtige dieser Verfahrungsart. Sollte das Gras später sich filzartig über die Pflanzen zu legen drohen, so lasse man es so hoch, daß sie nicht beschädigt werden können, mit der Sichel abschneiden, wenn sich nicht die Leute, besser noch, zum Rupfen entschließen wollen. Ist eine Wundmachung mit der Hacke nöthig, so muß sie so erfolgen, daß der Wurzelfilz nicht rein herausgenommen wird, sondern theilweise in der Erde zurückbleibt. Zur Vollaart bedarf man 18 Pfund. (35 Kilogr. pro Hektar.)

h) Die Birkenfaat bedingt sehr wunden Boden, da das leichte Samenkorn selbst auf dem Laube, Moose und ähnlicher leichter Erdbedeckung liegen bleibt. Wo sich keine feste, dichte Grasbedeckung vorfindet, genügt jedoch, nachdem der Same ausgestreuet ist, das kreuzweise Eineggen oder Einharken mit eisernen Harken. Gedrertes Land darf nicht nochmals zur Saat aufgepflügt werden, sondern man besäet es gleich nach der Ernte, und eggt den Samen ebenfalls ein. Wo der Boden dicht mit Grase oder Kräutern bedeckt ist, wird eine Wundmachung, jedoch nicht Auflockerung, in Streifen oder Pläzen nöthig. Ausgesäet muß der Same im Herbst oder Frühjahr bei windstillem Wetter werden, und erträgt eine Erdbedeckung von nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Cent. in lockerem Boden, welche man ihm mit der Hand oder der Harke zu geben sucht. Doch gedeiht die Saat auch ohne Bedeckung, da der Same bei seiner Kleinheit selten durch Thiere aufgelesen oder beschädigt wird. Wenn die Birke einmal ausgegangen ist, wird ihr nur ein sehr üppiger Graswuchs nachtheilig. 36 Pfund (70 Kil. pro Hekt.) reichen zur dichten Vollaart hin.

i) Kieferfaat. Bei der Ausdehnung, welche der Anbau der Kiefer durch die Saat hat, verdient diese eine besondere Aufmerksamkeit. Ueberall, wo der Boden kraftvoll genug ist, um einige Getreideernten zu bringen; wo das Flüchtigwerden desselben nicht zu fürchten ist; wo das Wild und die Lage des Saatplatzes gestattet, Getreide auf demselben zu erbauen: da ist die der Kieferfaat vorzuziehende Ackerkultur das Empfehlenswertheste. Man kann dann im Frühjahr nach der letzten Ernte, sowohl Zapfen, als reinen Samen ohne weitere Vorbereitung aussäen. Doch muß der Boden sich gesetzt haben, denn auf ganz frisch gepflügtem gedeiht eine Saat sehr selten. Den reinen Samen kann man selbst im Monat März und April ohne Weiteres unter den im vergangenen Herbst dünn ausgesäeten Winterroggen säen, wo ihn das wachsende Getreide wohlthätig beschützen wird. Pro Morgen 4—6 Pfd. reinen Samen oder eben so viel Scheffel Zapfen (pro Hektar 8—12 Kilogr. resp. Hektolit.) sind, die vollkommene Güte des Samens vorausgesetzt, zu einem so dichten Bestande hinreichend, wie man ihn nur wünschen kann und gestatten darf. Mit ein Viertel weniger kann man sogar sehr gut auskommen. —

Wo der Getreidebau unanwendbar, jedoch der Pflug zu gebrauchen ist, können bei verrasetem Boden Furchen, reichlich 1 Meter von einander entfernt, gezogen werden. — Ein bloß mit Flechten und lockeren Moosen bedeckter Boden wird hinreichend durch das kreuzweise Uebereggen verwundet, kann jedoch dann nur mit reinem Samen besät werden. Wo der Boden nicht mit dem Pfluge oder der Egge zu verwunden ist, wird er mit der Hacke platz- oder streifenweise entblößt. Stets sind folgende Regeln beachtenswerth: Der Same erträgt überall in lockerem Boden eine Bedeckung von $\frac{1}{2}$ bis 1 Cent. Erde, auf Flugsand noch mehr; und je sorgfältiger die Unterbringung desselben ist, desto besser gelingt die Saat. Die Aussaat des reinen Samens kann von Mitte März bis Ende Mai geschehen; die Zapfensaat nimmt man gern erst dann vor, wenn man ein rasches Springen der Zapfen vermuthen kann, damit dieselben nicht lange halb geöffnet im Feuchten liegen bleiben. Den reinen Samen säet man bei windstillem Wetter, um eine gleiche Vertheilung bewirken zu können. — Damit Derjenige, welcher die Aussaat vornimmt, die bestimmte Quantität Samen zur ordentlichen Vertheilung bringt, ist es gut, so lange Probeflächen abzustecken und für diese die festgesetzte Samenmenge abzutheilen, bis der Säemann schon durch den mechanischen Griff eben so gut im Stande ist, damit regelmäßig auszukommen, als man dies von einem geübten Säemann bei der Aussaat des Getreides verlangt. Eigentlich sollte sich der Förster diese Fertigkeit selbst erwerben; sonst ist es gut, stets dieselben Leute dazu zu verwenden, damit diese sich gehörig und leicht wieder einrichten können. — Sobald die Zapfen anfangen, ihre Schuppen so weit zu öffnen, daß der Same herausfallen kann, ist das Kehren oder Wenden derselben sogleich vorzunehmen, damit nicht bei einfallendem Regentwetter derselbe im Zapfen verdirbt. Man bewirkt dies durch zusammengebundene Zweige, welche über die Zapfen weggeschleift werden (einen Schleppbusch), oder durch eine Harke, oft auch nur durch besenförmig zusammengebundene sperrige Zweige, indem mit diesem Kehren zugleich die Bedeckung des Samens mit Erde verbunden werden muß. Später, wo auch die untern Schuppen der Zapfen springen und der übrige Same ausfällt, wird dasselbe noch einmal wiederholt. — Das Uebertreiben des Saatplatzes mit Vieh, nachdem der Same ausgefallen ist, wirkt vortheilhaft auf das Gedeihen der Saat, indem nicht bloß der lockere Boden festgetreten, sondern auch der Same mit Erde bedeckt wird.

Auf sehr dürrer Sandboden, welcher lange unbeschützt und der Sonne preisgegeben gelegen hat, mißlingen die Kiefernisaaten sehr häufig, wenn sie auf die hier angegebene Art gemacht werden, so sicher sie dabei auch unter günstigen Verhältnissen gedeihen. Folgendes Verfahren kann in diesem Falle mit Zuerficht empfohlen werden. Es werden in einer Entfernung von $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ Meter

Löcher von der Breite eines gewöhnlichen Spatens etwa $\frac{1}{3}$ Meter tief, wie gewöhnliche Pflanzlöcher, aufgegraben und dann wieder mit dem herausgenommenen Sande so angefüllt, daß der obere untenhin kommt, dieselben jedoch etwa 10 Cent. tief unausgefüllt bleiben. Sodann kratzt man um das Loch herum die bessere Erde zusammen und bereitet dem Samen ein etwa 5 Cent. tiefes Keimbett davon, indem man das Loch so hoch damit ausfüllt, daß nur noch 5 Cent. zur gänzlichen Ausfüllung fehlen. Hierauf werden 20 bis 30 Körner in dies Loch gelegt und einen reichlichen Halbcent hoch mit Erde bedeckt, diese auch fest angedrückt oder getreten. Vorzüglich habe man darauf Acht, daß die Körner dicht an die gegen Mittag gerichtete Seite des Lochs zu liegen kommen, da sie hier mehr gegen die Sonne geschützt sind. Noch wohlfeiler ist die Kulturmethode, wobei man mit dem kegelförmigen Hohlspaten einen Erdballen mittelst zweier Stiche aushebt, die Erde abklopft und das Loch in gleicher Art, wie oben gelehrt wurde, wieder damit anfüllt, und dann 5 bis 8 Saamenkörner mit dem Finger in dasselbe eindrückt. Wo aber zu fürchten ist, daß sich das Gras über diese kleinen Saatplätze hinweglegen und die Pflanzen ersticken wird, sind sie nicht anwendbar.

Die beste Bodenverwundung auf trockenem Boden, besonders wenn er lange bloßgelegen hat, ist aber unstreitig, daß man mit einem Waldpfluge, der die Erde zu beiden Seiten auswirft, 15 bis 20 Cent. tiefe Furchen aufreißt, die von Osten nach Westen geführt werden, damit die Rämme Schutz gegen die Mittagssonne gewähren. Schwache Wurzeln sind dabei kein Hinderniß, doch muß der Boden eben sein, damit nicht das Wasser in den Furchen fortströmt, sowie auch kein Zuwehen derselben durch den Wind zu fürchten sein darf.

Auf flüchtigen Sandschollen muß vor allen Dingen durch Bindung derselben die Saat gegen Uberschütten mit Sande oder Auswehen geschützt werden, wovon im Forstschutze die Rede sein wird. Die Sandscholle selbst wird dann im Frühjahr, so zeitig als möglich, Furche um Furche, d. h. so, daß ein ungepflügter Zwischenraum von der Breite der Furchen stets stehen bleibt, umgepflügt, damit die Oberfläche derselben uneben wird, da dies sehr dazu dient, sie stehend zu machen. Sie wird dann bloß besät, ohne eingeeeggt oder überreicht zu werden, da die Furchen doch bald wieder zulaufen und sich ausgleichen, wodurch der Same ohnehin schon eine ziemlich hohe Bedeckung erhält. — Wo wilde Tauben, Finken und andere Vögel zu fürchten sind, welche den Samen sehr auflesen, muß der Saatplatz bewacht werden, bis die Pflanzen aufgehen. Bei der Plätzeaat kann man jedoch einen Zweig über das Loch oder die Platte legen, welches genugsam schützt.

k) Fichtensaat. Da die Fichte sich mehr im Gebirge oder auf feuchtem Boden vorfindet, so ist die Verbindung ihrer Ansaat mit der Ackerkultur seltner anwendbar, als bei der Kiefer, obwohl

sie auf Hochebenen ebenfalls ausführbar ist. Sie wird in der Regel mehr streifen- oder platzweise gemacht, indem bloß der Rasen rein abgeschält und der Same dann auf dem festen Boden untergefracht wird. Die Dürre, der Frost durch Aufziehen der Pflanzen, und das Gras sind die gewöhnlichen Hindernisse des Gelingens der Fichtensaaten. Um das Vertrocknen derselben bei eintretender Dürre zu verhüten, klappt man den abgeschälten Rasenfilz gegen Mittag zu zurück, und säet den Samen so, daß er dadurch etwas Schatten erhält. Auch benutzt man in den höheren Gebirgen alle alten Baumstämme oder Stöcke und Steine, um unter ihrem Schutze an der Mitternachtseite zu säen. Noch wirksamer dürfte es indessen sein, die Fichte eben so in vertiefte Plätze zu säen, wie bei der Kiefer auf sehr dürrem Boden angerathen wurde. Um das Aufziehen der jungen Pflanzen durch Frost zu verhüten, vermeidet man das Auflockern des Bodens. Das Gras wird der Fichte, wegen der sehr flach laufenden Wurzeln derselben, und weil sie sehr lange klein bleibt und deshalb leicht ganz überzogen wird, sehr nachtheilig. Man läßt es deshalb auf den jungen Fichtensaaten aushüten, da das Rindvieh wenigstens den kleinen Pflanzen wenig nachtheilig wird; oder ausjäten und ausrupfen. Am Harze sucht man diesen drei Uebeln, und, wie die Erfahrung zeigt, mit Erfolg auf folgende Weise zu begegnen. Man schält auf einem Plage von 1 bis 2 Quadratfuß Größe den Rasen in beschriebener Art rein ab, und streut nun den Samen am mittägigen Rande so dicht in einem schmalen Streifen aus, daß die jungen Pflanzen dicht und geschlossen aufgehen. Durch diesen dichten Stand verhindern sie das Eindringen des Grases, und schützen sich selbst gegen Dürre und Frost. Man bedarf dazu allerdings mehr Samen, etwa 16 bis 20 Pfund im milden, 20 bis 30 Pfund im rauhen Klima, da man in der Ebene recht gut mit 10 bis 12 Pfund auskommt (pro Hektar dort 30—40 Hektol. und 40—60 Hektol.; hier 20—24 Hektol.); allein die Erfahrung lehrt dort, daß einzeln stehende Pflanzen selten gedeihen. — Der Schutz der Fichtensaaten gegen samenauflesende Vögel ist ebenfalls nöthig, da der Fichtensame nur $\frac{1}{2}$ Cent. Erdbedeckung erträgt.

1) Weisstannensaat. Die jungen Pflanzen sind sehr empfindlich gegen Frost, und gedeihen in der Regel nur in sehr geschützter Lage, unter altem Holze oder zwischen horstweise stehendem Gesträuch und jungem Nadelholze. Hier wird der Same $\frac{1}{2}$ Cent. hoch mit Erde bedeckt, und mit Laub oder Moos dünn überworfes, nachdem man den Boden platz- oder streifenweise verwundet hat. Auf größeren Blöcken, wo man den Pflug gebrauchen kann, wird der Same im Frühjahr auf das frischgepflügte Land zugleich mit Hafer ausgesät, damit ihn dieser schützt, und die Oberfläche nach der Ausaat fest gewalzt. Man rechnet 40 Pfund zur Vollsaat auf den Morgen (80^k pro Hekt.) Am sichersten gedeiht die Weisstannen-

erstere namentlich arm an den wichtigen feinen kurzen Saugwurzeln. Ist, wenn man unter dem hinreichend dichten Schutze alter Bäume den Boden ganz durchhackt und den darin eingestreuten Samen einhackt, um ihm die erforderliche Erddecke zu geben.

m) Die Lärchensaat. Diese Holzgattung wird selten im Großen auf freien Plätzen gemacht, weil dazu der Same zu theuer ist, die jungen Pflanzen auch durch Gras und Wild sehr leicht verloren gehen; man erzieht die Lärche vielmehr gewöhnlich in Pflanzkämpen und setzt sie dann ins Freie. Hat man dazu keine Gelegenheit, und wünscht dennoch, dieselbe anzubauen, so kann man pro Morgen 1—2 Pfd., pro Hektar 2—4 Kilogr. unter Fichten- und Kiefern Samen gleichmäßig vertheilen. Ist der Same gut, so werden davon so viel Pflanzen aufgehen, daß man schon mit 40 bis 60 Jahren die andern Hölzer in der Durchforstung ausschauen und einen reinen Lärchenbestand herstellen kann*). Da der Lärchensame bei der Aussaat gleiche Behandlung erträgt, wie der Fichten- und Kiefern same, so ist dies sehr leicht ausführbar. In Pflanzgärten ist vorzüglich darauf zu sehen, daß die Samenbeete von Unkraut rein gehalten werden. Bei dem raschen Wachstume der jungen Pflanzen müssen sie schon zeitig versehen werden. Diese Holzgattung in Freilagen, wo sie dem Angriff der Winde sehr ausgesetzt ist, anzubauen, muß man widerrathen, indem sie dabei ihren Höhenwachsthum sehr verliert.

3. Vom Anbau des Holzes durch Pflanzung.

a) Allgemeine Regeln für die Pflanzung mit Wurzeln.

Die erste Bedingung des Gelingens der Holzpflanzung ist: daß man vollkommen gesunde Pflanzen wählt, indem durchs Verfehen krankhafte Zustände immer mehr zunehmen. Pflanzen, an denen sich dürre Zweige, brandige oder krebsartige Stellen an der Rinde, ein unterdrückter Höhenwuchs oder Mangel an Blättern wahrnehmen lassen, an deren Wurzeln sich Knollen zeigen, sind als zur Verpflanzung unbenutzbar zu erklären. Außerdem ist darauf zu sehen, daß man ohne Noth nicht solche, welche in der Beschattung gestanden haben, dazu wählt, auch nicht solche, welche in zu dichtem Schlusse aufgewachsen sind; vielmehr ist immer auf einen kräftigen stämmigen Wuchs und vor Allem auf eine vollkommene Ausbildung und hinreichende Menge der Wurzeln zu sehen. — Die bekannte Regel: nicht vom bessern Boden in schlechtern Boden zu verpflanzen, ist zwar wohl bis zu einem gewissen Grade zu beachten, jedoch auch nicht so weit auszu dehnen, daß man auf schlechtem Boden Pflanzen erziehen will, indem auf solchem die Wurzel- und Stammbildung unvollkommen wird;

*) Welch letzteres wir jedoch nicht empfehlen, da die Lärche mehr nur in der Vermischung oder doch mit Bodenschutzholz recht freudig gebeißt; vollends zum Zweck der Erziehung von etwas stärkeren Sortimenten. Pr.

In der Regel wird man am besten thun, sobald man viel Pflanzen unausgesetzt braucht, diese lieber in besondern Pflanzkämphen zu erziehen. Die anscheinende Kostbarkeit derselben verschwindet gewöhnlich, sobald man die Sicherheit der Erziehung guter Pflanzen und des Anbaues überhaupt, welche man dadurch erhält, in Rechnung bringt. Was das Alter der Pflanzen betrifft, so kann man die allgemeine Regel aufstellen, daß man dieß so jung als es sich irgend zulässig zeigt, wählen muß. Man erreicht dadurch nicht bloß eine sehr beträchtliche Kostenersparung gegen die Auspflanzung großer Stämme, sondern es gehen diese kleinern auch weit sicherer an, da man ihnen im Verhältniß mehr Wurzeln lassen und sie eher mit der Erde um diese und zwischen ihnen einsetzen kann. Nicht immer gestatten jedoch die Verhältnisse, daß man deshalb ganz kleine Pflanzen wählt, was jene Regel auch nicht besagt, da man sie nur so klein, als es zulässig ist, auspflanzen soll. Ueberschwemmungen, üppiger Grasswuchs, zu fürchtende Beschädigung durch Wild oder Mäuse, Mangel an ausreichender Schonzeit in den mit der Weide belasteten Forsten, die Nothwendigkeit, bei Ausbesserung von Schonungen Pflanzen zu nehmen, die groß genug sind, um nicht mehr unterdrückt zu werden, diese und manche andere Rücksicht können dazu nöthigen, größere Stämme zu wählen. Die größten werden zur Bepflanzung solcher Weidedistrikte genommen, welche gar nicht eingeschont werden können. Es ist die Größe übrigens auch nach den Holzgattungen verschieden. Von großer Wichtigkeit ist, daß die Pflanzen bei der Versetzung eine hinreichende Menge von Faser- oder Saugwurzeln haben. Um dies zu erreichen, darf man sie, wie schon bemerkt, nicht in einem zu armen Boden erziehen und nicht zu alt werden lassen. Will man von solchen Holzgattungen, welche sehr tief gehende oder weit austreichende Wurzeln bilden, hochstämmige Pflanzungen machen, so müssen die Eichen, Ulmen, Ahorn, Eschen, auf dem ärmeren Boden auch die Buchen, in Pflanzgärten erzogen und mehrere Male versetzt werden. Nadelhölzer können nur ganz jung verpflanzt werden, wenn man nicht die unverhältnißmäßig kostspielige Pflanzung mit ausreichend großen Ballen antworten will.

Bei der Verpflanzung selbst kommen folgende Gegenstände zur Beachtung.

a) Das Ausheben. Es muß so geschehen, daß die kleinen Saugwurzeln so viel als möglich erhalten werden. Bei dem Ausziehen oder Ausraufen kann dies niemals stattfinden; deshalb sind die Pflanzen stets mit dem Spaten so zu unterstechen und empor zu heben, daß sie ohne Verletzung der kleinen Wurzeln am Stamme herausgeschüttelt werden können. Dabei ist der Spaten in einer solchen Entfernung vom Stamme einzusetzen, daß die Wurzeln noch hinreichende Länge behalten. Wo mit der Pfahlwurzel verpflanzt werden soll, wird zum Ausheben am zweckmäßigsten der Hohlspaten oder Pflanzbohrer angewandt, mit welchem die Pflanze so heraus-

gestochen werden kann, daß alle Erde um die Wurzeln befestigt bleibt. Zum Ausheben sehr starker Pflanzstämme thut man wohl, sich sehr starke, gut verstärkte Spaten mit eisernem Stiele machen zu lassen, die nicht zerbrechen, wenn der schwere Wurzelballen mit ihnen emporgehoben wird. Um die jungen Kiefern und Eichen von den Saatbeeten, auf denen sie in Rillen stehen, mit voller Pfahlwurzel auszuheben, sticht man einen mit der Rille parallel laufenden Graben etwas tiefer aus, als die Wurzeln lang sind, und sticht die Pflanzen so ab, daß sie mit der Erde in diesen Graben fallen, aus dem man sie dann vorsichtig herausnimmt.

b) Das Beschneiden. Von den Wurzeln wird nur das, was für das Pflanzloch zu lang und was beschädigt ist, mit scharfem Messer schräg abgeschnitten. Durch das Wegnehmen eines Theils der Wurzeln wird verursacht, daß den Blättern nicht mehr so viel Nahrung zugeführt werden kann, als sie bedürfen, was auf ihr Leben und ihre Ausbildung nachtheilig wirken würde, und oft das Eingehen der Pflanze verursachen kann. (Gleichsam ein Verdursten in Folge des nicht in gleichem Grade verringerten Ausdünstungsprozesses der Blätter.) Deshalb schneidet man auch bei dem Laubholz von den untern Ästen so viel Zweige weg, als nöthig ist, um ein richtiges Verhältniß herzustellen. Bei wenig Wurzeln läßt man bloß den Gipfel stehen, bei mehr auch noch drei bis vier Seitenäste. Sehr lange, schlank aufgeschossene Stämme stutzt man auch, besonders Buchen und Hainbuchen, durch Wegnahme des Wipfels, auf die Höhe von 1—2 Meter ganz ein, damit sie sich nicht umbiegen oder durch den Wind losgerüttelt und im Anwachsen verhindert werden. Bei Eichen, Eschen und allen Hölzern, welche den Wipfel nicht leicht ersetzen, darf dies Einstutzen aber wenigstens nicht tief stattfinden. Das gänzliche tiefe Wegschneiden des Stammes ist aber fehlerhaft,*) da der Stamm dann erst wieder neue Knospen und Blätter entwickeln muß, ehe er fortwachsen kann. Alles das Gesagte ist jedoch nur auf das Laubholz anwendbar, indem man das Nadelholz, vorzüglich wenn man es jung verpflanzt, an den Zweigen gar nicht beschneiden darf; wohl aber kann man den untern Seitenzweigen bei größern Pflanzen die Spitzknospen ausbrechen, um an ihnen das Hervorkommen der Maitriebe zu verhindern.

c) Das Transportiren und Aufbewahren. Die größte Sorgfalt ist darauf zu verwenden, daß die Wurzeln der ausgehobenen Pflanzen nicht an der Luft vertrocknen. Sie sind daher bei der Aufbewahrung in feuchte Erde zu legen, so daß nirgends ein leerer Raum ist, und bei dem Transport mit feuchtem Moos, Laub oder Stroh zu bedecken.

d) Die Entfernung der Pflanzen von einander. Hierüber entscheiden a) die Größe der Pflanzen, b) die Betriebsart,

*) Unter Umständen (ältere Heister; trockne Standorte etc.) ist's auch das pure Gegentheil, wie das oft bessere Gedeihen der sog. Stummelpflanzungen beweist. Pr.

c) das Verlangen, den Schluß des Waldes früher oder später hergestellt zu sehen. Zu a. Je kleiner die Pflanzen sind, desto weniger nimmt man (da die Kosten nicht so beträchtlich sind als bei großen) Anstand, dicht zu pflanzen, damit der Boden nicht zu lange ungedeckt bleibt, indem die kleinen Pflanzen mehr der Beschädigung ausgesetzt sind, als die großen. Als die dichteste Pflanzung, die sich indessen (mit Ausnahme der Flugandschollen und Weidenheger, wo man vielleicht noch dichter pflanzt) selten so dicht rechtfertigen läßt, kann man bei ganz kleinen Pflanzen eine Entfernung von 1 Meter oder 3 Fuß ansehen; bei nahe 1 Meter hohen ist die von $1\frac{1}{2}$ Meter die gewöhnliche; bei stärkeren 2 Meter, und bei der Heisterpflanzung, d. h. bei Stämmen von 4—5 Cent. Stärke, 2— $2\frac{1}{2}$ bis selbst $3\frac{1}{2}$ Meter, um geschlossene Hochwaldbestände zu erziehen. — Zu b. Niederwald wird am dichtesten gepflanzt, und zwar desto dichter, je kürzer sein Umtrieb ist, und je geschlossener sich die Holzgattung hält, so daß z. B. Weidenheger in ein bis zweifüßiger Entfernung der Pflanzlöcher ($\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ Meter) angebaut werden. Kopfholz auf Tristen u. s. w., wo die Weide erhalten werden soll, kommt 4—8 Meter von einander entfernt. — Zu c. Sandschollen, und unter dem Bloßliegen sehr leidender Boden, müssen dicht bepflanzt werden. Holzgattungen, die, wie die Buche, bald eine Laubdecke und Schutz von oben verlangen, pflanzt man, wenn sie klein sind, so, daß sie sich mit dem 15. bis 20. Jahre wenigstens schließen; Eichen, welche so große Neigung zur Astverbreitung haben, und die einst Nutzholz geben sollen, dürfen ebenfalls nicht so weit von einander entfernt werden. — Wo man die Zwischennutzungen an schwachem Holze hoch versilbern kann, ist die dichte Pflanzung eher zu rechtfertigen, als wo dies nicht der Fall ist. Man muß nie vergessen, daß jede Pflanze einzusetzen gleich viel kostet, und daß die Kosten sich sehr bedeutend, nämlich umgekehrt wie die Quadrate der Pflanzweiten, vermehren, wenn man dichter pflanzt, als es durchaus nöthig ist. Man bedarf, wenn die Pflanzen überall gleich weit von einander stehen, bei einer Entfernung pro Morgen

von 3 Fuß 3327 Stück

= 4	:	1871	=
- 5	=	1197	=
= 6	=	831	=
- 7	=	610	-
= 8	=	467	-
= 9	=	369	-
= 10	=	299	=
- 12	=	207	-
= 14	=	152	=
= 16	=	116	=

und wenn ein Schock $2\frac{1}{2}$ Gr. zu pflanzen kostet, so beträgt der Aufwand etwa von

einer 3 füssigen Pflanzung 4 Thlr. 18 $\frac{1}{2}$ Gr.

4 " " 2 " 18 "

5 " " 1 " 20 "

6 " " 1 " 5 "

und man kann daher 4 Morgen in 6füßiger Entfernung pflanzen, und für dasselbe Geld nur erst Einen bei dreifüßiger.*)

e) Von der Ordnung, in welcher die Pflanzen einzusetzen sind. Man hat diejenige für die beste gehalten, bei welcher die Pflanzen überall gleich weit von einander stehen, und deshalb ist die Pflanzung im Dreieck sehr gewöhnlich.**). Der Vortheil davon beruht mehr auf der Einbildung, als er in der Wirklichkeit begründet ist, da der Stamm sich so wenig mit seinen Aesten, als Wurzeln stets kreisförmig ausbreitet, was diese Pflanzung voraussetzt, sondern sich beliebig nach den Seiten hin ausdehnen kann, wo er Raum, Luft und Licht hat. Die Erfahrung hat auch gelehrt, daß die in Reihen stehenden Stämme, z. B. in Alleen, durchaus nicht gegen die im Dreieck oder Fünfeck eingesetzten im Wuchse zurückbleiben. Da nun die Reihensplanzung den Vortheil der bequemern Absteckung, der leichtern und richtigern Benützung der Durchforstung und des Grases darbietet, so ist sie auch wohl allen übrigen vorzuziehen, wo nicht etwa an Wegen eine ganz besondere Regelmäßigkeit verlangt wird. Man spannt dazu eine lange Pflanzleine aus, so daß die Reihen die verlangte Entfernung von einander erhalten, und bezeichnet die Stelle, wo eine Pflanze eingesetzt werden soll, durch ein Pfälchen oder einen Hackeschlag, indem man mit einem Stocke von der Länge der bestimmten Entfernung an der Leine herunter mißt. Eine solche Bezeichnung der Pflanzlöcher ist weniger noch um der Regelmäßigkeit willen wünschenswerth, als zur Ersparung der Kosten, da die Arbeit viel rascher von Statten geht, wenn die Arbeiter gleich immer die Stelle wissen, wohin eine Pflanze gesetzt werden soll.**)

f) Das Einsetzen der Pflanzen. Hierbei ist vorzüglich zu beachten: a. daß alle Wurzeln in ihre natürliche Lage, die sie früher hatten, kommen; b. daß sie überall dicht mit frischer Erde umgeben werden; c. daß es die beste fruchtbare Erde sei, welche sie umgiebt; d. daß die Wurzeln sich etwas ausdehnen können, wenn sie anfangen zu wachsen, und weder unten, noch an den

*) Eine derartige Dekonomie kann jedoch auch sehr unvortheilhaft sein, wo nicht lohnende Gräberei u. dergl. die lichtere Grünung bedingen, vollends wenn Durchforstungen in 20 jähr. oder wohl gar noch jüngern Beständen bereits Reinertrag gewähren. Dieser Reinertrag ist auf den Bestandes-Anfang zu diskontiren, wenn man sehen will, ob und in wie weit es die Kulturkosten deckt, und in wie weit Kultur-Mehrkosten gerechtfertigt sind.

**) Die sog. Verbandsplanzung im gleichseitigen Dreieck (richtiger im auf 60° verschobenen Quadrat) ist übrigens auch als Reihensplanzung zu betrachten und abzusehen. Soll z. B. die Pflanzenentfernung dabei = a sein, so macht man die Entfernung der Reihen = 0,866a und den Pflanzenabstand in den Reihen = a. Pr.

Seiten gleich auf zu festen Boden stoßen; e. daß sie einige Zoll tiefer eingesetzt werden, als sie früher standen, so daß sie, nachdem sich der Boden gesetzt hat, wieder eben so tief und nicht tiefer stehen als früher*); f. daß sehr starke Stämme mit jeder Seite wieder gegen dieselbe Himmelsgegend gerichtet werden, wie früher. Um diese Bedingungen zu erfüllen, muß das Pflanzloch in hinreichender Tiefe und Weite ausgestochen werden, so daß nicht bloß die Wurzeln, welche man dem Stamme läßt, darin Raum haben, sondern sich auch genugsam ausdehnen können. Es hängt dies von der Größe der Pflanzen ab; denn für zweijährige ist oft ein Pflanzloch von 15 Cent. Quadrat und 20 Cent. tief groß genug; für starke Stämme muß wohl ein Kessel von $\frac{2}{3}$ Meter weit und eben so tief ausgegraben werden. Den Untergrund im Pflanzloche lockert man immer etwas mit dem Spaten auf. Schon bei dem Aufgraben der Löcher sondert man die Erde, so wie man sie bei dem Pflanzen verwenden will, in drei Theile, indem man den dichten Rasensfilz, die obere bessere Dammerde und die untere schlechte besonders legt. Der Rasen kommt entweder unten in kleine Theile gestochen als Düngung in den Grund, oder wird in der Mitte durchgestochen, obenauf um die Pflanze gelegt: besonders wo man zu fürchten hat, daß dieselbe durch Frost aufgezogen, oder durch Wasser umgeschwemmt, oder auch durch Wind zu sehr losgerüttelt werden könnte. Die Dammerde kommt zunächst um die Wurzeln, die untere schlechtere dient zur obern Ausfüllung des Pflanzloches. — Bei dem Einsetzen wird zuerst alle Erde so sehr als möglich klar gestochen oder gerieben, damit keine Klümpe oder Klöße bleiben, welche nur nachtheilige Zwischenräume verursachen. Sodann wird die Pflanze von einem Menschen schwebend, etwas tiefer, als sie zu stehen kommen soll, in das Loch gehalten, während der andere sorgfältig die Wurzeln, am besten mit den Händen, mit Erde einsüttert; wobei Derjenige, welcher die Pflanze hält, sie hin und wieder rüttelt, um die Zwischenräume an den Wurzeln bemerklich zu machen. Wenn das Pflanzloch ganz mit Erde angefüllt ist, wird die Pflanze mäßig festgetreten und gerade gerichtet, im Falle sie schief stände. Von vortrefflicher Wirkung ist das Anschlämmen oder Angießen mit Wasser, indem dadurch nicht bloß die Pflanze feucht zu stehen kommt, sondern sich auch der breiartige Schlamm viel dichter um die Wurzeln legt, als die sorgfältigste Einfütterung derselben bewirken kann. Nur ist dies selten anwendbar bei großen Pflanzungen. — Wenn diese Art der Einpflanzung zu umständlich, zu klein oder pedantisch erscheint, dem kann man erwidern: Jede Art derselben ist gut und genügend, auch die sorgloseste, bei der die Pflanzung gedeihet; ist dies aber

*) Das Zutiefspflanzen ist gleich dem Austrocknenlassen der Wurzeln ein noch ziemlich häufig vorkommender Fehler, vor dem nicht ernst genug zu warnen. Im Zweifelsfalle lieber zu hoch als zu tief.
Pr.

nicht, und leider tritt dieser Fall nur zu häufig ein, so muß man die Sorgfalt dabei steigern, bis die Pflanzen angehen und wachsen. Die wohlfeilste Pflanzung ist oft die schlechteste und am Ende bei den ewigen Nachbesserungen die theuerste. Wer nicht die nöthige Sorgfalt anwenden will, um die Pflanzen fortzubringen, der fange lieber nicht erst damit an und verschleudere das Geld nicht unnütz.

Unter allen Pflanzmethoden ist die Ballenpflanzung unstreitig die beste. Man versteht darunter, daß die um die Wurzeln sich befindende Erde zugleich mit ausgestochen wird, und die Pflanzen mit derselben eingeseht werden. Die großen Vortheile, welche dies gewährt, indem dabei die Pflanze in ihrem Leben weit weniger gestört wird; bedürfen keines Nachweises. Nur ist die Ballenpflanzung bei weitem Transport der Pflanzen gar nicht, und selbst bei nahem nur mit kleinen Pflanzen ausführbar. Die wohlfeilste und einfachste Ballenpflanzung ist diejenige, welche man mit dem kegelförmig zugespitzten Hohlspaten macht, welcher bei weitem dem frühern Pflanzbohrer vorzuziehen ist, indem die Arbeit viel rascher von Statten gehet, daher weniger Kosten macht und die Pflanzballen besser in die ausgestochenen Löcher passen. Doch ist sie nur bei ganz kleinen Pflanzen anzuwenden, da die Pflanzballen nur klein sein können. Auch paßt sie nicht für festen Boden, da bei diesem die Wände des Pflanzlochs zu fest bleiben, auch der Ballen oft zusammen trodnet, der starke Graswuchs die kleine Pflanze oft verdämmt. Ist der Boden aber wieder zu locker, so erhält man dabei keinen haltbaren Ballen.

g) Von der Jahreszeit zum Pflanzen. Das Laubholz kann man vom Abfallen bis zum Wiederausbruche des Laubes pflanzen, und auch die Lärche pflanzt man in dieser Zeit. Das übrige Nadelholz pflanzt man nur nicht in der Zeit von Mitte Mai bis Mitte August, vorzüglich wegen der dann gewöhnlichen Dürre; wenigstens ungern, da es sich sonst zu jeder Jahreszeit verpflanzen läßt. — Auf trockenem Boden hat man für das Laubholz die Herbstpflanzung empfohlen, weil sich die Feuchtigkeit besser in den Pflanzlöchern erhalten soll. Die Erfahrung lehrt aber, daß die Frühjahrspflanzung — in trockenem Boden, die sehr frühe — vorzuziehen ist; wenigstens im Allgemeinen. Als Vorzüge derselben kann man anführen: a. daß die Tage länger sind, als im Spätherbst, und mehr verrichtet werden kann; b. nicht die Beschädigung durch Frost zu fürchten ist, welche bei der Herbstpflanzung häufig eintritt; c. Hasen und anderes Wild die Pflanzung nicht gleich nach dem Einsetzen so sehr beschädigen. Dagegen kann in Bruchern und in sehr nassen Orten nur im Herbst gepflanzt werden, weil diese im Frühjahr gewöhnlich unzugänglich sind.

h) Von Befestigung der Stämme. Das Umbinden an Pfähle ist in der großen Forstwirthschaft zu kostbar, und nur etwa bei Alleebäumen und Anpflanzungen auf Tristen und Ungern zu

empfehlen. Stämme, welche auf die oben empfohlene Art eingestutzt sind, bedürfen, selbst größere, auch keine besondere Stütze. Will man jedoch solche Pflanzen nicht einstutzen, so reicht zu deren Stützung da, wo nicht ein Umbiegen derselben durch Rindvieh zu fürchten ist, das Behügeln hin, indem man einen Rasen- oder Erdhügel von $\frac{1}{2}$ Meter Durchmesser und eben so viel Höhe um den Stamm anhäufelt, wodurch das Losbiegen desselben in der Erde verhindert wird.

b) Von den Pflanzkämpen.

Wo man nicht sehr gute Pflanzen aus freiem Anfluge oder Ausschlage, oder Saaten nehmen kann, ist es rathsam, diese in besondern Pflanzkämpen zu erziehen. Man kann dort mit wenig Samen viel gute Pflanzen erhalten, da man im Stande ist, sie daselbst vollkommen zu schützen, zu pflegen und viel Hülfsmittel anzuwenden, um ihr Gedeihen zu sichern, die im Freien unanwendbar sind; auch durch mehrmaliges Versetzen darin Stämme von beträchtlicher Größe erziehen, welche sich noch mit Sicherheit versetzen lassen, weil sie viel kleine Wurzeln nahe um den Stamm herum haben.

a) Bei der Auswahl eines passenden Platzes zu einem Pflanzkampfe müssen folgende Rücksichten genommen werden. 1) Der Boden. Er muß nicht zu bindend und, um nicht zu viel Kosten zu verursachen, wo möglich bequem zu bearbeiten sein. Der zur Ausfüllung des Samens bestimmte Platz (Saatplatz) muß hinreichend frisch und fruchtbar sein, um das Aufgehen des Samens und guten Wuchs der jungen Pflanzen zu versprechen. Der eigentliche Pflanzkamp, wohin die Pflanzen von den Saatbeeten versetzt werden, soll wo möglich dieselbe Bodenbeschaffenheit haben, wie die daraus zu bepflanzen den Orte. Ungern wählt man Stellen, wo man schwer zu vertilgende wuchernde Gräser und Unkräuter zu fürchten hat. Vorzüglich ist auch darauf zu sehen, daß der Boden nicht sehr zum Auffrieren geneigt ist. 2) Die Lage muß so sein, daß Beschädigungen durch Frost, Rohreiß, Wild, zahme Thiere oder Entwendungen nicht zu fürchten sind. Die Nähe an der Wohnung Dessen, welcher zu seiner Aufsicht und Pflege bestimmt ist, ist sehr wünschenswerth; so wie dann auch ein weiter Transport nach den Orten, welche daraus bepflanzt werden sollen, möglichst vermieden werden muß. Besonders wo die Pflanzen mit dem Ballen versetzt werden sollen, ist es nöthig, daß der Pflanzkamp ganz nahe an den zu beplantenden Orten liegt. Weniger wichtig ist dies bei kleinen Pflanzen, die mit entblößter Wurzel eingesezt werden, deren Transport mit wenig Kosten verknüpft ist. Wasser, zum Angießen der Pflanzen bei eintretender Dürre und beim Verpflanzen, muß im Rampe selbst oder in dessen Nähe zu finden sein.

b) Von der Befriedigung. Sie hängt von der Dauer, welche man davon verlangt und von der Gefahr der Beschädigung ab. Ist

genügt eine lebendige Hecke von Dornen und Hainbuchen, auf den Auswurf eines um den Pflanzkamp gezogenen Grabens gepflanzt; oft muß ein dichter Ruthen- oder Pflanzenzaun denselben gegen Beschädigung durch Wild und Vieh sichern, je nachdem das Material zum einen oder andern leichter und wohlfeiler zu haben ist.

c) Bearbeitung des Bodens. Das Umgraben desselben, auf eine Tiefe von $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Meter, ist nöthig, um das Unkraut und Gras zu vertilgen, die gute Erde an die Wurzeln zu bringen, den Boden genugsam aufzulockern. Die ein oder zwei Jahre vorausgehende Benutzung desselben zu Kartoffeln oder Gartenfrüchten läßt erstres am besten ohne Kosten erreichen. Wo der Boden durch diese Bearbeitung zu locker werden, austrocknen oder durch den Frost aufgezogen würde, läßt man ihn sich wieder vorher setzen, ehe man ihn beäet. Bei den Saatbeeten muß man Sorge tragen, daß die Oberfläche derselben noch guten, keimfähigen Boden enthält. Bei den Stellen, wohin die größern Pflanzen versetzt werden, schadet es nichts, wenn auch etwas schlechter Boden oben aufgebracht wird, da die Wurzeln tiefer liegen und dadurch das Unkraut sehr zurückgehalten wird. Durch ein tiefes Rajolen erzeugt man tiefgehende Wurzeln, durch eine flachere Bearbeitung flacher streichende, worauf man wohl zu sehen hat, da eine passende Wurzelbildung sehr wichtig ist.

d) Eintheilung. Die Baumschule wird eingetheilt in Saatkamp und Pflanzkamp. Je nachdem man die Pflanzen größer oder kleiner, nur ein- oder zweimal versetzt, ist das Verhältniß der Größe beider verschieden. Kleine Pflanzen, welche nur einmal versetzt werden, können $\frac{1}{4}$ der Fläche zum Saatplazze nöthig machen, größere nur $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{10}$. Man theilt die ganze Baumschule gern in regelmäßige, nicht zu breite Beete, um die Saatbeete bequem von Unkraut reinigen zu können, und auf den Pflanzbeeten gleich die Zahl der vorhandenen Stämme zu wissen. Der Same wird auch um der besseren Reinigung willen gern reihenweise ausgesäet, und nur die ganz kleinen Sämereien, wie z. B. Birken- und Ulmenfame, machen davon eine Ausnahme. Die Pflanzen werden jedes Mal reihenweise gesetzt. Je länger die Pflanzen in dem Kamp stehen sollen, desto größer ist die Fläche, die man für sie bedarf; nicht bloß des größern Raumes wegen, den die einzelne Pflanze bedarf, sondern auch weil der Pflanzenvorrath davon abhängt. Um jährlich 2 Schock 10jährige Eichen ausheben zu können, müssen 20 Schock auf den Pflanzbeeten stehen.

e) Weitere Behandlung der Baumschule. Da die Pflanzen bestimmt sind, bei zunehmender Größe versetzt zu werden, so macht man die Aussaat etwas stärker, als im Freien. Pflanzen, welche unter dem Unkraute und Graswuchse leiden, müssen sorgfältig rein gehalten und noch vor Johanni, ehe der Same des Grases reift, durchhackt oder gejätet werden. Je nachdem die aufgegangesenen Pflanzen dicht oder weitläufig stehen, versetzt man sie

früher oder später. Es kann dies schon im ersten oder zweiten Jahre ihres Alters geschehen. Auch bei dem Auspflanzen in Reihen werden sie näher oder entfernter von einander eingesetzt, je nachdem sie in denselben längere oder kürzere Zeit stehen sollen. Will man sich das mehrmalige Versetzen der Pflanzstämme ersparen, und dennoch solche mit guten Wurzeln ziehen, so sticht man mit einem scharfen Spaten die zu weit austreichenden Seitenwurzeln und selbst die zu tief gehende Pfahlwurzel ab, ohne die Pflanze selbst auszuheben, und tritt sie nur nach dieser Operation wieder an. Wo kleine Pflanzen im Winter vom Froste aufgezogen werden, muß man sie, so zeitig es thunlich ist, wieder antreten. Das Gießen der Saatbeete und eingesetzten Stämme muß vermieden werden, so lange es sich vermeiden läßt, da man, wenn einmal damit begonnen ist, bis zum nächsten durchdringenden Regen nicht wieder damit aufhören darf (?). Geschieht es einmal, so muß man durchgießen, so daß auch die untersten Wurzeln befeuchtet werden. Die zu sehr in die Aeste gehenden Laubholzpflanzen werden zwar etwas ausgeschnitten, doch muß man immer dahin sehen, stämmig gewachsene Pflanzen zu erziehen, da diese am besten gedeihen. — Nadelholzpflanzen, welche man gewöhnlich klein verpflanzt, werden in der Regel gar nicht versetzt, sondern gleich von den Saatbeeten in das Freie verpflanzt, was man bei der Aussaat zu beachten hat, indem man nicht dicker säen darf, als so, daß sie Raum zum Wachsen bis zur Verpflanzung haben. (Ob und wo es vortheilhafter sei, derartige „unverschulte“ oder aber „verschulte“ Nadelhölzer zu pflanzen, ist übrigens eine zur Zeit noch ziemlich offene Frage. Br.)

Ungern benutzt man einen Pflanzkamp zu lange als solchen, indem Boden, welcher nicht sehr fruchtbar ist, zu sehr dadurch erschöpft wird. Man läßt vielmehr nach 10—20 Jahren so viel Stämme darin stehen, als nöthig sind, um ihn mit Holz in Bestand zu bringen, und wählt wieder eine andere Stelle zu einem neuen aus. Pflanzkämpfe, welche sehr lange benutzt werden, überkarrt man am besten mit einer Lage frischer Dammerde, wenn der Boden sich zu erschöpfen anfängt. (Wo es aber wünschenswerth ist, einen erschöpften Saat- und Pflanzkamp noch ferner als solchen zu benützen, ist nichts einfacher und natürlicher, als denselben durch Zufuhr von humosem Boden aus den nächsten besten Beständen zu düngen. Br.)

c. Einige besondere Methoden.

Die Biermans'sche Pflanzmethode. Der Oberförster Biermans hat eine Art der Erziehung der Pflanzen in mit Asche gedüngten Saatbeeten und ihrer Auspflanzung in das Freie angegeben, welche vielfach gerühmt und empfohlen worden ist. Das Wesentliche des Verfahrens besteht darin, daß man den Rasen des Pflanzkampes und seiner nächsten Umgebung abplagget, ihn trocknen läßt und dann mit dazwischen gelegtem Reiserholze in Häufen setzt

und verbrennt. Die dadurch gewonnene Aschenasche streuet man zur Düngung über die gut bearbeiteten Saatbete und vermengt den Boden damit, wodurch ein weit lebhafterer Wuchs der Pflanzen erzeugt wird. Diese verpflanzt man dann ein- und zweijährig und vermengt die Erde im Pflanzloche ebenfalls mit dieser Aschenasche. Auf einem Boden, welcher viel mineralische Bestandtheile enthält, welche in der Asche zurückbleiben, wie auf Granit-, Kalk-, Grauwackenboden etc., mag dies Verfahren wohl seine Vorzüge haben, auf Sandboden hat es sich nicht bewährt und hat im Ganzen auch nicht die Vortheile in Bezug auf den spätern Wuchs der Pflanzen gezeigt, die man sich Anfangs davon versprach. (? Pr.)

Das Pflanzverfahren des Herrn von Buttlar beschränkt sich auf ganz kleine Pflanzen. Es wird dazu mit einem keilförmigen Pfahleisen ein 6 bis 8 Zoll tiefes Loch gestochen, in dies die Pflanze eingesenkt und diese dann mit ihren Wurzeln durch das nochmals daneben eingestochene Eisen an die Wände des ersten Loches angeedrückt. Die Wohlfeilheit dieses rohen Kulturverfahrens hat viele Forstwirthe verlockt es anzuwenden, dasselbe hat aber, wie sich dies voraussehen ließ, größtentheils ungenügende Resultate gegeben. *)

Bei der von Mantouffelschen Hügelpflanzung werden die Pflanzen auf den Boden gesetzt und über die Wurzeln wird ein Erdhügel zusammengehäuft. Für Holzarten mit flachlaufenden Wurzeln, auf einem feuchten oder flachgründigen Boden, kann dies Verfahren einen ganz guten Erfolg haben, für solche, welche mit ihren Wurzeln tief gehen, auf sehr trockenem Boden, dürfte es kaum zu empfehlen sein.

Nach dem von Alemann'schen Verfahren wird mit einem Spaten ein Spalt in den Boden gestochen, die Pflanze in diesen hineingehängt und dann angetreten, oder mit dem Spaten angeedrückt. Es dürfte so wenig allgemein zu empfehlen sein, wie das davon wenig verschiedene Verfahren des Herrn von Buttlar.

Es kann recht gut der Fall sein, daß mit jeder dieser Kulturmethoden unter günstigen Verhältnissen gute Pflanzungen hergestellt sind, deshalb passen sie aber noch nicht für andere Bodenzustände, und ehe man die eine oder andere anwenden will, muß man erst durch kleine Versuche sich unterrichten, welchen Erfolg man davon zu erwarten hat.

*) Der Revisor ersucht die Leser, eingedenk zu bleiben, daß er sich vorgenommen, den Charakter der Pfeil'schen Ansichten, namentlich innerhalb des Textes selbst nicht wesentlich zu alteriren. So z. B. ist das Buttlar'sche Kulturverfahren in der That mehr nur scheinbar „roh“; wie die von den verschiedensten Seiten her sich mehrenden Erfahrungen über günstige Erfolge beweisen. — Je mehr ich unterlassen habe, diesem ganzen 4. Abschnitte Ergänzungsnoten anzuhängen, desto mehr muß ich statt dessen wiederholt auffordern zum vergleichenden Studium des Burthard'schen „Säen und Pflanzen“ (Hannover, 3. Aufl. 1867), insbesondere der Abschnitte Kiefer und Fichte und dann Buche. Pr.

d) Von der Pflanzung der verschiedenen Holzgattungen.

1) Eichen. Nur junge, 2- bis 3jährige Pflanzen kann man so pflanzen, daß sie so viel von der Pfahlwurzel behalten, daß sich diese vollkommen wieder ersetzt. Dies scheint aber zum vollkommenen Wuchse der Eiche Bedingung.(?) Auch vermehren sich die Kosten der Pflanzung unverhältnißmäßig, je älter man die Pflanzen nimmt. Die Pflanzung solcher jungen Eichen mit dem Hohlspaten ist die zweckmäßigste, sobald man nicht zu fürchten hat, daß die Eiche von andern sie überwachsenden Hölzern verdämmt oder vom Wilde beschädigt wird. Die Auslockerung des Untergrundes ist bei dieser Holzgattung, die von Natur tief streichende Wurzeln hat, vorzüglich wichtig. Im Allgemeinen dürfte, bei großen reinen Eichenanlagen, die Saat der Pflanzung vorzuziehen sein, da sie weniger Kosten macht, und beinahe immer sicher gedeihet. Größere Eichenpflanzstämme müssen in Pflanzkämpen erzogen und durch mehrmaliges Versetzen und Einstugen der Pfahlwurzel mit hinreichenden Saugwurzeln versehen werden. 10- bis 12jährige passen am besten zum Unterpflanzen in Buchen u. s. w.

2) Buchen. Soll diese Holzgattung jung verpflanzt werden, so muß sie sehr früh frei gestanden haben; aus der Beschattung kann sie nie mit Erfolg in das Freie verpflanzt werden. Wo daher die Pflanzkämpen fehlen und aus natürlichem Aufschlage gepflanzt werden soll, gerathen in der Regel die Pflanzungen starker Stämme — bis zur Stärke eines Büchsenlaufes — am besten, da diese schon an freien Stand gewöhnt sind, und doch auch noch gute Wurzeln um den Stamm haben. *) Nur dominirende, nicht zu sehr im Schlusse stehende Stämme sind dazu zu wählen, und diesen ist möglichst viel Erde zwischen den Wurzeln zu lassen. Eigentlich sollte man wo möglich die Buchen immer nur mit dem Ballen verpflanzen. Aus den Pflanzkämpen verpflanzt man gewöhnlich die einmal versetzten 6- bis 10jährigen Stämme mit entblößter Wurzel in das Freie. Nur auf einem guten, kraftvollen Boden verspricht aber die Buchenpflanzung Erfolg. Auch muß sie nicht zu weitläufig gemacht werden, damit die Pflanzung bald in Schluß kommt. Auf Blößen setzt man die größern Pflanzheister wohl 10 bis 15 Fuß ans einander. Dies gilt auch von den im Schluß und Schatten erwachsenen Hainbuchen. Von der Verpflanzung junger Buchen in Büscheln ist schon die Rede gewesen. Die Hainbuche kann in gleicher Art verpflanzt werden.

*) Vor derlei meist viel zu theuren und durch unausbleibliche Nachbesserungen noch mehr sich vertheuernden Pflanzungen (mit großen Heistern) hat jedoch der Reinertragswaldbau alle Ursache zu warnen, und im Allgemeinen und zur Noth dieselben nur bei sehr werthvollen Nutzhölzern gut zu heißen. Man bedenke, daß je 10 Thaler Kulturaufwand den 100jährigen Bestand (bei $3\frac{1}{2}\%$) mit ca. 300 Thaler belastet.

3) Der gemeine und der Spizahorn, die allein man in der Regel pflanzt, haben in der Jugend einen sehr raschen Wuchs, und oft erlangen schon 3- bis 5jährige Stämme eine Höhe, daß man den Gipfel als dem Viehe und Wilde entwachsen ansehen kann. Sobald dies der Fall ist, pflanzt man sie gewöhnlich aus den Pflanzkämpen in das Freie. — Da sie dann noch eine geringe Blattkrone haben, bedürfen sie keine Befestigung gegen den Wind, wohl aber da, wo viele Hirsche und Rehböcke sind, eine Beschützung von Dornen, um zu verhüten, daß dies Wild sie nicht durch das Abreiben der am Gehörne im Frühjahr befindlichen rauhen Haut beschädige.

4) Hinsichts der Ulmen- und Eschenpflanzung ist nichts Besonderes zu bemerken. Es gelten dabei im Allgemeinen die vorstehend sub 1—3 gegebenen Regeln.

5) Die Birke läßt sich, da sie bald weit austreichende Wurzeln bildet und wenig Saugwurzeln am Stamme behält, besser jung, als im höhern Alter verpflanzen. Das vortheilhafteste Alter ist 3 bis 5 Jahre. Sobald sich die weiße Rinde am Stamme zu zeigen anfängt, wird die Verpflanzung schwierig. Die Herbstpflanzung scheint ihr durchaus nicht zuzufagen; eben so ist das Einsetzen dicht am Boden weggeschnittener Stämme (die sog. Stummelpflanzung) nicht zu empfehlen. Man kann sehr gut Wildlinge aus natürlichem Anfluge versetzen, und zieht sie in der Regel nicht in Pflanzkämpen.

6) Die Erle pflanzt man 3- bis 6jährig, und gedeihen die stärkern Stämme, bis zu einem Zoll Durchmesser, in bruchigen Gegenden gewöhnlich am besten. Die Pflanzlöcher dürfen in sehr feuchtem Boden erst, wenn man den Stamm einsetzen will, gestochen werden, damit sie sich nicht voll Wasser ziehen, da dies die hinreichende Befestigung der Pflanzen hindern würde. Der abgestochene Rasen wird oben auf das Pflanzloch gelegt (um die Pflanze gegen das Aufheben durch den Frost und das Aufschwimmen durch Wasser zu sichern), die Pflanze selbst aber, so viel es nur irgend thunlich ist, schon aus demselben Grunde mit dem Ballen verpflanzt. Das Einstuzen ist für größere Stämme sehr zweckmäßig. — Wo der Boden zu feucht ist, um Pflanzlöcher machen zu können, setzt man die Erle ohne Weiteres oben auf den etwas wund gemachten Boden, und umhäufelt sie, wie schon oben gelehrt wurde, mit einem Erdhügel, dessen Größe von derjenigen der Pflanzen abhängt.

7) Die Kiefer wird noch viel zu wenig verpflanzt, weil man glaubte, daß sie sich vermöge ihrer Pfahlwurzel nicht gut dazu eigne. Es kann dies jedoch mit der größten Sicherheit geschehen; denn wenn sie gleich einige Jahre nach der Verpflanzung im Wuchse zu stocken scheint, so holt sie dies doch später vollkommen wieder ein. Das beste Alter zur Verpflanzung ist von drei Jahren bis zu sechs, oder dann, wenn sie den ersten und zweiten Quirl zu machen an-

fängt. *) Man muß sie jedoch mit so langer Pfahlwurzel als möglich und mit dem Ballen einsetzen, den man bei ältern Pflanzen, wo es nicht möglich ist, die Pfahlwurzel ganz mit herauszustechen, nicht zu klein machen darf. Darum sind die Pflanzungen mit dem Hohlspaten auch nur für 1- bis 2jährige Pflanzen zu empfehlen, für diese aber oft sehr zweckmäßig. Wenn man beachtet, daß gewöhnlich die Dürre es ist, welche das Gelingen der Kiefernulturen hindert, so wird man auch leicht finden, daß diesem durch nichts besser begegnet werden kann (im Sandboden), als durch's tiefe Einpflanzen, damit die Wurzeln bis in eine Tiefe kommen, bis wohin der Boden erst spät und selten austrocknet. Die beste Art der Kiefernplantation ist in Reihen in vierfüßiger Entfernung, und nur wo flüchtige Sandhöhlen angebaut werden, und die Pflanzen zugleich dazu dienen sollen, den Sand zu befestigen, ist die zweifüßige vorzuziehen. In der neuern Zeit hat die Verpflanzung 1jähriger Pflanzen mit langer entblößter Wurzel eine große Verbreitung gefunden und ist besonders auf armem trockenen und grasarmen Boden beinahe immer von dem besten Erfolge begleitet gewesen. Man erziehet dazu die jungen Kiefern in gut gelockertem Boden, damit die Pfahlwurzel sich lang ausrecken kann, gräbt ein gewöhnliches Pflanzloch etwas tiefer aus, als die Länge der Wurzel ist, füllt diese wieder mit der ausgegrabenen Erde so an, daß die bessere untenhin kommt, drückt dieselbe mäßig fest, sticht dann mit dem Pflanzstocke ein Loch, in welches man die Pflanze einhängt, und drückt diese durch den nochmals parallel eingestochenen Pflanzstock so an, daß die Wurzel überall mit Erde umgeben ist. **)

8) Die Fichte wird im allgemeinen durch die Pflanzung mit mehr Sicherheit angebaut, als durch die Saat, da sich bei jener die Hindernisse des Gelingens der Kultur nicht so zeigen, wie bei dieser. Gewöhnlich pflanzt man sie nur 4- bis 6jährig. (Jetzt mit fast mehr Erfolg auch 3- und 2jährig.) Sie verlangt, am Fuß beschirmt und beschattet zu sein. Sind die Pflanzen einzeln erzogen, so geschieht dies durch die untern Seitenzweige, und sie lassen sich dann auch einzeln verpflanzen. Haben sie aber sehr gedrängt gestanden, so ist man genöthigt, sie büschelweise, 5 bis 8 Pflanzen zusammen, in ein Pflanzloch zu versetzen, indem bei dem Auseinanderreißen die in einander verschlungenen Wurzeln sonst zu sehr beschädigt werden würden, auch die Beschirmung des Stammes nicht zu erlangen wäre. Sie wird immer mit dem Ballen gepflanzt. Bei einer Entfernung von 5 Fuß kommen die Fichten frühzeitig genug in Schluß, und

*) Dagegen haben sich 1 und 2jährige Buttlerkulturen bereits vielfach aus gezeichnet bewährt; auf Sandboden besonders dann, wenn man sie so tief einsetzt, daß nur das grüne Köpfchen Luft bekommt. Pr.

**) Vgl. die Buttler'sche Pflanzung mit angeschlemmten Wurzeln.

erwachsen doch auch hinreichend stämmig, um dem Schnee- und Duстанhange widerstehen zu können. *)

9) Bei der Tanne ist wie bei der Buche vorzüglich darauf zu sehen, daß man Pflanzen, welche schon hinreichend an einen freien Stand gewöhnt sind, auswählt. Sie wird deshalb auch gewöhnlich älter verpflanzt, als die Kiefer und Fichte, und stets mit dem Ballen. **)

10) Die Lärche läßt sich leicht und sicher, gewöhnlich in einem Alter von 3 bis 6 Jahren, verpflanzen, wenn man nur nicht in zu dichtem Schlusse gestandene Stämme dazu nimmt, da diese oft so lange und schlanke Wipfeltriebe haben, daß sie sich nicht gerade halten können. Sie muß verpflanzt werden, bevor die Knospen aufbrechen, und da dies oft sehr zeitig im Jahre geschieht, so zieht man bei ihr die Herbstpflanzung der Frühjahrspflanzung vor.

e. Von der Pflanzung durch Stecklinge und Ableger.

Der Anbau durch Stecklinge kommt vorzüglich bei der Anlegung der Weidenheger an Flüssen, und bei der Bindung der Sandschollen durch Pappeln vor.

Die Weidenheger haben gewöhnlich den doppelten Zweck, die Ufer zu sichern und den Wasserlauf zu regeln, zugleich aber auch Reisstöcke, Korbbruthen oder Faschinen zu geben, wodurch sie oft einträglicher als jedes andere Holz werden. — Eine passende Auswahl der dazu zu verwendenden Weiden ist sehr wesentlich. (Siehe Anhang: Monat September.) Die Segkreiser oder Seglinge werden von ein-, zwei- oder höchstens dreijährigen Trieben genommen, da starke Stangen schon darum unpassend sind, weil sie leicht durch den Eisgang herausgebrochen werden. Zur Pflanzung werden Löcher von ein bis zwei Quadratfuß Größe, rund oder viereckig, was gleich ist, gestochen, welche nach unten zu etwas enger sind, und folglich etwas schräg abfallende Seitenwände haben. Die Tiefe derselben, von ein bis zwei Fuß, richtet sich danach, ob der Boden trockner oder frischer ist, da man sie gern so tief macht, daß wenigstens die untern Spitzen der Seglinge stets in frischen Boden zu stehen kommen. Die Entfernung ist bei dieser Art der Pflanzung die kleinste, ungern über zwei Fuß, weil man theils gleich Anfangs einen sehr geschlossenen Bestand, den die Weide bei kurzem Umtriebe verlangt

*) Büschelpflanzungen mit „bis 8 Stück“ wird ein vergleichender Beobachter selten gerechtfertigt finden. Mindestens müssen derlei Büschelpflanzungen dann rechtzeitig ausgeläutert und schon jung auf die Einzelpflanzung zurückgeführt werden; namentlich wo es der Erziehung von gesundem Nutzholz gilt. Man bedenke, daß 4 Stämme von 3. B. 3 Zoll Stärke nur dieselbe Masse haben als ein einziger von 6 Zoll; und sogar weniger, wenn letzterer, wie gewöhnlich, dann etwas höher ist.

**) In neuerer Zeit bei entsprechender Voricht mit gutem Erfolg auch ganz jung; 2- bis 3jährig. Eben so die Fichte. Pr.

und erträgt, theils auch sehr oft schon das Befestigen des Treibfandes im Flusse dadurch erreichen will. Nach der Tiefe der Pflanzlöcher wird die Länge der Secklinge bemessen, da diese auf dem Grunde fest aufliegen und drei bis vier Zoll über dem ganz ausgefüllten Pflanzloche hervorragen müssen. Die Pflanzung selbst geschieht dergestalt, daß 15 bis 20 Secklinge an allen Seiten des Pflanzloches eingesteckt und dann so mit Erde bedeckt werden, daß sie überall fest davon umgeben sind. Die Pflanzzeit dauert von dem Zeitpunkte im Frühjahr an, wo die Erde ganz aufgethauet ist, bis dahin, wo die Weide anfängt sich zu schälen, wodann man aufhört, weil die Seckreiser zu leicht durch Trennung der Rinde verletzt werden. Im September tritt dagegen eine, wegen des niedrigen Wasserstandes sehr günstige Zeit zu dieser Art von Pflanzung ein, und die in diesem Monat eingesetzten Stecklinge gedeihen in der Regel vortrefflich.

Die Schwarzpappel benutzt man in ähnlicher Art zur Bindung von Sandschollen, welche zu trocken für die Weiden sind. Man erreicht zwar dadurch sehr bald den Zweck, den Sand befestigt zu sehen, indem die Stecklinge bei richtiger Behandlung in der Regel darauf angehen; allein der Wuchs derselben bleibt immer schlecht und auf Ertrag ist wenig dabei zu rechnen. Deshalb thut man auch wohl, die Pappeln nur als einstweiliges Deckungsmittel zu betrachten und sie in nicht zu engen Reihen, jedoch immer in der beschriebenen, nesterweisen Art zu pflanzen, zwischen diese Reihen aber Kiefern zu säen oder zu pflanzen, welche immer die beste Holzgattung zum Anbau einer Sandscholle bleiben, da sie diese nicht bloß dauernd binden und den Boden am meisten verbessern, sondern auch den meisten Ertrag geben.

Abseinker werden vorzüglich zur Verdichtung der Schlagholzbestände im Mittel- oder Niederwalde angewandt. Das Verfahren dabei ist eben so einfach, als das Gelingen sicher, und diese Methode zur Erneuerung eingehender Mutterstöcke oder zur Ausfüllung von Lücken empfehlenswerth. Es schlagen zwar alle Laubhölzer, selbst mehrere Nadelhölzer, wenn Zweige von ihnen mit Erde bedeckt werden, Wurzeln; jedoch ist das Absenken bei mehreren Holzgattungen, wie z. B. bei den Erlen, deshalb nicht gut anwendbar, weil das Holz zu brüchig ist und sich nicht gut zur Erde biegen läßt. Bei dem Senken selbst verfährt man auf folgende Art: Wenn der Niederwald gehauen wird, bleiben nach derjenigen Seite hin, wo man die Senker verlangt, niedrige Seitenzweige stehen. Man befreit diese von Aesten bis in die Spitze, wo zwei bis vier Zweige stehen bleiben. Sodann macht man mit der Hacke eine Vertiefung in die Erde, und legt in diese den niedergebogenen Zweig dergestalt, daß nur die stehengebliebenen Zweigspitzen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Meter lang hervorstehen, befestigt den Zweig mit einem Haken oder Hestel in der Erde, und bedeckt ihn gut mit den weggenommenen Rasenstücken und dem

darübergelegten Boden. Die Zweigspitzen füttert man dabei so mit Erde ein, daß sie senkrecht in die Höhe stehen. Es ist dabei gar kein Nachtheil, wenn der Zweig dicht am Stamme heraussteht und unbedeckt bleibt; man kann ihn sogar zur Hälfte einschneiden, wenn er zu stark wäre, um sich gut niederbiegen zu lassen. Nur darauf muß man genau sehen, daß der in die Erde gelegte Theil desselben nicht auf alte Wurzeln vom Mutterstocke zu liegen kommt, da dies seinem Gedeihen sehr hinderlich sein würde. Rothbuchen und Hainbuchen werden, wegen ihrer vielen niedrigen Zweige, vorzüglich abgesenkt; doch sind auch Haseln, Weiden, Ulmen sehr gut dazu geeignet; wie überhaupt jede Holzgattung, wo sich nur Zweige gut in die Erde biegen und befestigen lassen. Solche Senker wachsen eben so gut, als Samenpflanzen. Das Geschäft des Senkens verursacht sehr wenig Kosten, und es ist zu verwundern, daß diese in Westphalen und am Rhein mit so vielem Erfolge und so häufig angewandte Kulturmethode noch so wenig in den Niedermäldern Norddeutschlands getroffen wird. Man kann sich auch durch dies Verfahren sehr gute Pflanzstämme erziehen, indem man dazu die vollständig bewurzelten und bereits Höhentriebe bildenden Senker aussticht.

Auf sehr trockenem und dürrern Boden wachsen jedoch die Senker nicht gut an.

f. Von der Umfriedigung der Schonungen.

In Forsten, welche mit Hütung belastet sind, müssen, selbst nach der gesetzlichen Vorschrift, die Grenzen der zu schonenden Kulturen und Jungwüchse (der sogenannten Schonungen) so kenntlich bezeichnet sein, daß sie der Hirt nicht unwissentlich überschreiten kann. Man hat dazu Wische, Schonungstafeln oder andere Kennzeichen, die so befestigt sein müssen, daß man überall von einem zum andern sieht. Besser noch ist ein sogenanntes Hegebeet, welches man macht, indem man die Erde zwischen zwei parallel um die Schonung laufenden, 1 Meter von einander entfernten, kleinen Gräbchen, von etwa $\frac{1}{3}$ Meter Breite und Tiefe, zusammenwirft. In lockerem Boden kann ein Mann davon täglich 15 bis 20 Ruthen (60—75 Meter) machen. An Tristen, und wo die Gefahr des Einlaufes vom Viehe groß ist, sichert man die Schonungen durch Gräben, welche aber mindestens oben eine Breite von 1 Meter und eine eben so große Tiefe haben müssen, wenn sie Schutz gewähren sollen; oder auch durch Zäune und Verschläge von Holz. Ein Graben von 1 Meter Tiefe bei einer oben eben so großen Breite behält auf der Sohle nur eine solche von etwa $\frac{1}{3}$ Meter, damit die Wände desselben nicht einsinken. In sehr lockerem Boden kann ein Mann in 10 Stunden wohl 3 bis 4 Ruthen (ca. 12—15 Meter) davon machen; in sehr festem, steinigem oder wurzelreichem auch wohl nur die Hälfte.

Was man für Zäune oder Vermachungen wählen muß, hängt von der größern oder geringern Gefahr des Einlaufes ab, so wie von der Art des vorhandenen Holzes. Bei aufmerkamen Hirten und guter Justizpflege genügt überall für Rindvieh eine auf Pfähle geschlagene, etwa 1 Meter über der Erde fortlaufende Stange, die um so eher leicht aus den Durchforstungen entnommen werden kann, als sie wieder zu Feuerholz zu benutzen ist. Gegen Pferde muß sie etwas höher sein, und gegen Schafe und Schweine muß in halber Höhe der erstern Stange eine zweite befestigt werden, um das Durchkriechen zu verhüten.

In Forsten, wo ein starker Wildstand ist, müssen die Schonungen auch gegen Beschädigung durch diesen gesichert sein, da ohne dies wenig Rechnung auf Erziehung guter Bestände gemacht werden kann. Dazu gehört ein 2 bis $2\frac{1}{2}$ Meter hoher Lattenzaun, wozu wenigstens 6 Latten über einander verwandt werden müssen. Daß ein solcher bei irgend beträchtlichen Flächen durch Holz-, Fuhr- und Arbeitslohn sehr kostbar wird, bedarf wohl keines weitern Beweises. Wohlfeiler — jedoch auch weniger dauerhaft — ist folgender Wildzaun. Es werden $1\frac{3}{4}$ bis 2 Meter hohe und 15 Cent. ins Quadrat starke Säulen in 3 oder $3\frac{1}{2}$ Meter Entfernung eingegraben, so daß sie $1\frac{1}{2}$ Meter über der Erde stehen. An diese werden drei gewöhnliche Lattstangen, in gleichen Zwischenräumen, mittelst eines Einschnittes und hölzerner Nägel an der äußern Seite befestigt, so daß sie einen Zaun bilden. Zwischen diese Stangen wird schwaches Durchforstungsholz, am besten Bohnenstangen aus Nadelholz, so eingeflochten, daß es aufrechtstehend die ganzen belaubten Wipfel behält, und auf diese Art eine Verzäunung von oft mehr als 3 Meter Höhe bildet. — Wo Wege durch die Schonung laufen, kommen in gleicher Art gefertigte Thore hin, welche in bloßen Wieden laufen und bei dem Zumachen mit einem hölzernen Haken angehängt werden. Ein solcher Zaun schützt, wenn er von Zeit zu Zeit ausgebessert wird, wohl 10 bis 12 Jahre, bis zu welcher Zeit die Schonung dem Wild wenigstens zum größten Theil entwachsen zu sein pflegt. Wo das Material in der Nähe ist, kommt die Ruthe 5 bis 6 Sgr. (das Meter 1,4 bis 1,5 Sgr.) Arbeitslohn zu stehen, und es ist deshalb in der Regel der wohlfeilste, welchen man machen kann. Noch wohlfeiler, sicherer und vortheilhafter ist es freilich, das Wild bis zu genügender Unschädlichkeit zu vermindern.

Die Beschädigung der Schonung durch die Abfuhr des Holzes verhindert man nur oder doch am besten dadurch, daß man dasselbe an die Abfuhrwege setzen läßt und diese in gutem Stande hält, so daß die Fuhrleute nicht zum Ausbeugen gezwungen werden.

Fünfter Abschnitt.

Forstschuß incl. Forstpolizei.

Wesentlichere Beschädigungen des Waldes können entstehen einerseits durch Elementarereignisse und die freie Thierwelt, andererseits durch die Menschen und deren Hausthiere. Die Lehre vom Forstschuß im engern Sinne hat es mehr mit den ersteren, mit den letzteren dagegen mehr die Forstpolizeilehre zu thun. Wir handeln daher zunächst

A. Vom Forstschutz in engerer oder mehr waldbaulicher Beziehung.

Unter die Beschädigungen jener erstern und im allgemeinen wichtigsten Art haben wir zu rechnen

1. den Schaden durch Sturm;
2. " " " Feuer;
3. " " " Wasser;
4. " " " Frost und Dürre;
5. " " " Duft, Schnee, Rohreif;
6. " " " Flugsand;
7. " " " Insekten;
8. " " " Mäuse;
9. " " " Wildpret.

1. Der Schaden durch Sturmwinde

ist mehr und minder bedingt a) durch Bodenbeschaffenheit; b) Formation der Erdoberfläche; c) Holzgattung und Wuchs des Holzes; d) Unterbrechung des Schlusses der Bestände. Flachgründiger und dabei lockerer Boden, in welchen das Holz mit den Wurzeln weder tief eindringen, noch sich darin sehr befestigen kann (z. B. humoser Sandboden in feuchten Niederungen), erzeugt den meisten Windbruch und erfordert die größte Aufmerksamkeit, ihn zu verhüten. An Seeküsten und in langen tief eingeschnittenen Thalzügen sind die Stürme heftiger, als in der Ebene des Binnenlandes. Flachwurzelnde Hölzer, wie die Fichte, sind dem Windbruche mehr unterworfen als tiefwurzelnde, wie z. B. die Kiefer. Schlanke, lang herausgeschossene Bäume, auf deren Krone der Sturm mit größerer Hebelkraft wirkt, laufen natürlich mehr Gefahr als niedere und

stämmig gewachsene. Diese wird noch gesteigert, wenn sie früher geschützt in geschlossenem Bestande aufgewachsen sind, und erst später den Angriffen der Sturmwinde ausgesetzt werden.

Wo die Gefahr des Windbruchs sehr groß ist, muß schon bei der Erziehung des Holzes darauf geachtet werden, sie zu vermeiden. Wo sie nur gering erscheint, genügt es, lediglich bei der Bewirthschaftung der ältern Bestände Sorge zu tragen, daß man dieselben nicht der Gefahr, durch Windbruch beschädigt zu werden, aussetzt.

Maßregeln, um schon bei der Erziehung der Bestände die Sicherheit gegen Windbruch vorzubereiten, sind:

a) Erziehung des Holzes in nicht zu dichtem Schlusse, um einen zu schlanken Wuchs zu vermeiden, und eine stärkere Befestigung des Holzes im Boden herbeizuführen. Vorzüglich ist darauf zu sehen, daß man an den Rändern der Wirthschaftsfiguren auf diese Weise einen schützenden Windmantel bildet.

b) Zertheilung großer Waldflächen in einzelne Abtheilungen und Figuren durch genügend breite Gestelle, um für jede einzelne Schlagtour die nöthigen Randbäume und einen Mantel zu erhalten, — d. h. den Schutz, welchen stämmig gewachsene, an die Angriffe der Stürme gewöhnte Bäume gewähren.

c) Vermischung von Laub- und Nadelholz oder überhaupt von Holzgattungen, wovon wenigstens die eine der Gefahr des Windbruchs nicht ausgesetzt ist und dabei die Gewalt des Sturms bricht.

Noch kann man gewissermaßen hierzu rechnen:

d) Die Bestimmung eines nicht zu langen Umtriebes. Da in der Regel nur die ältern Bestände der Gefahr des Windbruchs ausgesetzt sind, so vermindert sich diese in demselben Verhältnisse, wie die Masse des alten Holzes kleiner wird. Wenigstens rechtfertigt es sich, wenn man einzelne, der Gefahr des Windbruchs besonders ausgesetzte Bestände deshalb früher zur Benutzung bringt, als es ohnedies wohl geschehen würde.

Bei der Behandlung schon vorhandener namentlich alter Bestände sind folgende Regeln zu beachten:

a) Richtung des Hiebes. Letzterer muß dem Sturme entgegen geführt werden, um das Anprallen desselben gegen die angehauene hohe Holzwand zu vermeiden. Die gewöhnliche Sturmgegend, d. h. die Himmelsgegend, aus welcher die Stürme kommen, ist Westen und Südwesten. Doch ändert sich dies in Küstengegenden, wo die Stürme von der Seeseite her am stärksten sind; desgleichen in der Nähe beträchtlicher Gebirgszüge, wo die weit streichenden Höhenzüge oft die Richtung ändern. Besonders haben aber alle bedeutenden Gebirgsthäler gewöhnlich eine abweichende Sturmrichtung. Deshalb muß dieselbe aus der Richtung des Falls der früher geworfenen Bäume, die sich auch noch an alten Stöcken erkennen läßt, stets erst bestimmt werden. Kann man nicht ganz gegen die ermittelte hauen, so ist es besser, daß der angehauene Ort gerade Front gegen

sie macht, als die Schräge zu wählen. Das Schlimmste scheint zu sein, wenn der Wind in einem Winkel von 30 bis 60 Graden gegen die angehauene Holzwand prallt.

b) Grelles Auslichten geschlossener erwachsener Orte ist die Mutter des Windbruchs. Am nachtheiligsten wirkt der Kahlhieb kleiner Flächen inner geschlossener Bestände. Selbst das Aufhauen breiter Gestelle und Wege ist hierher zu rechnen. Auch die Rodung des Stockholzes muß in durchforsteten Beständen vermieden werden, um nicht die Wurzeln des stehenden Holzes zu beschädigen.

c) Die Randbäume, das niedrig und stämmig gewachsene Holz, müssen als Sturmbrecher bis zur gänzlichen Abräumung der Orte erhalten und in Besamungsschlägen die Ränder geschlossener gehalten werden als die Mitte.

d) Faules Holz ist dem Windbruche mehr unterworfen, als gesundes; — wo die Bestände sehr anbrüchig sind, werden sie deshalb leicht lückig, und man muß sie schon deshalb am ersten zum Hiebe bringen.

e) Die Altersklassen müssen möglichst arrondirt werden, und man darf nicht einen ältern Bestand durch Abholzung eines gegen die Sturmgegend vorliegenden alten Ortes frei- und den Angriffen des Sturmes bloßstellen.

f) Stämme, welche auf Besamungsschlägen umgeworfen, sind so bald als möglich abzuschneiden, damit die durch die Wurzeln aufgehobene Erdoberfläche wieder zurückflappe, und die darauf stehenden jungen Pflanzen nicht verloren gehen.

2. Schaden durch Feuer.

Rücksichts des Waldfeuers ist zu beachten: a. wie dessen Entstehung und Verbreitung zu verhüten; b. wie dasselbe zu löschen; c. wie der entstandene Schaden in seinen Folgen weniger nachtheilig zu machen.

Was A) die mögliche Verhütung betrifft, so ist zu bemerken:

a) Jenen Nachlässigkeiten und Unvorsichtigkeiten, durch welche Feuer entstehen kann, vermag eine sorgsame Aufsicht im Walde allein zu begegnen; Bestrafungen, welche das Gesetz deshalb verfügt, bleiben so gut wie wirkungslos. Sehr trockne Witterung muß zu doppelter Aufmerksamkeit veranlassen, während eine feuchte natürlich sie nicht erfordert. Folgende Gegenstände verdienen in dieser Hinsicht vorzügliche Beachtung.

Beaufsichtigung der Waldarbeiter. Bei trockner Witterung und an Stellen, wo Gefahr vorhanden ist, darf entweder gar kein Feuer angemacht werden, oder nur in Gruben, in welchen es von einem Erdwalle umgeben brennt. Sobald die Arbeiter sich entfernen, muß das Feuer ausgelöscht und die Feuerstelle mit Erde bedeckt werden. — Bei der Köhlerei, wodurch so oft Feuer entsteht, sind folgende Regeln ins Auge zu fassen. Die Meilerstelle darf

nicht auf Torfgrund stehen, es dürfen in ihr keine Wurzeln und Stöcke bleiben; in einer Entfernung von 20 Schritten darf kein Gegenstand geduldet werden, welcher leicht Feuer fangen und dies dann verbreiten könnte. Die Köhler dürfen nicht bloß die Köhlerei niemals verlassen, sondern alle Meiler müssen auch so gelegen sein, daß sie dieselben stets vollkommen beaufsichtigen können. Bei dem Meiler muß hinreichender Vorrath von Erde und sogenannter Stübbe sein, um ein ausbrechendes Feuer leicht ersticken zu können. Kohlen dürfen nur des Morgens ausgezogen werden, und müssen vor der Abfuhr 24 Stunden auf der Stelle liegen. Es soll nicht bloß bei dem Ausziehen derselben hinreichender Wasservorrath vorhanden sein, sondern die Kohlenfuhrleute sollen noch ein Faß Wasser an dem Wagen hängen haben, um, wenn Feuer entsteht, es sogleich auf dem Wagen löschen zu können.

Andere Vorsichtsmaßregeln sind: Reisende, Hirten und Beeren- oder Schwämmeleser dürfen niemals Feuer im Walde machen. Bei der Jagd dürfen die Gewehre weder mit Bergspitzen noch mit Talgpfastern von Leinwand und Barchent geladen werden: wo viel Gefahr vorhanden ist; es müssen vielmehr Filz, Haare und ganz feine Lederpflaster dazu verwandt werden. Wenigstens muß der Barchent zu Pflastern vorher längere Zeit in stark mit einer Auflösung von Alaun gesättigtem Wasser gelegen haben. Das Nachtkreben und Fischen mit brennendem Riehe darf in Nadelholzwäldern eben so wenig geduldet werden, als der Gebrauch der Fackeln. Bei dem Ausbrennen der Felder und Schläge müssen windstille Tage gewählt werden, und der auszubrennende Ort muß durch Gräben eingeschlossen und kein Feuer fangendes Material in dessen Nähe sein. Wo Bienen im Walde sind, dürfen diese nur an nassen Tagen geräuchert und beschnitten werden. Das Tabakrauchen ist in Orten, wo Gefahr vorhanden ist, ganz zu untersagen. Die ohnehin ziemlich nutzlosen Leuchtfeuer bei Insektenschaden sind immer außerhalb der Däckungen auf freien Stellen zu machen.

Abichtlichem Feueranlegen wird am besten vorgebeugt, wenn man verhindert, daß Jemand einen Vortheil davon haben könne. Dahin gehört, daß alle durch Feuer beschädigte Orte sogleich in Schonung gelegt werden, sowie daß die Holzberechtigten kein durch Feuer beschädigtes Holz an sich nehmen dürfen. Es ist aber auch schon der Fall gewesen, daß Feuer durch pflichtvergesene Forstbeamte angelegt wurde, um Defecte zu verbergen. Dies wird durch eine genaue Kenntniß der zu jeder Zeit vorhandenen Holzvorräthe verhütet. Eben so haben wohl Ackerbesitzer die in der Nähe liegenden Däckungen angezündet, um das Wild daraus zu vertreiben, welches die Aecker beschädigte; eine Gefahr der man, wo sie zu fürchten, durch Abschießen des Wildes vorbeugen kann.

Um von vorn herein die Verbreitung entstandener Waldfeuer zu verhüten, ist der Zusammenhang der Bestände durch hinreichend

breite, von Feuer fangenden Materialien rein gehaltene und am besten aufgepflügte Schneißen oder Gestelle so zu unterbrechen, daß das Feuer an ihnen eine natürliche Schranke findet, auch die Arbeiten zum Löschen durch dieselben erleichtert werden. — In den großen preussischen Nadelholzforsten theilt man schon deshalb die ausgedehnten Flächen in lauter einzelne Figuren von etwa 200 Morgen, welche durch offen erhaltene, mehrere Ruthen (8—10 M.) breite Gestelle begrenzt werden (Jagen-Eintheilung). Auch vermehrt es die Gefahr, große Flächen durch Feuer verheert zu sehen, sehr, wenn man in großen Forsten zu große Flächen von ein und demselben Alter zusammengelegt.

b) Entstandene Feuer zu Löschen, muß vor Allem die Anordnung getroffen werden, daß ein solches, ehe es überhand nimmt, entdeckt wird, und die löschende Mannschaft sich bald mit passenden Instrumenten versammelt. Auch müssen sowohl die Förster als die Schulzen und selbst die Arbeiter, vorzüglich da wo öfter Waldfeuer ausbrechen, gehörig über das, was sie zu thun haben, unterrichtet sein, damit die nöthige Ordnung stattfindet. Hierher gehören folgende Bestimmungen: Jeder, welcher ein Waldfeuer bemerkt ohne es selbst löschen zu können, ist verbunden, augenblicklich im nächsten Orte Anzeige zu machen. Von dort wird die weitere Benachrichtigung den nächsten Orten gegeben. Jedes Haus ist verpflichtet, Mannschaft zum Löschen zu stellen. Holzhauer und Männer versehen sich mit Aerten, Sägen, Spaten und Hacken; Weiber und starke Kinder mit Harten, um den Boden abzurechen; oder, wo Wasser ist, mit Eimern; wo jenes fehlt, mit Schwingen, um Erde zu tragen. Ein Dorfvorgesetzter muß die Aufsicht der Mannschaft auf der Feuerstelle übernehmen, um jene nach Anweisung der Forstbedienten zur Arbeit anzustellen; er hat die Anwesenden zu notiren, um die Fehlenden zur Verantwortung zu ziehen, und muß sie verhindern, das Feuer nicht ohne Erlaubniß zu verlassen. Während der Oberförster oder Wirthschaftsbeamte die Maßregeln zum Löschen im Allgemeinen anordnet, führen die Unterförster und Schulzen sie mit der ihnen zugewiesenen Mannschaft im Einzelnen aus, jedem die für ihn passende Arbeit zutheilend, und Achtung gebend daß nicht Menschen durch fallende Bäume beschädigt werden. Kinder und Weiber werden dabei vorzüglich in der Ferne mit belaubten Zweigen angestellt, um sowohl das fliegende als das auf der Erde fortlaufende Feuer auszuschlagen. Besonders müssen dabei diejenigen Dickungen und Schläge, wo viel dürres Holz liegt, beaufsichtigt werden.

Je nachdem das Feuer 1) Lauffeuer, 2) Gipselfeuer, 3) Erdf Feuer (im Torfboden) ist, hat man bei dessen Löschung folgende Spezialregeln zu befolgen. Lauffeuer, bei welchem die Flamme in der obern Erdbedeckung von dürrer Laube, Moose, Grase und Kräutern und dergleichen fortläuft und dabei nur die untere Rinde des

Holzes ergreift, ohne bis in den Gipfel der Bäume zu bringen, entsteht häufig in jenen Schonungen und alten, haubaren Laubhölzern, wo im Frühjahr und Winter viel trocknes Gras steht. Die besten Mittel zum Löschen sind: das Abharken der feuerfangenden Erdbedeckung; das Ausschlagen des Lauffeuers mit nassen Zweigen; die Ziehung von Gräben oder das Aufhacken eines schmalen Streifens statt des Grabenziehens, indem dies letztere gewöhnlich zu viel Zeit raubt. Bei einer großen Ausdehnung des Lauffeuers und nicht hinreichender Mannschaft, um die Maßregeln zu seiner Begrenzung beenden zu können, bevor es an die Stelle kommt wo gearbeitet wird, bleibt nichts übrig als durch Gegenfeuer einen Raum von feuerfangendem Material zu reinigen und dadurch dem größern Brande Schranken zu setzen. Man geht zu dem Ende so weit von der Brandstelle ab, als es Hitze und Rauch nöthig machen, und umgiebt dieselbe, vorzüglich gegen die Richtung hin, wohin sich das Feuer zieht, mit vielen kleinen Feuern, welche sich bald mit dem großen zusammenziehen und diesem durch einen ausgebrannten Streifen Schranken setzen, während man es gleich zeitig in seine Gewalt bringen muß, diese kleinern Feuer so zu leiten und in Schranken zu halten, daß sie in der verlangten Gegen-Richtung fortbrennen müssen, und sich nicht zugleich auch rückwärts verbreiten. Hauptregel bleibt es hierbei, mit den Arbeitern und deren Gegenvorkehrungen nicht näher an das Feuer heranzugehen, als daß man die Wahrscheinlichkeit für sich hat, daß die Arbeiten zur Begrenzung desselben beendigt sein werden, bevor Rauch und Hitze die Arbeiter davon vertreibt. — Hat das eigentliche Lauffeuer aufgehört, so müssen dann etwa brennende Stöcke mit Erde beworfen, brennende Bäume aber umgehauen werden, um sie löschen zu können.

Löschung des Gipselfeuers. Sobald das Feuer die Aeste und Gipfel der Nadelholzbäume ergriffen hat und sich in ihnen weiter verbreitet, giebt es nur Ein Mittel, ihm Schranken zu setzen; dieses ist: den Zusammenhang der Holzbestände so weit zu unterbrechen, daß ein brennender Stamm den benachbarten nicht mehr anzünden kann. Man wählt dazu alte Wege und Schneisen (denn einen hinreichend breiten Streifen in geschlossenen Beständen abzuräumen, hat man fast niemals Zeit genug), um theils Raum zum Fällen und Wegschaffen des Holzes zu haben, wenn dies noch schwach ist, theils auch nur den schon vorhandenen leeren Raum vergrößern zu dürfen. Stets wird dabei das Holz nach dem Feuer zu geworfen, um den Rücken frei zu haben, und ist Zeit genug; so werden die gefällten Hölzer ausgeästet und die Aeste zurückgebracht, um dem Feuer die durch Nadeln und schwaches Holz beförderte Nahrung zu entziehen. Sind nicht Menschen genug, um auf allen Seiten arbeiten zu können, so muß man sich natürlich auf die Stellen beschränken, wo die Gefahr am größten ist und sich das

Feuer am leichtesten hinziehen könnte; so z. B. müssen Däckungen und Stangenörter am sorgfältigsten geschützt werden, während man es gegen Felder, Wiesen, Blößen und Räumden hin brennen läßt. Das Flugfeuer ist bei dem Gipsfeuer außerordentlich gefährlich, und verbreitet sich sehr weit; weshalb an allen Stellen, wo es zünden könnte, Wachen mit grünen Zweigen ausgestellt sein müssen, um es möglichst sogleich ausschlagen zu können. Bei sehr ausgebreiteten Bränden und wenig Menschen bleibt auch hier, um noch größern Schaden zu verhindern, nichts übrig, als das Gegenfeuer. Man zündet dies an Wegen und Gestellen an, um auf jeden Fall zu verhüten, daß es sich nicht rückwärts verbreiten kann. — Die Brandstelle muß jedes Mal so lange bewacht werden, bis auch die letzte Spur von Feuer verschwunden ist.

Die Erdfeuer welche entstehen, wenn die obere trockne torfartige Bodendecke Feuer fängt, sind überall, wo man eine solche findet, sehr gefährlich, da sie am schwersten zu löschen sind. Wo man tiefe Gräben ziehen kann, schließt man das Feuer durch solche ein; auf felsigem Boden sucht man es durch Ausschlagen, durch Abharken und Wegnahme der brennenden oder brennbaren Decken zu löschen; und in Dorfbrüchern, welche einen Wasserablauf haben, staut man diesen, um das tiefe Ausbrennen zu hindern. Ein starkes Erdfeuer kann in der Regel nur die Natur, nämlich durch eintretenden Regen oder durch Mangel an Brennstoff, gelöscht werden.

c. Was die mögliche Abschwächung des durch Feuer entstandenen Schadens anbelangt, so ist namentlich zu bedenken, daß bei einem Lauffeuer meist nicht bloß die obere Erdbedeckung, sondern auch selbst die obere Humusschicht verbrannt und der Boden deshalb schon nach einer kurzen Zeit des Bloßliegens sehr seiner Fruchtbarkeit beraubt wird. Dazu kommt, daß die Asche für die ersten Jahre den Graswuchs sehr befördert, wodurch der Anbau nach Verlauf von 2 bis 3 Jahren sehr erschwert und nach noch längerer Zeit das Gelingen desselben immer unsicherer wird. Deshalb muß der Wiederanbau einer ausgebrannten Stelle so schnell als nur möglich erfolgen; wobei es meist gut ist, den Boden umzupflügen oder doch die Saatstreifen tiefer als gewöhnlich aufzuhacken. — Beim Gipsfeuer verbrennt, außerdem in ganz schwachen Hölzern, niemals der ganze Stamm, sondern nur die Nadeln und die dünnen Zweige. Das Holz, stehen bleibend, verdirbt jedoch sehr schnell, und ein rascher Einschlag wird deshalb dringend nöthig.

3. Schaden durch Wasser.

Diesen können wir abtheilen: A. in solchen, welcher durch fließendes Wasser mittels Hinwegspülens von Erde oder Ueberwerfens mit Grus, Schutt und Sand entsteht und B. in solchen, welchen Versumpfungungen herbeiführen.

A. Fließendes Wasser kann Schaden machen: a) durch

Ausspülen und Unterwaschen der Ufer. Solchen Schäden an größern, vorzüglich schiffbaren Flüssen zu verhüten, ist nicht Sache des Forstmannes, sondern in der Regel Sache der Wasserbau-Ingenieure, indem dazu häufig ausgedehnte Kenntnisse der Wasserbaukunst gehören. Es ist sogar dem Forstmann oder Grundbesitzer in der Regel streng untersagt, eigenmächtig etwas zur Sicherung oder Wiederherstellung der Ufer an schiffbaren Flüssen zu thun, da dies leicht einen nachtheiligen Einfluß auf die Regulirung des Strombettes haben könnte. Das Nähere darüber bestimmen die Deich- und Uferordnungen jedes Staates, welche Der genau kennen muß, welcher mit seinen Grundstücken an die Ufer betreffenden Wasserläufe grenzt. Um bei solchen kleineren Flüssen und Bächen, welche als Privatgewässer zu betrachten sind, das Abreißen der Ufer oder Ueberschütten fruchtbarer Grundstücke mit Schutt und Sand zu verhüten, sind folgende Maßregeln zu empfehlen: Abräumung unterwaschener Ufer vom darauf stehenden Holze, damit dasselbe nicht herunterbricht und den Lauf des Wassers hemmt. Abstecken abbrüchiger Ufer, so daß eine regelmäßige Dossirung derselben hergestellt wird, die dann mit Weiden oder andern viel Wurzeln treibenden Strauchhölzern bepflanzt werden muß. Durchstecken größerer Krümmen, um den gleichmäßigen raschen Abfall des Wassers zu befördern; wobei jedoch auch wieder sorgfältig darauf zu sehen ist, daß nicht ein zu starkes Gefälle hergestellt und dadurch der Fluß reißend und sein Bett zu sehr auswaschend wird. Wegräumung aller Steine, Stöcke, Baumstämme, Sandbänke und dergl., um eine zu große Aufstauung des Wassers zu verhüten.

b) Schaden durch Erd- und Wasserrisse an Bergen ist im Anfange leicht zu verhüten, wenn, sobald im Frühjahr oder bei heftigem Gewitterregen es bemerkbar wird, daß sich das an den Bergen herabströmende Wasser in einer Rinne zusammenzieht und diese auswäscht, dieselbe da, wo sie beginnt, sogleich ausgefüllt, bepflanzt und mit einem schützenden Damme, der das zu strömende Wasser abweist, umgeben wird. Ist der Erdriß schon beträchtlicher, so müssen auch diese Arbeiten eine größere Ausdehnung erhalten und es muß ein Abstecken der abbrüchigen Stellen und eine Auspflanzung mit Strauchhölzern damit verbunden werden. Zugleich verhindert man das Einstürzen des Wassers durch kleine Schutzdämme, die man am Rande des Erdrisses aufwirft. — Um die in Bergen so sehr gefährlichen Erdrisse zu verhüten, muß an Hängen von beträchtlichem Neigungswinkel eine kahle Abräumung des Holzes, desgleichen eine Auflockerung des Bodens, vor Allem aber eine Umwandlung von festbenarbteten Rasenflächen in Ackerland vermieden werden. Bei Kulturen, wo Streifensaaten erfolgt, müssen die Streifen horizontal am Berge hingezogen werden, so daß das Wasser darin aufgehalten wird.

c) Auswaschen der Wege. In Gebirgen ist dieser Schaden

oft sehr beträchtlich. Er ist blos zu verhüten durch ununterbrochene Aufmerksamkeit, so daß sogleich eine Besserung erfolgt, sobald er bemerkbar wird; z. B. durch Ziehung eines mit dem Wege parallel laufenden Grabens, in welchem das in den Fahrgleisen zusammenlaufende Wasser durch Querbalken abgewiesen wird, die in einem stumpfen Winkel quer über den Weg so eingegraben werden, daß sie zwar einen zum Abweisen des Wassers genügenden Damm bilden, aber doch auch der Fahrbarkeit des Weges nicht nachtheilig werden. Es muß dann darum das Einhemmen der Räder nur mit Anwendung des Sperrbaumes oder eines breiten hölzernen Hemmschuhs erlaubt sein, um die Entstehung von tiefen Gleisen zu hindern. Sehr gefährliche Stellen müssen gepflastert werden.

d) Abspülen der Danmerde an den Bergen durch das Regen- und Schneewasser. An den Hängen hinlaufende Trift- oder Hutungswege, wodurch die Erde fortwährend losgetreten wird, machen diese Hänge allmählich ganz unfruchtbar, indem die losgetretene Erde mehr und mehr weggewaschen wird. Mangel an hinreichender Bestockung, und daher Mangel an Schutz gegen den herabströmenden Regen, ist eine Hauptursache des Abspülens der fruchtbaren Erdschicht. Das beste Mittel, letztere zu erhalten, ist der Vorperjungungsbetrieb (vgl. Preklers Hochwaldbetrieb der höchsten Bodenkraft zc. Dresden 1865) oder aber die dichte Bedeckung steiler Hänge mit Niederwald von kurzem Umtriebe. Beides verhindert, daß das Wasser an dem Berge herabströmen und Humus und Erdboden mit sich fortnehmen kann.

B. Schaden durch Versumpfung. So unentbehrlich für das Wachsthum der Pflanzen ein passender Feuchtigkeitsgrad ist, so nachtheilig wird ein zu großer. Sobald Wasser den Boden bedeckt und den Zutritt der Luft ausschließt, entwickelt sich saurer Humus, indem wegen mangelnder vollständiger Zersetzungsbedingungen die betreffenden vegetabilischen Stoffe nicht in normalen Humus übergehen, auch der vorhandene ausgelaugt und unfruchtbar gemacht wird. Deshalb sind die Versumpfung für den Forstwirth eben so verderblich, wie für den Landwirth. Sie entstehen in der Hauptsache durch Mangel an Abfluß des sich sammelnden Wassers bei undurchlassendem Untergrunde. Man kann der Versumpfung oft schon durch die Erhaltung der vorhandenen Entwässerungsanstalten zuvorkommen, worauf bei niedrig gelegenen Gegenden die sorgfältigste Aufmerksamkeit gerichtet sein muß. Dazu sind folgende Gegenstände zu beachten. Man beaufsichtige den Müller, Fischer und Flößereiberechtigten, damit diese nicht widerrechtlich das Wasser aufstauen und dessen Abfluß hindern. Man untersage das Durchtreiben und Durchfahren durch die Abzugskanäle und erbaue, um sie immer offen zu erhalten, Brücken über dieselben. Man Sorge für Grabenräumung im Sommer und Herbst, vorzüglich bei trocknen Jahren, und für Ausziehung der Wassergewächse im Juni, da diese

selbst bei offenen Gräben den Abfluß verhindern. Bäume, welche mit ihren Wurzeln die Gräben verengen oder mit den hineinfallenden faulenden Blättern sie füllen, dürfen nicht geduldet werden; auch muß der Grabenauswurf in solcher Entfernung vom Rande liegen, daß er nicht wieder hineinfallen kann. Ueber die Erhaltung der auf fremden Grunde liegenden, sowie über die Ziehung neuer Gräben, geben die Vorfluth- oder Wassergesetze jedes Landes das Nöthige an. Ihre Kenntniß ist für jeden Grundbesitzer, welcher Versumpfung zu fürchten hat, sehr wichtig. — Den Entwässerungsanstalten von größerem Umfange muß stets ein Nivellement vorausgehen, und es muß damit eine Projektirung der zu ziehenden Kanäle verbunden sein, um die Arbeiten nach einem zweckmäßigen Plane richtig leiten zu können, worüber das Nähere am andern Orte. — Die Versumpfung durch wasserauffaugende Moose werden durch Ausstechung und Wegschaffung derselben verhindert. Das Drainiren des nassen Bodens wird für die Holzerziehung meist zu kostbar und dürfte daher in der Forstwirtschaft wohl noch längere Zeit keine Anwendung finden.

4. Schaden, A. durch Frost, B. durch Hitze und Dürre.

A. Der Schaden durch Frost entsteht: a) durch Aufziehen der jungen Pflanzen. Bei Boden, welcher viel Feuchtigkeit und eine unbenarbte Oberfläche hat, bilden sich im Boden Eissäulen, welche denselben nicht bloß trennen, sondern auch dessen Oberfläche emporheben, da bekanntlich das Wasser beim Gefrieren sich ums Zehntel seines Raumes ausdehnt; wodurch die am Stamme eingefrorenen Pflanzen emporgeschoben und dann beim Wiedersetzen des Erdreichs gleichsam wie ausgezogen werden: eine Erscheinung, die unter dem Namen „das Aufziehen der Pflanzen durch Frost“ bekannt genug ist und viel Schaden verursacht. Mittel, sie zu verhüten, sind: Erhaltung der benarbten Oberfläche des Bodens; Vermeidung der Auflockerung derselben; Entwässerung, um die zu viele Feuchtigkeit wegzuschaffen. Es sind dieselben jedoch mannichfaltiger anderer Rücksichten und Hindernisse wegen selten genugsam anzuwenden. Bei der Fichtenfaat, welche sehr auf diese Art leidet, sucht man deshalb das Aufgehen der jungen Pflanzen in sehr dichten Büscheln oder überhaupt in engem Lande zu bewirken.

b) Erfrieren der jungen Pflanzen und Ausschläge. Die Schutzmaßregeln dagegen sind im wesentlichen: Führung des Hiebes so, daß die vorstehende Holzwand Schutz gegen die Nord- und Ostwinde gewährt; Ueberhalten schirmender Bäume; Benutzen schützender Steine und alter Stöcke, um hinter ihnen zu säen; Vermeidung des Anbaues von zärtlichen Holzgattungen in Gegenden, welche dem Frostschaden sehr unterworfen sind; zeitige Niederwald-Schläge und frühe Saaten, so daß die Stocausschläge und Pflanzen noch hinreichend verholzen können. In den Pflanzkämpen

läßt sich noch etwas mehr durch Ueberschirmung der Saatbeete mit Reisholz und durch Schmauchfeuer, zur Verhinderung dieses Schadens thun.

B. Auch gegen die Dürre und Hitze stehen dem Forstmann nur solche Mittel zu Gebote, die aus der Lehre vom Holzanbau und der Holzzucht entnommen werden müssen. Dahin gehören: das Ueberhalten beschützender Schirmbäume, das Tieffäen des Holzsamens, das tiefe Aufgraben der Pflanzlöcher, das Bedecken der Saaten mit schützendem Deckreisig, vorzüglich aber die Führung schmaler Schläge mit einer schützenden Holzwand auf der Südseite.

5. Duft, Schnee und Raufreif

thut oft sehr viel Schaden, indem er sich an die Zweige und Wipfel anlegt und diese entweder niederbiegt, oder gar abbricht. Es ist dies in Gebirgen häufiger der Fall, als in der Ebene, weshalb man daselbst die Anzucht solcher Hölzer, welche sehr darunter leiden, d. h. diejenigen mit langer Benadlung und brüchigem Holze, wie z. B. Kiefer, vermeiden muß. Außerdem sichert gegen diesen Schaden: die Erziehung stämmiger Pflanzen durch nicht zu engen Stand und das Untermischen von Laubhölzern unter das Nadelholz. Von der Erhaltung der Laufreißer im Mittelwalde, welche sehr unter dem Duftbruche leiden, siehe vorn auf S. 179.

6. Der Flugand

ist in den sandigen Ebenen des nördlichen Deutschlands oft so gefährlich, daß die Verhütung des dadurch entstehenden Schadens für den Forst- und Landwirth gleich wichtig ist. Nicht bloß, weil ein flüchtig werdender Sand die eigne Tragbarkeit größtentheils verliert, so überschüttet er auch oft große Strecken fruchtbaren Landes und raubt ihnen ihre ganze Fruchtbarkeit. Wir beschränken uns hier darauf, von dem Flugande im Binnenlande zu handeln, da der Bau der Dünen an den Seeküsten die Kräfte des Privaten übersteigt, und daher außer dem Kreise dieser Schrift liegt.

Es ist besser, die Entstehung einer Flugandscholle zu verhindern, als die entstandene mit großen Kosten wieder zu binden oder stehen zu machen; daher zunächst von ersterem.

Die Ursachen, welche die Entstehung von Flugand im Binnenlande herbeiführen, sind: a) unvorsichtige Abholzung sehr armer Sandrücken; b) das Streurechen auf Boden, welcher Neigung zum Flüchtigwerden zeigt; c) das Wüsteliegen sehr sandiger Felder; d) Viehtreiben, welche über sandige Hügel ziehen, und worin der dem Anprallen des Windes ausgesetzte Sand immer losgetreten und aufgewühlt wird; e) Unglücksfälle, wie Brand und Insektenschaden, wodurch große sandige Strecken der schützenden Holzbedeckung auf längere Zeit beraubt werden.

Zu a. Alle unbenannten Sandhügel in dem Winde offener

Lage dürfen nur durch thunlichst dunkel gehaltene Vorverjüngung (Pfeßler, Hülfsb. S. 161 ff.) erneuert werden, und das alte Holz ist, selbst wenn man dadurch Verlust an Zuwachs hat, nicht eher auszuhauen, bis der junge Anflug den Boden genugsam deckt.*) Die Schläge sind nicht zu groß unter diesen Verhältnissen zu führen, so daß die Hügel, wo die Gefahr groß ist, so viel als möglich durch eine vorliegende Holzwand so lange geschützt bleiben, bis sie wieder mit jungem Holze bedeckt sind. Das Ausfloßern des Sandes ist hier möglichst zu vermeiden.

Zu b. Wo wegen sehr schlechten Bodens keine weitere Bodenbedeckung bemerkbar ist als Flechten und Nadeln, kann das Streurechen wegen der Gefahr des Flüchtigwerdens des Sandes nicht gestattet werden. Selbst das Beweiden solcher Orte sollte untersagt sein, um ihnen eine schützende Benarbung zu verschaffen, was wohl um so eher geschehen kann, als das Vieh darauf doch wenig Nahrung findet.

Zu c. Solche Felder, welche wegen ihrer schlechten sandigen Beschaffenheit die Weaderungskosten kaum mehr tragen, müssen überhaupt zum wenigsten aber an den schlechtesten Stellen, mit Holz angebaut werden.

Zu d. Ueber sandige Hügel sollen gar keine Viehtreiben, welche täglich oder doch sehr häufig benutzt werden, so wie selbst keine Fahrwege geduldet werden. Wo dies nicht vermieden werden kann, sind sie wenigstens zwischen Zäunen zu halten, hinter denen ein schützender Holzbestand erzogen werden kann, um das Wegwehen des aufgewühlten Sandes zu verhindern.

Zu e. Wenn große sandige Striche durch Unglücksfälle von ihrem Holzbestande entblößt werden, und es unthunlich ist, sie schnell genug wieder ganz anzubauen, muß man wenigstens die gefährlichsten Stellen durch einzelne Rämpfe und Anlagen schleunig schützen, und in diesem Falle lieber von der sonst so wichtigen Regel, die Schonungen an einander zu reihen, abgehen, um nicht später einen ganz untragbar gewordenen Boden und kostbaren Sandbau zu erhalten.

Hinichts der Bindung des Flugandes sind zuerst folgende allgemeine Regeln anzuführen. Jede Sandscholle wird am zweckmäßigsten mit Holz, und in der Regel bei trockenem Untergrunde mit der Kiefer, bei nassem mit Weide und Pappel angebaut; da diese Hölzer sich am leichtesten darauf ziehen lassen, die Sandscholle am dauerhaftesten binden und am meisten verbessern, auch die Kosten des Anbaues noch am ersten wieder ersetzen. Alle empfohlenen andern Sandgewächse, sie mögen Namen haben wie sie wollen, sind nur da anzuwenden, wo man kein Holz anbauen darf, wie z. B. in der Nähe von Windmühlen. Den Anbau derartiger Sandgewächse

*) Richtig und zu rechter Zeit angefangen, kann übrigens bei ordentlich nach den Regeln der Reinertragstechnik ausgeführter Vorverjüngung von Zuwachs wie von anderm Verlust nicht die Rede sein. Vgl. Hülfsb. S. 181.

wie Sandhafer, Quecken, Sanddorn u. s. w. übergehen wir daher ganz mit Stillschweigen.

Die Regel bei jedem Sandbaue im Binnenlande ist: niemals den herangewehten Sand aufhalten zu wollen, sondern immer nur das Wegwehen des Sandes von der Stelle, wo er liegt, zu verhindern. Daraus entwickelt sich von selbst die Lehre: daß man niemals dem treibenden Sande entgegen bauen darf, sondern vielmehr suchen muß die Stellen zu befestigen, von wo die Wegwehung beginnt. Gleichwie die Alpenforstwirthe die Anfangsstellen der Lawinenzüge zu verbauen pflegen.

Die dritte Regel ist: niemals größere Stellen, als man ganz gegen das Wegtreiben des Sandes schützen kann, mit einem Male in Anbau zu nehmen. — Eine vierte Regel ist: daß alle Sandschollen sorgfältig gegen Betreiben, Durchfahren und Reiten geschützt sein müssen, um den Sand nicht aufzurühren.

Was das Einzelne des Verfahrens bei dem Anbaue der Sandschollen betrifft, so wird sich dasselbe mit folgendem kurz darstellen lassen.

Es kommt vor Allem darauf an, zu verhindern, daß der Same oder die eingesetzten Pflanzen weder vom Sande überschüttet noch durch das Wegwehen desselben bloßgelegt werden. Dies zu verhindern hat man folgende Mittel:

a) das Aufspflügen des Sandes;

b) das Bedecken mit Reisholz, Lehm, Schutt, Torf oder andern dem Winde Widerstand leistenden Gegenständen; streifenweise und zwar: um zwischen den Streifen den dadurch beruhigten Sand mit Holz anbauen zu können).

c) das Umgeben und Durchschneiden der Sandschollen mit Zäunen von Holz oder eingegrabenen Schilfbündeln;

d) das Bepflanzen mit in Reihen ziemlich dicht gesetzten solchen Pflanzen und Stecklingen, welche groß genug sind um sich selbst zu schützen.

Zu a. Das Aufspflügen des Sandes bei der Kultur genügt (vorzüglich wenn von der Windseite her noch ein schützender Zaun vorgezogen wird) auf Ebenen, bei geringer Ausdehnung der Sandscholle, und so lange auf derselben noch keine muldenförmig ausgeweherten Vertiefungen (Sandfahlen) bemerkbar sind. — Der Zweck dabei ist, der Sandscholle eine ungleiche Oberfläche zu geben, und dadurch das Forttreiben des Sandes zu verhindern. Deshalb läßt man auch jedes Mal zwischen zwei Furchen die Breite einer Furche ungepflügt stehen, was man Jahre um Jahre pflügen nennt, da dadurch die Rämme der Furchen schärfer hervortreten. Die Richtung derselben ist so, daß sie Front gegen den Windstrich machen, mit welchem der Sand gewöhnlich fortreibt; in der Regel werden sie also von Norden nach Süden zu laufend gezogen. Nur bei feuchtem Sande erhalten sich die Furchen, bevor sie durch den Wind ausgeglichen werden, lange genug, um den Samen vorher aufgehen

zu lassen. Man wählt deshalb das zeitige Frühjahr, um das Aufpflügen vorzunehmen, mit dem, wie sich wohl von selbst versteht, das Aussäen des Kiefersamens sogleich verbunden werden muß. Dieser wird stärker, als es bei Kiefersamen sonst nöthig ist, da man 8 bis 10 Pfund pro Morgen (16 bis 20 Kilo pro Hektar) nehmen kann, in die Furche gestreut. Seine Bedeckung geschieht, indem man ihn mit zusammengebundenen Zweigen nur leicht überkehrt; denn die stärkere Bedeckung geschieht oft nur zu bald und hoch genug durch den Wind.

Zu b. Größere Sandschollen, vorzüglich die Rämme und Gipfel der Sandhügel und die Sandfahlen, bedeckt man entweder ganz oder streifen- und stellenweise mit Gegenständen, welche das Wegwehen des Sandes hindern und die dahinter oder darunter aufwachsenden Pflanzen beschützen. Das gewöhnliche Material zur Deckung besteht aus Nadelholzszweigen: theils weil dies in der Regel in der größten Menge zu haben und auch das wohlfeilste ist, indem selbst nach einigen Jahren das Holz noch zu Feuermaterial benutzt werden kann, und theils weil darunter die jungen Pflanzen am besten geschützt stehen und wachsen können. Doch ist jede andere Decke, welche nur das Fortwehen des Sandes verhindert, ebenfalls brauchbar; wenn auch kein Same unter ihr aufgehen kann. Man breitet sie dann streifenweise über den Sand und säet zwischen diesen Streifen den Samen aus. — An den allergefährlichsten Stellen, z. B. in den Sandfahlen, deckt man mit Reisholz selbst die ganze Oberfläche; doch darf dasselbe nicht so dicht gelegt werden, daß die jungen Kiefernpflanzen etwa darunter ersticken könnten. Außer diesen und den Gipfeln der Sandhügel genügt es schon, die Fläche streifenweise mit ausgelegtem Reisholze (welches stets so gelegt wird, daß das abgebrochene Ende gegen den Wind zu liegt) zu durchschneiden. Die Streifen macht man 1 bis 2 Meter breit; über die Entfernung, in welcher sie auseinander sein dürfen, läßt sich nichts Bestimmtes sagen, indem dies von dem Grade der Flüchtigkeit der Sandscholle abhängt. Dichter als $1\frac{1}{2}$ Meter auseinander werden sie selten zu sein brauchen; oft ist es hinreichend, wenn alle 8 bis 10 Met. ein Streifen, so daß er Front gegen den Windstrich macht, ausgelegt wird. So lange das Deckreisig nicht eingewehet wird, ist es auch nicht zu dünn ausgelegt. Hieraus wird sich auch von selbst ergeben, daß es unmöglich ist, etwas Bestimmtes über die erforderliche Menge an Deckreisig anzugeben. Sie kann von 4 zweispännigen Bauerfudern pro Morgen (16 pro Hektar) bis aufs 10fache dessen steigen. Letzteres ist jedoch nur für die eigentlichen Sandfahlen nöthig. Vortheilhaft ist es auch, solche Sandschollen, welche gedeckt und dadurch zum Stehen gebracht werden sollen, vorher aufpflügen zu lassen und mit gutem ausgeklengten Kiefersamen zu besäen, welcher dann aber wenigstens einen bis zwei Centimeter hoch mit Sande bedeckt werden muß, da auf das

Einrechen desselben bei gedachten Sandschollen weniger zu rechnen ist. Diese starke Bedeckung des Samens ist nöthig, um den Pflanzen einen tiefen Stand zu verschaffen und dem Samenforne ein feuchtes Keimbett zu sichern; sie ist auf dem lockern Sande nicht gefährlich, da der Zutritt der Luft, selbst noch in verhältnißmäßig beträchtlicher Tiefe, hinreichend stattfindet. Zapfensaaten sind für den Anbau der Sandschollen nicht zu empfehlen, indem der Zapfen leicht vom Sande bedeckt wird und dann die Schuppen nicht öffnet, auch das Kehren und Ueberdecken solchen Samens mit Boden, vorzüglich bei gedeckten Flächen, nicht gut thunlich ist.

Zu c. Schon um die Sandscholle gegen jede Beunruhigung und Aufregung des Sandes zu schützen, umgiebt man sie wo möglich nicht bloß mit einem $1\frac{1}{2}$ Meter hohen Flechtzaune, sondern zäunt auch die unentbehrlichen durchführenden Fahrwege und Treiben ein, um sie auf einen bestimmten Raum zu beschränken. Zugleich haben aber auch diese Zäune den Zweck, den dahinter liegenden Sand gegen das Wegwehen zu schützen, weshalb man sie denn auch von Flechtreißig macht. Man kann dazu jede Art von Zaunruthen gebrauchen; da jedoch in der Regel in sandigen Gegenden die Kiefer beinahe immer die am häufigsten vorkommende Holzgattung ist, so verwendet man dazu gewöhnlich das schwache Durchforstungsholz aus 20- bis 30 jährigen Dichtungen (Bohnenstangen etc.) als das wohlfeilste und in größter Menge zu habende Material. Zu Pfählen kann das stärkere Durchforstungsholz benutzt werden. Von dem Zwecke, welchen man durch die Ziehung der Zäune erreichen will, hängt nicht bloß die Richtung derselben, sondern auch ihre Menge oder Größe ab. Sollen sie bloß zum Schutze gegen Beunruhigung dienen, so beschränkt man sich darauf, die Ränder, Wege und Tristen etwa nur 1 Meter hoch einzuzäunen. In sofern dadurch aber zugleich das Fortwehen des Sandes verhindert werden soll, sind noch einige Regeln besonders zu beachten. Zwar müssen dann die Zäune Front gegen den Wind machen, welcher den Sand fortreibt; allein da der Windstrich sich selten fest bestimmen läßt und nicht immer genau eine und dieselbe Richtung beibehält, so macht man die Zäune entweder in Hufeisenform, oder bricht sie, je nach Maßgabe der Gestalt der Fläche, in einem stumpfen Winkel, um sich den nöthigen Seitenschutz zu verschaffen und einem aus abweichender Himmelsgegend vorhandenen Winde zu begegnen. Die Höhe der zu diesem Zwecke gezogenen Zäune ist gewöhnlich $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Meter; eine größere würde unpassend sein, da man dabei nicht im Stande wäre, dem Zaune die nöthige Festigkeit zu geben. Wie weit ein solcher Zaun das Wegwehen des Sandes zu verhindern im Stande sei, — hängt von der Form der Oberfläche der Sandscholle und der Beweglichkeit des Sandes ab. Auf Ebenen und nicht sehr beweglichem Sande kann der dadurch erlangte Schutz sich bis auf 300 Schritt und mehr erstrecken, an Bergen und bei

Sandföhlen oft kaum bis auf 50 Schritt. Den Sand, wo er sehr beweglich ist, bloß durch diese „Coupirzäune“ befestigen zu wollen, ist allemal zu kostbar, und man verbindet vortheilhafter das Ausbreiten von Deckreisig damit. Deshalb begnügt man sich in der Regel, die Zäune rund um die Sandscholle zu ziehen, und diese dann noch, wenn sie groß ist, ein- oder zweimal mit ihnen zu durchschneiden, die übrige Deckung aber durch Deckreisig zu bewirken.

Zu d. Seit man durch die Erfahrung belehrt ist, daß die jungen Kiefern sich mit so großer Sicherheit verpflanzen lassen, hat man häufig mit Erfolg angefangen, die Bindung nicht zu gefährlicher Sandschollen durch Bepflanzung mit solchen Pflänzlingen zu versuchen, welche schon im Stande sind, sich selbst zu schützen. Das Verfahren dabei ist folgendes. Die Pflanzzeit ist im Frühjahr bis zum völligen Aufbruche der Knospen, so lange nur der Sand noch feucht ist, oder im späten Herbst. Man hebt 4- bis 6 jährige, im freien Stande erzogene, vollkommen gesunde Pflanzen mit dem Ballen so tief aus, daß in diesem hinreichende Wurzeln zur Ernährung derselben vorhanden sind. Wenn es möglich wäre, die ganze Pfahlwurzel unbeschädigt mit herauszunehmen und sie wieder einzusetzen, so würde dies das Gelingen der Pflanzung sehr sichern. Dies ist jedoch gewöhnlich unthunlich, und deshalb schneidet man die beschädigten Theile der Pfahlwurzel, an welcher keine Faserwurzeln sind, mit einem scharfen Messer unter dem Ballen ab.*) Die Pflanzlöcher werden erst in dem Augenblicke gestochen, wo die Pflanze eingesetzt werden soll, da sonst die Wände derselben trocken werden und einfallen würden. Das Einsetzen der Pflanzen geschieht ganz, wie oben gelehrt wurde; nur ist hierbei noch zu bemerken, daß die Pflanzung stets reihenweise, die Reihen nur $\frac{2}{3}$ bis 1 Meter von einander entfernt, die Pflanzen aber in ihnen nur halb so weit aus einander eingesetzt werden. Bei Sandföhlen und an sehr gefährlichen Stellen legt man zu mehrerem Schutze zwischen ihnen Reisholz aus.

Empfehlenswerther ist noch die oben beschriebene Pflanzung einjähriger Kiefern mit langen Wurzeln in Reihen von $\frac{2}{3}$ Meter Entfernung, in welchen die Pflanzen nur 2 Decim. von einander zu stehen kommen. Doch muß dann der Zwischenraum der Reihen mit Deckreisig belegt werden, was man bei größern Pflanzen nicht nöthig hat.

Im Falle eine Sandscholle mit Pappeln- oder Weidenstecklingen bepflanzt werden soll, zu deren Gedeihen jedoch durchaus ein feuchter Untergrund vorausgesetzt werden muß, wird die gewöhnliche beschriebene Nesterpflanzung dazu angewandt, die in dem Maße dichter gemacht wird, je flüchtiger der Sand ist.

*) Wo man es haben kann, wird man in solchen und ähnlichen Fällen nothwendiger Ballenverpflanzung von Holzarten welche, wie Kiefer und Eiche, Pfahlwurzeln treiben, zweckmäßig handeln, gleich Pflänzchen ohne Pfahlwurzeln zu erziehen, indem man die betr. Saats- oder Pflanzbeete mit Ziegel- oder andern passenden Steinen unterlegt. Uebrigens würde ich „6 jährige“ für meist schon zu alt erklären.

Jede größere Sandscholle, welche nur erst in mehreren Jahren angebaut werden kann, muß vermessen werden; theils um auf dem aufgenommenen Plane den regelmäßig fortschreitenden Bau, die Ziehung der Zäune u. s. w. projektiren zu können, theils weil man ohnedies nicht würde im Stande sein, den Kostenaufwand und Bedarf an Materialien zu übersehen. Daß bei dieser Vermessung der Windstrich, die vorhandenen Sandfahlen, die genaue Elevation der Berge und alle andern bei dem Sandbau beachtenswerthen Dinge berücksichtigt und auf die Karte getragen werden müssen, bedarf wohl kaum einer Anführung.

7. Insektenschaden.

Der durch Insekten entstehende Schaden ist zu bekannt, als daß es nöthig sein dürfte, ihn hier umständlich darzuthun. Er betrifft vorzüglich die Nadelhölzer, und unter diesen vor allen die Kiefer und Fichte, wovon die erstere sehr unter dem Raupenfraße leidet, während die andere in der Jugend durch die Rüsselkäfer und später durch die Borkenkäfer und die Nonnenraupe angegriffen und getödtet wird. Zwar leben auch viele Insekten von den Blättern und Wurzeln des Laubholzes, oder zerstören dessen absterbendes Holz, selbst auch theilweise das grüne; allein der dadurch entstandene Schaden ist doch niemals so bedeutend, daß ganze Bestände dadurch verloren gingen. Es verdienen deshalb vorzüglich die dem Nadelholze schädlichen Insekten unsere Aufmerksamkeit. *)

*) Wir würden die beachtenswertheßen derselben übersichtlich etwa so zu gruppiren empfehlen:

a. Käfer (Borken-, Holz-, Mark-, Rüssel- und Blatt-Käfer);	
1. Borkent.: <i>Bostrychus typographus</i> , Fichten-Borkenkäfer	
2. " <i>chalcographus</i> , in Fichten und Lärchen	
3. " <i>curvidens</i> , Tannen-B., in alten L.	
4. " <i>bidens</i> , der kleine Kiefern-B., in jungen Kiefern	
5. " <i>laricis</i> , Lärchen-B., in Fichten und Lärchen	
6. Holzkäfer: <i>lineatus</i> , der Ruzholzkäfer, in Fichten- und Tannenholz	
7. Markf.: <i>Hylesinus piniperda</i> , Kiefernmarkf. in jungen und alten Kiefern.	
8. Rüsselk.: <i>Curculco pini</i> , der große Fichtenrüsselk., an jungen Fichten und Kiefern fressend.	
9. " <i>notatus</i> , der kleine Fichtenrüsselk., als Larve in jüngern Fichten und Kiefern, und	
10. Blattf.: <i>Melolontha vulgaris</i> , der Maikäfer, als Larve an den Wurzeln fressend.	
b. Schmetterlinge und Wespen (durch den Fraß ihrer Raupen schabend):	
11. Schmetterling: <i>Phalaena Bombyx Pini</i> , der Kiefernspinner.	
12. " <i>Monacha</i> , die Nonne; an Fichten, Kiefern, Tannen und Buchen.	
13. " <i>processionea</i> , die Processionsraupe: an Eichen.	
14. " <i>Noctua piniperda</i> , die Kieferneule; an Kiefern.	
15. Wespe: <i>Tenthredo Pini</i> , die Kiefernblattwespe.	

Sämmtlich vorwiegend schädlich als Larve, die selbst im gefallenen Holze, bei den übrigen in der Pflanz- u. Gambianischkeit lebt.

Keine Art von Insekten des Waldes verschwindet ganz aus ihm; sie sind alle fortwährend vorhanden, werden jedoch nicht bemerkbar und beachtet, so lange sie nur in so geringer Menge da sind, daß sie keinen Schaden thun. Treten jedoch Umstände ein, wodurch ihre Entwicklung besonders begünstigt wird, so erfolgt auch ihre Vermehrung schnell und oft bis zu einer Ausdehnung, daß sie außerordentliche Verheerungen anrichten. Diese Umstände sind vorzüglich: a) günstige Witterung; b) Ueberfluß an Nahrung; c) Sicherheit gegen andere Thiere, die sich von ihnen nähren. Es bleibt aber allerdings noch viel Unerklärbares darin, warum sie zuweilen plötzlich in ungeheurer Menge erscheinen, und dann auch wieder ebenso rasch und beinahe spurlos verschwinden.

Die Witterung hat auf die meisten Insekten nur Einfluß zur Zeit ihrer Verwandlung, wenn sie sich als vollkommene Insekten, d. h. als Schmetterlinge, Käfer, Fliegen u. s. w. begatten oder aber zur Zeit der Häutung der Raupen. Daher entscheidet eigentlich auch nur die zu diesen Zeitpunkten eintretende Witterung über ihre Vermehrung. Man muß deshalb die Oekonomie und Lebensart der Insekten genau kennen, wenn man in dieser Hinsicht etwas vorausbestimmen will. *) Im Allgemeinen ist trockne, warme, windstille Witterung der Vermehrung der Forstinsekten zuträglich, weshalb vorzüglich nach Sommern, welchen diese Witterung eigen gewesen ist, ein wachsames Auge auf mögliche Insektenkalamitäten zu richten ist.

Für die Raupen ist, wo ausgedehnte Wälder sind — und nur in diesen ist überhaupt in der Regel verheerender Insektenschaden zu fürchten — stets hinreichende Nahrung vorhanden. Der Borkenkäfer jedoch kann wesentlich nur in kranken Stämmen sich entwickeln. So lange daher wenig krankes Holz in den Wäldern vorhanden ist, ist auch seine Vermehrung beschränkt. Wenn aber, z. B. durch Stürme (Bruch und auch nur Wurzelförderung), sehr viel Holz in jenen saftlosen Zustand versetzt wird, der dieses Käfers Entwicklung begünstigt, so nimmt seine Vermehrung bald überhand. Er stürzt dann schaaarenweise auch auf die gesunden Bäume, bohrt diese an und durchnagt ihre Basthaut, wodurch diese Stämme in einen krankhaften Zustand versetzt und dadurch wenigstens für die nachfolgenden Schaaren benutzbar werden, wenn auch die ersten den Zweck nicht vollkommen erreichen und zum Theil mit ihrer Brut im Saft ersticken. So ist die ungewöhnliche Vermehrung dieser, ausgedehnte Waldstrecken verheerenden Fichtenzerstörer eben sowohl Anfangs Folge des krankhaften Zustandes der Bäume, als später auch Ursache des Erkrankens und Absterbens derselben. — Auch der Kiefernmarkkäfer, *Hylesinus piniperda*, entwickelt sich leicht da in

*) Vgl. Hageburg's „Forstinsekten“ oder „Waldverberber“ u. s. w. Berlin. Nicolai. — Und Willkomm: Die Nonne, der Kiefernspinneer 2c. Dresden, Schönselb.

Menge, wo viel abgestorbenes oder eingeschlagenes Holz im Walde stehen bleibt. Indem er sich hierin leicht vermehren kann, wird er dann leicht verderblich namentlich für Stangenhölzer, an denen er alljährlich die Maitriebe zerstört. — Ueber die einzelnen Insekten s. weiter unten.

Bei dem gewöhnlichen Laufe der Dinge verhindern schon die Thiere, welche sich von den Insekten nähren, eine zu starke Vermehrung derselben. Wenn diese aber von dem Menschen vertilgt werden, so wird dadurch die Insektenvermehrung ungemein begünstigt. Mit einem Bärchen, welches heute verzehrt wird, werden alle die Millionen getödtet, welche nach Verlauf von wenig Jahren sie als ihre Stammältern betrachten können. Deshalb sind auch, soweit dies von dem Menschen abhängt, alle jene Thiere zu schonen, und in ihrer Vermehrung möglichst zu begünstigen, welche zur Verminderung der schädlichen Waldinsekten beitragen. Eine Menge Raubkäfer, Raubfliegen, Schlupf-, Zehr- und Mordwespen sind vorzüglich beschäftigt, verschiedene Raupen aufzusuchen und zu vertilgen; — leider ist uns aber kein Mittel bekannt, die Vermehrung dieser Raupenfeinde zu befördern. Dagegen wissen wir von den meisten kleinern Vögeln und den Ameisen, daß sie zur Verminderung der Insekten eifrig mitwirken, und diese können wir schonen und schützen; wir sollten es auch mehr thun, als geschieht, da der Nutzen, den ihre Tödtung gewährt, so gering ist. Andere Thiere, als wilde Schweine, Füchse, Marder, Iltis, nähren sich zwar auch theilweise von Insekten; allein der Schaden, den sie auf andere Art thun, ist überwiegend gegen den von ihnen in dieser Hinsicht zu erwartenden Gewinn, und sie können deshalb auf keine Schonung Anspruch machen.

Durch eigene Vorkehrungen und Maßregeln der so verderblichen, immer mehr überhand nehmenden Vermehrung der Waldinsekten Schranken zu setzen, kann der Mensch nur unter zwei Bedingungen hoffen:

- 1) daß die Mittel allgemein, mit vereinten Kräften, angewandt werden; und
- 2) daß ihre Anwendung rechtzeitig und somit vorzüglich gleich im Anfange, sobald eine ungewöhnliche Vermehrung der Insekten bemerkbar wird, erfolge.

Denn einen einzelnen Wald kann man nicht schützen, sobald in allen andern ihn umgebenden Wäldern die sich schnell und weit verbreitenden Insekten ungehindert sich vermehren können. Um nur 10,000 Morgen rein absuchen und von Raupen reinigen zu können: dazu gehören mehr Kräfte, als wenigstens der einzelne Forstbesitzer in der Regel aufzuwenden vermag. Die Menschen müssen sich bei dem Kampfe gegen Naturübel von dieser Ausdehnung gegenseitig unterstützen, wo die Kräfte des Einzelnen nicht ausreichen; das ist der erste Zweck des gesellschaftlichen und bürgerlichen Verbandes. —

Immerhin reichen trotzdem nur im Anfange, wo weder die Verbreitung noch die Menge der Insekten zu groß ist, die Kräfte der Gesellschaft hin, die drohende Kalamität bis zur Unschädlichkeit zu bekämpfen. Mehrere Schriftsteller haben die mögliche ungeheure Vermehrung berechnet, wodurch leicht zu erweisen ist, daß, wenn diese den höchsten Grad erreicht hat, der Mensch zu schwach ist, eine irgend Erfolg versprechende Verminderung vorzunehmen. Müller hat z. B. die mögliche Vermehrung der Afterraupe von einem Pärchen in 10 Jahren zu nahe 2000 Billionen, eine kaum denkbare Zahl, nachgewiesen. Deshalb muß das unablässige Bemühen darauf gerichtet sein, so wie sich schädliche Insekten im Walde zeigen, sie zu vernichten, so lange es noch wenige sind; da man, sobald sie sich ungehindert haben vermehren können, ihnen gegenüber ohnmächtig ist.

Als Kennzeichen des Vorhandenseins der schädlichsten Insekten in einer Menge, daß man auf ihre Vertilgung Bedacht nehmen muß, sind zu nennen:

1) Beim Borkenkäfer

einzelne trocken werdende Bäume, bei denen man findet, daß sie angebohrt sind.

2) Bei den Raupen

a) das Schwärmen der Nachtfalter bei ruhigen Abenden auf lichten geschützten Stellen; wozu man in der Schwärmzeit — die des Kieferspinner und der Nonne ist Juni und Juli — Leuchfeuer anzünden lassen kann, welche sie durch ihren Schein herbeiloden.

b) Das Dasein der Raupen und Puppen; wovon sich die ersten am leichtesten durch ihren unter den Bäumen liegenden Roth entdecken lassen, während die zweiten nur bemerkbar werden, wenn sie in einem in die Augen fallenden Gespinnste befestigt sind. Den rauhen Kieferspinner sucht man auch im Winter und Frühjahr in seinem Winterlager auf.

c) Ein bemerkbarer Mangel an Nadeln; wodurch die Bäume ein krankhaftes, durchsichtiges Ansehen erhalten und der Wald von Weitem eine in das Graue spielende ungewohnt mattgrüne Farbe erhält.

d) das Zusammenziehen vieler von den Raupen sich nährenden Käfer und Vögel in einem Forste. *)

Man hat versucht, a l l g e m e i n e Mittel zur Vertilgung der Raupen vorzuschlagen; dies kann aber nur zu einer zwecklosen Verschwendung von Kräften führen, und muß häufig zu ganz nutzlosen Maßregeln veranlassen; denn jedes Insekt hat seine eigene Oekonomie und seine eigenen Feinde, und aus der Kenntniß derselben allein lassen sich zweckmäßige Mittel zur Vertilgung eines jeden

*) Das Nähere darüber in Pfeil über Insektenschaden in den Wäldern. Berlin bei Voide, 1827. Pf.

besonders entwickeln. Es fehlt hier an Raum, eine vollständige Beschreibung aller dem Forstwirth und Forstbesitzer beachtenswerthen Insekten zu geben, weshalb wir uns auf das Wichtigste in dieser Hinsicht beschränken müssen, und zur weiteren Verfolgung dieses Gegenstandes die schon erwähnten und andre betr. Spezial-Schriften empfehlen.

Ein sehr schädliches Insekt zunächst ist der gemeine Maikäfer, dessen Larve (Engerling, Glim etc.) die Wurzeln der jungen Laub- und Nadelholzpflanzen zerstört; wenn auch der Fraß des vollkommenen Insekts nicht so verderblich ist. Mittel zur Vertilgung sind: das zeitige Auflesen und Sammeln der Käfer, ehe sie ihre Eier ablegen, Schonung der Krähen und Maulwürfe welche sich von ihnen nähren, das Eintreiben von Schweinen in die Wälder. Wo sie sehr viel Schaden thun, muß man die Pflanzung einzelner kleiner Pflanzen, Stecklöcher und Plattenisaaten vermeiden und Bollsaaten mit stärkerer Samenmenge vorziehen. Ein sicheres Schutzmittel gegen dieses verderbliche Insekt giebt es nicht, doch kann der große Schaden, den es anrichtet, durch eine sorgfältige Sammlung der Käfer, so wie sie erscheinen, was alle vier Jahre geschieht, sehr vermindert werden. Besonders muß dies auf den Schonungen und in deren Nähe geschehen, um sie zu verhindern, auf diesen ihre Eier abzulegen. Das in der Regel billigste und wirksamste und überhaupt forstlich würdigste Mittel aber ist eine, wenn wir so sagen sollen, antimaikäferliche Bestandswirthschaft. Vgl. z. B. Preßler's Hülfsb. S. 161.

Anlangend dann unter den Borkenkäfern den gefährlichsten, *Bostrichus typographus*, so ist über dessen Oekonomie und Vertilgung kürzlich Folgendes zu bemerken. Es ist ein behaartes, walzenförmiges Käferchen, $4\frac{1}{2}$ bis $5\frac{1}{2}$ Millimeter lang, hat längliche, schwarzbraune Augen und kleine, am Ende keulenförmige Fühlhörner; Kopf und das erhabene Brustschild sind beinahe so lang, als der ganze übrige Leib; die hohlpunktirten Flügeldecken werden nach hinten zu breiter; die sechs Füße sind dick und dornig, und die Farbe ist Anfangs rostgelb und später schwarzbraun. Die 7 Millimeter lange Larve hat 6 Füße, ist Anfangs weiß, bekommt bald einen gelblichen Kopf und röthliche Rückenstreifen. Wirklich zu fürchten ist dies Insekt nur in Fichten- und Tannenwäldern.

Der Käfer erscheint nicht zu einer bestimmten Zeit, jedoch am häufigsten im Mai und Juni. Er bohrt sich am liebsten in der Mitte der nicht zu alten Bäume ein, indem er ein Loch von der Stärke einer mäßigen Stricknadel durchfrist, wobei ihn das herabfallende Rindenmehl leicht verräth; seine Eier legt er in der Basthaut ab, welche die hervorkommenden Larven ganz zernagen und dadurch den Baum tödten. Vertilgungsmittel sind: Rechtzeitige Entfernung aller absterbenden Hölzer und vorzüglich der Windbrüche; Schalen des etwa im Walde liegenbleiben müßenden Stamm-

holzes, ehe der Käfer sich darin vermehren kann; Ausrücken des Klastenholzes, in welchem er sich ebenfalls noch vermehren kann, wenn es nicht geschält worden ist; Tödtung der in den angestechten Bäumen befindlichen Larven durch Abschälen der Rinde; Fällen von einzelnen grünen Bäumen im Mai, Juni, Juli, die man so lange in der Rinde liegen läßt, bis die im Walde befindlichen Borkenkäfer sich auf ihnen gesammelt und sich in sie eingebohrt haben, worauf man sie dann schält, um die in ihnen ausgekommenen Larven zu tödten.

Ein Gattungsverwandter ist der Waldgärtner (*Hylesinus piniperda*), welcher in Kiefern lebt, sich in den Zweigspitzen einbohrt und diese herunterwirft, aber in großer Menge vorhanden auch wohl Bäume eben so tödtet, wie der gemeine Borkenkäfer. Er findet sich vorzüglich in der Nähe der Ablagen ein, und wenn viel gehauenes Holz im Walde liegen bleibt; was deshalb zu vermeiden ist. Vertilgt wird er durch das Abschälen der Rinde, in der seine Brut lebt.

Blattkäfer (*Chrysomela*) thun gewissen Laubbölzern, namentlich Aspenauschlägen und jungen Erlen vielen Schaden, indem sie die Blätter zerstören. Das Ablesen der Käfer, so wie sie erscheinen, und bevor sie ihre Brut abgelegt haben, erscheint bis jetzt als das einzige Mittel dagegen.

Der große rauhe Kiefernspinner (*Phalaena Bombyx pini*), dessen Verhalten und Vertilgung.

Der Schmetterling erscheint Ende Juni bis Anfang August und ist $2\frac{1}{2}$ bis 4 Centim. lang und $6\frac{1}{2}$ bis 8 Centim. breit; die heruntergeklappten Flügel liegen, wenn er sitzt, über einander geschoben auf; die Vorderflügel haben in der Mitte einen weißen dreieckigen Fleck, während die Farbe aller vier stumpfgezähnten Flügel bald aschgrau, bald rostbraun, bald in vier Felder getheilt, bald einfarbig ist. Der Hinterleib ist eiförmig und von Farbe grau oder gelb; die Fühlhörner des Männchens kammförmig, die des Weibchens borstenartig, rostfarben. Der Kopf ist wie das Bruststück aschgrau, in das Rötliche fallend; die Beine sind gelblichbraun.

Seine Raupe anlangend, so ist deren Farbe verschieden, gewöhnlich graubraun, marmorirt; doch ist sie leicht kenntlich an dem braunen Kopfe und den zwei blauen Einschnitten hinter dem dritten und vierten Ringe vom Kopfe ab, unter welchen sie rothe Punkte so wie über dem vorletzten Ringe einen Warzenbüschel besitzt. Sie hat 16 Füße, erreicht eine Länge von 4 Zoll (10 Centim.) und beträchtliche Dicke. Der $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll (3—4 Centim.) lange Kokon hat ein dichtes Gespinnst, ist gewöhnlich in die Ritzen der Rinde geklebt, und die darin befindliche Puppe, 1 bis $1\frac{1}{4}$ Zoll ($2\frac{1}{2}$ —3 Centim.) lang, ist schwarzbraun und am Hinterleibe mit rötlichen Einfassungen versehen.

Am liebsten hält sie sich auf Kiefern von mittlerem und höhe-

rem Alter, von nicht zu üppigem Wuchse auf. Sie kriecht im August und September aus; frisst bis die ersten Nachtfroste eintreten und sucht dann ihr Winterlager am Fuße des Baumes, auf welchem sie lebte, indem sie sich unter dem Moose, dem Laube oder der Damm-erde, auch in Ermangelung einer andern Bodendecke unter den Wurzeln und in der Erde verbirgt. Ende März, bei eintretenden warmen Tagen, verläßt sie dies Bett, um bis zu ihrer Verpuppung zu fressen, zu welcher sie sich an der Rinde oder an den Zweigen der abgefressenen Bäume oder auch im Unterholze einspinnt. Der Schmetterling sitzt am Tage in den Rindenritzen oder auch an den Zweigen und schwärmt des Abends und Morgens vorzüglich auf geschüttelt liegenden freien Plätzen im hohen Holze.

Vertilgungsmittel des Kiefernspinners. — Auffuchen der Rau-
pen in ihrem Winterlager, wobei aber bemerkt werden muß, daß weder die Raupe, noch der Kokon gern mit bloßen Händen ange-
faßt werden, da sie leicht durch das Eindringen der Haare in die Poren geschwollene Hände verursachen. Das Auffuchen im Winter-
lager kann beginnen so wie im November die ersten stärkern Nacht-
fröste eintreten oder Schnee fällt, und kann fortgesetzt werden bis zu Anfang März, wenn die ersten schönen Tage die Raupen her-
vorrufen. Man nimmt zu jenem Zwecke die Moos- oder Nadeldecke innerhalb der Schirmsfläche der Bäume vorsichtig weg, unter welch
erster die Raupen zusammengerollt in kleinen Gruben liegen. Es
ist dies unstreitig das wirksamste Vertilgungsmittel, wenn es zweck-
mäßig angewendet wird. — Außerdem: Tödtung der Raupen zur
Zeit, wo sie von den Bäumen herunterkommen oder sie wieder be-
steigen. Auffuchen und Verbrennen der leicht bemerkbaren Puppen
so wie der Schmetterlinge, welche letztere vorzüglich an kälteren
Tagen bequem zu tödten sind. Wo die Raupe schon in so großer
Menge gefunden wird, daß zu fürchten ist, sie werde den ganzen
Bestand entnadeln und dann weiter kriechen, um andern Fraß auf-
zusuchen, da muß der von ihr befallene Ort nicht bloß mit Raupen-
gräben umzogen, sondern auch mit solchen nach allen Richtungen,
so vielmal als es sich nur thun läßt, durchschnitten werden. Diese
Raupengräben werden etwa $\frac{1}{2}$ Meter tief und $\frac{1}{3}$ Meter breit mit
senkrecht und glatt abgestochenen Wänden gemacht, und zur Vorsorge
noch alle 5 Schritt mit einem die Breite des Grabens habenden
Fangloche, welches gleichfalls senkrechte Wände haben muß, versehen.
Das Eintreiben von Schweinen, Streurechen, Anlage sogenannter
Raupenzwinger zur Erziehung von Schneumonien, so wie die Leucht-
feuer u. dgl. tragen nichts wesentliches zur Vertilgung dieses gefähr-
lichen Insekts bei; und das Abtragen und Zerquetschen der Eier
ist zu mühsam, um es in größern Forsten vornehmen zu können. —
Das Ableben und Abschütteln der auf den Bäumen befindlichen
Raupen kann, ersteres nur bei ganz jungem Holze, das andere nur
bei schwachem Stangenholze angewandt werden, wozu man dann

naßkalte Tage oder die frühen Morgenstunden wählen muß, und wobei die Raupe noch am leichtesten durch das Erschüttern des Stammes mittelst des Anschlagens mit der Art herunterzubringen sein wird.

Die Forleule, *Phalaena Noctua piniperda*. Dieser kleine nur 13—16 Millimeter lange und 25—40 Millimeter breite Schmetterling erscheint im zeitigen Frühjahr, schwärmt Abends und Morgens, und sitzt am Tage (vorzüglich an feuchten, kalten Tagen) gern geschützt in Klastern, in der Rinde starker Bäume, inner im Walde befindlicher Schuppen u. dgl. Es ist deshalb wenig zu seiner Vertilgung zu thun. Die Flügel sind dachförmig, die vordern bräunlichroth und nach der Wurzel zu gelblich, schön marmorirt und mit zwei gelblichen geschlängelten, dunkelroth geränderten Querstreifen versehen. Dazwischen sind die beiden gewöhnlichen Eulennarben, beide von weißer Farbe. Die Hinterflügel sind braunroth oder schwarzbraun, am Hinterrande weiß gefranzt, unten ockergelb, bräunlichroth schattirt, in der Mitte mit einem schwarzen Punkte. Der Kopf ist klein und braun, die Fühlhörner borstenförmig und an der Spitze schwarz und unten weiß, der Brustriicken braunroth und gegen den Kopf hin weiß eingefast, die Beine von gleicher Farbe gelb gefleckt. — Die Raupe ist nackt, 4—4½ Centim. lang und fast walzenförmig, nur vorn und hinten etwas dünner, zuerst gelblich und weißlich grün, später grasgrün mit weißem Längsstreifen auf dem Rücken, zwei gelblichen Seitenstreifen und zwei orangegelben über den Füßen. Der Kopf braun, Bauch grün, Füße gelblich. — Die Puppe ist von einem glatten, festen, schwarzbraunen Gespinnste eingeschlossen; hat 10 Ringe und 2 Schwanzspitzen, und bewegt sich lebhaft, wenn man sie vorn ansaßt.

Vertilgungsmittel der Forleule. — Eintreiben von Schweinen im August bis zum Frühjahr, wo der Schmetterling ausfliegt, da jene die Puppe gern auswühlen und verzehren. Auffuchen der Raupe im Juni und Juli, wo sie vom Baume herabkommt um sich am Fuße desselben zu verpuppen. Ziehung von Raupengräben. Abschütteln; was bei dieser leichter geht als beim Spinner; auch kann sie ohne Gefahr mit bloßen Händen angefaßt werden. Schweine, Gänse, Enten, welsche Hühner verzehren sie gern und ohne Nachtheil. Alle übrigen in Vorschlag gebrachten Vertilgungsmittel sind theils nicht anwendbar, theils von wenig Erfolg.

Die Kiefern-Spannraupe, *Phalaena geometra piniaria*. Gleich der der Forleule an Farbe und Größe, nur daß ihr der orangefarbene Seitenstreif fehlt und sie als Spannraupe leicht erkennbar ist. Sie frißt erst im August bis Oktober. Das beste und bis jetzt auch beinahe nur allein als anwendbar im Großen bekannte Vertilgungsmittel ist das Eintreiben von Schweinen im Winter, wo sie im Puppenzustande in der Erde liegt, und von den Schweinen gern gefressen wird. Raupengräben passen für sie nicht.

Die Nonne, *Phalaena Monacha*. Berräth ihr Vorhandensein am ersten durch die abfallenden durchgebißenen Nadelspitzen, da sie die Nadeln in der ersten Zeit ihres Lebens nicht ganz frisst. Der Schmetterling ist leicht erkennbar an den weißen, schwarz gefleckten Flügeln und dem rosenrothen Hinterleibe, welcher schwarze und graue Einschnitte hat. Die Raupe hat nach den verschiedenen Häutungen auch verschiedene Farben. Nach der ersten hat sie einen gelblichen oder weißlichen Rückstreifen; nach der zweiten auf dem Rücken weiße Punkte und Flecken, einige rothe und gelbe Warzen und lange schwarzgraue Haare; nach der dritten einen glänzend schwarzen Kopf und ein graubuntes Ansehen, welches nach der vierten in eine schwärzlichbraune, weißgrau marmorirte Farbe übergeht. Der Kopf ist groß, rund, braun, mit einem dunklern Striche vorn herab, mit kurzen Haaren besetzt. Von den 12 Ringen hat jeder 6 dunkelblaue Warzen, mit schwarzen oder grauen Haarbüscheln, welche hinter dem Kopfe, sich vorwärts sträubend, am längsten sind. Die Brustfüße sind rothbraun, die Bauchfüße grau und unverhältnißmäßig breit. Ihre Puppe ist Anfangs grün, später goldglänzend, 2 Cent. lang und mit wenig Fäden an den Keisern oder in den Ritzen der Rinde befestigt. Sie nährt sich von den verschiedenartigsten Gewächsen, ist jedoch der Fichte am verderblichsten, da diese gewöhnlich dann schon abstirbt, wenn sie auch noch nicht ganz entnabelt worden ist. Die Kiefer erholt sich von ihrem Fraße eher wieder, da sie gewöhnlich die jungen Maitriebe verschont.

Die Raupe der Nonne kann durch Raupengräben gefangen und abge sucht und geklopft werden. Da sie aber erst im Frühjahr aus den Eiern kommt, kann man sie nicht, wie den Spinner, im Winterlager suchen. Dagegen liegt sie an kalten Tagen, gleich nachdem sie aus dem Eie gekrochen ist, klumpen- oder scheibenweise auf der Rinde, wo sich die Räupchen durch ihre schwarze Farbe auszeichnen. Hier kann sie leicht durch Abreiben mit einem Lappen oder stumpfen Besen getödtet werden. Bei dem Herunterkommen der Raupen zur Verpuppung lassen sich diese leicht auffinden, und eben so die Puppen sehr gut sammeln, sobald sich nur die Arbeiter erst die Fertigkeit erworben haben, sie schnell in den Rindenritzen zu entdecken. Eben so können die in den Rindenritzen abgelegten Eierhäusen durch geübte Arbeiter aufgesucht und gesammelt werden; doch gelingt es dadurch allein nicht, die Raupen in einem solchen Maße zu vertilgen, daß sie nicht mehr schädlich werden könnten. Das Aufsuchen und Vertilgen der eben ausgekommenen Räupchen, ihr Zerreiben und Zerquetschen, so lange sie noch in Klumpen oder Spiegeln zusammen liegen, ist unfehlbar das beste Vertilgungsmittel; doch muß es angewandt werden so wie bei warmen Tagen im März oder April die ersten Raupen auskriechen, da sie nur wenige Tage in diesen Spiegeln verweilen. Die Schmetterlinge sind ebenfalls leicht zu sammeln.

Die von der Nonne entnadelten Kiefernbestände erholen sich, wie schon bemerkt, häufig wieder und man muß daher mit ihrem Einschlage warten, bis man die Ueberzeugung erlangt hat, daß das Holz absterben wird. Die Fichte dagegen wird durch eine starke Entnadelung in der Regel getödtet, weshalb dies Insekt auch für die Fichtenwäldungen am allergefährlichsten ist.

Die Blattwespe, Kiefern=Asterraupe, *Tenthredo pini*. Aehnelt als vollkommenes Insekt einer gemeinen Stubensliege; und ist mit Einschluß der Fühlhörner 7—9 Millimeter lang, mit ausgespannten Flügeln 11—13 Millimeter breit. Der Kopf oval, plattgebrückt, bei dem Weibchen größer und auf der obern Seite mehr gewölbt. Die Kiefern zweigezähnt, unter ihnen vier gelbliche gegliederte Fühlspitzen, wovon das äußere Paar länger ist, als das innere. Die Augen groß, erhaben, schwarzbraun. Die Fühlhörner bei dem Männchen kammförmig und bei dem Weibchen mit weißlichen Haaren besetzt. Der Brust Rücken in 4 Felder getheilt, bei dem Männchen mattschwarz, bei dem Weibchen gelblichgrau. Bauch und Bauchrücken bei dem Männchen glänzend schwarz, bei dem Weibchen mehr gelbgrau. Das Männchen hat am Aster zwei kurze braungelbe Häkchen und das Weibchen einen Legestachel, welcher in der Scheide verborgen liegt. Die Füße sind fünfgliedrig, die Schenkel schwarz, die Flügel durchsichtig, glänzend, purpurfarben und ins Grüne spielend. — Die Asterraupe hat 11 Paar Füße, indem jeder der 12 Ringe, mit Ausnahme des vierten, mit zwei solchen versehen ist. Sie ist erwachsen 26—32 Millimeter lang, der Kopf braun, der Rücken in der ersten Jugend grün, im spätern Alter gelblichweiß und blaßgrün. Mitten durch die Raupe schimmert die große Pulsader als ein röthlicher Streif durch die Haut. Zu ihrer Erkennung dient bestimmt eine an jeder Seite sich befindende Reihe schwarzer Punkte oder Striche, die über den Füßen in gerader Linie fortläuft. — Die in der Erde am Fuße des Stammes befindliche Puppe hat die Gestalt eines kleinen braunen Tönnchens und ist 7—13 Millimeter lang.

Das vollkommene Insekt erscheint vom April bis Juli, nur bei Tage schwärmend und wie die Schmeißfliegen sumsend. Es legt seine Eier an die Nadeln, gewöhnlich nahe den Spitzen der Zweige, wo die jungen Raupen dann auch im Anfange klumpenweise zusammensitzen und zuerst nur die Nadeln bis auf die Mittelrippe abnagen. Da man sie dabei leicht bemerkt, so ist es dann Zeit, die Zweige, an denen sie sitzen, abzuhauen, oder, wenn der Baum sehr stark befallen ist, diesen zu fällen und die Raupenbrut zu tödten. Wenn sie größer werden, sind sie von schwachen Stangenhölzern in den frühen Morgenstunden allerdings leicht abzuschütteln. Raupengräben nützen wenig gegen sie, da sie sich gewöhnlich nicht weit von ihrem Baume entfernen. Streurechen hilft nichts, da die Puppe zu klein ist, um von dem Harken gefaßt und von

ihm mit hinweggenommen zu werden. Eher würde noch das Sameln der Puppen anwendbar sein, da dieselben oft klumpenweise am Fuße der abgefressenen Stämme zusammenliegen.

Von den *Rüsselkäfern* thut vorzüglich der große braune *Rüsselkäfer*, *Curculio pini*, in den Kiefern- und Fichtenkulturen viel Schaden. Durch das Roden der Stöcke verhindert man seine Vermehrung, und durch Fanggräben, die in derselben Art wie die Raupengräben durch die befallenen Kulturen gezogen werden, kann man ihn in Menge fangen. Das wirksamste Vertilgungsmittel aber ist, daß man Stücke frisch gefällten Holzes oder auch wohl nur Rindenschalen, mit der Basthaut unten und mit Steinen beschwert, auslegen läßt, worunter er sich, besonders an sonnenhellen warmen Tagen verbirgt, wobei er dann leicht gesammelt werden kann. Auch das Betreiben der von ihm befallenen Orte mit Schafen wird sehr empfohlen. Er kann zwar auch von den Pflanzen abgelesen werden, doch ist dies Mittel bei großen Flächen kostbar [oder richtiger: im Allgemeinen auch im Kleinen meist viel zu theuer im Vergleich zur Wirkung. Das Beste und Würdigste bleibt eine gesunde, gegen derlei Calamitäten thunlichst schützende Waldverjüngungs- oder Kulturmethode. Um dabei die eine gegen die andere richtig würdigen zu können, vergesse man nicht, daß alle einem gewissen Wiederaufforstungsbetriebe eigenthümlichen Nachkosten — z. B. gegen Mai- und Rüsselkäfer, wegen Schütte u. — insgesammt, nach den Regeln der Forstfinanzrechnung, der fragl. Kulturmethode zur Last zu schreiben sind. Man vgl. hiermit Hülfsb. SS. 232, 233, 224, 161—163 ff. Pr.]

Hinsichts der Beschreibung und Vertilgung der übrigen Forstinsekten vgl. die schon angeführten Bücher, so wie Pfeil's Forstschuß- und Forstpolizeilehre.

8. Die Mäuse thun durch Verzehren der Samen, durchs Ausheben der jungen Pflanzen über ihren Gängen, so wie durchs Abnagen der Wurzeln und Rinde sehr vielen Schaden. Vorzüglich werden sie verderblich in Pflanzkämpe; auf Eichen-, Buchen- und Fichten-Saatkulturen; so wie für junge Buchen und Hainbuchen. Das einfachste Mittel zu ihrer Vertilgung ist die Schonung der sich von ihnen nährenden Thiere, vorzüglich der überhaupt unschädlichen wie Gulen, Mauseaare u. s. w. Uebrigens kann man Saatkämpfe und Saatplätze ziemlich schützen, wenn man sie vor der Besäung durch Schweine umwühlen läßt. Finden sich später doch daselbst wieder Mäuse ein, so läßt man Weizenkörner, welche in einer Auflösung von Arsenik eingequellt worden, in ihre Löcher laufen, wodurch sie bald vergiftet werden. Auch ist das Ausbohren von $\frac{1}{3}$ Meter tiefen Fanglöchern auf ihren Wegen, mittelst eines walzenförmigen Pflanzbohrers von 12—16 Centim. Durchmesser ein gutes Mittel, sie darin zu fangen. Junge Schonungen lasse man im Herbst ausschüten, um das die Mäuse sehr beschützende Gras niedertreten und wegessen zu lassen, wodurch sie bemerkbar ver-

trieben werden. In Saatkämpen, welche mit Gräben, die senkrechte Wände haben, umgeben sind, kann man sie durch Wegfangen vermindern. Letztes geschieht am besten, indem man auf den Beeten und in den Furchen ziemlich große Töpfe, halb mit Wasser angefüllt, eingräbt. Der größte Schaden durch sie geschieht in den jungen Buchenorten, ein Schaden, welcher aber dadurch sehr vermindert werden kann, daß man die befallenen Pflanzen dicht an der Erde abschneidet, damit sie nicht auf dem Stamme abwelken sondern neue Auslässe an den Wurzelknoten vorbringen; im Fall nicht etwa auch die Wurzeln abgefressen sind, was freilich stets den Tod der Pflanzen zur Folge hat.

9. In Bezug aufs Wild u. dgl. ist zu bemerken: Gegen das Roth-, Damm- und Rehwild, welches, im Uebermaße gehegt, die Erziehung von Holz ganz unmöglich macht, giebt es nur zwei Schutzmittel: daß es entweder bis zur Unschädlichkeit abgeschossen wird oder daß man alle Schonungen und in Fichten selbst noch die Stangenorte (wenn der Wildstand in Rothwild besteht) so lange mit Zäunen umgeben läßt, bis keine Beschädigung mehr zu fürchten. — Hasen werden in Rothbuchen-Samenschlägen sehr schädlich durch das Abnagen der jungen Pflanze, und können daselbst nicht geduldet werden; eben so wenig wo man Akazien und Bohnenbäume kultiviren will. Wilde Kaninchen sind für Feld und Wald gleich gefährlich, und man strebt um so mehr, sie möglichst zu vermindern, da sie ohnehin so wenig nutzbar sind. — Auerwild wird durch Abbeißen der Knospen in Fichten und Buchen nachtheilig, und kann ebenfalls nicht in zu großer Menge geduldet werden. — Tauben, Finken und andere Vögel müssen, sobald sie die Saaten schädigen, durch Schießen davon verschreckt werden. — Selbst die Eichhörnchen in den Buchenschlägen müssen todtgeschossen werden, da sie die Samenlappen der aufgehenden Buchenpflanze abbeißen. Auch junge Lärchenbestände sind schon durch sie sehr beschädigt worden.

10. Anhang. Von der Behandlung des durch Insekten u. beschädigten Nadelholzes.

Fichten, welche durch den Borkenkäfer in einen erkennbaren krankhaften Zustand versetzt sind, erholen sich niemals mehr. Sie müssen so schnellig als möglich geschält, und, wenn es sich thun läßt, gespalten oder zu Bretern verschnitten werden, ehe die Säfte in Fäulniß übergehen, wobei das Holz leicht und bald verdirbt. Kahlholz ist so rasch als möglich zu verkohlen.

Die Kiefer erholt sich vom Raupenfraß oft wieder; doch wird sie natürlich dadurch stets im Wuchse sehr zurückgesetzt. Es ist deshalb immer besser, das haubare oder vollkommen zu benutzende, ohne Störung der Nachhaltigkeit des Forstes einzuschlagende Holz so schnellig als möglich herunterzuhauen, um das Verderben desselben zu verhüten. Es muß sich dabei der Einschlag zuerst auf das Nutz-

holz erstrecken, durch dessen Verderben man den größten Nachtheil erleiden würde; später erst folgt das Brennholz. Da das Holz durch die in Gährung und Fäulniß übergehenden rohen Holzsäfte sehr angegriffen und sowohl seine Dauer als Brenngüte dadurch sehr vermindert wird, so muß man bei allem eingeschlagenen Holze darauf bedacht sein, jene Säfte durch Auslaugen, indem man das Stammholz in das Wasser bringt, oder durch Austrocknen unschädlich zu machen. Deshalb muß alles Stammholz bei dem Fällen sogleich geschält, das Brennholz klein gespalten und auf lustige, sonnige, freie Orte räumlich aufgesetzt werden. Die Spalt- und Brethölzer sind so rasch als möglich zu verarbeiten, und es ist Sorge zu tragen, daß sie vollständig austrocknen. — Das schwache Stangen- und Knüppelholz läßt sich ungespalten nur durch Verkohlungs erhalten, wenn es nicht im ersten Jahre verkauft werden kann.

Eine bestimmte Beantwortung der Frage: Ob eine von Raupen abgefressene Kiefer sich wieder erholen wird? ist schwer, weil von gar so vielen verschiedenen, zum Theil zufälligen Umständen abhängig; als: 1) Von der Jahreszeit, in welcher der Raupenfraß erfolgt: Fressen die Raupen die Nadeln ab, bevor sich noch neue Spitzknospen vollständig ausgebildet haben, z. B. im Mai, so ist auf eine Erholung weit weniger zu rechnen, als wenn es im Herbst geschieht. 2) Das Alter des Holzes: Junges, im kräftigen Wuchse stehendes, erholt sich leichter wieder, als altes. 3) Der Boden: Je schlechter derselbe, desto weniger ist darauf zu rechnen, daß sein Holz wieder begrünt. 4) Vor Allem: je nachdem die Raupen alle Nadeln ganz bis in die Wurzel herausfressen, oder aber die Stumpfen derselben und wohl auch einzelne Nadeln stehen lassen. — Die Forleule ist weniger gefräßig, als der Kiefernspinner, und es bleiben bei der erstern noch häufig Stumpfen der Nadeln über der Scheide stehen, in welcher dann eine neue Knospe hervorbricht; daher auch die von erstrer befallenen Orte sich weit leichter und häufiger erholen, als die, welche der Kiefernspinner befallen hat. Sie ist aber immer noch schädlicher für die Kiefer als die Nonne, insofern diese gewöhnlich die Maitriebe verschont. Am ersten erholt sich die Kiefer vom Fraße des Föhrenspanners und der Blattwespe, am wenigsten von demjenigen des Spinners. Die Fichte, wie schon oben bemerkt, erträgt eine Beschädigung weit weniger als die Kiefer. 5) Die Witterung: Eintretende Dürre läßt oft einen befallenen Bestand ganz eingehen, der sich bei fruchtbarem Wetter wieder erholt haben würde. — Als Kennzeichen, daß der Baum unrettbar und deshalb so schleunig als möglich einzuschlagen sei, betrachte man: Wenn die Spitzen an den untern Seitenzweigen welk werden; wenn die Basthaut und das Rindenfleisch braune und bläuliche Stockflecke zeigen; wenn der im Splinte angehäuften Saft einen säuerlichen Geruch und Geschmack annimmt. Besonders ist es ein Zeichen des bereits erfolgten Todes eines Baumes, wenn die Bor-

fenkäser und andere wesentlich nur im abgestorbenen Holze lebende Insekten ihn anbohren.

Der Wiederaufbau ganz abgestorbener oder abgeholzter Orte muß so rasch als möglich betrieben werden, und zwar um so rascher je schlechter der Boden ist. Er ist im Anfange in der Regel viel leichter und sicherer, und wird desto schwieriger, je mehr der Boden durch Bloßliegen seinen Humusgehalt verliert und Niedgräser oder Heidekraut ihn überziehen. Nöthigenfalls genügt, ihn mit 1 bis 2 Pfd. Kiefern Samen pr. Morg. (2 bis 4 Ril. pr. Hekt.) zu überstreuen und diesen einlegen zu lassen, ohne eine weitere Verwundung vorzunehmen. Auch thut man wohl, wenn das Holz schon alt genug war, um Samen zu tragen, einen solchen Ort gleich einzuschonen, da sich oft eine Menge Pflanzen in ihm von Natur zeigen, sobald er Luft und Licht erhält.

B. Forstschutz in polizeilicher Art.

So sehr der Wald auch oft durch Naturereignisse leidet, so bedarf er doch häufig noch weit mehr der Beschützung gegen Beschädigung durch die Menschen und Hausthiere, wenn man seiner angemessenen Erhaltung gewiß sein will.

So wie es überhaupt Zweck der Polizei ist, das zu verhüten oder zu entfernen, was das Wohlbefinden der Gesellschaft stört, so ist auch Zweck der Forstpolizei, so weit an ihr ist, die Forsten gegen Beschädigungen zu sichern, welche ihre Erhaltung gefährden könnten. Eine Forstpolizeigesetzgebung und deren Kenntniß ist somit nöthig, um den Wald auch von dieser Seite aus schützen zu können. Es hat dieselbe zwar in allen deutschen Staaten eine sich gleichbleibende allgemeine Grundlage, aus dem entnommen, was die Forsten zu ihrer Erhaltung bedürfen; im Einzelnen sind jedoch die verschiedenen deutschen Polizeigesetze abweichend. Der Bestimmung dieser Encyclopädie gemäß, welche für das gesammte deutsche Vaterland berechnet ist, kann daher nicht das Einzelne oder bloß Einen Staat Umfassende darin aufgenommen werden, sondern nur das Allgemeine, überall Gültige.

Die Forstpolizei zerfällt in zwei Abtheilungen: 1) die höhere oder Staatsforstpolizei, und 2) die niedere Forstpolizei. Die erstere umfaßt die Beschränkungen, zu welchen der Staat den Forsteigenthümer verpflichten zu müssen glaubt, um der für den Nationalbedarf nothwendigen Erhaltung der Forsten gewiß zu sein. Es existiren darüber in Deutschland gar keine allgemeinen und überall gleich gültigen Vorschriften, da in manchen Staaten, wie z. B. in Preußen und Sachsen die Privatforstbesitzer beinahe gar keinen Beschränkungen unterworfen sind; diese aber in andern dagegen bald mehr, bald weniger ausgedehnt stattfinden. Wir lassen daher jene erste Abtheilung der sogenannten Staatsforstpolizei oder poli-

tischen Forstoberaufsicht hier auch um so mehr ganz unbeachtet, als wohl mit Recht vorausgesetzt werden kann, daß jedem Forstbesitzer die Gesetze seines Vaterlandes in dieser Hinsicht bekannt sind. Es geht uns hier nur die zweite Abtheilung an, welche sich mit der Beschützung der Forsten gegen fremde Eingriffe beschäftigt.

1. Beschützung und Erhaltung der Grenzen.

Ersten Grades gehört dazu eine Bezeichnung der Grenzlinie mit bestimmt zu erkennenden und dauerhaften und nicht leicht zu verrückenden oder sich von selbst ändernden Zeichen. Bäche und Flüsse, welche ihren Lauf häufig ändern oder abbrüchige Ufer haben, eignen sich nicht gut zur Bezeichnung der Grenze; wenigstens muß eine solche geometrische Aufnahme derselben erfolgen, daß ihr Lauf, wenn eine Aenderung desselben stattfinden sollte, mit Bestimmtheit wieder aufgefunden werden kann. Wege, welche sich leicht verlegen lassen, geben häufig Veranlassung zu Grenzirrungen, wenn sie nicht mit andern Zeichen versehen sind. Auch die früher allgemein üblichen Grenzbäume — mit einem eingehauenen Kreuze bezeichnet — können leicht mit andern gleich bezeichneten verwechselt werden, sind auch für manche Verhältnisse zu kostbar, da sie unbenutzt verfaulen müssen, und werden deshalb besser durch andere Merkmale ersetzt. Das Beste dazu sind unstreitig behauene, mit Nummern und Buchstaben versehene Steine; wo diese aber mangeln: in festem Boden Grenzhügel oder Kubitzen, $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ Meter im Durchmesser und beinahe eben so hoch, abgewölbt zusammengeworfen und mit einem $\frac{1}{3}$ Meter tiefen und breiten Gräbchen umgeben. An Tristen und auf sandigem Boden, wo die Grenzhügel sich nicht mit Rasen bedecken, sind dagegen Grenzpfähle vorzuziehen. Die Grenze an Acker- und Wiesenstücken wird am besten durch Gräben gebildet, um das Abpflügen und Abgrasen zu verhindern.

Wo verschiedene Grenzen zusammenstoßen, z. B. die äußern Gutsgrenzen; diejenigen der herrschaftlichen Grundstücke mit denen der Güteinsassen; oder auch Servitutgrenzen: da ist es rathsam, am Punkte des Zusammenstoßens verschiedene Formen der Grenzzeichen zu wählen, um alle Irrungen und Verwechslungen zu verhüten.

Unter alle Grenzzeichen — mit Ausschluß der für bloße Wege, Gräben, Bäume, Raine und Flüsse — werden Glas, Kohlen, Ziegelstücke oder Töpferscherben (in der Regel unter gemeinsamer Mitwirkung der Angrenzer) gelegt, um sie als wirkliche Grenzmerkmale dereinst konstatiren zu können, wenn etwa Zweifel entstanden.

Jede Krümmung der Grenze muß mit einem Grenzmale versehen werden; auch selbst bei graden Linien dürfen dieselben nicht über 50 Ruthen oder 200 Meter ca. aus einander sein, sondern müssen mit Zwischenzeichen versehen werden. Bei sehr krumm-

laufenden Grenzlinien werden die Grenzmale durch Gräben verbunden.

Von jedem Grenzmale muß man in der Regel das zunächst liegende deutlich sehen können, und es darf Niemand die dazu nöthige Aufräumung der Grenze, welche auf gemeinschaftliche Kosten zu bewirken ist, weigern. Die Grenzen stets offen zu erhalten, dient sehr zur Vermeidung aller Irrungen. Das auf der Grenze stehende Holz, wie auch die eigentlichen Grenzbäume, werden in der Regel getheilt. Was von Zweigen über die Grenze hängt, kann der Grenznachbar weghauen, so wie ihm auch die auf seinen Grund fallenden Früchte gehören. Gräben müssen so gezogen werden, daß die eigentliche Grenzlinie in der Mitte des Grabens geht.

Am besten wird die Erhaltung der Grenze durch Anfertigung einer Grenzkarte, deren Richtigkeit von allen betheiligten Parteien gerichtlich anerkannt werden muß, gesichert. Es muß dazu der Grenzzug genau aufgenommen werden, so daß jedes Grenzzeichen mit der laufenden Nummer versehen und auch jedes angrenzende Grundstück auf der Grenzkarte verzeichnet wird, damit der Aufnahme gemäß ein mit der Karte übereinstimmendes Grenzvermessungsregister angefertigt werden kann, worin die Grenzmale nach der laufenden Nummer, dann die Länge der Linie, die Größe der Winkel nach Graden und eine Beschreibung der Lage des Grenzpunktes angegeben sind. (Die Winkel werden am besten mit dem Theodoliten und nur zur Noth mit der Bussole gemessen. Mindestens eben so zuverlässig als letztere arbeitet Preßler's Tascheninstrumentchen „Ingenieurmeßknecht“, das mit Visir- und Nivelirlibelle zusammen nur ca. 4 Thlr. kostet. Vgl. Preßler: „Das math. Taschenbrödel in Schule und Haus und Wald und Feld“. Kap. 12. 1870.)

Von Zeit zu Zeit muß die Grenze durch alle Grenznachbarn gemeinschaftlich revivirt und bezogen werden, um die unkenntlich werdenden Grenzmale zu erneuern, wobei, wie sich von selbst versteht, nur in Uebereinstimmung aller Theile etwas vorgenommen werden kann.

Bei verdunkelten streitigen Grenzen ist eine gütliche Einigung zur Herstellung einer festen Grenzlinie in der Regel jedem Grenzstreite vorzuziehen, und deshalb ein Rechtsstreit möglichst zu vermeiden. Diese werden wegen der Lokalkommissionen stets sehr kostbar, und selten dürfte das streitige Objekt der Kosten werth sein; — auch wird, wo nicht Gewißheit über die Grenzlinie zu erlangen ist, der streitige Punkt doch zuletzt zwischen den Parteien getheilt.

2. Sicherung des Waldes gegen Holzentwendungen.

Die Vorschriften über Bestrafung der Holzentwendungen und Waldfrevel sind in den deutschen Staaten sehr verschieden, bald mehr bald weniger streng. Es kann hier weniger darauf ankommen, nach-

zuweisen, auf welche Art man die Bestrafung der Frevler — als das Mittel, die Beschädigung des Waldes durch sie zu verhüten — bewirkt, als vielmehr, wie man die Quellen abgräbt, aus denen die Holzdiebereien eigentlich entspringen.

Die erste, häufigste und am schwersten abzustellende Ursache ist die Armuth, oder das Bedürfniß und die Unmöglichkeit sich in Besitz des nöthigen Feuermaterials auf rechtliche Weise zu setzen. Da Derjenige, welcher dies nicht vermag, gleichsam zur Holzentwendung gezwungen ist, gewöhnlich auch bei ihm nicht einmal eine Strafe ausführbar und wenigstens nicht von der erwarteten Wirkung ist, — so erfordert es die Klugheit wie Billigkeit, die ganz armen Anwohner des Waldes dadurch von der Holzentwendung abzuhalten, daß man ihnen Gelegenheit giebt, den nothwendigsten Bedarf sich auf erlaubte Weise zu verschaffen. Zuerst ist es Verpflichtung des Staates, Sorge zu tragen, daß ganz arme Mitglieder der Gesellschaft so weit unterstützt werden, oder ihnen so weit Gelegenheit gegeben wird, sich durch Arbeit ihren Unterhalt zu erwerben, daß sie nicht gezwungen werden, das Eigenthum ihrer Mitbürger anzugreifen. Jedoch auch der einzelne Forst- und Gutsbesitzer kann zuweilen diese Quelle der Holzdieberei dadurch verstopfen, daß er den Dürftigen entweder Arbeit giebt, oder ihnen geringes, wenig Werth habendes Holz antweist. Es ist dies häufig vortheilhafter als sich das bessere entwenden zu lassen.

Sorgfältige Aufsicht, so daß kein Frevler erwarten darf, unentdeckt zu bleiben; nicht zu strenge, aber deshalb ausführbare Strafen, welche dem Vergehen auf dem Fuße folgen — sind ferner ein Mittel, die Holzentwendungen zu verhüten. Oft ist es nur nöthig, da wo letztre zur Gewohnheit geworden sind, die Leute lediglich eine Zeit lang davon zu entwöhnen, um sie für immer abzustellen; so daß die verdoppelten und verdreifachten Aufsichtskosten nur für kurze Zeit aufgewendet zu werden brauchen. Nichts befördert aber die Holzdieberei mehr, als mangelhafte Aufsicht, sei es, weil die Schutzbezirke der Forstbeamten größer sind als daß sie von diesen übersehen werden können, oder weil diese alt, schwach, unfähig oder nachlässig sind.

Die Holzentwendungen sind ein Uebel, welches man durchaus nicht aufkommen lassen muß, da es sehr schwer ist, es abzustellen, wo sie zur Gewohnheit wurden.

Sie haben zuweilen auch ihren Grund in der Vermischung und Unbestimmtheit der Nutzungen der Servitutberechtigten und des Waldbesizers. Wo erstere befugt sind, trocknes Holz im Walde zu hauen, da geschieht es nur zu leicht, daß sie auch halb trocknes und solches, von dem sie glauben, daß es später einmal trocken werden könnte, an sich nehmen. Ueberhaupt geben die Holzungsgerechtfame nicht bloß Gelegenheit, die Entwendungen unentdeckt und ungestraft zu begehen, sondern schwächen auch die strengen Scheidungslinien

zwischen fremdem und eigenem Gute. Wenigstens muß dabei fest und deutlich bestimmt sein, was der Berechtigte zu fordern hat, und was dem Waldbesitzer gehört, wenn auch nicht immer aus andren Gründen die Holzungsgerechtfame ganz abgelöst werden können.

Eine Ausbildung des moralischen Gefühls, welche dem gemeinen Manne die Erkenntniß gäbe, daß die Entwendung von Holz eben so ein Unrecht sei, als diejenige einer andern Sache — was nur zu häufig nicht anerkannt wird — dürfte am allerwichtigsten hinsichtlich der Verminderung der häufigen Holzentwendungen sein. — Nur liegt es leider größtentheils außerhalb des Wirkungskreises des Forstbesizers und Forstverwalters, auf solche moralische Hebung direkt einzuwirken.

Oft wird schon die Entwendung von Kleinigkeiten, wie z. B. von Besenreis, Reitschenstöcken, Bast u. dgl., durch die häufig noch damit verbundenen anderen Schädigungen für einen Forst sehr verderblich. Sie findet vielleicht weniger deshalb statt, weil die Leute, die sich an den Gebrauch dieser Dinge gewöhnt haben, sie nicht bezahlen wollen, als weil sie wegen der Geringfügigkeit des Einkommens, das sie gewähren, gar nicht verkauft werden. Der Verkauf derselben zu niedrigen Preisen von den Schlägen, wo sie ohne Nachtheil für die Forstwirthschaft gewonnen werden können, beseitigt diese Entwendung gewöhnlich, da es dann sich nicht mehr der Mühe lohnt, sich der Gefahr der Entdeckung und Bestrafung auszusetzen.

Ueberhaupt gilt die Regel, Dinge, deren Entwendung man nicht im Stande ist, zu verhüten, als z. B. das Gras in den Kulturen, Waldbeere, Haselnüsse und alle andern lieber zu verkaufen, auch wenn man sonst Gründe hätte, es nicht zu thun. Es ist weniger um des geringen Einkommens willen, was oft kaum den Verlust auf der andern Seite deckt, als deshalb, weil die Käufer weniger Schaden thun, und leichter zu beaufsichtigen sind, als die Entwender.

Ordnung und Regelmäßigkeit in der Wirthschaftsführung tragen ebenfalls zur Vermeidung der Verluste durch Entwendungen bei. Wo Holz überall in dem Forste umherliegt und steht, wo das nicht zu rechter Zeit aufgearbeitete, umgebrochene oder trockene Holz die Bedürftigen oder zur Entwendung Geneigten gleichsam einladet: da ist selbstredend der Schutz des Waldes viel schwieriger als da, wo seine Uebersicht durch eine geordnete und regelmäßige Wirthschaft erleichtert wird.

3. Gegen Schaden durch das Weidevieh.

Von der nöthigen Schonzeit, um das Verbeißen des Holzes zu verhindern, ist schon oben gehandelt worden.

Mittel, um den Schaden, der dadurch entsteht, zu verhindern, sind noch:

1) Das Zusammenlegen der zu schonenden Orte in großen Flächen.

2) Das Verzäunen der Tristen, welche an die Schonungen grenzen.

3) Das Verbot des Einzelnhütens und der Nachtweide, so wie des Hütens durch Kinder.

4) Die Verpflichtung, das Vieh mit Glocken zu versehen, die man weit hören kann.

5) Desgl., das Vieh nicht Mittags an solchen Orten, wo leicht Schaden geschehen kann, namentlich nicht unter werthvollen Hölzern lagern zu lassen.

Um Bodenschädigungen zu verhüten, beseitige man möglichst den Trieb an steilen Hängen, wo die Erde leicht abgetreten und dann abgeschwemmt wird.

4. Gegen Schaden bei Grasung, Harzung, Rohlung u.

Durch das Grasschneiden werden häufig die jungen im Grase stehenden Pflanzen vernichtet; es wird dies desto gefährlicher, mit je weniger Vorsicht bei dem Gewinnen des Grases verfahren wird. Da diese bei der Entwendung des Grases ganz hinwegfällt, es aber häufig sehr schwer, wo nicht unmöglich ist; Grassdiebereien ganz zu verhüten, so bleibt beinahe nur Ein Mittel übrig, diesen Schaden abzuwenden: Dies ist, das Gras in den Schonungen, welche der Beschädigung ausgesetzt sind, unter Aufsicht der Forstbedienten vorsichtig herausrupfen, oder mit der Sichel schneiden zu lassen, und es zu dem Ende den Bedürftigen lieber sehr wohlfeil zu verkaufen, oder auch wohl gar unentgeltlich zu überlassen.

Das unerlaubte Abstreifen des Laubes ist nur da, wo Niedermälder sind, und Schafe oder Ziegen von den Landbewohnern, die nicht Grundstücke genug haben, um sie zu ernähren, gehalten werden, in Gebrauch. Das Holz wird dadurch nicht bloß solcher Theile beraubt, die zu seiner Ernährung und Erhaltung unentbehrlich sind, sondern es gehen auch dabei sogar oft die Knospen mit verloren, woraus die Blätter und Zweige für das folgende Jahr entwickelt werden sollen. Es wird desto weniger nachtheilig, je später im Jahre es erfolgt, wo das Wachsthum des Holzes schon beendet ist, und je weniger die dann schon ausgebildeten Knospen dabei verletzt werden. Vor der Mitte des Monats September darf es unter keiner Bedingung gestattet werden. Da die Laubstreifer gewöhnlich aus der ärmsten Volksklasse sind, so lassen sie sich selten durch Strafen zügeln; überdies ist es schwer, sie zur Strafe zu ziehen, indem sie im Dickicht versteckt ihr Geschäft ohne alles Geräusch verrichten und sich leicht verbergen. Es ist deshalb der Klugheit und vielleicht der Billigkeit, welche die mögliche Unterstützung der Armen fordert, gemäß, ihnen lieber diejenigen Niederwalddistrikte, deren Abtrieb nahe bevorsteht, im Herbst, bevor

das Laub gelb wird, gegen eine geringe Zahlung, oder nöthigenfalls auch unentgeltlich einzuräumen, damit sie ihren Futterbedarf daselbst sammeln können.

Das Harzscharren in Fichtenwaldungen wird denselben sehr nachtheilig, sobald es nicht unter den nöthigen Beschränkungen stattfindet; der Nutzen, den man durch die Pechbereitung hat, wird selten den Verlust am Holze übertragen, vollends wenn es Nutzholz ist, da in Folge der amerikanischen Konkurrenz die Pechpreise nicht gleichen Schritt mit den gestiegenen Holzpreisen gehalten haben. Durch die Entziehung des Saftes wird die Holz- und Samenerzeugung verhindert, das Holz wird schlechter, weil ihm das Harz entzogen wird, welches sowohl seine Brenngüte als Dauer vermehrt; die Wunde, welche der Baum erhält, um das Harz ausfließen zu lassen, erzeugt überdies faulige Stellen, welche die Brauchbarkeit des Holzes außerordentlich vermindern. Mag daher der Besitzer des Waldes die Harznutzung selbst beziehen oder mag sie Berechtigten zukommen, so wird er meist gut thun, das Harzscharren folgenden Beschränkungen zu unterwerfen:

- 1) Bäume, welche Nutzholz geben sollen, sind entweder ganz zu verschonen oder höchstens einige Jahre vor dem Abhiebe zu harzen.
- 2) Bei dem Abschälen der Rindenstreifen (Lagten), um das Harz zu gewinnen, darf der Splint nicht verlegt werden; es darf das Harzscharren nur ein Jahr um das andere erfolgen; nirgends darf ein 90 bis 120 Jahr alter Stamm nach und nach mehr als 4 bis 5 abgeschälte Streifen von $1\text{--}1\frac{1}{3}$ Meter Länge, 5—8 Cm. Breite überhaupt erhalten.

Durch die Köhlerei kann den Forsten vielfach Beschädigung zugefügt werden. Um sie zu verhüten, ist die Wahl der Kohlstellen so anzuordnen, daß nicht Feuergefährdung entsteht, durch die An- und Abfuhr des Holzes nicht Schaden geschieht, die benachbarten Bäume und Dickungen nicht durch den Meilerrauch beschädigt werden. Das Laub oder der Rasen, womit der Köhler deckt, muß demselben an solchen Orten angewiesen werden, wo er es ohne Nachtheil für den Forst wegnehmen kann; auch die Weide für die Köhlerpferde, wenn er solcher bedarf, verlangt sorgfältige Beachtung, weil sonst dieselben leicht Schaden auf den Schlägen und in den Schonungen thun. Je schwerer der Tag und Nacht im Holze sich befindende Köhler zu kontroliren ist, desto mehr hat man sein Augenmerk darauf zu richten, daß er nicht Material zum Anzünden, zu Fackeln oder gar Holz zum Füllen auf unerlaubte Art an sich nimmt.

Beim Beeren- und Früchtesuchen wird oft Rinde zu Gefäßen abgeschält, auch werden häufig die Sträucher und Bäume durch Abbrechen von Zweigen beschädigt. — Läßt man in jungen Orten wilde Obstbäume stehen, so schaden diese leicht dadurch, daß

unter ihnen Vieles bei dem Sammeln der Früchte zertreten wird. Was Alles nur dadurch verhütet werden kann, daß man die Sammlung dieser Früchte allein bekannten und zuverlässigen Leuten überläßt, denen dazu die Erlaubniß durch besondere Zettel erteilt wird, welche sie zur Legitimation stets bei sich führen müssen.

Das Weidenschneiden, Bastfchälen, Quirlschneiden, Stöcke- und Pfeifenröhreschneiden, und ähnliche hinsichtlich des Werthes der entwendeten Sache sehr unbedeutende, aber durch ihren großen Nachtheil für den Forst oft sehr empfindliche Frevel, können in der Regel nur dadurch verhindert werden, daß die vorgefundenen und daraus gefertigten Gegenstände eine strenge Bestrafung nach sich ziehen, da die Freveler bei der Begehung des Frevels selten betroffen werden können.

Gegen Beschädigungen endlich durchs Fuhrwerk, insbesondere an den jungen Orten, giebt's keine wirksamere Polizei als — die Herstellung und Erhaltung guter Waldwege, zu welchem Behufe vorzugsweise Folgendes zu beachten: Im Lehm Boden müssen die Wege so weit aufgehauen sein, daß sie durch den Aufzug und die Sonne ausgetrocknet werden. Auch wird daselbst eine solche Breite oft unerläßlich, daß die Fuhrleute nicht nöthig haben, immer einem und demselben Gleise zu folgen. Wo Vertiefungen sind, in welchen sich Wasser zusammenzieht, müssen Abzugsgräben und kleine Brücken angelegt werden; einzelne entstehende Löcher sind schleunig, so wie sie bemerkbar werden, mit Faschinen oder zerschlagenen Steinen auszufüllen, die jedoch hinreichend mit Sande oder Kies in den Zwischenräumen ausgefüllt und oben bedeckt werden müssen, so daß ein fester Damm dadurch entsteht. — Im Bruchboden oder an bruchigen Stellen ist das Auslegen des Weges mit Faschinen und Bedecken derselben mit Kies und Sand unstreitig das beste Mittel, um die Fahrbarkeit des Weges zu sichern. Ist der Bruch sehr tief, so bleibt oft die Anlegung eines Knüppeldammes, mit starker Bedeckung von Faschinen und Erde, das einzige Mittel, einen fahrbaren Weg mit wenig Kosten herzustellen. An steilen Berghängen müssen thunlichst auf eine gehörige Anzahl mehr und minder horizontaler Wegstellen Bedacht genommen werden, an die das Holz herangebracht werden kann. Man strebe hierbei vor allem auch, sich klar zu werden, inwiefern bequemere und wohlfeilere Abfuhrgelegenheiten die Qualitätsziffer (vgl. Vorschule S. 29) unsere Bestände — oft wie namhaft — zu erhöhen und dadurch meist schon in kürzester Zeit sich bezahlt zu machen geeignet sind.

5. Bei und gegenüber der Streunung.

Der Wald bedarf, eben so gut als das Feld, der Düngung insbesondere des Humus. Da nun aber dieser sich größtentheils allein aus verfaulenden Vegetabilien im Walde bildet, der vorhandene auch fortwährend zersetzt und zerstört wird, so muß eine Erschöpfung

der Bodenkraft erfolgen, wenn die ganze Bodenerzeugung weggenommen und dadurch ein Ersatz des konsumirten Humus verhindert wird. Das erzeugte Holz müssen und können wir ganz benutzen, da wir deshalb den Wald anbauen und erhalten; das jährlich abfallende Laub, die Nadeln, sind auch hinreichend, die Ertragsfähigkeit des Waldes nicht nur zu erhalten, sondern sogar noch in geschlossenen Beständen zu vermehren. *) Es giebt noch Fälle wo auch von diesem Laube noch ein Theil zur Unterstützung der Landwirthschaft benutzt werden muß, weil ohne dasselbe der Acker nicht in einem solchen Düngungszustande erhalten werden könnte, daß er die Bevölkerung ernähren kann. Solche Fälle treten gewöhnlich da ein, wo Mangel an Wiese oder an solchem Boden ist, welcher zum Futterbau sich eignet; oder wo z. B. der arme und unfruchtbare Grund zu wenig Stroh giebt, was dann noch dazu zur Fütterung verwendet werden muß, so daß er sich nicht durch seine eigene Production fruchtbar erhalten kann, sondern einen außergewöhnlichen Zuschuß an Düngungsmitteln fordert. Auch ist eine große Zerstückelung des Grundeigenthums und in Folge derselben die Erbauung von Fruchten, welche viel Dünger verlangen und wenig zurück liefern, häufig eine Ursache des großen Streubedarfes aus dem Walde.

Da unter solchen Verhältnissen sich gewöhnlich größere Waldflächen vorfinden, als bedurft werden, so ist es nicht zu verwerfen, wenn dann der Ackerbau selbst auf Kosten des Waldes begünstigt wird; denn was könnte noch so viel Holz uns helfen, wenn uns die Produkte des Ackerbaues fehlten, die uns ernähren müssen? Diese Benutzung des Waldes muß aber immer so weit beschränkt werden, daß sich derselbe dabei erhalten läßt; denn es ließe sich wohl nichts Thörichteres denken, als durch zu starkes Streusammeln die Ertragsfähigkeit des Waldes, und dadurch zugleich die Streunutzung selbst zu vernichten: das hieße den Baum abhauen, um die Früchte zu erhalten. Der Streuertrag eines Waldes vermindert sich durch eine Erschöpfung der Bodenkraft ganz in demselben Maße wie der Holzertrag.

Die nothwendigen Beschränkungen, denen das Streurechen unterworfen werden muß, um dabei der Erhaltung des Waldes gewiß zu sein, sind verschieden:

- 1) nach dem Boden und Feuchtigkeitsgrade,
- 2) der Holzgattung,
- 3) der im Walde stattfindenden Betriebsart.

*) Ist wohl noch als sehr fraglich zu betrachten. Man bedenke, daß wir mit jedem Kubikmeter Holz dem betr. Standorte 10 bis 15 Pfd. Nährsalze entziehen. Immerhin aber bleibt der Humus die Hauptsache. Näheres über die Naturgesetze seiner Mitwirkung siehe in unserm Schriftchen „Hochwaldbetrieb der höchsten Bodenkraft und Reinerträge“ (Dresden 1865) S. 8—19 im Kapitel: „Der Forstwirth und der Humus.“

Zu 1. Zu einem lohnenden Holzwuchse ist immer ein gewisser Vorrath von Humus erforderlich. Je ärmer daran der Boden ist, desto mehr muß man danach streben, ihn durch verfaulendes Laub so weit zu verbessern, daß er tragbar und zur Erzeugung von Holz geschickt wird. Sehr lockerer Sandboden hat wegen des starken Luftzutritts eine stärkere Konsumtion des Humus, als lehm- und thonhaltiger Boden, welcher denselben besser an sich hält; und da auch zugleich wegen größerer Trockenheit des hochliegenden lockern Bodens hier oft die nöthige Feuchtigkeit zur Herbeiführung des Fäulnißprocesses fehlt, so geht sogar in ihm oft viel Laub verloren, welches gar keinen Humus giebt. Dieselbe Erscheinung bemerken wir an Berghängen, welche bei einem starken Neigungswinkel der Einwirkung der Sonne und Luft sehr ausgesetzt sind, und überdies noch viel Humus durch das Abspülen bei starkem Regen und dem Schmelzen des Schnees verlieren. Ebenso erschöpft sich der Kalkboden sehr leicht, weil solcher die raschere Humuszersetzung begünstigt. Dies rechtfertigt die Beschränkung des Streurechens, welches auf ganz armem und sehr dürrer Sandboden, zumal wenn dieser flüchtig zu werden droht, und ihm die Bedeckung deshalb nicht geraubt werden darf, an steilen Mittags- und Abendhängen, womöglich gar nicht stattfinden darf. Auch der ärmere Kalkboden kann leicht seine Fruchtbarkeit dadurch verlieren. Je mehr sich der Boden dieser Eigenthümlichkeit nähert, desto vorsichtiger darf das Rechen nur ausgeübt werden. Dagegen wird es weniger nachtheilig werden auf Boden, der entweder einen seit langer Zeit aufgesammelten Humusvorrath enthält und ihn zu bewahren vermag, wie der Marsch-, Klay- und Bruchboden, oder einen steten Ersatz desselben durch das Anschwellen von Humus erhält, wie die Thälränder und die Flußthäler, in denen die austretenden Gewässer fruchtbare Theile zurücklassen; oder auf Boden der durch große Feuchtigkeit schon eine natürliche Fruchtbarkeit hat. (Behufs gründlicher Auffassung der betr. Naturgesetze s. das unter voriger Seite angezogene kleine Schriftchen.)

Zu 2. Einige Holzgattungen gedeihen nur bei einem verhältnißmäßig beträchtlichen Humusvorrathe, wie die Eiche, Buche, Esche, Ulme, Ahorn, Weißtanne; andere nehmen mit ärmerem Boden vorlieb, wie die Kiefer, Fichte und Birke. Je mehr gewisse Hölzer einen kräftigen Boden verlangen, dabei aber vielleicht auf einem natürlich armen stehen, der bloß zufällig fruchtbar geworden ist indem sich im unbenutzten Walde viel Humus auf ihm sammelte: desto sorgfältiger müssen sie mit Streurechen verschont werden, wenn man sie nicht ganz vernichten will. So ertragen Eiche und die mit ihr genannten Hölzer, wo sie auf Sand vorkommen, das Streurechen durchaus nicht, selbst wenn es, in demselben Maße ausgeübt, der Kiefer noch wenig nachtheilig werden würde. Auch hat wohl der Wurzelbau der Hölzer einigen Einfluß darauf; dann will man be-

merkt haben, daß die Buche am empfindlichsten dagegen ist und am meisten darunter leidet. Wir ziehen daraus die Schlußfolge, daß, wo Hölzer, welche einen kräftigen Boden bedürfen, auf armem Boden vorkommen, dann das Streusammeln ganz untersagt sein muß, wenn jene Holzarten erhalten werden sollen; daß aber immer in Buchenwaldungen es außerordentlich beschränkt werden muß, und wo es für den Ackerbau unentbehrlich ist, allenfalls nur 10 bis 20 Jahre lang in Beständen von 80 bis 100 Jahren, gestattet werden kann.

Die Kiefernbestände dürfen nicht eher berecht werden, als bis sie anfangen, die Kronen abzuwölben, da (in zur Verhagerung neigenden Lagen) der Höhenwuchs sogleich fast aufhört, so wie die Bodendecke weggenommen wird.

Zu 3. Je flacher die Wurzeln liegen, desto schädlicher wird die Hinwegnahme ihrer Laubbedeckung. Daher ist in allen jungen Beständen, so wie im Niederwalde, das Streurechen höchst verderblich. Nieder- und Mittelwald würden am besten ganz damit verschont, und wenigstens ist es bis dahin zu beschränken, daß es nur 1 bis 2 Jahre vor dem Abtriebe stattfindet.

Unschädlich wird das Streurechen allein, wo es auf die Hinwegnahme von Forstunkräutern oder von solcher Bodenbedeckung, welche die Besamung verhindert, beschränkt ist.

Noch ist bei demselben darauf zu sehen:

- daß nicht Holzpflanzen durch das Austragen und Ausfahren unmittelbar beschädigt werden;
- daß nicht eiserne Harken gebraucht werden, mit denen man leicht Wurzeln beschädigen und herausreißen kann;
- daß denjenigen Holzgattungen, welche nur aufgehen und sich erhalten, wenn eine Laubdecke den Boden schützt, die nöthige Streuschonung 10 bis 20 Jahre vor der Verjüngung in Besamungsschlägen zu Theil wird.

Wo diese im Allgemeinen den Wald doch immer mehr und minder verderbliche Nutzung zu beseitigen ist, etwa durch Austausch des schlechtesten Kulturlandes gegen besseres; durch Abtretung von Wiesengrund; durch Einführung von Stallfütterung, um mehr Dünger zu gewinnen; und dazu Benützung der Waldgräserei, Einstreuen von Erde und Torf, wodurch die Waldstreu ersetzt werden kann: da wird man fast immer kein Opfer scheuen müssen, um sich davon zu befreien, gleichviel ob die Streu der eigenen Wirthschaft zu Gute kommt, oder von Servitutberechtigten bezogen wird. Im letztern Falle unterlasse man auch ja nicht, zu erwägen, daß die Ablösung solcher Servituten in der Regel um so billiger ist, je zeitiger man den passendsten Moment ergreift. (Vgl. Preßler: Forstliches Hülfsbuch. 2. Aufl. S. 247.)

6. Von den Waldservituten und ihrer Aufhebung und Abfindung.

Als das Waldeigenthum sich bildete, waren Diejenigen, welche den Wald in Besitz nahmen, nicht im Stande, jede Art von Mitbenutzung durch ihre Unterthanen oder auch andere freie Leute auszuschließen; sie mußten sich häufig begnügen, nur die werthvollsten Nutzungen als privates Eigenthum in Anspruch zu nehmen. Oft räumte man auch erst später freiwillig als Geschenk oder gegen einen Zins, der früher wohl im Verhältnisse mit dem Werthe der abgetretenen Sache stand, jetzt freilich oft sehr unbedeutend erscheint, Nutzungen an Fremde ein, weil der Waldbesitzer selbst dieselben nicht beziehen und verwerten konnte. So entstanden die Waldservituten, welche auf diese Art eben so gut ein Eigenthum bilden, das der Staat beschützen muß, wie jedes andere Besitzthum.

Sie sind auch häufig jetzt noch ein Mittel, die gesammte Waldproduktion zu Gute zu machen, da der Eigenthümer viele Dinge selbst oft gar nicht würde benutzen können; und werden dieselben überdies besonders oft dadurch wohlthätig, daß sie ein Mittel darbieten, die ärmere Volksklasse, für welche kein eigener Waldbesitz paßt, mit den nöthigsten Lebensbedürfnissen zu unterstützen, ohne daß man deshalb große Opfer zu bringen genöthigt wäre.

Wer könnte in den großen Staatsforsten das Gras und das Raff- und Leseholz wohl benutzen, wenn man nicht den Vieh haltenden Grundbesitzern erlaubte, es auszuhüten und den armen Stadt- und Landbewohnern gestattete, das schlechte Reiserholz zu sammeln! Es würden diese Dinge, die oft von beträchtlichem Werthe sind, ohne dies unbenutzt bleiben und verloren gehn. Das Bedürfnis der Berechtigten, die zu arm sind, sich Futter und Holz zu kaufen, würde dann auf eine dem Lande und dem Forsteigenthümer viel kostbarere Art befriedigt werden müssen. — Ein mit Servituten belasteter Wald ist freilich dem Eigenthümer weniger werth, als ein davon befreiteter; allein das kann kein Grund sein, die Waldservituten aufzuheben*), eben so wenig, als die auf einem Grundstücke haftenden Schulden für gelöscht zu erklären, da sie dessen Reinertrag für den Besitzer schmälern.

Man erkannte jedoch in den Zeiten, wo die Servituten entstanden, das Bedürfnis der Schonung des Waldes, um ihn erhalten zu können, was für das Nationalwohl so wichtig ist, noch nicht genug, um erstere demgemäß zu beschränken. Daher hat man sich häufig in der neuern Zeit genöthigt gesehen, diese Be-

*) D. h. absolut oder als Nutzungen aufzuheben; dieselben aber als Servituten d. i. als Aufleistungen möglichst sich vom Halse zu schaffen, müssen wir doch jedem Forstbesitzer und zwar nicht blos in seinem privatwirthschaftlichen, sondern auch im allgemeinen oder volkswirthschaftlichen Interesse anempfehlen.
Pr.

beschränkung einzuführen. Da sich jedes Mitglied der bürgerlichen Gesellschaft demjenigen unterwerfen muß, was das Wohl des Ganzen erfordert, so ist diese Beschränkung, so weit sie die nothwendige Erhaltung des Waldes nöthig macht, vollkommen rechtlich begründet.

Die Gesetzgebung in dieser Hinsicht ist in den verschiedenen Staaten sehr abweichend, je nachdem man dem Walde mehr oder weniger Schutz verleihen zu müssen glaubte, und je nachdem seine Erhaltung und vollkommene Bebauung mehr oder weniger als Bedürfniß erschien. Es würde deshalb unmöglich sein, alle auch nur deutsche Gesetze anzuführen, welche auf die Ordnung der Waldservituten Bezug haben; so nöthig es auch ist, daß jeder Waldbesitzer genau weiß, welche Rechte ihm zustehen, welchen Verpflichtungen er sich unterwerfen muß.

Es giebt nun auch noch viele Fälle, wo ein Waldservitut, selbst wenn es so weit beschränkt ist, als die nothwendige Erhaltung des Waldes erfordert, dennoch dem Besitzer desselben sehr lästig wird, indem es ihn in der freien Disposition über den Forstgrund und dessen Benutzungsart hindert, da in einem servitutbelasteten Walde keine eigenmächtige Aenderung der Bewirthschaftungsart zum Nachtheile des Berechtigten vorgenommen werden darf. Außerdem verhindern auch noch selbst besondere Verträge oft die nothwendige Beschränkung der Waldservituten, da ein Privatabkommen die allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen zum Vortheile des Waldbesitzers ungültig macht, in sofern ein rechtsgültiges Dokument die Schranken und Befugnisse des Berechtigten genau bestimmt.

Dies macht gesetzliche Bestimmungen über die Art und Weise, wie Servituten abgelöst werden können (eine Gemeintheitstheilungsordnung) nöthig, die wir auch schon in mehreren deutschen Staaten, z. B. Preußen, besitzen. Auch diese Gesetze können in ihren Ansichten sehr abweichend sein, und wir müssen uns daher hier darauf beschränken, darauf aufmerksam zu machen, was der Forstbesitzer zu untersuchen hat, um überzeugt sein zu können, daß eine Abfindung der Servituten für ihn vortheilhaft sein werde, und nach welchen Ansichten die Ablösung selbst im Allgemeinen zu leiten ist, um beiden Theilen kein Unrecht zuzufügen.

Bei der Abfindung einer auf dem Walde lastenden Gerechtsame kommt es darauf an, dem Berechtigten die bisher aus dem Walde bezogene Nutzung in gleicher Größe in einer andern Art dergestalt anzuweisen, daß er sein Bedürfniß künftig dadurch eben so gut befriedigen kann, als es bisher durch die Ausübung seines Rechts geschah.

Die Fragen, welche sich der Waldbesitzer zuerst zu beantworten hat, bevor er auf die Ablösung der fremden Gerechtsame anträgt, sind:

Was kostet mich jetzt die Ausübung derselben?

Welche Entschädigung nach Quantität und Qualität wird gegeben werden müssen, um sie abzukaufen?

Was kann der Wald eintragen, wenn er von Servituten befreit ist, und ersetzt der Mehrertrag desselben dann das, was man hat geben müssen, um die Ablösung derselben zu erlangen?*)

Der Gewinn, welcher durch diese erlangt wird, besteht größtentheils in dem dadurch erlangten freien Dispositionsrechte, und der daraus entspringenden Befugniß, den Boden vortheilhafter benutzen zu können, z. B. durch Umwandlung des Forstlandes in Acker und Wiesen, des Hochwaldes in Niederwald, durch Anbau vortheilhafterer Holzgattungen. Wo der servitutfreie Wald in derselben Art bewirthschaftet werden müßte, wie der servitutbelastete, hat das freie Dispositionsrecht für den Eigenthümer geringen Werth, da er keinen vortheilhaften Gebrauch davon machen kann; außer man räumt durch die Ablösung der Servituten die Hindernisse hinweg, welche sich bisher der Erziehung vollkommener Bestände entgegensetzten, und rechnet nun darauf, künftig diese zu erziehen — wobei man sich aber sehr hüten muß, gleich auf ideale und vollkommene Bestände zu rechnen. Außerdem aber wird in der Regel der Gewinn der Produkte, welche bisher der Berechtigte bezog, nur in den seltenern Fällen, wo man sie höher benutzen kann als dieser, die dafür zu zahlende Entschädigung ersetzen. Raff- und Leseholz, Riehn- und Stockholz, Gras, Mastfrüchte u. dgl. wird man beinahe immer theurer erkaufen müssen, als man sie benutzen kann, da dem Berechtigten theils gewöhnlich diese Dinge von größerem Werthe sind, als dem Waldbesitzer, theils auch er sie mit geringerem Kostenaufwande gewinnen kann.

Bei der Ausführung der Ablösung kommt es zuerst darauf an, den Umfang des Rechts, in dem dasselbe ausgeübt werden darf, genau festzustellen, denn davon hängt zunächst die Größe des Ertrags ab. Es muß derselbe nach den allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen, den besondern bestehenden Verträgen und Dokumenten, so wie nach der bisherigen Observanz genau ermittelt werden.

Sobald die Schranken und sonstigen Verhältnisse der Berechtigung festgestellt sind, wird sich die anzustellende Untersuchung ferner darauf erstrecken müssen, was die Berechtigung ordnungsmäßig ausgeübt

1) dem belasteten Walde und dessen Besitzer kostet — d. h. was dieser mehr aus dem Walde entnehmen könnte, wenn die Berechtigung nicht vorhanden wäre; und

2) was der Berechtigte durch seine Gerechtsame für einen Ertrag bezieht.

*) Wegen schätzungs- und rechnungsrechtlicher Beantwortung solcher und ähnlicher Fragen siehe in Forstl. Hilfsbuchs vierter Abtheilung die hintern Kapitel derselben.

Zu 1. Der Verlust, welchen eine auf dem Walde lastende Grundgerechtigkeit dem Besitzer desselben zuziehet, kann

- a) unmittelbar,
- b) mittelbar sein.

Unmittelbar ist er, in sofern die Berechtigten Gegenstände benutzen, welche der Waldbesitzer ebenfalls mit Vortheil beziehen könnte, z. B. Bauholz, Kastenholz, Mast u. dgl. m. Es wird aber ein seltner Fall sein, wo der Waldbesitzer diese Dinge höher benutzen könnte, als ein Berechtigter; und da die Billigkeit wie Gerechtigkeit nothwendig bedingt daß, wenn der Waldbesitzer die Aufgabe einer Grundgerechtigkeit, die auf dem Walde lastet, verlangt, er den Berechtigten für den dadurch bezogenen Nutzen voll entschädigt; so wird sehr selten mit Gewinn von Seiten des Forsteigenthümers, um des unmittelbaren Verlustes willen, auf Servitutablösung angetragen werden können. *) Wohl aber wird bei Dingen, die der Waldbesitzer weniger gut benutzen kann, als der Berechtigte, der unmittelbare Verlust des ersteren oft kleiner sein, als der Gewinn des letzteren, und in sofern daher der Berechtigte die Abfindung seiner Gerechtsame verlangte, so wird es der Gerechtigkeit gemäß sein, daß derselbe nicht nach dem bisherigen davon bezogenen Gewinne, sondern nach dem dem Waldbesitzer daraus erwachsenden Vortheile abgefunden würde, wie dies denn auch die preussische Gemeinheitstheilungsordnung vorschreibt. Dies beruht auf dem sehr einfachen und in die Augen fallenden Grundsatz: daß, wenn Jemandem ein Recht auf ein fremdes Grundstück eingeräumt ist, er nicht zum Schaden des Besitzers desselben die Art seiner Ausübung oder Benutzung abgeändert verlangen kann, sondern nur allenfalls eine Aenderung verlangen mag, wenn der belastete Grundbesitzer nicht darunter leidet.

Der mittelbare Verlust, welchen eine Grundgerechtigkeit dem Forsteigenthümer verursacht, kann mancherlei Art und oft sehr beträchtlich sein. Gewöhnlich besteht er, wie schon bemerkt, in der Verhinderung einer vortheilhafteren Benutzungsart des Waldgrundbes; doch kann er aber auch darin liegen, daß das Servitut Veranlassung zur Beschädigung des Waldes wird, wenn diese gleich nicht unmittelbar darin liegt; oder daß es zu vielen Aufsichtskosten nöthigt; daß die Waldkultur kostbarer wird u. s. w. Da der Berechtigte in der Regel keinen Gewinn von dem, dem Waldbesitzer mittelbar verursachten, Verluste hat, so wird, wo dieser beträchtlich

*) Man bedenke jedoch, daß wegen des naturgesetzlichen forstlichen Theilungszuwachses, d. i. wegen des c des Waldes im Kulturstaat (s. vorn sub Vorkult) eine Servitut, die dem Waldbesitzer heut um jährlich 100 Thlr. schädigt, in 20 Jahren um vielleicht das Doppelte schaden wird. Weshalb wir den Forstherren und Forstbeamten rathen, Pfeils obige von mir unberührt gelassene Standpunkte sorgfältig selbst zu prüfen. Pr.

ist, beinahe immer die Abfindung der Grundgerechtigkeit zweckmäßig. Sie ist in diesem Falle gewöhnlich auch nicht schwierig, da dann der Waldbesitzer den Berechtigten leicht voll entschädigen kann, indem er dabei dennoch einen Gewinn hat. *)

Zu 2. Sobald der Antrag zur Ablösung der auf dem Walde lastenden Grundgerechtigkeit von dem Waldbesitzer ausgeht, so kommt es immer darauf an, den Berechtigten für die bisher bezogene Nutzung so zu entschädigen, daß er von dem dafür zu gebenden Aequivalente denselben Ertrag erhält, als früher von seiner Gerechtsame. Dies bedingt eine Würdigung des Ertrages derselben.

Um eine Uebersicht des Verfahrens dabei zu geben, müssen wir die Nutzungen, welche gewöhnlich von Berechtigten aus dem Walde bezogen werden, im einzelnen betrachten.

a. Holzungsgerechtsame.

1. Brennholz. Der Berechtigte kann entweder a) seinen ganzen Bedarf, oder b) nur dasjenige fordern, was die Grundgerechtigkeit, in ihren gesetzlichen Schranken ausgeübt, abwerfen kann. Im erstern Falle muß festgesetzt werden: wie viel dieser Bedarf beträgt und was als solcher verlangt werden kann; im zweiten, wie viel der Wald, seinem rechtlichen Zustande gemäß, ergeben und zum ganzen Bedarf des Berechtigten beitragen kann oder bisher erfahrungsmäßig beigetragen hat. In beiden Fällen ist entweder ein Forstgrundstück zu bestimmen und abzutreten, das eben so viel Brennholz geben kann als bisher die Gerechtsame gewährte, oder ein Einkommen, für welches eine gleiche Menge, als jene bisher gab, erkaufte werden kann, um als Entschädigung dem Berechtigten gegeben zu werden. Selten wird eine Brennholzgerechtsame mit Vortheil für den Waldbesitzer abgelöst werden, da die Entschädigungssätze gewöhnlich sehr hoch angenommen werden.**) So z. B. wird gewöhnlich in den östlichen Provinzen Preußens zur Heizung von 1250 Kubikfuß Stubenraum eine Holzmasse von drei Klaftern Kiefernseitholz für ein Jahr gerechnet, ohne dabei Bad- und Kochholz in Anschlag zu bringen. Man kann darnach leicht berechnen, wie kostbar die Ablösung von Brennholzgerechtigkeiten werden muß. Doch ist es auch möglich, daß die Berechtigung nur unter erschwerten Umständen ausgeübt werden darf und daß deshalb der Be-

*) Das Specielle über diesen Gegenstand ist in der Schrift des Verf.: Anleitung zur Ablösung der Waldservituten nach preussischem Gesetze. 3. Auflage. Berlin, Veit & Comp. 1854, so wie in der Abhandlung: Welche Vortheile muß sich der Waldbesitzer anrechnen lassen, wenn der Antrag auf Ablösung von dem Berechtigten ausgeht? (Leipzig bei Baumgärtner) enthalten. Pf. — Wegen richtiger und eigentlicher technischer Ausführung von derlei Rechnungen siehe „Forstl. Hülfsbuch“ Taf. 32—40 und deren Erläuterungen.

**) Bgl. hierzu unsere Randbemerkung auf voriger S.

rechtigte geneigt ist, sie gegen eine verhältnißmäßig geringe Entschädigung abzutreten.

In allen solchen Fällen ist die Ablösung zwar rathsam, jedoch immer nur mittelst einer freiwilligen Einigung zwischen den Theiligten, schon um das kostbare Ablösungsverfahren zu vermeiden.

2. **Nutzholz.** Nur solche Nutzhölzer können überhaupt abgelöst werden, welche der Berechtigte mit Sicherheit auch nach der Ablösung noch erhalten kann, in sofern sie ihm unentbehrlich sind. Die zweckmäßigste Ablösung geschieht durch ein Grundstück, welches eine solche Netto-rente giebt, daß das bisher durch die Grundgerechtigkeit bezogene Nutzholz entweder dafür angekauft oder auf andere Weise ersetzt werden kann. Ein solches abzugeben, worauf der bisher Berechtigte sich seine Nutzhölzer selbst erziehen könnte, ist gewöhnlich unausführbar, weil das Nutzholz oft nur der kleinere Theil der Holzherzeugung ist, und daher auch viel Brennholz zugleich mit erzogen werden muß. Am gewöhnlichsten wird die Bauholzgerechtsame abgelöst. Dies geschieht so, daß 1. die Menge des zum Neubau erforderlichen Holzes bestimmt wird, so wie diejenige des Reparaturholzes, welches bedurft wird, um innerhalb der Dauer des Gebäudes dieses zu erhalten. 2. Dann wird die Zeit der Dauer bestimmt und festgesetzt, in wie viel Jahren a) das Holz zum Neubau, b) zur Reparatur bedurft werden wird. *) 3. Dann berechnet man ein Kapital, welches mit seinen Zinsen zu der Zeit, wo jenes Holz zum Neubau oder zur Reparatur bedurft wird, das Geld, welches zum Ankaufe desselben nöthig, liefern kann, und wovon dann noch so viel übrig bleibt, daß mit den wieder zugeschlagenen Zinsen auch die spätern Holzankäufe davon bestritten werden können, wenn Neubau und Reparatur wiederkehren. (Wegen specieller, durch Beispiele erleichterter Information über derlei Renten- und Kapitalisirungs-Rechnungen siehe Preßlers „Mathematisches Afschenbrödel in Schul' und Werkstatt, Wald und Feld.“ Kap. 4.)

b. Weidgerechtsame und Gräser eigerechtigkeit.

Diese Nutzungen bezwecken die Ernährung des Weideviehes in der Jahreszeit, wo es Futter im Freien findet. Wenn entschieden die berechtigte Viehzahl kleiner ist als die, welche der Wald in der Weidezeit ernähren kann, so ist nichts weiter nöthig, als ein Weideterrein zur entsprechenden Benutzung abzutreten, auf welchem der Berechtigte für sein Vieh die Nahrung findet, welche es bedarf. Anders ist es, wenn alles Gras im Walde durch das Vieh konsumirt wird, aber dies noch nicht einmal hinreicht, es ganz zu ernähren. Es wird dann eine Bonitirung der Waldweide nöthig. Die Frage

*) Siehe Eytelwein Anleitung zur Ermittlung der Dauer der Gebäude 2c. Berlin 1831 bei Reimer. Pf.

dabei ist: wie viel Vieh kann in dem belasteten Walde, entweder die ganze Weidezeit hindurch oder während einer bestimmten Zeit, davon ernährt werden? — Dies wird ermittelt: entweder durch Feststellung der Zahl der Tage, welche bisher erfahrungsmäßig eine bestimmte Menge von Vieh im belasteten Walde ernährt worden ist, — oder durch eine Bonitirung der Weidefläche, welche fortwährend betrieben werden darf, hinsichtlich ihrer Ernährungsfähigkeit, um danach festsetzen zu können, wie viel Vieh eine bestimmte Zeit hindurch auf ihr ernährt werden kann. In beiden Fällen muß zur Natural-Entschädigung des Berechtigten eine Acker- oder Wiesenfläche gegeben werden, auf der dieselbe Futtermenge mit einem gleichen Kostenaufwande zu ihrer Erzeugung und Benutzung, wie bisher, darauf gewonnen werden kann. Die Bonitirung der Waldweide erfolgt in der Art, daß die eigenthümliche Ernährungsfähigkeit des Bodens so festgestellt wird, daß man bestimmt, wie viel Morgen blankes und wie viel bestandenes Land zur Ernährung einer Kuh nöthig sind. Dann wird ermittelt, um wie viel die Weide durch das darauf stehende Holz und dessen Beschattung verschlechtert wird, und wie viel auf die Schonungsfläche und die etwaige Mast Schonung in Abzug kommen muß. Der Rest ist dann das, wofür der Berechtigte pro Stück Vieh entschädigt werden muß. In gleicher Art erfolgt die Ablösung einer Gräzereigerechtigkeit.

Kann, was nach dem preussischen Gesetze zulässig ist, eine Entschädigung in Gelde gegeben werden, wenn kein Kulturland gegeben werden kann, so muß der Geldwerth der Weide mit Rücksicht auf den Ertrag des Viehes ermittelt werden.*)

c. Streugerechtsame.

Gegenüber dem Rechte, im Walde Laub, Moos und andere Düngungsmaterialien sammeln zu dürfen, um sie zur Düngung des Ackers verwenden zu können, entsteht zunächst die Frage: a) wie viel Streu hat der Berechtigte aus dem Walde zu fordern? Und wenn dies Alles oder mehr ist, als der Wald ohne Gefahr zu liefern vermag b) wie viel liefert davon der Wald? — c) welchen Düngungswerth hat das, was derselbe liefert?

Die erste Frage muß dadurch beantwortet werden, daß sachverständige Oekonomen den Düngerbedarf des berechtigten Gutes festsetzen und bestimmen, wie viel an Waldstreu nöthig ist, um diesen, mit Anrechnung des auf dem Gute gewonnenen Heues und Strohes, zu beschaffen. Dies hat dann der Berechtigte zu fordern, wenn

*) Siehe Ranke, der Geldwerth der Forstberechtigungen. 2. Auflage. Breslau, bei Korn 1856. Pf.

es der Wald, bei gesetzlicher Ausübung des Rechts, liefern kann. Wird mehr gefordert als dies, so tritt eine Berechnung der Menge der Streu ein, die der Wald geben kann, oder es wird die Beantwortung der zweiten Frage nöthig.

Um diese beantworten zu können, müssen auf den Flächen, auf welchen das Streusammeln gesetzlich stattfinden darf, Probefassungen vorgenommen werden, um bestimmen zu können, wie viel Centner ganz trockne Waldstreu jährlich gewonnen werden können. Dabei ist aber nicht unbeachtet zu lassen, daß die Streu in der Regel nicht mit der Sorgfalt gesammelt wird und werden kann, wie es wohl auf diesen Probeflächen geschieht, und es muß für diejenige, welche liegen bleibt, ein Abzug gemacht werden. Auch versteht es sich von selbst, daß, wenn man die Probeflächen in vollkommenen Beständen wählt, der Streuertrag unvollkommener Bestände nach dem Verhältnisse des geringeren Holzvorrathes ermäßigt werden muß.

Ueber den Werth der Waldstreu, als Düngungsmaterial, giebt es sehr viel abweichende Meinungen. Der Landwirth, vorzüglich der daran gewöhnte Bauer, legt derselben in der Regel zu viel Werth bei; da nicht in Abrede zu stellen ist, daß durch einen bessern Betrieb der Wirthschaft die Waldstreu in vielen Fällen entbehrlich gemacht werden und man den nöthigen Dünger auf anderem Wege erhalten kann, anstatt die Wälder durch Wegnahme ihrer Streu zu schwächen und oft ganz zu vermüsten.

Die Dungkraft der verschiedenen im Walde als Streumaterial gesammelten Dinge ist natürlich nicht gleich. Gewöhnlich rechnet man das Moos dem Stroh am nächsten kommend: $1\frac{1}{2}$ Pfund gleich einem Pfunde Stroh. Die Nadeln der Fichte und Kiefer folgen hierauf so, daß 2 Pfund einem Pfunde Stroh gleich geachtet werden. Am schlechtesten ist die Streu der Laubhölzer, von dem wieder das mit einem festen Gewebe besser ist, als das mit einem lockern, z. B. das Buchen- und Eichenlaub besser, als das von Hainbuchen und Birken. Im Durchschnitte werden 3 Pfund Laub gleich 1 Pfunde Stroh geachtet.

Hat man entweder

die Menge des Düngmaterials — mit Rücksicht auf seine Güte — festgesetzt, welche der Berechtigte bisher aus dem Walde bezogen hat;

oder ermittelt, wie viel ihm aus dem Walde zu entnehmen gestattet werden muß, um seinen Acker in dem nöthigen Düngungszustande erhalten zu können:

so kommt es dann darauf an, ihm die Mittel, eben so viel Dünger auf andere Weise zu gewinnen, anzuweisen, um dadurch das Streuservitut abzufinden.

Dies kann geschehen:

a) durch Wiesen, welche den Berechtigten in den Stand setzen

das gewonnene Stroh einzustreuen und sein Vieh reichlich zu füttern, um mehr Dünger zu gewinnen;

- b) durch Acker, um Futterbau darauf zu treiben, Stallfütterung einzuführen und eine reichliche Winterfütterung zu erhalten. Es versteht sich jedoch dabei wohl von selbst, daß nur solcher Acker dabei zu benutzen ist, der so reichlichen Ertrag giebt, daß auf ihm mehr Düngungsmittel zu gewinnen sind, als er zur Erhaltung der eignen Fruchtbarkeit zurück erhalten muß.
- c) In der neuern Zeit, wo man den Werth der Erdstreu hat kennen gelernt, ist auch der Vorschlag gemacht worden, zur Gewinnung von dergleichen als Aequivalent für die Streugerechtsame Torfbruch zu geben.*)

Die Würdigung der Ertragsfähigkeit des abzutretenden Grundstückes, hat selbstredend nach landwirthschaftlichen Erfahrungen und Regeln und, soweit erforderlich, unter Zuziehung von entsprechenden Sachverständigen zu erfolgen.

d. Gerechtsame, welche eine unmittelbare Geldrente geben.

Das Harzscharren, Theerschwelen, Aschebrennen und selbst die Mastgerechtigkeit lassen gewöhnlich die Geldrente, welche bisher durchschnittsmäßig dadurch vom Berechtigten bezogen wurde, kurzer Hand ermitteln. Die Abfindung derselben kann deshalb, wo nicht eben auch kurzer Hand durch ein Geldkapital, auch sehr einfach dadurch bewirkt werden, daß demselben ein Grundstück von dem belasteten Walde abgetreten wird, wovon er, sei es durch landwirthschaftliche oder forstliche Benutzung, ein gleich großes Nettoeinkommen beziehen kann, als er bisher aus seiner Grundgerechtigkeit bezog.

Obzwar in dem Gesagten schon theilweise von der Art der Entschädigung für die Aufgabe einer Grundgerechtigkeit die Rede war, so wird es doch nöthig sein, deshalb noch einige allgemeine Grundsätze aufzustellen.

Sobald der Waldbesitzer die Aufgabe einer Grundgerechtigkeit verlangt, muß er auch dem Berechtigten eine Entschädigung dafür gewähren, welche diesem dasselbe Reineinkommen nachhaltig sichert, das er bisher aus jener bezog oder beziehen konnte.

Ein Mehreres ist derselbe jedoch auch nicht zu verlangen befugt, da nicht vorausgesetzt werden kann, daß ihm durch die Verleihung des Rechts mehr hat eingeräumt werden sollen; auch muß er gestatten, daß bei Veranschlagung des Werthes des ihm abzutretenden Grundstückes die landübliche, ihm mögliche Nutzungsart zum Grunde gelegt wird, wobei dasselbe am besten rentirt, oder daß er mit Ra-

*) Siehe darüber: Das Streurechen von Lange. Breslau bei Fr. Girt.

pital oder Geldrente entschädigt wird, im Fall er glauben sollt, das Grundstück nicht der Veranschlagung gemäß nutzen zu können.

Die dieser zum Grunde gelegte Benutzungsart kann jedoch nur eine solche sein, welche der Berechtigte anzuwenden vermag. Auch muß dadurch dem bisher durch die Grundgerechtigkeit befriedigten Bedürfnisse eben so gut als früher genügt werden, eben so wie alle Aufopferungen, die der Berechtigte wegen einer dadurch nothwendig werdenden Aenderung der bisherigen Wirthschaftsweise machen muß, vergütet werden müssen. In mehreren deutschen Staaten, wie Preußen, Oesterreich, Hannover u. s. w., sind besondere Gesetze hinsichts der Beschränkung und Ablösung der Waldservituten erlassen worden, die der Forstwirth natürlich genau kennen muß, der sich in dem einen oder dem andern mit ihr beschäftigen will, da die Bestimmungen, welche sie enthalten, vielfach verschieden sind.

Schließlich muß noch bemerkt werden, daß, wenn man Waldservituten ablösen will, man dies in der Regel vortheilhafter auf dem Wege des Vergleiches und ohne Einmischung der Ablösungsbehörden thut, da eine von diesen durchgeführte Ablösung in der Regel nicht nur sehr langwierig, sondern auch so kostbar wird, daß man den davon zu erwartenden Gewinn oft sehr theuer bezahlen muß.

Sechster Abschnitt.

Forstbenutzung.

Vorbemertung.

Um das eigenthümlichere Wesen der Pfeil'schen Standpunkte und Ansichten in der Hauptsache nicht zu verwischen und zu verschieben, hat die Revision in diesem Abschnitte nur wenig gestrichen und noch weniger geändert oder hinzugesetzt. Allen weiter und tiefer strebenden Praktikern ist dann, wenn sie Pfeil's Forstbenutzung mit Nutzen prüfend durchstudirt haben, zum ergänzenden Nachstudium das neueste treffliche Werk Gayer's über „Forstbenutzung“ (Mschaffenburg, 2. Aufl. 1868) zu recommendiren. Insofern aber auch Gayer das allerdings mehr im Gebiete des engern Waldbaues liegende Hauptkapitel der Forstbenutzung, nämlich die Lehre vom produktivsten und insbesondere finanzwirtschaftlich=produktivsten Zuwachspflanze- und Durchforstungs- und Hauungsbetrieb im Wesentlichern unberührt gelassen, so werden Diejenigen, welche die vortheilhafteste Benutzung ihrer Waldbestände wie ihrer Waldbodenkraft auch in nur genanntem und gewissermaßen forstlich allernächst liegendem Sinne systematischer organisiren wollen, eines möglichst eingehenden Durcharbeitens der in der 3. und 4. Abtheilung uns. Hülfsb. niedergelegten Erfahrungen und Regeln kaum entrathen können. Im Uebrigen bleibe man stets eingedenk, daß die von Pfeil, der im Ganzen hierbei das Richtige will, trotzdem in Folge kleiner Inkonssequenzen mehrmals empfohlene Wirthschaft „der größten Holzmasse“ oder auch wieder „der größten Brenngüte“ u. dgl. m. ein vollkommen überwundener Standpunkt und nur der nachhaltig höchste Reinertrag d. i. die Bestandswirthschaft der höchsten Bodenrente das fürder maßgebliche ist; umsomehr, als dem desfallsigen einstimmigen Votum der 26. Versammlung der deutschen Forstwirthe (i. Hülfsb. Vorwort S. B) die weitaus größte Majorität aller übrigen Fachgenossen sich angeschlossen zu haben scheint.

Pr.

Die Lehre von der Forstbenutzung soll zeigen, auf welche Art und Weise dem Walde der höchste Ertrag abgewonnen wird.

Sie zerfällt in zwei Abschnitte:

- I. Indem sie sich mit dem Zustande des Waldes beschäftigt, bei welchem das größte Einkommen aus ihm zu erwarten ist.
- II. Indem sie die Art und Weise der Gewinnung und Verfilberung des Holzes und der übrigen aus dem Walde zu erhaltenen Produkte lehrt.

- I. In welchem Zustande ein Wald das höchste nachhaltige Einkommen gewährt.

Das aus einem Walde zu beziehende Einkommen hängt ab:

- 1) Von der Größe der aus ihm zu beziehenden Holzmasse.
- 2) Von der Beschaffenheit derselben, und vorzüglich von der größern oder geringern Menge von Nutzholz, und vom Preise des erzeugten Holzes. Bei der eignen Konsumtion desselben: von der größern oder geringern Gebrauchsfähigkeit, um alle Bedürfnisse des Waldbesizers zu befriedigen.
- 3) Von den Nebennutzungen, vorzüglich der Weide, der Mast, der Streunutzung, und bei den Nadelhölzern der Holzsäfte, da wir die Rindennutzung mit zur Holznutzung zählen.
- 4) Von den Kosten der Anlage und Erhaltung des Waldes.
- 5) Von der größern oder geringern Sicherheit des Besizes und der Gefahr, dies Einkommen zu verlieren.
- 6) Von dem frühzeitigen Eingehen der Waldrente.

In sofern es daher die rechtlichen Verpflichtungen des Waldbesizers gegen fremde Mitbenutzer oder Miteigenthümer des Waldes gestatten, ist das der vortheilhafteste Zustand eines Waldes:

Worin er nachhaltig nicht nur die größte, sondern auch die werthvollste und brauchbarste Holzmasse giebt; *)

keine Nebennutzung verloren geht, die nicht durch ein anderes, dadurch zu erhaltendes größeres Einkommen, wegen dessen man sie opfert, ersetzt wird;

wobei verhältnißmäßig die kleinsten Ausgaben die Einnahme am wenigsten schmälern;

worin die Erhaltung des Holzbestandes am sichersten ist;

und wobei man darauf rechnen kann, die Benutzung des angebauten Bestandes am frühesten zu erhalten.

Jede dieser einzelnen Bedingungen so zu erfüllen, daß sie allein für sich am vollkommensten erreicht würde, ist unmöglich, denn sie stehen häufig unter sich in Widerspruch. So geben die Holzgattungen, von denen man die größte Holzmasse zu erwarten hat, nicht immer das brauchbarste Holz. Manche Nebennutzungen verliert man, indem man das Einkommen so früh als möglich erheben will, und die vortheilhaften Nadelhölzer sind oft den größten Gefahren

*) Rücksichts der nachtheiligen Wirkungen dieses irrthümlichen Programms unsrer jetzigen Schule vgl. das Nähere in dem Hülfsbuch S. 157 ff. Pr.

ausgesetzt. Es kommt aber auch nicht darauf an, jede dieser Bedingungen für sich allein zu betrachten, sondern alle zusammen so zu würdigen, daß jede nur in dem Maße erfüllt wird, als nöthig ist, um nicht vielleicht auf der einen Seite größern Verlust, wie auf der andern Gewinn zu haben. Man muß alle zusammen in einer Art berücksichtigen, daß keine das höchste zu erhaltende Einkommen deshalb schmälert, weil sie nicht beachtet wurde; jede kann aber unbeachtet bleiben, in sofern der dadurch entstehende Verlust durch einen anderweitig zu erhaltenden größern Gewinn hinreichend übertragen wird. *)

1) Auf welche Art gewinnt man aus einem Walde die größte Holzmasse?

Sie hängt ab: a) von der Holzgattung; b) von der Betriebsart; c) von dem Alter des Holzes; d) davon, ob man bloß das starke einschlagbare Holz berechnet, oder die gesammte Holzherzeugung, auch des schwachen Reisholzes.

Die verschiedenen Holzgattungen haben auch verschiedene Eigenschaften. Manche wachsen rasch, manche langsam, manche halten lange im starken Wuchse aus und bilden große Bäume; andere stocken später im Wuchse und erreichen nur eine geringe Größe; manche gedeihen gut im dichten Schusse, und es erhält sich von ihnen eine große Stammzahl; andere vereinzeln sich dagegen, und ihr lichter Stand vermindert den Abtriebsertrag. Je rascher eine Holzart wächst, je mehr sie im Wuchse aushält, je größer und holzreicher die Bäume im Verhältniß ihrer Entfernung von einander werden, desto mehr Holz läßt ein Wald erwarten. Dazu kommt aber noch eine Eigenschaft, die nicht unbeachtet bleiben darf. Wenn schon das, was wir vollen Schluß der Bestände nennen, überhaupt nur beziehungsweise auf die Holzgattung, von der die Rede ist, gebraucht werden kann, um dadurch eine gewisse verlangte normale Stammzahl zu bezeichnen, da z. B. ein 100jähriger Fichtenort immer eine größere Stammzahl hat, als ein gleich alter Kiefernbestand, so finden wir auch noch bei der einen Holzgattung diese relative Vollkommenheit viel seltner, als bei der andern. Die Kiefer kann unleugbar auf der besten Bodenklasse bei 120 Jahren 64 Klaftern Abtriebsertrag auf den preuß. Morgen geben, die Fichte auf verhältnißmäßig gleich gutem Boden bis 120 Alfrn., die Buche 52 Alfrn. (?). Die Fälle, wo die Buche und Fichte verhältnißmäßig hohe Erträge, die sich dem höchsten nähern, geben, sind aber unendlich viel häufiger, als wo man von der Kiefer einen Ertrag erhält, der dem möglichst hohen gleich oder nahe käme, weil diese Holzgattung weit seltner

*) Kürzer und umfassender: Ueberall im Walde die Bestandswirthschaft der höchsten Bodenrente und damit innerhalb ihres Umtriebs den höchsten Bestandsgesamtertrag erstreben! Wie solches forstlich correct aufzufassen und zu bestimmen: s. Hölzsch. S. 102—108; S. 223—228 und 235—238. Pr.

den vollen Schluß behält, den sie in einzelnen Fällen zu erhalten fähig ist. *)

Bevor wir versuchen, ein Verhältniß des Massenertrags der verschiedenen Hölzer nachzuweisen, müssen wir aber ausdrücklich bevormworten, daß auch die beste Holzgattung schlecht wird, sobald sie auf unpassendem Standorte steht. Wenn daher die Rede davon ist, welche Holzgattung den Vorzug verdient, weil sie eine größere Masse giebt, so kann dies immer nur unter der ausdrücklichen Bedingung gelten, daß die, welche mit einander verglichen werden, auch auf dem Standorte, für welchen die Erörterung vorgenommen wird, ganz gleich gut wachsen. Die Kiefer giebt auf trockenem Sandboden unleugbar mehr Holz, als die Tanne, Fichte und Lärche, wenn ihr auch im Allgemeinen diese Holzgattungen im Massenertrage nach ihrer eigenthümlichen Beschaffenheit überlegen sind.

Bei dem Ertrage der Hochwaldungen kann in Bezug auf ganze Wälder nur von den Holzgattungen die Rede sein, welche ganze Bestände bilden, nicht von den eingesprengten, deren Wuchs im Einzelnen nur angedeutet werden kann.

Wenn wir für jede derselben einen Standort voraussetzen, auf welchem sie volles Gedeihen findet, so würden für den Hochwald bei den gewöhnlichen Umtriebszeiten ungefähr folgende Verhältnißzahlen des Massenertrags, den sie erwarten lassen, angenommen und wenigstens als annähernd betrachtet werden können:

Fichte	} auf gutem Gebirgsboden = 100.	) (?)
Tanne		
Lärche		
Kiefer im Sandboden	= 0,70—0,75.	
Eiche und Buche	= 0,50—0,60.	
Birke	= 0,55—0,70.	
Buchen-Niederwald	= 0,25—0,30.	
Eichen-Niederwald	= 0,50—0,60.	)
Erlen-Niederwald	= 100—110.	

Dies ändert sich aber natürlich nicht bloß nach dem Boden, sondern auch nach dem Alter. Ein 20jähriger Birkenort auf gutem Boden wird leicht mehr Holzmasse haben, als ein eben so alter Fichtenbestand in derselben Bodentlasse. Auch giebt im 60jährigen Alter die Birke schon an der östlichen Grenze von Deutschland mehr Holz, als ein eben so alter Buchenbestand.

Die Holzmasse wird natürlich aber größer angenommen werden

*) Pfeil's vergleichsweise Ertragsangaben bedürfen aber einiger Berichtigung. Fichte zu Buche wie 120 zu 52 ist z. B. für Buche wesentlich zu ungünstig. Auch ist's nicht praktisch, „vollen Schluß“ einerlei mit Vollbestand zu erklären. Ein alter Vollbestand in Kiefern kann nicht mehr vollen Schluß haben, wohl aber in Tannen und Buchen. — Endlich aber kommts fast überall gar nicht auf die höchste Masse, sondern auf den höchsten Werth an, und zwar in reutrechtlicher Auffassung. S. Hülfsh. S. 157 gegenüber S. 224 daselbst. Pr.

müssen, wenn man alles Holz bis zum schwächsten Reisholze in Rechnung stellt, kleiner, wenn man nur das stärkere Holz berücksichtigt, weil das schwache nicht benutzbar ist. Darin liegt es, daß man die höhern Umtriebszeiten als vortheilhaft für die größere Holz-erzeugung angenommen hat, weil man das in den jüngern Beständen erzeugte Holz (die Holzvorerträge) unberücksichtigt ließ, obwohl es für die Befriedigung der Bedürfnisse, besonders von der ärmern Volksklasse, eben so gut benutzt wird, als das Kastenholz, welches der Reiche verbrennt.

Von den eingesprengten Hölzern werden der Ahorn, die Ulme und Esche, als gleichen Ertrag wie die Buche gebend, angenommen werden können. Die Hainbuche bleibt dagegen als Baumholz bemerkbar zurück. Die Aspe und Linde werden sich mehr dem Ertrage der Kiefer nähern.

Das Verhältniß des Ertrags der verschiedenen Betriebsarten steht noch nicht fest.

Wenn wir zuerst denjenigen des Niederwaldes zum Hochwalde betrachten, so giebt derselbe nicht bloß auf schlechtem und flachgründigem Boden mehr Ertrag, als der Hochwald, sondern dies ist auch überhaupt der Fall bei denjenigen Holzgattungen, die in der Jugend als Stocauschlag einen sehr raschen Wuchs haben, als Baumholz aber entweder darin zeitig nachlassen, oder sich bald licht stellen. Dies gilt von sämmtlichen weichen Holzgattungen, als Weiden, Pappeln, Linden, Erlen, selbst auch wohl von den Birken, vermuthlich wohl auch von den Ahornen. Diejenigen Laubhölzer, welche im Buchse aushalten, müssen, sobald sie geschlossen bleiben, nothwendig als Hochwald eine größere Holzmasse erzeugen, wie als Niederwald, weil bei dem jedesmaligen Abtriebe des letztern eine so starke Störung der Lebensthätigkeit der Pflanze erfolgt, indem sie aller zur Holz-erzeugung so wesentlich mitwirkender Theile beraubt wird, einen großen Kraftaufwand zur Herstellung neuer Knospen, Zweige und Blätter nöthig hat, daß ein abgeholzter Schlag wohl das nächste Jahr nicht so viel Holz erzeugen kann, als wenn er stehen geblieben wäre. Dagegen kommt wieder zur Beachtung, daß es viel schwieriger ist, zumal in langem Umtriebe, die Hochwälder voll producirend zu erhalten, als dies bei dem Niederwalde der Fall ist. Ein 200jähriger Eichenbestand wird sehr selten noch geschlossen genug, um die volle Produktion zu geben, getroffen werden; bei Eichen-niederwäldern von 16jährigem Umtriebe ist es nicht schwer, stets den vollen Bestand zu erhalten oder herzustellen. Ist daher in der Theorie der höhere Ertrag der harten Laubhölzer für den Hochwald-betrieb anzusetzen, so wird doch häufig im Niederwalde in der Praxis eben so viel oder mehr Holz gewonnen, wenn gleich von geringerer Beschaffenheit; wovon nur die Hölzer eine Ausnahme machen, die in der Jugend einen langsam wachsenden Ausschlag haben, wie Buche und Ulme. Ueber den Ertrag des Niederwaldes ein genaues Ur-

theil zu fällen, ist auch darum schwierig, weil bei ihm noch viel weniger reine Bestände vorkommen, als im Hochwalde, und doch die Holzmasse sehr von dem Mischungsverhältnisse der Holzgattungen abhängt.

Als Verhältniszahlen des Ertrags des Niederwaldes, bei gleich gutem Boden, wie oben bei dem Hochwalde, und den des Fichtenhochwalds = 100 angenommen, werden vielleicht folgende als annähernd anzunehmen sein:

Buche und Hainbuche, gemischt	0,25,	}	(?)
Eiche	0,44,		
Weide und Pappel	0,75,		
Hasel	0,37,		
Erle	0,62,		
Birke	0,40,		

wenn man dabei den für die verhältnismäßig größte Massenzeugung vortheilhaftesten Umtrieb wählt. *) Bei der großen Verschiedenheit aber, die dabei der Boden herbeiführt, sind diese Zahlen nur so weit für den praktischen Gebrauch geeignet, daß man daraus ersehen kann, daß da, wo Buchenhochwald mit Erfolg gezogen werden kann, der Niederwald gewiß weniger Holzmasse giebt, während bei der Eiche dies nicht in gleicher Art der Fall ist, und daß die weichen Hölzer sich im Niederwalde eher vortheilhafter stellen.

Ueber den Ertrag des Mittelwaldes ist noch weniger Etwas mit Bestimmtheit zu sagen, als über den des Niederwaldes, da allein die Erfahrung, nicht Theorien und darauf gegründete Berechnungen darüber entscheiden können. Es mangeln uns regelmäßig bewirthschaftete Mittelwälder noch zu sehr, um die Erfahrungen über den möglichen Ertrag dieser Betriebsart hinreichend vervollständigen zu können. Mit ziemlicher Gewißheit läßt sich aber wohl annehmen, daß in Buchen der Mittelwald mehr Holzmasse giebt, als der Niederwald, eine regelmäßige Behandlung desselben vorausgesetzt, weil man die Bemerkung häufig vor Augen hat, daß einzelne gutwüchsige Bäume, ohne bemerkbaren Nachtheil für das darunter und umherstehende Buchen- und Hainbuchenunterholz, darin erwachsen können, und daß davon mehr Holz erzeugt wird, als im Unter- oder Schlagholze verloren geht. Der Ertrag des Buchenmittelwaldes wird deshalb mindestens zwischen den des Hoch- und Niederwaldes zu setzen sein. Anders ist es mit denjenigen Mittelwaldbeständen, die schnellwüchsiges Unterholz haben, was durch die Beschattung sehr leidet; hier wird in der Regel auf keinen Gewinn gegen einen reinen Niederwald zu rechnen sein, wenn nicht das Oberholz bis auf sehr wenige nicht verdämmende Bäume beschränkt wird, und dann

*) Die bloße rohe Holzmasse darf aber, wie nicht oft genug zu wiederholen, für den rationellen Forstwirth bei weitem nicht das allein maßgebende sein. Pr.

kann dieser nur gering sein — dies immer nur auf die zu gewinnende Masse bezogen. *)

Der Hachwald muß immer im Ertrage der Holzmasse gegen den Niederwald zurückbleiben, weil die vorübergehende Getreidenutzung keinen vollkommenen Schluß des Bestandes gestattet, auch der Boden immer mehr durch die starke Konsumtion des Humus, ohne hinreichenden Ersatz, verschlechtert wird.

Der Ertrag des Kopfholzbetriebes hängt größtentheils von der dichtern oder weitläufigern Stellung der Kopfholzstämmen ab. Selbst aber auch die möglichst geschlossene vorausgesetzt, muß er geringer sein, als der eines geschlossenen Niederwaldes, weil bei diesem durch die wurzelschlagenden Ausschläge der Boden stärker mit Wurzeln durchschlungen wird, und die Mutterstöcke sich gesunder und kräftiger erhalten können, als die bald mehr oder weniger schadhast werdenden Kopfholzstämmen. **)

Aus dem Gesagten wird sich ergeben, daß im Allgemeinen die Nadelhölzer die größten nutzbaren Holzmassen geben; daß rücksichtlich der Betriebsarten für Buchen, wo der Boden es erlaubt, in dieser Hinsicht das Baumholz den Vorzug verdient, während bei den übrigen Laubhölzern wenigstens nicht der Hochwald bloß um der größern Holzmasse willen rücksichtslos empfohlen werden kann.

In einem einjährigen Bestande wird weniger Holz erzeugt, als in einem 20jährigen, und in diesem bestehet das jährlich erzeugte Holz größtentheils noch in schwachem, wenig benutzbaren Reiserholze. Daher steigt die benutzbare Holzerzeugung mit dem Alter bis dahin, wo entweder die Lichtstellung der Bestände beginnt oder das Holz im Zuwachse nachläßt. Der Zeitpunkt, wo dieses Sinken des Zuwachses eintritt, ist ein nach Boden und Klima, Holzgattung und Beschaffenheit der Bestände sehr verschiedener, und kann nicht allgemein bezeichnet, sondern muß für jeden Fall besonders ermittelt werden. Doch ist als entschieden anzunehmen, daß die in Staatsforsten angenommenen Umtriebszeiten in der Regel zu lang sind, um die größte Holzmasse zu erlangen, ***) was vorzüglich darin liegt, daß man nicht im Stande ist, alle Bestände so lange voll

*) Ein mit nicht zu wenigem aber rationell aufgeastetem Oberholze entsprechend gepflegter Mittelwald giebt selbst bei Eichenkahlwald (hier nur zeitiger und höher aufgeastet) unter allen Umständen mehr Massen- und namentlich mehr Selbstertrag als der bloße Niederwald; und ist an Rente dem Hochwald häufig nahe, an Rentabilität aber meist über ihm. Vgl. vorn S. 4 und 5 und 36 mit Hülfssb. S. 162 und 182.

**) Eine nähere Untersuchung über den wirklichen Ertrag der verschiedenen Betriebsarten findet man im 8ten Bande der Kritischen Blätter für Forstwissenschaft, von Pfeil. Leipzig, Baumgärtner. Pf.

***) Wenn dies Ziel „der größten Masse“ ein richtiges wäre, würden inbeß die Umtriebe von 80—100 J. meist noch zu niedrig sich erweisen. Beweis vgl. Hülfssb. S. 147 ff. mit S. 157 ff.

Pfeil, Forstwirthsch. 6. Aufl.

bestanden zu erhalten, als man es voraussetzt, und das schwächere Holz nicht vollständig berechnet wird.

2) Wir müssen solche Wälder unterscheiden:

- A. in denen bloß Brennholz oder Rohholz gezogen werden soll;
- B. die jährlich so viel Nutzholz als möglich geben sollen.

A. Wenn die Brenngüte fest bestimmt wird, so dürfte man bloß diese und die Masse ausgleichen, um dadurch zu finden, welche Holzgattung und Betriebsart die größte Menge von Brennstoff gewährt. Allein dies ist nur in den wenigen Fällen anwendbar, wo alles Holz zu einem und demselben Gebrauche verwendet wird, z. B. bei Hüttenwerken, welche alles Holz verkohlen, denen dann überlassen werden muß, den Brennwerth der Kohlen von verschiedenen Holzgattungen unter sich, nach der besondern Verwendung, festzusetzen. Die Benutzung des Brennholzes für die Gewerbe und häusliche Konsumtion bedingt aber so viel verschiedene Eigenschaften, wie später näher nachgewiesen werden wird, daß die Brenngüte sehr relativ wird; wozu noch kommt, daß man selbst Vorurtheile respectiren muß, wenn man sie nicht zu beherrschen vermag, da Niemand genöthigt werden kann, das Holz höher als nach dem Werthe, den er ihm giebt, zu bezahlen, sobald nicht ein sehr ausgedehntes Monopol stattfindet. Es bleibt daher nichts übrig, als den Brennholzpreis mit der zu gewinnenden Masse auszugleichen, um zu erfahren, bei welcher Holzgattung und Betriebsart man einen Brennholzwald am besten benützt.

B. So mannigfach verschieden die Eigenschaften des Holzes und die Bedürfnisse des Menschen sind, eben so abweichend sind auch die Anforderungen an den Wald, um daraus das erforderliche Nutzholz zu erhalten. Von der Korbruthe bis zum Mastbaume, von den Dornen für Salinen bis zur Mühlwelle, von dem Maser für Tischler bis zum langspaltigen Bottichreifen, von dem weichsten Schnitznutzholze bis zu dem härtesten für den Maschinenbauer: wird Holz von der verschiedensten Art bedurft und gut bezahlt, wo es fehlt. Die erste Beachtung verdient daher die Nachfrage nach Hölzern, die sehr gesucht und deshalb gut bezahlt werden. Hierbei ist aber nicht unbeachtet zu lassen, daß auch nicht mehr gezogen werden darf, als bedurft wird, wenn man auf diese guten Preise ferner rechnen will. Wenn ein Zimmermann zu Schrauben, oder ein Tischler zu Möbeln einzelne grade Stücke Birnbaumholz sehr gut bezahlt, so würde sich deshalb ein ganzer Wald noch nicht vorthellhaft darstellen, den man davon anlegte. Dasselbe gilt von Birken zu Leiterbäumen, von Drechsler- und Maschinenhölzern, die immer nur in geringer Menge abgesetzt werden können.

Es würde ganz unmöglich sein, immer berechnen zu wollen, welche Quantitäten von jeder Nutzholzart abzusetzen sein werden, um danach deren Erziehung und Anbau zu ordnen, da sich dies in den wenigsten Fällen übersehen läßt.

Allein folgende Rücksichten werden dazu dienen, sich gegen empfindliche Mißgriffe sicher zu stellen.

Bei allen Hölzern, die Gegenstand des Welthandels sind, z. B. Schiffbauholz, Stabholz, hat man gar nicht nöthig, den Umfang des Absatzes zu berücksichtigen, in sofern dieser überhaupt möglich ist, da eine Vermehrung derselben auf einem Revier, selbst in einer ganzen Provinz, selten so groß sein kann, daß dadurch die Nachfrage nach denselben vermindert werden könnte.

Je größer der Markt ist, den ein Holz findet, desto weniger hat man Ursache, hinsichts des Absatzes besorgt zu sein; umgekehrt, je kleiner und beschränkter, desto mehr verdient diese Rücksicht Beachtung.

Alle Gewerbe, welche große Holzmassen konsumiren, gestatten den Anbau des Holzes, welches sie bedürfen, in größerer Ausdehnung, als diejenigen, welche nur wenig bedürfen. Der Zimmermann bedarf die größten Massen von Holz; ihm folgen die Schiffbauer, wo dieses Gewerbe blüht; dann die Tischler, die Böttcher und die Stellmacher, denen die Drechsler und Arbeiter in Schnitzholz u. s. w. nachstehen. Ein einziger Zimmermann verbaut oft mehr Holz jährlich, als mehrere hundert Drechsler verlangen. Nicht immer bedürfen aber diese Gewerbe auch dasselbe Holz. In der Mark Brandenburg wird beinahe ausschließlich Nadelholz zum Bauen und selbst zu den Flußfahrzeugen verwendet; in Süddeutschland vergleichsweise weit mehr Eichenholz. Die örtlichen Gewohnheiten müssen in dieser Hinsicht beachtet werden. Zuweilen ist auch wohl ein örtlicher starker Nutzholzbedarf bestimmter Art, der groß genug ist, um eine beträchtliche Menge rohes Material aufzunehmen. So das Bedürfniß der Reifstäbe, der Hölzer zu den Salz- und Kalktonnen in der Nähe beträchtlicher Salzwerke oder Kalköfen; des Holzes zu Mulden, Flachsbrechen, Schnizarbeiten und ähnlichen, an sich wenig Material bedürfenden Gewerben, wenn gerade diese Dinge in großer Menge in der Gegend gefertigt und dann im Handel weiter verfahren werden. Das Weistannenholz kann im Meininger Oberlande, wo die Sonnenberger Waaren gefertigt werden, in weit größerer Menge als Nutzholz abgesetzt werden, als am Nordrande des Thüringerwaldes. Dies ist dann um so mehr zu beachten, je sicherer die dadurch erzeugte Nachfrage bleibend sein wird; desto weniger, je mehr sie nur von der Mode, zufällig vorhandenen Arbeitern, oder andern vorübergehenden Dingen abhängt.

Eine sehr beachtenswerthe Rücksicht ist auch, in welcher Masse das Nutzholz von einer Holzgattung oder Betriebsart zu erwarten ist. Die Eiche wird an Stab- und Schiffbauholz immer nur so geringe Menge geben, daß die Quantität dieser aus einem Eichenwalde zu entnehmenden Hölzer stets nur sehr unbelohnend sein kann. Das hohe Alter, welches das Eichenholz erlangen muß, bevor dasselbe

als werthvolles Schiffbauholz, oder auch nur zu Stabholz benutzt werden kann, macht in der Regel, daß der Wald sich bis dahin sehr leicht stellt, bevor das Holz brauchbar wird; viele Bäume sind dann schon anbrüchig, andere sind untauglich wegen ihres Wuchses, so daß die Ausbeute von diesen Nughölzern selten groß ist, und beinahe niemals für die zu ihrer Erziehung gemachten Aufopferungen entschädigt. Andere, durch ihre Menge, in der sie erfolgen, vortheilhaftere Nughölzer, wie z. B. Reifstäbe, sind unerachtet ihres anscheinend niedrigen Preises weit mehr zu empfehlen. Im Allgemeinen läßt sich behaupten, daß alle für die Ausfuhr in fremde Länder bestimmte rohe Hölzer selten so gut rentiren, als die im Inlande verarbeiteten und verbrauchten. *)

Es wird hieraus sich ergeben, daß man durchaus nicht die Behauptung aufstellen kann, daß irgend ein Holz unter allen Verhältnissen das meiste Nugholz geben müsse und am vortheilhaftesten verkauft werden könne. Die Seltenheit in der Gegend, die gerade in derselben sich befindenden Gewerbsanstalten, die Größe des Marktes, der für dasselbe nach Maßgabe der vorhandenen Gelegenheit, es weit zu transportiren, beschafft werden kann, entscheiden lediglich deshalb. Stellt man jedoch die Frage so: welche Hölzer im großen Durchschnitte die beträchtlichsten Nugholzquantitäten geben? — so sind unleugbar die Eichen und Nadelhölzer als solche zu bezeichnen. Alle die Gewerbe, welche große Holzmassen konsumiren, bedürfen vorzüglich dieser Holzgattungen; die Nadelholzforsten enthalten überdies am zahlreichsten solche Bäume, die nach ihrer Form und Beschaffenheit als Nugholz brauchbar sind; so wie denn auch die Erfahrung lehrt, daß, wenn große Waldflächen, mit einer und derselben Holzgattung bestanden, in einer Gegend vorhanden sind, immer das Nadelholz es ist, aus dem dann die größte Menge von Nugholz abgesetzt werden kann.

3) Die Nebennutzungen im Walde sind nach einer doppelten Ansicht zu betrachten:

- A. in sofern sie von einem Servitutberechtigten bezogen,
- B. oder vom Waldbesitzer selbst benutzt werden dürfen.

Im ersteren Falle bedürfen sie nur einer solchen Rücksicht, daß sie nicht widerrechtlich vermindert werden, und der Waldbesitzer nicht zum Nachtheile des Berechtigten einen Zustand des Waldes herbeiführt, welcher den dieserhalb stattfindenden gesetzlichen Bestimmungen entgegen ist, da andererseits ersterem nicht zugemuthet werden kann den Berechtigten auf seine Kosten noch weiter zu begünstigen, als er es rechtlich fordern kann. Es ist hiervon schon im Forstschutz und in der Forstpolizeilehre gehandelt, und wir beschränken uns deshalb bloß

*) Gestaltet sich freilich alles ganz anders, sobald man eine rationelle Rein-
ertragstechnik in seinem Walde einführt; hinsichtlich der Eichenzucht z. B. nach
Hülfsb. S. 183 und 163 mit 172.
Pr.

auf die nöthigen Andeutungen für den zweiten Fall, wo der Besitzer des Waldes die Nebennutzungen selbst bezieht.

Nur in seltenen Fällen, und vorzüglich nur noch in sehr walcreichen Gegenden, sind die Nebennutzungen, wenn wir die Rinde zur Hauptnutzung zählen, für den Waldbesitzer so bedeutend, daß es vorthcillhaft wäre, ihnen eine höhere oder bessere Holzerzeugung aufzuopfern. Ihr Werth vermindert sich auch in demselben Verhältnisse immer mehr und mehr, je höher die Holzpreise steigen, und die sich vermehrende Industrie und Landkultur die wichtigsten, wie z. B. Waldweide, Mast- und Waldfrüchte überhaupt, entbehrlich machen. Um jedoch den Vorthcil einer Aenderung des Waldzustandes genau übersehen zu können, muß man stets die Einwirkung auf den sich dadurch verschieden gestaltenden Ertrag derselben berechnen, um die in jedem Fall zu erwartende summarische Nettorente des Waldes,*) mit und ohne die daraus zu beziehenden Nebennutzungen, zu ermitteln. Es wird dazu die nöthige Anleitung gegeben werden, wo von der Berechnung des Geldeinkommens jeder Waldnutzung die Rede ist.

4) Die Kosten der Anlage und Unterhaltung eines Waldes gehen immer von der Bruttoeinnahme, die er gewährt, ab; diese vermindert sich in demselben Verhältnisse, wie diese Kosten größer werden. Wenn man auf dem dürrcn Sande mit einem Kostenaufwande von vielleicht 6 bis 8 Thln. pro Morgen Birken anpflanzt, die sich daselbst weder durch Stockausschlag noch natürliche Besamung von selbst erhalten können, sondern die nach dem jedesmaligen Abtriebe immer wieder von Neuem mit demselben Aufwande angelegt werden müssen, so wird dadurch das Einkommen, welches man von dem damit angebauten Forstgrunde bezieht, ganz oder doch größtentheils absorbirt werden, wenn man die Zinsen des Anlagekapitals mit in Rechnung bringt. Bei einem gleichen Bruttoertrage stellt sich das Einkommen davon viel niedriger, als wenn man die vielleicht von selbst und ohne Kosten anfliegende Kiefer gewählt hätte. Es ist deshalb nöthig, daß man jeder beabsichtigten Forsteinrichtung zugleich eine Uebersicht der wahrscheinlichen Kosten des Anbaues und der Unterhaltung des Waldes beifügt, um zu sehen, wie weit dadurch das Reineinkommen daraus vermindert werden kann. — (Beim 60jähr. Umtriebe und Zinsfuße $3\frac{1}{2}$ hätte — laut Preßler's Tafel 38 — der solchergestalt kostenlos aufgeforstete Bestand dann allerdings einen Vorzug von $(6 \text{ bis } 8) \times 7,88$ oder ca. 56 Thlr.)

5) Manche Holzgattungen und Betriebsarten gewähren hinsichtlich ihrer Ausdauer und Erhaltung eine so große Sicherheit des Besitzes, daß beinahe keine andere Bodenerzeugung ein so durchaus sicheres

*) Wichtig nur, wenn solche im Sinne von Bestandsrente aufgefaßt und berechnet wird; oder aber im Sinne der Waldbrentabilität. Vgl. Vorschule Kap. 2 und Hülsbuch's Abthl. 4.

Einkommen verspricht, als die des Waldes. So kann nur eine absichtliche mühsame Zerstörung eines Niedermaldeß dessen Ertrag gefährden. Wird derselbe richtig behandelt, regelmäßig und zur rechten Zeit abgeholzt, gegen Wild und Weidevieh geschützt, so giebt es beinahe in der Natur nichts, was ihm gefährlich werden könnte, sobald nicht eine gewaltsame Aenderung der Produktionsfähigkeit des Bodens erfolgt. Selbst vorübergehende Beschädigungen durch Frost, Hagelschlag, Mäuse, u. dgl. vermindern die Holzzeugung darin, bei großer Seltenheit der Erscheinung, nicht auffallend. Der Mittelwald gleicht ihm darin. *) Schon weniger ist der Besitz und Ertrag jedes Hochwaldes gesichert. Jede Verjüngung der Bestände ist eine Krisis, welche den vollkommenen Zustand desselben nach den günstigen oder ungünstigen Verhältnissen, mehr oder weniger gefährdet. Dürre und Frost können sehr verderblich werden, Drost- und Schneebruch nachtheilige Folgen haben; und ist das Holz später ausgewachsen, so treten oft wieder Sturm und andere Gefahren ein. Es soll damit nicht die Behauptung aufgestellt werden, daß es einer regelmäßigen und gut geleiteten Wirthschaft nicht möglich sei, einen Hochwald immer in gutem Zustande zu erhalten, sondern es ist nur bemerkbar zu machen, daß die Erhaltung voller Hochwaldbestände weit unsicherer ist, und weit mehr Opfer erfordert, als dies bei der Niedermalwirthschaft der Fall ist. (Dafür ist freilich aber auch der Ertrag besonders im Nutzholzhochwalde und damit die Waldbrente — S. 4 — eine ungleich höhere.)

Unter allen Hölzern geben die Nadelhölzer den unsichersten Besitz, indem ihnen die Naturereignisse, über die der Mensch nicht Herr ist, am nachtheiligsten werden, ihnen auch Beschädigungen viel verderblicher sind als dem Laubholze, das sich, in vielen Fällen, beschädigt, durch neue Ausschläge wieder herstellen kann. Feuer, Sturm, Schnee- und Drostbruch, Insekten, Wild: Alles wird ihnen am verderblichsten; wozu noch kommt, daß sie bloß aus dem Samen erzogen werden können, also auch die Gefahren, die bei der Verjüngung des Hochwaldes eintreten, nicht zu vermeiden sind. Es liegt jedoch nicht außer der Macht des Menschen, durch eine zweckmäßig geführte Waldwirthschaft auch diesen Nachtheilen so weit zu begegnen, um etwa deshalb von dem Anbau des Nadelholzes abhalten zu können. Gefährlich sind jene vorzüglich den großen geschlossenen Waldmassen und menschenleeren Gegenden; weit weniger den kleinern Gehölzen und starkbevölkerten Distrikten, wo sie oft alle Bedeutung verlieren. In den erstern wird es wünschenswerth sein, wenn die Wälder größtentheils aus Nadelholz bestehen, das Laubholz, schon um der größeren Sicherheit seiner Erhaltung willen,

*) Und übertrifft ihn um so mehr, je mehr man in seinem zweckmäßig aufgestellten Oberholze werthvolles Nutzholz ohne wesentliche Beeinträchtigung des Unterholzes zu erziehen sich bestrebt.
Pr.

möglichst zu begünstigen; wo dagegen dies letztere herrschend vorkommt und die Nadelholzbestände unbeträchtlich sind, oder einzeln zerstreut liegen, ist die Gefahr ihrer Beschädigung zu gering, um ein Weggrund zu sein, es nicht ziehen zu wollen.*)

6) Daß eine bald eingehende Nutzung mehr werth ist, als eine erst in später Zukunft zu erwartende, wird auch selbst für den, der keine speciellere Zinsenberechnung anlegen kann oder will, keines Beweises bedürfen. Dies bedingt, daß man zur vortheilhaftesten Benutzung die Holzbestände nicht älter werden läßt, als daß sie, von dem Zeitpunkte an, wo sie überhaupt als benutzbar anzunehmen sind, durch einen höhern Ertrag im höhern Alter den Zinsenverlust decken, den man dadurch erleidet, daß man sie nicht in dem Alter benutzte, wo dies wegen Absatz und Servituten möglich wurde. Man vergleicht dazu den Erlös, den man aus einem z. B. 50jährigen Kiefernorte haben würde, sammt den Zinsen für 10 Jahre, die man zurechnet, mit dem Erlöse, den er 60jährig erwarten läßt. Ist das Kapital, welches der 50jährige Ort mit zugeschlagenen Zinsen giebt, größer, als das des Erlöses aus dem 60jährigen, so ist der Einschlag des erstern auch vortheilhafter. Durch die fortgesetzte Vergleichung des Ertrags jedes Alters des Holzes, mit Berücksichtigung der Kulturkosten, Nebennutzungen, Durchforstungen, wird man das höchste Geldeinkommen bei jedem ermitteln können. (Vollkommneres hierzu in fast ganz gleichem Geiste s. in Preßler's Hülfsb., insbes. daselbst im Kap. Zuwachsfunde: S. 98—108 und Forstfinanzrechnung: S. 223 und 235.)

Ob sich der Waldbesitzer dabei einfache oder Doppelzinsen rechnen will, indem er bei letztern von den Zinsen des Stammkapitals immer wieder Zinsen rechnet und zum Stammkapital schlägt, oder bei erstern nur die einfachen Zinsen zurechnet, muß ihm überlassen bleiben. Der Wirklichkeit gemäß müssen Zinseszinsen gerechnet werden, weil Niemand Zinsen erhebt, um sie todt liegen zu lassen, sondern sie entweder verzehrt, oder zu einem neuen Kapital bildet, oder sie werbend in seinem Geschäfte anlegt, was gleich ist. Im erstern Falle, wo er sie zu seinem Unterhalt bedarf, muß er anderes Geld an Stelle der fehlenden Zinsen borgen, und dies gleichfalls verzinsen; im andern bilden sogleich die erhobenen Zinsen ein neues werbendes Kapital, so daß mit vollem Rechte nur die Zinseszinsrechnung als richtig anerkannt werden kann.

Man hat, mit Unrecht, behaupten wollen, daß bei einer schon eingerichteten Waldwirthschaft, welche bei einem hohen Umtriebe die dadurch zu erhaltende höhere Bodenrente schon jetzt giebt, die Zins-

*) Eine richtige Taxation der finanziellen Erträge der Nadelholzbestände mit ungeschminkter Einrechnung aller ihm allerdings eigenthümlichen Gefahren wird jedoch immerhin in den weitaus meisten Fällen dem mit mehr und weniger Laubholz vermischten Nadelwalde vor den andern Betriebsarten den Vorrang zuerkennen müssen.

berechnung gar nicht zur Sprache kommen könne, weil der höhere Ertrag schon gegenwärtig eingehe, sie vielmehr nur für neu anzulegende Wälder Anwendung finden könne. Wenn z. B. ein 120 jähriger Buchenhochwald durch die bessere und größere Holzerzeugung jährlich 2 Thaler pro Morgen brächte, die nachhaltig zu erwarten wären, ein Buchenwald im 20. jährigen Umtriebe nur 1 Thlr. jährlich pro Morgen, so soll die Rechnung nicht so angelegt werden können, daß man sagt: Wie verhält sich der gegenwärtige Werth von 1 Thaler, der in 20 Jahren eingeht, zu dem Werthe von 2 Thalern, die in 120 Jahren eingehen, wenn man volle Zinsen rechnet? — weil man auf die 2 Thaler jährliche Rente nicht 120 Jahre warten dürfe, sondern sie eben so gut schon jetzt beziehe, als die von 1 Thaler aus dem Niederwalde. Dies ist aber eine sehr auffallende irrige Behauptung, denn von allen jetzt jüngern als 20 jährigen Orten muß man dies allerdings fragen, um zu entscheiden, ob sie vortheilhaft älter, oder mit diesem Alter benutzt werden sollen, und von allen ältern ist wieder zu untersuchen, ob die darin erfolgende Holzerzeugung für den Zinsenverlust entschädigt, den man dadurch erleidet, daß man das Holz stehen läßt, und nicht versilbert, um die Zinsen des daraus erlösten Geldkapitals zu beziehen. (Die hier von Pfeil mit Recht getadelte Unklarheit und Selbsttäuschung bei solcher Rechnungspraxis wurzelte lediglich darin, daß man nicht begreifen konnte, in wie fern der Nachhaldswald nichts anderes ist, als eine Reihe von Bestands-Einzelwirthschaften von angemessener Altersabstufung. Pr.)

Mit eben so großem Unrechte hat man ferner behauptet, daß bei einem solchen Verfahren gar kein Holz von höherem Alter mehr erzogen werden könne, indem das Holz schon ziemlich jung und ehe es noch zu dem meisten Nutzholze brauchbar sei, geringere Zuwachspocente habe, als die Procente eines auszuleihenden Geldkapitals. Es läßt sich gegen diese Behauptung, aus der eine Menge Nachtheile für die Nationalbetriebsamkeit hinsichtlich der frühzeitigen Benutzung des Holzes abgeleitet werden, wohl mit Recht erwidern:

- 1) daß der Zeitpunkt, wo das Holz als mit Sicherheit verkäuflich angesehen werden kann, schon gewöhnlich eine beträchtliche Stärke bedingt. Reisholz, welches sich weder aufbewahren, noch weit verschleppen läßt, ist nur ganz in der Nähe abzusetzen. Selbst Knüppelholz erträgt nicht einmal die Kosten eines weiten Transports. Viele holzkonsumirende Gewerbe können auch das Reisholz gar nicht einmal brauchen. Alle großen Wälder, welche die Städte, Berg- und Hüttenwerke, entfernte Gegenden versorgen, müssen daher schon deshalb zur Erziehung von spaltigem Scheitholze bestimmt bleiben, weil schwaches nicht abzusetzen ist. (Vgl. „Qualitätszuwachs“ im Kap. 2 der Vorschule. Pr.)

- 2) Die Nebennutzungen, sie mögen von dem Waldbesitzer oder von Servitutberechtigten bezogen werden, hindern gleichfalls die Benützung in gar zu früher Zeit.
- 3) Die Nutzholzpreise sind jetzt verhältnißmäßig gering und entschädigen allerdings häufig nicht für die Aufopferung, die man bei der Erziehung von starkem Holze machen muß, weil weit mehr Nutzholz vorhanden ist, als bedurft wird. Sobald nicht mehr gezogen wird, als der Bedarf verlangt, wird sich bald der Preis auch so stellen, daß die Erziehung von Nutzholz belohnend wird. (Vgl. Vorschule: vom c des Waldes.)
- 4) Die stets wiederkehrenden Kosten und Gefahren der Verjüngung des Hochwaldes schmälern den Vortheil des kurzen Umtriebes sehr, so daß man schon deshalb gut bestandene Orte gern länger erhält. (Der gemischte Verjüngungsbetrieb, Hülfsb. S. 161—163, enthebt uns allerdings solcher Kosten und Gefahren zu beträchtlichem Theil.)
- 5) Die Zuwachsprocente sind, wie oben nachgewiesen worden ist, noch bis in das mittlere Alter größer, als die Geldzinsen nach dem gegenwärtigen Zinsfuße, und man würde also bei einem frühern Einschlage, bevor sie diesem gleichstehen, nur verlieren. (Vollends, wenn man außer dem a noch das b und c des Holzzuwachses in Anschlag bringt. S. Vorschule S. 26.)

Man wird deshalb gewöhnlich durch die angestellten Betrachtungen nur veranlaßt, das Brennholz nicht älter werden zu lassen, als es nöthig ist, was sowohl für das Allgemeine, wie für den Einzelnen gewiß eine vortheilhaftere Benützung der Forsten herbeiführen würde, als jetzt oft stattfindet.

Die Durchforstungen im Hochwalde tragen ebenfalls sehr dazu bei, das Nachtheilige des längern Umtriebes gegen den Niederwald zu vermindern, so daß bei genauer Berücksichtigung aller Verhältnisse auch gewiß keine Veranlassung sein wird, um der Zinsen der verspäteten Nutzung willen die Hochwälder überall in Niederwälder umzuwandeln oder gar den Waldbau ohne recht umsichtige Schätzung und Rechnung ganz aufzugeben. (Zur Bervollständigung dieses wichtigen Kapitels prüfe noch: die Lehre von der Waldprämie und die Durchforstungs- und Hauungstheorie in Pr.'s Hülfsbuch S. 219 mit 174 ff.)

2. Zur technischen Verwendung der Hölzer.*)

a. Brenngüte.

Die größte Menge von Holz wird als Feuerungsmaterial verwendet. Hierbei ist es nach Verschiedenheit der Holzgattung, des Alters und des Wuchses, selbst der Theile des Baumes, aus denen es genommen wird, von sehr abweichender Beschaffenheit. Bei dem Nadelholze ist altes Holz von einer viel größern Brenngüte, als junges, weil sich im Alter die Holzzellen mit Harz ausfüllen, welches die Hitzkraft sehr vermehrt. Bei dem Laubholze ist gewöhnlich das Holz vom mittlern Alter, bei einigen, wie bei der Eiche, sogar das jüngere das beste; von alten schadhaften Bäumen ist selbst das gesunde scheinende um vieles schlechter. Porös gewachsenes Holz von feuchtem Boden ist schlechter, als langsam gewachsenes mit dichtern Holzlagen von trockenem Boden und als solches aus rauhen hohen Bergen. Das Stockholz hitzt in der Regel besser als das Reisholz, der Kern besser als der Splint; und wo die Aeste wesentlich dichtere Holzlagen haben als der Stamm, ist auch deren Hitzkraft größer.

Schon daraus wird sich ergeben, daß es sehr schwer ist, ein festes Verhältniß der Brenngüte der verschiedenen Holzgattungen anzugeben. Noch weit weniger wird dies aber deshalb möglich, weil diese durch die sehr verschiedenen Forderungen bedingt wird, die man nach der Verschiedenheit des Gebrauches an das Brennholz macht.

In vielen Fällen, z. B. bei dem Ziegelbrennen, Kalkbrennen, Backen u. s. w., verlangt man ein stark loderndes Flammenfeuer und eine sehr rasche Entwicklung einer großen Hitze. In andern eine lange anhaltende gleichmäßige Wärme, wie bei der Stubenheizung. In andern wieder ein langsam brennendes, mit einem Male nicht zu viel Hitze entwickelndes Feuer. Abermals ändert sich die Güte des Brennholzes, wenn man Kohlen daraus brennt. Die sehr harzreichen Nadelhölzer verlieren dadurch beträchtlich im Verhältniß der Brenngüte, die sie als Feuerungsholz hatten.

Die Versuche, welche angestellt worden sind, um die Brenngüte der Hölzer im Verhältniß gegen einander zu bestimmen, fanden nicht in der Anwendung auf den technischen Gebrauch statt, für den sie bestimmt sind, sondern mittelst verschiedener Apparate, welche die Summe der entwickelten Wärme und allenfalls die Art des Verbrennens im Allgemeinen angaben. Wären sie daher auch ge-

*) Zur Vervollständigung dieses Kapitels möge man noch studieren Rörb-
lingers sehr ausführliches Werk: „Die technischen Eigenschaften der Hölzer“.
Stuttaart.

nauer angestellt worden, als dies bis jetzt noch der Fall gewesen ist, so würden sie doch immer noch kein zuverlässiges Resultat hinsichtlich des technischen Gebrauchswertes der verschiedenen Holzgattungen in verschiedenem Zustande gegeben haben. Es ist deshalb auch der Vorschlag ganz unpraktisch, den Preis der Hölzer nach der durch sie ermittelten Heizkraft festzusetzen. Abgesehen davon, daß dazu ein Monopol gehörte, um die Käufer zu einem Preise zwingen zu wollen, der nach ihren Ansichten und Erfahrungen nicht im richtigen Verhältnisse mit dem Gebrauchswerte des Holzes steht, ist auch das Resultat der praktischen Beobachtungen bei der Verwendung des Holzes weit richtiger, als das Resultat jener Untersuchungen. Ein Ziegelbrenner, der aus jahrelangen Erfahrungen weiß, mit welchem Holze er seine Ziegel am besten brennt, wovon er am wenigsten braucht, urtheilt über den Werth desselben weit richtiger, als es je ein Apparat zeigen wird. *) Hinsichtlich der eignen Konsumtion kann man deshalb nur ein aufmerksames Beobachten der Wirkung der Brennholzer anrathen; **) bei dem Verkaufe muß man sich nach den Ansichten der Käufer richten. Um jedoch keine Lücke zu lassen, mögen hier die bewährtesten Angaben über das Verhältniß des Brennwerths der Hölzer unter einander, sowohl als Feuerungs- wie als Rohholz, folgen.

A. Feuerungsholz.

1) Buche, Hainbuche und Ahorn	= 100.
2) Ulme	0,90.
3) Birke	0,85.
4) Eiche	0,84.
5) Kiefernbaumholz	0,83.
6) Vogelkirsche	0,79.
7) Lärche	0,76.
8) Fichte	0,73.
9) Saalweide	0,69.
10) Weißtanne	0,69.
11) Linde	0,68.
12) Aspe	0,61.
13) Erle	0,52.
14) Weide und Pappel	0,50.

*) Der Brennwerth des Holzes bei seiner Verwendung in den Gewerben ist wohl am besten zu ersehen aus: Vig. Untersuchungen der Heizkraft der wichtigeren Brennstoffe. gr. 4. Berlin bei Ernst und Korn 1853. Pf.

**) Ein Rath, der ohne wissenschaftlich seine Einrichtungen in der Regel zu großen Selbsttäuschungen führen muß. Der beste Maßstab, viel besser noch als der „erfahrene“ Ziegelbrenner, ist das Trockengewicht (s. unsers Hülfsb. Taf. 11). Um Harthölzer mehr „lobernd“ zu machen, braucht man dieselben nur feingespaltner und trockner zu verwenden. Pr.

B. Rohholz.

1) Buche, Ahorn, Hainbuche, Esche	= 100.
2) Eiche und Birke	0,91.
3) Ulme	0,87.
4) Kiefer	0,83.
5) Lärche	0,76.
6) Saalweide	0,75.
7) Fichte	0,73.
8) Weißtanne	0,70.
9) Aspe	0,61.
10) Linde	0,56.
11) Erle	0,55.
12) Weide und Pappel	0,42.

Wir bemerken dazu noch, daß

die Nadelhölzer in lebhaft flackerndem Flammenfeuer schnell verbrennen, wenig Kohlengluth erzeugend;

Linde, Weide, Aspe, Erle: mit weniger lebhafter Flamme, jedoch immer noch ziemlich rasch, nicht mehr Kohlen erzeugend, als das Nadelholz;

Buche, Hainbuche, Birke, Ahorn, Vogelkirsche: mit ruhiger mäßig lebhafter Flamme, viel Kohlen hinterlassend;

Eichen und Ulmen: träger, mit leichter verlöschender Flamme und weniger reichlichen Kohlen.

Auch sind Eichen und Kiefern unangenehm auf dem Herbe; wegen der mit Geräusch abspringenden Kohlen. Die Brenngüte des Holzes wird beträchtlich durch vollkommenes Austrocknen vermehrt, da die im grünen oder nassen Holze enthaltene Feuchtigkeit sehr viel entwickelte Wärme absorbiert.

b. Dauer.

Wir müssen diese unterscheiden je nachdem die Verwendung erfolgt: a) ganz im Trocknen, b) im Wasser, c) in abwechselnder Feuchtigkeit und Trockenheit.

a) Vorausgesetzt, daß ein Holz ganz getrocknet oder in einer Lage ist, daß es vollends austrocknen kann, so dauert ganz im Trocknen jede Art sehr lange, sobald sie nicht vom Wurme zerstört wird. Alles junge Holz sowie der Splint, ist dem Wurmfraße weit mehr ausgesetzt, als das alte; vorzüglich ist das alte harzreiche Nadelholz, dagegen viel sicherer, als das junge poröse. Dem Wurmfraße unterworfen sind vorzüglich: Hainbuchen, Erlen, Birken, junge Nadelhölzer, der Splint des Eichenholzes, schon weniger Buchen und Ahorn. Weit weniger angegriffen werden Eichen-Kernholz, harziges Nadelholz, Aspen, Ulmen. — Mittel, die Dauer im Trocknen zu vermehren, sind: das vollständige Austrocknen des Bauholzes vor der Verwendung; das Ueberstreichen mit Theer und Oelfarben, die das

Eindringen der Holzwürmer abhalten; das Umhüllen mit Lehm; das Räuchern und Einweichen in Holzessig.

b) Da im Wasser der Zutritt der Luft abgehalten wird, so kann auch, wenn es das Holz fortwährend bedeckt, kein eigentlicher Fäulnißproceß eintreten. Es werden jedoch mehrere Hölzer, wie Weiden und Linden, trotzdem in ihm nach und nach, wenn auch langsam, zerstört, indem die Holzfaser ihre Festigkeit und ihren Zusammenhang verliert. Dagegen sind Eichen, Erlen, Kiefern, Lärchen, selbst Ulmen und Buchen, fortwährend vom Wasser bedeckt, beinahe unzerstörbar; vorzüglich die beiden ersten Holzgattungen. Vorkehrungen zur Vermehrung der Dauer bedarf es daher bei ihnen nicht; man kann sogar das Holz zu jeder Jahreszeit frisch gehauen in das Wasser bringen.

c) Die Zerstörung des der freien Luft und damit abwechselnder Feuchtigkeit und Trockenheit ausgesetzten Holzes wird theils durch die eindringende Feuchtigkeit oder dadurch bewirkt, daß die im Holz enthaltenen Säfte nicht vollkommen verdunstet können und Zersehungen veranlassen. Je mehr das Eindringen der Feuchtigkeit möglich ist, desto schneller verdirbt es. Holz, dessen Poren ganz dicht mit Harz angefüllt sind, so daß keine Feuchtigkeit eindringen kann, ingleichen solches mit sehr dichten engen Holzlagen, muß dauerhafter sein, als porös gewachsenes. Manche Hölzer scheinen aber auch an sich von einer der Fäulniß mehr widerstrebender Natur zu sein. Unter die dauerhaften Hölzer unter diesem Verhältnisse rechnet man vorzüglich: Eichen, Akazien und Ulmen; und natürlich dann alte harzreiche Nadelhölzer, besonders Kiefer und Lärche.

Die Mittel, die Dauer zu vermehren, beruhen auf den oben angeführten Bemerkungen. Vollständiges Austrocknen ist vorzüglich wichtig. Man empfiehlt dazu das Abwelken des Holzes auf dem Stamme, wo das stehende Holz grün und in der Saftzeit geschält wird, und so vertrocknet, wodurch das Holz sehr große Festigkeit erhält.*) Eben so ist das Darren und Räuchern zwar vortheilhaft, nur schwierig anzuwenden. Das Einweichen in Holzsäure — die bei Kählereien und Theeröfen leicht in großer Menge zu gewinnen ist — vermehrt eben so die Dauer der Hölzer, wie das Anstreichen mit Theer und Oelfarben, oder auch reinem Del. Am sichersten soll die trockne Fäulniß vom Holze abgehalten werden, wenn man es in einer Auflösung von Sublimat einweicht; jedoch dürfte dies Mittel wohl für unser gewöhnliches Holz zu kostbar sein. Auch Zink- und Eisenvitriol hat man, insbesondere bei Eisenbahnschwellen mit Erfolg angewandt. Da im sandigen Boden die eingegraben Pfähle schnell verfaulen, indem der Sand den Zutritt der Luft sehr gestattet, so umgiebt man die eingesetzten Zaunsäulen und ähnliches Holz mit strengem Thonboden, oder Setten, wodurch dieser

*) Verwandt damit ist das S. 60 Note 14 erwähnte Gürteln.

Uebelstand beseitigt, und das in der Erde befindliche Holz viel besser gegen Fäulniß geschützt wird, als durch das bekannte Ankohlen. (Sobald das Ankohlen aber vorsichtig so gemacht wird, daß die Oberfläche mehr nur stark gebräunt, nicht aber rissig verkohlt wird, so ist es nach unsren Beobachtungen von unzweifelhaftem Vortheil. Pr.)

c. Die Spaltigkeit.

Man nennt ein Holz spaltig, in so fern es sich, der Länge nach durch ein keilförmiges Instrument aus einander gedrückt, leicht glatt und regelmäßig trennen läßt. Diese Eigenschaft ist sehr wichtig, da eine Menge Nußhölzer, damit sie die nöthige Haltbarkeit haben, nicht in ihren Längensfasern durchschnitten sein dürfen. Sie hängt ab: von den geraden, weder gewundenen noch durch Aeste oder Astwurzeln in ihrer Richtung unterbrochenen Holzfasern, von der eigenthümlichen Verbindung derselben und von deren Dichtigkeit und Festigkeit, die groß genug sein muß, so daß das keilförmige Instrument bei dem Eindringen nicht, wie dies z. B. wohl bei den Pappeln der Fall ist, die porösen Holzfasern zusammenpressen kann, ohne sie aus einander zu drängen. Auch müssen die Holzfasern nicht so spröde sein, daß sie brechen, wenn sie von dem Reile zur Seite gebogen werden. Man kann die Spaltigkeit nur allein dadurch befördern, daß man das Holz in dichtem Schlusse erzieht, um das Verwachsen der abgestorbenen Aeste zu bewirken. Das Stammholz zwischen den Wurzelknoten und den Aesten spaltet am besten; viele Hölzer, wie z. B. die Kiefern, spalten gewöhnlich nur bis zu einer Höhe von 20 bis 30 Fuß ganz glatt und gut. Das Wurzelholz und der Stock, von wo die Wurzeln ausgehen, spalten am schlechtesten; auch die Aeste weniger gut, als der Stamm. Masern, Wimmern, grüne und abgestorbene Aeste verhindern vorzüglich die Benutzung der Hölzer zu Spaltwaaren. In der Sackzeit spaltet alles Holz am besten; am schlechtesten, wenn es gefroren ist.

Gutspaltig sind die Eiche, Erle und Nadelhölzer. Mittelmäßigspaltig die Buche, der Ahorn, die Esche, Linde, Aspe, Birke.

Schlechtspaltig die Ulme, Hainbuche, die Schwarzpappel.

d. Die Elasticität.

Die Eigenschaft einer Holzart, unbeschadet ihrer Festigkeit sich etwas zusammendrücken und ausdehnen und, infolge des, namentlich sich biegen zu lassen und beim Nachlaß der betreffenden Kraft wieder die alte Lage und Form anzunehmen, ist besonders für Anwendung beim Maschinen- und Bauwesen, hier besonders bei Gebäuden von Werth und Wichtigkeit. Ausgezeichnete Elasticität in dieser Beziehung besitzt das Eichenholz (*Taxus baccata*); junge Hainbuchen, Maßholder und junge Eichen haben sie in einem geringern Grade;

wogegen sie alten Eichen mangelt, die auch deshalb nicht gut zu Balken und Sparren gebraucht werden können, weil sie sich leicht krumm ziehen. Von alten Hölzern schätzt man in dieser Hinsicht vorzüglich die Ulmen, Fichten, Kiefern, Lärchen, Tannen, Eichen und Aspen.

e. Die Zähigkeit.

Man nennt ein Holz zähe, wenn die Theile desselben sich merklich durch äußere Gewalt verschieben lassen, ohne ihren Zusammenhang zu verlieren, oder wenn sich das Holz biegen läßt, ohne zu zerbrechen, im Gegensatz der Sprödigkeit. Hölzer derselben Gattung mit dichten Holzlagen sind zäher als solche, die porös gewachsen sind. Im Herbst ist das Holz zäher, als in der Saftzeit; am sprödesten ist es bei Frost, wo die Holzfasern zusammengezogen sind; so wie man die Zähigkeit durch Erwärmung und Ausdehnung der Holzfasern vermehren kann; weshalb man auch Hölzer, die sehr gebogen werden, z. B. die Scheffelränder, vorher bählet. Eben so kann man diese Eigenschaft erhöhen, wenn man das Holz wellt werden läßt: wogegen die gänzliche Trockenheit sie vermindert und oftmals ganz aufhebt. Bei schwachen Hölzern kommt sie vorzüglich bei der Verwendung zu Wieden, Korbruthen und Korbspähnen, Reifstöcken, Zaunreißig u. dgl. zur Sprache; bei stärkeren dann, wenn sie zu feinen Spaltwaaren, als Schachtelholz, Scheffelrändern, Mühlenpleißen u. s. w., verwandt werden, oder, wie bei Wagnerholz, eine große Haltbarkeit haben müssen. Schwache, sehr zähe Hölzer geben die Weiden-, Birken-, Haseln-, Fichtenäste und junge Eichen-Kernstämme. Von stärkeren werden vorzüglich Ulmen, junge Eichen, Eichen, Hornbaum, Weiden, Fichten, Birken, Aspen als zähe betrachtet. Im höhern Alter verlieren alle Hölzer an Zähigkeit. Sehr brüchig sind Akazie und die Aeste von Erlen und Kiefer. (Durch mehrstündiges Dämpfen, in $1\frac{1}{2}$ —2 atmosphär. Dampfe können auch sprödere Harthölzer, namentlich aber die Rothbuche vorübergehend so weich und zäh gemacht werden, daß sich runde Stuhllehnen und Stuhlfige und selbst Wagenräder aus Einem Stück daraus biegen lassen: eine gewiß noch großen Aufschwung vor sich habende, den Werth der Buche zu erhöhen geeignete Industrie. Br.)

f. Die Festigkeit.

Sie wird bestimmt durch die größere oder geringere Kraft, welche nöthig ist, um ein Holz

- a) der Länge nach zu zerreißen,
- b) " " " " zerdrücken,
- c) zu zerbrechen.

Nur die letzte Eigenschaft kommt gewöhnlich bei der technischen Verwendung, z. B. bei dem Gebrauche zu Arsen, Trägern u. dgl. zur Sprache. Die Hölzer besitzen sie ebenfalls in einem desto höhern

Grade, je enger und dichter die Holzlagen sind. Buchen, Eichen, Eichen, Ulmen gehören unter die festesten Hölzer, die Nadelhölzer haben diese Eigenschaft in einem geringern Grade.

Ein Stab von 1 Quadracentimeter Querschnitt bedarf zum Zerreißen bei obgenannten Hartbölzern eine Zugkraft von durchschnittlich reichlich 800 Kilogr., bei den Weichbölzern dagegen von knapp 700 Kilogr.; zum Zerdrücken dagegen die einen wie die andern nahe 500 Kilogr. Vgl. Preßler's Polytechn. Brieftasche, Kapitel: Mechanik. Dasselbst auch: in wie fern jeder Stamm als Gebälke 36—40% seiner ursprünglichen Tragkraft verlieren müßte, wenn man ihn scharfkantig (hoch- resp. gleichseitig) behauen wollte.

g. Die Dichtigkeit.

Die Holzfaser an sich oder der eigentliche Holzstoff ist dichter und also auch schwerer als Wasser. Leichter als solches und demnach schwimmend wird alles Holz erst durch seine mit Luft erfüllten Poren. Sobald an Stelle der letzteren Wasser tritt, muß alles Holz unter sinken. Je enger also die Holzfasern zusammengedrängt sind, d. h. je dichter eine Holzart ist, desto schwerer ist sie in ganz trockenem Zustande. In mehr und minder feuchtem Zustande wird dieser Satz beim Nadelholze durch dessen Harzgehalt ein wenig modificirt, indem Harz leichter ist als Holzfaser. Mit solcher Einschränkung gilt: Je größer die Dichtigkeit oder das Trockengewicht desto größer der Brennwerth des gleichen Volumens an Holz oder Kohle; je gleichmäßiger die Dichtigkeit, desto gleichmäßiger seine Quellen und Schwinden und sonstiges technisches Verhalten. — Hervorragend durch Größe und Dichtigkeit sind Eiche und Buche, durch Größe und Gleichmäßigkeit: Eibe, wilde Obstbäume, Hornbäume, Elsbeerbäume, Maßholder.

h. Die Härte.

Sie wird bemessen nach dem Widerstande, welchen die Holzfasern einem schneidenden Instrumente entgegensetzen, und hängt größtentheils von der absoluten Dichtigkeit der Holzfasern ab. Sie vermehrt sich deshalb auch durch das Zusammenziehen derselben, sei es durch Austrocknen oder Frost. Vorzüglich ist diese Eigenschaft beachtenswerth bei Hölzern, welche einer Reibung unterworfen sind, wie bei Mühlkämmen und andern Maschinenhölzern. Auch nehmen die Hölzer in dem Grade als sie härter sind, gewöhnlich auch bessere Politur an. Man kann annehmen, daß die Härte der Hölzer stets im Verhältnisse mit der Dichtigkeit der Holzlagen steht.

i. Das Schwinden des Holzes.

Je lockerer die Holzlagen sind, desto mehr trocknet das Holz zusammen; umgekehrt desto weniger. Altes dichtes Holz schwindet deshalb viel weniger als junges, üppig gewachsenes. Es ist dies nicht bloß bei dem Gebrauche des Holzes, sondern selbst bei der

Formung desselben im Walde zu beachten, da Holz, welches sehr stark schwindet, etwas größer gemacht oder gesetzt werden muß, als solches, welches wenig zusammentrocknet. Die harten Hölzer schwinden am wenigsten, die weichen am meisten. Unter letztern zeichnen sich vorzüglich Erlen und Linden durch starkes Schwinden aus, so daß man das Kastenholz davon immer um einige Zoll höher setzen muß, als Eichen, Buchen und Hornbaum, um gleiches Maaß davon zu behalten. (Nach König's Beobachtungen wäre freilich das Gegentheil der Fall. Vgl. Breßler's Hülfsbuch Tafel 11. E. Auch Kordlinger's „Technische Eigenschaften“ stimmen hierin nicht mit Pfeil's „Erfahrungen“.)

k. Das Werfen, Reißen.

a) Das Werfen des Holzes entsteht durch ein ungleiches Zusammenziehen der Holzfasern bei dem Austrocknen. Sobald auf der einen Seite dies stärker erfolgt, als auf der andern, so muß das Holz sich natürlich werfen, oder auf der stärker getrockneten mehr zusammenziehen und hohl krümmen. Es kann dies durch die verschiedene Einwirkung der austrocknenden Kräfte, die stärker auf der einen Stelle als auf der andern ist, erfolgen, jedoch auch darin liegen, daß die Dichtigkeit der Holzlagen in einem und demselben Stück Holz ungleich ist, indem die dichteren langsamer austrocknen, als die lockeren. So wirft sich das Eichenholz sehr leicht, weil der Kern viel dichter ist, als der Splint, das Lindenholz dagegen viel seltner wegen der gleichmäßigen Dichtigkeit der Holzlagen. Ein überall gleich erfolgreiches Austrocknen, im Schatten und ohne Luftzug, verhindert oder mindert das Werfen.

b) Das Reißen erfolgt, wenn die äußern Holzlagen sich rascher zusammenziehen als die im Innern, so daß jene entweder nicht mehr hinreichen, diese ganz zu bedecken, oder die Holzlagen bei diesem plötzlichen theilweisen Zusammenziehen sich trennen. Es sind folglich dieselben Ursachen, welche es bewirken, wie bei dem Werfen des Holzes, und gleiche Mittel müssen angewandt werden, um es zu verhindern: vorzüglich ist ein zu schnelles Austrocknen zu vermeiden und ein gleichmäßiges in allen Theilen zu begünstigen.

3. Von der Aufbereitungs- und Verwerthungsart der Hölzer.

Das Brennholz. Einschlag des Baumholzes. Soll das Stockholz mit benutzt werden, so wird das Holz am besten stehend gerdet, da dies das beste Mittel ist, das Wurzelholz aus der Erde zu bringen, indem keine der vielen vorgeschlagenen Maschinen zum

Ausheben der Stöcke zweifellosen Werth hat.*) Wo dies Baumroden nicht thunlich, bleiben vom Brennholze — denn bei den Nugholzstämmen würde man dadurch den besten Theil des Stammes verlieren — $\frac{1}{2}$ Meter und mehr stehen, was das Roden außerordentlich erleichtert. Wo aber das Stockholz nicht benutzt wird, muß der Baum so dicht über der Erde abgesägt werden, als es möglich ist. Alles Holz muß mit der Säge gefällt und zerschnitten werden. Die Arbeit gehet eben so rasch und der Baum ist bestimmter auf eine genau bezeichnete Stelle zu werfen. Wenn blos die Art zum Kürzen des Holzes angewendet wird, kann man nach der Länge der Scheite und der Stärke der Bäume 10 bis 20 Procent der Klastterholzmasse verlieren und erhält noch obendrein unansehnlicheres Holz. Alles Klastterholz zum Verkaufe muß nach Holzgattung, Stärke und Beschaffenheit sortirt werden,

- a) weil sonst der Käufer, welcher nicht Gelegenheit hat, das Holz vorher genau zu besehen, nicht weiß, was er erhält, und dann das Holz zu ungleichen Werth erhält,
- b) weil das geringere Holz keinen weiten Transport erträgt,
- c) weil die Käufer häufig nur eine bestimmte Holzgattung und ein besonderes Sortiment verlangen und gebrauchen können und dann das unfreiwillig mit in Kauf zu nehmende um so schlechter bezahlen.

Doch kann alles Holz von gleichem Gebrauchswerthe, als Hainbuchen, Buchen, Ahorn u. s. w. zusammengelegt werden. In das Klobenholz kommt alles über 6 Zoll Durchmesser.***) Es wird so gespalten, daß bei einer Stärke von 6 bis 8 Zoll zwei Scheite, von 8 bis 10 Zoll vier, und so mit 2 Zoll Stärke auch immer zwei Scheite mehr gemacht werden. In die Knüppelklastern gehört das Holz von 3 bis 6 Zoll Dicke; doch wird gewöhnlich auch das anbrüchige, mitunter auch wohl das ganz unspaltige, hineingelegt. Zum Reisholze rechnet man das unter 3 Zoll. Die Scheitlänge ist örtlich; am bequemsten zum Feuerholze 3 Fuß, zum Klobholze 4 Fuß, so daß der Meiler mit 2 Schichten gesetzt werden kann. Je länger die Scheite sind, desto mehr Zwischenräume erhält man im Holze. Man kann rechnen, daß dieselben für jede 6 Zoll Scheitlänge mehr in glattem und gradem Holze um 1 Procent, in Knüppel- und krummem Holze um $1\frac{1}{2}$ bis 2 Procent zunehmen. Alles Holz

*) Ueber den Verlust an Arbeit bei gewissen Rodemaschinen wie beim Nicht-Baumroden vergl. Preßler Hölzsb. S. 181.

**) Wie diese Sortimentsverhältnisse sich bei Einführung des metrischen Maasses gestalten werden, ist zur Zeit (Sommer 1869) noch nicht zu übersehen. Das Meter als Scheitlänge und das metr. Scheit als Körpereinheit an Stelle des Kubikfuß wäre wohl ganz zweckmäßig (s. Preßlers Hölzsb. Suppl. III S. 40), aber das Cent. an Stelle des seitherigen Zolls paßt wenig. Man müßte denn rechnen: Kloben bis herab zu 15 Cent. und Knüppel von 15 bis 5, was letzteres freilich dann nur 2 Zoll wäre. Pr.

muß möglichst gut und dicht gesetzt werden, denn nur dies sichert einen vortheilhaften Verkauf. Jede versuchte Uebervortheilung der Käufer durch schlechtes Maaß bestraft sich nicht nur sehr hart durch unverhältnißmäßig niedrige Preise, sondern Käufer, die sich der Diskretion der Fuhrleute und Schiffer überlassen müssen, können auch gar nicht davon kaufen, weil diese dann unter dem Vorwande, nicht richtiges Maaß erhalten zu haben, ungestraft davon entwenden können.

Die Brennholzhauer werden häufig gleich bei dem Brennholzeinschlage dazu gebraucht, das dabei vorkommende Kluholz zu sortiren, wobei man ihnen einen Gewinn am Lohne zugestehet, um sie zu mehr Aufmerksamkeit und größerer Sorgfalt anzuspornen. Es ist jedoch dann auch strenge Beaufsichtigung nöthig, damit nicht unbrauchbares und mehr Holz, als abzusehen ist, zu Kluholz ausgewählt wird.

Hinsichtlich des Aufsetzens des Klastersholzes sind noch folgende Regeln zu beachten: Die Stellen dazu müssen möglichst so gewählt werden, daß keine Beschädigung der Pflanzen, weder durch das Stehenbleiben, noch die Abfuhr der Klastern, zu fürchten ist. Man darf diese nicht an Bäume anlehnen, da deren hervortretende Wurzeln kein richtiges Maaß gestatten, auch die Klastern, wenn der Wind schwache Bäume umbiegt, leicht einfallen. Holz, was bald verdirbt, muß, wenn es längere Zeit stehen bleiben soll, auf lustige Stellen außerhalb der Däckungen und dichten Beschattung kommen; auch sind solchem Holze Unterlagen, vorzüglich auf feuchtem, weichem und sehr grasreichem Boden zu geben. Jede einzelne Klastern, selbst wo sie in Reihe stehet, muß zwischen fest eingeschlagene Pfähle kommen, und wenn sie über fünf Fuß hoch ist, in der Mitte mit dazwischen liegenden Reiskern gehaft sein. So viel als möglich ist das Setzen von halben Klastern zu vermeiden, weil ihnen schwerer ein genaues Maaß zu geben ist als ganzen, das Aufsetzen doppelte Fläche kostet, die Kontrolle und Zählung erschwert wird. Nur bei sehr zerstreut stehendem Holze — wie bei den Durchforstungen — und starken schwer hoch zu hebenden Stöcken, lassen sie sich nicht immer vermeiden. Das Stochholz wird stets mehr breit und lang, als hoch gesetzt, weil sonst die Klastern leicht einfallen. Das sogenannte Uebermaaß oder Schwindmaaß, d. h. die größere Höhe, als die vorgeschriebene, welches man geben muß, damit die zusammengetrockneten Klastern noch das richtige Maaß halten, ist verschieden, a) nach der Holzgattung, b) nach der Jahreszeit, in der es geschlagen wird, c) nach der Länge der Zeit, die es steht, d) ob es von der Stelle verkauft wird, oder nochmals vorher an die Ablagen gerückt wird. Die gewöhnliche Regel bestimmt zwar für jeden Fuß Höhe einen halben Zoll (allgemeiner ausgedrückt 4 %) Uebermaaß; doch reicht man damit bei sehr schwindendem, im Sommer geschlagenem, lange stehendem und nochmals zu verarbeitendem Holze, wenn es das volle Maaß behalten soll, nicht aus. Wenn auch nur einer

dieser Umstände eintritt, muß man schon Einen Zoll auf jeden Fuß Höhe rechnen; treten alle oder mehrere ein, können sogar bis zwei Zoll nöthig werden. Bei den Stockklastern ist die größte Aufmerksamkeit nöthig, um Betrügereien bei dem Sezen zu verhüten, die bei Scheit- und Knüppelklastern leichter zu bemerken sind, wenn man nur die Vorsicht nicht vergißt, sie vorn und hinten zu messen. Bei den sogenannten Schmaßstöcken, d. h. solchen, die nur tief aus der Erde gehauen oder gespalten — abgeschmaßt werden — ohne die Wurzeln herauszugraben, *) ist dies weniger der Fall, als da, wo das Wurzelholz mit ausgegraben und eingelegt wird, wobei sich Höhlungen in den Klastern leicht überdecken lassen. Deshalb müssen bei der Abnahme solcher Klaster dieselben zugleich immer im Innern nachgesehen werden.

Bei dem Einschlage des Reisholzes, die Beachtung der Regeln für den zweckmäßigsten Abtrieb des Niedermaldes vorausgesetzt, ist auf das feste Binden der Gebunde zu sehen. Der dazu erforderliche Wiedenbedarf muß den Arbeitern angewiesen werden, damit sie durch das Schneiden desselben an unpassenden Orten keinen Schaden thun. Das Reisholz ist gleich frisch an die Orte zu bringen, von wo es später abgefahren wird, da es sich trocken nicht ohne Zerreißen der Wieden und Zerbrechen der Reiser transportiren läßt.

Bei dem Verkaufe des Brennholzes hat man darauf zu halten, das dasjenige zuerst abgesetzt wird, was dem Verderben am meisten ausgesetzt ist, und sind deshalb lieber dafür billige Preise zu setzen. Dahin gehört vor Allem das Reisholz. Darauf folgen die leicht stockenden ungespaltenen Hölzer, insbesondre Birken, Erlen, auch Hainbuchen und Buchen.

Eichen-, Ulmen- und harzreiches Nadelholz dauern gespalten und an luftigen Orten aufbewahrt am längsten aus, und hat man daher am wenigsten Ursache, mit seinem Verkaufe zu eilen.

Der vortheilhafteste Verkauf in den kleinen Privatforsten ist unstreitig der, wo man nach einer richtig berechneten Tage — gegründet auf den erfahrungsmäßig mit Sicherheit zu erhaltenden höchsten Preis — jedem sich meldenden Käufer das, was er verlangt, überweisen kann, wobei man ihm die Abfuhr innerhalb einer gewissen Zeit zur Bedingung macht, und wenigstens nicht länger für das Holz haftet. Es versteht sich dabei von selbst, daß nur von eingeschlagenem und geformtem Holz die Rede ist; denn der Verkauf des Brennholzes auf dem Stamm ist niemals anzurathen, noch weniger in ganzen Distrikten in Bausch und Bogen. Bloß ein gänzlicher Mangel an Absatz und eine so große Werthlosigkeit

*) Solche Schmaßstöcke gehören übrigens zu den gedankenlosesten und tadelnswerthesten Formen von Forstbenutzung; denn warum überhaupt solchen Hochschnitt, wenn man nicht roden will? Pr.

des Holzes, daß es das Schlagelohn nicht trägt, kann solche Verkäufe allenfalls entschuldigen. *)

Der Verkauf nach dem Meistgebote läßt nur dann einen vortheilhaften Erfolg erwarten: a) wenn das vorhandene Holz nicht hinreicht, um der Nachfrage zu genügen; b) wenn Händler das Holz erstehen und die Spekulation derselben sich nicht übersehen läßt, so daß bei starker Konkurrenz schwer eine richtige Taxe hinsichtlich des möglicher Weise zu erhaltenden Preises zu machen ist, überhaupt wenn eine Konkurrenz unter den Käufern zu erwarten ist; c) wenn das Holz durchaus schnell abgesetzt und selbst unter der Taxe verkauft werden soll.

4. Vom Verkohlen des Holzes.

Selten wird der Forstbesitzer oder Forstwirth mit Vortheil für eigene Rechnung das Holz verkohlen, er wird vielmehr in der Regel besser thun, das Holz den Händlern oder denen, welche Kohlen bedürfen, den Schmieden, Hüttenbesitzern u. A. zu verkaufen und diesen die Verkohlung zu überlassen. Die Gründe dafür sind, daß die Verkohlung, wenn man sicher sein will, daß sie gut erfolgt, eine sehr sorgfältige Aufsicht verlangt, die nicht immer möglich ist; daß die Kontrolle bei dem Kohlenverkaufe sehr schwierig ist, vorzüglich wo große Vorräthe davon gehalten werden, indem sie sich sehr einmessen; daß selbst Feuergefähr bei dem Aufschütten ist — überhaupt aber, daß der Forstwirth das weitere Zugutemachen seiner Rohprodukte nur im Nothfall selber in die Hand nehmen soll, weil ihn dies zu sehr außerhalb des Waldes beschäftigt, und er immer im Nachtheile gegen den eigentlichen Gewerbsmann sein wird.

Es können jedoch Fälle eintreten, wo auch die Verkohlung für eigne Rechnung rathsam und selbst unvermeidlich wird. Vorzüglich ist dies der Fall, wenn große Holzmassen, z. B. durch Unglücksfälle, zum Einschlage kommen, welche weder aufbewahrt noch zu einem annehmblichen Preise versilbert werden können, und man darauf rechnen kann, die Kohlen später gut zu verkaufen.

Es kommt dann, wie auch bei dem Verkaufe von Rohholz überhaupt, zuerst darauf an, zu ermitteln, was das Holz bei der Verkohlung bringen wird, vorausgesetzt, daß die Preise der Kohlen erforscht sind. Dazu ist nöthig:

*) Nicht in Uebereinstimmung hiermit halten wir primo loco den Meistgebotsverkauf im Allgemeinen und erst dann und in Verbindung mit ihm den nicht auszuschließenden sondern möglichst zu erleichternden Taxverkauf fürs vortheilhafteste; auch den Verkauf auf dem Stocke heut, wo man mittels des Richtpunkts der Stämme solche so sicher im Stehen kubiren kann, unter noch vielen andern Verhältnissen für ausgezeichnet, als Pfeil meint. Man vgl. uns. Hülfsb. Taf. 13 ff. mit dessen S. 94.

a) Die Menge der Kohlen, die man zu erhalten hoffen darf, festzustellen,

b) die Kosten zu berechnen, die das Kohlen verursachen wird.

Zu a. Die Menge der Kohlen, welche man zu erwarten hat, ist verschieden nach der Beschaffenheit des Holzes. Buchenholz giebt mehr als Erlenholz; von einer dicht gesetzten Scheitflaster bekommt man mehr als von einer derlei Knüppelflaster; trocknes Holz giebt mehr, als grünes. Auch entscheiden Witterung, Geschicklichkeit des Köhlers und andere günstige oder ungünstige Verhältnisse darüber. Doch wird sich im großen Durchschnitte annehmen lassen, daß man bei einer gewöhnlichen Köhlerei und gut gesetztem waldtrocknen Holze von einer Flaster zu 108 Kubikfuß Raum etwa

vom Scheitholze 56 Kubiff. = reichl. 50 %

groben Knüppelholze 43 Kubiff. = 40 %

starken Stockholze 35 Kubiff. = reichl. 30 %

Kohlen, im Korbe gemessen, erhalten wird.

Zu b. Die Kohlungskosten sind noch weit mehr verschieden, als die Ausbeute. Sie weichen ab: Nach der Menge des Holzes (da bei großen Quantitäten, wo der Köhler stets voll beschäftigt ist, wohlfeiler gekohlt wird, als bei kleinen); ferner nach der Höhe des Tagelohns und des Fuhrlohns; je nachdem das Holz dicht oder zerstreut, auf der Ebene oder in Bergen steht, die Decke und das Wasser nahe oder weit und die Kohlstellen vorhanden oder mit Mühe neu anzufertigen sind, und andere Dinge mehr. Nadelholz kohlt rascher und daher wohlfeiler als Laubholz; Scheitholz macht weniger Kosten als Stockholz. Es muß daher eine specielle Kostenberechnung aller Arbeiten der Lokalität gemäß erfolgen, damit man dem Köhler einen gewissen Lohnsatz für jede ausgebrachten 100 Kubikfuß Kohlen, und auch wohl eine Lantieme von dem, was er mehr herausbringt, als die ihm zur Pflicht gemachte Normalausbeute, festsetzen kann, welches die beste Art der Verlohnung ist. Gewöhnlich schwanken die Kohlungskosten zwischen 10 und 17½ Silbergrößen für 100 Kubikfuß Kohlen, d. i. zwischen ca. 4 bis 6 Sgr. pro Kubikmeter.

Es ist schon viel über die beste Art der Verkohlung gestritten worden, rücksichts welcher

1) die Verkohlung im verschlossenen Raume,

2) in liegenden Meilern,

3) in stehenden Meilern, und zwar

a) von unten } anzustechen,
b) von oben }

die bekanntesten sind.

Am meisten ist die Verkohlung im verschlossenen Raume empfohlen, wozu besondere Verkohlungsöfen erbaut werden müssen. Die Erfahrung hat jedoch gelehrt, daß dieselbe nur dann Vortheil erwarten läßt, wenn man mit Sicherheit darauf rechnen kann, die gewonnenen Holzsäfte gut abzufassen, was nur in der Nähe großer

gewerbetreibender Städte zu erwarten ist. Außerdem verzehren die Kosten der Erbauung und Unterhaltung des Ofens, die Anfuhr des Holzes, die theurer ist als der Transport der auf der Stelle gewonnenen Kohlen, leicht den zu hoffenden Gewinn. Auch sind die im verschlossenen Raume gewonnenen Kohlen gewöhnlich schlechter, als die von der guten Meilertkohlung.

Die übrigen Methoden dürften hinsichtlich der verschiedenen Ausbeute nicht so abweichend sein, daß es sich bei einer nur vorübergehenden Kohlung der Mühe verlohnte, eine in der Gegend nicht übliche einführen zu wollen, und es ist mehr darauf zu sehen, daß der Köhler nach der landüblichen Weise gut und sorgfältig kohlt, als daß man eine ungewöhnliche Methode einzuführen anrathen sollte.

Bei der Beaufsichtigung der Köhlereien kommen vorzüglich folgende Gegenstände vor.

1) Anweisung der Stellen. Sie müssen so gelegen sein, daß nicht Feuersgefahr zu fürchten ist und daß die Anfuhr und Abfuhr des Holzes so wenig Schaden als möglich thut, weshalb man sie nicht in Schonungen dulden kann. Der Köhler muß nicht aus Bequemlichkeit mehr Stellen benutzen, als nöthig sind, sondern auf einer und derselben so oft kohlen, als das Holz in der Nähe es erlaubt.

2) Anweisung der Decke. Der Meiler wird mit Rasen, Laub, Moos oder grünen Zweigen bedeckt, damit der Luftzutritt besser abgeschlossen wird und der Kohlenstaub (Stübbe) nicht zwischen das Holz fällt und das Feuer erstickt. Dies Deckmaterial muß dem Köhler an solchen Orten angewiesen werden, wo seine Entnahme keinen Schaden verursacht.

3) Sicherung gegen Entwendung von Holz. Sobald der Köhler für eigene Rechnung kohlt, ist bei unredlichen Menschen zu fürchten, daß sie bei Gelegenheit der Füllung des Meilers, auch wohl bei dem Sehen, Holz entwenden, da dies im Meiler selbst nicht gut entdeckt werden kann. Es ist deshalb stete Aufmerksamkeit auf das umherstehende eingeschlagene oder Stammholz nöthig, um eine etwaige Entwendung sogleich zu entdecken.

4) Kontrolle der Verkohlung selbst. Der Köhler darf die Kohlung zu keiner Zeit verlassen, um die Meiler stets im Auge behalten und jedem entstehenden Fehler gleich abhelfen zu können. Selbst des Nachts müssen die brennenden Meiler fleißig revidirt werden. Die sorgfältigste Aufsicht bedürfen die frisch angezündeten und die, welche schon durchgekohlt (gahr) sind, und wo das Feuer zu Tage brennt; so wie auch bei trockner stürmischer Witterung dieselbe zu verdoppeln ist. Außerdem, daß man den Köhler in dieser Hinsicht streng kontrollirt, so daß er dagegen zu keiner Stunde gesichert ist, kann man auch aus dem Zustande der Meiler und der Beschaffenheit der Kohlen schließen, ob er sein Geschäft gut betreibt. Ein gut gekohlter Meiler muß seine ursprüngliche Form beibehalten und gleichmäßig

an allen Seiten zusammensinken, nirgends darf eine beträchtliche Einsenkung entstehen, weil dies anzeigt, daß an dieser Stelle zu viel Holz vom Feuer verzehrt ist. Loderndes und aus dem Meiler hervorbrechendes Feuer darf, außer bei der Füllung und dem Anzünden, niemals bemerkt werden. Selbst am Rauche, der dann sehr hell, heiß, trocken und stoßweise hervorbricht, kann man wissen, ob zu viel Feuer im Meiler ist, wozu jedoch praktische Erfahrung gehört. Die Kohlen müssen fest, klingend, auf dem Bruche silberfarben und stahlblauglänzend, wenig abfärbend sein, in großen Stücken herausgebracht werden, doch aber auch ganz durchgekohlt sein, was man leicht erkennt, da die, bei denen dies der Fall nicht ist, in das Bräunliche spielen und noch die Struktur der Holzfasern zeigen. Nur die Kohlen in der Mitte des Meilers (am Quandel) sind immer vom Feuer sehr angegriffen und in kleine Stücken zerbröckelt.

5) Bei der Verladung der Kohlen. Bevor man die Kohlen verfährt, oder in die Magazine und Haufen bringt, muß man sicher sein, daß alles Feuer in ihnen gelöscht ist. Dazu gehört, daß der Meiler entweder im Innern ganz mit Kohlenstaub ausgefüllt, so daß das Feuer erstickt, längere Zeit gestanden (geköhlt) hat, oder daß die Kohlen ausgezogen 24 bis 48 Stunden auf der Meilerstätte gelegen haben, damit man in ihnen zurückgebliebenes Feuer entdecken kann. Auch muß der Köhler dabei stets Wasser haben, um dies sogleich löschen zu können.

6) Hat der Köhler Pferde, mit denen er das Holz anfährt, so muß diesen die nöthige Weide an Orten angewiesen werden, wo sie keinen Schaden thun; wobei es gut sein wird, ihnen eine Glocke anzuhängen, um auch des Nachts zu hören, wo sie weiden. Bedarf er Birkenrinde oder Rien zum Anzünden, so ist es nöthig, ihm die erste von gefällten Birken anzuweisen, um das Schälen der stehenden zu verhüten; — den Rien kann er sich aus dem Koblholze ausspalten oder graben. Eben so müssen ihm die Haselstöcke oder anderes Holz zu Fackeln angewiesen werden, wenn er deren bedarf. Das Technische des Koblungsgeschäfts übergehen wir, da theils zur Erläuterung viel Kupfer nöthig wären, theils doch ohne sinnliche Wahrnehmung Niemand selbst dadurch kohlen lernen würde. *) — S. auch Gay er's Forstbenutzung 2. Aufl. S. 623—645.

*) Vollständiges und Technisches über Verkohlung s. in Oberforstrath v. Berg's: Anleitung zur Verkohlung des Holzes 2. Aufl.

5. Einschlag und Verwerthung des Land-, Wasser- und Schiff-Bauholzes. *)

1. Landbauholz. Die Eiche und die Nadelhölzer geben das meiste Landbauholz; doch ersetzt die Aspe häufig die letzteren sehr gut, und auch Erlen, Birken, Linden müssen in Ermangelung derselben zum Ausbaue im Innern, jedoch weniger gern zu Balken und Sparren verwandt werden. Zu Säulen und Schwellen taugen sie nicht.

Es wird das Holz nicht ausgearbeitet im Forste verkauft, sondern rund, in Stücken von passender Länge und Stärke. Nur wenn man es längere Zeit im Forste aufbewahren muß, läßt man es bewaldrechten, d. h. dergestalt beschlagen, daß vier von einander gleichweit entfernte, zwei bis drei Zoll breite Rindenstreifen stehen bleiben. —

Bevor der Brennholzeinschlag beginnt, zeichnet man das zu Bauholz taugliche Holz aus, und bestimmt, was und in welcher Art es davon ausgehalten werden soll. Entweder fällen es die Brennholzhauer zugleich mit und schneiden es aus, indem sie den Brennholzabgang aufarbeiten, oder man überträgt dies besondern zuverlässigen Männern. Man kann dabei rechnen, daß zwei Mann im Nadelholze in 10 Arbeitsstunden:

60—80	Lattstangen à 20—24 Fuß lang	2½—3	Zoll im Kopfe,
20—24	Bohlstämmе à 30—36 " " "	5 — 7	" " "
16—20	Stämme klein Bauholz à 36 Fuß lang	7 — 8	" " "
10—15	" Mittelbauholz à 36—40 " " "	8 — 9	" " "
8—10	" stark Bauholz à 40—45 " " "	10 — 12	" " "

6—8 Brettlöße

fällen und zöpfen können. Doch bleibt sich dies allerdings nicht überall gleich, je nachdem das Holz zerstreut oder nahe steht, astreich oder astrein ist, die Arbeiter geübt sind und gute Werkzeuge haben oder nicht. Ueber dem Fällen einer Welle bringen zwei Mann oft einen halben bis dreiviertel Tag zu.

Im Eichen- und harten Holze kann häufig nur halb oder zwei Dritttheile so viel Holz gefällt werden.

Zum Bewaldrechten im Nadelholze rechnet man täglich auf einen Mann.

2 Stück klein Bauholz,

1½ Stück Mittelbauholz,

1 Stück stark Bauholz.

Zum vollkantigen Beschlagen dagegen ½ Tag auf ein Stück klein,

*) Da betreffs der Neugestaltung der Sortimente bei Einführung des metrischen Maßes noch nichts Bestimmtes festgestellt ist, so genügt, die folgenden Fuß- und Zollangaben, um sie in Meter und Cent. zu verwandeln, erstere mit ⅓ und letztere mit ⅓ zu multiplizieren.

1 Tag auf ein Stück Mittel- und $1\frac{1}{2}$ Tag auf ein Stück stark Bauholz.

Was die Beschaffenheit des Bauholzes betrifft, so bemerken wir darunter vorzüglich folgende Sortimente:

1) Mühlwellen. a) Hammerwellen für Hüttenwerke, vorzüglich aus Eichen, ungern aus Buchen, Fichten, Tannen, von 36 bis 40 Fuß Länge und bis 42 Zoll Popsstärke.

b) Wassermühlwellen, aus Eichen und Kiefern von verschiedenen Dimensionen, von 18 bis 20 Fuß Länge und 18 bis 20 Zoll Popsstärke, bis sich der Größe der Hammerwellen nähernd.

c) Windmühlwellen, am liebsten aus Kiefern, doch auch Eichen, Fichten und Tannen, 30 Fuß Länge, am Stammende 24 Zoll ins Quadrat beschlagen.

Alle Wellen müssen gesund sein, schnurgerade gearbeitet werden können, wo möglich astrein sein und die Markröhre in der Mitte haben. Nach ihrer Güte und Seltenheit werden sie gewöhnlich nicht nach ganz fester Taxe verkauft, sondern höher, als zu der des stärksten Sortiments; weshalb man auch nur dann vorhandene Wellen einschlägt (ihre Seltenheit vorausgesetzt), wenn sie verlangt werden, und sie bis dahin stehen läßt, wenigstens aber achtkantig beschlagen auf 3 Unterlagen und unter einem Wetterdache von geringen Bretern aufbewahrt, bis sich Gelegenheit zum Verkaufe zeigt. Wo die starken Wellen ganz mangeln, können sie nöthigen Falls aus gewöhnlichen Bauhölzern zusammengefügt werden, indem man die Fugen in gleicher Art wie bei Trögen oder Schiffswänden verspundet, so daß keine Rasse eindringen kann; und das Ganze mit starken eisernen Reifen umgiebt.

2) Die starken Stücke bei dem Windmühlenbau, der Stuhl oder Hauptträger, Halsbock und Mahlbock müssen eine Stärke haben, um 24 Zoll ins Quadrat gearbeitet werden zu können. Man nimmt sie gewöhnlich aus Eichen oder Kiefern.

3) Die Trog- und Klobhölzer in Walk-, Loh- und Delmühlen sind die stärksten Nuthölzer, welche verlangt werden, zuweilen 40 bis 48 Zoll ins Quadrat beschlagen, doch verhältnißmäßig von geringer Länge. Wo sie noch vorhanden sind, werden sie oft sehr gut bezahlt; gewöhnlich aus Eichen, seltner aus Buchen genommen.

4) Die gewöhnlichen Bauhölzer haben im Walde in Deutschland sehr verschiedene Namen, die häufig in jeder Provinz wechseln, und wir begnügen uns daher, die Beschaffenheit nachzuweisen, die das Holz bei der verschiedenen Verwendung hat.

a) Schwellholz. Am besten eichenes oder rothes lärchenes, muß gerade und zu den Querschwellen wo möglich so lang sein als die Tiefe des Gebäudes, und zu den Längeschwellen so passend eingetheilt werden können, daß die Ueberplattungen unter die Säulen

treffen. Man rechnet bei gemauerten Fundamenten die Schwelle nur 5 bis 6 Zoll dick und 9 bis 12 Zoll breit.

b) Säul- und Riegelholz, aus Eichen-, Ulmen- oder Nadelholz. Da dasselbe in nicht sehr lange Stücke zerschnitten wird, so kann dazu auch das weniger gerade und astreine benutzt werden. Am vortheilhaftesten giebt man das Holz so stark, daß es zu Halb- und Kreuzholz aufgeschnitten werden kann.

c) Dachrahmen oder Dachschwellen werden aus möglichst geradem und langem Eichen- oder Nadelholze so stark gegeben, daß sie zu Halbholz aufgeschnitten werden können.

d) Balken müssen in der Regel eine Länge haben, daß sie durch die ganze Tiefe (Breite) des Gebäudes gehen. Kann man sie so stark geben, daß sie als Halbholz gebraucht werden können, so ist es am vortheilhaftesten.

e) Vom Holze zum Dachgiebel und Dachstuhl gilt dasselbe, was vom Säul- und Riegelholze gesagt ist.

f) Das Sparrenholz wird aus Mittel- und kleinem Bauholze von der ganzen Länge der Sparren gegeben, am besten so, daß es als Halbholz gebraucht werden kann. Nur wenn das starke Holz fehlt und das kleine und schwache Bauholz im Ueberflusse vorhanden ist, ist es zweckmäßig, schwaches einstieliges Holz statt Halbholz zu verbauen.

Das Bauholz wird am besten in der Zeit vom Anfang December bis Ende Januar gefällt, und wenn es gegen das Frühjahr hin noch nicht bearbeitet werden kann, einstweilen geschält oder bewaldrechtet. In den höhern Gebirgen, wo nur im Sommer Holz eingeschlagen werden kann, oder wo Unglücksfälle dazu nöthigen, Bauholz in dieser Jahreszeit zu hauen, muß das Holz bald geschält oder bewaldrechtet werden, damit es rasch und vollständig austrocknet. Auch wenn das Holz gleich in das Wasser geworfen werden kann, sichert man es gegen das Verderben. *)

Dachlatten werden entweder aus ganz astreinem, nicht gewundenem, schwachem Brethholze geschnitten, oder aus gespaltenen Stangen gefertigt, die dazu 20 bis 24 Fuß lang und 3 Zoll im Zopfe stark sein müssen.

Ein sehr gesuchtes und sich gut bezahlt machendes Sortiment sind in der neuern Zeit die Eisenbahnschwellen geworden. Die besten sind die von Eichenholz, dann die von harzreichem oder kernigem Kiefern- und Lärchenholz. Sie bestehen in 9 bis 10 Fuß langen, 8 bis 10 Zoll kantig beschlagenem Holz, was auch ästig

*) Der Hausschwamm, jener eben so unangenehme als kostspielige Feind des Holzwerks der Gebäude, ist durch nichts sicherer zu verhüten und zu bekämpfen als durch Trockenheit und Luftcirculation um die Schwellen, Lager und Gebälke etc. Um erstere oder die Austrocknung zu befördern, ist das Schälen und noch besser das Gürteln eine gehörige Zeit vor dem Fällen ein vorzügliches bei weitem noch nicht genügend gewürdigtes Mittel. Vgl. S. 60, Note 14. Pr.

sein kann, aber gesund sein muß, so daß sie selbst aus schwachen Bäumen, die man sonst in das Brennholz schlug, gearbeitet werden können.

2. Bretwaaren. Wir wollen hier zugleich das Nöthige, was über die Bretwaaren und Bretklöße zu sagen ist, anreihen.

Man theilt die Bretwaaren ein in Bohlen, Breter und Latten; denn das Pfosten- oder das geschnittene Säulholz muß mehr zum Bauholze gerechnet werden. Bohlen gehen mit der Dicke von zwei Zoll an; Breter sind von $1\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll dick, und zwar Spundbreter von $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{3}{4}$ Zoll, Tischlerbreter von $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll, Verschlagbreter, Kistenbreter, Ziegelbreter $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll. Von den Latten sind die Zaunlatten 4 bis 5 Zoll breit, 2 Zoll dick; Ziegel-latten $2\frac{1}{2}$ Zoll breit und $1\frac{1}{4}$ Zoll dick; auch 3 Zoll breit und $1\frac{1}{2}$ Zoll dick; Strohlatten 2 Zoll breit, $1\frac{1}{4}$ Zoll dick; Spalier-latten $1\frac{1}{2}$ Zoll breit, 1 Zoll dick, auch $1\frac{1}{4}$ Zoll breit und dick. Zu den Bohlen, in denen ein Ast, gewundenes Holz oder ein anderer kleiner Fehler weniger schadet, als in Bretern, werden stets die stärksten Klöße ausgewählt. Zu Spund- und Tischlerbretern nimmt man die schönsten und reinsten Stamm-Enden, am liebsten zwischen 14 und 20 Zoll Oberstärke. Auch Kistenbreter erfordern glattes, nicht gewundenes Holz, was jedoch etwas schwächer sein kann. Die schlechtesten Klöße werden zu den Verschlagbretern genommen. Das Holz zu Latten kann zwar schwach sein, von 10 bis 12 Zoll Popsstärke, muß jedoch, wenn sie haltbar sein sollen, nicht bloß ganz frei von Aesten, sondern darf auch durchaus nicht gewunden sein.

Wo Sägemühlen vorhanden sind, kann man sie entweder in Administration nehmen oder verpachten. *)

Administration ist nur dann zu empfehlen, wenn die Mühle größtentheils beschäftigt ist, Schnittwaaren für die eigne Konsumtion zu liefern; sonst ist die Verpachtung unbedingt vorzuziehen.

Den Lohnmüller setzt man in der Regel unter folgenden Bedingungen ein:

- a) Daß er als Gehalt etwas Gewisses für jeden Schnitt erhält, wofür er alle Arbeiten des Aufbringens und Schneidens verrichten muß. Die Größe des Sages richtet sich nach der

*) Das Zerlegen der Klöße geschieht nur ausnahmsweise oder nur im Kleinen ohne Verlust aus der Hand; in der Regel durch mit Wasser oder Dampf getriebene Sägemühlen, davon die kleinern oder schwächern Gatter mit nur einem oder 2 Blättern, die größern dagegen sog. Bundgatter haben, welche gleich einen ganzen Klotz zerschneiden. — Was die Kraft anlangt, die bei den Sägemühlen erfordern und die Arbeit, die sie liefern können, so rechnet man für den Ver gang jedes Gatters 2 bis 3 Pferdekräfte und dazu für jedes Sägeblatt 0,6 Pferd. Ein Gatter mit n Blättern liefert stündlich $7n$ Quadratmeter weicher oder $3,5n$ Quadratmeter harter Breter und braucht dazu $(2,5 + 0,6n)$ Pferdekräfte. Vgl. Pressler's Polytechn. Briestafel, 3. Aufl. S. 171. Pr.

Beschäftigung, welche die Mühle hat, die man dazu überschlagen muß.

- b) Der Müller muß, wie in einer Mahlmühle, alle Reparaturen des gehenden Werkes übernehmen; auch was er an Kleinigkeiten sonst herzustellen vermag; erhält jedoch das Holz dazu. Sägen und Schmiedearbeit bestreitet der Eigenthümer.
- c) Der Müller darf kein Holz schneiden, was ihm nicht durch einen Anweisungszettel übergeben ist, gleichviel, ob es dem Eigenthümer der Mühle oder einem Fremden gehört.
- d) Es darf kein Klotz irgend einer Art zerschlagen werden, bevor er nicht von dem Revisor abgenommen ist; und der Müller wird verpflichtet, alles geschnittene Holz noch ungetrennt von der Mühle abzubringen.
- e) In wiefern dem Müller dann, nachdem die geschnittenen Waaren in die Rechnung getragen sind, der Verkauf gegen Kaution überlassen werden soll, hängt von den Verhältnissen ab.
- f) Soll dem Müller zugleich die Anfuhr der Klöße überlassen werden, so muß dafür ein Lohnsatz, nach den verschiedenen Entfernungen, festgesetzt sein.
- g) Alles dem Müller überwiesene Holz, so wie alles nachher geschnittene, muß auf verschiedene Art mit dem Hammer vorgeschlagen sein, um ihn kontroliren zu können.

Bei der Verpachtung der Mühle richtet sich das Pachtgeld ebenfalls nach der Beschäftigung der Mühle und den verschiedenen Sägen des Schneidgelbes.

Die Unterhaltung des gehenden Werks wird dem Pächter in gleicher Art, wie dem Lohnmüller, zur Pflicht gemacht; es muß derselbe aber auch Sägen und Schmiedearbeit aus eignen Mitteln bezahlen.

Ueber diejenigen Hölzer, welche der Pächter für die Herrschaft zu schneiden hat, müssen nicht bloß die Lohnsätze genau bestimmt sein, sondern auch der Ablieferungstermin, von Ueberweisung der Klöße an.

Wo Mangel an Absatz ist, wird dem Müller in der Regel zur Pflicht gemacht, daß er eine bestimmte Anzahl Klöße nach der Tage nehmen muß. Auf der andern Seite muß man aber auch demselben solche zusichern, wenn er fürchten kann, sonst nicht hinreichende Beschäftigung für die Mühle zu haben. Faul fallende Klöße müssen vergütet werden.

Der Pachttermin geht am besten im Herbst (etwa von Martini) an, damit ein abgehender Müller noch Zeit hat, seine angekauften Klöße abzuschneiden, der neu anziehende gleich Holz zum Schneiden ankaufen kann.

Kein Sägemüller darf Sägespäne in das Wasser werfen, weil dadurch die Fischerei ruinirt wird.

Bei Beaufsichtigung der Bretschnitter, welche aus der Hand schneiden, kommt es vorzüglich auf folgende Grundsätze an:

- a) Daß dieselben die Brettlöge, um darauf stehen zu können, nicht stärker beschlagen, als so, daß eine ebene Fläche von 6 Zoll Breite entsteht, um nicht unnöthig an Breite der Breter zu verlieren, wodurch freilich den Schnittern die Arbeit sehr erleichtert wird, und was sie deshalb gewöhnlich versuchen.
- b) Daß die Schwarte einen vollen Zoll stark angeschnitten wird, da man, wenn sie schwächer ist, an jeder Seite sonst nur ein schlechtes Randbret erhält, die Arbeiter aber allerdings einen leichten Schnitt mehr gewinnen.
- c) Fehlerhaft geschnittene Breter, von ungleicher Dicke, flügelig oder windschief, werden nicht bezahlt.
- d) Hat der Klotz einen Sprung im Stamme (Waldriß), so darf dieser nie quer durchschnitten werden, selbst wenn der Klotz dann auf die hohe Seite zu schneiden ist, so daß der Waldriß nur im Innern des Mittelbretes sich befindet. Nöthigenfalls schneidet man in der Mitte eine Bohle heraus, wenn der Riß etwas schief läuft.
- e) Bemerken die Schnitter an den Sägespänen eine faule Stelle im Innern des Klotzes, so dürfen sie ohne Anweisung des Arbeitgebers (Forstbeamten) nicht weiter schneiden, und erhalten, falls sie nicht angefragt haben, nur die bis dahin erweislich gemachten Schnitte bezahlt.

Bei Brettlögen von Nadelholz und einer Oberstärke von 14 bis 16 Zoll pflegen die Schnitter, vorausgesetzt, daß das Holz an eine Stelle gefahren ist, gegen 10 bis 12 Gr. in 10 Arbeitsstunden zu verdienen, wenn man ihnen für jede 2 Fuß im Schnitte bezahlt:

für	$\frac{3}{4}$ zöllige Breter	2 $\frac{1}{2}$ Pfennig,	
= 1	=	= 3	=
= 1 $\frac{1}{4}$	=	= 3 $\frac{1}{2}$	=
= 1 $\frac{1}{2}$	=	= 4	=
= 2	zöllige Bohlen	5	=
= 3	=	= 6	=
= 4	=	= 8	=

In Eichen muß das Doppelte gezahlt werden; in Aspen wohl ein Drittel mehr, als im Nadelholze. Für Latten wird bei 18 bis 24 Fuß Länge im Nadelholze für jede 2 Fuß Länge pro Schock 5 Sgr. gezahlt, um gleichen Lohn zu gewähren, so daß also ein Schock 20füßiger Latten 1 Thlr. 20 Sgr., 24füßiger 2 Thlr. kostet, sobald Ziegel- oder Strohlatten geschnitten werden. Zaunlatten sind um die Hälfte kostbarer, Spalierlatten gegen ein Drittel wohlfeiler. Doch muß bemerkt werden, daß nur sehr geübte und kräftige Arbeiter bei diesen Sätzen auf den hier angenommenen Lohn kommen.

Hinsichts der Aufbewahrung der Breter ist Folgendes zu bemerken:

Dieselben müssen, bevor sie eingeschichtet oder in Stöße gesetzt werden, wenigstens einigermaßen trocken sein, wozu man sie gewöhnlich (schräg aufgerichtet und so gegen einen Balken gelehnt, daß sie sich nicht biegen) eine Zeit lang der Sonne und Luft aussetzt. Bei dem Aufstoßen werden zwischen jedes Bret schwache Stäbchen gelegt, um die Luft durchstreichen zu lassen; auch wird vermieden, die Stamm- und Jopf-Enden der Sonne preiszugeben, damit sie nicht aufreißen. Am besten werden die Breter wieder klotzweise zusammengelegt, und die Klöße numerirt, wie sie in der Rechnung eingetragen sind. Theils erleichtert dies die Revision, theils vermeidet man, daß die schmälern Randbreter zurückbleiben, wenn man darauf hält, daß so viel als möglich immer in ganzen Klößen verkauft wird.

3. Das Wasserbauholz. Vieles davon unterscheidet sich nur in so fern vom Landbauholze, daß man solche Holzgattungen wählt, welche im Wasser mehr ausdauern. Außerdem ist zu bemerken in Bezug auf:

a) Brunnenkasten: Die besten werden aus erlenen oder ulmen dreizölligen Bohlen gemacht, da diese Hölzer nicht auslaugen, was das gewöhnlich dazu verwendete Eichenholz thut, welches oft lange Zeit nicht bloß das Wasser färbt, sondern ihm auch einen zusammenziehenden Geschmack giebt. (Was jedoch nur anfangs der Fall und bei der weitaus größern Dauer dieses Holzes als ein meist untergeordneter Fehler zu betrachten ist. Pr.)

b) Röhrhölzer: Kiefern, Fichten, Lärchen und Erlen werden dazu vorzüglich gewählt. Eichen laugen zu sehr aus (s. jedoch sub a), Buchen sollen sich leicht verstopfen, wegen der gern darin wachsenden Wassermoose; sind übrigens auch wenig von Dauer. Am haltbarsten sind, neben Eiche, harzige kernreiche Kiefern und Lärchen. Das Röhrholz wird in Stücken von 3 bis 6 Meter abgegeben. In diesen muß es ganz gerade und gesund, wo möglich nicht zu ästig, sein, wenigstens darf es niemals abgestorbene Hornäste haben. Die Stärke wird verschieden verlangt, nach dem Drucke, den das Wasser darauf äußert. Die geringste ist am Jopf der dreifache Durchmesser des Bohrlochs. Es kann das Röhrholz zu jeder Jahreszeit gefällt werden, doch müssen die Röhren schleunig gebohrt und in das Wasser gebracht werden, wenn es in der Safftzeit geschieht, damit sie nicht aufreißen.

c) Rinnen zu offenen Wasserleitungen: Es wird dazu schwaches und mittleres Bauholz von Nadelholz gegeben, welches möglichst lang, aushaltend und gerade gewählt werden muß.

d) Faschinen, Wurft- und Deckreisig. Zu den Grundbauten an Strömen kann alles Reisholz zu Faschinen benutzt werden, wenn es sich nur dicht zusammenbinden läßt und keine über 5 Cent. star-

ten Knüppel enthält, da diese leicht vom Eise ausgedreht werden, worunter die Haltbarkeit des Baues leidet. Eine Faschine ward bisher im Preussischen 12 Fuß lang gerechnet, soll dann 2 bis 3 Mal gebunden sein, bei dem ersten Bande am Stamm-Ende 12 Zoll Umfang, bei dem zweiten in der Mitte 7 Zoll haben. Sie wird dann zu $3\frac{5}{27}$ Kubikfuß gerechnet, so daß zu einer Kubikruthe 9 Schock veranschlagt werden. Die Weidenfaschinen sind immer die gesuchtesten, und auch gewöhnlich die kostbarsten, da man die Weidenruthen häufig gut zu Zaunruthen und Reiststäben nützen kann. Es ist unrecht, wenn die Wasserbaumeister ausschließlich darauf bestehen, auch das Innere der Faschinendämme mit Weide zu füllen.

Wurst- und Deckreisig kann nur aus schlanken Weidenruthen gegeben werden, da diese allein zu den Würsten lang und biegsam genug sind, das Deckreisig aber bestimmt ist, durch seine Ausschläge und Bewurzelung dem Baue den nöthigen Halt zu geben und einen neuen Weidenbeeger zu bilden, weshalb es auch nur von solchen Weidenarten gegeben werden kann, die sich dazu eignen. Es wird ebenfalls in Faschinen, nach dem oben angegebenen Maße gebunden, verabreicht.

e) Bühnenpfähle, bestimmt zum Ansploßen der Faschinen, werden häufig von den Stammenden des Faschinenholzes ausgehauen. Ist dies dazu nicht scharf genug, so werden sie einfach 1 Meter lang, oder doppelt 2 Meter und 5 bis 8 Cent. dick aus rindschäligen Kiefern, rothfaulen Fichten, Aspen, Erlen, Linden und ähnlichem Holze gespalten.

4. Das Grubenbauholz — eine besondere Gattung von Bauholz — zum Auszimmern der Bergwerke erwähnen wir nur kurz, da die außerordentlich verschiedenen und viel Namen habenden Sortimente jedes Mal nach ihren Dimensionen durch die Bergbeamten genau vorgeschrieben werden, und jede Holzgattung von passender Form, die vorhanden ist, dazu verwandt wird.

5. Schiffsbauholz. Die Eiche liefert vorzüglich das Holz zum Rumpfe oder Körper der Schiffe und selbst der Flußfahrzeuge, da man nur noch harziges Nadelholz in einigen Gegenden dazu verwendet; während letzteres ausschließlich die Masten und Segelstangen giebt. Zu den stets unter Wasser befindlichen Partien wird neuerer Zeit auch Buche verwendet. Aus den Nesten und Wurzeln der Eichen (neuerer Zeit häufig auch der Kiefern) werden die Krummhölzer und Rahmknie, vorzüglich für die Flußfahrzeuge, gemacht; wodurch sich alte schadhafte und sehr ältige Eichen oft sehr hoch ausnutzen lassen. Alle verschiedenen Nationen, welche Seehandel treiben und eine Marine besitzen, haben für das Schiffsbauholz verschiedene Namen und selbst oft abweichende Dimensionen; und sogar die viel einfacheren Stromfahrzeuge verlangen sehr verschiedenartig benannte Hölzer. Es würde zu weit führen, hier mehr zu geben als: die Nachweisung, was zu beachten ist, um übersehen zu können, ob man

mit Vortheil Schiffsbauholz verkaufen kann, und unter welchen Bedingungen dies zu geschehen hat.

1) Das erste Erforderniß dazu ist natürlich der Besitz des zum Schiffbau tauglichen Holzes überhaupt. Man kann annehmen, daß die geringste Dimension für durchaus gesunde und fehlerfreie Eichen, die als Schiffsbauholz in den auswärtigen Handel gebracht werden können, 7 bis 10 Meter Länge und eine Stärke von 30 bis 35 Cent. Quadr. beschlagen ist. Auch dieses Holz wird größtentheils nur noch zu Planken gearbeitet und nicht besonders bezahlt, wogegen längeres und stärkeres weit mehr gesucht ist. Zu den Masten (aus Kiefern und Fichten) ist das kleinste Maß 20 Meter Länge und — 4 Meter über dem Abhiebe gemessen — 40 Cent. Durchmesser. Der Preis erhöht sich beträchtlich mit zunehmender Größe. Für die inländischen Flußfahrzeuge werden, nach ihrer abweichenden Größe, bald eben so lange und starke Bäume verlangt, bald können auch schwächere benutzt werden. Das Holz muß durchaus gesund und fehlerfrei sein. Die Nadelhölzer werden möglichst schlank, gerade und astrein verlangt, bei Eichen ist dies weniger Bedingung, wenn sie nur gesund und aushaltend sind. Die gekrümmten geben zuweilen sehr schöne Buchten; und aus denen mit starken Ästen und starken gesunden Tagwurzeln können oft sehr gesuchte Knie- und Krummhölzer gearbeitet werden.

2) Die zweite Bedingung eines guten Verkaufs ist der mögliche und nicht zu kostbare Transport an das Wasser, entweder an die Baustellen der Flußfahrzeuge, oder um auf Schiff- und flößbaren Strömen weiter in die Seehäfen versandt werden zu können. Je seltener und gesuchter das Holz ist, desto eher erträgt es hohe Transportkosten; so z. B. kann ein Kronmast, der in London mit 500 bis 700 Thln. bezahlt wird, im Transport schon theurer zu stehen kommen, als eine gleiche Masse gewöhnliches Eichen-Schiffsbauholz, welches kaum 200 Thlr. kosten würde. Uebrigens hat auf die Transportkosten die Beschaffenheit der Wege einen größern Einfluß als die Entfernung.

3) Die Quantität des zu verkaufenden Holzes muß groß genug sein, um die Kosten der Sendung von Arbeitern, der Reisen des Kaufmanns, des Transports zu Wasser und zu Lande vertheilen und decken zu können. Wird das Holz in Rähnen verladen, so müssen es wenigstens einige Rahnladungen zugleich sein; soll Eichenholz gefloßt werden, so gehört dazu noch halb so viel Kiefern- oder Fichtenholz, da es allein nicht schwimmt. Die Schiffsbauhölzer für den inländischen Bedarf lassen sich dagegen in der Nähe der Baustellen viel vortheilhafter einzeln, so wie sie verlangt werden, absetzen.

4) Da es stets der Fall ist, daß eine Menge Bäume, welche man für gesund und zu Schiffsbauholz tauglich hielt, und sie in dieser Meinung fällen ließ, nachher sich untauglich zeigen, so muß

man bei beträchtlichen Verkäufen gleich Anfangs darauf denken, diese benutzen zu können. In Eichen verbindet man deshalb gern das Arbeiten von Stabh Holz (Böttcherholz) mit dem Einschlage des Schiffsbauholzes; in Kiefern kann ebenfalls entweder Tonnenholz gearbeitet werden, oder man hält die gesunden Stöcke zu Brettlagen und Landbauholz aus.

5) Der Verkauf selbst wird am zweckmäßigsten stattfinden:

a) Unter dem zum Einschlage bestimmten Holze stehet dem Käufer die Auswahl frei. Derselbe zeichnet sich vom Baume aus, so viel er davon brauchen kann.

b) Er läßt das Holz für seine Rechnung und Gefahr arbeiten; die Arbeiter stehen aber hinsichtlich aller forstpolizeilichen Gegenstände unter dem Forstbeamten, und sind allein hinsichtlich der Ausarbeitung des gefällten Holzes unabhängig von demselben.

c) Die Bezahlung geschieht so, daß das Holz rund und unbearbeitet nach Kubikfuß berechnet und für jeden Kubikfuß der bestimmte Satz gezahlt wird. Bloss die Eichenkahnkniee für Flußfahrzeuge werden stückweise nach bestimmten Sortimenten bezahlt, wobei dann immer ein Doppelnkie für zwei gerechnet wird.

d) Die Messung und Berechnung des runden Holzes erfolgt so, daß man dasselbe in lauter einzelne Walzen theilt, deren Durchmesser an beiden Enden nicht mehr als 2 Zoll oder 5 Cent. Verschiedenheit haben dürfen. *)

e) Das nach dem Fällen sich faul oder sonst untauglich zeigende Holz bleibt für Rechnung des Verkäufers liegen. Ist es zweifelhaft, ob der Baum gesund ist, so hängt es von der Bestimmung des Verkäufers ab, ob er aufgedeckt, d. h. an allen Seiten beschlagen werden darf. Den bei untauglichem Holze stattgehabten Arbeits- oder andern Kostenaufwand haben entweder die Arbeiter oder der Käufer zu tragen, je nachdem man sich darüber geeinigt hat. Die Abgänge an Spähnen gehören dem Käufer.

f) Die Arbeiter sind verpflichtet, den Baum in der von ihnen vorher bezeichneten und vom Forstbeamten genehmigten Richtung zu fällen, und haften für allen Schaden, der durch eine absichtlich gewählte andere Richtung bei dem Fällen entstehen könnte.

g) Was an Hebebäumen, Unterlagen oder an Holz zur Flößerei

*) Betreffs der vortheilhaftesten Instrumente, Methoden und Tafeln zur Bemessung und Berechnung dieser und aller andern Arten von Nutzholzern im Liegen wie Stehen, nach Gesamt- wie Sortengehalt, siehe die 3. Aufl. (1869) von Preßler's „Umfassend-praktischer Holzkubirer nach neuerm Stande forstlicher Wissenschaft und Erfahrung“ 2c. und in specie darin: erstens die kombinierte Walzentafel 1 und 2 mit den Erläuterungen auf S. 1 und 47—60; zweitens die Tafeln 13—20 oder S. 79—108 zur Gesamt- und Sortenkubirung stehender Hölzer und drittens die Supplementtafeln 6a—6d „zur Ausbeutung der Stämme auf Nutzholz-Sortimente, insbesondere darunter die Erfahrungstafel 6c über den „Bloschgehalt der Eichen und Kiefern“ nachgegebener Grundstärke und Baumhöhe.

bedurft wird, muß der Käufer bezahlen, indem ihm nur das gemessene und berechnete Holz verkauft wird.

h) Die Wege zur Abfuhr werden auf Kosten des Verkäufers so weit hergestellt, daß die Abfuhr ohne Gefahr bewirkt werden kann, wenn sie bei dazu geeigneter Witterung erfolgt.

Ueber den Preis, welchen man für das Holz erwarten darf, läßt sich durchaus nichts Bestimmtes sagen. Er hängt von der Beschaffenheit des Holzes, den Transportkosten bis in einen Hafen und dem sehr wechselnden Preise der Schiffsbauhölzer im Allgemeinen ab. Bei der vorgeschlagenen Art des Verkaufs wird man aber wenigstens sicher sein, genau zu übersehen, was man wirklich für das Holz bezahlt erhält; dies ist aber nicht möglich, sobald man ins Quadrat beschlagenes Holz verkauft, was freilich die Käufer gewöhnlich wünschen, da sie dabei leichter den Gewinn zu übersehen vermögen.

6. Aufbereitung und Verwerthung des Stab- und Böttcherholzes.

Die Eiche, die Nadelhölzer und in geringerer Menge auch die Buche, liefern das von den Böttchern verarbeitete Faßdaubenholz, welches man unter dem gemeinsamen Namen des Stab- und Böttcherholzes begreift.

Wir theilen es in

- 1) dasjenige, was der inländische Bedarf fordert, und
- 2) das für den auswärtigen Handel gefertigte.

Das für die inländische Konsumtion bestimmte Böttcherholz wird häufig gar nicht im Walde ausgearbeitet, sondern in sogenannten Ruß- und Werkflastern abgegeben, damit es sich der Böttcher selbst, so wie es für seinen Gebrauch paßt, ausspalten kann. Man läßt sich dazu die Länge angeben, welche gewünscht wird, und legt die geraden und glattsplattigen Kloben, die so stark als möglich gelassen werden, für diese Rußflastern zurück. Ihr Preis, im Verhältniß zu dem des Brennholzes, ist je nachdem Ueberfluß oder Mangel daran ist, auch je nachdem das Holz besser oder weniger gut fällt verschieden. Man verlangt dafür aber wenigstens das Doppelte wie für Brennholz, da viel mehr Masse in einer solchen Klastern liegt und das Schlagerlohn höher ist, auch das Brennholz durch das Ausfuchen des glattsplattigen Holzes unscheinbar wird.

Das ausgespaltene inländische Eichen- und sonstige Böttcherholz ist nach seiner Bestimmung von verschiedenem Maße. Zu Brau- und Maischbottichen 4 und 5' lang, 4 bis 6" breit, 2" dick ($1\frac{1}{4}$ und $1\frac{1}{2}$ Meter lang, 10 bis 15 Cent. breit, 5 Cent. dick), zu großen Weinfässern eben so lang und breit, aber nur 1 bis $1\frac{1}{2}$ " ($2\frac{1}{2}$ bis 4 Cent.) dick, zu gewöhnlichen Bierfässern u. dgl. 3' lang, 4 bis 6" breit, 1 bis $1\frac{1}{2}$ " dick (1 Meter lang, 10 bis 15 Cent. breit, $2\frac{1}{2}$ bis 4 Cent. dick). Es wird im Forste gewöhnlich nur aus-

gespalten, und aus dem Rohen mit der Art gehauen, um dann schockweise verkauft zu werden.

Man kann annehmen, daß durchschnittlich zu 5 Fuß langen Böttchstäben von obiger Dicke und Breite 65 bis 70 Kubikfuß ganz gutspaltiges rundes Holz gebraucht werden, um ein Schock von 60 Stäben auszuspalten; für 4füßiges $\frac{1}{5}$ weniger. Der Arbeitslohn ist verschieden, doch wohl nicht unter 1 bis $1\frac{1}{4}$ Thaler für das Schock. *)

Wenn das Holz von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke ist, werden etwa bei 5 Fuß Länge 40 bis 50 Kubikfuß rundes Holz bedurft, weniger im Verhältniß der abnehmenden Länge. Ein Schock 3füßiges Holz kostet gewöhnlich 10 bis 15 Gr. auszuspalten und aus dem Groben zu putzen.

Das Böttcherholz aus Kiefern, Fichten, Tannen wird theils zu Salz- und Kalktonnen und Fässern zu trockner Waare, theils zum Wasch-, Milch- und ähnlichen Gebrauch bestimmten Gefäßen verwendet, wonach sich auch seine Dimensionen ändern. Das am häufigsten vorkommende ist das Kiefern-Tonnenholz, wovon der Stab 3 Fuß 2 Zoll lang, im Durchschnitt 5 Zoll breit (von 3 bis 7 Zoll) und 1 bis $1\frac{1}{4}$ Zoll dick ist. Im Durchschnitt kann man 10 bis 12 Kubikfuß glattspaltig rund Holz, als zu 60 Stäben erforderlich, rechnen, wobei man aber nicht vergessen darf, daß nur das untere Stammende, etwa bis 20 Fuß lang, spaltig genug ist, um dazu benutzt werden zu können. Das Kiefern-Tonnenholz bildet auch einen nicht unbeträchtlichen Handelsartikel für das Ausland.

Das Eichen-Stabholz zur Ausfuhr pflegt in Norddeutschland sich zu theilen:

- a) in das englische, welches eine Breite von 5 Zoll mindestens und eine Dicke von 2 bis 3 Zoll haben muß, und
- b) das französische, welches 4 bis 6 Zoll breit, $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Zoll dick ist.

Die Länge ist für beides gleich, jedoch nach den Sortimenten verschieden und zwar für

Piepen	5' 2"
Orhoft	4' 2"
Tonnen	3' 2"
Boden	2' 2"

Alles wird auf Piepen zur Zählung reducirt, so daß 3 Orhoft Stäbe gleich 2 Piepen, 2 Tonnen oder 4 Boden gleich 1 Piepe gerechnet werden. 60 Piepenstäbe und 2 Aufstäbe machen 1 Schock. 4 Schock oder 248 Stäbe 1 Rinf. Zu 1 Rinf englisch Stabholz kann man durchschnittlich 260 bis 300 Kubikfuß rundes, gutspaltiges Eichenholz rechnen; für das französische etwa zwei Dritteile dieser Holzmasse.

*) Man erinnere sich fürs Vorstehende und Nachfolgende, daß 1" prß. = 2,6 Cent.; 1' = 0,314 Met.; 1 Kub.' = 0,031 Kubikmet.

Nur Eichen von mehr als 20" oder ca. 50 Cent. Grundstärke, in Schulterhöhe gemessen, lassen sich mit Vortheil zu Stabholz verarbeiten. Das Holz muß spaltig sein; es kann dabei zwar einzelne schadhafte oder ästige Stellen haben — da sich das gesunde, spaltige ausscheiden läßt — muß aber in den ausgespaltenen Stücken vollkommen fehlerfrei sein. Man täuscht sich gewöhnlich sehr über die Menge des zu erwartenden Holzes, da selten die Bäume vollkommen gut einschlagen. Eine Eiche, welche ein halb Schock englisch Holz (31 Piepenstäbe) geben soll, muß schon ein ansehnlicher, gut-spaltiger Baum sein.

Bei dem Verkaufe des Böttcherholzes, und wenn der Kontrakt geschlossen wird, bevor es gearbeitet ist, kommen folgende Punkte in Betracht, und sind in der nachfolgenden Art zu behandeln, wenn man sich gegen Verluste sicher stellen will.

Es läßt sich nie genau vorher übersehen, wie viel die einzuschlagenden Eichen an Stabholz ausgeben werden,*) und um nicht durch den Verkauf einer fest bestimmten Quantität davon zu einem größern Einschlage genöthigt zu werden, als man beabsichtigt, ist es besser, den Kontrakt so zu fassen, daß nicht mehr verkauft wird, als die zum Hiebe bezeichneten Eichen liefern.

Man muß dabei zugleich beachten, daß neben dem Stabholze eine große Menge oft unansehnliches Brennholz abfällt, was nach Beschaffenheit der Eichen 30 bis 40 Klaftern pro Rink ausmachen kann, und daher Sorge tragen, nicht mehr Stabholz zu versprechen, als der Brennholzabsatz erlaubt. Nicht selten ist schon durch letzteres eben so viel verloren worden, als der Käufer für das Stabholz zahlte.

Die einfachste und übersichtlichste Art des Verkaufes ist, daß man das Stabholz blos in gewöhnlichen Scheiten ausspalten und in Ruckklastern aufsetzen läßt, diese dem Käufer als solche verkauft und ihm überläßt, sich das Holz davon auszuarbeiten. Es versteht sich von selbst, daß die Scheitlänge passend sein muß und die Höhe und Breite der Klaftern danach berechnet wird. Will man das Holz ausgearbeitet verkaufen, so verliere man folgende Vorsichtsmaßregeln nicht aus dem Auge.

Man verkaufe nie eine bestimmte Sorte Stabholz oder eine bestimmte Länge allein, sondern bedinge, daß sowohl englisch als französisch Holz von jeder Länge, so wie es der Baum am vortheilhaftesten giebt, gearbeitet werde.

Man verkaufe nicht nach irgend einer Bracke, sondern so, daß von jeder der beiden Sorten jeder Stab, der das festgesetzte Mini-

*) Vgl. jedoch hierzu die (hannoversche) Erfahrungstafel über den Ruckholzgehalt der Eichen bei gegebener Grundstärke und Baumhöhe in den „Forst- und landwirthschaftl. Supplementstafeln“ (3. Aufl. 1869) zum Forstl. Hülfsbuch u. dessen Taschenauszug „Forsttagator“ (4. Aufl. 1869). Pr.

mum des Maßes hat, und ohne solche Fehler ist, die ihn unbrauchbar machen, durchschnittlich oder gleich bezahlt wird.

Das Minimum der Dicke und Breite — die Länge ist unveränderlich — wird für das englische Holz jetzt gewöhnlich zu 2 und 5 Zoll angenommen, welche das Holz noch, vollkommen getrocknet, haben muß. In sofern kein Stab dadurch verloren geht, kann es für den Verkäufer ziemlich gleich sein, wenn einzelne Stäbe auch stärker gearbeitet werden, die dadurch einen höhern Werth erhalten, denn das deshalb mehr erforderliche Holz kann im Brennholze nur sehr wenig bringen. Es ist aber im Kontrakte dafür Sorge zu tragen, daß nicht alles Holz zu einer größern Dicke angespalten und dadurch zum Vortheile des Käufers und Nachtheile des Verkäufers weniger Holz gewonnen wird. Dies geschieht, wenn die Bestimmung darin aufgenommen wird, daß nur dann Stäbe dicker als zum bestimmten Maße gearbeitet werden dürfen, wenn dadurch aus dem Rundholze kein Stab irgend einer Sorte verloren geht.

Die reine Ausarbeitung der gefällten Eichen muß bedungen werden.

Wenn der Käufer das Holz durch seine eigenen Arbeiter schlagen läßt, so muß er auch selbst fehlerhaft gearbeitetes Holz als brauchbar bezahlen.

In sofern man zuverlässige Stabholzschräger bekommen kann, ist es unstreitig die vortheilhafteste Art des Verkaufs, daß man den Einschlag für eigne Rechnung besorgt, und das fertige Stabholz dem Kaufmann überläßt; da es stets unangenehm ist, Arbeiter im Walde zu haben, welche für ein fremdes Interesse besorgt sind, und von dem Waldbesitzer in gewisser Art unabhängig bleiben; auch einem unredlichen Kaufmann es nicht an Mitteln fehlen wird, den Verkäufer zu übervorthailen, selbst wenn dieser, um sich dagegen zu sichern, noch so viel Vorsicht anwendet, dafern jener den Einschlag des Holzes selbst leitet.

Im Allgemeinen ist der Stabholzverkauf, wenn man alle dabei unvermeidlichen mittelbaren Nachtheile mit in Anschlag bringt, gewöhnlich nicht so vortheilhaft als man in der Regel glaubt, so daß er nur dann empfohlen werden kann, wenn kein guter Absatz an Spaltholz für die innere Konsumtion möglich ist.

Regel ist es, die Rinde der zu arbeitenden Stämme um jeden Preis zu verkaufen, und diese deshalb, wo möglich, im Frühjahr fällen und schälen zu lassen, da deren Rinde sonst in die Späne gehauen wird und somit ganz verloren geht.

Das Holz zu Fackreifen. Zum Böttcherholze gehören auch noch die Fackreifen. — Die längsten und stärksten sind die Böttich- und Stüdfackreifen, welche entweder aus geraden, astreinen und gangspaltigen 80- bis 100jährigen Eichen oder aus schlanken Eichen- und Birkenstangen gespalten werden. Bei der Seltenheit und Kostbarkeit des dazu erforderlichen Holzes und ihrer verhältnißmäßig

geringen Dauer kommen sie jedoch mit Recht immer mehr und mehr ab, und werden bald gar nicht mehr gearbeitet werden, da die eisernen Reifen weit besser, und wenn man die längere Dauer und größere Sicherheit mit in Anschlag bringt, selbst wohlfeiler sind. — Die gewöhnlichen Faßreifen (aus Weiden, Haseln, Birken 2c.) kann man eintheilen in:

große zu 9 bis 12 Fuß Länge, $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Ropfstärke,
 middle von 7 bis 9 Fuß Länge und 1 Zoll Ropfstärke,
 kleine von 5 bis 7 Fuß Länge und $\frac{3}{4}$ Zoll Ropfstärke.

Die beste Art des Verkaufs ist, daß man kurz vor dem Abtriebe des Ortes dem Böttcher oder Reifstochschneider einen Distrikt, der ungefähr die verlangte Quantität enthält, anweist, damit er sich daselbst seinen Bedarf nach den Regeln, die für den Abtrieb des Niedermaldees gegeben sind, ausschneide. Sie werden dann schockweise sortirt, und vor der Abfuhr durchgezählt und abgenommen. Das zurückgebliebene Reifholz wird nachher von den Brennholzarbeitern mit aufgebunden. Ist der ganze Vorrath nicht auf diese Art abzusetzen, so läßt man die übriggebliebenen Reifstäbe durch kundige Holzhauer aushalten, um sie später in Schocken zu verkaufen, wozu sie am besten im Wasser aufbewahrt werden. Diejenigen Reifstäbe, welche geschält werden sollen, kann man erst in der Saftzeit hauen. — In Gegenden, wo viel Wein gebaut wird, oder in der Nähe von Salzwerken, sind die Reifstäbe häufig eines der allervortheilhaftesten Nughölzer.

7. Aufbereitung und Verwerthung des Wagner- und Stellmacherholzes.

Wir übergehen diejenigen Hölzer, welche gewöhnlich in Klößen und Stämmen abgegeben werden, und beschränken uns, in Bezug auf ihren vortheilhaften Verkauf von denjenigen zu handeln, welche im Forste selbst stückweise ausgehalten und verkauft werden.

Aren. Das gesuchteste Holz dazu ist das rothbüchene; doch sind in Ermangelung desselben auch Hainbuchen, Ulmen, junge Eichen und Birken zu benutzen. Die Are ist 5 bis 7, selten 8 Fuß ($1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Meter) lang, und wird am besten aus Hölzern gemacht, die über das Kreuz gespalten werden, so daß der Klotz vier Aren giebt. Vorzugsweise nimmt man die untern oder sog. Stammenden dazu, da ihr Holz am festesten ist. Der Kern wird so weggespalten, daß die Rindenteile 12 Zoll (31 Cent.), die innere Seite 8 bis 9 Zoll (21 bis 23 Cent.) breit bleibt, so daß Klöße von 26 bis 27 Zoll (65 bis 67 Cent.) Stärke dazu gehören, um 4 starke Aren daraus spalten zu können. Für die gewöhnlichen Landfuhrwerke, die schwächere gestatten, reicht man auch wohl mit 20 bis 22 Zoll (50 bis 55 Cent.) aus. Die Aren werden auf der Rinden- seite gepläht und stückweise verkauft.

Felgen. Aus starkem Holze werden die Felgen bloß aus der Rindenkante gearbeitet, indem der Kern weggespalten wird; in Gegenden, wo das dazu taugliche starke Holz mangelt, begnügt man sich jedoch, das 23 bis 25 Cent. starke Holz in der Mitte einmal zu spalten, und erhält dadurch nicht minder gute und dauerhafte Felgen, zu denen man eine geringere, weniger kostbare Holzmasse bedarf. Das gewöhnliche Holz zu Felgen ist hüchenes; doch werden auch Ulmen, Ahorn, Hainbuchen und Birken dazu benutzt, in welchem Falle die Felgen immer nur aus einmal gespaltenem Holze gemacht werden. Von diesem letztern bedarf man zu 1 Schock Felgen, je nach ihrer Länge, etwa 30 bis 45 Kubikfuß (0,9 bis 1,6 Cent.). Von starken Buchen läßt sich der Holzbedarf nicht gut bestimmen, da er theils von der abweichenden Länge der Felgen, theils von der Stärke des dazu verwendeten Holzes abhängt. Er kann bis 60 Kubikfuß oder 1,8 Cent. steigen, wovon jedoch ein großer Theil in das Klastholz zurückfällt.

Naben, von 1 Fuß 6 Zoll bis 2 Fuß Länge, 8 bis 17 Zoll Durchmesser (0,5 bis 0,6 Meter Länge und 20 bis 23 Cent. Durchmesser). Ulmen und junge Eichen werden vorzüglich dazu verwendet; doch müssen auch, in Ermangelung derselben, Birken dazu dienen. Sie werden gewöhnlich in größern Stücken abgegeben, von denen sich der Stellmacher die einzelnen Naben abschneidet.

Leiterbäume und Wagendeichseln. Gewöhnlich werden Birkenstangen dazu genommen; doch sind auch Eschen, Ulmen, junge Eichen, so wie selbst auf dem Stamme abgewellte Aspen brauchbar dazu. Eine Wagendeichsel und ein schwacher Leiterbaum enthält etwa 1 Kubikfuß oder 3 metr. Scheite; ein starker Ernteleiterbaum das Doppelte. Sie werden stückweise verkauft, auf den Schlägen ausgehalten und plagweise von der Rinde befreit, damit sie weder aufreißen noch stocken.

Schlittenkufen aus Rothbuchen, welche letztere so gerobet werden, daß eine hervorstehende starke Wurzel das aufrechtstehende vordere Ende bildet, werden 12 bis 16 Fuß (3,6 bis 5 Meter) lang gelassen. Der Stamm muß, um ein Paar Kufen zu geben, 10 bis 12 Zoll oder 25 bis 30 Cent. ins Quadrat gearbeitet werden können. Zu den gewöhnlichen Bauerschlitten werden auch wohl Eichen mit einer geringen Krümmung gegeben. Die besten Kufen sind die aus Birnbaumholz.

Verschiedene kleine Sortiment, als Schubkarrenbäume, Einzspieß, Pflugsterzen, werden gewöhnlich von Birken im Niederwalde ausgehalten und stückweise verkauft. Doch liefert sie gewöhnlich auch die Durchforstung im Raubholz-Hochwalde in genügender Menge.

Speichen werden, und zwar oft von dem Stellmacher selbst, aus Eichen- und Eschenflößen gefertigt, doch für die größern Städte auch wohl in Schocken ausgespalten verkauft. Sie sind $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Fuß (0,8 bis 1,1 Meter) lang, $2\frac{1}{2}$ Zoll oder 6 bis 7 Cent.

ins Quadrat gespalten, müssen aber entweder aus jungen Eichen oder bei älteren aus Kernstücken gemacht sein, da deren Splint nicht fest und dauerhaft genug ist. Zu den gewöhnlichen Speichen bedarf man etwa 4 Kubikfuß oder 12 Scheit per Schock, zu den ganz langen und starken fast das Doppelte. Felgen und Speichen werden auch wohl in Nutzholzklastern abgegeben, indem man das dazu taugliche Holz in passender Länge ausschneidet, in möglichst große Scheite spaltet und dem Käufer überläßt, sich dieselben selbst auszuarbeiten. Doch kann dies nur geschehen, wenn das Holz nicht weit transportirt wird, indem man sonst beides zweckmäßiger im Walde ausarbeiten läßt. Dasselbe gilt von Schindelholze, Pfahlhölzern und allen übrigen kleinen Spalthölzern.

Ein besonderes, sehr beachtenswerthes Holz sind die Laffettenwände für das Geschütz. Die stärksten für 24-Pfünder bestehen aus Bohlen von $13\frac{1}{2}$ Fuß Länge, 15 Zoll Breite, $5\frac{1}{2}$ Zoll Dicke (4,2 Meter Länge, 38 Cent. Breite, 14 Cent. Dicke). Es wird fast ausschließlich Ulmenholz, welches ganz gesund und fehlerfrei sein muß, dazu verwandt, und bei der Seltenheit starker Ulmen in Deutschland sehr hoch bezahlt. Neuerdings wird daher auch vielfach starke Rothbuche dazu genommen.

8. Uebrige Nutz- und Werthhölzer.

Schindeln: aus Eichen-, Äspen- und Nadelholze; und im Maß verschieden. Die eichenen sind oft 24 bis 26 Zoll lang, 4 bis 6 Zoll breit, auf dem Rücken 1 Zoll dick, so daß 5 bis 7 Stück eine Quadratelle decken. Diejenigen aus Nadelholz sind oft nur 18 Zoll lang, 3 bis 5 Zoll breit, $\frac{3}{4}$ Zoll dick. Zu den Eichenschindeln bedarf man pr. Schock $5\frac{1}{2}$ bis 6 Kubikfuß spaltiges Holz, zu denen aus Nadelholz nach Verhältniß der Größe weniger. *)

Die gespaltenen Breter aus denselben Holzgattungen, unter dem Namen Schleifen oder Spließen bekannt, werden so groß gespalten oder geschnitten, daß 185 Stück eine Quadratruthe einfach, 370 Stück doppelt decken, wobei der Spließ 3 Fuß lang, 4 bis 5 Zoll breit, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll dick gerechnet wird. Es werden pro Schock etwa 5 Kubikfuß Holz erfordert.

Die Dachspäne aus spaltigem Nadelholze, zum Unterlegen unter die Ziegel, 1 Fuß lang, 3 Zoll breit, $\frac{1}{6}$ Zoll dick, sind zu 400 bis 450 Stück pro Kubikfuß zu rechnen.

Gespaltene Zaunhölzer werden mannichfaltig gearbeitet. Zaunstaken, am besten aus alten schadhafsten, jedoch spaltigen Eichen,

*) Um den Ueberblick und Vergleich nicht zu erschweren, unterlassen wir, vorstehende und nachfolgende Zahlen in doppelten Maßen anzugeben, verweisend auf die Reduktionsfactoren auf S. 48.

7 bis 10 Fuß lang, 6 bis 12 Zoll breit, auf der Rindenseite 3 bis 4 Zoll dick, erfordern 120 bis 140 Kubikfuß spaltig Holz pro Schock. Zaunsplicßen aus astreinen, sehr spaltigen Kiefern und Fichten, 4 bis 5 Fuß lang, 3 bis 5 Zoll breit, $\frac{1}{4}$ Zoll dick, werden perpendicular zwischen 6 Latten eingeflochten, geben einen dichten, gut gegen Hasen schützenden Zaun. Man kann bei spaltigem Holze etwa 6 Spließe pro Kubikfuß rechnen. Zaunpfähle aus Eichen- und Nadelholz sind zu bekannt, um etwas darüber zu sagen.

Weinpfähle werden zwar häufig aus den Nieder- und Hochwäldern ungespalten gehauen; doch verdienen die gespaltenen aus Eichen und harzigen Kiefern, wegen ihrer größern Dauer, den Vorzug. Sie werden 4 bis $5\frac{1}{2}$ Fuß lang, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Quadrat dick gespalten, oben und unten mit einer stumpfen Spitze versehen, und es sind zu einem Schocke an rundem Holze etwa 6 Kubikfuß nöthig.

Ein sehr gut bezahltes Spaltholz sind die Eichen-Schesselfränder, weil das dazu erforderliche Holz schon sehr selten ist. Die dazu erforderlichen Klöße von 7 Fuß Länge müssen 48 Zoll ohne Rinde dick, ganz gesund und spaltig sein, ein festes Holz haben, wo dann der Klotz 128 Ränder für Berliner Schessel giebt.

Siebränder und Schachtelholz werden aus spaltigen Fichten und Weißtannen gemacht, und wo die Arbeiter einheimisch sind, die sich damit beschäftigen, läßt sich das Holz dazu oft sehr gut verwerten.

Ruder: Für große Stromfahrzeuge müssen dieselben 18 bis 20 Fuß lang sein; die gespaltenen werden wegen größerer Festigkeit den geschnittenen sehr vorgezogen. Die Esche giebt die gesuchtesten, nächst ihr die Eiche, wenn solche zäh und fest ist. Ein Klotz von 18 Zoll Stärke kann, wenn er ganz gut spaltig ist, 12 Stüd geben; jedoch darf man selten auf mehr als 8 bis 10 rechnen. In der Nähe schiffbarer Flüsse lassen sich dazu taugliche Eschen und Eichen gewöhnlich sehr hoch durch dies Nutzholz herausbringen.

Von Spalthölzern, welche als Schnitznuzholz verarbeitet werden, kommen vorzüglich vor: Mulden und Tröge. Die Linde giebt das schönste Holz dazu; doch werden, wo solche fehlt, auch Aspen und Schwarzpappeln, selbst gesunde Weiden von hinreichender Stärke dazu verarbeitet. Das Holz wird in Klößen verarbeitet. Schaufeln und Flachsbrechen werden aus spaltigem starken rothbüchernen Holz gemacht. Das kleine Schnitznuzholz zu Löffeln, Kellen, Tellern u. dgl. liefert vorzüglich die Linde und der Ahorn. Hölzerne Schuße werden aus Rothbuchen, Aspen und Erlenholze gemacht, was in Klößen an die Arbeiter abgegeben wird. — Bremsbäcken für Eisenbahnwagen — aus Aspen und Pappeln — machen in neuerer Zeit genannte Holzarten zu einem sehr lohnenden Artikel.

Holz zu Flechtwerk. Wenn auch die Quantität des Holzes, welches die Korbflechter verbrauchen, anscheinend nicht so sehr groß ist, so fehlt es daran doch noch häufig und es wird deshalb gewöhnlich sehr gut bezahlt. Die feinem Korbruthen liefern die verschiedenen bereits angeführten Weiden von den einjährigen Schüssen. Diese werden bundweise verkauft, und oft wird ein Gebund von 12 Zoll Durchmesser mit 15 Sgr. bis selbst zu Einem Thaler bezahlt. Sie müssen im Frühjahr in der Saftzeit geschnitten werden, um sie schälen zu können. Nächst den Weiden giebt die Hasel und Saalweide sehr gesuchtes Holz zu Korbspänen, woraus größere Körbe, Wagenhürden, Schwingen u. dgl. geflochten werden. Man läßt die Korbstücke, aus denen die Späne gespalten werden, gleich den Reifstößen, vor dem Abtriebe des Niedermal des aushauen, und verkauft sie dann in Schoden an die Korbflechter. Die Größe derselben ist nicht gleich, und wechselt zwischen 3 bis 5 Fuß Länge und 2 bis 3 Zoll Stärke. Noch geben die Kieferwurzeln auf sehr lockerem Sandboden ein sehr schönes Flechtwerk, woraus sogar wasserdichte Feuereimer gemacht werden, indem sie oft 15 bis 20 Fuß lang, fadenförmig und außerordentlich biegsam auslaufen. Sie werden in 20- bis 40 jährigen Orten herausgehauen und gespalten, wo sie denn vorzüglich in Westpreußen, Posen, Polen und Rußland oft die Stelle der Weiden und Haseln vertreten. Gewöhnlich bemächtigen sich die Arbeiter derselben mittelst Entwendung, und thun dadurch nicht wenig Schaden am Holze. Man kann dem jedoch dadurch leicht begegnen, daß man, bevor das Holz abgetrieben wird, diese Wurzeln fleckweise verkauft, und dem Käufer erlaubt, sie sich auszugraben.

Die Siebmacherspäne, vorzüglich aus Saalweiden, gehören ebenfalls zu dem Flechtwerke.

Hinsichts des Verkaufs aller dieser Hölzer, mit Ausnahme des Böttcherholzes, gilt für den Forstbesitzer die Regel: daß es stets besser ist, das dazu erforderliche Holz roh an die Handwerker oder überhaupt an diejenigen Leute, welche es bedürfen, oder sich mit dessen Fertigung für den Handel abgeben, zu überlassen, als es für eigene Rechnung im Forste ausarbeiten zu lassen. Man übersieht dabei besser, wie hoch das Holz wirklich verwerthet wird; man vermeidet viele baare Auslagen, eine weitläufige Rechnungsführung, schwierige Kontrolle und das Aufhäufen von Beständen, die oft schadhast werden und nicht abzusetzen sind. Bei ausgedehntem Handel mit gefertigten Produkten würde man auch den Forstbeamten, durch nöthig werdende Reisen u. s. w., allzusehr von seiner eigentlichen Bestimmung — der Erziehung und Auswahl des Holzes — abziehen und ihm die Geschäfte des Kaufmannes und Holzarbeiters auflasten, denen er selten ganz gewachsen sein kann. In Gegenden, wo die verschiedenen Gewerbe, die sich mit der Formung der genannten Gegenstände beschäftigen, schon einheimisch sind, wird es

nicht an Absatz des ihnen dazu nöthigen Holzes mangeln; besonders wenn man dabei die Regel nicht vergißt: daß es vortheilhafter ist, alles zu Nutzholz taugliche Holz zu billigem Preise abzusetzen als nur wenig zu sehr hohem. Wo jene Gewerbe aber mangeln, und doch Holz, welches sie vortheilhaft benutzen könnten, in beachtenswerther Menge vorhanden ist, wird es nicht schwer werden, durch Einräumung von Vortheilen Leute heranzuziehen, welche die Ausarbeitung und Debitirung übernehmen, in sofern der Gegenstand einen Transport in entferntere Gegenden überhaupt erträgt. Am meisten muß man sich vor der Aufhäufung von viel schlechtem Holze im Forste oder in Magazinen hüten, da man dabei nur zu häufig das ausgegebene Arbeits- und Fuhrlohn verliert, vielmehr soll man immer so viel als möglich die Schläge jährlich aufzuräumen suchen. Sieht man, daß diese in den kommenden Jahren den Bedarf an fragl. Nutzholz vollkommen decken, so ist oft besser das nicht verkäufliche zu Brennholz einzuschlagen. Ist aber Hoffnung, das, was in diesem Jahre nicht abzusetzen ist, im folgenden abzusetzen, so läßt man es, wenn irgend die Wirthschaft und Holzkultur es erlaubt, lieber bis dahin auf dem Stamme stehen. *)

9. Rindennutzung.

Die Benutzung der Baumrinden zum Färben, oder um Gefäße daraus zu machen, durch die Schuhmacher zum Einlegen in die Sohlen, selbst zur Bastgewinnung u. s. w. ist in Deutschland zu unbedeutend, um hier behandelt werden zu können. Dagegen gewährt die Gerberinde oft eine sehr zu beachtende Nutzung. Vorzüglich wird die Rinde der Eiche von den Gerbern gesucht, obwohl für einige Arten der Lederbereitung, z. B. dänisch Leder, derjenigen der Saalweide der Vorzug gegeben wird, und die Rinde der Fichten und Birken da, wo die Eichen mangeln, deren Rinde ersetzen muß, was jedoch nur unvollkommen geschieht.

Die gesuchteste und beste Gerberinde ist die der Eichen-Nieder- oder Schälwaldungen in 12- bis 16jährigem Umtriebe. Ein Morgen davon giebt, gut bestanden, 27 bis 30 Centner, oder etwa 90 Gebund 7 Fuß lang, am Stamm-Ende 3½ Fuß Umfang. Zu ihrer Gewinnung wird der Niederwald gehauen, wenn die Knospen anfangen aufzubrechen. Das Schälen geschieht entweder am stehen-

*) Wenn derlei Stämme heut nur zu gedrückten Preisen oder als Brennholz mit einem Reinertrage von q Thlr. pro Kubikmeter zu verwerthen, n -Jahre später mit Q , so haben sie bis dahin auf d. m. Stock gearbeitet: außer mit ihrem a (= Massenzuw. %) annoch mit einem $b + c = \frac{Q - q}{Q + q} \cdot \frac{200}{n}$ Proc. Pr.

den Holze, indem die Rinde unten am Stamme eingekerbt, losgehoben und aufgeschlitzt und am Stamme aufwärts bis in die Spitze so losgerissen wird, daß sie an demselben lose hängend trocknen kann, wo dann erst das Holz gefällt wird; oder es werden täglich nur so viel Stämme gehauen, als geschält werden können. Die Rinde wird sorgfältig gegen Mäße geschützt, getrocknet und dann in Büschel gebunden verkauft.

Die Eichen-Stammrinde, vom Baumholze, wird gewöhnlich in Klastern gesetzt verkauft. Die Bäume werden dazu ebenfalls in der Saftzeit gehauen, und gleich nach dem Abhiebe geschält. Es ist jedoch gut, wenn man dazu warme oder feuchte Tage wählt, weil bei trockenem kaltem Wetter selbst in der vollen Saftzeit die Rinde sich schlecht vom Stamme trennen läßt. Durch das Schälen vermindert man die Holzmasse gegen ungeschältes Holz um 15 bis 20 Procent; und da das geschälte Brennholz gewöhnlich etwas wohlfeiler ist, als das ungeschälte, so muß man bei Brennholz-Eichen darauf Rücksicht nehmen, daß dieser Verlust durch den höhern Rindenpreis gedeckt wird. Bei Kuchholz, wo die Rinde doch verloren geht, ist es aber immer rathsam, sie vorher abzuschälen, selbst wenn man sie nur zum Brennholzpreise verkaufen kann. Je nach der Dicke der Rinde kann man auf 4 bis 6 Klastern des stehenden Holzes eine Klafter Rinde rechnen. Die Aeste liefern zwar die beste Rinde; man verliert durch das Schälen derselben jedoch den größten Theil des Reisholzes. Die Rinde wird zu gewöhnlicher Scheitholzlänge gekürzt, muß aber vor dem Einsetzen in Klastern gut getrocknet sein, wobei man Sorge trägt, daß die innere Seite nicht naß wird. Die Klastern müssen, wenn sie auch nur kurze Zeit stehen, mit einem sehr beträchtlichen Uebermaße gesetzt werden, da sie sich mehr als jedes andere Material senken, indem die bei dem Trocknen muldenförmig zusammengezogenen Rindenschalen sich durch den Druck der obern Lagen wieder gerade biegen. Eine lange Aufbewahrung der Rinde im Freien ist unthunlich, da in den eingeregneten Klastern dieselbe bald verdirbt.

In einigen Gegenden ist es üblich, daß die Rinde nur gepuht verkauft wird, d. h. daß, um den Transport zu erleichtern, die obere abgestorbene Rindensubstanz gleich im Walde mit dem Beile weggenommen wird. Um wie viel dadurch an der Rindenmasse verloren geht, läßt sich nicht genau bestimmen, da dies theils von der Dicke dieser abgestorbenen Rinde, theils von der Sorgfalt, mit der man sie ganz oder nur theilweise wegnimmt, abhängt. Doch kann der Verlust wohl $\frac{1}{3}$, bei sehr ungünstigen Verhältnissen bis zur Hälfte betragen. Bei jedem Rindenverkauf ist es rathsam, schon vor dem Fällen und Schälen des Holzes Gewißheit über die Quantität der abzusetzenden Rinde zu haben, da alte Rinde selten verkäuflich ist und ihre Aufbewahrung nur in Magazinen stattfinden kann, was immer mit Kosten verknüpft ist. Wird die Rinde ge-

pugt verkauft, so ist es rathsam, um allen Streitigkeiten vorzubeugen, die Klastern ausschließlich des Schäler- und Puzerlohnes zu verkaufen und den Käufer selbst das Schälen und Puzen wie Segen der Rindenklastern für eigne Rechnung besorgen zu lassen.

10. Gewinnung der Holzsäfte.

Vorzüglich die Kiefer und Fichte liefern uns durch ihre Säfte Produkte — Theer, Pech und Kienruß, — welche oft eine nicht unbeträchtliche Nebennutzung darbieten. Auch kann zuweilen das harzreiche Holz der Kiefer mit Vortheil als Kien zur Erleuchtung und zum Feueranzünden verkauft werden.

Die Kiefer wird nicht auf jedem Boden gleich harzreich, denn weder auf sumpfigem, noch auf sehr fruchtbarem, feuchtem Lehmboden, noch in ganz armem Fluglande ist die Menge des sich in den Holzlagen absetzenden Harzes sehr groß. Auch ist dies überhaupt erst im höhern Alter, gewöhnlich bei 100 Jahren und darüber, der Fall. Wo jedoch der Kien, d. h. das ganz mit Harz angefüllte Holz, aus irgend einem Grunde sehr gesucht und einträglich ist, kann man durch Kunst beinahe auf jedem Boden und in jedem Alter dessen Erzeugung begünstigen. Man schält zu dem Ende im Frühjahr einen Streifen Rinde ab, wodurch das Hervortreten des Saftes und eine Verdunstung der wässerigen Theile desselben bewirkt wird, das Harz dagegen das bloßgelegte Holz ganz durchzieht. Auf diese Weise fährt man fort, jedes Jahr etwa den fünften Theil der Rinde abzuschälen, bis der Baum eingeht, wo dann der ganze Stamm, so hoch er geschält wurde, ganz mit Harz durchzogen sein wird. Zu vergleichen hierzu S. 96 Note 6.

Eine Theerschmelerei wird nur in seltenen Fällen einträglich genug sein, um deshalb allein die Hölzer ein so hohes Alter erreichen zu lassen, als nöthig ist, um sie mit Vortheil betreiben zu können; sie kann aber da, wo dies aus andern Rücksichten ohnedies erfolgen muß, und der Theer hohe Preise hat, eine sehr beachtenswerthe Nutzung gewähren.

Es giebt mehrere Arten der Theergewinnung, a) in Meilern, b) meilerartigen Ofen, c) in Gruben und d) in eigentlichen Theeröfen mit Mantel, wo der Kien im verschlossenen Raume, ohne unmittelbaren Zutritt des Feuers, bloß durch Erwärmung von Außen ausgebraten wird. Die letzte Art ist unstreitig die beste, und auch wohl größtentheils schon überall eingeführt; die Erbauung eines Ofens bezahlt sich aber allerdings nur, wenn hinreichender Kien vorhanden ist, um mehrere Brände jährlich abschmelzen zu können.

Um jährlich in einem Ofen, welcher 10 Klastern faßt, 5 bis 6 Brände mit Sicherheit machen zu können, wird ein jährlicher

Einschlag von 12 bis 1400 Klaftern 100- bis 120-jähriges Holz, auf einem Boden, wo das Holz Anlage hat, harzreich zu werden, stattfinden müssen. Es wird hierbei allerdings vorausgesetzt, daß nur das Stockholz verschwelt wird, wie es auch wohl jetzt in ganz Deutschland üblich ist.

Die Anlage eines Theerofens, ungerechnet der Wohnungs- und Wirthschaftsgebäude des Theerschwelters, ist nach der Größe und dem Ziegelpreise bald mehr, bald weniger kostbar, wird aber doch nicht unter 100 Thlr. zu rechnen sein.

Der Gewinn besteht in erzeugtem Theer und den Kohlen, und da sowohl die Preise dieser Produkte, als auch die Auslagen für Fuhr- und Arbeitslohn außerordentlich abweichend sind, so läßt sich hier schwer angeben, in wiefern eine solche Anlage vortheilhaft ist oder nicht. Dies um so weniger, als selbst die Ausbeute vom Theer, nach dem größern oder geringern Harzgehalte, sehr verschieden ist. Im Durchschnitt rechnet man bei fettem Stockkien pro Klafter à 108 Kubikfuß an Theer, etwa 1 Tonne à 100 Quart.

Folgende Berechnung würde als Beispiel zur Ermittlung des Ertrages eines Theerofens dienen können, wobei aber die Sätze jedesmal den örtlichen Verhältnissen angepaßt werden müssen.

Einnahme:*)

1 Brand von 12 Klstrn. = 12 Tonnen Theer à 5 Thlr. = 60 Thlr.	
— „ „ 720 Kubikf. Kohlen, à 100 = 3 „ = 21 „	
	Summa 81 Thlr.

Ausgabe:*)

12 Klaftern Kien zu roden à 1 Thlr.	12 Thlr.	—	Sgr.
desgl. anzufahren à 1/2 Thlr.	6 „	—	„
desgl. zu puzen und zu spalten à 1 Thlr.	12 „	—	„
6 Tage à 1/4 Thlr. den Kien einzusetzen . . .	1 „	15 „	
10 Tage Schwelen und Kohlen auszuziehen			
Tag und Nacht à 1/2 Thlr.	5 „	—	„
2 1/2 Klafter Schwelholz à 2 Thlr.	5 „	—	„
	Summa 41 Thlr.	15 Sgr.	

Es bleibt folglich, ausschließlich der Unterhaltungskosten des Ofens und Geräths, auf den Brand ein Reinertrag von 39 Thlrn. 15 Sgr., so daß die Klafter Kien dabei mit einem Nettoertrag von 3 Thlr. ausgebracht würde.

Wo das Theerschwelen regelmäßig betrieben wird, ist es wohl am besten, den Theerofen zu verpachten; wobei es rathsam sein wird, folgende Kontraksbedingungen zum Grunde zu legen.

*) Nach den Preisen vor ca. 20 Jahren; heut um ca. 15 % höher. Pr.

Der Kontrakt kann auf nicht längere Zeit geschlossen werden, als man übersieht, daß der Theerschweler den möglicher Weise zu fordernden Kienbedarf sicher vorfindet. — Der Theerschweler muß sich die Orte, wo der Kien für Rechnung des Pächters gerodet werden soll, anweisen lassen, und ist verpflichtet, dieselben erst ganz rein von allem darin befindlichen brauchbaren Kiene zu roden, bevor er neue angewiesen verlangen kann.

Er bezahlt den Kien am besten so, daß er für jeden Brand eine gewisse Summe entrichtet, die der Quantität des Holzes, welche der Ofen faßt, angemessen ist; wozu man den kubischen Inhalt des innern Raumes entweder berechnet oder durch Probefüllungen ermittelt. — Der Ofenzins muß jedesmal erlegt werden, bevor das Schwelen beginnt. — Jeder Verkauf von Kien von Seiten des Theerschwelers wird nicht bloß wie eine Holzentwendung überhaupt betrachtet, sondern berechtigt auch, in sofern er erwiesen ist, den Verpachter, sofort den Pachtkontrakt aufzuheben. — Die Unterhaltung des Ofens und aller Geräthe muß der Pächter auf seine Kosten übernehmen, und zur Sicherung des Verpachters, hinsichtlich der Rückgewähr desselben im brauchbaren Stande, eine verhältnißmäßige Kaution bestellen. — Das Schwelholz bezahlt der Pächter nach der Forsttaxe. — Derselbe ist verpflichtet, jedes Jahr eine bestimmte Zahl Brände zu machen, und der Pachtkontrakt läuft mit jedem letzten December zu Ende, wenn er dieser Bestimmung nicht genügt hat; wogegen er aber auch gleichmäßig befugt ist, den Kien für eine gewisse Anzahl Brände zu fordern. — Alle Ausgaben und Arbeiten, welche das Theerschwelen verursacht, fallen dem Pächter ohne irgend eine Ausnahme zur Last. — Ob derselbe, in Ermangelung abgefaulten Kienes, auch verpflichtet ist, sich frische Stücke anweisen zu lassen, muß festgesetzt werden.

Das Harzscharren in Fichten ist eine Nutzung, welche bei dem gestiegenen Werthe des Holzes heut fast überall nur mit Verlust stattfinden kann, und wir übergehen sie daher mit Stillschweigen.

Es werden zwar auch noch der Saft der Birke zur Bereitung des Birkenweins, die Holzsäure zur Essigfabrikation, und mancherlei Rinden als Färbematerial benutzt: es sind jedoch alle diese Gegenstände hinsichtlich der daraus zu ziehenden Forsteinnahme zu unbeträchtlich, um Veranlassung zu geben, solche hier näher zu behandeln.

11. Die Benützung der Baumfrüchte.

In dieser Hinsicht verdienen vorzüglich die Eichen und Bucheln zur Fütterung und Mästung des Viehes, letztere auch zur Delgewinnung, unsere Aufmerksamkeit. Es hat zwar die Mastnutzung

in der neuern Zeit nicht mehr den hohen Werth, wie früher vor Einführung der Kartoffeln und als der Ackerbau verhältnißmäßig weit weniger Nahrungsmittel zur Ernährung und Fettmachung der Hausthiere darbot; doch ist dieselbe vorzüglich da, wo der Boden die Ausdehnung des Ackerbaues nicht gestattet, häufig immer noch eine sehr beachtenswerthe Nutzung. Die Eichen verdienen dabei sehr den Vorzug vor den Bucheln, indem das Vieh sie nicht nur lieber und anhaltender frist, sondern auch fetter davon wird. Eine aus beiden Fruchtarten gemischte Mast ist jedoch ebenfalls sehr gut. Früher wurden die Eichen beinahe ausschließlich zur Mastung der Schweine benutzt; in der neuern Zeit, wo die Schafzucht viel bedeutender geworden ist, verwendet man sie jedoch auch häufig zur Stallfütterung für Hammel und Mutterschafe, oder hütet sie mit ihnen auf. Sie bieten dieser Viehgattung ein eben so gesundes als nahrhaftes Futter dar, was die Körnerfütterung vollkommen ersetzt. Nur müssen sie bei der Stallfütterung gut getrocknet sein und sich nicht erhitzt haben, auch nur immer in mäßiger Quantität gefüttert werden.

Man nukt die Mast

- 1) durch Verpachtung,
- 2) durch Einsahme,
- 3) durch Verkauf der gelesenen Früchte.

In sofern der Waldbesitzer nicht eigene Viehheerden hat, mit denen derselbe die Mast benutzen kann, wird in der Regel die Verpachtung vorzüglich dort, wo sie an die Weideberechtigten erfolgen kann, die gewöhnlich das Gras mit bezahlen, am vortheilhaftesten sein. Die Mast wird dann mit den wenigsten Kosten und auch am vortheilhaftesten für die Schweine zu Gute gemacht, indem die Pächter weder Stallung erbauen noch einen besondern Hirten annehmen dürfen, die Stallmast zugleich damit verbinden können und im Stande sind, sie mit jeder Viehgattung ganz nach ihrer Bequemlichkeit zu betreiben. Auch entgeht man dabei allen Auslagen, vielfachen Weitläufigkeiten und selbst Gefahren; und kann genau das Nettoeinkommen, was man dadurch erhält, übersehen.

Die Verpachtung kann auf mehrere Jahre erfolgen, wo man dann gewöhnlich 10 bis 12 zusammenfaßt, und einen Durchschnittssatz für das Pachtgeld, nach Maßgabe der bisher erfahrungsmäßig eingetretenen Mastjahre, und des in ihnen eingetriebenen Viehes, ermittelt. Es wird dann der durchschnittliche Mastzins jährlich bezahlt, ohne weitere Rücksicht darauf zu nehmen, ob die Mast gerathen ist oder nicht. Dies geschieht gewöhnlich, wenn die Mast einem Oekonomiepachter für seine Pachtzeit zur Benutzung überlassen wird. Es ist dann nur genau die Befugniß des Forsteigenthümers hinsichtlich des Einschlags der Masthölzer und der Einschonung festzusetzen, damit allen desfallig möglichen Streitigkeiten vorgebeugt

wird. Wie man den Pachtpreis ermittelt, wird sich aus Folgendem ergeben.

Die Verpachtung für einzelne Mastjahre geschieht mit Rücksicht auf die Menge der vorhandenen Mastfrüchte und des durch sie fettzumachenden Viehes. Es fehlt zwar nicht an Bestimmungen über das Quantum, das bei voller Mast in einem vollbestandenen Walde zu erwarten sein soll. So rechnet man für 100 Wellen Aibholz bei voller Mast 30 Scheffel Eichel und im Buchenwalde $7\frac{1}{2}$ Scheffel Bucheln; und da es nicht schwer sein würde, die Reiskmenge der masttragenden Hölzer wenigstens annähernd zu bestimmen*), so würde sich auch nach diesem Satze die bei voller Mast vorhandene Quantität Eichel und Bucheln leicht angeben lassen. Doch ist theils der Ausdruck „volle Mast“ schon etwas Schwankendes; theils tragen verhältnißmäßig freistehende alte Stämme weit mehr, als jüngere im Schlusse erwachsene; theils kommt es oft nicht allein auf die Menge der Früchte, sondern auch auf ihre Güte (auf die vorhandene Erdmast S. 339) und dergleichen Dinge mehr an, so daß solche Sätze wenig brauchbar für die Bestimmung des Pachtzinses sind.

Mehr Sicherheit soll die Masttare gewähren: wo jeder Baum besichtigt und die darauf vorhandene Fruchtmenge angesprochen wird. Auch bei ihr sind jedoch Täuschungen nicht selten. Theils ist es schwer, sich ein richtiges Urtheil über die Menge der Mastfrüchte, welche auf einem Baume hängen, zu bilden, da man nur sehr selten Gelegenheit hat, es aus der Erfahrung zu berichtigen; theils kann man bei hohen, dicht belaubten Bäumen nicht einmal die im Wipfel hängenden Früchte gut sehen; viele Früchte sind oft taub und wurmstichig; viele gehen verloren; weshalb auch die Meinungen der Taxatoren bei der Schätzung der Mast oft sehr abweichend sind. Es ist zwar allerdings wohl nöthig, sich durch eine genaue Besichtigung des Waldes zu unterrichten, wie viel Bäume und in welchem Maße sie fruchttragend sind; man wird jedoch dabei nie die Erfahrung früherer Jahre, vorausgesetzt daß der Vorrath der alten Masthölzer sich nicht beachtungswerth geändert hat, außer Acht lassen dürfen, um danach zu bestimmen, wie viel Schweine wohl in einem Walde gemästet werden können oder wie viel Eichel und Bucheln durch die Pächter gelesen wurden. Wie hoch man den Scheffel Eichel oder Bucheln, die als vorhanden angenommen werden, oder das zu feistende Schwein rechnen soll, hängt von den Getreidepreisen, dem Mangel oder Ueberfluß anderer Mastungsmittel, auch bei den Bucheln wohl von den Delpreisen ab. Eben so ist bei einer vereinzeltten Sprengmast der Scheffel Mastfrüchte weniger werth, als ein solcher bei voller Mast. Und eine gleiche Menge Frucht kann da, wo viel Erdmast (S. 339)

*) Vgl. Preßler's „Gesez der Astmasse“ in dessen Hülfsbuch Taf. 13 b.

und Gras ist, besser bezahlt werden, als da, wo beides mangelt. Durchschnittlich rechnet man für ein Schwein täglich zwei Berliner Mezen Mast, also für 10 bis 11 Wochen etwa 9 Scheffel. Das Mastgeld für ein Schwein ist für die angegebene Mastzeit gewöhnlich $1\frac{1}{2}$ —3 Thlr. zu setzen, wonach der Scheffel bei der Mastung der Schweine wohl in der Regel nicht über $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$ Thlr. herausgebracht werden dürfte, da von obigem Mastgelde noch das Hirtenlohn und andere Mastunkosten abgehen.

Wenn die Verpachtung nach diesen Sätzen nicht möglich ist, so bleibt dem Forsteigenthümer nur die sogenannte Fehme oder Einnahme von Mastschweinen übrig. Es muß jedoch hierbei bemerkt werden, daß der Ankauf von mageren Schweinen, um sie für eigne Rechnung zu mästen, mehrentheils zu widerrathen ist, da hierbei erfahrungsmäßig beinahe immer Verlust zu erwarten steht; und daß die Fehme nur dann angerathen werden kann, wenn die Anwohner des Waldes oder fremde Viehhändler, in der Nähe großer Städte auch wohl die Fleischer, ihr Vieh gegen einen bestimmten Mastzins in die Mast bringen.

Zu einer guten Mast gehört hinreichendes Wasser, so daß die Schweine täglich wenigstens zweimal zur Tränke und Suhle getrieben werden können. Fehlt es, so muß man, schon vor der Einnahme derselben, durch Grabung von Brunnen dafür sorgen. Ein grasreicher Boden befördert die Mastung sehr, weil die Schweine bei einer Abwechselung der Nahrung viel besser fressen. Eben so ist es nöthig, daß sie brechen, d. h. den Boden umwühlen können, um sich die Larven und Insekten aufzusuchen, welche sie sehr gern fressen, und die man mit den Schwämmen und Wurzeln zusammen unter dem Namen der „Erdmast“ begreift.

Die Einfahme oder der Eintrieb der Schweine in die Mast findet in Eichen gewöhnlich gegen Mitte September statt; in Buchenwäldern, wenn sie in einer rauhen Gegend liegen, auch wohl 8 Tage später.

Nur ganz gesunde Schweine dürfen eingenommen werden. Besonders muß man sich hüten, lahme anzunehmen, um nicht die Klauenseuche unter die Heerde zu bekommen. Wenn sich dergleichen etwa später zeigen sollte, muß man sie augenblicklich absondern. Zuchteber, frischgeschnittene Sauen oder solche mit Ferkeln, müssen ebenfalls ausgeschlossen bleiben. Bei der Annahme werden die Hauhähne mit einer Kneipzange weggebrochen, damit sich die Schweine nicht unter einander verlegen. Jedes derselben wird zugleich mit einem glühend gemachten eisernen Zeichen gebrannt, um es als Fehmschwein zu erkennen; wobei man darauf halten muß, daß die Haut verletzt wird, da sonst das Zeichen bald wieder verwächst. Dabei wird es in das Fehmregister getragen, welches folgende Rubriken enthalten muß: Datum, Name und Wohnort des Besitzers;

Größe des Schweins (nach Klassen); Geschlecht und besondere Kennzeichen, Farbe u. s. w.; das entrichtete oder zu entrichtende Mast- und Einschreibegeld; die Quittung des Eigenthümers über das zurück-erhaltene Schwein.

Für 200 Schweine rechnet man einen Hirten, und giebt ihm für jedes 100 mehr einen starken Knaben als Beihirten; doch darf eine Heerde nicht stärker sein als 600—700 Stück. Der Hirt wird entweder im Tagelohne bezahlt, oder er bekommt etwas Gewisses pro Stück, gewöhnlich 4—5 Gr., wofür er dann die Beihirten halten muß. Außerdem erhält er das Recht, zwei Freischweine und jeder Beihirte ein solches mit eintreiben zu dürfen.

Müssen die Schweine im Walde aufgestellt werden, so wählt man für die Bucht, in welcher dies geschieht, einen trocknen Fleck, wo möglich in der Mitte des Mastreviers, nicht zu entfernt vom Wasser. Für 3 Stück muß eine Quadratruthe Raum sein, und außerdem sind noch einige kleinere Ställe für etwa krank werdende und deshalb abzusondernde Schweine einzurichten. Sobald sehr häufig Mast gemacht wird, thut man am besten, die Bucht mit Pallisaden oder Staken fest einzuzäunen, die dann zugleich als Acker genutzt werden kann; bei selten stattfindender Fehme begnügt man sich mit einem festen, 5 Fuß hohen Stangenzaune. Wöchentlich zweimal müssen die Schweine des Morgens aus der Bucht von dem Forstbeamten einzeln ausgezählt werden, damit man sich überzeugt, daß weder welche fehlen, noch auch mehr sich in der Mast befinden, als bezahlt werden.

Dem Hirten, welchem eine Hütte neben der Bucht erbaut werden muß, die er bewohnt so lange die Mast dauert, ist folgende Instruktion zu ertheilen:

- 1) Er muß für die Schweine haften und jedes, was ihm fehlen würde, nach einer für die verschiedenen Größenklassen schon voraus bestimmten Tage bezahlen. Stirbt ein Schwein, so muß dies nicht bloß sogleich angezeigt werden, sondern es ist auch die Haut desselben aufzubewahren, um sie dem Eigenthümer vorzeigen zu können.
- 2) Jedes kranke Schwein ist sogleich von den gesunden abzusondern und dem Forstbeamten davon Anzeige zu machen, um es nöthigenfalls dem Eigenthümer zur bessern Pflege zurückgeben zu können.
- 3) Außerdem ist durchaus kein Schwein einzeln eher zu verabsolgen, bis die Mast überhaupt aufgehoben wird.
- 4) Jeden Tag muß die Heerde dreimal (Morgens, Mittags und Abends) zu Wasser geführt werden.
- 5) Zuerst sind die entferntern Mastfrüchte, vorzüglich wenn in ihnen Entwendungen zu fürchten wären, aufzuheben, die nähern bis zuletzt zu schonen. Die Heerde darf übrigens nie zu lange auf einer Stelle gehalten werden, sondern der Hirt

muß sie, langsam weidend, so ziehen lassen, daß stets ein Wechsel der Nahrung stattfindet.

- 6) Für Schaden, der durch Umbrechen der Wiesen oder Acker entsteht, haftet der Hirte; so wie auch derselbe das gewöhnliche Pfandgeld entrichten muß, wenn er Schonungen behütet, in die ihm der Eintrieb untersagt ist.

Die Nachmast, welche beginnt, sobald die zuerst eingetriebenen Schweine fettgemacht worden sind, erstreckt sich gewöhnlich mehr auf die Ernährung als Mästung der Zuchtschweine und der jüngern Thiere, die zum Einschlachten für den künftigen Herbst bestimmt sind. Der dafür zu entrichtende Mastzins ist deshalb auch stets niedriger, als der für die Hauptmast. Ihre Dauer richtet sich nach der noch vorhandenen Menge der Mastfrüchte, hängt auch wohl von der Witterung ab. Länger als bis zum Februar, oder spätestens bis zu der Zeit, wo die Eichen anfangen zu keimen, ist sie jedoch nicht anzusetzen.

Wenn man Gelegenheit hat, die gelesenen Eichen an Schäferbesitzer, an Fleischer in den Städten, Viehhändler, Gastwirthe an solchen Straßen, wo starke Schwein- und Hammelheerden treiben, oder auch zur Stallmast, zu verkaufen, so werden sie häufig weit besser bezahlt, als bei der Fehme. Man muß dann nur hinsichtlich der Aufbewahrung derselben eben so sorgfältig, wie bei denjenigen der Sameneichen verfahren, damit sie sich nicht erhitzen. Wenn nur Sprengmast ist, so daß nur eine geringe Zahl Schweine eingefehmt werden könnten, ist das Lesen und der Verkauf der Eichen immer vorzuziehen.

Die Benutzung der Bucheln zu Del ist sehr zu empfehlen, da sie sich gewöhnlich dabei besser bezahlt machen, als bei Benutzung zur Mast. Die Bucheln geben 12 Procent klares und 5 Procent (nur zum Brennen taugliches trübes Del). Sie müssen kalt geschlagen werden, wenn das Del zum Speisen benutzt werden soll. Dies wird dann auf Flaschen gefüllt, in einem trocknen kühlen Keller aufbewahrt, um es mehrere Male abklären zu können, indem das klare Del abgegossen wird, so daß der Bodensatz zurückbleibt: wo es sich dann in gut verpichtten Flaschen längere Zeit sehr gut aufbewahren läßt und im Geschmack dem gewöhnlichen Provenceroile wenig nachgiebt. Daß da, wo es in Delmühlen geschlagen wird, in denen man gewöhnlich Lein oder Rübsen preßt, neue Tücher angewandt werden müssen, um ihm keinen Beigeschmack zu geben, ist wohl kaum zu bemerken nöthig. — Die Delsuchen der Bucheln zu Viehfutter zu benutzen, ist nicht rathsam, da sie namentlich für Pferde nachtheilig, und schon mehrmals Vieh davon gestorben sein soll.

Von den übrigen Waldfrüchten sind die Haselnüsse noch die beachtenswerthesten. Gewöhnlich werden den Leuten, welche sich mit ihrer Sammlung beschäftigen, gegen einen festgesetzten Zins

Zettel dazu erteilt, wobei aber das Zerbrechen und Herunterreißen der Sträucher streng untersagt sein muß.

12. Laub, Gras Beere.

Benutzung des Laubes. Dieselbe findet in doppelter Art statt, nämlich

- a) zu Viehfutter, und
- b) als Düngungsmaterial.

Zu a. In den nördlichen Gegenden, wo das Futter bei einem sehr langen Winter oft mangelt, werden zwar Rindvieh, Schafe und Ziegen mit den Nadeln der Kiefer und Fichte, als Winterfutter, ernährt; dies wenig Nahrung gewährende Futter ist jedoch in Deutschland nicht üblich. Man beschränkt sich hier darauf, vorzüglich für Schafe und Ziegen, das Laub verschiedener Holzgattungen im August und September entweder in den Niedermäldern abzustreifen, oder die Kopfhölzer in dieser Jahreszeit zu hauen, um das getrocknete Laub im Winter vorzulegen; welches von einigen Holzgattungen hinsichtlich seiner Nahrhaftigkeit dem guten Heu ganz gleich zu achten sein soll.

Man kann in Bezug auf diese, den verschiedenen Laubhölzern folgende Rangordnung antweisen: Ulme, Eiche, Hasel, Linde, Hainbuche, Buche, Erle. Die Eiche, der Ahorn und die Krokastanie würden zwar ein gutes Futterlaub geben, doch erschweren die starken Blattstiele das Trocknen desselben sehr; und da die Blätter nur in den Zweigspitzen sitzen, so sind sie eben so schwer zu streifen, als an den Zweigen bei dem Schneideln des Holzes zu erhalten, wozu ohnehin diese Holzgattungen nicht gut passen. Das Laub der Eiche soll übrigens, grün gefüttert, der Butter einen unangenehmen Geschmack geben; und es ist zu bezweifeln, daß es getrocknet zum Kuhfutter passen würde. Das Birkenlaub frißt das Vieh nicht gern.

Das gestreifelte Laub, welches noch keinen Frost bekommen haben darf, wird wie Heu getrocknet, und dann auf Böden aufbewahrt. Die geschneidelten Zweige dagegen werden in nicht zu große und nicht feste Reisigbüschel gebunden und im Freien aufgestellt, bis das Laub getrocknet ist. So dem Viehe vorgelegt, frißt dasselbe die Blätter ab, und das Reisholz wird dann zum Brennen benutzt. In Gegenden, wo die Wiesen mangeln, kann die Anpflanzung von Schneidelhölzern zur Laubgewinnung jenen Mangel gut ersetzen und den Schäffereien ein treffliches Futter liefern. In der Lombardei wird eine Menge Vieh dadurch allein erhalten.

Zu b. Die Sammlung von Moos, Nadeln und Laub, um den fehlenden Dünger zu ersetzen, ist bekannt, und an einem andern Orte schon behandelt, weshalb wir es hier übergehen.

Es ist immer zu wünschen, daß eine Wirthschaft so eingerichtet

ist, diesen Walddünger möglichst entbehren zu können, um den dadurch im Forste unvermeidlichen Schaden zu verhüten. Daß und in wie fern ausnahmsweise solche walbschwächende Nutzung vollkommen gerechtfertigt sein kann: vgl. Pr.'s Hülfsbuch, S. 224.

Die Gräseereinutzung ist in Forsten, welche einen starken Graswuchs haben, oft von Bedeutung. Man kann dazu die Schonungen, in denen durch das Ausschneiden oder Ausrupfen kein Schaden mehr zu fürchten ist, die kleinen Waldblößen, Waldwege und Gestelle in servitutfreien Wäldern jährlich verpachten. Es werden dazu besondere Pachtloose gebildet und sichern Leuten, gewöhnlich nach dem Meistgebote, unter solchen Bedingungen überlassen, welche soviel als möglich gegen Beschädigung des Holzes sicher stellen. — Bei ausreichender Garantie ist's auch wohl gerathen, derlei Bodenbenutzungen so zeitig als möglich finanziell lebendig zu machen. Man bedenke, daß ein jährlicher Ertrag von 1 Thlr. zwanzig Jahre lang bei $3\frac{1}{2}\%$ sich auf 28 Thlr. Endwerth summiert und dann 80 Jahr später sich dem Abtriebsertrage des Bestandes mit dem ca. 16fachen, d. i. mit 448 Thlr. an die Seite stellt!

Was endlich die Waldbeeren anlangt, so bilden diese selten einen Gegenstand des Verkaufes. Wollte man dafür eine Einnahme erzielen, so kann es blos so geschehen, daß man das Sammeln derselben nur erlaubt, wenn ein Zettel dazu gelöst wird. Nur die ärmsten Leute pflegen sich jedoch damit zu beschäftigen, und diese zu besteuern, bleibt immer eine gewisse Härte, um so mehr, als solche Steuer nur einen kaum nennenswerthen Betrag bilden könnte.

Siebenter Abschnitt.

Transport des Holzes.*)

Man theilt den Transport des Holzes ab in:

- 1) denjenigen zu Lande,
- 2) denjenigen zu Wasser.

Von dem letztern geht den Waldeigenthümer und Forstbeamten nur die Schwemmerei und Flößerei, und auch diese in der Regel nur auf kurze Entfernungen an; da die Erbauung der größern Flöße auf schiffbaren Flüssen ganz außer dem natürlichen Wirkungskreise desselben liegt, indem theils sie Erfahrungen verlangt, die der Forstwirth selten Gelegenheit hat zu erwerben, theils ihn aus seinem Reviere entfernen würde. Auch der Transport des Holzes auf den Eisenbahnen ist nicht direct Sache des Forstmannes; wenngleich man letzteren mehr und mehr auch kaufmännische Richtung zu wünschen Ursache hat. (Vgl. Preßler's Hülfsbuch im Vorwort S. C—E, wie in Abth. 3 und 4.) Wir beschränken uns in solchem Sinne hier auf diejenigen Gegenstände, welche in der gewöhnlichen Forstverwaltung vorkommen.

1. Der Landtransport.

Auf ganz kurze Entfernungen werden in kleine Theile zerlegte Hölzer, als Kastenholz u. dgl., gewöhnlich wohlfeiler durch Menschen auf Schubkarren und Schlitten fortgeschafft, als durch Anwendung von Zugvieh, indem bei diesem das Auf- und Abladen zu viel Zeit raubt. Dasselbe gilt für derlei Hölzer beim Transporte an steilen Hängen, wo man erst fahrbare Wege herstellen muß, und doch das Anbringen des Holzes an diese nicht würde vermeiden können. Auf welche Entfernungen der Transport durch Menschen wohlfeiler ist, läßt sich nicht genau bestimmen, da dies sehr von dem Verhältnisse der Löhne der Handarbeiter und Führen abhängt. Doch wird in der Regel das Ausrückerlohn aus den Schenkungen auf 100 bis 150 Schritt durch Holzhauer wohlfeiler sein, wenn man zugleich den größern Schaden durch Zugvieh und Wagen beachtet.

*) Ausführlicheres hierüber s. in Geyer's „Forstbenutzung“ 2. Aufl., Abschnitt V. (München 1868).

Um die Anfuhr von Holz auf weitere Entfernungen so wohlfeil als möglich zu haben, ist zuerst eine

gute Herstellung der Wege, so weit sie von dem Forstmanne abhängt, unerlässliches Bedürfnis. Sehr schlimme Waldwege drücken die Holzpreise sehr herunter, und das, was Seite 269 über ihre Erhaltung gesagt ist, verdient auch schon deshalb Beachtung. Hierzu kommt noch die Führung der Wege längs der steilen Hänge hin, um den zu großen Fall derselben zu vermindern. Ein Weg, der mit Lasten befahren wird, darf nicht mehr als ca. 5 % steigen. *) Er muß dabei von Zeit zu Zeit wagerechte Ruheplätze, auch an bestimmten Stellen den nöthigen Raum haben, wo die Fuhrleute sich ausweichen können. Die nöthigen Barrieren an gefährlichen Abgründen, oder die Einfassungen der Baumstämme, welche dazu bestimmt sind, das Schleudern der Schlitten oder der Langhölzer zu verhindern, dürfen ebenfalls nicht mangeln. An diese Wege muß das Holz so herangefahren werden, daß die Wagen und Schlitten bequem laden können. Man hat zwar noch eine Menge Mittel, das Holz an steilen Bergen herunterzuschaffen, als Rutschen, Riesen, Rähnelwerke, Schmierwege u. dgl.; wir übergehen sie jedoch hier, da der Privatforstbesitzer, für den diese Schrift vorzüglich bestimmt ist, selten in der Lage sein wird, sich ihrer zu bedienen, ohne zahlreiche Kupfer keine deutliche Darstellung möglich ist, und eine Menge Schriften, unter andern: Handbuch für Holztransport von Jäger Schmid, Karlsruhe 1827, umständlich davon handeln, auf welches wir für die seltenen Fälle verweisen, wo eine Kenntniß dieser Anstalten wünschenswerth erscheinen sollte. Vgl. auch Geyer, 2. Aufl., S. 304 ff. Erdriesen und Wegriesen.

Eine andere Rücksicht verdient die richtige Wahl der Jahreszeit. Im Winter, wo bei Schlittenwegen und Frostwetter große Lasten mit geringem Kraftaufwande fortgeschafft werden können, wo die Ackerarbeit ruht und das Zugvieh des Landmanns unbeschäftigt ist, hat man gewöhnlich das wohlfeilste Fuhrlohn. Doch tritt auch noch ein Zeitpunkt zwischen der Saat und Ernte ein, wo es häufig möglich ist, Fuhren zu erhalten.

In so fern Holz zu transportiren ist, welches mit den gewöhnlichen Wagen und Schlitten weggeschafft werden kann, fahren unstreitig die anwohnenden Landleute stets am wohlfeilsten, da ihnen die Anfuhr keine besondern Auslagen macht, und sie mit einem geringen Nebenverdienste zufrieden sind. Wo jedoch starke Schiffsbau- oder ähnliche Hölzer anzufahren sind, welche theils ungewöhnlich starke Wagen, auch wohl eine besondere Kenntniß der Behand-

*) Der Widerstand auf den gewöhnlichen gebauten Waldwegen beträgt nämlich ca. $\frac{1}{20}$ der Last. Eine Wegsteigung von 5 % oder $\frac{1}{20}$ erhöht jenen Widerstand um eben so viel, also auf das Doppelte. Dies Doppelte können bei voller Ladung die Pferde auf kurze Strecken ohne Vorspann überwinden; mehr nicht ohne schädliche Ueberanstrengung. R.

lung des Fuhrwesens dieser Art nöthig machen, muß man die Anfuhr einem Unternehmer übertragen, welcher im Besiz der nöthigen Mittel dazu ist.

Trocknes Holz ist in demselben Verhältnisse wie es an Gewicht durch das Austrocknen verliert, wohlfeiler zu fahren als grünes. Auch sind einige Hölzer schwerer, als die andern. Wie viel ein Paar Pferde oder Ochsen laden können, ist natürlich nicht anzugeben, da dies von der Stärke des Zugviehes, dem Zustande der Wege und der Entfernung abhängt; doch wird es nicht überflüssig sein, das Verhältniß der Last der gewöhnlich vorkommenden Hölzer anzugeben.

Wenn ein zweispänniger Wagen eine Klafter trocknes Eichenholz à 108 Kubikfuß Raum laden kann (nach Jägerschmids Holztransport): so fährt er gleich schwer mit (? Pr.)

90 Raum-Kubikß. grünem od. 108 Km.-Kubikß. trockenm. Eichenholze							
90	=	=	=	144	=	=	Buchenholze
90	=	=	=	126	=	=	Hainbuchen
90	=	=	=	144	=	=	Ahorn
90	=	=	=	162	=	=	Ulmen
90	=	=	=	126	=	=	Eichen
90	=	=	=	144	=	=	Birken
108	=	=	=	208	=	=	Erlen
108	=	=	=	208	=	=	Linden
126	=	=	=	216	=	=	Aspen
126	=	=	=	252	=	=	Pappeln
90	=	=	=	208	=	=	Weiden
90	=	=	=	152	=	=	Weißtannen
90	=	=	=	208	=	=	Fichten
90	=	=	=	152	=	=	Kiefern
90	=	=	=	152	=	=	Lärchen.

Alles Langholz und alle Klöße fahren sich beträchtlich schwieriger als gespaltene Hölzer, und da sie auch zum Aufladen mehr Zeit und Arbeit kosten, so ist das Fuhrlohn dafür oft bis um die Hälfte theurer, als für Klafterholz.

Es erleichtert die Anfuhr sehr, wenn man den Fuhrleuten einen langen Termin bis zur Ablieferung setzen kann, und es ihnen überläßt, ganz nach ihrer Bequemlichkeit zu fahren. Man übergiebt dazu einigen sichern Leuten das Holz, welche für das Ganze einstehen müssen und gehalten sind, die volle Zahl von Klattern u. s. w. zur bestimmten Zeit abzuliefern, wozu aber freilich gehört, daß sie untadelhaftes Maß erhalten.

2. Der Wassertransport.

Da über das Verfahren des Holzes in Rähnen nichts Besonderes anzuführen ist, so begnügen wir uns, das Wichtigste über das Flößen und Schwemmen des Holzes zu bemerken. Schwemmen

nennt man eigentlich, wenn das Holz einzeln, sich selbst überlassen, auf dem Wasser fort schwimmt; Flößen dagegen, wenn es verbunden durch Menschen an den Bestimmungsort geleitet wird; doch werden diese Worte auch häufig verwechselt, und es wird unter Flößen (und Triften) überhaupt der Transport des Holzes auf dem Wasser ohne Rähne verstanden.

Das Flößen gewährt in der Regel nur Vortheil,

- a) wenn in der Ebene bei fahrbaren Wegen die Entfernung mehr als 2 Meilen beträgt;
- b) in Gebirgen aus unzugänglichen Thälern, wo es selbst auf kürzern Strecken unvermeidlich wird.

Um eine Flößerei einrichten zu können, müssen folgende Bedingungen zu erfüllen sein:

- 1) Man muß zur betreffenden Zeit hinreichendes Wasser haben. Für Kastenholz läßt sich, wenn es unverbunden geschwemmt werden soll, dies so festsetzen, daß überall eine Tiefe des Flößbaches sein muß, welche die doppelte Dicke des stärksten Scheites beträgt. Für Langholz muß die Tiefe noch um die Hälfte größer sein. Wo das Wasser fehlt, sucht man es durch Aufstauungen (Thalsperren, in Oestreich Klause) in Flößteichen zu sammeln, die auf je 1 Kubikmeter Holz 4 bis 6 Kubikmeter Wasser enthalten müssen.
- 2) Bei nicht zu schwachem Gefälle muß das Ufer des Flößwassers genug Höhe haben, um sicher zu sein, daß das Holz nicht in Sümpfe, Weidenwerder, Röhreung u. s. w. geworfen wird. Auch soll dasselbe frei von unterwühlten, abbrüchigen Rändern, Wirbeln, Rollen und Drehen sein und so viel wie möglich ein ebenes Flussbett haben. Viele Krümmungen sind stets nachtheilig; jedoch hindern sie das Flößen nicht, wenn sie nur nicht so groß sind, daß sich das Holz darin aufstauet, was vorzüglich bei Langholz leicht der Fall ist.
- 3) Die Ufer müssen überall zugänglich sein, um das hängenbleibende Holz fortzuschaffen zu können.
- 4) Mühlen, Wehre, Schleusen und ähnliche Hindernisse müssen entweder umgangen werden können, was durch Benutzung der Abschlagsgräben geschieht, oder man muß mit dem Eigenthümern derselben ein Abkommen treffen können, damit sie das Holz durchlassen.
- 5) Es muß ein sicherer bequemer Platz zum Auffangen und Ausziehen des Holzes vorhanden sein.
- 6) Der Einwerfeplatz muß so gelegen sein, daß das Holz nicht bis dahin zu viel Anfuhrlohn kostet.
- 7) Bergwässer, welche einer so starken plötzlichen Schwellung unterworfen sind, daß das Holz dabei nicht aufgefangen werden kann, sind immer desto gefährlicher, je längere Zeit das Holz darin zu liegen gezwungen ist.

Um den Vortheil einer Flößerei übersehen zu können (wobei die Kosten des Landtransports, wenn dieser möglich ist, zum Grunde gelegt werden) sind folgende Gegenstände hinsichts der Ausgaben, die sie verursacht, zu berücksichtigen:

- 1) Die Einrichtung des Flößwassers. Es kann dazu Ebenung des Flußbettes, Durchstechungen von Krümmungen, Abstecken und Befestigung hohler Ufer, Ziehung von Gräben (um Wehre und Mühlen zu umgehen) nöthig sein.
- 2) Die Kosten der Erbauung des Flößrechens oder Holzfanges; die Einrichtung eines sichern Platzes, wo das Holz aufgesetzt wird.
- 3) Die Kosten der Anfuhr an den Platz, von wo das Holz eingeworfen wird.
- 4) Die Ausgabe, welche die Nachflöße verursacht.
- 5) Die Entschädigung an Müller und Uferbesitzer, theils wegen Behinderung im Mahlen, theils wegen Beschädigung der Wehre und Fluthbetten u. s. w., auch wohl wegen Zertretens von Gras auf den Wiesen durch die Flößer u. dgl.
- 6) Der Verlust an Senkholz, und derjenige, welcher durch das Abstoßen der Rinde zu erwarten ist zc.
- 7) Der niedrigere Marktpreis, den gewöhnlich das Flößholz gegen das zu Lande transportirte hat.

Ueber alle diese Dinge läßt sich durchaus keine Uebersicht geben, wie groß die dadurch herbeigeführten mittelbaren und unmittelbaren Ausgaben und Verluste sein werden, da dies nach der Fertlichkeit und nach der Beschaffenheit des Holzes sehr verschieden sein kann.

Was das Schwemmen oder Flößen selbst betrifft, so lassen sich dafür folgende allgemeine Regeln geben:

Das Holz muß möglichst klar gespalten werden; auch ist alles faule auszuscheiden, da große Knoten und anbrüchiges Holz leicht Senkholz werden.

Es ist wünschenswerth, daß das betreffende Holz ein Jahr vor dem Flößen geschlagen wird, um an lustigen Ablagen, räumlich stehend, gut austrocknen zu können.

Das Aufsetzen an der Ablage oder auf dem Einwerfeplatze muß so stattfinden, daß man zwar gegen jede Wegschwemmung des Holzes gesichert ist, das Holz jedoch so nahe und bequem steht, daß es rasch hintereinander eingeworfen werden kann. Je mehr man es zusammenhalten kann (wobei sich von selbst versteht, daß nicht mehr eingeworfen wird, als das Wasser bequem fassen kann, so daß man sicher ist, daß das Holz sich nicht stopft) desto weniger Kosten macht die Flöße. Vorzüglich wichtig ist diese Regel bei aufgesammeltem Flößwasser, wo es darauf ankommt, den ganzen Wasservorrath möglichst zu benutzen.

Die beste Jahreszeit zur Flöße ist das Frühjahr, nachdem im wesentlichen der Schnee geschmolzen ist, so daß man weder sehr

großes Wasser zu fürchten, noch einen sehr niedrigen Wasserstand zu erwarten hat, weil die Winterfeuchtigkeit noch gleichmäßig anhält. Das Einwerfen bei hohem Wasserstande ist nur bei denjenigen Flößwässern rathsam, bei welchen ohne denselben nicht Wasser genug vorhanden wäre. Außerdem hat man Grund, ihn zu vermeiden, indem dabei das Holz leicht über die Ufer geworfen wird, bei dem Fallen des Wassers viel liegen bleibt und eine kostbare Nachflöße eintritt, selbst auch das Auffangen des Holzes gefährlich oder doch beschwerlich wird.

Die Nachflöße, d. h. die Begleitung des zuletzt eingeworfenen Holzes durch Arbeiter, die mit Flößhacken zum Fortstoßen des Holzes versehen sind, muß so rasch als möglich erfolgen, um das ganze Geschäft bei gleichmäßigem Wasserstande zu beendigen.

Bei der Schwierigkeit, die Arbeiter hinsichtlich ihrer Thätigkeit kontrolliren zu können, ist es am vortheilhaftesten, die ganze Flöße in Verding zu geben. Gewöhnlich wird dabei ein gewisses Quantum als Senkholz affordirt, so daß für den Ueberschuß, der nach Abrechnung des ersten, ausgesetzt wird, der Unternehmer eine Tantieme erhält, dagegen aber auch ersetzen muß, was fehlt. Auf das Schwinden des Holzes können 3 bis 8 Procent Verlust am Volumen gerechnet werden; die höhern Sätze dieser Angabe entstehen jedoch nur dann, wenn sich viel starke Rinde ablöst. Unter sehr günstigen Verhältnissen, d. h. bei einem sehr guten Flößwasser, bei Sicherheit gegen Entwendungen, bei leichtem klar gespaltenem Nadelholze u. ist oft gar kein Verlust an Senkholz; er kann aber unter sehr ungünstigen auch bis 15 Procent und darüber steigen. — Für einen Unglücksfall, z. B. den Bruch des Flößschens bei eingetretenem sehr hohen Wasserstande, können die Unternehmer nur dann haften, wenn ihnen nachzuweisen ist, daß sie denselben, bei gehöriger Sorgfalt und Thätigkeit, hätten verhüten können, oder wenn sie ihn etwa durch unrichtige Wahl der Jahreszeit selbst veranlaßt haben.

Für Beschädigung der Ufer, Mühlen, Schleusen und angrenzenden Grundstücke müssen dagegen die Unternehmer haften und den dafür zu leistenden Ersatz aus eigenen Mitteln tragen.

Ueber die Höhe der für die Klasten u. s. w. zu bewilligenden Sätze kann zuletzt allein eine sorgfältig geleitete und kontrollirte Probeflößerei Auskunft geben, wenn man nicht im Stande ist, die Data dazu aus den früheren Rechnungen zu entnehmen.

Unbemerkt kann auch zuletzt nicht bleiben, daß die Fischerei unter dem Flößen sehr leidet, worauf an sich sowohl deren Eigenthümer zu achten hat, als auch mit Rücksicht auf etwaige Reklamationen, welche leicht Seitens fremder Besitzer und Pächter entstehen können: und die nach ihrem möglichen Umfang gewürdigt werden müssen, bevor man das Geschäft neu einrichtet.

Achter Abschnitt.

Die Torfwirthschaft.

1. Allgemeines.

Vielen Gegenden mangelt das Holz. Als Ersatzmittel zur Feuerung müssen diese dann Torf, Braun- und Steinkohlen verwenden. Vorzüglich der erstere, welcher sich so häufig vorfindet und mit wenig Mühe und Kunst von jedem Landwirth gewonnen werden kann und der, wie wir in vielen ausgedehnten Landstrichen sehen, das Brennholz größtentheils vollkommen ersetzt, verdient die ganze Aufmerksamkeit des Landmannes. Viele zu Acker und Wiesen benutzbare Holzgründe können noch ohne Nachtheil der Landwirthschaft überlassen werden, wenn mehr Aufmerksamkeit auf eine zweckmäßige Benutzung der großen Massen von Torf verwandt wird, welche überall in Deutschland unbenutzt lagern.

Ueber die Entstehung und Bildung des Torfs finden verschiedene Meinungen statt. Die vorherrschende ist: daß er das Produkt abgestorbener und durch einen gelinden Gährungsproceß zwar merklich zerstörter und veränderter Pflanzen sei, wobei jedoch kein eigentlicher Fäulnißproceß (wegen der Bedeckung mit Wasser, fehlender Wärme und Beimischung der Fäulniß widerstehender Stoffe) stattgefunden hat, sondern nur eine solche Zersetzung der Pflanzentheile eintritt, bei welcher der Kohlenstoff vollständig erhalten bleibt, während er bei der vollständigen Verwesung größtentheils als Kohlen säure entweicht. —

Als entschieden ist anzusehen, daß ein hoher Grad von Feuchtigkeit des Bodens und eine niedrige Temperatur der Luft zur Torfbildung unerläßlich ist; denn es findet sich Torf so wenig auf trockenem Boden und in trockner Luft als in den wärmeren Gegenden.

Der Torf findet sich sowohl in den früher vom Meere bedeckt gewesenen Ebenen, als in den Bergen und an versumpften Flußufern. Die Torfbrücher in den Bergen und längs den Flüssen

werden in Süddeutschland Moose genannt; so z. B. das berühmte Donaumoos in Baiern. — Im Meeresboden nehmen dieselben zuerst die Einsenkungen zwischen den wellenförmigen Hügeln ein, welche ein thoniges undurchlassendes Unterlager haben, über dem die sich in diesen Gründen zusammenziehende Feuchtigkeit stehen bleibt und zur Entstehung von Torfgewächsen Veranlassung giebt. Gewöhnlich sind diese Torfbrücher die am schwersten zu benutzenden, weil häufig die Gelegenheit zu hinreichender Wasserableitung fehlt, um den bessern in der Tiefe liegenden Torf gewinnen zu können, und auch nicht ohne großen Kostenaufwand zu beschaffen ist. Selten sind auch diese Torflager von großer Ausdehnung.

Weiter erstrecken sich gewöhnlich diejenigen längs der versumpften Flußufer, wie sie z. B. längs der Spree, Havel, Warthe u. s. w. gefunden werden. Sie sind, nachdem der Lauf der Flüsse mehr geregelt worden ist und ihr Wasserspiegel im Allgemeinen niedriger liegt als früher, in der Regel nicht bloß leichter zu entwässern als die Einsenkungen in dem wellenförmigen Meeresboden, sondern auch wegen der bessern Wasserkommunikation auf Kanälen, die mit den größeren Flüssen sich leicht verbinden lassen, einer ausgedehnteren Benutzung fähiger als die ersten, aus denen nur ein Landtransport möglich ist. Deshalb sind auch diese Torflager gewöhnlich die wichtigsten und einträglichsten, und nur in der Nähe großer Städte erhalten die erstern Bedeutung.

Die ausgedehntesten Torfmoore liegen in den niedrigen Küstengegenden, welche, früher durch das Austreten des Meeres versumpft, erst in der neuern Zeit durch Eindeichungen und Erhöhung der Dünen trocken gelegt sind, wie z. B. in Holland, Ostfriesland, Irland u. s. w.

In den Bergen bildet sich der Torf vorzüglich über dem Granite und ähnlichen massigen Gesteinen, oder richtiger über deren thonigem undurchlassenden Verwitterungsboden, auf dem sich das Tagwasser sammelt. Besonders günstig sind der Torfbildung die nordischen Urgebirge und die höheren Berge innerhalb der Wolkenregion, wo die Luft sehr feucht ist und die Wassermoose sich erzeugen. Selten wird der Torf in Kalkgebirgen oder über Gestein von senkrechten Spalten gefunden.

Man findet zwar auf allen diesen Lagerstätten Torf von sehr verschiedener Güte; doch liegt der bessere immer desto tiefer, je stärker die Vegetation von Gewächsen ist, die ihn erzeugen oder sich mit ihm mischen, da sich die noch wenig zerstörten Ueberreste derselben obenauf lagern. Es liegt deshalb der bessere Torf auch in der Regel flacher an entwässerten Flußufern und auf schon vor längerer Zeit eingedeichtem Meeresboden, weil hier die mehr grasartigen Gewächse, die ihn erzeugen, theils benutzt werden theils weniger Torfmasse geben als in den Gebirgen oder denjenigen Einsenkungen, wo er aus Torfmoosen entsteht von denen jährlich eine große Masse

abſtirbt und nur ſehr langſam zerſtört wird. Auch dies trägt ſehr viel dazu bei, den Torfmooren in den höheren Gebirgen und in den Fennen oder Lagern ihren Werth zu rauben. Außerdem kann man aber auch die großen Torflager in den Gebirgen oft nicht benutzen, weil der Sommer zu kurz und die Atmoſphäre zu feucht iſt, ſo daß der Torf nicht gehörig austrocknen kann, auch der Transport zu ſchwierig iſt.

Der Torf lagert in ſehr verſchiedener Mächtigkeit; doch hat man ihn noch nicht über 20 Meter Tiefe gefunden.

Man bezeichnet in Norddeuſchland die Lagerſtätten, auf denen er gefunden wird, in folgender Art:

1) *Hochmoore*, worunter man Anhäufungen von Torf verſteht, welche ſich nach und nach durch ihr Anwachſen über die Oberfläche des Bodens erheben — nicht deſhalb, weil ſie oft in höheren Bergen gefunden werden. Dies Anwachſen findet ſtatt, indem Mooſe, welche aus der Luft und aus der Tiefe Waſſer aufſaugen, jährlich abſterben und ſich auflagern, wobei fortwährend eine neue Generation darüber erwächſt. Es bilden ſich auf dieſe Art durch und durch mit Waſſer durchzogene Torfhügel, indem in ihnen das Waſſer im Moosſtorfe durch die Haarröhrchenkraft emporgezogen wird. Sie ſind deſhalb ſehr locker und durchbrüchig und können dem Viehe, welches ſie betritt und ſelbſt dem Menſchen verderblich werden, indem man leicht in ſie einſinkt. Vorzüglich werden ſie durch Sumpfmooſe, ſowohl *Sphagnum*- als *Hypnum*-Arten, gebildet. Nur in beträchtlicher Tiefe haben ſie gewöhnlich gute Torfarten; ſind aber die mächtigſten Torflager; auch meiſt nicht ſchwer zu entwäſſern.

2) *Wieſenmoore* zeigen ſchon durch ihren Namen an, daß es mit grasartigen Gewächſen bewachſene, ebene Flächen ſind, die gewöhnlich in mehr oder weniger entwäſſerten, verſumpften Gegenden liegen. Sie nehmen am häufigſten die Flußufer oder ausge dehnten Einſenkungen im wellenförmigen Meeresboden ein. Die Pflanzen, welche hier vorzüglich ſich finden, und auch wohl am meiſten zur Torferzeugung beitragen, ſind: Konſerven, als: *C. rivularis*, *C. setiformis*, *C. bullosa*. *Eriophorum polystochion* (Wollgras, ein bekanntes Anzeichen von Torf). *Potamogeton*, als *P. natans*, *P. fluitans*, *P. crispum*, *P. compressum*. *Myriophyllum*, vorzüglich: *M. spicatum* und *M. verticillatum*. *Scirpus*, *Juncus* und *Carex*-Arten finden ſich hier ebenfalls häufig und wirken zur Torfbildung mit. Den ſogenannten Heidetorf liefern vorzüglich: *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum* etc.

3) Die *Holzmoore* ſind theils aus zuſammengeſchwemmtem Holze ſolcher Holzgattungen entſtanden, die der Auflöſung und Zerkörung im Waſſer nicht widerſtehen, als Weiden, Äſpen, Eichen u. dgl., theils werden ſie auch wohl ſo genannt, wenn in dem Torfe ſich noch viel unzerſtörte Stämme von andern Holzgattungen

gelagert finden. Sie finden sich vorzüglich in den Küstengegenden der nördlichen Meere, wo sie vielleicht durch angeschwemmtes Holz, ähnlich dem Treibholz, welches noch jetzt in großer Menge an den Küsten Islands und Grönlands ausgeworfen wird, entstanden sind.

4) Die Meermoores sind nur an ganz niedrigen Küsten vorhanden, welche, bei der Fluth überschwemmt, versumpften, oder von welchen sich das Meer zurückgezogen hat. Der Torf ist hier größtentheils aus daselbst gewachsenem, oder zusammengepresstem Seetang (*Fucus*) und andern Seegewächsen entstanden.

Diese verschiedenen Arten von Torfmooren sind jedoch nicht immer scharf von einander geschieden, sondern da wo sie in großer Ausdehnung vorkommen, gemischt. — Eben so liefern sie nicht Torf von einerlei Brenngüte, sondern der beste wie der schlechtere kann in jedem derselben vorkommen.

Die größere oder geringere Brenngüte des Torfes hängt von der größern oder geringern Menge des in ihm enthaltenen Kohlenstoffs ab, welche durch das Gewicht im trocknen Zustande, vorausgesetzt daß keine fremdartige Beimischung von Erden darunter ist, angezeigt werden. Je mehr unzerstörte Pflanzenfaser dem Torf beigemischt ist, desto lockerer, leichter und von geringerer Güte ist derselbe, besonders wenn man ihn nach dem Volum taxiren muß. Daher sind die obern Schichten, in denen die Pflanzenfaser noch wenig zerstört ist, stets schlechter, als die tiefer liegenden; die tiefsten enthalten stets den dichtesten und aus diesem Grunde mit besten Torf. Man kann daher auch über die Beschaffenheit eines Torfmoor nicht eher urtheilen, bevor man es nicht bis so tief, als man es zu entwässern und auszustechen vermag, untersucht hat.

Die Namen, mit welchen man die verschiedenen, in Güte abweichenden Torfarten bezeichnet, sind provinziell und sehr verschieden, so daß sie sich nicht benutzen lassen, um den Brennwerth derselben danach zu bezeichnen. Es ist nur möglich, dies nach dem Gewichte, wobei hier ein trockner preussischer Kubikfuß*) angenommen wird, zu thun, und zugleich mit Anwendung der üblichsten Namen dasjenige anzugeben, welche die verschiedenen Torfarten haben. Als:

1) Weißer leichter Moostorf, Papiertorf: Vorzüglich auf der Oberfläche der mit Torfmoosen bedeckten Fennen, und der versumpften Gegenden der höhern Gebirge, besteht aus dem noch wenig zerstörten Gewebe von Moosen und dazwischen liegenden weißen Streifen von Schilf oder Blättern. Der Kubikfuß des bessern wiegt 19—20 Pfd.; 180—200 Kubikfuß sind an Brennwerth gleich einer preussischen Klafter gewöhnlichen Kiefern-Klobenholzes. Er kann nicht verkohlt werden, verbrennt ziemlich schnell, mit einer für Torf verhältnißmäßig starken Flamme und trocknet leicht aus. Er giebt ein verhältnißmäßig lebhaftes Feuer und wird deshalb auch häufig zum Ziegel-

*) 1 Pfund pr. preuß. Kubikfuß ist bekanntl. nahe = 15 Kilogr. pr. Kubikmeter.
 Pfeil, Forstwirtschaft. 6. Aufl.

oder Kalkbrennen, von Brau- und Brennereien benutzt, erträgt aber keinen weiten Transport, da er leicht zerbröckelt.

2) Leichter brauner Moostorf: Liegt gewöhnlich unter dem vorigen, die Pflanzenfaser ist schon etwas mehr zerstört; Gewicht 26—27 Pfd.; 140—150 Kubikfuß haben den Brennwerth einer Klafter Kiefernholz. Die Eigenschaften desselben sind die der vorigen Gattung, nur daß er im Verhältniß seiner größern Güte etwas langsamer verbrennt.

3) Gelber unreifer Sumpftorf, auch Rasentorf genannt: Die obere Decke der Wiesenmoore, aus den Wurzeln der verschiedenen Torfgewächse und den noch wenig zerstörten Stängeln derselben bestehend, zuweilen auch wohl mit Sand gemischt, welcher von benachbarten Sandschollen hineingeweht wird; an Güte den Moostorf wenig übertreffend, und 20 bis 27 Pfd. wiegend, auch von gleicher Beschaffenheit hinsichtlich der Art des Verbrennens, wie der vorige.

4) Lockerer schwarzer Sumpftorf: Gewöhnlich diejenige Torfschicht, welche unter der unter 1 und 3 aufgeführten obern Decke liegt. Der Hauptbestandtheil besteht schon aus so weit zerstörten Pflanzenfasern, daß der ausgeschiedene Kohlenstoff vorherrschend ist; doch ist er noch vielfach mit unzerstörten Pflanzenüberresten durchmischt, welche ihm das Beiwort locker geben. Sein Gewicht ist 27 bis 40 Pfd., und danach seine Brenngüte; so daß 140 bis 100 Kubikfuß 1 Klafter Kiefernholz gleich gerechnet werden können. Er verbrennt mit langsamem Glühfeuer.

5) Holztorf: Worin noch Ueberreste vom aufgeweichten, nicht ganz zerstörten Holze bemerkbar sind. Je mehr Holz darin noch bemerkbar ist, desto geringer ist seine Güte, da dies nur aus ausgetaugter, sehr lockerer und wenig Hitze gebender Holzfaser besteht. Das Gewicht desselben schwankt zwischen 33 bis 46 Pfd. pr. Kubikfuß, so daß 120 bis 87 Kubikfuß gleich einer Klafter Kiefernholz sind.

6) Schwerer, braunschwarzer Moostorf: Aus Hochmooren, bereits mit so zerstörter Pflanzenfaser, daß dieselbe darin nicht mehr zu erkennen ist. Ebenso der braunschwarze Sumpftorf, welcher auch in Stücken gestochen werden kann, jedoch keine unzerstörten Pflanzenüberreste mehr enthält. Wiegt zwischen 46 und 53 Pfd.; verbrennt mit langsam glühendem Feuer und ist gut zur Verkohlung; 87 bis 75 Kubikfuß sind an Brenngüte gleich einer Klafter Kiefernholz.

7) Schwerer, schwarzer Sumpftorf (Strichtorf, Preßtorf, Bagertorf, Klibbriger Darg, Pechtorf genannt): Kommt als schlammige Masse in der Tiefe der Torfbrücher vor; wird in Formen gestrichen, und bückt getrocknet sehr fest zusammen, indem er sich gleichsam mit einem schwarzen Ritte überzieht und im Innern verbindet. Es ist die beste Torfgattung und vorzüglich geeignet zur Verkohlung; giebt ein lang anhaltendes, dabei aber doch ziemlich

stark brennendes Feuer; wiegt 53 bis 60 Pfd; und 75 bis 65 Kubikfuß sind an Brennwerth gleich 1 Klafter Kiefernholz. Man findet sogar von dieser Gattung Torf, von welchen 56 Kubikfuß dieselbe Hitze hervorbringen, wie 1 Klafter Kiefernholz.

Die Generalkommission für Pommern hat in der technischen Instruktion für Oekonomie-Kommissarien festgesetzt, daß bei Servitutsabläsungen gerechnet werden sollen:

976	Stücke	od.	Soden	3	Pfd.	schwer	=	1	Klafter	Kiefernklöbenh.
1302	"	"	"	2	"	"	=	1	"	"
1938	"	"	"	1½	"	"	=	1	"	"

Um eine Torfstecherei anzulegen, sind folgende Gegenstände zu berücksichtigen und zu untersuchen:

- 1) die Holzpreise,
- 2) die Güte des Torfes,
- 3) die Mächtigkeit desselben,
- 4) die Kosten seiner Gewinnung und seines Transports.

Zu 1. Bei großem Holzüberflusse und daraus entspringenden niedrigen Holzpreisen ist kaum auf Absatz von Torf zu rechnen und selbst zur eigenen Konsumtion die Torff Feuerung kaum einzuführen; vorzüglich nicht, wenn die Bewohner der Gegend noch nicht daran gewöhnt sind. 100 Kubikfuß Torf können zwar unter selbst nicht günstigen Umständen nicht über 12 bis 16 Groschen Gewinnungskosten machen (pro Kubikmeter 4 bis 5½ Gr.), und alle bessern Torfforten würden deshalb immer wohlfeiler zu haben sein, als in der Regel selbst in holzreichen Gegenden das wohlfeilste Holz ist. Allein deshalb darf man, auch die größere Wohlfeilheit des Torfes richtig berechnet, noch nicht auf den Verkauf desselben zählen. Theils wirkliche theils eingebildete Unannehmlichkeiten bei demselben erschweren die Einführung der Torff Feuerung sehr, wenn auch daran gewöhnte Menschen sie oft der Holzfeuerung vorziehen; und nur bei hohen Holzpreisen entschließt sich der daran nicht gewöhnte große Haufe dazu. Sie bedingt zuerst eine darauf berechnete Einrichtung zur Feuerung und deshalb gewöhnlich Umänderung der Defen, welche früher mit Holz geheizt wurden. Der Torf bedarf eines starken Luftzuges, um rasch zu verbrennen und viel Hitze zu entwickeln. Bei der großen Menge Asche, welche zurückbleibt, ist es auch nöthig, daß er auf einem Roste verbrannt wird. Daß ferner die Defen ganz dicht sein müssen, um den übelriechenden Rauch nicht durchzulassen, darf wohl kaum erwähnt werden.

Dieser unangenehme Torfgeruch ist das zweite, indeß mehr eingebildete als wirkliche Hinderniß der allgemeinen Einführung des Torfverbrauchs. Er wird nur da empfunden, wo die Feuerungen schlecht eingerichtet sind, wo die Defen nicht dicht sind, und keinen Zug haben, entweder weil sie selbst schlecht konstruirt oder die Essen zu weit oder zu kurz sind. Bei gut und dicht gesetzten Zugösen aus Racheeln und guter Esse ist durchaus nichts davon zu bemerken,

und kein fremder Besucher eines mit Torf geheizten Zimmers wird es dann bemerken, ob dazu dieser oder das beste Buchenholz verbrannt ist.

Unangenehmer ist die viele zurückbleibende Asche, welche sehr lange Feuer hält, und sogar später, wenn sie mit der Luft in Berührung kommt, sich oft wieder entzündet, und welche deshalb mit großer Vorsicht aufbewahrt werden muß und deren Wegschaffung selbst oft unangenehm wird, da die wenigsten Oekonomen sie zu benutzen wissen. In England ist jedoch die Torfasche ein geschätztes Düngemittel, so daß oft der Torf dazu besonders verbrannt wird. Selbst die vielen Torfbrocken (Torfmüll) sind unter Umständen mit Vortheil durch Vermischung mit Kalk zur Düngung zu benutzen.

Eigentlich ist also kein Grund, welcher von dem Gebrauche dieses wohlfeilen Feuerungsmaterials abhalten kann, sobald es gut vorhanden und mit verhältnismäßigem Kostenaufwande zu gewinnen ist, da die etwaigen Auslagen wegen Umänderung der Feuerungen sich bald wieder ersehen. Doch wird man immer annehmen können, daß da, wo der Torf noch nicht üblich ist, erst bei hohen Holzpreisen und wenn man ihn beträchtlich wohlfeiler gegen seinen wahren Werth geben kann, auf Absatz desselben zu rechnen ist.

Zu 2. Die Güte des Torfes hängt davon ab, daß die Pflanzen, aus denen er entstanden ist, vollständig in Torferde verwandelt sind und man darin keine Pflanzenfaser mehr bemerkt; daß er frei von allen erdigen und mineralischen Bestandtheilen ist, und daß er gestochen und getrocknet eine hinreichende Festigkeit hat, so daß er nicht bei dem Transporte bröckelt, oder wohl gar schon bei dem Trocknen eine Menge Risse und Sprünge erhält.

Alle alten und tiefen Torflager haben in der Regel guten Torf, wenn auch die obern neu entstandenen Schichten nur gering sein sollten. Es ist jedoch oft nur mit beträchtlichem Kostenaufwande möglich, Torfbrücher von den obern Schichten abzuräumen und so tief zu entwässern, daß man zu den bessern Lagern kommen kann. Zuweilen ist auch die Torfbildung überhaupt noch zu neu, als daß der gute Torf in belohnender Menge vorhanden wäre. Da nun aber die leichtern Sorten, von denen weniger als 35 bis 40 Pfund der trockne Kubfuß wiegen sollte, selten abzufehen sind, so ist es sehr wichtig, die Güte und Beschaffenheit des Torfes durch die Untersuchung seines Gewichts im ganz trocknen Zustande vorher zu prüfen.

Zu 3. Der Betrieb eines Torfstichs und dessen Einrichtung machen immer mehr oder weniger Kosten. Die Ziehung der Gräben zur Entwässerung, die Erbauung von Torfscuppen, die Anschaffung der Karren und anderer Utensilien bedingt stets eine bald mehr bald weniger beträchtliche Auslage, welche nur gedeckt wird, wenn eine hinreichende Menge von Torf aus der Anlage gewonnen wer-

den kann. Nach dem alten preussischen Torfmaße soll ein trocknes Stück Torf 240 Kubitzoll enthalten, 25 Stück machen einen Korb, und 240 Körbe oder 6000 Stück einen Haufen. Ein preussischer Morgen giebt

bei 20 Zoll Tiefe des Torflagers 226,800 Stück = $37\frac{2}{3}$ Haufen,
 bei 25 Zoll Tiefe des Torflagers 283,500 Stück = 48 Haufen,
 und bei jeder 5 Zoll größeren Tiefe 66,700 Stück oder 11 Haufen mehr. *)

Hierbei ist jedoch nicht zu vergessen, daß zuerst die obere schlechtere Torfdecke abgeräumt werden muß, und folglich, wenn man die Mächtigkeit des Torflagers entweder durch Aufgraben oder Einstoßen einer zugespitzten Stange untersucht, in Abzug zu bringen ist. Dann kann man aber auch noch $\frac{1}{5}$ auf Brocken oder Müll, was bei der Gewinnung und dem Transporte zerbröckelt und nicht zu benutzen ist, als verloren gehend annehmen.

Besonders aber muß man, wenn man den Vorrath, den ein Torfbruch enthält, berechnen will, beachten, daß ein Kubitzuß frischer Torf noch keinen solchen trocknen, wie er verkauft wird, giebt, da die Torfmasse bei dem Trocknen sehr schwindet. Wie viel dies beträgt, kann nur durch örtliche Versuche ermittelt werden, da dies sehr verschieden ist. Moostorf schwindet am wenigsten, oft kaum 20 pCt. seines Volumens, Stichtorf am meisten, vielleicht 60, selbst 75 pCt. Je weniger Pflanzenfaser der Torf enthält, je nasser er ist, desto mehr verliert er durch das Trocknen am Volumen.

Zu 4. Die Kosten der Torfgewinnung zerfallen

A. in die ersten Einrichtungskosten, und

B. in diejenigen des Stechens, Trocknens, Ausfahrens und Aufsehens des Torfes.

A. Zu den Einrichtungskosten gehören:

a) die Entwässerung, da selten ein Torfbruch gleich Anfangs trocken genug sein wird, um ohne Weiteres ihn austrecken zu können.

Bei der Entwässerung ist zu beachten, daß sie so erfolgt, daß der ausgetorfte Grund auch später benutzbar bleibt, und entweder ganz trocken gelegt wird, um als Kulturland benutzt zu werden, oder den hinreichenden Feuchtigkeitsgrad behält, um als Wiesenland zu dienen, oder aber eine Wiedererzeugung des Torfes zu gestatten.

Die Kosten der Entwässerung können dabei außerordentlich verschieden sein. Wo bereits ein natürlicher Abfluß des Wassers von hinreichender Tiefe, um die aufgestellte Bedingung zu erfüllen, vorhanden ist und wo der Ausstich aus den Gräben gleich zu Torf benutzt werden kann: da sind dieselben kaum in Ansatz zu bringen,

*) Nach der ehemals neuen Maß- und Gewichtsordnung für Preußen soll aller Torf in Klästern von 108 Kubitzuß Raum verkauft werden. Künftig wird man ihn wohl nach Kubikmetern (= $32\frac{1}{3}$ Kubitzuß) berechnen.

indem der gewonnene Torf sie deckt und nur das Ausbringen desselben etwas theurer wird. Anders ist es, wo zur Ablassung des Wassers Gräben durch festes Vorland gezogen werden müssen und wo die natürlichen Abzugskanäle eine Vertiefung erhalten müssen, ohne daß der ausgebrachte Sand, Moder u. s. w. zu benutzen ist; ja noch kostbarer kann die Entwässerung werden, wenn dazu Stauschleusen nöthig werden, um die Ueberschwemmung des Torfbruchs zur Zeit der Arbeit, bei hohem Wasserstande derjenigen Flüsse, in welche das Wasser geleitet werden soll, zu verhindern.

Es wird keiner weitläufigen Ausführung bedürfen, in wiefern es ganz unmöglich ist, feste Kostensätze dazu anzugeben, sondern daß der Betrag der Entwässerungskosten, wo nicht die zu ziehenden Kanäle gleich mit dem Torfstiche verbunden werden können, jedes Mal besonders veranschlagt werden muß.

Sobald ein Torfgrund nicht hinreichend entwässert werden kann, muß das Wasser, wenigstens da, wo der Torf gestochen werden soll, von Zeit zu Zeit ausgeschöpft oder geschneckt werden, was jedoch nur bei hohen Torfpreisen anwendbar ist, da sich sonst der Kostenaufwand nicht deckt. Doch hat man in der neuern Zeit Maschinen konstruirt*), die wenig kostbar sind, mit denen man den Torf auch unter dem Wasser stechen kann, so daß die Entwässerung nicht so tief nöthig wird, als da wo man ihn bloß mit der Hand sticht.

Als allgemeinen Durchschnittssatz kann man annehmen, daß bei einem Tagelohne von 10 Sgr., wenn kein Ausschöpfen des Wassers nöthig wird und sonst kein Hinderniß eintritt, das Grabenstechen im Torfgrunde folgende Kosten macht, den Graben zu 7 Fuß Breite:

	bei 5' Tiefe (oder 12 Törfe tief)	9	bis 9½ Gr.
Pro	= 4' 7" = 11	= 8½	= 9
Ruthe	= 4' 2" = 10	= 7¼	= 8
	= 3' 9" = 9	= 7	= 7½
à	= 3' 4" = 8	= 6	= 6½
12'	= 2' 11" = 7	= 5½	= 5¾
	= 2' 6" = 6	= 4½	= 4¾
	= 2' 1" = 5	= 3¾	= 4

wobei jedoch vorausgesetzt wird, daß das Ausstechen so erfolgt, daß der ausgestochene Torf aufgesetzt und benutzt werden kann.

b) Zu der ersten Einrichtung gehört ferner die Anschaffung der Geräthschaften, welche sich die Arbeiter nicht halten.

Hierher rechnen wir die Karrenbahnen, auf denen der Torf aus dem Stiche gefahrt wird. Es werden dazu 2½ bis 3 Zoll dicke, 10 bis 14 Zoll breite Bohlen von Eichen- oder Nadelholz

*) Näheres hierüber s. in „Gayer's Forstbenutzung“ 2. Aufl. III. Theil.

genommen, welche in sehr nassem Boden noch Unterlagen erhalten müssen. Bei kleinern Torfstichen, wobei das Ausstarren des Torfes durch Menschen vorausgesetzt wird, ist die Anlage wenig kostbar, und läßt sich leicht übersehen. Wo jedoch Bahnen für Pferde und Wagen eingerichtet werden sollen, muß ein besonderer Anschlag des- halb angefertigt werden.

Zum Stechen des Torfes werden zwei verschiedene Instrumente gebraucht: a) der Bunkerspaten, zum Abräumen der über dem Torfe liegenden schlechtern Torf- oder Erdschichten, wozu man jedoch auch gewöhnliche Gartenspaten von hinreichender Stärke und Breite, die aber nicht hohl gearbeitet sein dürfen, brauchen kann. b) Der Stechspaten. Dieser muß zur Breite die Länge der Torfstücke und etwas darüber, eben so zur Höhe die Dicke derselben haben. Gewöhnlich werden sie 13 Zoll breit und 6 Zoll hoch gemacht. Sie sind ganz von Eisen, unten und an den Seiten gut verstählt, am Stiele $\frac{3}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll dick, unten scharf geschliffen. Der Stiel wird in eine eiserne Dille befestigt, und muß verhältnißmäßig lang sein, um den Torf noch in den tiefen Gräben stechen zu können.

Die Stecherplanke — ist ein gewöhnliches starkes Bret, so lang als der Torfgraben breit ist, und so breit, als die frisch gestochenen Torfstücke lang sind, welches der Torfstecher braucht, um bei dem Stechen darauf zu treten, zugleich aber auch um es als Maß für die Breite des Grabens und die Länge der Torfstücke zu benutzen.

Die Karre zum Ausbringen des Torfes — ist ganz flach, um den Torf darauf bequem aufschichten zu können.

Sobald der Torf gestrichen oder gepreßt wird, sind außer den hölzernen tiefen Schaufeln, mit welchen der Torfeschlamm ausgeworfen, und außer den Karren, mit denen er fortgefahrt wird, noch die Formen nöthig. Diese sind ganz wie diejenigen zum Ziegelfstreichen, nur mit der Abänderung, daß gleich 12 bis 20 gitterartig zusammengefügt sind, über welche der Torfeschlamm geworfen und eingetreten wird, so daß eben so viel Torfstücke fertig sind, wenn man die Form abhebt.

Alle diese Geräthschaften sind wenig kostbar. Auch Torfeschuppen, von Bretern über leichtem Fachwerk zusammengeschlagen, zur trocknen Aufbewahrung des Torfes über Winter, lassen sich hinsichtlich der Kosten, die sie machen, leicht berechnen.

B. Die Kosten der Gewinnung des Torfes werden durch folgende Arbeiten verursacht.

1) Das Abräumen der obern unbenutzbaren Schicht (des unzerstörten Mooses, Rasens, der sandigen Erde u. s. w.) bis auf den benutzbaren Torf. Sie wird, nachdem der zu stechende Torfgraben abgeschnürt ist, wagerecht abgestochen, so daß die Fläche planirt erscheint, und zuerst bei Seite gelegt, später in die ausgestochenen Torfgräben geworfen, um diese wieder zu füllen. Die Kosten hän-

gen größtentheils von der Mächtigkeit dieser unbenutzbaren Schicht, gewöhnlich Bunkererde genannt, und den darin befindlichen Stöcken und Wurzeln ab, und man thut am besten, die Abräumung nach □ Ruthen oder künftig nach □ Metern zu verbinden.

2) Verlangt man Torfstücke von einer bestimmten Größe, so müssen diese in dem Verhältnisse größer gestochen werden, wie der Torf mehr zusammentrocknet.

Das Stechen oder Streichen des Torfes wird nach Tausenden oder auch nach Haufen, seltener und unvortheilhafter nach dem ausgestochenen Raume affordirt. Gewöhnlich kostet das Tausend Torfstücke, nach Verschiedenheit der Schwierigkeit des Stechens und Auflegens, 5 bis 10 Gr.

3) Das Auskarren, Trocknen und in Haufen Setzen verursacht sehr verschiedene Kosten, je nachdem es im Stiche selbst erfolgen kann, oder in beträchtlicher Entfernung davon bewirkt werden muß. In der besten Trockenzeit, im Frühjahr und Sommer, bedarf man, um den Torf zu trocknen, nach Verschiedenheit der Witterung, 6 bis 10 Wochen, später im Herbst auch wohl 16 Wochen, so daß der im April gestochene Torf oft schon Anfang Juni's abgefahren werden kann. Wenn die Abfuhr dasselbe Jahr erfolgt, so wird der Torf, nachdem er wie frisch gestrichene Ziegel getrocknet ist, bloß in Tausende oder in Haufen oder nach dem Maße aufgesetzt, je nach der Art wie man ihn verkauft. Soll er jedoch erst im folgenden Jahre abgefahren werden, so muß er in große, Feimen oder Diemen ähnliche Haufen gesetzt werden, wenn man nicht Torfschuppen zur Aufbewahrung bauen will, was freilich sehr vorzuziehen ist. Es ist nicht möglich, das Auskarren, Trocknen, Aufsetzen und Verladen ohne Verlust zu bewirken, indem der Torf immer mehr oder weniger zerbröckelt, und der dadurch entstandene Müll weggeworfen werden muß. Sehr bröcklicher Torf verliert dadurch seinen Werth desto mehr, je weiter er transportirt und je öfter er umgeladen werden muß. Im großen Durchschnitt rechnet man gewöhnlich $\frac{1}{5}$ Verlust; er kann jedoch bei sehr vorsichtiger Behandlung und sehr festem Strichtorf weniger betragen; bei looserem Moos- oder Rasentorf ist er dagegen aber auch häufig größer. Außerdem verwittert und zerfriert der Torf noch sehr, wenn er lange einzeln auf der Erde liegt, ohne in Haufen gesetzt zu werden, oder den Winter hindurch im Freien stehen muß, was wieder danach verschieden ist, ob er in kleinern oder größern Haufen steht, da die erstern mehr leiden. Bei sehr haltbarem Torf kann man jährlich auf diese Verwitterung durchschnittlich $\frac{1}{12}$, bei solchem von mittlerer Festigkeit $\frac{1}{10}$, von geringerer Festigkeit $\frac{1}{8}$ rechnen.

Die Kosten des Auskarens richten sich theils nach der Schwere des Torfes, theils nach der Entfernung, theils nach der besser oder schlechter eingerichteten Karrenbahn. Bei gut konstruirten Karren und ganz gleichen Bahnen muß ein Mann 400 bis 450 Pfund

Torf auf kürzere Entfernung laden, wonach sich leicht die Stückzahl berechnen läßt.

Das Auslegen, Umtwenden und Aufsetzen in kleine Haufen (von 25 bis 50 Stück zur völligen Austrocknung) kostet gewöhnlich pro Mille $1\frac{1}{2}$ bis 2 Gr. Das Zusammenlegen in Winterhaufen bei Haufen bis zu 10,000 Stück groß pro Mille $\frac{3}{4}$ bis 1 Gr.; in solche von 20 bis 30 Tausend circa das Doppelte pro Mille, u. s. f.; indem nicht bloß die Arbeit des Heranbringens, sondern auch die des Aufsetzens sich mehrt, und zwar letztere in erhöhtem Grade, je größer die Haufen gemacht werden.

Die Bereitung des Preß- oder Strichtorfes kommt theurer zu stehen, als das Stechen der festen Torfmasse. Das Ausbringen des Torfeschlammes ist schwieriger, und das Einwerfen in große durchlöchernte Kasten, damit das zu viele Wasser vor dem Einstreichen in die Formen abläuft, mühsam und zeitraubend, und selten wird man das Tausend Preßtorf unter 15 bis 20 Gr. Bereitungskosten erhalten, während der Strichtorf gewöhnlich nur auf 10 bis 15 Gr. einschließlich aller Unkosten zu stehen kommt.

2. Von der Einrichtung des Stechereibetriebs.

Ein Torfstich, welcher nachhaltig betrieben werden soll, wird zuerst vermessen und nivellirt, die Karte auch nach einem etwas großen Maßstabe aufgetragen, und nöthigenfalls in Sectionen getheilt, um der nöthigen Genauigkeit bei Ermittlung der Flächen und Längen gewiß zu sein. Nachdem man die Tiefe des benutzbaren Torflagers untersucht hat, muß die Zahl der jährlich zu stechenden Torfstücke festgesetzt werden, um demgemäß den Torfbruch in so viel Quartiere oder Stiche einzutheilen, daß jedes den Jahresbedarf enthält. Die oben angegebene Ausbeute pro Morgen wird dazu die erforderlichen Sätze geben.

Mit Rücksicht auf diese Eintheilung, auf die nothwendig zu schaffende Vorfluth und auf die Benugung der Gräben zum etwaigen Wassertransporte des Torfes werden dann zuerst die Entwässerungsgräben gezogen, indem man, wie bei allen Entwässerungen, da beginnt, wo der Ausfluß des Wassers ist.

Bei den abzutheilenden Torfstichen darf man jedoch nicht außer Acht lassen, daß man nicht etwa bloß den jährlichen Stich abzustecken und zu entwässern hat, sondern daß auch der nöthige Raum zum Auslegen und Trocknen des Torfes gewonnen werden muß.

Dieser ist natürlich verschieden, je nachdem der Torf mehr oder weniger tief ausgestochen wird, indem davon die größere oder geringere Menge, die man von einer gleichen Fläche gewinnt, abhängt. Doch ist es als ein allgemeiner Erfahrungssatz angenommen, daß der Trockenplatz wenigstens dreimal die Fläche enthalten muß, welche

der jährliche Stich hat, indem theils der getrocknete Torf in kleine Haufen auf diesem zusammengesetzt, theils, so wie er trocken ist, abgekarrt wird.

Der Stich wird in Gräben angelegt, welche die ganze für den jährlichen Torfstich abgesteckte Fläche durchschneiden, die am vortheilhaftesten 2 bis $2\frac{1}{2}$ Meter breit gemacht werden, und mit denen man so vorrückt, daß man stets den Abraum und die Brocken hineinwirft, um sie so wieder anzufüllen, daß kein Wasser darin stehen bleibt, die unterhaltene Entwässerung vorausgesetzt.

Die beste Form, in welcher die Torfstücke gestochen oder geformt werden, ist, daß sie trocken, bei einer Länge von 8 bis 10 Zoll, eine Höhe und Breite von 4 bis 5 Zoll erhalten. Die gewöhnliche Mauerziegelform, wobei die Breite größer ist als die Dicke, paßt nicht für den Torf, da er dabei zu sehr zerbröckelt. Man kann, sobald der gefallene Wasserstand im Frühjahr es erlaubt, mit dem Stechen beginnen, und damit so lange fortfahren, als die Witterung das Trocknen desselben erwarten läßt. Gewöhnlich hört der Torfstich im Juli auf, da der im August gestochene nur dann noch vollkommen trocken wird, wenn eine sehr günstige Herbstwitterung eintritt. Im Gebirge muß der Torfstich schon im Juni beendet werden. Oft ist es im Anfange des Stichs, wegen zu hohen Wasserstandes, oder auch weil der Platz zum Auslegen und Trocknen des Torfes fehlt, nicht gleich möglich, ihn bald rein auszustechen. Man geht dann zwar weiter vor, trifft jedoch die Einrichtung, daß man durch einen Nachstich allen übrigen wegnehmen und den Graben rein austechen kann, sobald jene Hindernisse beseitigt sind.

Sollte zu fürchten sein, daß die Gräben bei plötzlich eintretendem hohen Wasserstande überschwemmt werden könnten, so müssen von Zeit zu Zeit natürliche Dämme an der Grenze der alten Stiche stehen bleiben, die das Wasser aufhalten, und welche später nachgestochen werden, wenn man sie nicht etwa zu Wagen- und Karrenbahnen benützt. Sie müssen jedoch zu diesem Ende für Schubkarren mit Laufdielen, für Wagen mit Fackhinen ausgelegt und mit Sand oder Kies überschüttet werden.

Das Abräumen der Bunkererde und das Ausstechen des Torfes wird am besten ein und denselben Arbeitern übertragen, welche bald die nöthige Fertigkeit erhalten, wenn sie sich unausgesetzt mit dieser Arbeit beschäftigen. Zu dem Trocknen, d. h. Auslegen, Umdrehen und in kleine Haufen Setzen, sind am vortheilhaftesten Frauen und Kinder anzunehmen, weil diese Arbeit keine körperliche Anstrengung erfordert. Zu dem Aus- und Zusammenkarren sind jedoch starke Männer erforderlich, welche sich ebenfalls bloß damit beschäftigen. Bei der schweren Arbeit, welche diese Leute haben, muß ihr Lohn eben so hoch sein, als das der Stecher, welche zwar weniger angestrengt arbeiten, dagegen aber oft im Wasser und Schlamm stehen müssen.

Bei Bereitung des Preßtorfes (richtiger Streichtorfes) wird, nachdem das Wasser hinreichend abgelassen ist, der Torfsschlamm mit tiefen hölzernen Schaufeln an den Rand geworfen. Man kann ihn zwar auch mit Leinwandhamen, zwischen eiserne Arme gespannt, aus dem tiefern Wasser ausbaggern, wo dies nicht abzulassen ist; die Gewinnung des Torfs wird jedoch dadurch kostbarer. Der so gewonnene Torf muß in gewöhnlichen Breterkarren auf trocknen Grund ausgefahren und in Haufen gebracht werden, damit das zu viele Wasser abläuft, und er nur noch denjenigen Grad von Feuchtigkeit behält, daß der Torf teigartig fest in die Formen getreten werden kann. Man hat auch wohl zum Ablaufen des Wassers große Breterkasten, welche sowohl auf dem Boden als an den Seiten mit Löchern versehen sind, und in denen der Torfsschlamm so lange stehen bleibt, bis die Feuchtigkeit sich genugsam abgezogen hat. Sobald dies geschehen ist, wird er mit Schaufeln über die oben beschriebenen Formen geworfen und fest in dieselben eingetreten oder gedrückt, dann oben abgestrichen, so daß die Form aufgehoben werden kann und die Torfstücke auf der Erde zum Trocknen liegen bleiben, bis sie gewendet und in Haufen gesetzt werden können. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß solcher „Preßtorf“, vorzüglich wenn er sehr gut ist und viel flebrige fette Masse hat, bei einem zu schnellen Trocknen leicht Sprünge erhält und dann in Brocken zerfällt. Wenn daher Wetter ist, wobei er sehr scharf trocknet, so muß er, so wie er oben eine feste Rinde bekommt, wo möglich gleich in Haufen gesetzt werden, ohne daß man sie vorher wendet, um das Austrocknen nicht zu sehr zu beschleunigen. Das Trockengeschäft wird dadurch nicht verlängert; man erhält aber zugleich noch dabei den Vortheil, daß Regen und Wind nicht so sehr auf die Oberfläche des Torfes einwirken können. Auch den Stichtorf läßt man einzeln liegend nicht länger trocknen, als daß er die nöthige Festigkeit zum Zusammensetzen erhält, und bringt ihn dann, um ihn gegen Verwitterung zu schützen, in Haufen, die die Luft durchziehen kann.

Zur Verkohlung kann nur der dichtere, schwere und beste Torf benutzt werden. Dieser liefert aber auch sehr gute Kohlen, welche von Schmieden und Hüttenwerken eben so gut benutzt werden können, wie andere Kohlen. (Ueber Verkohlung des Torfes: Moser, Torfbetrieb und Torfbenußung. Nürnberg, Riegel und Wießner 1840.)

Um den Torf auch in den höhern Gebirgen und in einem sehr feuchten Klima bei kurzen Sommern benutzen zu können, wo das Trocknen desselben sehr schwierig ist, hat man versucht, alle Feuchtigkeit durch Pressen aus der Torferde zu entfernen. Es ist jedoch noch nicht gelungen, eine Torfpresse so zu konstruiren, daß sie ihrem Zwecke vollständig entspreche. (Vgl. hierzu: Gayer, Forstbenutzung. 2. Aufl. III. Theil.)

3. Von der Pflege der ausgestochenen Torfgründe.

Es ist wohl nicht zu bestreiten, daß der Torf zum Theil sichtlich nachwächst, wenn die Bedingungen erfüllt werden, unter denen die Gewächse gedeihen, die ihn unleugbar größtentheils liefern. Nicht bloß liegen die neu entstehenden Torfschichten deutlich vor Augen, sondern die Erfahrung lehrt auch, daß die in frühern Zeiten ausgestochenen Moore jetzt wieder nachgewachsenen Torf liefern. Es bezieht sich dies jedoch allerdings wohl mehr auf die leichtern Torfforten, welche noch sichtbar aus zerstörten Vegetabilien entstanden sind; denn der schwere Strichtorf, welcher ohne Spur vegetabilischer Ueberreste ist, erzeugt sich wohl zu langsam, um auf eine wiederholte Benutzung des Torfstichs, nachdem derselbe erschöpft ist, rechnen zu können.

Immer bleibt es aber für Gegenden, welche mit ihrem Brennmaterial oft beinahe ausschließlich auf den Torf angewiesen sind, von großer Wichtigkeit, darauf zu sehen, daß die Torfwirthschaft möglichst nachhaltig betrieben, und einer gänzlichen Erschöpfung der Moore vorgebeugt werde.

Dazu gehört zuerst eine solche Eintheilung des Moores, daß man hinreichende Zeit mit dem Ausstechen desselben zubringt, um sicher zu sein, daß der Nachwuchs an Torf die ausgestochenen Stellen wieder anfüllt. Da nun nimmt an, daß ein Hochmoor in 100 Jahren wenigstens 2 Fuß hoch aufwache, bei der Entwässerung aber auf 18 Zoll zusammenfinke. Der in dieser Zeit erzeugte Torf ist aber nur von schlechter Beschaffenheit, und sowohl dies als die geringe Mächtigkeit der in dieser Zeit erzeugten Torfschicht ist der Beweis, daß die Zeit von 100 Jahren wohl noch zu kurz ist, um darauf rechnen zu können, einen ausgestochenen Torfbruch von Neuem wieder zum vortheilhaften Stiche aufnehmen zu können. Es scheint deshalb wünschenswerth, selbst da, wo günstige Verhältnisse zur Erzeugung und zum Wachsthum von Torfpflanzen stattfinden, doch den Turnus, oder die Zeit, in welcher man mit dem Torfstich herumkommt, nicht unter 180 bis 200 Jahren zu setzen.

Der Torf kann sich nur erzeugen, wenn die Bedingungen erfüllt werden, unter denen die Gewächse, aus welchen er entsteht, allein wachsen können. Die wesentlichste davon ist, daß nach dem Ausstiche des Torfes, und nachdem dieser wieder mit den Torfbrocken und der Bunkererde gefüllt ist, der Stich durch kleine Stauschleusen wieder den passenden Grad von Feuchtigkeit erhält, wenn er ganz trocken gelegt ist, oder daß das Wasser so weit abgelassen worden ist, daß es denselben nicht ganz bedeckt, da auf einer Wassersfläche sich nur wenig oder gar kein Torf erzeugen kann. Das Wasser muß gerade die Höhe haben, den Boden sumpfig zu machen, dem Moose und den Torfgewächsen einen guten Wuchs zu verschaffen, darf ihn aber nicht ganz bedecken. Nur wenn der Ort, wo sich wieder ein

Torfmoor bilden soll, Ruhe hat, wenn er nicht beweidet, oder wenn nicht auf andere Art der Wuchs der Torfgewächse gestört wird, können diese das Nachwachsen des Torfes sicher begründen.

Da, wo man weniger das Nachwachsen des ausgestochenen Torfes wünscht, als vielmehr die Umwandlung des benutzten Grundes zu Wiesen, oder auch wohl Ackerland beabsichtigt, behandelt man den Stich auf eine andere Weise.

Die Abwässerung, vorzüglich zu Ackerland, muß hier vollständiger, und bei gewöhnlichem Wasserstande der Wasserspiegel wenigstens 2 Decimeter unter der Oberfläche des Bodens sein. Man füllt den Stich zwar wieder mit der abgeräumten Bunterde an, vermeidet dagegen, zu viel Torfbrocken darunter zu mischen, welche nöthigenfalls lieber zu Asche gebrannt werden. Die eingeworfenen Rasenstücke u. s. w. werden sorgfältig planirt, die etwa stehengebliebenen Dämme oder Wasserbänke ausgestochen und, wenn man bei feuchtem Boden Acker machen will, hohe Beete zusammengepflügt. Wo möglich wendet man auf solchem ehemaligen Torfgrunde eine starke Kalk- oder Mergeldüngung an, damit der unvollkommene oder saure Humus mehr zersezt und neutralisirt wird; und bauet dann zuerst Hackfrüchte, Kohl, Rüben, Kartoffeln, Bohnen u. s. w., bevor man eigentliches Sommergetreide einsäet. Selbst wenn man den Grund zu Wiesen bestimmt, wird eine vorhergehende Kalldüngung und Benutzung zur Erbauung der obengenannten Garten- gewächse vortheilhaft sein.

Soll der ausgetorfte Grund dagegen mit Holz angebaut werden, so ebnet man ihn und zündet den Müll und die stehengebliebenen Bänke bei trockenem Wetter an, um allen Torf wo möglich zu verbrennen. Man läßt den ausgebrannten Grund dann einige Jahre liegen und besäet ihn dann, wenn er ganz trocken ist, in gewöhnlicher Art mit Kiefern, bei mäßiger Feuchtigkeith auch mit Birken oder Fichten. Ist er noch sehr feucht, so kann er mit Erlen oder Weiden (insbesondere mit *Salix aquatica*) bepflanzt werden. *)

*) [Unter der großen Menge von Schriften über den Torf und die Torfwirtschaft sind vorzüglich zu empfehlen:

Neues Handbuch über den Torf, von Dan, Leipzig 1823, bei Hinrichs.

Handbuch zur nähern Kenntniß des Torfwesens, von Eijelen, 2te Auflage. Berlin bei Bieweg 1802. 2 Bde.

Riem, Abhandlung vom gesammten Torfwesen. Dresden 1794.

Torfbetrieb und Torfbenutzung von Moser. Nürnberg 1840.

Von der Entstehung und dem Wachsen des Torfes handeln:

Kersterstein, Deutschland geognostisch und geologisch dargestellt, 4 Bde. Weimar, Landes-Industrie-Comptoir 1826.

Wiegmann, Entstehung und Bildung des Torfes. Braunschweig bei Bieweg 1837.

Lesquereux, Untersuchungen über die Torfmoore, übersetzt von Lengerke, Berlin bei Veit u. Comp. 1847.

Neunter Abschnitt.

Forsttaxation.*)

Vorbemerkung des Revisors.

Die beiden letzten Abschnitte dieses Werkes „Forsttaxation“ und „Waldwerthberechnung“ sind von so spezifisch Pfeil'schem Charakter, daß ich es im Sinne seiner Freunde für angezeigt erachtete, den Text derselben mehr bloß stylistisch ein wenig zu befeilen, sonst aber, d. h. in sachlicher Beziehung und Richtung die diesbezüglichen Pfeil'schen Lehren und Darstellungen nur in so fern zu berühren, daß ich den Leser hin und wieder durch ein Fragezeichen oder ein Citat zur eignen wissenschaftlich-denkenden und empirisch-praktischen Kritik im Walde anzuregen versuchte. Denn der Forstmann, der in der That ein rechter, d. h. ein nach allen Seiten hin wirtschaftlich aufgeklärter sein will, wird am allerwenigsten umhin können, die zum Theil ganz vorzüglichen, zum Theil aber auch etwas oberflächlichen oder veralteten Behauptungen Pfeil's mit jenen Erfahrungen und Gesetzen neuerer Forstwissenschaft zu vergleichen und zu ergänzen, die ich im Forstl. Hülsbuch und dessen Taschenauszug Forsttaxator „für Schule und Praxis“ zusammengestellt. Obgleich auf's Möglichste populär gehalten, ist dieses Hülsbuch freilich so leicht wie ein Pfeil'sches nicht zu lesen; wie könnte es sonst — wissenschaftlich wie praktisch — um einiges höher und tiefer gehn, was zu thun es allerdings behauptet.

Bekanntlich pflegt man der „Forsttaxation“ eine engere und weitere Bedeutung beizulegen, je nachdem man ihr a) nur die Schätzung der vorhandenen Masse und zwar entweder nur nach Gesamt- oder aber nach Gesamt- und Sortengehalt aufgiebt, oder aber b) auch die des Werths und zwar des Kosten- und Erwartungswerths (der jungen oder unreifen) und des Vorraths- oder Abtriebswerths der (hiebsreifen und hiebsfähigen) Bestände, wie auch des (forstlichen Rentirungs-) Werths des Waldbodens; und dabei c) das eine wie das andere ohne oder mit Berücksichtigung der gegenwärtigen und künftigen Zuwachs- und Ertragsverhältnisse, sei dies nur zum Zwecke jener Massenertrags und

*) Eine erschöpfendere Behandlung dieses Abschnitts siehe in Pfeil's Anleitung zur Taxation. 3te Auflage. Berlin, bei Veit u. Comp. Pf.

Werthschätzung oder aber d) zum Zwecke einer nach irgend einem Prinzip und System zu organisirenden Betriebsregelung d. i. zum Zwecke der sog. Forsteinrichtung.

Derjenige nun, welcher im Punkte der einen oder andern Frage dieses wichtigen Gebietes Ursache hat, sich etwas vollkommener zu unterrichten, dürfte demgemäß seine Aufmerksamkeit, außer auf die in der 3. Abtheilung genannten Hülfsbuchs (S. 164 ff.) aufgestellte „Instruktion zur Taxation und Einrichtung eines Reviers im Sinne der Reinertragschule 2c.“ vorzugsweise noch zu richten haben im Punkte der Massenschätzung auf die Tafeln und Regeln der zweiten und im Punkte der Forstfinanz- und Waldwerthsberechnungen auf die der vierten Abtheilung genannten Werke. Denn wenn, um beispielsweise nur Eines zu erwähnen, Pfeil behauptet, daß man zu einem genügend sichern Urtheile über die Masse stehender Bäume und ganzer Bestände nur ganz ofukariter auf lediglich empirischem Wege (d. i. durch Erfahrungen und Vergleichen über die „Resultate beim Einschlage“ 2c.) gelangen könne, so ist dies heut längst nicht mehr der Fall für Denjenigen, der sich die leichte Fertigkeit erworben, den neuern Richtpunkt, d. i. den Ort der halben Grundstärke, am stehenden Stamme mit entsprechender Sicherheit zu erkennen. Vgl. Hülfsbuchs 2. Abth., Regeln und Tafeln 12 und 13.

Vorbemerkung des Verfassers.

Das Bedürfnis, den Werth eines Forstes, der sich aus seinem Ertrage herausstellt, zu ermitteln, ist schon so lange fühlbar, als die Forsten überhaupt einen Werth haben, und ein Verkauf, eine Vererbung, Theilung, Schenkung und Besteuerung derselben stattfindet. In allen diesen Fällen ist es unerlässlich, zu untersuchen, was der Forst einbringt, oder, da der Holzeinschlag in der Regel das Haupteinkommen darstellt, zu wissen, wie viel Holz im Walde geschlagen werden kann. Die Forsttaxation ist deshalb auch nicht so neuern Ursprungs, als man gewöhnlich glaubt, sondern schon lange, ehe es noch eine Forstwissenschaft gab, hat man sich in der Werthsbestimmung der Forsten versucht. Allerdings aber sind die Mittel, wodurch man die Kenntniß des Ertrags der Forsten zu erhalten sucht, eben so, wie die Anwendung dieser Kenntniß zur Ordnung der Waldwirthschaft, erst ein Produkt der neuern Zeit.

Es hat sich bei der wissenschaftlichen und sorgfältigen Bearbeitung dieses Gegenstandes ergeben, daß das Verfahren bei der Ermittlung des Ertrages der Forsten ein sehr verschiedenes sein kann und sogar sein muß, je nachdem der Zweck, der dadurch erreicht werden soll, verschieden ist. Wir können diesen Zweck als in folgender Art verschieden voraussetzen:

- I. Wo es blos darauf ankommt, die Menge und Beschaffenheit haubarer Holzvorräthe behufs ihres Verkaufes abzuschätzen.
- II. Wo der nachhaltige Ertrag eines Waldes, eine bestimmte Wirthschaftsführung vorausgesetzt, ermittelt werden soll.
- III. Die Berechnung des Geldwerthes eines freiwillig zu verkaufenden Waldes.
- IV. Die Berechnung des Werths bei einer Expropriation.
- V. Die Untersuchung, ob eine behauptete oder vermuthete Devastation des Waldes stattgefunden hat.

Diejenige Taxation, welche den Zweck der richtigen Besteuerung des Waldes hat, bedingt ebenfalls ein eigenthümliches Verfahren.

- I. Von der Abschätzung einzelner haubarer Holzbestände, welche eingeschlagen und verkauft werden sollen. *)

Es wird hierbei die genaue Besichtigung eines jeden Baumes, um die Menge und Beschaffenheit des Nutz- und Brennholzes, welche davon zu erwarten ist, vorausbestimmen zu können, bedingt. Die Kenntniß der Fläche, in so fern sie nicht aus einem andern Grunde verlangt wird, ist dabei entbehrlich. Die Bäume müssen alle mit Nummern gezeichnet, und jeder derselben muß danach mit seinem Holzgehalte in das Abschätzungsregister eingetragen werden. Nur wenn Niederwald und Buschholz auf dem Stamme verkauft werden soll, ist es unvermeidlich, den Flächeninhalt genau festzusetzen, damit durch abzuholzende Probestflächen (worüber unten das Nähere) der Ertrag der ganzen Fläche muthmaßlich vorausbestimmt werden kann. Der Verkauf von Buschhölzern auf dem Stamme, aus freier Hand, tritt jedoch selten ein, und wir werden uns deshalb hier auch nur auf den Verkauf von Stammholz beschränken.

Die richtige Würdigung eines Baumes nach Holzmasse und Nutzholzgehalt läßt sich nicht in Büchern lehren oder aus ihnen erwerben, sondern ein Urtheil kann nur durch Erfahrung im Walde erlangt werden.**) Am besten geschieht dies, wenn man jeden Baum, welcher gehauen werden soll, vorher abschätzt, und dann bei dem Abhiebe desselben das Resultat des Einschlags dagegen hält, um sich im Urtheile zu berichtigen. Es läßt sich auf diese Weise die Fähigkeit erwerben, mit großer (?) Sicherheit wenigstens die summarische Holzmasse angeben zu können; wenn diese jedoch mangelt, ist es rathsamer, dazu die Erfahrungen anderer Forstmänner zu benutzen, welche Nachweisungen gegeben haben, wie viel jeder

*) Vgl. hierzu die Lehre vom „Abtriebs- oder Vorrathswerth“ der Holzbestände bei jedweden Alter in F. Höltsch. 2. Aufl. S. 139 ff. u. S. III ff.

**) Siehe jedoch Höltsch. Taf. 13 ff., wonach selbst der Laie ein sicherer Schätzer werden kann.

Baum, bei einer bestimmten untern Stärke und Länge, Masse enthält.*) Bei unregelmäßig gewachsenen Bäumen bleibt nur das Ansprechen der Holzmasse nach dem Augenmaße übrig, bei regelmäßig gewachsenen sucht man sich aber durch Schätzung der Höhe, Messen des untern Umfanges und Bestimmung der Klasse der Holzhaltigkeit einen genauern Anhalt zur Feststellung derselben zu verschaffen. (Viel sichrer noch mittels des neuen Richtpunkts; Hülfsb. S. 53.)

Man schätzt bei dem Stammholz stets nur das Kastenholz ab, das Reis- und Stockholz wird nach bestimmten Erfahrungssätzen über das Verhältniß desselben zum Stammholze berechnet. Folgende Durchschnittszahlen, welche sich jedoch sehr nach dem Boden ändern, da der schlechtere mehr Stockholz und Reisig giebt, zeigen den Ertrag geschlossener Bestände.**)

Die ganze Holzmasse besteht

	Scheitholz,	Astholz,	Reisholz,	Stockholz.
bei Eichen in	0,69.	0,07.	0,03.	0,21.
Buchen	0,59.	0,10.	0,08.	0,23.
Birken	0,87.	0,05.	0,03.	0,05.
Erlen 40jährig	? 0,85.	0,10.	0,05.	—
Kiefern	? 0,71.	0,05.	0,03.	0,14.
Fichten und Tannen	0,70.	0,10.	0,03.	0,17.

Bei lichtem Stande des Holzes vermehrt sich die Ast-, Reis- und selbst die Stockholzmenge immer mehr, je räumlicher das Holz erwachsen ist, und es lassen sich wegen der Abweichung des größern oder geringern Schlusses keine bestimmten Zahlen dafür geben, man muß vielmehr in jedem einzelnen Falle das Verhältniß des Stock- und Reisholzes zum Kastenholze aufsuchen, um es den gemachten Erfahrungen gemäß anzusetzen. Auch ist dies wieder verschieden, je nachdem man das Reisholz mehr oder weniger benützt. So kann man in Kiefern auch 0,05 Reisholz und nur 3 bis 4 Procentackenholz haben, wenn man alle schwachen Aeste in ersteres bindet.

Eine sehr schwierige Aufgabe, selbst für den erfahrenen Forstwirth, ist die richtige Bestimmung des vorhandenen Nutzholzes.***) Es ist schwer, aus äußern Merkmalen auf die innere Beschaffenheit des Holzes zu schließen, und große Vorsicht nöthig, um nicht zu große, gar nicht vorhandene Nutzholzmassen anzusetzen. Vor Allem wichtig ist es, auf die Erfahrung zu achten, welche man über die Beschaffenheit des Holzes in dem abzuschätzenden Orte gemacht

*) Derlei erfahrungsmäßige Durchschnittsgehalte geben die bayrischen (Stamm- und Baum-) „Massetafeln“; s. Pr.'s Hülfsb. Taf. 19 und 20.

**) Hierzu auch unser „Gesetz der Astmasse“ im Hülfsb. Taf. 13b. Pr.

***)) Einen beachtenswerthen Beisland hierzu gewährt Hülfsbuchs Taf. 16.

hat. Oft ist, vorzüglich bei flachgründigem oder Bruchboden, das äußerlich gesunde aussehende Holz im Innern krank und schadhafte, während dies an andern Orten weniger zu fürchten ist. Dann hat man aber auch eine Menge Kennzeichen, welche auf die fehlerhafte Beschaffenheit des Innern schließen lassen, mit denen sich der Taxator genau bekannt machen muß. Als:

- 1) Starke hervortretende Wurzeln, ungewöhnlich starke Ausdehnung des untern Stammes, Mauselöcher oder andere Höhlungen unter demselben, welches Stamm- oder Stockfäule andeutet.
- 2) Sobald Wurmmehl, Späne, welche die Spechte ausgehackt haben, im Moose und auf den Flechten, wovon die alten Bäume gewöhnlich bedeckt sind, liegen, oder gar Wurmlöcher zu bemerken sind, ist nicht darauf zu rechnen, daß der Baum gesund ist und viel Nutzholz enthalte.
- 3) Schwämme jeder Art, brandige Rindenflecke, ausgefaulte Aeste, Buckeln, welche nicht von Mäfern herrühren, sind sichere Kennzeichen der fehlerhaften Beschaffenheit des Holzes.
- 4) Nicht immer ist zwar der Stamm fehlerhaft, wenn dürre Aeste oder auch ein ganz trockner Wipfel dies anzudeuten scheinen; doch wird die Vorsicht hinsichts des Ansprechens von Nutzholz verdoppelt werden müssen, wenn man dieselben bemerkt, da sie in der Regel einen nachtheiligen Einfluß auf die Beschaffenheit des Stammholzes haben.

Außer der genauen Besichtigung des Baumes bedient man sich noch des starken Anklopfens mit dem Rücken der Art auf eine von Rinde entblößte Stelle, um aus dem Schalle beurtheilen zu können, ob der Baum hohl oder faul ist. Wenn Stämme von großem Werthe abgeschätzt werden sollen, bohrt man sie auch wohl da, wo der Abhieb erfolgt, bis auf den Kern an, um aus den Bohrspänen die Gesundheit des Holzes beurtheilen zu können. (Vgl. hierzu in Preßler's Schriftchen „Zur Forstzuwachskunde“ oder „Nat. Forstwirth Heft 7“ den darin beschriebenen Zuwachsbohrer, der für gewöhnlich bis 7 Cent, auf Verlangen aber auch bis 15 Cent tief aus den Stämmen feste bleistiftähnliche Cylinderchen herausholt.)

Zu Hölzern, welche in ganzen Stämmen verbraucht werden, müssen die Bäume weit gesunder und fehlerfreier sein, als zu demjenigen Nutzholze, welches in kleinern Stücken ausgearbeitet wird, so wie denn unter allem das Schiffbauholz das fehlerfreieste sein muß. Dagegen wird zu dem Holze, das in Stücken ausgespalten wird, eine gute Spaltigkeit verlangt, die man an den Rindenlagen, oder an der Lage der Holzfasern bei herausgehauenen Spänen erkennt.

Um die Länge und obere Stärke der Stämme zu bestimmen, hat man zwar sehr viele Instrumente erfunden, die unter dem Namen Dendrometer oder Baummesser bekannt sind. Ihre Anwendung wird jedoch bei irgend beträchtlichen Abschätzungen zu zeitraubend, und es genügt gewöhnlich hinsichtlich der Länge das An-

sprechen nach dem Augenmaße. Um sich dabei gegen wesentliche Irrungen zu sichern, läßt man zur Bestimmung derselben Modellstämme der verschiedenen Größe fällen und mißt diese genau aus. *) Die obere Stärke läßt sich bei regelmäßigem und im vollen Schlusse erwachsenen Bäumen ziemlich sicher angeben, wenn man den untern Durchmesser kennt und sich Erfahrungen über den gewöhnlichen Abfall der Bäume, oder das Verhältniß der obern zur untern Stärke sammelt. **)

Zur richtigen Würdigung des Werthes der vorhandenen Holzmassen kommt es aber auch häufig nicht blos darauf an, alles darin befindliche Nutzholz zu ermitteln, sondern man muß auch berücksichtigen, ob dies als solches abzugeben ist. In einem geschlossenen Nadelholzorte kann mit 40 und 50 Jahren jeder Stamm als Lattstange, Baumpfahl u. s. w. angesprochen werden, mit 60 bis 80 Jahren ist Alles zu kleinem Bauholze brauchbar, nur in seltenen Fällen wird aber ein so guter Absatz sein, daß die für den innern Markt bestimmten Hölzer, welche keinen weiteren Transport ertragen, alle als Nutzholz verkauft werden können. Solche Hölzer dagegen, welche in den Welthandel kommen, wie z. B. Schiffbauholz, Stabholz, selbst gewöhnliche gute Breter, können in den größten Quantitäten abgelegt werden und erfordern diese Beachtung nicht, ja sie verkaufen sich sogar in großen Massen besser, als in kleinen, weil die Kosten, die dies verursacht, sich dann mehr vertheilen. In wiefern nun von dem abgeschätzten Nutzholze alles, oder nur ein Theil als verkäuflich anzusehen ist, hängt von der richtigen Würdigung der Verhältnisse ab.

Dem Gesagten gemäß begreift die Abschätzung eines haubaren Holzbestandes zum Einschlag und Verkauf in sich:

- a) die Aufnahme des darin befindlichen Nutzholzes nach den verschiedenen Sortimenten,
- b) des Kasterholzes, ebenfalls mit Rücksicht auf Kloben, Knüppel, Stock- und Reisholz,
- c) die Feststellung des Nettopreises, zu welchem es einem Käufer überlassen werden kann, oder des Nettoertrages, den der Eigenthümer bei dem für seine Rechnung erfolgten Einschlag davon erwarten mag. Hierbei ist zuerst der Bruttoertrag nach Maßgabe der lokalen Holzpreise zu ermitteln, um dann die verschiedenen Ausgaben, welche der Einschlag und Verkauf verursachen, davon abzuziehen und so den Nettoertrag zu erhalten.

Zu diesen Ausgaben (oder den Erntekosten im weiteren Sinne) gehören:

*) Nur für Den nöthig, der des äußerst leichten und flotten Höhemessens mit Faustmanns Spiegelhypsiometer oder unserm Meßknechte unkundig und somit wohl auch sonst kein Forsttechniker ist.

**) Vgl. dagegen Hölzsch. S. 51 und 60.

- a) Das Schlägerlohn und die Anfuhrlohne.
- b) Die Zinsen des Kaufgeldes bis zu dessen Wiedereingange bei dem beendigten Verkaufe des Holzes, so wie die Zinsen der verausgabten Schläger- und Rückerlöhne. Hierzu ist es nöthig, den Zeitpunkt zu bestimmen, wo die Versilberung des Holzes wahrscheinlicher Weise beendigt sein wird.
- c) Die Aufsichtskosten und Auslagen für Reisen, welche wenigstens bei einem fremden Käufer oft nicht unbeträchtlich sind, wogegen der Forsteigenthümer gewöhnlich sie nicht zu rechnen hat, da die Beamten desselben die Aufsicht übernehmen.
- d) Die Affekuranzprämie gegen die Gefahr, Holz durch Diebstahl, Wasser und Feuer zu verlieren. Sie hängt von den Verhältnissen ab, indem sie gar nicht in Anschlag kommt, wo keine Gefahr irgend eines Verlustes abzusehen ist, und kann entgegengesetzten Falls nicht unbeträchtlich angesetzt werden müssen, wo es sehr schwer ist, sich gegen Diebstahl oder Wassergefahr zu schützen, da Feuergefahr eigentlich wenig in Betracht kommt. Etwas Bestimmtes läßt sich darüber nicht angeben, doch kann solche Versicherungsprämie sie unter sehr ungünstigen Verhältnissen zu Gunsten des Käufers wohl bis 5 Proc. und darüber betragen.
- e) Im Fall der Käufer des Holzes entfernt wohnt, wird ihm auch noch eine Vergütung auf Porto, Botenlohn u. dgl. gerechnet werden müssen, da die geringste Forderung von seiner Seite nothwendig die sein muß, durch den Gewinn am zu kaufenden Holze seine baaren Auslagen und Spesen mit kaufmännischen Zinsen ersetzt zu erhalten.

Es kann hierbei im Allgemeinen nicht unbemerkt bleiben, daß, so einfach auch eine solche Abschätzung eines haubaren Holzbestandes behufs dessen Versilberung für einen erfahrenen Holzkenner, dem die lokalen Verhältnisse hinsichtlich des Holzabfages nicht fremd sind, zu sein scheint, es doch sehr schwer ist, eine richtige Bestimmung zu erhalten, was man sich an Nettoertrag rechnen, oder was ein Käufer, der den ganzen Holzbestand auf dem Stamme kauft, dafür geben kann. In bei weitem den meisten Fällen wird deshalb auch die Ausnutzung für eigene Rechnung, zumal als dabei Aufsichtskosten erspart werden, besser sein und nur da tritt das Gegentheil ein, wo der Käufer des Ganzen entweder besser versteht, das Nutzholz herauszufuchen, oder eher Gelegenheit hat, dies abzusetzen. Wo man auf eine hinlängliche Konkurrenz unter den Käufern rechnen kann, wird es stets rathsam sein, mit Grundelegung der Tage, das Holz an den Meistbietenden zu versteigern.*)

*) Betreffs der Bestimmung des Werthes jüngerer oder unreifer Bestände (Kosten- und Erwartungswert) s. Preßlers's Hülfsbuch 4. Abth.

3. Die Taxation zur Bestimmung des nachhaltigen Ertrages eines Forstes.

Ein sehr kurzes und einfaches Verfahren, welches sich für alle Betriebsarten ohne Unterschied anwenden läßt, um den jährlichen Einschlag so zu bestimmen, daß man ihn als nachhaltig annehmen kann, und was man vorzüglich anwendet, um den Ertrag von Forsten, welche gekauft werden sollen, zu bestimmen, ist zuerst folgendes:

- 1) Man ermittelt die Größe des wirklich producirenden Forstgrundes.
- 2) Bestimmt die Bodenklasse*).
- 3) Untersucht, wie viel der Morgen jeder Bodenklasse bei einem regelmäßigen Bestande wohl jährlichen Durchschnittszuwachs bei der vorhandenen Holzgattung geben kann — oder legt dazu den Ertrag der allgemeinen Erfahrungstafeln in vollen Beständen (den „Normalertrag“) zum Grunde.
- 4) Vermindert diesen Ertrag voller Bestände um so viel, als es der lückenhafte Bestand des Forstes nöthig macht, indem man die Blößen ganz in Abzug bringt und alle übrigen Bestände auf die vollbestandene Fläche reducirt, und betrachtet dann den jährlichen Durchschnittszuwachs (?) des ganzen Waldes als den jährlichen nachhaltigen Einschlag.

Um dieses Schätzungsverfahren anwenden zu können, muß aber das Verhältniß der Altersklassen ein richtiges sein. Würde das alte haubare Holz fehlen, so wird man so lange nicht den vollen Durchschnittszuwachs einschlagen können, bis die jüngern Bestände genügend herangewachsen sind. Wie viel man bis dahin etwa einschlagen kann, erfährt man, wenn man die jetzt vorhandene benutzbare Holzmasse um den halben Zuwachs, der jetzt darin stattfindet, vermehrt und die Summe durch die Jahre theilt, welche verfließen müssen, ehe das junge Holz benutzbar wird. (?)

Es wird dies seine Begründung in der speciellen Taxationslehre finden, welche wir so umständlich folgen lassen, als es der Zweck und der beschränkte Raum des Buches gestatten, und unten näher ausgeführt werden.

Als allgemeinen Erfahrungssatz kann man anführen, daß man in den östlichen Provinzen Preußens bei mittelmäßigem Boden in Kiefern bei 80—100jährigem Umtriebe etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{8}$ Klafter von jedem Morgen wenigstens mittelmäßig bestandenen Forstgrundes nachhaltig benutzen kann. Bei 60- bis 80jährigem Umtriebe ist

*) Und, was eine Hauptsache ist, das vortheilhafteste Ab- und Umtriebsalter, theils mit Hilfe des Weiserprocents, theils mit der Rentenrechnung. S. Hülfsb. 3. und 4. Abtheilung. Pr.

der Ertrag etwas größer, aber das Material von geringerem Werthe. In den Erlenbrüchern von gutem oder mittelmäßigem Boden kann bei gutem Bestande wohl eine halbe Klafter jährlich, das Reisholz eingeschlossen, gehauen werden.

Eine der ältesten Methoden, um sich sicher zu stellen, daß man eine gewisse Zahl von Jahren mit den Holzvorräthen ausreicht und später nicht Holz abtreiben muß, welches noch nicht hinreichend benutzbar wäre, ist die Eintheilung der Forstfläche in so viel Jahresschläge, als man Jahre des Umtriebes angenommen hat.**) Man hat dieselbe ihrer Einfachheit wegen und weil sie etwas Materiellles darbietet, auf alle Holzgattungen und Betriebsarten anzuwenden versucht; die Erfahrung hat jedoch gelehrt, daß sie auf Nadelhölzer und Hochwald überhaupt (für sich allein) nicht anwendbar, und nur bei Niederwäldern, und unter gewissen Bedingungen allenfalls bei Mittelwäldern, zu empfehlen ist. Der Flächen-Eintheilung der Baumwälder setzt sich entgegen: 1) daß die Flächen gewöhnlich sehr ungleich bestanden sind, und daß man daher entweder doch alles Holz sehr genau abzuschätzen gezwungen wäre, um die Größe jedes Schlags immer in das richtige Verhältniß mit dem davon künftig zu erwartenden Holzzertrage zu bringen, oder sich der Gefahr aussetzen müßte, mit dem Schlage bald auf Blößen und licht bestandene Orte zu kommen und Mangel an Holz zu haben, bald in den gut bestandenen Distrikten mit der durchschnittlichen Schlaggröße zu viel Holz zu haben. 2) Bei den Besamungsschlägen, die erst in mehreren Jahren rein abgeholzt werden können, ist es unmöglich, die abgetheilten einzelnen Schläge innezuhalten.***) 3) Die Reihenfolge der Schläge läßt sich wegen Mangels an Samen, Unglücksfällen, Bedürfniß einer gewissen Holzgattung oder eines Nutzholzsortiments, auch wohl wegen Mangels an Absatz selten so innehalten wie sie vorausbestimmt ist, und die Forstverwaltung bedarf einer größern Freiheit des Hiebes im Hochwalde, als die (strenge) Schlageintheilung sie erlaubt. 4) Die von der Natur und den Menschen, d. h. durch den Holzbestand, Bergzüge, Straßen, Rodungen zu Feld und Wiese u. s. w. gebildeten Wirthschaftsfiguren — worunter wir Distrikte verstehen, die zu gleicher Zeit in Betrieb genommen werden müssen — sind selten so geformt und von einer passenden Größe, um sich in regelmäßige Schläge theilen und diese auf einander folgen zu lassen. (?)

Dies sind die wesentlichsten Hindernisse, an welchen alle Versuche, auch die Hochwälder in regelmäßigen gleichen Jahresschlägen zu bewirthschaften, gescheitert sind, so daß man sie auch für diese

*) Daß ein Forst, der in Schläge getheilt werden soll, vermessen sein muß, versteht sich von selbst. Das Nähere über die Vermessung unten. Pf.

**) Doch! sobald man dabei das combinirte Verjüngungssystem (Hülfsb. S. 161 ff.) adoptirt. Br.

Betriebsart in der neuern Zeit ganz aufgegeben hat. (Wohl verstanden: nur das absolute reine Flächenfachwerk.)

Doch läßt sich folgende Flächeneintheilung auch im Hochwalde oft gut und zweckmäßig ausführen. Man bestimmt die Umtriebszeit und theilt sie in Zeitabschnitte oder Perioden von 10 bis 20 Jahren. Jeder Periode theilt man dann nach Verhältniß der Güte des Bestandes eine verhältnißmäßige Fläche zu, und schätzt vorläufig nur die erste Periode speciell ab, um den durchschnittlichen jährlichen Ertrag zu bestimmen, den sie liefern kann.

Dagegen ist die reine Flächen- oder Schlageintheilung für

a) den Niederwald

wohl auch ferner, vorzüglich für die kleineren Privatforsten im kurzen Umtriebe, als die einfachste und empfehlenswerthe Methode zu betrachten, um sicher zu sein, jährlich ein bestimmtes Holzquantum von gewissem Alter schlagen zu können, und immer eine bestimmte Waldfläche in Schonung zu haben, wo Weideservituten dies bedingen.

Diese Eintheilung in Jahresschläge kann von verschiedener Art sein.

1) Die Eintheilung in regelmässige Figuren, gewöhnlich in längliche Vierecke (Rechtecke). Dies kann nur geschehen, wenn die einzutheilende Figur eine hinreichende Größe und entsprechend regelmässige Form hat, und die Schläge dabei die Abfuhr erlauben, und die Trift dadurch nicht verhauen wird.

2) Die Eintheilung nach Forstorten. Wenn der Forst in lauter vereinzelteten Stücken liegt, so müssen aus diesen die Schläge gebildet werden, indem bald mehrere kleinere Stücke zu einem Schlage genommen werden, bald ein größeres, in mehrere getheilt wird, oder, wenn sich ein Ort der Schlaggröße annähernd zeigt, dieser als ein Schlag angenommen wird. Da es selten möglich oder dringend nöthig ist, jährlich ganz gleichen Ertrag einzuschlagen, so muß diese Gleichheit, soweit es thunlich ist, in der Regel der passenden Form und Lage der Schläge aufgeopfert werden.*) — Diese Eintheilung nach Forstorten wird aber nicht blos für kleine, zerstreut liegende Feldbüsche nöthig, sondern in Gebirgsgegenden, wo sich durch Berge, Köpfe, Thäler und Schluchten natürliche Wirthschaftsfiguren bilden, ist sie ebenfalls die allein passende.

Man hat zwar noch eine dritte Art von Schlageintheilung in Vorschlag gebracht: die mittelbare, wo die Schläge nicht wirklich auf der Karte und im Forste abgetheilt werden, sondern wo ent-

*) Uebrigens läßt sich ein gewisser Ausfall von Materialertrag auch im Niederwalde durchforstungsweise begleichen und zwar ohne Schwächung, häufig sogar mit Stärkung des Gesamtzuwachses. Pr.

weder nur jährlich eine bestimmte Fläche zum Abtriebe vorgeschrieben und jedesmal abgemessen wird, oder wo bei einzelnen größeren Forstorten und natürlichen Wirthschaftsfiguren bloß die Bestimmung gegeben ist, wie viel Jahre in jeder gewirthschaftet werden soll. Es scheint jedoch diese Schlägeintheilung für den Privaten nicht passend, da er selten Beamte für die kleinen Niederwälder hat, die jährlich Abmessungen vornehmen oder die zweckmäßige Leitung des Hiebes ohne feste Vorschriften anordnen könnten.

Wo der Boden von gleicher Ertragsfähigkeit ist, theilt man die Schläge auch von gleicher Größe ab, weil man von dem Grundsatz ausgeht, daß man die lichter bestandenen voll anbauen werde, und künftig dann auch gleicher Ertrag erfolgen müsse. Ist dabei der Bestand sehr ungleich, so wird für den ersten Umtrieb lieber noch eine vorübergehende Nebeneintheilung gemacht, indem man nach gutachtlicher Schätzung die Schläge in demselben Maße kleiner macht, wie sie besser bestanden sind; größer, wie der Holzbestand unergiebiger ist.*) Bei ungleicher Bodengüte wird dagegen darauf Rücksicht genommen, so viel als möglich Fläche und Bodengüte mit einander auszugleichen, so daß durch die größere Fläche die geringere Ertragsfähigkeit übertragen wird, oder umgekehrt die kleinere Fläche durch den bessern Holzwuchs. Eine sehr specielle Boniturung des Bodens dazu vornehmen zu wollen, um eine ganz genaue Ausgleichung zu erreichen, führt wohl nie zu einem belohnenden Resultate, da uns noch die Mittel fehlen, aus der Analyse des Bodens seinen möglichen künftigen Ertrag genau vorauszubestimmen. Es ist auch selten eine so genaue Ausgleichung unerläßlich, und man kann sich vielmehr mit der annähernden begnügen. Diese erhält man aber leicht aus der Beachtung des bisherigen Holzwuchses, verbunden mit einer gutachtlichen Schätzung der Bodengüte nach dem Augenscheine. Aus den Rechnungen und sonstigen Erfahrungsunterlagen wird sich der bisherige Ertrag der verschiedenen Districte ergeben haben, und wenn man diesen mit Rücksicht auf den Wuchs und die Dichtigkeit des Holzbestandes, auf sein Alter, mit der Fläche vergleicht, so wird sich leicht ein Schluß auf die Ertragsfähigkeit des Bodens daraus ziehen lassen.

Eben so ist es, wenn es darauf ankommt, den gegenwärtigen Holzbestand zur gleichmäßigen Abnutzung zu vertheilen, nicht anzurathen, sich auf künstliche Berechnungen, Probehiebe und Abschätzungen einzulassen, da dies Alles zu der Ermittlung des Holzvorrathes im Niederwalde als unanwendbar angesehen werden kann. (?) Es giebt beinahe nur (?) ein Mittel, um eine richtige Voraus-

*) Solche fatale Ungleichheiten lassen sich oft genug ohne Opfer wesentlich mildern und oft auch ganz vermeiden, wenn wir einen zuwuchspfleghchen Bodenkultur- und Durchforstungsbetrieb auch im Niederwalde einzuführen uns entschließen.

bestimmung über den zu erwartenden Ertrag eines Niedermwaldschlages zu treffen: aus der Erfahrung, die man bisher über den Ertrag der Schläge gemacht hat, auf ihren zukünftigen zu schließen. Es muß jedoch dabei auf die sichere oder wahrscheinliche Verdichtung des Holzbestandes und den künftig schlechtern oder bessern Stockausschlag die nöthige Rücksicht genommen werden.

Sowohl das Projekt der Eintheilung des Forstes auf der Karte als die Ausführung derselben, in so fern sich dies auf die Abtheilung der Schläge bezieht, ist Sache des Geometers.*) Dagegen fällt dem Forstmann die Verpflichtung zu: die Ertragsfähigkeit des Bodens anzusprechen, die Reihenfolge der Schläge, die durch ihre Numerirung bezeichnet wird, anzugeben, und selbst über die Form (Figur) derselben zu entscheiden. Die Geometer sehen stets, schon der leichtern Berechnung wegen (sic!), auf Regelmäßigkeit der Figuren und gerade Linien. Niemals muß aber dieser Regelmäßigkeit das Bedürfniß der Wirthschaft aufgeopfert werden. Die natürlichen Grenzen der Schläge, durch Felder, Wiesen, Wege, Bäche, Thäler, Hütungsgrenzen u. dgl. gebildet, sind stets den künstlichen und oft ganz unpassenden geraden Linien vorzuziehen. Es muß daher auch das Projekt der Eintheilung durch den Geometer im Einverständnisse mit dem Forstmann geschehen, und zuletzt dessen Urtheile unterworfen werden.

Für die kleinern Mittelmälder, welche ferner als solche fortbewirthschaftet werden sollen, ist ebenfalls eine Schlageintheilung wie diejenige der Niedermälder zu empfehlen. Nur muß damit zugleich von einem erfahrenen Forstmanne die Nachweisung verbunden werden, wie viel von den vorhandenen Oberbäumen auf jedem Schlage im ersten und auch wohl im folgenden Umtriebe weggenommen werden kann, um denselben nachhaltig zu benutzen. Diese Bestimmung muß dann später von Neuem wiederholt werden, wenn die Zeit verflossen ist, für welche dieselbe zuerst gemacht wurde, damit der Etat immer im richtigen Verhältnisse zum Vorrathe an Oberholz gemacht wird.**)

(Hierzu weiter unten die Ertrags- und Zuwachstafeln.)

b) Taxation des Hochwaldes.

Sie zerfällt stets in zwei Hauptabtheilungen:

- 1) Die Feststellung der Grundsätze der künftigen Wirthschaftsführung oder die Wirthschaftseinrichtung.

*) Wo der Forstmann die ihm zugehörige Ingenieurusbildung besitzt, wird auch derlei geodätische Praxis besser durch ihn selbst bewirkt. Pr.

**) Eine weitere Ausführung dieses Gegenstandes findet man in Pfeil's Anleitung zur Taxation. (Berlin, Veit & Comp. 3. Auflage.) Pf. Und als Gegenbild und Ergänzung dazu in Preßler's Hülsbuch, 3. Abtheilung. Pr.

- 2) Die Berechnung des Vorraths und Zuwachses, entweder wie er gegenwärtig ist, oder wie er der vorausgesetzten Wirthschaftsführung nach sein wird, um entweder gegenwärtig eben so viel wegzunehmen, als zuwächst, oder die Summe des jetzigen Vorraths und angenommenen Zuwachses im festgesetzten Umtriebe, nach Maßgabe des Zustandes des Waldes gleichmäßig oder auch abnehmend oder steigend zur Holzung zu vertheilen.

Da der Ertrag des Waldes wesentlich mit von der Art seiner Bewirthschaftung abhängt, so kann man über die von ihm in einem gewissen Zeitraume zu erwartende Holzung kein Urtheil fällen, wenn man nicht zu übersehen vermag, wie er bewirthschaftet werden soll und wird. Zu gedachter Wirthschaftseinrichtung gehören:

1) Die Festsetzung, mit welcher Holzgattung jeder Ort künftig bestanden sein und durch welche er benutzt werden soll (Wahl der Holzgattung). 2) In welcher Art diese Holzgattung behandelt werden soll (Wahl der Betriebsart). 3) Welches Alter jeder einzelne Ort erhalten soll und in welcher Zeit man mit der Holzung im ganzen Walde herumkommen will (Abtriebs- und Umlaufs-Alter). Das Erstere begreift schon die Anordnung der Reihenfolge der Schläge in sich (Festsetzung und Leitung des Turnus und Hiebes). Allerdings berühren auch noch die Grundsätze der Holzerziehung und Beschütung und Benützung, so wie die Beachtung der Verpflichtungen, welche der Forstbesitzer gegen Berechtigte hat, die Forsteinrichtung, da Niemand eine solche zweckmäßig wird treffen können, welcher nicht alle forstlichen Rücksichten jeder Art richtig würdigen kann. Es steht dies jedoch nicht in so unmittelbarer und inniger Verbindung mit der Forsteinrichtung als die erwähnten Anordnungen, und kann dem Forstverwalter bei Ausführung des Wirthschaftsplans überlassen werden. Nur darauf ist besonders zu sehen, daß den Berechtigten keine begründete Veranlassung zu einer Klage gegeben wird; z. B. daß niemals mehr in Schonung gelegt wird, als erlaubt ist; daß diejenigen Hölzer immer in hinreichender Menge vorhanden sind, welche an die Berechtigten abgegeben werden müssen; daß keine Holzgattung angebauet wird, welche der Weide verderblicher ist, als die bisherige, oder jene Früchte oder Säfte nicht liefert, welche die Berechtigten benützen dürfen u. s. w.

Von der Wahl der Holzgattung, von den verschiedenen Betriebsarten und dem passenden Alter des Holzes ist bereits im früheren gehandelt worden. Es bleibt uns daher von den unmittelbar zur Forsteinrichtung gehörigen Gegenständen nur noch übrig, die Leitung des Hiebes am passenden Orte zu berühren.

Die Grundlage aller Berechnungen der Holzmasse, welche ein Wald in einem gewissen Zeitraum liefern kann, ist die Kenntniß

der Größe der producirenden Fläche, oder die Vermessung. Das haubare Holz kann zwar ausgezählt und der Zuwachs daran nach der vorhandenen Masse und der Dike der Jahresringe berechnet werden; beides ist aber bei ganz jungen Orten nicht ausführbar. Die ganze Schätzung beruht auf den Erfahrungen, die man bisher über die Produktion bestimmter Flächen in gewissen Bodenklassen gemacht hat, und wenn man danach den Ertrag eines Forstes berechnen will, daß man die bekannte Produktion eines Morgens zum Grunde legt, so muß natürlich auch bekannt sein, wie viel Morgen der Forst überhaupt enthält.

Es ist aber nicht genug, daß man die summarische Größe kennt; denn da dieselben Flächen, je nachdem der Boden, die Holzgattung, das Alter, die Behandlung, die Dichtigkeit und der Wuchs des Holzes verschieden sind, auch sehr verschiedenen Ertrag geben können und müssen, so wird es nöthig, die Größe jeder einzelnen Abtheilung, die sich durch eine auf die Holzproduktion Einfluß habende Verschiedenheit auszeichnet, kennen zu lernen.

Eine Vermessung behufs der Taxation soll folgende Gegenstände beachten und nachweisen:

- 1) Die Grenzen und zwar nicht bloß die äußern, die Grenzlinien an Aekern und Wiesen, sondern auch die Trennungslinien der Servituten, Jagdgerechtsame u. dgl.
- 2) Die Verschiedenheit des Bodens a) nach der Form, d. h. Berge, Ebene, Exposition der Berghänge und Richtung der Thalzüge; b) nach der Ertragsfähigkeit, in soweit der Unterschied so beträchtlich ist, daß er bei der Berechnung des Ertrages beachtet werden muß; c) nach dem Feuchtigkeitsgrade, wobei jedoch gewöhnlich nur naß und feucht von trocken und dürr geschieden werde.
- 3) Die Verschiedenheit des Holzbestandes, a) nach Holzgattung; b) nach dem Alter und Betriebe; c) nach der größern oder geringern Dichtigkeit, dem bessern oder schlechtern Wuchse. Auch hier sind nur solche Verschiedenheiten zu beachten, welche so bemerkbar sind, daß sie bei der Berechnung des Ertrags nicht unbeachtet bleiben können. Keine Bestände von verschiedenen Holzgattungen werden nur geschieden, wenn sie so viel Fläche einnehmen, daß die Aenderung des Ertrags beachtenswerth wird. Gemischte nur dann, wenn die eingesprengte Holzgattung als Nutzholz oder als beträchtlich besseres oder schlechteres Holz besonders berechnet werden muß. Die Altersverschiedenheiten werden in gewisse Altersklassen zusammengefaßt, so daß dasjenige nicht gesondert wird, was in einer und derselben Altersklasse liegt, worüber unten das Nähere. Immer bestimmt man aber ein gewisses Minimum der Fläche, unter welchem die Herausmessung nicht erfolgt. So ist in der Anweisung zur speciellen Taxation der preussischen Forsten

Ein Morgen als die kleinste Fläche angenommen, die um der Boden und Bestandsverschiedenheit willen herausgemessen werden muß.

- 4) Der nicht produktionsfähige Boden, — als: Wege, Felsen, Sümpfe und Lachen — muß, selbst wenn die Flächen kleiner sind, von dem produktionsfähigen gesondert werden, damit die Summe desselben von der ganzen Forstfläche abgezogen werden kann.
- 5) Eine besondere Aufzählung der bleibenden Pflanzkämpfe ist wichtig.
- 6) Von den Wegen, Gestellen, Alleen werden nur diejenigen nicht gemessen, welche eingehen sollen und nicht benutzt werden, oder welche nur vorübergehend zum Gebrauch dienen.
- 7) Wohnungen, Gärten, Theeröfen und alle Etablissements jeder Art, so wie alle auf die Forstwirthschaft und Jagd Bezug habende Gegenstände müssen auf der Karte genau nach ihrer Lage und der Fläche, die sie einnehmen, bezeichnet werden.
- 8) Die Gewässer mit ihrer Inundationslinie, wenn Ueberschwemmungen von ihnen zu befürchten sind, müssen ebenfalls richtig verzeichnet sein.

Der Maßstab ist für die aufzutragende Karte so groß zu wählen, daß ein Fehler in der Vermessung oder Berechnung vermieden werden kann, oder wenigstens gleich in die Augen fällt, wozu der von 50 Ruthen auf 1 rheinländischen Decimalzoll als hinreichend befunden ist.*) Bloss Theilungen, bei denen es selbst auf Kleinigkeiten ankommt, verlangen einen größern. Da jedoch Forste von beträchtlicher Größe bei diesem Maßstabe große unbequeme Karten ergeben, so müssen diese entweder behufs der Taxation in Sektionen zerlegt, oder besser wohl nach einem kleinern Maßstabe reducirt werden, wozu man nach Verhältniß der Größe des Forstes denselben so wählen kann, daß 100, 150, 200, 250 Ruthen auf einen Decimalzoll gehen. Diese kleinern oder reducirten Karten sind übersichtlicher als die großen Originalkarten, und leichter zu handhaben. Daher benutzt man diese letztern auch nur zu den Berechnungen und Grenzberichtigungen, um Uebersichten der Fläche darauf nachzutragen, und zu ähnlichen geometrischen Arbeiten. Die reducirte Karte dagegen ist genügend, um als Bestands- und Wirthschaftskarte, worauf der Betriebsplan entworfen wird, gebraucht zu werden.

Der Privatforstbesitzer thut sehr wohl, wenn er bei einer neuen Forstvermessung das Vermessungsreglement für die Staatsforsten,

*) Dieser Maßstab ist $= \frac{1}{8000}$ der Naturgröße. In den andern deutschen Forsthaushalten arbeitet man nach einem mehr und minder größern, am häufigsten nach $\frac{1}{5000}$. Die sächsischen Spezial- oder Aufnahmekarten sind nach dem Maßstab: 80 sächs. Ruth. oder 14560" $= 3''$ bewirkt; $= \frac{1}{4853}$; und die sogenannten Bestands- oder Uebersichtskarten nach einem 4 mal kleinern. Pt.

welches beinahe in jedem deutschen Staate existirt,*) bei dem Kontrakte mit einem Geometer zum Grunde legt, und sich sowohl an die darin bestimmten Vermessungsgebühren hält, als auch die Vermessung den dort gegebenen Vorschriften gemäß verlangt. Doch muß bemerkt werden, daß die Geometer in den großen Staatsforsten, wo sie regelmäßig beschäftigt werden, sich in der Regel mit geringern Sätzen begnügen, als bei den einzelnen kleinern Vermessungen in Privatforsten.

Noch sind einige Worte darüber zu sagen: in welchem Falle behufs der Taxation eine neue Vermessung nöthig, oder auch wohl eine ältere Karte brauchbar ist? da zum großen Nachtheile der Forstbesitzer, die dadurch oft ganz unnöthige Kosten haben, die unbedingte Verwerfung alter Karten nur zu häufig vorzukommen pflegt.

Eine nicht zu umgehende Forderung an eine ältere Forstkarte ist: daß sie entweder die gesammte Forstfläche richtig nachweist, und der gebrauchte Maßstab feststeht, oder daß sie, indem der Geometer hinreichend feste Punkte findet, mit leichter Mühe durch Nachtragung hinzugekommener oder durch Abschneidung hinweggenommener Flächen berichtigt werden kann. Ist diese Berichtigung sehr verwickelt, so ist meist eine neue Vermessung vorzuziehen, da man im andern Falle gewöhnlich nichts an Kosten erspart und doch eine viel unsichrere und schlechtere Arbeit erhält, als eine neue Vermessung liefern kann. Auch muß entweder ein Vermessungsregister dazu vorhanden sein, oder die Karte muß so gut konservirt und der Maßstab so genau bestimmt sein, daß sich mit Sicherheit eine neue Berechnung machen läßt; was Alles jedoch bei den alten Karten selten der Fall.

Bei vielen älteren Forstkarten sind bloß die Konturen des Forstes angegeben, ohne daß derselbe durch Wege, Gestelle, Bäche, Thäler u. s. w. in einzelne Theile zerfällt werden könnte, weil das Innere desselben gar nicht gemessen ist, sondern nur die äußeren Grenzen angegeben wurden. Abgesehen davon, daß solchen Karten hinsichtlich ihrer Richtigkeit selten zu trauen ist, so sind auch solche zu einer Taxation ganz unbrauchbar, weil es keinen Forst giebt, der überall so gleichmäßig bestanden wäre, daß man die ganze Fläche mit einem Male berechnen könnte. Wenn es auch möglich wäre, die einzelnen verlangten Abtheilungen herauszumessen und in die Karte zu tragen, so wäre dies doch schon eine ganz neue Vermessung, und diese ist deshalb in jenem Falle stets unvermeidlich.

*) Für Preußen in dem Reglement für die Feldmesser vom 29. April 1813, der Instruktion für die Forstgeometer vom 10. Juli 1819. Berlin bei dem Hofbuchbrucker Deder. Pj.

Eine richtig gemessene Karte dagegen, die durch ein bestimmtes Liniennetz (Schneisen oder Gestelle, feste, nicht geänderte Wege, Bäche, unverändert gebliebene Wiesen und Abergrenzen, Bäche und Flüsse, Thalzüge und Berghänge) in viele scharfbezeichnete Figuren getheilt ist; die hinreichend feste, bestimmt zu erkennende Punkte darbietet, um nöthigenfalls eine neue nöthig werdende Theilungslinie daran anbinden zu können: eine solche wird selbst in dem Falle, wo die Holzbestände sich ganz geändert haben, eine neue Vermessung in der Regel ganz entbehrlich machen, da man den Bestand der einzelnen Figuren aufnehmen und die Vervollständigung der erforderlichen Abtheilung ohne große Kosten und mit zureichender Genauigkeit hinzufügen kann.

Uebrigens entscheidet über die Nothwendigkeit einer neuen Vermessung sehr die Genauigkeit, die man von einer Taxation verlangt. Wo es nur darauf ankommt, einen muthmaßlichen, der Wahrheit mehr nur sich annähernden als ganz zuverlässigen Ertragssatz zu ermitteln, und wo man auf die specielle Taxation Verzicht thut und nur einen gutachtlichen Ueberschlag macht: da genügt auch eine Karte, die hinsichtlich der Verschiedenheiten des Bodens und Holzbestandes nicht so in das Detail geht, als es da nöthig ist, wo eine ganz specielle Abschätzung stattfinden soll.

In den großen zusammenhängenden Forsten der Ebene, wo die natürlichen Wirthschaftsfiguren entweder ganz mangeln, oder doch nur durch die immerfort wechselnden Holzbestände gebildet werden, hat man mit großem Vortheile noch eine künstliche Bildung derselben eingeführt. Man durchschneidet dieselben dazu mit Schneisen oder Gestellen, d. h. von Holze entblöhten, so viel als möglich geraden, 3 bis 6 Meter breiten Linien, die sich gewöhnlich rechtwinkelig durchkreuzen und parallel von Süden nach Norden und von Westen nach Osten laufen. Man nennt dies (in Preußen) die Eintheilung in Jagen. Die Entfernung, in welcher die parallelen Gestelle von einander laufen, ist zwar in den preussischen Staatsforsten als eine gleiche und so festgesetzt, daß jede Seite des $\square$ 200 Ruthen, und dieses folglich 222 Morgen 40 Quadratruthen Fläche haben soll; es ist jedoch wohl unleugbar zweckmäßiger, daß sich diese Größe nach der Größe der einzutheilenden Forstfläche und der zu nehmenden Schläge richtet; auch selbst ihre Form wird am vortheilhaftesten nach der Figur, welche der ganze Forst bildet, geordnet. Eben so muß auch die Richtung der Gestelle sich nach dieser regeln und so viel als möglich so getroffen werden, daß man dieselben zu Wegen und Tristen benutzen kann. Hierbei muß man jedoch nicht etwa von der Idee ausgehen, daß ein solches Quadrat oder Jagen ein Jahresschlag sein und diese Eintheilung eine Art Schlageintheilung vorstellen solle. Es soll dasselbe zwar eine Wirthschaftsfigur bilden, welche entweder schon jetzt oder, in sofern der Holzbestand dies nicht erlaubt, wenigstens im folgenden Umtriebe, zusammen in Betrieb

genommen wird; aber die Zahl der Jagen (immer gleich mit $\square$) hängt durchaus nicht von den Jahren des Umtriebes ab, wie dies bei den Jahresschlägen der Fall ist, sondern die Holzmasse, die in ihm steht, kann bestimmt sein, 1, 2, 3 und 10 Jahre auszureichen. Die Jageneintheilung hat den Zweck und die Vortheile: 1) der leichteren Orientirung, da man durch die, an den Ecken des $\square$ gesetzten, numerirten und gezeichneten Pfähle, die auch auf der Karte bemerkt sind, mit dieser in der Hand sich sehr leicht zurecht findet; 2) daß die Vermessung dadurch länger brauchbar gemacht wird, indem man viel Figuren von bekannter Größe, mit unwandelbaren festen Grenzen, die da, wo sich die Gestelle durchschneiden, überall feste Punkte darbieten, erhält; 3) daß die Fiebsleitung genauer und fester bestimmt werden kann, indem man die Reihenfolgen der Jagen, wie sie zum Abtriebe kommen, festsetzt; 4) daß die Kontrolle der Abschätzung, so wie der Verwaltung dadurch sehr vervollständigt wird, indem man stets das Resultat der Schätzung mit dem des wirklichen Einschlags bei diesen einzelnen Figuren vergleichen, auch die Bestände in der Rechnung von jedem einzelnen Jagen nachweisen und diese deshalb leicht revidiren kann; 5) daß durch die Verlegung der Wege auf die Gestelle nicht bloß eine große Ersparung an Grund und Boden, der dazu verwendet werden muß, erfolgt, sondern auch die Schonungen mehr gegen das Behüten und Durchfahren gesichert werden; und 6) daß dadurch für die Jagd, die Holzabfuhr, die Waldpolizei so manche Bequemlichkeit und mancher Vortheil erreicht wird, der ohne diese regelmäßige Eintheilung nicht zu erhalten sein würde. *)

So vortheilhaft dieselbe aber auch demnach in großen geschlossenen Wäldern, die in der Ebene liegen, und wo die Gestelle als Wege und Grenzen der Wirthschaftsfiguren benutzt werden können, ist, so wenig ist sie doch für einzelne kleine Walddistrikte oder in Gebirgen mit vielen Thalzügen anwendbar, weil hier nur die natürliche Eintheilung, die schon da ist, mit der zu machenden künstlichen in direktem Widerspruche stehen würde. Hier theilt man in den Gebirgen die einzelnen Berghänge, Bergebenen oder Bergköpfe in passende Figuren, denen man aber ebenfalls so viel als möglich (oder besser: so weit vortheilhaft) eine regelmäßige Gestalt giebt. Die einzelnen Waldparzellen werden durch Schneißen in passende Theile zerlegt. Im haubaren Holze, wo Windbruch zu fürchten wäre, dürfen diese jedoch nicht eher aufgehauen werden, als bis das Holz zum Abtriebe kommt.

*) Uebrigens hängen alle diese Vortheile nicht unbedingt damit zusammen, daß die durchs Schneißennetz gebildeten Abtheilungsfiguren durchaus rechteckig oder gar quadratisch seien, sondern weit eher damit, daß überhaupt ein zweckmäßiges Schneißen- oder Wegenetz durch den Wald gelegt sei, das unter Umständen auch in ebenen Wäldern, besonders solchen mit verschiedenen Bodenverhältnissen vortheilhafter sich nicht allzu sehr ans Regelmäßige fesselt. Pr.

Sobald diese Vorarbeiten — die Ausmittelung der Größe sowohl der ganzen producirenden Fläche als der einzelnen künstlich oder natürlich abgetheilten Figuren — beendigt sind, kann man zur Ermittlung des Holzertrages schreiten. Diese Arbeit zerfällt wieder in zwei Hauptabtheilungen: 1) Die Erforschung des jetzt vorhandenen Vorraths; 2) die Untersuchung des gegenwärtigen oder künftig wahrscheinlichen Zuwachses.*) Beides zusammen, der Vorrath und der Zuwachs an den Beständen, die in dem ersten Umtriebe zur Benutzung kommen, giebt die summarische Holzmasse, welche in diesem Umtriebe zu benutzen und für die verschiedenen Zeitabschnitte zu vertheilen ist.

Die Untersuchung des Vorrathes geschieht auf andere Art: je nachdem derselbe A. im haubaren benutzungsfähigen, oder B. im jungen Holze, wie z. B. Schonungen, Dickichten, Stangenorten u. s. w. stattzufinden hat.

A. Man kann in dem haubaren Holze jeden einzelnen Stamm abschätzen, indem man a) ihn nach Klastern, Maltern, Faden, Steden oder einem sonst im Walde üblichen Maße durch erfahrene Taxatoren, Forstmänner oder Holzhauer nach dem Augenmaße ansprechen läßt. Diese Methode ist bei unregelmäßig gewachsenem, sehr starkem, räumlich stehendem Holze die empfehlenswerthe(?) zur speciellen genauen Schätzung, sobald man Schätzer hat, auf deren Urtheil man sich verlassen kann.**) b) Man theilt die Bäume in Klassen von verschiedener Größe, z. B. so, daß die erste Klasse 60—80 Kubikfuß, die zweite 50—60 Kubikfuß, die dritte 40—50 Kubikfuß u. s. w. enthält, und bestimmt aus mehreren gefällten und berechneten Bäumen eine Durchschnittsgröße für jede Klasse, die zwischen dem schwächsten und stärksten Baume der Klasse mitten inne liegt. Der ganze Bestand wird dann dergestalt ausgezählt, daß jeder Baum in die Klasse, wohin er seiner Größe nach gehört, eingetragen, die Summe der Stämme jeder Klasse dann mit dem Kubikinhalte des Modellstammes derselben multiplicirt wird, wodurch man die summarische Holzmasse des Ortes erhält. Diese Art der Abschätzung ist für sehr regelmäßig gewachsenes Holz von gleicher Größe zu empfehlen. c) Die größte Genauigkeit erhält die Abschätzung ohne Zweifel, wenn man sich

*) Insbesondere seines ersten und zweiten Zuwachs-Procentes a und b und deren beider Pflege; s. vorn in Kap. 3 der Vorschule. Pr.

**) Der Leser wolle sich beim Vorstehenden wie Nachfolgenden an die Vorbemerkung zu diesem Abschnitt erinnern. Selbst der forstliche Laie, wie viel weniger der eigentliche Forstmann, braucht heut keinen „erfahrenen Holzhauer“ mehr oder dergl., um das Stehende mit einer nicht bloß für die Zwecke der Ertragsregelungen, sondern selbst auch für den Verkauf auf dem Stocke meist vollkommen ausreichenden Sicherheit nach Massen, Sorten und Werth zu bestimmen. S. unsers Hilfsbuchs oder seines Taschenauszugs „Forsttaxator“ Abthl. 2 oder Taf. 13—20. Pr.

dazu der schon erwähnten Königschen Tafeln, der Massentafeln*) oder selbst ermittelter Reduktionszahlen, d. i. Faktoren, mittelst welcher man die ganze Länge des Baumes auf eine Walze vom untern Durchmesser in Brusthöhe reducirt, bedient, den unteren Umfang jedes Stammes mißt, die Höhe und Holzhaltigkeit desselben anspricht und seinen Kubikinhalt dann in den Tafeln aufsucht. Es gehört jedoch allerdings dazu, daß man erst sich unterrichtet, zu welcher Klasse der Holzhaltigkeit die Bäume in dem zu schätzenden Walde gehören, indem man mehrere davon berechnet und dann durch genaue Berechnung oder Aufklasterung des gefällten Holzes untersucht, in wiefern die wirkliche Holzmasse mit derjenigen stimmt, welche jene Tafeln angeben, oder für welche besondere Faktoren angewandt werden müssen. Bei einiger Einübung ist diese Methode auch weniger zeitraubend, als es scheint, und wird eben so schnell (?) zum Zwecke führen, als ein einigermaßen sorgfältiges Ansprechen des Holzes nach dem Augenmaße. In sehr regelmäßig gewachsenem, im Schlusse gestandenem Holze von gleichem Alter, vorzüglich bei Nadelholz, muß aber auch das Auszählen nach Klassen ein hinreichend genaues Resultat geben. — Bei allen drei Methoden durchgehen die Schätzer den zu taxirenden Ort in einer Reihe neben einander, und nicht weiter von einander entfernt, als daß kein Baum unbenutzt und ungeschätzt bleiben kann. Jeder Baum, welcher notirt ist, erhält ein leichtes Zeichen in der Rinde, und an der Grenze der Schätzungslinie werden die Bäume geschälmt (wobei aber die Basthaut nicht verletzt werden darf), um an dem Schalme wieder heraufzugehen, bis der ganze Ort fertig taxirt worden ist.

Alle diese Methoden bleiben, vorzüglich in großen Forsten mit vielem haubaren Holze, immer zeitraubend und kostbar, da sie viel geübte Taxatoren verlangen, und man hat um so mehr gesucht, das Verfahren abzukürzen, als dabei immer noch kein ganz genaues und sicheres Resultat erhalten wurde, und man sah, daß es in den großen waldbreichen Staaten kaum möglich war, alle Forsten in dieser Art abzuschätzen. Das älteste und gewöhnlichste Auskunftsmittel, die specielle Auszählung des haubaren Holzes zu umgehen, war, und ist noch jetzt, daß man nur eine kleine Fläche zur Probe abschätzte, z. B. 1 oder 2 Morgen, und das Ganze danach berechnete; indem man annahm, daß jeder der übrigen Morgen eben so viel Holz enthielte, als der abgeschätzte. Bei großer Ungleichheit der Holzbestände fiel aber gleich in die Augen, daß man dadurch leicht ein sehr unrichtiges Resultat erhalten mußte: eine zu hohe Schätzung, wenn die Probefläche besser bestanden war, als durchschnittlich das Uebrige; im Gegentheil eine zu niedrige. Um diesem zu begegnen,

*) Beide Arten von Tafeln können nur zuverlässig arbeiten, wenn man sie wieder auf den ganzen Wald anwendet, den Einzelbestand können sie um 20 und mehr Procent falsch angeben. S. Preßler's „Forsttaxator“ Taf. 13—20.

schlug man vor, mehrere Probeflächen an verschieden bestandenen Orten, z. an den bestbestandenen, im mittelmäßigen und schlechten Bestande zu nehmen, das gesunde Holzquantum zu summiren und den Durchschnittssatz pro Morgen, als die für den ganzen Bestand anzusetzende Holzmasse, zu rechnen, indem man dessen Fläche damit multiplicirte. Auch dies hat aber wenig dazu beigetragen, der Berechnung der Holzmasse nach Probeflächen mehr Zuverlässigkeit zu geben. Gesezt, man theilt den Bestand in drei Verschiedenheiten: gut, mittel, schlecht bestanden; der gute Bestand habe 30, der mittlere 20, der schlechte 10 Klaftern pro Morgen, so wäre die Durchschnittszahl $30 + 20 + 10 = 60/3 = 20$, und 200 Morgen à 20 Klaftern würden zu 4000 Klaftern zu berechnen sein. Wenn nun aber nur $1/10$ oder 20 Morgen mit 30 Klaftern, $1/2$ oder 40 Morgen mit 20 Klaftern, $7/10$ oder 140 Morgen mit 10 Klaftern bestanden sind, so enthalten diese 200 Morgen nur $600 + 800 + 1400 = 2800$ Klaftern und man hat einen Irrthum von 1200 Klaftern. Es wird in die Augen fallen, daß bei diesem Verfahren nothwendig jede Verschiedenheit gleiche Fälle haben müßte, wenn es richtig sein soll, was wohl selten oder nie der Fall ist. Die Abschätzung nach Probeflächen ist deshalb auch in der That nur da brauchbar, wo der Bestand ganz oder ziemlich gleichmäßig ist, und dann thut man besser, Eine größere Probefläche, vielleicht von 5 bis 10 Morgen, zu nehmen, welche die betreffenden Verschiedenheiten des Holzbestandes so viel als möglich umfaßt, als mehrere kleine. In ungleich bestandenen Orten ist sie eine durchaus nicht zu empfehlende Methode, da sie leicht zu ungeheuern Täuschungen führt. Will man die Abschätzung durch Probeflächen anwenden, so muß gleich bei der Vermessung darauf gesehen werden, daß eine möglichst genaue Sonderung aller Bestandesverschiedenheiten auch im haubaren Holze erfolgt. Sind solche in der abzuschätzenden Fläche noch vorhanden, so muß man wenigstens gutachtlich bestimmen, der wievielte Theil derselben als gut, mittelmäßig oder schlecht anzusprechen ist, und demnach auch die Größe der Probeflächen so bemessen, daß man von jeder Bestandesverschiedenheit 2, 3 bis 5 Procent der Fläche, welche sie enthält, als Probefläche abschätzt, und dann danach die durchschnittlich vorhandene Holzmasse ermittelt. — Bei dieser Vorsicht wird man dann die Probeflächen vielleicht mit Recht vorziehen können, wenn man nur einen zuverlässigen Taxator hat, dem sichere Gehülfen bei dem Auszählen nicht fehlen.

Ein erst in der neueren Zeit eingeführtes Verfahren, welches sich aus der größeren Erfahrung entwickelte, die man über die in haubaren Beständen vorhandenen Holzmassen sammelte, ist die Okular-Massenschätzung. Man versteht darunter das Ansprechen ganzer Bestände, indem man nach dem Augenmaße bestimmt, wie viel durchschnittlich auf einem Morgen vorhanden ist, um diese Holzmasse mit

der Fläche zu multipliciren, und so diese ohne weitere specielle Untersuchung zu ermitteln. — Es ist nicht zu erwarten, daß diese Skularschätzung ein ganz richtiges Resultat gebe; doch muß man sie aber auch nicht mit der ältern, so oft gerügten Massenschätzung verwechseln, wo die Holzmasse eines ganzen Distrikts, dessen Größe ganz unbekannt war, gleich summarisch angesprochen wurde. Wenn das Urtheil des Taxators durch viele specielle Abschätzungen sehr ausgebildet worden ist*), so ist er wohl im Stande, mit ziemlicher Sicherheit und ohne daß grobe Fehler zu fürchten wären, die Holzmasse, die auf einer bestimmten Fläche von einem Morgen, Foch, oder Acker steht, zu bestimmen; auch, wenn er den ganzen Distrikt genau durchgeht, und dieser gleichmäßig bestanden ist, einen brauchbaren Durchschnittssatz zur Berechnung zu geben. Wo daher keine große Genauigkeit in der Ermittlung der haubaren Bestände verlangt wird, sondern nur ein gutachtlicher Ueberschlag, da ist die Massenschätzung, erfahrene Taxatoren vorausgesetzt, zur Ersparung von Zeit, Arbeit und Kosten sehr zu empfehlen. Es ist aber doch zuletzt nichts Anderes als eine Abschätzung nach Probeflächen nach dem Augenmaße, da man sein Gutachten stets auf den Bestand gründet, den man übersehen kann, und daher noch unsicherer als diese, bei welcher wenigstens die Holzmasse der einzelnen Bäume genau bestimmt wird (wogegen aber dort, d. i. bei der Skularschätzung, das Auge viel mehr Proben zu nehmen in der Lage ist. Pr.).

B. Bei denjenigen jungen Beständen, welche noch längere Zeit wachsen sollen, ist der gegenwärtige Vorrath und dessen Untersuchung nur insofern beachtenswerth, als darauf die Berechnung des künftigen Ertrages beruht, indem man aus dem bisherigen Wuchse auf den künftigen schließen muß.

Man hat sich schon lange bemüht, Erfahrungen darüber zu sammeln: wie viel Stämme und von welcher Größe, in jedem Alter auf einem vollkommen bestandenem Morgen, Acker u. s. w. in den verschiedenen Bodenklassen von jeder Holzgattung, die in reinen Beständen vorkommt, gefunden werden. Aus diesen angestellten Untersuchungen und erhaltenen Erfahrungen sind dann die sogenannten Erfahrungstafeln zusammengesetzt, d. h. Tafeln, welche nachweisen, wie groß die Holzmasse auf einem Morgen bei einer

*) Die überall ausführbarste und instructivste Schule dazu besteht darin, recht viele verschiedenartige aber kleine und in sich gleichartige Bestandsproben stehend nach der Methode des neuern Richtpunktes und Astmassenprocents (Forsttaxator Taf. 13a und 13b) zu kubiren, daraus für jede deren Massenhaltigkeit (Massenvorrath pro Flächeneinheit) abzuleiten und diese mit den zugehörigen Bestandscharakter (Höhe, Schluß, Alter) seinem Erfahrungsbüchlein und Geiste recht wohl einzuprägen. Auf dem Grunde einer solchen taxatorischen Selbst-erziehung wird man nur bei ganz ungewohnten oder bei sehr ungleichmäßigen Beständen Einzelsehler von mehr als 10% noch begehen können; Fehler, welche sich indeß beim Summiren mehrerer derlei Bestandschätzungen zum größern Theil auszugleichen pflegen.

bestimmten Bodengüte, bei einem vollkommen und regelmäßigen Bestande von einer bestimmten Holzgattung ist, wenn diese ein gewisses Alter erreicht hat. Die anzunehmende Bodenklasse ergibt sich aus der Vergleichung der gefundenen Holzmasse, die man nur auf Probefläche untersucht, mit derjenigen, welche die Erfahrungstafeln in den verschiedenen Bodenklassen nachweisen. Da nun diese die Holzmasse jedes Alters, welches man die Bestände gewöhnlich erreichen läßt, enthalten, so kann man nach ihnen auch den wahrscheinlichen Ertrag künftiger junger Bestände vorausbestimmen. — Es wird daraus hervorgehen, daß alle Untersuchungen des Vorrathes in jungen Beständen sich niemals auf den ganzen District mit Auszählungen u. dgl. erstrecken (was auch ganz unausführbar wäre), sondern nur zum Zwecke haben können, zu bestimmen, wie viel von der Fläche desselben als voll bestanden angenommen werden kann, und wie viel bei der Berechnung als nicht producirend in Abzug gebracht werden muß. Die eigentliche Untersuchung des Holzvorrathes hat nur den Zweck, auf möglichst vollkommen bestandenen Flecken durch Ermittlung der Größe der Bäume und der bisher erzeugten Holzmasse und ihres Alters, sich zu unterrichten, in welche Bodenklasse der Ort gehört, um dem gemäß ihn nach den Erfahrungstafeln berechnen zu können.

Ist der ganze Ort geschlossen bestanden, hat das Holz gleiches Alter, ist es von regelmäßigem Wuchse, so ist die Schätzung der jungen Bestände auf diese Art sehr leicht, und bedingt bloß die Untersuchung der Holzmasse einer verhältnißmäßig kleinen Fläche, die desto kleiner sein kann, je mehr man die Gewißheit hat, daß sie ganz gleich bestanden ist mit dem ganzen zu berechnenden Orte. Schwieriger und auch unsicherer wird die Schätzung, sobald Unvollkommenheiten irgend einer Art bei dem zu taxirenden Orte beachtet werden müssen. Brauchbare Erfahrungen über den künftigen Ertrag junger Orte lassen sich nur in vollkommenen, d. h. hinreichend geschlossenen, gesunden Beständen, von untadelhaftem Wuchse, anstellen; denn nur das Vollkommene ist etwas Bestimmtes, im der einstigen Ertrage sich stets Gleichbleibendes. Das Unvollkommene kann so verschieden sein, als es Grade der Unvollkommenheit giebt, und da sich diese theils ändern, theils nicht bestimmt genug bezeichnet werden können, so ist es auch undenkbar, Erfahrungstafeln für unvollkommene Bestände zu entwerfen. (Man vergleiche hierzu in Preßler's Hülfsbuch dessen allg. deutsche Normalertragstafel, Tafel 25, mit zugehörigen Erläuterungen.)

Es bleibt daher nur übrig, den Grad der Unvollkommenheit jedes zu schätzenden Ortes zu bestimmen, um dem gemäß so viel von dem Ertrage, den die Erfahrungstafeln in jeder Bodenklasse für die Zukunft angeben, zurückzurechnen, als dieselbe beträgt.

Die erste Art der Unvollkommenheit, wenn der Bestand nicht voll sondern lückenhaft ist, kann verschiedener Art sein.

a) Es können einzelne größere oder kleinere Blößen vorhanden, und der Bestand kann vielleicht nur horstweise vertheilt sein. Größere Blößen müssen dann gemessen, kleinere nach dem Augenmaße geschätzt, summiert und von der ganzen Fläche dergestalt in Abzug gebracht werden, daß man nur so viel Fläche berechnet, wie als vollbestanden angenommen werden kann.

b) Oft sind zwar keine eigentlichen Blößen vorhanden; das Holz steht aber zu licht oder die Stämme, welche den dereinstigen Bestand bilden sollen, sind zu vereinzelt, als daß man den Ort als vollkommen und geschlossen ansehen könnte. Es kommt dann darauf an, die Zahl der gesunden fortwachsenden Stämme (die unterdrückten krüppeligen kommen nicht in Betrachtung), welche durchschnittlich pro Morgen anzunehmen sind, zu ermitteln. Da man leicht ermitteln kann, wie groß die Normalzahl der dominirenden Stämme eines vollen Bestandes in jedem Alter sein soll, so wird aus der gefundenen Zahl und ihrer Vergleichung mit der eines vollkommenen Bestandes sich ergeben, in welchem Alter erst, wenn dies überhaupt der Fall ist, der Ort als vollkommen geschlossen angenommen werden kann. Bis dahin erfolgen, wegen des zu lichten Standes, keine Durchforstungen, die deshalb auch nicht berechnet werden können. Wäre der Bestand so licht, daß er selbst zur Zeit seines projektirten Abtriebes noch nicht die volle Stammzahl hätte, so muß der Abtriebsertrag um so viel geringer angelegt werden, als an der verlangten Stammzahl fehlt, wobei man jedoch von der Annahme ausgehen kann, daß alle fehlenden Stämme solcher dritter oder zweiter Größe sind, und die vorhandenen alle als von erster zu rechnen sind.

Schwerer noch als die Unvollkommenheit in der Stammzahl ist diejenige im Wuchse zu berechnen, da sie sich bald vermindert, bald gleich bleibt, bald fort schreitet. Ein Buchenort, welcher wegen zu langer und starker Beschattung im Wuchse zurückgeblieben ist, erholt sich, freigestellt, gewöhnlich ganz wieder, so daß man dies im spätern Alter wenig oder gar nicht bemerkt, und nur der Zuwachs, der in der Jugend verloren gegangen, in Abrechnung zu bringen ist. Wenn er z. B. mit 25 Jahren nur die Holzmasse enthält, die er mit 15 Jahren schon haben sollte, so wird er mit 120 Jahren nur den Ertrag gewähren, den ein ganz vollkommener Ort auf gleichem Boden nach den Erfahrungstafeln schon mit 110 Jahren haben soll. Ganz anders ist es mit einem unter dem Schatten verkrüppelten Kiefernorte. Der schlechte Wuchs desselben wird nicht bloß bleibend, sondern die Verringerung des Zuwachses sogar fort schreitend sein; ein solcher 120 jähriger Ort wird vielleicht kaum die Holzmasse eines ganz gesunden 60-, 80jährigen haben. In anderer Art täuschend sind diejenigen Laubholzhochwälder, welche ganz oder theilweise aus Stockaus schlägen erwachsen. In der Jugend rasch und üppig aufschießend, leisten sie im Alter nicht das, was ihr

erster Wuchs verspricht, indem derselbe später gegen den aus Samen gesund erwachsener Bäume nachläßt.

Nicht weniger unbestimmt sind die Wirkungen des ungleichen Alters, welches ein unter einander gemischter Bestand hat. Bei Holzgattungen, welche viel Schatten ertragen, kommen die jüngern, zwischen vielleicht 10—20 Jahr ältern Stämmen stehenden Pflanzen wohl noch herauf; selbst alte in jungen Orten stehende Bäume thun diesen nicht sehr viel Schaden, wo sie nicht zu dichte Beschattung machen. Ganz anders ist es bei Kiefern, Eichen, Birken und allen Hölzern, die keinen Schatten ertragen; hier geht das jüngere Holz entweder ganz verloren, wenn die Beschattung des ältern wächst, und die Bestände werden lückig, oder es erhält doch wenigstens einen bedeutend geringern, schwer vorauszubestimmenden Zuwachs, als frei erwachsenes.

Für all diese Unregelmäßigkeiten in Beständen lassen sich keine bestimmten (allgemeinen) Regeln zu ihrer Berechnung geben.*) Es bleibt kaum etwas Anderes übrig, als sich auf das Urtheil und Gefühl des erfahrenen Taxators, der die Grade der Unvollkommenheit würdigt, zu berufen. Ein Zufall ist es, wenn seine Vorbestimmung über den künftigen Ertrag dieser Bestände ganz genau eintreffen sollte; er leistet schon sehr viel, wenn er ihn nur annähernd erräth! Wir legen deshalb auch wenig Werth auf nachfolgende Vorschriften zur Berechnung solcher Bestände, welche nur angeführt werden, um keine Lücke zu lassen.

Bei allen Holzgattungen, welche viel Schatten ertragen, Buchen, Eichen, Tannen, werden junge Orte, wo Holz unter einander steht, welches im Alter verschieden ist, wo der Unterschied aber nicht über 10—20 Jahre beträgt, so berechnet, daß man jede Altersklasse auf eine Fläche für sich reducirt, und den Ertrag nach dem Alter bestimmt, welches jede Abtheilung zur Zeit ihres Abtriebes haben wird. Z. B. 200 Morgen Buchen sind so bestanden, daß die Hälfte des horstweise unter einander gemischten Holzes 15, die andere 25 Jahre alt ist, so denkt man sich 100 Morgen als mit ersterem, 100 Morgen als mit 25jährigem Holze rein bestanden, und berechnet sie demgemäß mit ihrem Abtriebsertrage.

Dies Verfahren ist bei Eichen, Kiefern, Birken und allen Holzgattungen, welche wenig Schatten ertragen, nur anwendbar, sobald die Vermischung in so großen Horsten stattfindet, daß keiner den andern unterdrücken kann. Ist sie so, daß überall kleinere Pflanzen zwischen den größern und ältern stehen, und von diesen überwachsen werden,

*) Man lege den Accent hier auf das von mir eingeschaltete „allgemeine“. Denn ganz so kraftlos, wie Pfeil hier meint, ist doch unsere heutige Taxationswissenschaft nicht mehr, um nicht mit Hilfe angemessen konstruirter Bestands- und Zuwachstafeln die etwa nöthigen Zukunftsschätzungen mit meist vollkommen genügender Annäherung bewirken zu können. Pr.

so ist nur auf einen Abtriebsertrag von dem ältern Holze zu rechnen, das jüngere muß als in die Durchforstung fallend angesehen werden.

Stehen einzelne starke Bäume im jungen Holze, so ist bei Buchen u. s. w. nur so viel von dem Ertrage des jungen Holzes in Abzug zu bringen, als die Fläche beträgt, die sie insgesamt beschirmen. Um dies zu ermitteln, zählt man sie aus, und bestimmt nach mehreren Untersuchungen die durchschnittliche Schirmfläche eines Baumes. In Kiefern u. s. w. muß dagegen die Wirkung des Schattens auf das junge Holz mit in Anschlag gebracht und der Ertrag desselben gutachtlich demgemäß herabgesetzt werden. In beiden Fällen wird das alte Holz mit seinem Zuwachse, bis zur Zeit der Wegnahme, besonders abgeschätzt und berechnet, um entweder, wenn es bis zum Hiebe des jungen Bestandes stehen bleibt, dem Ertrage desselben zugerechnet zu werden, oder bei dem frühern Aushiebe zu dem bestimmten Zeitpunkte in Anschlag zu kommen. Hierbei wird jedoch stets vorausgesetzt, daß nicht mehr altes Holz vorhanden ist, als das junge Holz, um wenigstens noch fortzuwachsen zu können, gestattet. Wäre zu fürchten, daß jenes durch Ausdehnung seiner Aeste so in Schluß käme oder so viel Schatten verursachte, daß das junge Holz ganz unterdrückt würde, so könnte dies nur als Durchforstungsholz mit sehr mäßigen Sägen in Anschlag kommen.

Holzgattungen, welche die frühere Verdämmung ganz verwinden und freigestellt einen vollkommenen Zuwachs erlangen, werden für den Abtrieb um so viel jünger berechnet, als sie sich jetzt Jahre im Wuche zurück zeigen, wie das Beispiel oben ergiebt. Diejenigen, bei denen die Wirkung der Verdämmung bleibend oder fortschreitend ist, müssen gutachtlich nach dem Urtheile des Taxators im Ertrage herabgesetzt werden.

Ein ähnliches Verfahren findet bei der Taxation solcher jungen Bestände statt, welche durch Vieh, Wild, Insekten, Frost beschädigt sind. Jedoch läßt sich bei ihnen in der Regel annehmen, daß die Wirkung der Beschädigung nur so angesehen werden kann, daß dadurch so viel an der Holzherzeugung verloren geht, als schon jetzt aus der verhältnißmäßig geringen Holzmasse, die sie nach Boden und Alter enthalten, ersichtlich ist, so daß die Verschlechterung des Bestandes nicht als fortschreitend angenommen werden kann.

Der stärkere Wuchs des Stockausschlags in jungen Hochwaldbeständen bedingt nicht nur eine große Vorsicht hinsichtlich der Bestimmung der Bodenklasse, sondern es kann derselbe auch nur dann zum vollen Ertrage, den die Erfahrungstafeln für aus dem Samen erwachsenes Holz angeben, berechnet werden, wenn er ganz gesund und tief hervorgekommen ist und auch kein hohes Alter erreichen soll. Bei sehr spät zu benutzenden Beständen dieser Art wird der Ertrag vom Stockausschlage immer etwas niedriger anzusetzen sein.

Nachfolgende Erfahrungstafeln zeigen den Vorrath und Durch-

schnittszuwachs der herrschenden Holzarten in verschiedenem Alter auf dem Meeresboden im nördlichen Deutschland.*)

Nachweisung

des Vorrathes und Durchschnittszuwachses in Kubikfußern für Riefern auf den verschiedenen Bodenklassen des nordöstlichen deutschen Sandbodens auf einem preussischen Morgen.

Alter	Bodenklassen.									
	I.		II.		III.		IV.		V.	
	Vorrath.	Durchschnittszuwachs.	Vorrath.	Durchschnittszuwachs.	Vorrath.	Durchschnittszuwachs.	Vorrath.	Durchschnittszuwachs.	Vorrath.	Durchschnittszuwachs.
20	579	28,7	480	24,4	387	19,3	293	14,6	200	10
25	757		641		519		387		264	
30	948	31,6	803	26,7	639	21,3	484	16,1	330	11
35	1150		972		775		588		400	
40	1358	33,9	1148	28,7	916	22,9	694	17,2	473	11,8
45	1572		1329		1059		801		544	
50	1788	35,3	1515	30,3	1205	27,1	906	18,1	608	12,1
55	2005		1703		1346		1007		667	
60	2210	37	1886	31,4	1489	24,6	1105	18,4	712	11,9
65	2407		2060		1608		1196		762	
70	2596	37	2223	31,7	1740	24,8	1280	18,2	809	11,5
75	2779		2377		1854		1361		854	
80	2955	36,9	2518	31,4	1961	24,5	1436	17,9	894	11,1
85	3123		2649		2059		1508		934	
90	3283	36,4	2774	30,8	2151	23,9	1572	17,4	971	10,8
95	3433		2892		2239		1632		1006	
100	3575	35,7	3005	30	2324	23,2	1691	16,9	1037	10,3
105	3708		3112		2405		1746		1067	
110	3834	34,8	3214	29,2	2484	22,5	1799	16,3	1094	9,8
115	3954		3311		2559		1849		1119	
120	4067	33,9	3402	28,2	2629	21,5	1892	15,7	1144	8,6

*) Um die Ertragszahlen der nachfolgenden Tafeln (preuss. Kubikfüße pro Morgen) in metrische d. i. Kubikmeter pro Hektar umzuwandeln, hat man dieselben mit 0,1211 zu multipliciren oder, meist auch genau genug, einfach mit 8 zu dividiren. — Warum und in wie fern wir übrigens diese Pfeil'schen Tafeln noch einiger Vervollkommenung bedürftig halten, auch fürs „nördliche“ Deutschland, haben wir in den Erläuterungen zu den Tafeln 25—30 des „Forstl. Hilfsbuchs“ angegeben.

Nachweisung

des Vorrathes und Durchschnittszuwachses in Kubikfußten für
Fichten im nördlichen Deutschland auf einem preussischen
Morgen.*)

Alter.	Bodenklassen.									
	I.		II.		III.		IV.		V.	
	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.
20	831	41,5	705	35,2	530	26,5	410	20,5	318	15,9
25	1091		922		700		555		444	
30	1364	45,9	1151	38,4	880	29,3	715	23,8	585	19,9
35	1645		1390		1085		885		731	
40	1930	48,2	1640	41	1305	32,2	1070	26,7	887	22,2
45	2215		1905		1553		1270		1059	
50	2512	50,2	2185	43,7	1825	36,5	1490	29,8	1242	24,8
55	2823		2485		2100		1727		1439	
60	3150	52,2	2805	46,7	2380	39,7	1977	32,9	1640	27,3
65	3500		3150		2660		2242		1830	
70	3864	55,2	3500	50	2940	42	2497	35,7	2005	28,6
75	4249		3850		3220		2743		2165	
80	4650	58,1	4200	52,5	3500	43,7	2970	37,1	2300	28,7
85	5046		4531		3780		3180		2410	
90	5426	60,3	4844	53,3	4060	45,1	3380	37,6	2490	27,7
95	5793		5154		4335		3575		2555	
100	6160	61,6	5460	54,6	4610	46,1	3770	37,7	2600	26
105	6528		5765		4878		3960			
110	6895	62,7	6067	55,2	5140	47,7	4150	37,7		
115	7262		6367		5393		4337			
120	7620	63,5	6660	55,5	5640	47	4520	37,7		

*) Siehe die Bemerkungen darüber auf S. 392 u. 398 ff.

Nachweisung

des Vorrathes und Durchschnittszuwachses in Kubikfußten für
Buchen im nördlichen Deutschland auf einem preussischen
Morgen.

Alter.	Bodenklassen.									
	I.		II.		III.		IV.		V.	
	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.
20	428	21,4	357	17,8	286	14,3	215	10,7	144	7,2
25	593		495		396		297		199	
30	781	26	651	21,7	522	17,4	392	13,1	262	8,7
35	988		824		660		496		331	
40	1290	30	1000	25	800	20	601	15	402	10
45	1417		1181		946		710		475	
50	1648	33	1374	27,5	1100	22	826	16,5	552	11
55	1885		1572		1259		946		632	
60	2129	35,5	1776	29,6	1422	23,7	1068	17,8	714	11,9
65	2377		1982		1587		1192		797	
70	2629	37,6	2192	31,3	1755	25,1	1318	18,8	881	12,6
75	2887		2407		1927		1448		968	
80	3153	39,4	2629	32,9	2105	26,3	1581	19,8	1057	13,2
85	3422		2854		2285		1716		1148	
90	3693	41	3079	34,2	2465	27,4	1852	20,6	1238	13,8
95	3964		3305		2646		1987		1329	
100	4236	42,4	3532	35,3	2828	28,3	2124	21,2	1420	14,2
105	4502		3754		3006		2258			
110	4764	43,3	3972	36,1	3181	28,9	2389	21,7		
115	5023		4188		3351		2519			
120	5276	44	4399	36,7	3523	29,4	2646	22		

Nachweisung
des Vorrathes und Durchschnittszuwachses in Kubikfuß für Birken
im nördlichen Deutschland auf einem preussischen Morgen.

Alter.	Bodenklassen.									
	I.		II.		III.		IV.		V.	
	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.
20	1000	50	800	40	600	30	400	20	200	10
25	1275	51	1025	41	775	31	500	20	250	10
30	1560	52	1260	42	960	32	600	20	285	9,5
35	1820	52	1470	42	1085	31	665	19	315	9
40	2080	52	1640	41	1200	30	720	18	340	8,5
45	2295	51	1800	40	1215	27	675	15	360	8
50	2500	50	1950	39	1250	25	650	13	350	7
55	2695	49	2035	37	1265	23	550	10	330	6
60	2820	47	2160	35	1260	21	480	8	300	5

Nachweisung
des Vorrathes und Durchschnittszuwachses eines Morgens Birken-
Niederwald.

Alter.	Bodenklassen.									
	I.		II.		III.		IV.		V.	
	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.
5	200	40	150	30	125	25	100	20	60	12
10	450	45	350	35	300	30	200	20	140	14
15	726	48	570	38	510	34	300	20	210	14
20	1000	50	800	40	680	34	360	18	240	12
25	1200	48	950	38	800	32	425	17	250	10
30	1450	45	1050	35	810	28	450	15	270	9

Nachweisung
des Vorrathes und Durchschnittszuwachses eines preussischen
Morgens Eichen-Niederwald in Kubikfuss.

Alter.	Bodenklassen.									
	I.		II.		III.		IV.		V.	
	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.
5	100	38	165	33	140	28	115	23	85	17
10	380	38	330	33	280	28	230	23	170	17
15	570	38	495	33	420	28	345	23	240	16
20	740	37	640	32	540	27	440	22	300	15
25	900	36	775	31	650	26	525	21	350	14
30	1050	35	900	30	750	25	600	20	360	12

Nachweisung
des Vorrathes und Durchschnittszuwachses eines preussischen Morgens
Buchen- und Hainbuchen-Niederwald in Kubikfuss.

Alter.	Bodenklassen.									
	I.		II.		III.		IV.		V.	
	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.
5	100	20	90	18	80	16	70	14	60	12
10	220	22	200	20	180	18	150	15	130	13
15	345	23	315	21	285	19	240	16	210	14
20	480	24	440	22	400	20	320	16	260	13
25	625	25	575	23	500	20	375	15	300	12
30	750	25	690	23	600	20	420	14	330	11

Nachweisung
des Vorrathes und Durchschnittszuwachses eines preussischen Morgens
Hafeln, Aspen und Birken gemischt in Kubikfuss.

Alter.	Bodenklassen.									
	I.		II.		III.		IV.		V.	
	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.	Vorrath.	Spann- = stumpfang	Vorrath.	Durchschnitts- zuwachs.
5	200	40	165	33	135	27	100	20	75	5
10	400	40	330	33	270	27	200	20	150	15
15	540	36	450	30	360	24	255	17	170	12
20	600	30	500	25	400	20	280	14	180	9

Erläuterungen zu vorstehenden und verwandten Erfahrungstafeln.

Dieselben beschränken sich auf die Holzarten, welche gewöhnlich in den Privatwäldungen herrschend vorkommen. Keine Eichenholz- wälder findet man in diesen wohl niemals, und es würde auch für den Privatforstbesitz nicht vortheilhaft sein (?); darum sind auch hier keine Erfahrungstafeln für sie gegeben.

Die Tanne kann man recht füglich mit der Fichte zusammen berechnen; von der Lärche läßt sich nicht mit Sicherheit sagen, was sie nach den verschiedenen Standortsverhältnissen bringen kann (?).

Die hier nachgewiesenen Erträge umfassen weder die höchsten, noch die niedrigsten. Im mittleren und südlichen Deutschland in dem fruchtbaren Gebirgs- und Thalboden können sie vielfach höher, auf dem schlechtesten Sandboden und an flachgründigen Berghängen auch wohl bedeutend geringer sein. Sie sind nur für die gewöhnlichen Verhältnisse Norddeutschlands berechnet. Für jeden größeren Landstrich Deutschlands wird man besonders berechnete Erfahrungstafeln haben und erhalten können, und dann muß man diese anwenden. (S. in Brekler's Forstl. Hülfsbuch oder dessen Taschen- auszug „Comp. Forsttaxator“ die einschlagenden Erfahrungstafeln nach Cotta, König, Pfeil, Hartig, Grebe, Feistmantel u.)

Ehe man derlei Tafeln zur Ertragsberechnung anwenden will, muß man die an einem vollkommen bestandenen Orte von gleichem Alter für den Morgen wirklich gefundene Holzmasse mit der in diesen Tafeln angegebenen vergleichen. Fände man nun z. B. in einem 60 jährigen Kiefernbestande 2500 Kubikfuß, so läge er zwischen der zweiten und dritten Bodenklasse, und der Abtriebsertrag müßte daher in demselben Verhältnisse gegen die zweite Bodenklasse erhöht, oder gegen die dritte vermindert werden, wie der jetzige Borrath in einem solchen zu der Holzmasse dieser Klassen im 60 jährigen Alter steht.

Der Borrath ist immer nur von 5 zu 5 Jahren angegeben, weil es sehr leicht ist, ihn für die dazwischen liegenden Jahre durch einfache Zu- oder Abrechnung des lauf. jährl. Zuwachses zu finden.

Will man also diese Tafeln zur Vorausbestimmung des künftigen Ertrages eines jungen Bestandes anwenden, so darf man nur

1) die Bodenklasse,

2) die Größe der Fläche, welche als vollbestanden anzunehmen ist,

3) das Alter, in welchem er zur Benutzung kommen soll, bestimmen, um in ihnen die Holzmasse auffinden zu können, die ein Morgen bei dem Abtriebe erwarten läßt.

Die bis dahin aus ihm zu beziehende Holzmasse, welche die Durchforstung liefert, zeigen diese Tafeln nicht mehr. Sie ist aus folgenden Gründen nicht aufgeführt.

Die Größe derselben kann ungemein verschieden sein, je nach-

dem man sie früher oder später beginnt, öfterer oder seltener repetirt, stärker oder schwächer ausführt, die Bestände dichter oder lichter stehen, mehr oder weniger Holz abstirbt, mehr oder weniger durch Diebereien verloren geht. Der Ertrag, den man davon zu erwarten hat, ist daher weit unbestimmter, als der Abtriebsertrag. Er kann bei sehr hohem Umtriebe und sich sehr licht stellenden Beständen u. i. w. bis zur Hälfte der gesammten Holzzerzeugung betragen (mit anderen Worten: er kann dem Abtriebsertrage gleich sein) oder bei den gewöhnlichen Umtriebszeiten der Hochwaldbestände wohl auch auf ein Fünftheil derselben sinken.

Beinahe in allen Lehrbüchern der Taxation ist es darum auch anerkannt, daß es besser ist, die nachhaltige Benutzung eines Waldes nur auf Berechnung der Abtriebserträge zu begründen, und den Betrag der Durchforstung nur für die nächste Zeit der State so zuzurechnen, wie ihn der gegenwärtige Zustand der Bestände, welche darin zur Durchforstung kommen, erwarten läßt. — Will man bei der Ueberschlagung des Durchschnittsertrages eines Forstes nach dem hier gegebenen Durchschnittszuwachse, der ebenfalls nur aus den Abtriebserträgen entwickelt ist, diesen um so viel erhöhen, als die Durchforstung durchschnittlich dazu beiträgt, so wird man für die gewöhnlichen Verhältnisse da, wo das Holz das angenommene Umtriebsalter erreicht, ein Viertel bis ein Fünftheil von normalen Beständen zurechnen können. Es würde sich also z. B. der Durchschnittsertrag eines Morgens Kiefernforst in der dritten Bodenklasse bei 120 jährigem Umtriebe von 21,5 Kubikfuß jährlicher Durchschnittserzeugung auf 25,8 bis 26,8 Kubikfuß erhöhen. Die Zahlen in diesen Ertragstafeln können übrigens ohne weitere Abzüge für die passenden Bestände und Standortverhältnisse angewandt werden, da sie keine idealen Erträge nachweisen, sondern nur solche, wie sie in der Wirklichkeit erwartet werden können. — (Sämmtliche Vorschriften gelten, streng genommen, nur für die Taxation im Sinne der Bruttoschule. Die Taxation zum Zwecke der Einrichtung eines ordentlichen Reinertragsbetriebs hat z. B. alle Borerträge im Netto- und zinsrechten Nachwerthe zum Abtriebsertrage zu summiren und aus dieser Summe nicht den gemeinjährlichen Durchschnitts- sondern den wahren rentenrechten Jahresertrag abzuleiten. Pr.)

Für den Mittelwald Erfahrungstafeln zu geben, ist unausführbar. Sein Zustand, und demnach sein Ertrag, kann unendlich verschieden sein. Wollte man nun auch so viel Ertragsklassen bilden, daß sie Minimum und Maximum umfaßten, so würde doch dadurch wenig oder gar nichts für ihre Anwendbarkeit gewonnen werden. Es müßte dann erst sein Ertrag im Walde selbst genau bestimmt werden, ehe man wissen könnte, in welche Ertragsklasse er gehört. Weiß man das aber, so hat man die Erfahrungstafeln auch nicht erst mehr nöthig.

Was weiter das Verhältniß der Sortimente anlangt,

so ist dies sehr abweichend, nicht blos nach dem Wuchse des Holzes, sondern auch nach dem Abfage und der Art der Aufarbeitung desselben. Wie viel Nutzholz zu rechnen ist, kann nur nach Maßgabe des bisherigen Abfages bestimmt werden. Das Verhältniß des Kloben-, Knüppel- und Reisholzes ist hier in der nachfolgenden kleinen Tabelle für 5 Klassen der astreichen und astarmen Bäume für Laubholz angegeben, da bei dem Nadelholze das Reisholz gar nicht berechnet ist, indem es gewöhnlich nicht benutzt wird. Wo dies aber doch der Fall ist, würde man 5 bis 8 Procent der gesammten Holzmasse für dasselbe den angegebenen Erträgen für Kiefern und Fichten zurechnen müssen. (Da die Nichtbenutzung des Reißigs ein vorübergehender Zustand ist, so haben wir in unserer „Allgem. deutschen Normalertragstafel“ — f. Hülfsh. Taf. 25 — die oberirdische Gesamtmasse einschließlich alles Reißigs angeführt. Pr.)

Verhältniß der Sortimente bei verschiedenen Holzgattungen nach Maßgabe des Wuchses.

Umrieb.	Holzgattung.	Klasse.	Procente der gesammten Holzmasse.			
			Kloben-	Knüppel-	Reis-	
140 - 160	Eiche.	I.	0,79	0,15	0,06	
		II.	0,73	0,18	0,09	
		III.	0,68	0,21	0,11	
		IV.	0,63	0,23	0,14	
		V.	0,60	0,25	0,15	
120	Buche.	I.	0,76	0,12	0,12	
		II.	0,70	0,15	0,15	
		III.	0,64	0,18	0,18	
		IV.	0,58	0,21	0,21	
		V.	0,53	0,24	0,23	
60	Birke.	I.	0,82	0,04	0,14	
		II.	0,80	0,05	0,15	
		III.	0,76	0,07	0,17	
		IV.	0,72	0,09	0,19	
		V.	0,70	0,10	0,20	
120	Kiefer.	I.	0,93	0,07	Reisholz ist hier in den Erfahrungstafeln nicht gerechnet.	
		II.	0,92	0,08		
		III.	0,90	0,10		
		IV.	0,88	0,12		
		V.	0,85	0,15		

4. Zur Zuwachs-, Ertrags- und Niebsbestimmung.

Die Berechnung des Zuwachses im jungen Holze liegt schon in der Berechnung nach den Erfahrungstafeln: denn indem man sieht, wie viel ein Bestand nach einer gewissen Zeit mehr giebt, als jetzt, erhält man auch den bis dahin erfolgenden Zuwachs.

Anders erfolgt diese Berechnung dagegen an haubarem Holze, welches auch noch oft eine geraume Zeit stehen bleibt, und woran man ebenfalls das, was noch daran zuwächst, berechnen muß. Man kann sie in doppelter Art anlegen: entweder so, daß man nach Maßgabe der Dicke der Jahresringe, die man als gleichbleibend annimmt (?), berechnet, um wie viel ein Baum in einer gewissen Zeit dicker werden wird; oder untersucht, wie viel der Zuwachs im Verhältniß der Masse des ganzen Stamms bisher betragen hat, und von der Voraussetzung ausgeht, daß dies Verhältniß auch ferner bleiben wird. (?)

Bei der ersten Art der Zuwachsberechnung, offenbar die einfachste, kürzeste und sicherste, wird der Baum stehend nach den König'schen oder Cotta'schen Hülftafeln berechnet; an einer eingehauenen Kerbe wird die Dicke der Jahresringe untersucht, um zu wissen, um wie viel er in einer gewissen Zeit dicker werden wird. *) Bei Fichten, welche ihren starken Höhenwuchs noch im Alter behalten, bringt man auch diesen mit in Rechnung, indem man den Baum für die Zukunft um so viel länger berechnet, als er wahrscheinlich in der angenommenen Zeit sein wird, was bei Kiefern, Eichen, Buchen und solchen Bäumen, deren Höhenwuchs sehr gering oder beendigt ist, nicht als wesentlich angesehen werden kann. (Diese von nicht Wenigen getheilte Ansicht Pfeils ist jedoch mehr nur eine Täuschung; darauf beruhend, daß man bei Fichten und Tannen auch den geringen Höhenwuchs von unten leichter ab erkennt. Br.)

Man berechnet den Baum nach seinem größern Volumen, welches er, der angenommenen größern Dicke und Länge gemäß, in der bestimmten Zeit haben wird, und vergleicht es mit seinem gegenwärtigen, — die Differenz ist der Zuwachs. Z. B. eine Kiefer im geschlossenen Stande erwachsen, dritte Klasse der Holzhaltigkeit, 70 Fuß hoch, 72 Zoll Umfang in der Brusthöhe, enthält jetzt $100\frac{1}{4}$ Kubikfuß; man findet, daß 20 Jahresringe die Dicke eines Zolls haben,

*) Diese König'schen und Cotta'schen Tafeln zur Berechnung oder Schätzung des Zuwachses dürfen wir jedoch durch die Tafeln 22 und 23 unsers Forstators als vollständig antiquirt bezeichnen. Außerdem ist das „Eingehauen von Kerben“ in die Stämme durch unsern bis 6 und mehr Centimeter tief bringenden Zuwachsbohrer mit ebenfalls wesentlichem Vortheil zu ersetzen. Vgl. „Forstator“ 3. u. 4. Aufl. S. 53—66 u. 130—132.

so wird sie nach 10 Jahren 75 Zoll Umfang und $108\frac{3}{4}$ Kubikfuß enthalten, folglich $8\frac{1}{2}$ Kubikfuß zugewachsen sein, so daß der jährliche Zuwachs $\frac{17}{20}$ Kubikfuß beträgt. — (Neuerdings vollkommener so. Der betreffende Probebaum habe nach Preßler's Forsttaxator Taf. 13 oder 14 beispielsweise 95 Kubikfuß, und nach Taf. 23 im vorstehenden Jahrzehnt einen mittlern Zuwachs von $2\frac{1}{2}\%$; so hat er darin jährlich $0,95 \times 2\frac{1}{2} = 2,4$ Kubikfuß.)

Bei der andern Art der Zuwachsberechnung, die aber an sehr astreichen und unregelmäßig gewachsenen Bäumen außerordentlich weitläufig und schon darum nicht zu empfehlen ist, deshalb auch wohl in der neuern Zeit weit weniger in Anwendung kommt, wird der Baum gefällt in lauter Walzenstücke getheilt; diese werden sowohl nach ihrem jetzigen Inhalte, als nach demjenigen, den sie vor einer bestimmten Zeit, z. B. 10, 12 oder mehr Jahren, hatten, berechnet, was sich aus der Dicke der Jahresringe ergibt, wo sich dann aus der Differenz des Kubikinhalts der Zuwachs ebenfalls leicht berechnen läßt. Zur Erleichterung des Aufschlagens der Walzenstücke in den Kubiktafeln berechnet man dabei den Zuwachs gewöhnlich für so viel Jahre, als Jahresringe zur Dicke eines Zolls erforderlich sind. *) (Um Vieles einfacher und meist eben so sicher für die rück- wie vorwärts liegende Wachstumsperiode arbeitet der auf die Mitte des zuwachtsrecht entwirpelten Baumes applicirte Zuwachsbohrer nach Taf. 22 von Pr.'s Forsttaxator.)

Da es unausführbar sein würde, den Zuwachs an allen Bäumen zu berechnen, so begnügt man sich gewöhnlich, das durchschnittliche Verhältniß des Zuwachses zur vorhandenen Holzmasse an Bäumen von verschiedenem Wuchse und verschiedener Größe zu ermitteln, oder, was gleich ist, zu untersuchen, wie viel auf jede 100 Kubikfuß Vorrath Holz erzeugt wird, damit man nur nöthig hat, die summarische Masse zu bestimmen und den Zuwachs nach diesem ermittelten Verhältnisse hinzuzurechnen. (Mit andern Worten: Ermittle für jede bemerkenswerth abweichende Wachstumsklasse deren Vorrath, und Zuwachsprocent; wozu unser „Comp. Forsttaxator“ in seinen Tafeln 12—20 die vollkommensten Hülfen bietet. Pr.)

Es fällt in die Augen, daß, wenn der jetzige Zuwachs auch für die Zukunft erwartet werden soll, auch die jetzige Zahl der Bäume, an denen er erzeugt wird, unvermindert bleiben müssen. Dies ist nun bei demjenigen haubaren Holze, welches am Hiebe steht, nicht der Fall, da oder insofern von diesem jedes Jahr etwas eingeschlagen wird. Um diese Verminderung des Zuwachses, welche aus der Verminderung der Vorräthe, an denen er erzeugt wird, entspringt, zu berechnen, muß man wissen, in welchem Maße die letztere stattfinden wird. Erfolgt sie gleichmäßig, so daß in einer

*) Die preussische Instruktion zur Taxation der Forsten vom Jahre 1819 verbreitet sich über dieses Verfahren umständlich.

gewissen Zeit der Holzbestand abgetrieben wird, z. B. in 20 Jahren jedes Jahr mit $\frac{1}{20}$: so rechnet man am kürzesten die Hälfte des Zuwachses, welcher erfolgt sein würde, wenn der ganze Bestand unvermindert hätte 20 Jahre fortwachsen können.

Aus dem Gesagten wird sich nun leicht ergeben, in welcher Art die von einem Walde zu erwartende Holzmasse zu ermitteln ist für einen bestimmten Zeitraum, in dem alle jetzt vorhandenen Bestände abgeholzt werden sollen (für eine bestimmte Umtriebszeit).*)

1) Man schätzt das haubare Holz ab und berechnet es mit seinem Zuwachse bis zu dem Zeitpunkte des Abtriebes.

2) Man untersucht den Zustand aller jungen, noch nicht benutzbaren Bestände nach Boden, Holzgattung, Holzhaltigkeit, Wuchs und Alter, um mit Hülfe der Erfahrungstafeln zu berechnen, wie viel sie an Abtriebsertrag zur Zeit, wo man annimmt,*) daß ihr Einschlag erfolgt, geben werden.

3) Man summiert den auf diese Art erhaltenen summarischen Ertrag des ganzen Waldes, und theilt ihn durch die Jahre des Umtriebes, um den jährlichen Abgabesatz zu erhalten.

4) Man vertheilt dann sämtliche Flächen des Waldes für die einzelnen Zeitabschnitte (Perioden) des Umtriebes, z. B. von 20 Jahren, so, daß jede Periode so viel Mal den ermittelten jährlichen Etat erhält, als sie Jahre umfaßt, wenn bei der vorläufigen Bildung der Perioden diese Vertheilung noch nicht genau genug gewesen ist.

5) Zu dem Etat der ersten Periode rechnet man dann noch die Durchforstungserträge, wie sie sich nach dem gegenwärtigen Zustande der Bestände erwarten lassen.

Hieraus geht hervor, daß diese ganze Art der Schätzung, indem sie den Ertragsatz aus dem Abtriebsertrage aller einzelnen Orte entwickelt, nothwendig eine Vorausbestimmung verlangt, wie alt jeder Ort wohl werden wird. Dies setzt nicht nur die Bestimmung des Umtriebes voraus, sondern auch die der Reihenfolge der Schläge: denn wenn man auch bestimmt hat, in welcher Zeit der Abtrieb alles vorhandenen Holzes beendet sein soll, so würde man doch noch sehr ungewiß über das Alter sein, welches jeder einzelne Bestand erreichen wird, wenn man nicht zugleich vorausbestimmt, in welcher Reihenfolge die Bestände zum Hiebe kommen werden.

Man hat zwar darauf Verzicht leisten müssen, dies Jahr für Jahr zu bestimmen, da es ganz unmöglich ist, vorauszusehen, in wiefern eintretende oder ausbleibende Samenjahre, Bedürfniß an Bau- und Nutzholz oder Mangel an Absatz davon u. dgl. m. den

*) Wegen sachverständiger Beantwortung der Hauptfrage nach der besten Um- und Abtriebszeit, oder der Frage: worin besteht und woran erkennen wir die wahre wirtschaftliche oder forstliche Reife unsrer Hölzer? wolle man trachten, unter den verschiedenen Regeln der „Vorschule“ sich besonders in der Praxis des Weiserprocent's recht klar und fest zu machen.

Forstverwalter zwingen können, den einen oder den andern Ort früher oder später einzuhauen; jedoch hat man zu der bei dieser Art der Abschätzung gar nicht zu entbehrenden Anordnung der Hiebsfolge den ganzen Umtrieb in Zeitabschnitte (Perioden) getheilt, und jeder Distrikt oder Forstort wird einem solchen Zeitabschnitte zugetheilt, in welchem seine Abholzung erfolgt. Man berechnet dabei sein Alter gerade bis in die Mitte dieses Zeitabschnittes, da sich dadurch das Alter der später geholzten mit dem der früher abgetriebenen ausgleicht. Eine Periode umfasse z. B. die Jahre 1850 bis 1870, so würden sämtliche ihr zugewiesenen Forstorte betreffs ihres Ertrags, als mit dem Jahre 1860 zum Abtrieb kommend berechnet. — Diese Perioden enthalten keine absolut bestimmte Zahl von Jahren, sondern diese hängen gewöhnlich von der Länge der Umtriebszeit ab, ohne daß man jedoch in der Regel mehr als 20 Jahre darin begreift. Bei kurzem Umtriebe von 60 bis 90 Jahren vermindert man sie auch wohl auf 10 und 15 Jahre. Auch theilt man wohl für die nächste Zeit kürzere, für die spätere Zeit längere ab.

Es werden hier nun erst die Grundsätze aufgestellt werden müssen, nach denen diese Perioden zu bilden sind, oder, was gleich ist, nach denen im Allgemeinen die Vertheilung der Schläge angeordnet werden muß. Es ist zwar nicht zu erwarten, daß die Nachkommen sich streng an unsere Vorausbestimmungen hinsichtlich der späteren Perioden halten werden, wenigstens muß man sich aber sicher stellen, daß nicht schon in der Gegenwart unpassende Bestände angehauen werden, und daß eine regelmäßige Wirthschaft für die Zukunft vorbereitet wird.

Folgende Rücksichten sind bei der Anordnung der Schläge zu beachten:

- 1) daß sie zweckmäßig an einander gereiht werden,
- 2) daß sie eine passende Größe erhalten.

Eine zu große Vereinzelung der Schläge, so daß die Schonungen und künftigen Bestände von verschiedenem Alter überall unter einander im Forste herumliegen, hat unter Umständen so viel Nachtheile, daß es sehr wichtig ist, auf Ordnung darin und eine Aneinanderreihung derselben so viel, als es die Verhältnisse erlauben, zu sehen. Bei zu vielen kleinen, vereinzelt Schlägen wird die Aufsicht sehr erschwert, die Schonungen leiden unter dem Viehtriebe und der Verdämmung des sie umgebenden hohen Holzes; die Bewährungen werden kostbarer, da sie in dem Maße größer werden, als man die Schonungen mehr vereinzelt und verkleinert; die Wege werden dabei zahlreicher nöthig. Man sucht deshalb das Holz von jedem Alter, oder, was gleich ist, die Schonungen möglichst zusammenzulegen, wobei jedoch die übrigen Rücksichten nicht vernachlässigt werden dürfen, um stets dasjenige Holz zum Hiebe zu bringen, welches dazu am passendsten ist. Dazu gehört, daß das einzuschlagende Holz vollkommen brauchbar und zu benutzen ist; daß man

das kranke, im Zuwachse zurückgehende, schlechter werdende Holz zuerst einschlägt; daß die Orte, welche wegen lichten Bestandes wenig Holz erzeugen, eher verjüngt werden, als die, wo ein voller Holzbestand den vollen Zuwachs gewährt; daß derjenige Boden, welcher durch längeres Bloßliegen schlechter wird, welcher der Gefahr flüchtig zu werden, ausgesetzt ist, welcher jetzt wohlfeil, später nur mit Kosten kultivirt werden kann, zuerst in Anbau gebracht wird; daß man das Nutzholz so vertheilt, daß nicht mit einem Male mehr gehauen, als bedurft wird, wo es dann vielleicht später wieder fehlt; daß man die nachtheilige Einwirkung der Stürme, des Frostes, der Hitze so viel als möglich beseitigt; daß die Abfuhr des Holzes so viel als thunlich bequem und ohne Nachtheil für das junge Holz erfolgen kann; daß die Berechtigungen der Weide, Mast, des Holzsammelns u. s. w. nicht widerrechtlich in ihrer Ausübung gestört werden, d. h. daß man vermeidet, mehr als den gesetzlichen Theil der Waldfläche in einen Zustand zu versetzen, worin diese Ausübung nicht erfolgen kann; daß man die Holzung so regelt, daß alle Holzkäufer und Empfänger ihren Bedarf möglichst in der Nähe und bequem erhalten können.

Diese Forderungen an eine gut geordnete Schlagfolge gestatten auf der andern Seite wieder eben so wenig zu große Schläge, als die zu kleinen und vereinzelt zu dulden sind. Der Größe und den Verhältnissen des Forstes gemäß muß ihre zweckmäßige Lage, Größe und Arrondirung der Bestände sorgfältig erwogen werden. Da es immer wenigstens wünschenswerth bleibt, ein oder mehrere Jahre auf einer und derselben Fläche zu holzen und nicht das eingeschlagene Holz an vielen verschiedenen Stellen im Walde umherstehen zu haben, so muß man schon die Größe der Wirthschaftsganzen, oder Blöcke, so berechnen, daß die jährlich zu nehmenden Schläge zweckmäßig vertheilt werden können. Unter einem Blocke oder Wirthschaftsganzen versteht man eine Waldfläche, für welche eine besondere Wirthschaftsführung angeordnet und ein besonderer Abgabesatz (Etat) berechnet ist, der jährlich daraus entnommen werden kann. *) Die Gründe, welche zur Bildung eines besondern Blockes bewegen können, sind:

1) Verschiedene Holzgattungen. Wo ein Revier aus Erlen und Kiefern, aus Buchen und Fichten u. a. besteht, und die Fläche, welche jede dieser Holzgattungen einnimmt, beträchtlich genug ist, jährlich darin einen Schlag nehmen zu können, macht man auch besondere Blöcke. Einzelne kleine Flecke verschiedener Holzgattungen werden so an die Bewirthschaftung der dominirenden Holzgattung

*) In der S. 409 berührten „Instruktion zur Taxation, Einrichtung und Bewirthschaftung eines Reviers im Sinne des Reinertragswaldbaus“ (Hülfsbuch S. 163 ff.) habe ich mir erlaubt, den Begriff von Block etwas bestimmter und auch enger aufzufassen. Pr.

angeschlossen, daß sie so viel als möglich mit den benachbarten Distrikten zugleich abgeholzt werden, oder, in sofern sie nicht das dazu erforderliche Alter erreichen können, für sich abgetrieben, in der Periode zum Ansage kommen, wo dies geschieht.

2) Wo beträchtliche Flächen besseren und wieder solche schlechteren Bodens gesondert liegen, dabei aber die Differenz in der Bodengüte so groß ist, daß sie verschiedenen Umtrieb u. s. w. bedingt, legt man gern jede für sich in einen Block zusammen.

3) Wenn regelmäßig zur Beförderung des Absatzes und Befriedigung der Bedürfnisse in verschiedenen Gegenden des Forstes Schläge genommen werden müssen, ordnet man danach die Blockbildung.

4) Wenn verschiedenen Berechtigten Gerechtsame auf besondern Theilen des Reviers zustehen, so macht dies, wie schon angeführt ist, nöthig, daß die Holzung so angeordnet wird, daß stets der gesetzlich zu verlangende Theil des Waldes, auf dem ein Servitut lastet, benutzt werden kann. Weniger kommen hierbei die Holzungsgerechtigkeiten zur Sprache, und selbst bei der Streugerechtsame würde man im übelsten Falle etwas jüngere Hölzer berechnen lassen können. Vorzüglich die Weide- und Mastgerechtsame nöthigen aber, erstere, stets eine verhältnismäßige Fläche der Weide zu sichern; letztere, die erforderlichen alten Bäume zur Erzeugung der Mastfrüchte zu erhalten. Ist der servitutbelastete Distrikt groß genug, einen besondern Block daraus zu bilden, so wird dies, den richtigen Umtrieb und die nachhaltige Benutzung vorausgesetzt, von selbst erfolgen, und es ist dies wünschenswerth. Da man jedoch durch Springschläge, d. h. indem man mit der Holzung in den verschiedenen Servitutrevieren wechselt, dieser Forderung auch genügen kann, so ist dies bei zu kleinen Distrikten, worauf private Servitutberechtigungen ruhen, vorzuziehen.

5) Die Geschäfte vertheilen sich besser unter die Forstbedienten, wenn man jeden Verwaltungs- und selbst Aufsichtsbezirk in einen besondern Block bringen kann. Bei sehr von einander entfernten Waldtheilen ist dies um so dringender anzurathen, da dann dabei gewöhnlich alle übrigen schon angeführten Rücksichten mitwirkend sind, wenn ihre Größe es nur irgend erlaubt.

6) Man hat auch eine bestimmte Größe der Fläche für jeden Block vorschreiben wollen, so daß weder ein bestimmtes Maximum, noch ein gegebenes Minimum überschritten werden dürfe. Allein dies läßt sich schwer anders geben, als durch den allgemeinen Grundsatz, daß nie die Schläge so klein werden dürfen, daß dadurch die Kultur, Beschützung und Bewirthschaftung wesentlich gestört würde; auch nie so groß, daß diese Hindernisse einträten, oder ein fremdes Recht gefährdet würde. Es kommt auch eine bestimmte Größe um so weniger in Betracht, je weniger man darauf zu halten geneigt ist, daß stets in jedem Blocke nur an einer und derselben Stelle der

Jahresschlag genommen wird. Selbstredend findet die Blockeinteilung aber nur bei großen Revieren von 4000 und mehr Morgen statt, und fällt bei kleinen Privatforsten ganz weg. (S. jedoch hiergegen in der S. 409 erwähnten Instruktion die §§. 164 u. 165.)

Wir haben absichtlich eine sehr von der gewöhnlichen verschiedene Reihenfolge der Gegenstände gewählt, weil wir glaubten, daß eine sorgfältige Untersuchung der Bestände, die schon die nöthigen Arbeiten zur Berechnung ihres jetzigen und künftigen Ertrages in sich schließt, der Bestimmung hinsichts der Größe der Wirthschaftsganzen und Wirthschaftstheile und der Zeit ihrer Benutzung vorausgehen müsse. Dabei sind wir von der Voraussetzung ausgegangen, daß der noch nicht bekannte Zeitpunkt ihrer Abnutzung, der aber doch vorläufig bestimmt werden muß, um ihren dereinstigen Ertrag berechnen zu können, ganz so angenommen wird, wie er sich aus der Beschaffenheit des Holzbestandes, aus der Beziehung, in der er zu den umgebenden Holzbeständen steht, aus der allgemeinen Uebersicht der Verhältnisse des zu taxirenden Forstes, herausstellt.

Selten oder niemals wird, eine gleichmäßige Benutzung des Forstes für den ganzen Umtrieb vorausgesetzt, diese Vorausbestimmung der Zeit der Abnutzung jedes einzelnen Forstortes beibehalten werden können. In der Regel findet ein Mißverhältniß in den Altersklassen statt, und sobald man dem natürlichen Wirthschaftsalter des Holzes bei jener Vorausbestimmung folgt, so entspringt daraus von selbst auch ein Mißverhältniß in den Holzmassen, die in den verschiedenen Zeitabschnitten (Perioden) zum Hiebe kommen würden. Man ist deshalb genöthigt, die sich dazu am meisten eignenden Bestände zu einem solchen Betrage in die verschiedenen Zeitabschnitte zu vertheilen, daß diese so viel als möglich gleichen Ertrag erhalten, d. h. z. B. aus der ersten Periode Bestände in die zweite zu versetzen, wenn man bei dem vorläufigen Plane der ersten zu viel Holz zugetheilt hätte, der zweiten zu wenig; oder umgekehrt, wenn das Gegenheil stattgefunden hätte. Man nennt dies die periodische Ausgleichung, welche sich auf alle Perioden erstreckt.

Bevor wir die Grundsätze dazu anführen, müssen wir noch bemerken, daß diese periodische Ausgleichung in Bezug auf die spätern Perioden keineswegs von der Idee ausgeht, schon jetzt für die späte Zukunft vorschreiben zu wollen, zu welchem Zeitpunkte der eine oder der andere der jungen Bestände einst gehauen werden soll. Noch können wir nicht mit Gewißheit den Zustand dieser Bestände im spätern Alter voraussagen; tausend Zufälle können dasjenige Holz lückenhaft, unwüchsig machen, was wir jetzt als lange ausdauernd und für eine späte Periode passend ansehen. Dazu kommt, daß die Ansichten und namentlich die Bedürfnisse in 100 Jahren möglicherweise ganz andere sind, als jetzt, und man wird dann nicht fragen, was die Taxatoren bestimmten, die vor langer Zeit lebten, sondern was dann als zweckmäßig erscheint.

Man unternimmt diese periodische Ausgleichung blos, weil ohne eine muthmaßliche Vorausbestimmung des Alters, in welchem ein Ort zum Hiebe kommen soll, auch nicht anzugeben ist, was er an Durchforstung und Abtriebsertrag in dem bestimmten Umtriebe geben wird, weil man ohnedies nicht den ganzen Ertrag des Umtriebes übersehen und ihn für die ganze Zeit möglichst gleichmäßig vertheilen könnte. Man gewinnt durch die periodische Ausgleichung eine, ohne sie füglich nicht zu erhaltende Uebersicht: welche Altersklassen zu jeder Zeit, die Holzung nach dem Durchschnittsertrage des ganzen Umtriebes vorausgesetzt, vorhanden sein werden. Mit einem Worte: die periodische Ausgleichung gewährt nur die Uebersicht der möglichen Nachhaltigkeit in Qualität und Quantität bei dem jetzt angenommenen Wirthschaftssysteme und Ertragsätze, soll aber nicht die unabänderliche Bestimmung der Hiebsleitung für den ganzen Umtrieb geben.

Daraus geht hervor, daß es wohl sehr wesentlich ist, bei Bestimmung der Flächen, die in der ersten Zeit zum Hiebe kommen, alle wirthschaftlichen Rücksichten sorgfältig zu erörtern, wie sie oben bei den Grundsätzen einer richtigen Hiebsleitung angedeutet sind; daß es aber eine zwecklose Pedanterie sein würde, z. B. die fünfte und sechste Periode haarscharf so abzugrenzen, daß die für sie berechnete Holzmasse genau in jeder gleich, oder auch in der sechsten etwas steigend ist. Es ist dies um so lächerlicher, als man doch nie mit irgend einer Sicherheit so viele Jahre voraus wissen kann, was die jungen Bestände einst geben werden. Es genügt daher auch vollkommen, durch die Nachweisung der in jeder Altersklasse nach Abholzung der ersten Periode bleibenden Bestände und Flächen, ihrer Beschaffenheit und des davon muthmaßlich erfolgenden Ertrags darzuthun, daß der für die Gegenwart angenommene Ertrag in Quantität und Qualität auch ferner in jedem Zeitabschnitte wird erfolgen können, so weit dies überhaupt sich nachweisen läßt, da Niemand Herr der Zufälle und künftig zu befolgenden Grundsätze ist. Dies geschieht schon genug, indem man zeigt, daß für jeden Zeitabschnitt eine mit Holz von verlangter Qualität bestandene verhältnißmäßige Fläche, nach Größe und Bestand, disponibel ist. Auch der summarische Ertrag dieser Flächen, und mithin des ganzen Umtriebes, kann genügend nach einem Durchschnittsalter derselben überschlagen werden. — Dadurch werden bei der periodischen Ausgleichung eine Menge zeitraubender und gar keinen reellen Werth habender Berechnungen vermieden, denen man nicht entgehen kann, wenn man genau jede Klafter berechnen will, die jeder Periode zugetheilt worden ist.

5. Zusammenstellung.

Ueberblicken wir noch einmal die Geschäfte der Taxation gedrängt und in ihrem innern Zusammenhange, so stellt sich uns der Gang derselben folgendermaßen dar:*)

1. Vermessung des Forstes und Sonderung der einzelnen Taxations- und Wirthschaftsfiguren, entweder nach ihren natürlichen oder nach künstlich gebildeten Grenzen.

2. Aufnahme der Bestände, a) bei dem haubaren und schon jetzt nutzbaren Holze nach der darin vorhandenen Masse und dem ermittelten Zuwachse; b) bei dem jungen Holze durch Bestimmung der Bodenkasse, der Holzhaltigkeit und des Grades der Unvollkommenheit, wenn solche stattfindet.

3. Vorläufige Bestimmung des Alters, welches jeder Bestand wird erreichen können, und danach die Berechnung des Ertrags, a) bei dem haubaren Holze durch Zurechnung des Zuwachses bis zur Zeit des Abtriebes zur gefundenen Masse, b) bei dem jungen Holze durch Berechnung des Abtriebsertrages der als voll bestanden anzunehmenden Fläche nach den Erfahrungstafeln.

4. Nach der gewonnenen Kenntniß des Zustandes und zu erwartenden Ertrags der Holzvorräthe, der Untersuchung der Servituten und aller auf die Wirthschaft Einfluß habenden innern und äußern Verhältnisse des Forstes, die Bildung der Blöcke und in jedem derselben die der Perioden.

5. Die Berichtigung des Ertragskates (Etags), welcher durch Division mit den Jahren des Umtriebes in die ganze in ihm zur Benutzung kommende Holzmasse erhalten wurde, wenn sich ergibt, daß durch das mittelst der periodischen Ausgleichung abgeänderte Alter des Holzes der berechnete summarische Ertrag des ganzen Umtriebes eine Aenderung erleidet. Mit andern Worten: die Uebersicht, ob auch der Durchschnittsertrag, wie er ermittelt wurde, fortwährend geholt werden kann und dabei immer Holz von der verlangten Qualität gesichert bleibt: erlangt durch die Nachweisung der in jedem Zeitabschnitte benutzbaren Flächen.

6. Die Abgrenzung und bleibende Bezeichnung der für jeden Zeitabschnitt zur Abholzung bestimmten Fläche (Periodenfläche), da die Innehaltung dieser Flächentheilung dasjenige ist, wodurch die nachhaltige Benutzung des Forstes vorzüglich gesichert wird.

Es bleibt uns nun noch übrig, von der Form zu handeln, in welcher das Taxationswerk schließlich darzustellen ist. Wir sind aber weit entfernt, dazu bestimmte Schemata und Tabellen zu geben; da diese für alle möglichen Fälle und Holzgattungen passen,

*) Wer ein Interesse daran hat, diese Geschäfte noch etwas vollkommener in der Richtung höchster nachhaltiger Reinertragsproduktion zusammengefaßt zu sehen, beachte und prüfe die „Siebenparagrafen-Instruktion zur Taxation, Einrichtung und Bewirthschaftung eines Reviers *ac.*“ im F. Hülfsbuch 2. Aufl. S. 164—191.

und dadurch eine Ausführlichkeit und Weitläufigkeit erhalten müssen, die in der Regel entbehrt werden kann. Wenn man den Zweck der Taxation begriffen hat, und wenn man weiß, was in den verschiedenen Tabellen dargestellt werden soll, so wird es nicht schwer werden, die für den besondern Fall passendste Form zu finden. Uebrigens sind dazu die Formulare jedem Staatsforstbedienten bekannt und in jedem Staate vorgeschrieben, so daß man solche sich sehr leicht wird verschaffen können.

Das Taxationsprotokoll ist bestimmt, die Aufnahme der Bestände nachzuweisen. Es enthält, nächst der Bezeichnung und Größe der abgeschätzten Orte, die kurze Beschreibung derselben, die darin abgeschätzte Holzmasse, den gefundenen Zuwachs in dem alten Holze, die Grundlage der Berechnung des jungen, durch Angabe des Bodens, der Holzhaltigkeit und Beschaffenheit, so wie der zweckmäßigen Zeit der Benutzung.

Die Holzbestandstabelle weist die Flächen nach, welche mit jeder der vorhandenen Holzgattungen und deren Altersklassen bestanden sind, und wird gewöhnlich für jede herrschende Holzgattung eine besondere Bestandstabelle entworfen.

Das Taxationsregister zeigt, was jeder Distrikt an Abtriebsertrag und für die erste Periode auch an Durchforstungsholz geben soll, indem der Ertrag davon berechnet und für die Periode, wo er zur Benutzung kommt, ausgeworfen wird. Es wird darin zugleich die jetzt gefundene haubare Holzmasse nachgewiesen, um mit dem gefundenen Zuwachse für jeden einzelnen Ort in der Periode eingetragen zu werden, in der sie geholzt werden soll. Um die unförmlichen und unbequemen Tabellen zu vermeiden und das gewöhnliche Papierformat dazu beibehalten zu können, werden die Erträge aller spätern Perioden ohne Sonderung der Holzgattungen und Sortimente nur in Massenklastern (künftig nach Kubikmetern) nachgewiesen. Nur für die erste Periode findet diese Sonderung statt, so weit es die Entwerfung des Geld-Stats erfordert.

Dagegen wird außer der Holzmasse jedes Bestandes auch dessen Fläche in der Periode, für die man ihn bestimmt hat, nachgewiesen, um die Größe beider übersehen zu können, indem man die aller einzelnen Bestandsfiguren, die jede Periode enthält, summiert.

Als Beilagen zur Taxe sind zu betrachten:

- 1) Das Vermessungsregister.
- 2) Die Forstbeschreibung, durch welche eine möglichst getreue Darstellung aller innern und äußern Verhältnisse des Forstes gegeben wird.
- 3) Die specielle Nachweisung aller Servituten und Gerechtsame, wenn diese nicht schon in die Beschreibung aufgenommen ist.
- 4) Die angenommene Wirthschaftsordnung, die Voraussetzungen über die vorzunehmenden Kulturen und die Art des zu füh-

renden Hiebes, wie sie der Abschätzung zum Grunde gelegt wurden.

5) Der specielle Material- und Geld-Stat.

Keine Taxation kann so gemacht werden, daß sie ganz genau und richtig die aus dem Forste zu erwartenden Holzerträge nachweise, und es ist unrecht, sie gleich für unbrauchbar und werthlos zu erklären, wenn die Resultate der Schätzung nicht genau mit denen der Holzung übereinstimmen. Wenn es sogar möglich wäre, ganz genaue Schätzungsergebnisse zu erhalten, so würde dies doch den dazu unvermeidlich anzuwendenden Aufwand an Zeit und Kosten nicht bezahlen.*) Ueberdies erfahren die Bestände im Laufe der Zeit nur zu häufig Aenderungen, welche der Taxator nicht voraussehen und darum auch nicht in seiner Berechnung aufnehmen konnte, und es würde sehr übel sein, wenn darum eine Taxation gleich ganz unbrauchbar werden sollte. Auch wird es nicht möglich sein, immer alle Vorausbestimmungen des Taxators einzuhalten und niemals von dem entworfenen Wirtschaftsplane abzuweichen. Man muß deshalb auf Mittel denken, Irrungen, oder später erfolgende Aenderungen der Bestände, Verluste durch Sturm, Insekten, Feuer herbeigeführt, theils verbessern, theils nachtragen zu können, so daß ihnen gemäß der Stat geändert werden kann, ohne daß deshalb die Taxation werthlos würde und nicht mehr als Grundlage des Stats zu benutzen wäre.

Dies geschieht, indem man über jeden für sich abgeschätzten Forstort, Jagd, oder natürliche Wirtschaftsfigur, Rechnung führt, um stets das Soll nach der Tare, und das Haben nach der sich ergebenden Wirklichkeit übersehen und balanciren, demgemäß aber nöthigenfalls den angenommenen Stat abändern zu können.

Es wird dazu ein sogenanntes Kontrolbuch angefertigt, in welchem jeder Forstort ein Blatt oder eine Seite erhält, auf welcher oben der berechnete Ertrag desselben an Durchforstung und Abtrieb gesetzt wird, damit man auf den ersten Blick sieht, was er geben soll. Darunter wird aller Einschlag jeder Art, selbst bei dem Abschlusse des Jahres die wahrscheinlichen Verluste durch Dieberei 2c. gesetzt, um, wenn im haubaren Holze die Abholzung desselben beendet ist, übersehen zu können, was er wirklich gegeben hat. Ergiebt sich dann, daß die Schätzung die davon zu erwartende Holzmasse zu hoch angenommen hatte, so muß der Stat in entsprechendem Verhältnisse, z. B. um 5, 8, 10 Procent, je nachdem die Schätzung zu hoch war, erniedrigt werden, indem oder daselbst sich annehmen läßt, daß dieselbe überhaupt zu hoch war. Umgekehrt,

*) Um so weniger, als ja auch der Markt nicht Jahr aus Jahr ein genau dasselbe Bedürfnis hat und unsere Hiebe diesem Bedürfnisse mit gewisser Elasticität sich anschmiegen müssen, wenn wir nicht Verluste an der Hauptsache d. i. am Reinertrage erleiden sollen.

wenn der Ort mehr Holz ausgab, als berechnet war, würde der Etat auch in demselben Verhältnisse zu erhöhen sein. Dabei behält man zugleich fortwährend für die am Hiebe stehende Periode das Verhältniß der schon abgeholzten und noch abzutreibenden Holzmassen und Flächen scharf im Auge. Hätte man z. B. zu gleicher Zeit eine Fläche in Betrieb genommen, welche den 10jährigen Materialetat enthalten soll, so wird man gewiß im Stande sein, schon nach 5 Jahren wenigstens einigermaßen zu übersehen, ob mehr als die Hälfte, oder weniger, oder ungefähr dieselbe abgetrieben ist. Man vermindert oder verstärkt die Holzung oder läßt sie unverändert, je nachdem sich dies demgemäß als zweckmäßig zeigt, um sicher mit der für 10 Jahre bestimmten Fläche auszukommen.

Im Fall einer der jungen Bestände, die noch kein benutzbares Holz geben, ganz oder zum Theil durch ein Naturereigniß u. s. w. verloren ginge, so muß untersucht werden, wie viel dadurch die Periode, welcher er zugetheilt war, wahrscheinlich weniger Ertrag haben wird. Um ihr dies ersetzen zu können und die Nachhaltigkeit nicht zu gefährden, ist dann die Holzung schon jetzt bis so weit zu verringern, daß hinreichende Bestände aus den ältern Perioden übrig bleiben, um daraus jenen Verlust in der nun zu kleinen Periode decken zu können.

Nach Ablauf einer gewissen Zeit, z. B. wenn eine halbe oder auch ganze Periode verflossen ist, wird immer wieder eine Revision und Berichtigung der Schätzung erfolgen müssen, welche sich auf folgende Gegenstände erstreckt.

- 1) Berichtigung der Karten, wenn Aenderungen erfolgt sind.
- 2) Untersuchung, ob die abgeholzten Flächen wirklich den geschätzten Ertrag gegeben haben und die angehauenen ihn geben werden, oder ob sie mehr oder weniger Holz liefern.
- 3) Untersuchung, ob die jungen Bestände noch den Ertrag versprechen, welchen der Taxator früher für sie annahm.
- 4) Aenderung des Stats demgemäß, wenn sich eine solche nöthig zeigen sollte, um in jedem Falle die Flächeneintheilung inne halten zu können.
- 5) Untersuchung, ob der früher entworfene Wirthschaftsplan sich noch passend zeigt oder nicht, und Aenderung desselben, wenn das Letztere der Fall sein sollte.
- 6) Abermalige Ermittlung und Feststellung der Durchforstungserträge aus denjenigen Beständen, welche in der Zeit bis zur folgenden Revision zur Durchforstung kommen sollen, um sie den Abtriebserträgen zuzufügen.

Von einem kürzern Verfahren zur Taxation der Hochwaldungen wird da gehandelt werden, wo vom Ankaufe von Waldungen, oder Gütern, wozu Forst gehört, die Rede ist.

Es sind hier absichtlich diejenigen Taxationsmethoden übergangen worden, welche die Abtheilung der Flächen ganz unberücksichtigt lassen und den jährlichen Abgabesatz allein nach dem gefundenen Vorrathe bestimmen wollen. Dahin gehört das Hundeshagensche Verfahren, wonach von jenem Vorrathe so viel Procent jährlich eingeschlagen werden soll, wie man nachhaltig bei normalem Altersklassenverhältniß von einem regelmäßig bestandenen Walde wegnehmen kann. Eben so die österreichische Kameraltaxe, nach welcher die Holzung so geregelt werden soll, daß der normale Vorrath, wie er in einem regelmäßigen Walde ist, hergestellt und erhalten wird. Und noch andere mehr.

In der Praxis hat sich keine dieser Methoden bewährt, weil damit keine eigentliche Wirthschaftseinrichtung verbunden ist, die man nicht entbehren kann; weil man nicht im Stande ist (?), die vorhandene Holzmasse genau genug zu ermitteln, um darauf einen nachhaltigen Etat mit Sicherheit zu gründen; weil man den normalen Vorrath, der so sehr nach Boden und Holzwuchs wechselt, noch gar nicht genau kennt; und weil es mehr unregelmäßige als regelmäßige Bestände giebt, auf welche erstere dies Verfahren vielfach gar nicht anwendbar ist.

6. Zur Taxation und Regelung des Mittelwaldes.

Schon oben ist von der Schlägeintheilung der kleineren Mittelwälder ganz kurz die Rede gewesen; wir ergänzen nun hier noch das dort Gesagte in Bezug auf die nachhaltige Benutzung der Holzvorräthe in größeren Waldungen dieser Betriebsart.

Der Mittelwald hat sowohl Baumholzvorräthe und Baumholzerzeugung, als Niedermwaldbestände. Die erstern sind einzeln in gewissen Altersstufen unter einander gemischt, sie können daher nicht so wie der Hochwald taxirt werden, in welchem man die Bestände gleichmäßig zusammen abholzt. Bei dem Unterholze kann dagegen die Taxation des Niedermwaldes mehr zur Anwendung kommen, wenn man hinreichende Rücksicht auf die Verdämmung durch das Oberholz nimmt.

Die Vermessung findet ganz nach denselben Grundsätzen statt, wie bei jedem andern abzuschätzenden Walde. Ebenso die Abtheilung der verschiedenen Bestandsfiguren, welche einen abweichenden Ertrag geben, so daß sie Behufs der Schätzung gesondert werden müssen.

Die Abtheilung der Wirthschaftsfiguren, Schläge und Perioden kann zwar erst nach der Beendigung der Untersuchung des Ertrags jeder Bestandsfigur gemacht werden; wir wollen jedoch, da sie mit der Vermessung in der Regel verbunden wird, das Nöthige deshalb gleich hier bemerken.

Man hat im Mittelwalde zwei verschiedene Umtriebe, wovon der eine die Zeit umfaßt, in welcher das Unterholz sämmtlich abge-

trieben wird, der andere diejenige, worin alles vorhandene Baumholz, vielleicht mit Ausschluß einiger zu ganz extraordinair starken Hölzern zu erziehenden Stämme, zur Abzugung kommt. Wenn der Bestand eines Waldes sich nicht wesentlich ändern wird, wenn das Unterholz als voll bestanden und das Verhältniß des Oberholzes zu ihm als bleibend angenommen werden kann, so daß für die ganze Zeit, die man mit der Abräumung des ganzen vorhandenen Oberholzes zubringt, bei jedesmaligem Hiebe eines Schläges immer ein und derselbe Ertrag davon zu erwarten ist: so kann die Abtheilung der Schläge oder Perioden auch für die ganze Zeit des Umtriebes im Baumholz erfolgen. Wo jedoch erst ein passender Bestand hergestellt werden soll; wo das fehlende Unterholz noch zu erziehen ist; wo der Baumholzbestand vermehrt oder vermindert werden muß, und deshalb in ungleicher Menge bei den auf einander folgenden Abtrieben des Unterholzes weggenommen wird: da kann die Abtheilung der Schläge nur für den ersten Umtrieb im Unterholze stattfinden und muß bei den spätern immer wieder berichtigt werden. Es liegt dieser Eintheilung in Schläge, oder in 3 und mehr Schläge umfassende Perioden immer die Idee zum Grunde, daß, indem die projectirte Wirthschaftsordnung befolgt wird, das jährliche Staatsquantum auf der abgetheilten Fläche gehauen werden kann. Falls aber diese Fläche zu verschiedenen Zeiten, wenn der Schlag hin- kommt, bald mehr bald weniger Holzerntrag giebt, so kann sie natürlich für ein bestimmtes Holzquantum nicht immer von einer und derselben Größe bleiben.

Ob man die Eintheilung in Schläge oder Perioden (deren jede mehrere Schläge umfaßt) macht, hängt von verschiedenen Umständen ab. Wo das Unterholz im kurzen Umtriebe als Buschholz benutzt wird, zieht man in der Regel die Eintheilung in Jahresschläge vor. Wo jedoch ein langer Umtrieb im Unterholze ist, der gewöhnlich bei schlechtem Stockausschlage eine Ergänzung der Mutterstöcke durch Besamung erfordert und deshalb eine Wirthschaft, ähnlich den Besamungsschlägen im Hochwalde, nöthig macht, ist es besser, nur 3 bis 5 Schläge zusammengefaßt abzutheilen. Es richtet sich die Zahl theils nach den Jahren des Umtriebes im Unterholze (indem jede periodische Abtheilung gern gleichviel Jahre enthält), theils nach der Art der Wirthschaft, die zu führen ist. Bei 20jährigem Umtriebe kann man 4 Schläge zusammenfassen, bei 25jährigem 5, u. s. w. In Birken genügt es, wenn man 3 bis 4 Schläge zusammengelegt hat, indem man nach 3 bis 4 Jahren in der Regel die stehengelassenen Samenbäume wird nachhauen können und müssen; in Buchen, wo die Samenjahre nicht so oft eintreten, wo die Pflanzen mehr und länger Schatten bedürfen und ertragen, kann man veranlaßt sein, 6 und 7 Schläge zusammenzulegen. — Außerdem hat noch bei nicht zusammenliegenden Forsten die Größe der einzelnen Distrikte darauf Einfluß. Diese verursacht auch häufig, daß man

nicht gleichviel Schläge in eine periodische Abtheilung zusammenlegen kann. Da es unvermeidlich ist, in jedem vereinzelt liegenden Forstorte die Schläge zusammenzulegen, so kann der eine 3, der andere 5, ein dritter 6 Schläge zc. enthalten, was auch in diesem Falle weiter keine Störung im Betriebe verursacht, oder die Uebersicht der Wirthschaft gefährdet.

Die Abschätzung des Unterholzes kann nur dann nach dem bisherigen Ertrage desselben erfolgen, wenn sich weder Wuchs noch Dichtigkeit des Holzbestandes geändert hat, zu welchem Ende man die nöthigen Ertrakte aus den ältern Rechnungen anfertigt. Hat sich der Bestand des Unter- oder Oberholzes wesentlich geändert, so beurtheilt man seinen Ertrag durch Vergleichung desjenigen von abgeholzten oder abzuholzenden Flächen, die gleich oder ähnlich bestanden sind. Z. B. der Distrikt Nr. 15, welcher vor 2 Jahren abgeholzt wurde, hatte etwa einen Bestand wie der Distrikt Nr. 1 ihn wahrscheinlich bei dem Abtriebe haben wird, so dient der bekannt gewordene Ertrag pro Morgen in Nr. 15 auch zum Maßstabe bei der Berechnung desjenigen unter Nr. 1. Oder Nr. 15 war nach dem Urtheile Derer, die ihn genau gekannt haben, um $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{8}$ schlechter oder besser, so wird auch demgemäß die Berechnung angelegt. — Dies giebt allerdings nur annähernde Resultate; aber andere sind auch gar nicht bei der Schätzung des Unterholzes zu erhalten, da es unmöglich ist, alle Ausschläge und Lohden auszu zählen und dann den davon zu erwartenden Zuwachs zu berechnen.

Daraus wird sich auch ergeben, daß es noch viel weniger möglich ist, den Ertrag der Schläge an Unterholz für spätere Umtriebe berechnen zu wollen, wenn vorauszusetzen ist, daß ihr ganzer Bestand sich ändern wird. Es kann nichts sein, als eine sehr willkürliche, auf gar nichts (?) Materielles gegründete Voraussetzung, wenn man den Ertrag von Holzbeständen angeben will, welche noch gar nicht vorhanden sind, sondern die erst in 20, 30 u. s. w. Jahren erzogen werden sollen.

Die im Unterholze abgeschätzte Holzmasse wird in Kubikfuß oder Kubikmetern für jeden Distrikt ausgeworfen, indem man nach den Regeln der Holzkubirung (durch Aufbereitung oder Wägung oder Mchung; vgl. Preßler's Holzkubirer 3. Aufl. 1869) die feste Masse des angenommenen Reisholzes u. s. w. ermittelt.

Die Abschätzung des Oberholzes muß, sobald einige Genauigkeit verlangt wird, durch specielle Auszählung und Abschätzung wenigstens der ältern Bäume geschehen; denn bei dem ungleichen Stande derselben und der sehr verschiedenen Größe lassen sich in der Regel weder Probeflächen, noch Modellstämme anwenden. Die Laßreißer und Oberständler dagegen können meist gutachtlich nach der durchschnittlichen Stückzahl pro Morgen angesprochen werden. (Für beiderlei Zwecke leistet der Richtpunkt auch dem Unerfahrenen vorzügliche Dienste; vgl. Preßler's Forsttatarator Taf. 13^a u. 13^b.)

Nachdem bestimmt worden ist, wie lange das sämmtliche vorhandene Baumholz ausreichen, oder, was als gleichbedeutend angesehen werden kann, in welcher Zeit es verwerthet werden soll, wird

- a) festgesetzt, in welcher Zeit das nach seinem Massegehalte abgeschätzte starke Holz zum Abtriebe kommen wird. Für diese Zeit wird der Zuwachs desselben, nach seiner progressionsmäßigen Verminderung, zur vorhandenen Holzmasse hinzugerechnet.
- b) Zur Berechnung der von den Laßreisern und Oberständern für den bestimmten Umtrieb des Oberholzes zu erwartenden Holzmasse wird die Durchschnittsgröße ermittelt, welche die Bäume in einem gewissen Alter erreichen. Diese wird zum Grunde gelegt, um demgemäß die Masse des Holzes aus den Laßreisern u. s. w. berechnen zu können. Hätte z. B. eine 120jährige Buche 65 Kubikfuß, eine 90jährige 28 Kubikfuß, eine 60jährige 9 Kubikfuß, und es wäre anzunehmen, daß von den pro Morgen vorhandenen 9 Oberständern und Laßreisern bei dem 30jährigen Umtriebe des Unterholzes, 3 mit 60 Jahren, 3 mit 90, 3 mit 120 Jahren gehauen werden müßten, so wäre deren Ertrag $195 + 74 + 27 = 296$ Kubikfuß, von 1000 Morgen 296,000 Kubikfuß. Diese Holzmasse zusammengerechnet mit derjenigen, welche einschließlich des Zuwachses von den alten Bäumen zu erwarten ist, giebt die summarische Baumholzmasse für den ganzen Umtrieb des Oberholzes. Wie viel davon im ersten Umtriebe des Unterholzes weggenommen werden soll, ergibt sich bei einer gleichmäßigen Vertheilung aus der Beachtung, wie oft das Unterholz in der Zeit gehauen wird, welche das Oberholz ausreichen soll. Wäre z. B. der Unterholzbetrieb 30 Jahr, und sollte das Oberholz 120 Jahr ausreichen, so würde bei jedem Abtriebe des Schlagholzes ein Viertel der ermittelten summarischen Baumholzerzeugung gehauen werden können. Sollte der Zustand des Waldes veranlassen, die Baumholzmenge entweder zu vermindern oder zu verstärken, so würde demgemäß davon im ersten Umtriebe mehr als $\frac{1}{4}$, im andern Falle weniger als dieses zum Einschlage bestimmt werden. (? Die Größe dieser Quote hängt auch von den betr. Zuwachs- und Marktverhältnissen ab; s. Vorschule. Br.)

Die ganze Holzerzeugung im Unterholze und der für den ersten Umtrieb in diesem bestimmte Einschlag im Oberholze wird nun summiert und durch die Zahl der Jahre dieses Umtriebes getheilt, um das jährliche summarische Statsquantum zu erhalten. Dies dient dann zur Abtheilung der Jahresschläge oder Perioden, dergestalt, daß nach der Abschätzung der Holzvorräthe dies Statsquantum auf jedem Schlage zum Hiebe vorgefunden wird.

Beispiel. Ein Buchenmittelwald von 120jährigem Baumholze, 30jährigem Unterholze, 1000 Morgen groß. Der durchschnittliche Ertrag des Unterholzes pro Morgen in 30 Jahren sei 300 Kubik-

fuß, der des Oberholzes in 120 Jahren 800 Kubikfuß, so würden in dem ersten Umtriebe von 30 Jahren zur Benutzung kommen,

a) vom Unterholze	300000 Kubikfuß,
b) vom Oberholze	200000 "

Summa 500000 Kubikfuß.

also jährlich $\frac{1}{30}$ davon = 16667, und es müßte folglich jeder Schlag so groß abgetheilt werden, daß darauf zusammen etwa 16600 Kubikfuß Ober- und Unterholz gehauen werden können. Da sich aus der Aufnahme des Holzbestandes ergibt, wie hoch der Morgen jedes Distrikts im Ertrage von beiden gerechnet worden ist, so ist daraus leicht zu ermitteln, wie viel Fläche ein Schlag erhalten muß, um die verlangten 16600 Kubikfuß geben zu können.

Es ist schon bemerkt worden, daß die Abtheilung der Schläge bei jedem neuen Umtriebe des Unterholzes wiederholt werden muß, sobald die Bestände sich so ändern, daß sie nicht mehr das früher berechnete Holzquantum geben.

7. Die Abschätzung des Kopfholzertrages

endlich beruht sehr einfach auf der Auszählung der Kopfholzstämmen und der Untersuchung, was durchschnittlich, nach der abweichenden Größe derselben, pro Stamm bei dem jedesmaligen Hiebe gewonnen werden kann. Hierzu kommt noch die Holzmasse, welche die Kopfholzstämmen selbst liefern, und die mit der Zahl der Jahre dividirt wird, welche sie ausdauern, um den Ertrag zu erhalten, welchen man jährlich von den einzuschlagenden Stämmen erhält. Es muß dabei jedoch darauf gerechnet werden, daß die Mehrzahl dieser Stämme erst weggenommen wird, wenn sie ganz faul sind.

Zehnter Abschnitt.

Die Waldwerthberechnung. *)

Wenn man aus einem Walde nur einen mehr und minder gleichbleibenden nachhaltigen Ertrag ziehen kann oder will, so ergibt sich aus der daraus zu erwartenden Nettoernte und dem anzunehmenden Zinsfuße der Kapitalwerth desselben (als „Wald-Rentirungswerth“). Die gewöhnliche Taxation Behufs der Ermitelung des nachhaltigen Einkommens, mit Beachtung der Geldeinnahme und Ausgabe, ist also dann auch die zur Berechnung dieses Kapitalwerths. Forste, welche zu Gütern gehören, sind in der Regel so abzuschätzen, da dabei stets die Idee zum Grunde liegt oder doch liegen sollte, eine nachhaltige (oder, umfassender und richtiger: eine fortgesetzt forstliche) Wirthschaft darin zu treiben. Nur wenn sie mehr altes haubares Holz haben, als zur beabsichtigten nachhaltigen Benützung erforderlich ist, welches alsbald verkauft werden kann, muß dies besonders berechnet werden. (Jener Theil als Wald-Rentirungswerth, letzterer als Wald-Abtriebs- oder Vorrathswerth.) Es muß dann ein Nutzungsplan entworfen werden, bei dem diese besonders zu verkaufenden Bestände ausgeschieden werden. Der Kaufpreis des Forstes bildet sich dann aus der für letzteres zu zahlenden Kaufsumme und der zu kapitalisirenden Rente der dann noch bleibenden nachhaltigen jährlichen Einnahme aus dem übrigen Forstgrunde. Auch wenn durch Umwandlung von Forstgrund in Ackerland, oder andere Meliorationen eine bedeutende Erhöhung des Ertrages mit Sicherheit zu erreichen ist, kann der Verkäufer sie in Anschlag bringen und der Käufer darauf eine verhältnißmäßige Erhöhung des Kaufgeldes bewilligen. Wir werden diese Art der Waldwerthberechnung blos nach der Ansicht behandeln, daß dabei gezeigt wird, wie man rasch einen gutachtlichen

*) Die Vorbemerkung zum vorigen Abschnitt gilt im Wesentlichen auch für den nachfolgenden, in „rein praktischer“ Beziehung kaum minder wichtigen und interessanten; zur weiteren Vervollständigung beachte man daher auch jene Vorschriften und Regeln, welche in unserm Forstl. Hilfsbuch 4. Abtheilung: „Forstfinanzrechnung mit Anwendung auf Baum-, Bestands- und Wald-, nebst Waldboden- und Waldservituten-Werthschätzung“ aufgeführt sind.
Pr.

Ueberschlag des Ertrages eines zu kaufenden Forstes macht, da dem Käufer in der Regel (?) die Gelegenheit mangelt, durch eine genaue Untersuchung desselben sich eine vollständig belegte Ertragsberechnung zu verschaffen.

Ein nicht selten vorkommender Fall ist, daß junge, noch nicht benutzbare Bestände gekauft werden, von denen, bei gänzlichem Mangel an haubarem Holze, noch kein Ertrag erhoben werden kann; oder aber, daß selbst mit Holz noch gar nicht in Anbau gebrachte Blößen ihrem Werthe nach berechnet werden müssen. Eben so kann es auch vorkommen, daß Distrikte, bloß mit haubarem Holze bestanden, so verkauft werden, entweder indem der Forsteigenthümer den Boden behält, oder (besonders zur Holzzucht oder zu landwirthschaftlicher Benutzung) mit veräußert.

1. Von dem gutachtlichen Ueberschlag des Ertrags eines anzukaufenden Forstes.

Eine unerläßliche Bedingung zur Beurtheilung des (Rein-) Ertrags des Forstes ist die Kenntniß der Größe desselben oder der Fläche, welche als Holzboden anzusehen ist. Ganz kleine Waldparcellen lassen sich allenfalls durch einen erfahrenen Geometer ansprechen; bei größern Forsten, wenn sie auch nur 500 bis 600 Morgen betragen, sind wesentliche Irrungen bei dem bloßen Ansprechen nicht zu vermeiden. In den meisten Fällen sind indeß Vermessungen oder Karten vorhanden. Fehlt das Vermessungsregister, so muß die Karte wenigstens überschlagen werden, um den muthmaßlichen Flächeninhalt zu ermitteln. Ist die Vermessung schon alt und zu vermuthen, daß der Flächeninhalt sich durch Rodungen vermindert oder auch wohl durch hinzugezogene Ackerstücke u. dgl. vermehrt haben könnte, so muß man mit der Karte in der Hand die Grenzen revidiren, um sich möglichst Auskunft über die erfolgten Veränderungen zu verschaffen.

Nur der wirkliche Holzboden, welcher zur Holzproduktion benutzt werden kann, kommt in Betracht. Sümpfe, Fenne, Klippen, breitere Wege u. s. w. müssen deshalb von der summarischen Fläche in Abzug gebracht werden.

Die Waldblößen, welche mit Holz bebaut werden können, haben zwar einen Werth, geben jedoch erst in der Zukunft Ertrag; ihr Anbau erfordert oft beträchtliche Auslagen, und ihr Betrag muß ebenfalls von einem Sachverständigen, wenn auch nur muthmaßlich, ermittelt werden. Ist ein Ertrag davon erst in entfernten Zeiten zu erwarten, ist er irgend unsicher, sind Auslagen zu machen, um ihn zu erhalten: so haben solche Blößen für den Käufer in der Regel gar keinen Werth, wenn er sie als Holzland und nicht etwa als

Weideland berechnen will.*) Ueberhaupt kann man annehmen, daß Nutzungen, die erst nach Verlauf eines Menschenalters eingehen werden, wenig Käufer finden werden, wenn man ihnen auch die Vergütung voller Zinseszinsen dabei bewilligt, und es ist daher wohl eigentlich bei solchen Erträgen, die erst in 100 und mehr Jahren zu erwarten sind, ganz überflüssig (?) ihren gegenwärtigen Werth zu ermitteln. *)

Der vorhandene Holzbestand muß auf jeder einzelnen Figur, wie sie auf der Karte entweder durch Wege, Schneisen, Gewässer, Thalzüge gebildet, oder durch ihre vereinzelter Lage gesondert, sich zeigt, untersucht werden.

Man notirt sich davon:

- a) die Holzgattung,
- b) das Alter des Holzes,
- c) die Dichtigkeit des Bestandes, ob er als vollkommen geschlossen, nur zu $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ u. s. w. (besser nach Zehnteln) des vollen Bestandes angesprochen werden kann;
- d) die Beschaffenheit, d. i. ob Nutzholz oder nur Brennholz vorhanden ist (und beides nach welchem Verhältniß und Nettowerte).

Nach dieser Durchsicht der Bestände berechnet man die durchschnittliche Holzzerzeugung, welche auf diesen Flächen, dem über den Zustand der Bestände gefällten Urtheile gemäß, erfolgen kann.

Folgende kleine Tabelle wird man zum Anhalt benutzen können, um die vollen und geschlossenen Bestände nach ihrem größten Durchschnittsertrage für den preussischen Morgen zu berechnen, da nur in seltenen Fällen auf einen höhern Einschlag mit Sicherheit zu rechnen sein dürfte. (In vielen Fällen kann jedoch ein wesentlich niedrigerer und auch höherer Umtrieb, bei etwas geringerem Massenertrag, der finanziell vortheilhaftere und dann maßgeblichere sein. S. Hilfsbuch S. 157—163. Pr.)

Jährliche Durchschnitts-Erzeugung bei vollem Bestande incl. Durchforstung; a. in Kubikfuß pro preuß. Morgen und b. in Kubikmeter pro Hektar.**)

1) Hochwald.	Guter, mittelmäßiger, schlechter Boden.					
	Kubf. p. Morg.	Kubm. p. Hekt.	Kubf. p. Morg.	Kubm. p. Hekt.	Kubf. p. Morg.	Kubm. p. Hekt.
Eichen	28	3,4	20	2,4	12	1,5
Buchen	30	3,6	22	2,7	12	1,5
Birken	28	3,4	20	2,4	12	1,5
Kiefern } excl. Reisholz	40	4,8	30	3,6	12	1,5
Fichten }	60	7,3	40	4,8	20	2,4

*) Vgl. hierzu unsere entgegengesetzten Ansichten (insbesondere mit Hinblick auf das dritte Zuwachspocent der Holzvorräthe und Bodenkapitale eines Waldes) im „H. Hilfsbuch“ S. 101, 219 ff., 256 u. a. a. D. Pr.

**) Daß diese Zahlen nur Beispielszahlen sein sollen, in der Wirklichkeit vielfach anders sein können und daher jedesmal bestimmt werden müssen, versteht sich wohl von selbst. Pf.

	Guter, mittelmäßiger, schlechter Boden.					
	Kubf. p. Morg.	Kubm. p. Sect.	Kubf. p. Morg.	Kubm. p. Sect.	Kubf. p. Morg.	Kubm. p. Sect.
2) Niederwald.						
Eichen	24	2,9	20	2,4	16	1,9
Buchen u. Hainbuchen	16	1,9	14	1,7	12	1,5
Birken	34	3,9	28	3,4	22	2,7
Erlen	40	4,8	30	3,6	20	2,4
Weiche Hölzer gemischt	40	4,8	30	3,6	20	2,4
3) Mittelwald.						
Buchen	22	2,7	18	2,2	12	1,5
Gemischt	24	2,9	20	2,4	14	1,7

Die Erfahrungstafeln im vorigen Abschnitt ergaben, wie viel Holzmasse zu einem vollen Bestande gehört, und was möglicher Weise derselbe geben kann; der Käufer kann jedoch nicht nach jenen hohen Sätzen rechnen, welche selten aus ganzen Forsten zu erhalten sind, sondern muß zu seiner Sicherheit diese mäßigen zum Grunde legen, die schon nur bei einer guten Wirthschaft mit Gewißheit zu erhalten sind.

Wenn wir eine preussische Klafter Holz durchschnittlich zu 80 Kubikfuß und ein Schoß Reisholz zu 30 Kubikfuß rechnen, so wird das folgende Beispiel das Verfahren leicht deutlich machen.

Die summarische Fläche des wirklichen Holzbodens beträgt
1263 Morgen.

Davon a) Kiefern	842	=
b) Erlenbruch	300	=
c) Birken	21	=
d) Blößen	100	=

Summa 1263 Morgen.
zur Berechnung 1163 Morgen.

Diese seien bestanden

a) Kiefern:

- Fig. 1. 80 Morg. guter Boden, 100 Jahr alt, $\frac{1}{2}$ des vollen Bestandes,
 Fig. 2. 25 Morg. mittelmäßiger Boden, Schonung, voll bestanden,
 Fig. 3. 100 Morg. desgl. Stangenholz, 40 Jahr alt, $\frac{3}{4}$ Bestand,
 Fig. 4. 200 Morg. schlechter Boden, 20jähr. Dichtung, $\frac{1}{2}$ Bestand,
 Fig. 5. 100 Morg. mittelmäßiger Boden, haubar, $\frac{1}{5}$ Bestand,
 Fig. 6. 37 Morg. guter Boden, Schonung, voll bestanden,
 Fig. 7. 100 Morg. desgl. 50jähr. Stangenholz, $\frac{3}{4}$ Bestand,
 Fig. 8. 200 Morg. mittelmäß. Bod., 60jähr. Stangenholz, $\frac{1}{2}$ Bestand.
 842 Morgen.

b) Erlenbruch:

- Fig. 1. 200 Morg. mittelmäßiger Boden, 1 bis 15 J., $\frac{1}{2}$ Bestand,
 Fig. 2. 100 Morg. schlechter Boden, 1 bis 30 J., $\frac{3}{4}$ Bestand.

c) Birken:

21 Morg. gepflanzte Birken, mittelmäßiger Boden, 15 bis 20 Jahr alt, $\frac{3}{4}$ Bestand.

In der Kieferheide sind also vorhanden:

Guter Boden: 217 Morg., die aber bei der Berechnung wegen lückenhaften Bestandes nur für 152 Morgen gelten, da Fig. 1. von 80 Morg. auf 40 Morg., Fig. 7. von 100 Morg. auf 75 Morg. reducirt werden muß, um diese Fläche mit dem vollen Ertrage berechnen zu können.

Mittelmäßiger Boden: 425 Morg., zu 220 Morg. zu berechnen.

Schlechter Boden: 200 Morg., zu 100 Morg. zu berechnen, da sie nur zur Hälfte bestanden sind.

In dem Erlenbruche dagegen befinden sich:

Mittelmäßiger Boden: 200 Morg., zu 100 Morg. zu berechnen.

Schlechter Boden: 100 Morg., zu 75 Morg. zu berechnen.

Und an Birken:

21 Morg. mittelmäßiger Boden, zu 15 Morg. zu berechnen.

Die Rechnung ist daher*):

In Kiefern	152 Morg.	×	40 Rbf.	=	6080,	} Summa 13880 Rbf.
	220 "	×	30 "	=	6600,	
	100 "	×	12 "	=	1200,	
Erlen	100 "	×	30 "	=	3000,	} Summa 4500 Rbf.
	75 "	×	20 "	=	1500,	
Birken	15 "	×	28 "	=	420,	Summa 420 Rbf.

Oder die jährliche Holzherzeugung in diesem 1263 Morg. großen Walde kann angenommen werden zu

13880 Rbf. Kiefern (80 Rbf. = 1 Klastern) = $173\frac{1}{2}$ Klastern,

4500 Rbf. Erlen (30 Rbf. = 1 Schock Reifig) = 150 Schock Erlenreifig.

420 Rbf. Birken (30 Rbf. = 1 Schock Reifig) = 14 Schock Birkenreifig.

Dabei ist anzunehmen, daß $\frac{1}{10}$ des haubaren Holzes in Kiefern wohl als Nutzholz brauchbar ist, so daß 17 Klastern Nutzholz und $156\frac{1}{2}$ Klastern Brennholz zu rechnen sind.

Es ist jedoch nicht genug, daß auf diese Art die durchschnitt-

*) Solche Rechnungsweise ist jedoch nur für jene feststehenden Fälle maßgeblich, wo auch das junge, forstlich noch unreife Holz bei vielleicht noch 20% Werthszuwachs abgetrieben werden muß und der Boden als an sich als werthlos zu betrachten. In allen andern Fällen ist letzterer nach seinem Rentirungs- und ersteres nach seinem Kosten- oder Erwartungswerthe in Ansatz zu bringen.
Pr.

liche Erzeugung des Forstes berechnet worden ist; es bleibt auch noch zu untersuchen, ob hinreichend Holz da ist, um sie nachhaltig einschlagen zu können, d. h. ob stets hinreichend Altholz vorhanden sein wird.

Das Verhältniß der Altersklassen sei so, daß von jenen 13880 Kubikfuß Durchschnittszuwachs 2200 Kubikfuß im haubaren Holze, 8250 Kubikfuß im Stangenholze von 40 bis 60 Jahren, 3430 Kubikfuß im jungen Holze erfolgen. Es ist daher ein Mangel an starkem haubaren Holze, und man kann übersehen, daß jene 17 Klaster stark Nutzholz nicht nachhaltig geschlagen werden können, wohl aber die Summe von $173\frac{1}{2}$ Klastern, in Klobenholz und schwachem Bauholz bestehend, erfolgen kann, ohne daß ein Ausfall zu fürchten wäre.

Das Erlen- und Birkenholz wird, da es nur als Reisigholz in Rechnung gebracht ist und selbst Knüppelholz daraus erfolgt, nachhaltig benutzt werden können.

Es kommen ferner in Betracht die Holzpreise und die Sicherheit des Absatzes. Ueber die ersten ist Näheres hier nicht zu sagen; der Absatz aber muß nach den Rechnungen und Büchern ermittelt werden und zwar unter Begutachtung des betr. Marktes.

Eine Untersuchung der Servituten muß sodann noch Auskunft geben:

a) Ob und wie viel von den einzuschlagenden Hölzern an Deputat- und Freihölzern abzugeben ist?

b) Ob dasjenige, was die Berechtigten an unbestimmten Nutzungen aus dem Forste beziehen, d. h. an Raff- und Leseholz, Stockholz, um ihren Bedarf zu befriedigen, auch in einem solchen Maße vorhanden ist, daß sie keinen Grund haben, wegen Mangels daran eine Entschädigungsklage anzustellen? Die Ansprüche der Berechtigten ruhen nicht auf der Person des Gutsbesizers, sondern auf dem Walde selbst. Kauft Jemand einen Forst, welcher devastirt ist, so muß der neue Besitzer die Folgen der Handlungen des frühern Forsteigenthümers vertreten. Die Forderung, frei Bauholz, das nöthige Brennholz aus einem Walde verlangen zu können, ruht darum nicht, daß nichts mehr in demselben vorhanden ist, sondern der Besitzer muß sie vielleicht auf sehr kostbare Art anderweitig befriedigen, bis der Wald das Holz wieder geben kann. Deshalb ist es außerordentlich gefährlich, einen devastirten Forst, auf welchem beträchtliche Holzservituten ruhen, zu kaufen, da es nicht genug ist, das frei abzugebende Holz vom Ertrage desselben abzurechnen, sondern auch sogar der mögliche Ankauf desselben berücksichtigt werden muß, wenn es darin fehlt.

c) Die Weideservituten müssen nach der Ansicht gewürdigt werden: ob sie der Herstellung einer regelmäßigen und vortheilhaften Wirthschaft, als die bisherige war, Hindernisse in den Weg legen?

d) Die Streuverbituten: ob sie erwarten lassen, daß dabei die volle Ertragsfähigkeit des Bodens erhalten werden kann?

e) Mastgerechtsame müssen in der Regel abgelöst werden, da es höchst unvortheilhaft ist, die alten Eichenbestände bloß um derselben willen beizubehalten; und man muß prüfen, was die Ablösung kosten würde.

f) Die Gefahren, vorzüglich die Dieberei, dürfen nicht außer Acht gelassen werden, in so fern irgend zu fürchten wäre, daß sie den Ertrag des Waldes für den Eigenthümer schmälern könnten.

g) Wird der Wald in Verbindung mit der Landwirthschaft benutzt, so muß ermittelt werden, welche Erträge desselben an diese unentgeltlich abgegeben werden und schon bei Veranschlagung der Dekonomie in Rechnung gestellt sind, da sie von dem Gesamteinkommen, welches der Wald liefern kann, in Abzug gebracht werden müssen.

Ist der Wald nicht größer, als daß er die Bedürfnisse des Gutes, zu welchem er gehört, deckt, so kommt es bloß darauf an, die Ausgaben zu prüfen, welche die Gewinnung des nöthigen Holzbedarfs verursacht, und es ist nicht nöthig, die Nettorente des Forstes zu berechnen, da sie sich schon in der Ertragsermittlung der Wirthschaftsrente des ganzen Gutes darstellt.*) — Findet jedoch Holzverkauf statt, so muß auch die Forstrentenue besonders ausgeworfen werden.

An Ausgaben sind gewöhnlich zu berücksichtigen:

- 1) Besoldung.
- 2) Schlägerlöhne und Arbeitslohn, welches man jedoch unbeachtet läßt, wenn man das zu verkaufende Holz gleich so im Preise berechnet, daß die Ausgaben, die dessen Einschlag verursacht, schon davon abgezogen waren.
- 3) Kulturkosten, Grabenräumung u. s. w.
- 4) Die Grundsteuern; sind gewöhnlich in denen des Guts überhaupt begriffen (dann aber, aus Gründen voriger Randbemerkung, vom landwirthschaftlichen Theile zu separiren).

Wenn man auf diese Art den Ertrag des Forstes untersucht hat, wie er sich nach seinem gegenwärtigen Zustande und der bisherigen Wirthschaft darstellt, so ist auch noch zu beachten, in wie fern die Ausführung einer Spekulation möglich ist, wodurch die Wirthschaft für den Besitzer einträglicher gemacht werden kann, als bisher.

Es kommen dabei zur Sprache:

- a) Die Holzbestände, in wie fern davon gleich mit Vortheil mehr

*) Hierin von Pfeil entschiedener abweichend, muß ich jeden Grundbesitzer, der Forst- und Landwirthschaft zugleich treibt und beides mit Klarheit und Vortheil betreiben will, ganz entschieden rathen, beide Zweige wenigstens rechnungsmäßig möglichst getrennt zu halten.

verkauft werden kann, als der nachhaltige Abgabesatz der bisherigen Wirthschaftsführung erlaubt, ohne deshalb die Nachhaltigkeit überhaupt zu gefährden.

b) Die Möglichkeit des Abfages und dessen Erweiterung.

c) Die Servituten; da die Wirthschaft sich immer in den Schranken halten muß, daß die Berechtigten nicht verletzt werden.

Das oben gegebene Beispiel wird geeignet sein, dies näher zu erläutern.

Die Bruttorente für verkauftes Holz wäre nach den Holzbeständen:

17 Klaftern Nutzholz	beispielsw. à 4 Thlr. =	68 Thlr.	} reines Holzgeld.
156 $\frac{1}{2}$ „ Brennholz	à 2 „ =	313 „	
164 Schock Reisholz	à 1 „ =	164 „	
		<u>545 Thlr.</u>	

Davon gehen ab:

Befoldung 100 Thlr.

Kulturkosten 45 „

Summa 145 Thlr.

Bleiben 400 Thlr. zu 5 Procent zu Kapital erhoben = 8000 Thlr. *)

An haubarem Holz von 100 Jahren und darüber seien vorhanden in Fig. 1 und 5 3000 Klaftern, und zwar 300 Klaftern Bau- und Nutzholz, 2700 Klaftern Brennholz. — Es sei kein Hinderniß vorhanden, sie einzuschlagen, da kein Bauholzservitut auf dem Forste lastet, das Gut vielmehr freies Bauholz aus den Staatsforsten erhält, auch die Weideberechtigung einer ungewöhnlichen Einschonung kein Hinderniß entgegenstellt.

Wird das Holz verkauft, so erhält man eine Einnahme von für 300 Klaftern Nutzholz à 4 Thlr. = 1200 Thlr.

= 2700 „ Brennholz à 2 „ = 5400 „

6600 Thlr.

die man jedoch wegen möglicher Ausfälle u. s. w. nur zu 5000 Thlrn. berechnet.

Wird dies Holz weggenommen, so bleibt die spätere Masse der Holzung zwar unverändert, indem das 60jährige Holz sogar einen größern Durchschnittszuwachs giebt(?) als das jetzige alte Holz, aber auf einen Nutzholzverkauf ist dann nicht mehr zu rechnen.

Der Etat wird dann sein:

173 $\frac{1}{2}$ Klaftern Brennholz à 2 Thlr. = 347 Thlr.

164 Schock Reisholz à 1 „ = 164 „

511 Thlr.

*) In wie fern jedoch für die deutschen Verhältnisse dies 20fache der Waldnetto-rente durchschnittlich zu niedrig ist, wolle der dafür sich interessirende Leser prüfen mit Hinblick auf unsere Lehre von der „Waldprämie“ im „Hülfsbuch“ Abthl. 4, Kap. 2. Pr.

Nach Abzug von obigen 145 Thlr. Kosten bleiben also 366 Thlr., deren Kapitalwerth à 5 Procent = 7320 Thlr. Da man jedoch einen, diese Nutzung von 366 Thlrn. nicht gefährdenden, Einschlag von 5000 Thlrn. machen kann: so könnte der Forst deshalb zu 12,000 Thlr. Kapitalwerth gerechnet werden.

Dieses Kapital kann um so eher gezahlt werden, je sicherer die berechnete Rente zu erwarten ist; man wird eine desto höhere Assuranceprämie abrechnen müssen, je unsicherer die Erhaltung des Holzbestandes ist. Niederwald im kurzen Umtrieb ist ein sehr sicherer Besitz; Kiefern, in Gegenden, wo oft Insekten, Sturm, Feuer den Beständen verderblich werden, ein weniger sicherer.

Ob man auf ein Steigen der Holzpreise rechnen kann und will, muß der Beurtheilung des Käufers überlassen bleiben. (Und auch des Verkäufers.)*)

Zufällige und Nebennutzungen müssen nach Ausweis der Rechnungen veranschlagt werden.

Weide- und Streunutzung sind bei Privatforsten, wenn sie der Eigenthümer selbst bezieht, gewöhnlich schon bei dem Ertrage der Defonomie veranschlagt (richtiger aber, von letzterer getrennt zu halten).

Es kann wohl der Fall sein, daß bei einem Forste, der sehr wenig altes nutzbares Holz, aber viele junge Bestände hat, keine durchschnittliche Rente festgesetzt werden kann, sondern nur eine von Zeit zu Zeit steigende. Allerdings kann man diese künftige größere Einnahme durch Diskontirung der Zinsen auf ihren gegenwärtigen Werth reduciren. Gehet sie aber erst in sehr entfernten Zeiten ein, so wird sich selten ein Käufer von größeren Forsten finden, der sich bereit erklärt, diese in der fernen Zukunft eingehenden und darum immer (?) unsichern Nutzungen schon jetzt zum vollen Werthe zu bezahlen. Der Preis derselben wird dann gewöhnlich mehr durch die Ansichten der Betheiligten und freiwillige Einigung darüber bestimmt, als durch eine genaue Berechnung der zu vergütenden Zinsen. (Das Sicherste und Vortheilhafteste für beide Parteien bleibt aber auch unter vorgedachten Umständen, ihre „Einigung“ auf die Basis einer rationellen Forstfinanzberechnung zu gründen.)

2. Von der Berechnung des Werthes junger, noch nicht benutzbarer Holzbestände, und mit Holz anzubauender Waldblößen.

Für solche Holzbestände, welche jetzt noch nicht benutzbar sind, z. B. Nadelholzschonungen, kann ein Kapital gezahlt werden, welches

*) Denn unter Umständen, z. B. angesichts einer mehr und minder steigenden Kultur der volkswirtschaftlichen und Verkehrs-Verhältnisse des engern oder weitem Marktes eines Waldes kann dessen dritter Zuwachs nicht bloß einen höchst einflußreichen sondern sogar den Hauptgesichtspunkt seines Werthes bilden. Vgl. Hüfscuch S. 168 u. a. a. O. Pr.

mit den bis zum Zeitpunkte des Eingehens der Nutzung von diesem Grundstück aufgelaufenen Zinsen dieser Nutzung, zu Gelde gerechnet, gleich ist.

Es muß dabei ermittelt werden:

1) Die Größe der Nutzung. Diese wird bestimmt nach den Erfahrungen, welche man über den Holzertrag hat, indem man die Bodentklasse bestimmt und nach Maßgabe des Bestandes den künftigen wahrscheinlichen Einschlag sowohl an Durchforstungsholz als durch den Abtrieb nach jenen Erfahrungen ansetzt.

2) Die Zeit des Eingehens. Man bestimmt, in welchem Alter das Holz mit dem größten Vortheil eingeschlagen werden kann, um bis dahin die Zinsen berechnen zu können. Die Nutzung kehrt aber nach dem Abtriebe des gegenwärtigen Holzbestandes wieder, und es sind alle diese Nutzungen zu berechnen, bis sie ihren Werth wegen zu entfernter Zeit des Eingehens für die Gegenwart so weit verlieren, daß sie nicht mehr beachtenswerth scheinen. (Dieser Werthsminderung der Zukunftserträge werden die Regeln und Tafeln der ordentlichen Forstfinanzrechnung ganz von selbst und in kürzerer Weise vollkommen gerecht. Vgl. Hülfsbuch, 4. Abth. 1. Kap.)

3) Der Zinsfuß. Es ist der landübliche bei Ankauf resp. Rentirung von ähnlichen Grundstücken anzunehmen, jedoch mit Rücksicht auf die Sicherheit des Eingehens der Nutzung. Der Dieberei ausgesetzte Forstorte und solche Bestände, welche der Beschädigung durch Naturereignisse ausgesetzt sind, müssen zu einem höhern Zinsfuße berechnet werden, als solche, welche, wie z. B. gut bestockte Niederwälder im kurzen Umtriebe, keiner Gefahr ausgesetzt sind.

4) Die Art der Zinsen. Es können einfache Zinsen gerechnet werden, so daß die aufgesammelten zum Kapitale gerechnet werden, ohne daß von diesen Zinsen wieder Zins gerechnet wird, dergestalt, daß sich also das Kapital bei 5 Procent in 20 Jahren verdoppelt, in 40 Jahren verdreifacht u. s. w. (Dies ist jedoch eine Täuschung und dem Sinne des Zinsfußes schnurstracks entgegen.) Man kann aber auch Zinseszins rechnen, indem die Zinsen halbjährig oder jährlich dem Kapitale zugerechnet werden, und dieses dann nach dem dadurch vergrößerten Betrage verzinst wird. Die Rechnung von Zinseszins ist die einzig richtige. Niemand häuft eingehende Zinsen unbenutzt zu neuen Kapitalen auf, und läßt sie viele Jahre todt im Kasten liegen. Entweder sie werden benutzt, oder von Neuem ausgeliehen. Man kann daher nicht verlangen, daß der Käufer eines Waldes sich verpflichten soll, die Zinsen des dafür gezahlten Kapitals ohne alle Entschädigung aufsammlen zu lassen, um sie dereinst bei dem Eingehen desselben einfach ausgezahlt zu erhalten. Sogar die Sparkassen berechnen aus diesem Grunde Zinseszins, wenn die Zinsen nicht zu der Zeit erhoben werden, wo sie fällig sind.

Bei Waldbläßen, welche noch anzubauen sind, muß von dem

in dieser Art berechneten Kaufpreise noch der Betrag der Kulturkosten in Abrechnung kommen.

Zwei Beispiele werden vollkommen hinreichen, das Verfahren deutlich zu machen.

Der Zinsfuß sei 5 Procent. *) Dann ist bei der Rechnung von Zinseszins 1 Thlr. jetzt werth,

wenn er in	10	Jahren	eingeht	18	Sgr.	4 $\frac{1}{2}$	Pf.
=	=	=	20	=	=	11	= 4
=	=	=	30	=	=	8	= —
=	=	=	40	=	=	4	= 2
=	=	=	50	=	=	2	= 4
=	=	=	60	=	=	1	= 7
=	=	=	70	=	=	1	= —
=	=	=	80	=	=	—	= 7 $\frac{3}{5}$
=	=	=	90	=	=	—	= 4 $\frac{2}{5}$
=	=	=	100	=	=	—	= 3
=	=	=	110	=	=	—	= 1 $\frac{2}{3}$
=	=	=	120	=	=	—	= 1

Der weitere Werth wird nicht anzugeben sein, da er zu unbedeutend ist. (Aber 1000 Thlr. nach 120 Jahren haben bei 3% doch 29 Thlr. Jetztwerth.)

Eine Kieferschonung, 10 Jahr alt, kann meist erst mit dem 50sten Jahre benutzt werden, weil früher nicht auf den Absatz, d. h. auf einen ordentlichen Geldertrag zu rechnen ist. Doch giebt sie schon mit 40 Jahren pro Morgen eine Durchforstung von 3 Klaftern Knüppelholz und Reisig à 1 Thlr. Werth. Der Abtriebsertrag ist dann zu 30 Klaftern à 2 Thlr. zu rechnen. Die Rechnung wird diesen Annahmen gemäß nun folgende, um den Werth eines Morgens derselben zu bestimmen:

3 Thlr. in	30	Jahr.	eingehend,	sind	jetzt	werth	24	Sgr.
60	=	=	50	=	=	=	=	4 Thlr. 20
3	=	=	100	=	=	=	=	— = 9 Pf.
60	=	=	110	=	=	=	=	— = 8 = 4

Summa 5 Thlr. 23 Sgr. 1 Pf.

Ein Eichen-Niedertwald giebt pro Morgen bei 20jährigem Umtriebe 8 Knüppelklastern à 2 Thlr. und 24 Centner Eichen-Spiegelrinde à 15 Sgr. Netto: so wäre der Ertrag bei dem Abtriebe 16 Thlr.

*) Wer nach diesem Zinsfuß von 5% und dem zugehörigen Pfeil'schen Rechnungsmodus irgend ein Forstgrundstück in der That zu kaufen bekommt, würde damit in Deutschland eine ca. 7 procentige Kapitalanlage von meist hervorragender Annehmlichkeit und Stetigkeit bewirkt haben. Beweis: s. Hilfsbuch, Abthl. 4, Kap. 2. — Die Freunde von Waldbesitz und Walbwirthschaft dürften daher richtiger und vorteilhafter handeln, ihre Ansprüche in der Regel weitans nicht so hoch zu schrauben und auch den Pfeil'schen Schlusssatz zu diesem Beispiele im Hinblick auf das sachgerechte p und c der Walbwirthschaft auf sein richtiges Maß zu reduciren.

+ 12 Thlr. = 28 Thlr. Der Bestand ist jetzt gleichfalls 10 Jahr alt; es gehen daher davon ein von einem Morgen:

28 Thlr. in	10 Jahren,	jetzt werth	17 Thlr.	4 Sgr.	1 Pf.
28	=	=	30	=	=
28	=	=	7	=	14
28	=	=	2	=	5
28	=	=	—	=	18
28	=	=	—	=	10
28	=	=	—	=	3
28	=	=	110	=	3

Summa 27 Thlr. 25 Sgr. 7 Pf.

Man kann auf diese Weise allerdings den jetzigen Werth einer künftigen eingehenden Nutzung, wenn ihre Größe bekannt und der Zinsfuß bestimmt ist, mathematisch genau berechnen. Nicht jeder Käufer ist aber geneigt, Geld jetzt, selbst zu Zinseszinsen, so zu belegen, daß er das ausgelegte Kapital mit zugeschlagenen Zinsen erst in späten Zeiten wieder erhält, oder wohl gar erst seine Erben auf das Eingehen desselben rechnen können. Darum ergeben solche Berechnungen des jetzigen Werthes ganz junger Bestände, die erst in fernen Zeiten benutzbar werden, immer kein solches Resultat, welches bei dem Kaufe und Verkaufe von Wald stets als richtig anerkannt werden wird, sondern der Preis solcher einzelnen jungen Bestände hängt mehr von den Ansichten des Käufers hinsichtlich der Art und Weise, wie er sein Kapital belegen will, und von oft sehr zufälligen Nebendingen ab. (Ersten Ranges sind dieselben jedoch zu betrachten als eine nach 3—4 % zu discountirende Anweisung auf ihren Zukunftswerth, letzterer unter Anrechnung der naturgemäßen Holzpreissteigerung. Vgl. daher zur wesentlichen Ergänzung des Vorstehenden die Lehre vom Bestands-Kosten- und Erwartungswerthe in unfr. F. Hülfsbuch, Abthl. 4, Kap. 6. Br.)

3. Berechnung eines mit nutzbarem Holze bestandenen Forstortes, dessen Boden nach Abräumung des Holzes entweder mit Holz wieder in Bestand gebracht, oder zu Acker, Wiesen u. dergl. benutzt werden soll.

Es muß dabei ermittelt werden:

- a) der Werth des jetzt darauf befindlichen Holzes; und
- b) der Werth des Bodens.

Nachdem das Holz sowohl nach Nutz- als Brennholz sorgfältig abgeschätzt und nach den gangbaren Holzpreisen berechnet worden ist, muß untersucht werden, welche Auslagen und Gefahren der Käufer desselben zu tragen und zu gewärtigen hat, bevor er das Holz zu veräußern im Stande ist.

Zu den Auslagen gehören die Zinsen des Kaufkapitals, so wie des Betriebskapitals, welches er anzulegen hat, um das Holz ein-

zuschlagen und zu verfahren. Es gehören ferner dazu die Aufsichtskosten für die Zeit der Dauer des Verkaufes.

Die Affekuranzprämie wegen Diebstahls, Ueberschwemmung und Feuers läßt sich schwer berechnen, da sie blos von Zufällen und Verhältnissen abhängt; doch ist es stets für den Verkäufer besser, sie zu übernehmen, als sich auf den Ersatz eines etwaigen Verlustes einzulassen.

Der Boden kann später wieder zur Holzzucht bestimmt sein: dann findet in obiger Art die Berechnung seines Werthes statt. (S. die betr. Regeln und Lehrbeispiele in Preßler's Hülfsbuch S. 237.) Er kann zu Acker und Wiese benutzt werden sollen: dann ist es Sache des Oekonomen, diesen Nutzen zu veranschlagen, und dabei die Kosten der Urbarmachung u. s. w. zu beachten.

Die Art und Weise der Berechnung des Werthes eines Waldes hat schon viel Streit erregt, und es sind darüber viel Bücher mit tiefsinnig ausgedachten mathematischen Formeln angefüllt geschrieben worden. (Vgl. Preßler's hiermit harmonirende Kritik in dessen „Rationaler Waldwirth“ 1. Heft: Waldbau's Zustände und Zwecke. Dresden bei Türk.) Sie ist immer nichts weiter, als die Vorausbestimmung der künftig eingehenden Nutzungen und der Zeit, wo sie zu erwarten sind; und der Zinsen, die bis zu derselben so vergütet werden müssen, daß der Käufer die seines angewandten Kapitals verzinst erhält. Ob ein richtiges Resultat dabei erhalten wird, hängt daher ersten Ranges davon ab, ob der Taxator das vorhandene Holz und die möglicher Weise davon und auch sonst aus und auf dem Walde künftig zu beziehenden Nutzungen richtig beurtheilt. Das weitere Verfahren bei Berechnung resp. Kapitalisirung dieser Nutzungen ist sehr einfach und kann mit Hülfe der vorhandenen Hülfstafeln von jedem Landwirth und Geschäftsmann leicht angewandt werden.

In wie fern aber dabei die richtige Wahl des anzuwendenden Zinsfußes und die richtige Würdigung des dem Waldwerthe gegenüber ganz besondern Sinkens des Geldwerthes zur Erzielung eines praktisch gesunden Resultates von bedeutendem Einflusse ist, wolle der dafür sich Interessirende aus den Beispielen ersehen, die sich in Preßler's Hülfsbuch, 4. Abthl., zur Erläuterung der dasigen Hülfstafeln aufgeführt finden.

4. Werthberechnung aus Veranlassung einer Expropriation.

Es kann der Eigenthümer eines Grundes gesetzlich gezwungen werden, diesen zur Anlage von Straßen, Eisenbahnen, Kanälen, Festungswerken u. s. w. abzutreten.

Die zu diesem Zwecke erlassenen Gesetze bestimmen dann aber beinahe überall, daß in diesem Falle nicht blos der vollkommen sichere Ertrag vergütet werden soll, sondern auch derjenige, welcher mit irgend einer Wahrscheinlichkeit erreicht werden kann, wenn das

Grundstück auf die möglichst vortheilhafteste Art benutzt wird. Es würde also bei Holzgründen immer derjenige Ertrag an Holz. anzunehmen sein, den der Boden unter den günstigsten Absatz-Verhältnissen zu geben vermag. Eben so wird man auch die vortheilhafteste Benutzung des Holzes, die den Verhältnissen nach anzunehmen ist, voraussetzen und dann zur Diskontirung und Kapitalisirung keinen zu hohen Zinsfuß annehmen dürfen.

Im Uebrigen ist eine derartige Werthberechnung ebenfalls nach den obigen Grundsätzen durchzuführen, wie ingleichen auch die von Servituten behufs Ablösung derselben. Vorüber, wie über das ganze Gebiet der Forstfinanzrechnung Systematischeres und Vollkommneres sich findet in G. Heyer's „Anleitung zur Waldwerthrechnung“ (Leipzig 1865) und in Preßler's Forstl. Hülfsbuch (2. Aufl. 1869) 3. und 4. Abtheilung. Wer Weiteres, etwa zur Prüfung und Vergleichung damit, aus der Feder Pfeil's zu lesen wünscht, findet solches in dessen Kritischen Blättern 16. Bd., 2. Heft.

Fünftes Abschnitt.

Grundsätze zur Anordnung und Kontrolle der Verwaltung.

1. Von der Verwaltungseinrichtung überhaupt.

So wenig eine Privatforstwirtschaft nach dem Muster des Forstwesens eines großen Staates geordnet werden kann, eben so wenig kann die Verwaltung beträchtlicher Forsten, zu großen Herrschaften gehörig, mit derselben Einfachheit geführt werden, welche bei kleinen Gutsforsten von wenig hundert Morgen zu empfehlen ist. Selbst die Art des Betriebes und die Holzgattung machen dabei Abänderungen nöthig, da ein gewöhnlicher Niederwaldbetrieb weniger Kenntnisse und weniger Kontrolle erfordert, als ein Hochwald, der schwieriger zu verjüngen ist, und in dem eine starke oder raschirte Ausnutzung von Nutzholz stattfindet.

Die erste Sorge jedes Forstbesizers bleibt aber immer, darauf zu sehen, daß er redliche, treue, thätige, hinreichend unterrichtete Beamte erhält. Jede Verwaltung ist schlecht, in der ein schlechtes Personale ist; jede ist gut, in der dieses vollkommen seine Schuldigkeit thut und thun kann. Als Mittel, dies zu erhalten, muß man bezeichnen:

- 1) daß, wo möglich, nur Leute angestellt werden, deren Betragen und Charakter man genau kennt, und welche durch ihr bisher geführtes Leben Bürgschaft für ihr künftiges geben;
- 2) daß diese so besoldet werden, daß es ihnen möglich ist, treu und ehrlich zu dienen, daß sie auch hoffen können, bei einer guten Aufführung, so lange sie leben, ihren sichern Unterhalt zu haben;
- 3) daß sie außerdem so gestellt und behandelt werden, daß ihr Ehrgefühl und insbesondere ihre auf solide Erhöhung des Reinertrags gerichtete und erfolgreiche Betriebsamkeit erhalten wird.

(Der Waldbesitzer, der auf Vorstehendes mit Recht einen besonderen Werth zu legen geneigt ist, möge die Andeutungen nicht unbeachtet lassen, welche hierüber Preßler's Forstl. Hülfsbuch über das Thema „Der technische Mann im Walde“ auf S. 191 ff. enthält.)

In Hinsicht der ersten Bedingung ist das Zuziehen der Leute in der Regel mehr zu empfehlen, als das Verschreiben und Herbeiziehen von Fremden. Die Einheimischen kennen schon die Landesart, machen in der Regel weniger Ansprüche, als die Fremden; und glaubt man mehr Kenntnisse fordern zu müssen, als man bei erstern findet, so ist es besser, dieselben zu veranlassen, sie sich zu erwerben, als deshalb Auswärtige herbeizuziehen. In der Regel gehen nicht die besten jungen Leute in die Fremde und in Dienste, die sie nicht kennen, sondern nur die, welche in ihrer Heimath nicht unterzukommen hoffen dürfen. Sie verlangen, wenn sie nicht die größte Noth mit Allem zufrieden sein läßt, dafür, daß sie jene verlassen, Entschädigung, und sind doch gewöhnlich hernach nicht zufrieden.

Das öftere Wechseln mit Beamten ist nirgends nachtheiliger, als bei der Forstverwaltung. Ein Forstwirth muß seinen Forst und dessen Markt oder Absatzverhältnisse bis in das kleinste Detail kennen, wenn er zweckmäßig in ihm wirken will; er muß Alles, was von Außen auf die Wirthschaft Einfluß hat, auf das Genaueste zu beurtheilen im Stande sein; er muß eine wirkliche Liebe zu seinem Forste haben, die ihn bewegt, mehr dafür zu thun, als aus bloßem Pflichtgefühl gefordert werden kann. Alles dies giebt bloß der längere Aufenthalt auf einem Reviere.

Den Forstbeamten so zu setzen, daß er seine wirklichen, als solche anzuerkennenden Bedürfnisse nicht befriedigen kann, ist schon allein deshalb eine sehr falsche Maßregel, weil derselbe gewöhnlich ein sehr großes und ungezähltes Kapital unter den Händen hat, und es so schwer ist, zu verhüten, daß er nicht auf irgend eine Art davon etwas veruntreue, wenn ihn nicht das eigene Pflichtgefühl sondern bloß die Furcht vor Entdeckung davon abhält.

Man kann die Forstbeamten, welche der Privatforstbesitzer bedarf, in zwei Klassen theilen: 1) bloße Schutzbeamte, und 2) Reviervorwalter.

Der Schutzbeamte braucht bloß lesen und schreiben zu können, und im Besitz der gewöhnlichen Kenntnisse vom Holzeinschlagen, Säen und Pflanzen zu sein, die sich schon durch den täglichen Besuch des Waldes erwerben lassen. Körperliche Gesundheit, Ausdauer, Muth und Dienstfeier sind bei ihm die wichtigsten Eigenschaften. Die gewöhnlichen Jägerbursche, selbst Menschen aus dem Bauerstande, wenn sie nur nicht etwa zu viel Anhang haben, entlassene Soldaten u. dgl. sind dazu vollkommen brauchbar und sogar gebildeten Forstmännern vorzuziehen, weil man sie wohlfeiler hat und sie sich eher allen Arbeiten unterziehen, die bei der Forstverwaltung vorkommen. Bei kleinen Forsten, deren Bewirthschaftung der Defonomiebeamte oder der Gutsherr selbst zu leiten vermag, kann man mit ihnen recht gut allein auskommen. Ihre Besoldung kann und muß im Verhältniß stehen mit der Stellung, welche sie im bürger-

lichen Leben einnehmen. Je weniger sie sich über den gewöhnlichen Aufseher von Tagarbeitern erheben, desto weniger haben sie auch eine größere Besoldung zu verlangen.

Gleichsam eine Mittelklasse zwischen dem wirklichen Revierverwalter und dem Schutzbeamten bilden jene Förster, welche zwar keine selbstständige Verwaltung haben, indem die Anordnungen zur Wirthschaftsführung nicht von ihnen, sondern von dem Gutsherrn selbst oder seinem Oekonomiebeamten ausgehen, welche aber doch Rechnung führen und das eigentlich Technische des Betriebes angeben müssen. Sie müssen schon einen gewissen Grad forstlicher Bildung besitzen, haben schon mehr Verantwortlichkeit, und sollen durch ihre Betriebsamkeit zur bessern Benützung und Erhaltung des Forstes wirken. Diese Klasse von Forstbeamten wird am besten aus denjenigen jungen Leuten gewählt, die in einer guten praktischen Schule bei einem tüchtigen Revierverwalter gewesen sind, da sie einer gelehrten Bildung nicht bedürfen. Sie können eine Besoldung fordern, die zwar geringer ist, als die des Wirthschaftsdirigenten, aber doch auch höher, als die des bloßen Schutzbeamten.

Wo nun endlich dem Forstbeamten die selbstständige Bewirthschaftung eines größern Forstes übertragen ist und wo von ihm eine höhere technische und wirkliche wissenschaftliche Bildung verlangt werden muß, da ist ihm nicht bloß der stets damit verbundene Studiums- und Amtsaufwand zu ersetzen, sondern auch die Besoldung so zu ordnen, daß die anerkannten Bedürfnisse eines Mannes, der unter den gebildeten Mittelstand zu rechnen ist, befriedigt werden können.

Die Größe der Summen, welche als zweckmäßige Besoldung anzusehen sind, in Zahlen auszudrücken, ist unthunlich, da Landesart und Theuerung oder Wohlfeilheit der Gegend dies sehr ändern können. Wir glauben lieber für die bloßen Schutzbeamten eine gleiche Besoldung, wie für verheirathete Aufseher in den Oekonomieen, Gärten, Kunststraßen u. s. w. fordern zu können; und für die geringste Klasse der verwaltenden Förster eine solche, wie sie die Verwalter von einzelnen kleinen Vorwerken, die kleinern Steuereinnehmer und ähnliche Beamte erhalten. Die Forstbeamten dagegen, welche selbstständig großen Revierverwaltungen vorstehen, werden auch gleichen Gehalt fordern können, wie die höhern Wirthschaftsbeamten, die Justizbeamten auf dem Lande, die Rentbeamten u. s. w.; wobei aber auf einen etwaigen Amtsaufwand, durch zu haltende Pferde u. dgl., Rücksicht genommen werden muß.

Was die Art der Besoldung betrifft, so würde sie, in bloßem baaren Gelde gegeben, für den Forstbesitzer kostbar und für den Forstbeamten unvortheilhaft sein. Wohnung, Holz und anderes Natural-Deputat hat sich der Gutbesitzer nicht so hoch zu rechnen, während der Forstbeamte solches für Geld oft gar nicht, und oft nur unverhältnißmäßig theuer würde haben können. Mit Recht ist

daher auch überall die Besoldung so geordnet, daß sie nur theilweise in baarem Gelde gegeben wird. Es kann daher hier auch nur die Rede davon sein: ob es vortheilhaft ist, dem Forstbeamten Ackerwirthschaft und Accidenzien zu geben.

Das erstere ist wo möglich zu vermeiden, und nur in dem Falle räthlich, wo es nicht thunlich ist, Deputate zu geben. Theils wird der Forstbediente durch den Betrieb der Ackerwirthschaft zu sehr von seinem eigentlichen Dienstgeschäfte abgezogen, theils wird diese auch wohl auf Kosten des Forstes ausgedehnt oder begünstigt. Auch sind solche kleine Ackerwirthschaften da, wo der Eigenthümer nicht selbst mit Hand anlegen kann, gewöhnlich für diesen sehr unvortheilhaft und er besitzt oft nicht die erforderlichen Mittel, um sich das nöthige Vieh u. s. w. anschaffen zu können, kann auch leicht durch Mißernten in große Verlegenheit kommen. Nur hinreichendes Gartenland und genugsames Futter für eine oder zwei Kühe scheinen wünschenswerth für ihn zu sein.

Von den Accidenzien dürfen keine gestattet werden, die zum Nachtheile des Forstbesizers einer Ausdehnung fähig sind. Dahin muß man rechnen: Theilnahme an der Holzbenutzung durch Bezug am Holze, außer dem Deputatholze, in irgend einer Art; Gewinn an der Gräserneinung, die so leicht zum Nachtheile der Holzzucht ausgedehnt werden kann; Gewinn an Fuhr- oder Arbeitslöhnen u. dgl. mehr. Dagegen ist das Anweisegeld, welches von dem Käufer für die Anweisung des Holzes an den Forstbedienten gezahlt wird, als etwas zu betrachten, was derselbe, wenn es nach mäßigen Sätzen fixirt ist, gewöhnlich ohne Widerspruch zahlt, und was den Gehalt der Forstbeamten vermehrt, ohne daß es dem Forstbesitzer etwas kostet, da man nicht allemal den Käufer dahin würde disponiren können, es über die Tare zur Forstkasse zu zahlen. Auch die Tantiemen oder der Antheil von der Einnahme nach Procenten festgesetzt, sind deshalb zu empfehlen, weil sie die Ausgaben des Forstbesizers für Gehalt in ein bestimmtes Verhältniß mit der Einnahme bringen, und zur Ermunterung des Beamten dienen, sich Mühe zu geben, die Einnahme durch gute Verkäufe zu erhöhen. Wenn sie jedoch nicht für den Forstbesitzer sehr gefährlich, für den Forstbeamten oft sehr nachtheilig werden sollen, so müssen sie nur unter sehr sorgfältig zu beachtenden Bedingungen stattfinden. Diese sind folgende: 1) Muß der Einschlag bestimmt festgesetzt sein, damit der Forstbediente nicht verleitet wird, um viel Tantiemen (auch oft Stammgeld genannt) zu beziehen, unnachhaltig zu wirthschaften und den Wald herunterzuhauen. Auch muß die Hiebsleitung genau bestimmt sein, damit nicht etwa das Nutzholz vorzugsweise ausgeplentert wird. 2) Dürfen sie nur von der Netto-Einnahme, nicht dem Brutto-Einkommen bezogen werden, da sonst die Veranlassung darin liegen könnte, zwei Thaler auszugeben, um dafür wieder einen mehr einzunehmen, um die mehreren Tantiemen zu er-

halten. 3) Dürfen dieselben nicht das Haupteinkommen bilden, sondern das, was zum nothwendigen Lebensunterhalte gehört, muß fixirt sein, damit der Forstbediente nicht in Noth geräth, wenn aus irgend einer Ursache, vielleicht nach dem Willen des Forstbesizers, wenig Verkauf ist. Es wird auch sonst das Einkommen zu ungleich, da bei Sturm, Insekten Schaden oder günstigen Gelegenheiten oft eine starke Einnahme erfolgt, und dann dieselbe wieder längere Zeit wegfällt. Am vortheilhaftesten scheint es zu sein, bis zu einem gewissen Ertrage einer gewissen Quantität Holz gar keine Lantieme zu zahlen; dann aber beträchtliche Procente von demjenigen, was der Forstbediente, über diese Summe, für dieselbe Masse Holz herausbringt. So z. B. wenn die gewöhnliche Brennholztag 2 Thlr. pro Klasten beträgt, so erhält der Forstbediente gar nichts, wenn nicht mehr im Durchschnitt einkommt, als dies Geld. Von allem aber, was darüber von ihm für das Holz herausgebracht wird, 5 bis 10 Procent. Dies hindert das Streben nach hohem Einschlage, und regt ihn zum Fleiße an, das Holz hoch auszunutzen und gute Käufer heranzuziehen.

Regel muß es stets sein, alle Geldeinnahmen, welche der Forstbeamte bezieht, durch die Kasse gehen und sie ihm von dieser zahlen zu lassen. Dies ist nöthig, um ihre widerrechtliche Ausdehnung zu verhindern und den Betrag dieser Einnahme stets übersehen zu können; und dann auch, weil die einzeln eingehenden Groschen und zwei Groschen selten gut genutzt werden, es viel besser für die Haushaltung ist, wenn der betr. Forstmann etwas größere Summen mit einem Male erhält.

2. Von der Kontrolle und Rechnungsführung insbesondere.

Kein rechtlicher Beamte wird sich über die schärfste Kontrolle beschweren können; denn dem, der ein gutes Gewissen hat, kann es nur erfreulich sein, darthun zu können, daß er rechtlich ist; und die Unredlichkeiten sind nicht so selten, als daß nicht strenge Maßregeln dagegen gerechtfertigt wären. Auch führt gerade die Hoffnung, unentdeckt zu bleiben, am allerschäufigsten Defecte oder Veruntreuungen herbei, und es ist für solche Beamte, welche nicht immer stark genug sind, der Versuchung zu widerstehen wenn ein Bedürfniß sie drängt, eine große Wohlthat, wenn sie so scharf kontrolirt werden, daß es nicht möglich ist, solcher Versuchung nachzugeben, ohne nicht augenblickliche Entdeckung fürchten zu müssen.

Die beste Kontrolle besteht ohne Zweifel darin, daß man dem Forstverwalter gar keine Kasse läßt und selbst die Einrichtung trifft, daß er unter keinem Vorwande weder Geld empfangen noch ausgeben darf, was zu den Forstgeldern oder selbst zu seinen Accidenzien gehört. Er muß andrerseits die Verpflichtung haben, die Natural- und Geldrechnung zur Kontrolle desjenigen Beamten, wel-

cher die Kasse hat, zu führen; er kann und soll bei größern Verwaltungen die Anweisung der Einnahmen und Ausgaben haben, aber das Geld darf nie in seine Hände kommen. Ist eine solche Einrichtung bekannt und wird sie streng aufrecht erhalten, so muß er sich schon gegen Jeden, der ihm Geld zahlt, als Betrüger entdecken, oder er müßte sich mit dem Rentanten zum Unterschleife verabreden. Es gehört aber schon eine große Verworfenheit oder mindestens Leichtsinngigkeit dazu, sich einem Dritten als Betrüger zu entlarven, deren wenige Menschen fähig sind. Auch werden solche verabredete oder einem Dritten bekannte Betrügereien sehr leicht entdeckt.

Hat der Revierverwalter Unterförster, so sind diese die besten Kontrolleurs. Es ist unendlich leichter, die schärfsten Revisoren zu hintergehen, als einen Menschen, der auch die geringsten Vorfälle in seinem Schutzbezirke kennt und um jeden Verkauf wissen muß. Um diese Kontrolle einzurichten, ohne das Ansehen des Vorgesetzten zu schmälern und ihn gegen seine Untergebenen zu kompromittiren, ist nichts erforderlich, als daß dem Unterförster ein Holzbuch eingerichtet wird, worin wöchentlich Alles eingetragen wird, was auf seinem Reviere vereinnahmt und verausgabt wird; und daß ihm alle von der Kasse quittirten Einnahmezettel ausgehändigt werden, die er bei dem Rechnungsschlusse wieder abgiebt. Eben so muß er das von ihm als richtig geführt bescheinigte Holzbuch bei dem Jahreschlusse abgeben. Da der Schutzbeamte zugleich die Aufsicht über die Bestände führen und das abzugebende Holz anweisen muß, so ist eine solche Einrichtung um so nöthiger, und liegt schon in der Natur jeder Rechnungsführung.

Ueberhaupt ist aber auch die Oeffentlichkeit der Rechnungsführung die allerbeste Bürgschaft dafür, daß sie richtig sein muß. Sobald nur der Rechnungsbeamte und Rentant wissen, was eingenommen und ausgegeben wird, kann kein Dritter entdecken, ob dabei Unterschleife vorkommen. Wenn aber jedem Förster, Schreiber oder andern Beamten die Rechnung zur Einsicht offen liegt, so wird eine Unrichtigkeit darin leichter bemerkt. Sehr geheim damit thun, verräth auch immer irgend eine nicht ehrenvolle Absicht.

Feste Tagen, nach bestimmten Mäßen, sind zwar auch sehr zur Beförderung der Kontrolle geschickt, sie haben aber auch manche Nachtheile, und es ist im Allgemeinen nicht vortheilhaft, zu streng darauf zu halten. Zuweilen sind Unterschleife weniger zu fürchten als Defekte, und diese zu verhüten ist ebenfalls ein wichtiger Gegenstand der Verwaltung.

Die erste Regel ist: keine großen Bestände zu dulden. Die Kasse darf nie mehr Bestände haben, als zur Bestreitung der Ausgaben bis zu der Zeit erforderlich sind, daß wieder Einnahmen eingehehen. Im zweifelhaften Falle ist es besser, ihr wieder Vorschüsse zu machen, wenn sie mit ihren Beständen nicht auskommt, als ihr

solche längere Zeit zu lassen. Auch die Naturalbestände müssen von Zeit zu Zeit in einem Reviere gänzlich aufgeräumt oder abgefahren werden, schon um nicht Gefahr zu laufen, Holz verderben zu lassen, was leicht geschieht, wenn das schlechtere alte stehen bleibt, und wieder von dem neu eingeschlagenen verkauft wird.

Reste dürfen nicht anders geduldet werden, als mit ausdrücklicher Zustimmung des Forsteigenthümers, und dann müssen bei Revisionen die Restanten anerkennen, daß sie noch schulden, wenn dies irgend zweifelhaft sein könnte.

Höchst wichtig für die Kontrolle und Revision ist es, daß die Rechnung so geführt werde, daß man jeder Zeit im Stande ist zu übersehen, wie viel geschlagenes Holz jeder einzelne Forstort von bestimmt bezeichneten Grenzen hat. Wo nur zu bestimmten Zeiten in fest abgegrenzten Schlägen gehauen wird, wie im Niederwalde und Mittelwalde, darf, so lange der Schlag dauert, entweder gar nicht abgefahren werden, oder nur mit einer solchen Vorsicht, daß genau übersehen werden kann, daß wirklich nicht mehr wegkommt, als die Rechnung nachweist. Eigentlich sollte es nur bei Nuthölzern gestattet werden, die die Käufer durchaus gleich bedürfen und abfahren müssen. Der Schlag wird dann überzählt, sobald er beendet ist; wobei die Zählung mit dem vorher übergebenen Schlagregister stimmen muß, und die Rechnung über ihn besonders geführt.

Im Hochwalde, wo oft Durchforstungen, Windbrüche, absterbendes Holz u. c. zu jeder Zeit eingeschlagen werden müssen, ist dies nicht gut so streng durchzuführen. Es kann weder alles Holz allein in den regelmäßigen Schlägen stehen, noch kann man alle Abfuhr untersagen während im Walde gehauen wird. Es ist jedoch wünschenswerth und auch auszuführen, daß von jeder künstlichen oder natürlichen Wirthschaftsfigur, d. h. von jedem Forstorte oder Distrikte, welcher durch künstliche (Schneisen oder Gestelle) oder natürliche Grenzen von den übrigen so geschieden ist, daß er als eine für sich berechnete Fläche in der Karte eingetragen wurde, eben so gut besondere Rechnung geführt wird, als von einem besondern Schläge, und daß hinsichtlich des Hauens und Abfahrens darin dieselben Regeln befolgt werden. Bei jeder Revision und Nachzählung der Bestände muß dann der Revisor die Rechnung so abschließen, daß ermittelt wird, wie viel an geschlagenem Holze in jedem Distrikte stehen muß, um nicht nur den summarischen Bestand, sondern auch denjenigen in allen einzelnen Orten nachsehen zu können.

Folgendes sind die Regeln, welche bei Kassen- und Naturalrevisionen zu befolgen sind:

1) Dieselben zerfallen in gewöhnliche und außergewöhnliche. Die gewöhnlichen werden regelmäßig am monatlichen, vierteljährigen, oder jährigen Abschlusse der Rechnung vorgenommen, um zu sehen,

ob Alles mit dieser stimmt. Die außergewöhnlichen finden zwar seltener statt; aber sie müssen durchaus wenigstens ein Mal des Jahres zu unbestimmter Zeit, selbst wo nicht die geringste Veranlassung dazu da ist, vorgenommen werden, weil dies das einzige Mittel ist, theils die Rechnungs- und Kassenbeamten in steter Aufmerksamkeit zu erhalten, theils sie ohne Verletzung derselben vornehmen zu können. Es sei ein für alle Mal bestimmte Regel, jährlich plötzlich und ohne daß es der Beamte voraus weiß, mehrere Male eine scharfe Revision abzuhalten. So wird Niemand etwas Urges darin finden, während die Beamten und das Publikum derselben, wenn sie ungewöhnlich ist, besondere Beweggründe unterlegen.

2) Die Revision darf durchaus nicht vorher bekannt sein, auch nicht in sich gleich bleibenden Zeiten vorgenommen werden; man muß vielmehr Alles thun, um zu vermeiden, daß sie nicht schon voraus vermuthet werden kann.

3) Es wird bei derselben zuerst die Kasse versiegelt und der Holzeinschlag jeder Art für die Dauer der Revision streng untersagt, weshalb man gern eine Zeit dazu wählt, wo dies ohne Nachtheil geschehen kann. Auch die Holzabfuhr möchte zwar für diese Zeit suspendirt sein, jedoch läßt sich dies nicht alle Mal thun, und es genügt auch, wenn der Förster sogleich alles Holz, was etwa abgefahren wird, dem Revisor anzeigt. Hierauf wird zuerst die Geldrechnung abgeschlossen, wobei alle etwa stattfindenden Reste oder gemachten Vorschüsse nachgewiesen und hinsichtlich ihrer Richtigkeit streng geprüft werden müssen. Die Bestände der Kasse werden dann, dem Rechnungsabschlusse gemäß, nachgezählt. Nachdem auch die Naturalrechnung abgeschlossen ist, werden die untern Forstbeamten, wenn solche vorhanden sind, vorgefordert, um auch deren Holzbestandsbücher damit zu vergleichen, und zugleich die Angaben von ihnen zu erhalten, was in ihren Bezirken an angewiesenem und verkauftem, aber noch nicht abgefahrenem Holze steht; wobei streng darauf gehalten werden muß, daß alles verkaufte Holz deutlich mit dem Namen des Käufers bezeichnet ist. Sollte vielleicht vor Kurzem Holz eingeschlagen sein, welches noch nicht in die Rechnung getragen ist, weil die Arbeiter noch nicht verlohnt sind, so ist dies nachzutragen, nachdem sich der Revisor überzeugt hat, daß dabei keine Unregelmäßigkeit vorgefallen ist. Sodann beginnt die Nachzählung der Bestände distriktweise, um jeden Distrikt und Schlag nach den Resultaten des Rechnungsabschlusses, für sich revidiren zu können.

3. Das Specieellere bei Einrichtung und Führung der Rechnung betreffend,

so ist darüber noch Folgendes zu bemerken.

Für die Geldberechnung wird am zweckmäßigsten ein Journal geführt, um in dieses die täglich eingehenden oder auszahlenden Gelder, nach einer laufenden Ordnungsnummer, eintragen zu können,

damit durch bloße Addition der eingenommenen oder verausgabten Summe auf der Stelle ein Rechnungsabschluß gemacht werden kann, um die Kasse zu revidiren. Vorschrift dabei muß sein, daß die Eintragung jeder Post sogleich erfolgt, so wie die Zahlung derselben stattfindet. Aus diesem Journale kann dann wöchentlich oder monatlich die Einnahme und Ausgabe in das Manual übertragen werden, welches in Kapitel getheilt ist und eine mit der Materialrechnung übereinstimmende Einrichtung haben muß, damit es dieser zum Belege dienen kann.

Die Hauptrechnung, welche der Revierverwalter führen muß, zerfällt in drei Haupttheile:

- 1) die Materialrechnung,
- 2) die Geldrechnung,
- 3) die Freiholzrechnung.

Die Materialrechnung muß so viele mit laufenden Nummern bezeichnete Abtheilungen haben, als verschiedenes Nutzholz und anderes Material in der Rechnung vereinnahmt wird. Z. B. Stamm- und Bauholz, Brettlöße und Bretwaaren, Stab- und Böttcherholz, Wagnerholz, Nutzholzklastern, Eichengerberrinde, Klasternholz und Reißig u. s. w. Die Einnahme wird darin so speciell eingetragen, daß alle verschiedenen Sortimenten für sich summirt werden können, wozu jedes Kapitel so viel Abtheilungen erhält als dazu nöthig sind. Sie wird durch die Ausgabe der Geldrechnung für eingeschlagenes Holz oder genommenes Material belegt, indem dies auf den von dem Unterförster oder Forstbeamten attestirten Quittungen der Holzschläger speciell verzeichnet ist. Um jedem Unterschleife vorzubeugen, müssen diese letztern jedes Mal selbst das Geld bei der Kasse empfangen und die Richtigkeit der specificirten Hölzer anerkennen. Die Ausgabe kann von der Materialeinnahme summarisch, nach den Abschlüssen der Geldrechnung und Freiholzrechnung, abgeschrieben werden, da in diesen schon die Ausgabe des Materials speciell nachgewiesen und belegt wird.

Die Geld- und Freiholzrechnung erhalten für den Einschlag, Verkauf und freie Verabfolgung der in der Materialrechnung verrechneten Gegenstände ganz gleiche Kapitel, welche dieselbe Nummer haben. Sie ändern sich nur darin, daß in dieser die Art des Einschlags angegeben wird, in der Geldrechnung dagegen der Name des Zahlers und Empfängers, und die Geldrubrik hinzukommt. Da es aber die Materialrechnung sehr verweiläufigen würde, wenn man in ihr Einnahme und Ausgabe von jedem Orte besonders führen wollte, so thut man wohl, ein besonderes Kontrolbuch anzulegen, worin jeder durch bestimmte kenntliche Grenzen eingeschlossene Forstdistrikt sein besonders Blatt erhält, auf welchem alles darin ausgegebene oder eingeschlagene Holz eingetragen wird, um auf der Stelle übersehen zu können, wie viel Holz darin steht. Dazu

gehört aber allerdings, daß jedes Mal bei dem Einschlagen oder der Anweisung und Verabfolgung des Holzes genau bemerkt wird, in welchem Forstorte dies erfolgt ist. Auch von den Ablagen, wohin das Holz zusammengedrückt wird, muß die Rechnung besonders geführt werden.

Alle Anweisungen auf Holz oder anderes Material erteilt der Revierverwalter. Ist etwas zu entrichten, sei es an Kaufgeld, Zins, Schlagerlohn, Stammgeld oder irgend einer Zahlung, so erhalten sie erst Gültigkeit, wenn der Kassenrendant den Empfang derselben quittirt hat. Sodann händigt sie der Empfänger dem Forstbeamten aus, welcher die Anweisung besorgt und für die Bestände haftet, und der sie erst dann an den Revierverwalter zurückgibt, wenn ihm das verabfolgte Material in seinen Bestandsbuche abgeschrieben wird. Die Freiholzanzweisungen, auf welche nichts gezahlt wird, müssen bei der Abholung des Holzes von dem Empfänger quittirt an den Förster, der die Anweisung besorgt, abgegeben werden, um sie als Beleg zu den Rechnungen abgeben zu können. Zuweilen wird auch noch eine besondere Kulturechnung geführt, was vorzüglich dann nöthig wird, wenn Samereien und Pflanzen besonders berechnet werden müssen; gewöhnlich bildet sie aber nur ein Kapitel in der Ausgaberechnung.

Die Revision der Rechnung muß innerhalb Jahresfrist nach der Abgabe erfolgen, weil es späterhin nicht mehr möglich ist, die etwa zu machenden Monita gründlich zu verfolgen. Ist nichts dabei zu erinnern, so muß dem Rechnungsführer dies bescheinigt werden.

Das Rechnungsjahr ist sehr verschieden, und muß sich den Defonomie- und denjenigen anderer Rechnungen anschließen.

Das Kalenderjahr ist offenbar sehr unpassend; denn wenn man mit dem 1. Januar anfängt und mit dem 31. December schließt, so fällt der Rechnungsabschluß in der Regel mitten in die Schläge und in die Zeit des stärksten Verkaufs. Nicht bloß hat der Forstbeamte um diese Zeit die meiste Arbeit, sondern es kann auch niemals der Ertrag eines Schläges in eine Jahresrechnung kommen; er wird vielmehr in zwei vertheilt. Das bequemste Rechnungsjahr ist für den Forstwirth unfehlbar dasjenige, welches mit dem letzten Juni schließt und mit dem ersten Juli beginnt.

Zu einer gut geordneten Rechnungsführung gehören auch noch die Etats, d. h. eine vorausgehende Veranschlagung des einzuschlagenden Holzes, der zu erwartenden Einnahmen und Ausgaben, um den Ueberschuß, welcher zu erwarten ist, übersehen zu können. Der Etat hat aber nicht bloß diesen Zweck, sondern der Forstherr ist dadurch, daß ihm der Wirthschaftsplan für das ganze Jahr schon vor Beginn des Wirthschaftsjahres vorgelegt wird, im Stande, denselben und die beabsichtigten Ausgaben schon im Voraus zu genehmigen, wodurch viele Anfragen beseitigt werden und der Forst-

beamte in den Stand gesetzt wird, nach einem festen Plane zu wirthschaften. Daß manche Gegenstände nur muthmaßlich vor- auszubestimmen sind, wie z. B. der wahrscheinliche Absatz an Bau- und Nutzholz, andere gar nicht, wie zufällige Einnahmen für Mast u. s. w., kann nicht davon abhalten, überhaupt einen Etat entwerfen zu wollen. Jede gut geordnete Wirthschaftsführung muß immer auf einem vom Forstherrn oder dessen Stellvertreter genehmigten Etat beruhen.

Es würde ganz unpassend sein, hier ganz specielle Rechnungsvorschriften im Einzelnen und Rechnungsschemata geben zu wollen. Nicht blos ändern sich in Deutschland die Einnahme- und Ausgab rubriken so vielfältig ab, daß es nicht möglich ist, dafür ein Schema zu geben, sondern die Größe des Forstes, die Einrichtung der ganzen Administration müssen bei der Art und Weise, wie die ganze Rechnungsverfassung geordnet ist, auch große Abweichungen darin für die Forsten herbeiführen. Kleinere Gutsforsten, wo die Defonomie verpachtet ist; wo ein Förster die ganze Defonomie von einigen hundert Morgen führt; wo der Gutsherr Alles genau übersehen und kontroliren kann: bedürfen keiner solchen weitläufigen Rechnungsführung, wie größere Verwaltungen. Immerhin trachte man aber auch dort, wo es wegen Kleinheit der Einnahmen nicht wohl ausführbar, für das Kassengeschäft einen besondern Beamten anzustellen, dieser so sehr empfehlenswerthen Einrichtung in irgend einer Weise möglichst nahe zu kommen.

Zur weitem Ergänzung der nützlichen Fingerzeige dieses Abschnitts wie auch der früheren, ist besonders zu empfehlen: Dir. Prof. Rob. Michlitz: „Forstliche Haushaltungskunde.“ Wien bei Braumüller.

A n h a n g.

Vorbemerkung des Revisors.

Eine bedeutende Kritik der fünften Auflage hat die Zweckmäßigkeit eines Geschäftskalenders, wie er im Nachstehenden folgt, verneinen zu sollen geglaubt. Für nicht Wenige dürfte indessen doch eine derartige nach den Jahreszeiten geordnete Rekapitulation der mehr und minder gewöhnlichen laufenden Geschäfte nicht nur erwünscht, sondern auch wohl im Allgemeinen nützlich sein; letzteres wenigstens oder namentlich dann, wenn dieselbe in einer solchen Weise stattfindet, daß sie des Praktikers eigenes Denken, Beobachten und Prüfen nicht nur nicht unterdrückt, sondern vielmehr anregt und hebt. Wenn gleich zweifelhaft, ob diese Eigenschaft dem nachfolgenden Geschäftskalender in einer dem heutigen Stande unserer Technik ganz entsprechenden Weise innewohnt, haben wir uns den Mahnen Pfeil's gegenüber doch noch nicht für berechtigt gefühlt, etwas Wesentliches dazu oder davon zu thun, weshalb wir auch dem Praktiker das Selbstprüfen desselben in seinem eignen Interesse zur ganz besondern Pflicht zu machen haben. Pr.

Waldgeschäfte,

nach den Monaten geordnet.

Januar.

1) Holzeinschlag. A. Im Hochwalde.

In den Besamungsschlägen können diejenigen Bäume, welche schon im Herbst, wo man die jungen Pflanzen sieht, ausgezeichnet sind, gefällt und ausgearbeitet werden. Doch muß man sich vorsehen, bei hartem Frostwetter (von 8 bis 10 Grad Kälte an) in solchen Schlägen arbeiten zu lassen, worin die Pflanzen nicht ganz vom Schnee bedeckt sind. Die rohen Säfte im Holze frieren dann, machen das Holz brüchig, und sowohl durch das Fällen und Ausarbeiten, als durch das Abfahren des Holzes geschieht viel Schaden, und man kann dann einen gut bestandenen Besamungsschlag ganz vernichten. Von bloßen Theoretikern ist dies Frieren der Pflan-

zen geleugnet, weil sie behaupten, eine gefrorene Pflanze wäre auch als erfrorene anzusehen und getödtet. Allein jeder praktische Forstwirth weiß, daß die Säfte im Holze wirklich zu Eis werden, und nur der Bildungs-saft (?) nicht friert; denn wenn dies geschieht, ist die Holzpflanze wirklich durch den Frost getödtet; woher es kommt, daß man das Holz mit Eiskrystallen angefüllt findet, aber nicht das Rindenfleisch, worin vorzugsweise der Bildungs-saft aufbewahrt wird. So wie daher heftiger Frost eintritt, müssen die Holzhauer aus den Licht- und Abtriebs-schlägen weggenommen werden, und diese müssen bis zu weicher Witterung ganz ruhig bleiben. Spalthölzer lassen sich aus eben derselben Ursache bei strengem Frostmeter, und bis das Holz ganz wieder aufgethauet ist, eben so wenig arbeiten, als aus grünem Holze Breter schneiden. Auch das Bauholzfällen muß mit gehöriger Vorsicht betrieben werden, weil das Holz sich leicht zerschlägt. Wo die Bäume gerodet werden sollen, vermeidet man, wenn es sich thun läßt, in diesem Monate den Holzeinschlag, weil der gefrorene Boden die Rodung erschwert oder gar nicht gestattet.

B. Im Niederwalde.

Ausschlagwald fällt man nur nothgedrungen in diesem Monat, weil die Stöcke bei gefrorenem Holze leicht splintern und beschädigt, auch bei tiefem Schnee leicht zu hoch gehauen werden, und die Wieden zum Aufbinden nicht halten. Erlenbrüche, welche nur bei Frostwetter zugänglich sind, machen jedoch eine Ausnahme, und der Januar ist die gewöhnliche Fällungszeit derselben.

Reisholz läßt sich bei strengem Froste nicht aufbinden, da die Erle dann zu brüchiges Holz hat, welches sich bei stärkeren Bäumen schon bei dem Fällen ganz in kleine Stücken zerschlägt; die Fällung wird deshalb nur bei gelindem Wetter vorgenommen. Das ausgearbeitete Holz muß, wenn es nicht sogleich herausgeschafft werden kann, was sehr wünschenswerth ist, auf starke Unterlagen gelegt werden, damit es nicht einsinkt, wenn plötzlich Thauwetter eintritt, und dann oft wieder einfriert. Ueberhaupt ist die größte Sorgfalt anzuwenden, das Holz so rasch als möglich herauszufahren.

Kann das erlene Klastherholz nicht sogleich verkauft werden, so sind die Klastern mit einem verhältnißmäßigen starken Uebermaße aufzusetzen; denn es trocknet außerordentlich zusammen. Bei 6 Fuß Höhe muß es mindestens 6 Zoll betragen, wenn das Holz im September noch die volle Höhe haben soll.

Da der Januar zur Fällung der Bauhölzer der zweckmäßigste ist, so sucht man diese darin zu beendigen. Dagegen muß die Anfertigung feiner Spaltwaaren ausgesetzt werden, da das gefrorene Holz zu schlecht spaltet. Selbst das Schneiden von Bretwaaren mit Handsägen ist bei solchem unvortheilhaft.

2) Die Holzanzuhr ist in diesem Monat bei Schlittenbahn oder guter Winterbahn vorzüglich zu betreiben, theils weil dabei

größere Lasten fortzuschaffen sind, theils weil das Zugvieh nicht in der Ackerarbeit beschäftigt ist. Vorzüglich die starken Hölzer können auf Schnee mit wesentlicher Erleichterung transportirt werden.

3) Aus demselben Grunde pflegt der Verkauf der Bau-, Nutz- und Klobhölzer in diesem (und vorigem) Monat am stärksten zu sein. Dasjenige, was in diesem Monat noch nicht verkauft und abgefahren werden kann, mag ohne Nachtheil für seine Dauer bis gegen das Frühjahr liegen bleiben, wo es aber geschält oder bewalddrecht werden muß. Von der vortheilhaftesten Art des Verkaufs dieser Hölzer ist im siebenten Abschnitt die Rede gewesen.

Wenn noch viel Eichen und Bucheln im Walde liegen, können diese als Nachmast verpachtet und aufgehütet werden.

4) Das Sammeln des Samens von Kiefern und Fichten kann in diesem Monat an gelinden Tagen stattfinden. Wo man seiner auf den Schlägen nicht bedarf, wird er am leichtesten auf diesen von dem Abraume der gefälltten Stämme gepflückt; wo aber noch Pflanzen in ihnen mangeln, ist es gut, Sorge zu tragen, daß die Zweigspitzen mit den Zapfen liegen bleiben, um auf diese Art noch eine natürliche Besamung zu erhalten. Wenn Kieferzapfen von stehendem Holze gepflückt werden, ist es gut, Zettel dazu auszugeben, um sich gegen Entwendungen durch fremde Pflücker mehr zu sichern. Auch muß das Abbrechen von Nestern, behufs der Gewinnung von Zapfen, streng untersagt werden, da dies vorzüglich bei Frostwetter sehr leicht geschehen und großer Schade dadurch angerichtet werden kann. Alte Zapfen, in denen kein Same mehr ist, erhalten zwar, in Wasser eingeweicht, ungefähr das Ansehen der frischen, und werden von betrügerischen Sammlern untergemischt; doch kann nur ein unaufmerksamer Käufer oder Abnehmer dadurch betrogen werden; denn die dunklere, matte Farbe, sowie die nie sich vollkommen mehr schließenden Schuppen lassen einen solchen alten Zapfen bei näherer Untersuchung sehr leicht erkennen. Auch untaugliche, wurmfichige, mit Harz verlaufene, nicht ausgewachsene und keinen Samen enthaltende Zapfen laufen wohl mitunter; allein es ist eben so schwer diese herauszulesen, als die Pflücker anzuhalten, solche nicht zu sammeln. Die Aufbewahrung der Zapfen bis zum Aussäen oder Ausklengen findet in Scheunen, auf Böden, oder in andern luftigen und trocknen Räumen statt. Bemerkbar ist, daß die im Februar gepflückten Kieferzapfen leichter ihre Schuppen öffnen, als die früher im November oder December gesammelten. Sonst können aber diese vom November bis März, und die Fichtenzapfen vom Oktober bis eben dahin gepflückt werden; bei letztern, welche sich leichter öffnen, hat auch das frühere Sammeln nicht diesen Einfluß.

Was den Erlenamen anbetrifft, so schwimmt, wenn schon leicht Ende Januar starkes Thaumwetter eintritt, der abgefallene in den Brüchern da, wo das Wasser seinen Abfluß hat, und an den

Rändern derselben zusammen. Man fischt ihn dann mit kleinen Hämen, aus grober Leinwand gemacht, auf, befestigt auch in den Ausflüssen einige Faschinen auf der Oberfläche des Wassers, so daß der Same dagegen schwimmt und sich sammelt. Der auf diese Art gewonnene wird, da ihm selbst das Einfrieren nichts schadet, am besten im Wasser aufbewahrt, indem man ihn in ein Faß thut, oder in einem Sacke in dasselbe wirft; während er an der Luft abgetrocknet sich leicht erhitzt und seine Keimkraft verliert.

Sollte noch Eschensame (der jedoch gewöhnlich schon im November und December gesammelt werden muß) auf den Bäumen hängen, so muß er ebenfalls nun gesammelt werden, welches von stehenden Bäumen am leichtesten so geschieht, daß man sich ein eisernes Instrument, in der Form einer gewöhnlichen Stimmgabel, machen läßt und dies an eine hinreichend lange Stange befestigt, damit der hüschelweise hängende Same mit den Zweigspitzen herausgebrochen werden kann. Er wird bis zur Saat auf luftigen Böden aufbewahrt.

5) Zur Beschützung des Waldes wird in diesem Monat, wo oft die Kälte die ärmern Anwohner zu Holzentwendungen nöthigt, lange Nächte und Schlittenbahn sie besonders begünstigen, die größte Aufmerksamkeit nöthig. Die Aufseher müssen, wenn zumal die Forstbeamten auf den Schlägen und bei der Abfuhr sehr beschäftigt sind, verdoppelt werden, was bei Privatbesitzungen auch oft leicht thunlich ist, da das Wirthschaftspersonal jetzt weniger Geschäfte hat. Indessen ist da, wo Noth und Armuth zu Holzentwendungen zwingen, nur dann Sicherung des Forstes möglich, wenn jene Ursache abgeändert wird. Selbst Bestrafung fruchtet dann nichts, und es ist besser, auf irgend eine Art den Armen so viel Unterstützung zukommen zu lassen, daß sie das dringendste Bedürfniß an Feuerholz befriedigen können, ohne zu Entwendungen ihre Zuflucht nehmen zu müssen. Wo dieselben, wie z. B. in nahe gelegenen kleinen nahrungslosen Städten, zu zahlreich sind, oder von fremden Ortschaften herkommen, ist freilich auch dieses Sicherungsmittel nicht anwendbar.

In denjenigen Forsten, wo Roth-, Damm- und Rehwildpret gehegt wird, ist große Aufmerksamkeit auf die Kulturen zu wenden, damit das Wild nicht die jungen Pflanzen verbeißt. Nur Einzäunungen, wenn der Wildstand stark ist, oder Verminderung desselben, schützt gegen den oft sehr beträchtlichen Schaden, den er thut; Fütterung gewöhnlich nur unvollkommen; Verschrecken gar nicht. In Kieferwäldern, wo man fürchten muß, daß viel Puppen der Forleule und des Kieferspanners vorhanden sind, ist das Eintreiben der Schweine, sobald sie nur zum Boden gelangen können, unausgesetzt vorzunehmen, da sie vorzüglich diese Puppen, die sich den Winter über in der Erde bergen, aufsuchen. Der große Kieferspinner (*Phalaena Bombyx pini*) wird nach neuern Erfahrungen jedoch von

ihnen nicht verzehrt. Eben so wie auch gegen die Monne und die Blattwespen das Eintreiben von Schweinen nichts hilft. Sobald Mangel an Wasser im Forste ist, muß jedoch diesem abgeholfen werden, da sonst, wenn die Schweine viel Puppen finden und fressen, dieselben leicht erkranken. Bei hinreichendem Wasser sind diese dagegen für sie eine sehr gesunde und gedeihliche Nahrung. — Das Streurechen in den mit Raupen besetzten Orten ist in diesem Monate eher nachtheilig, als vortheilhaft, indem sie jetzt zu tief und geschützt liegen, als daß sie mit der Streu herausgebracht würden. Bei sehr gelinder Witterung und wenn kein Frost in der Erde, können allenfalls die Raupen des Kiefernspinners gesammelt werden.

F e b r u a r.

1) Holzeinschlag. Die Bauholzanweisungen müssen beendet werden; ebenso sind auch die Schläge zu räumen, aus welchen die Abfuhr des Holzes, um die jungen Pflanzen nicht zu beschädigen, möglichst bei Schnee geschehen muß. Mit Zugutemachung der Spalthölzer, welche bei Frostwetter unthunlich ist, kann man gewöhnlich Ende dieses Monats beginnen. Der Einschlag in den Erlenbrüchern muß beendet sein, da man nicht mehr auf anhaltenden Frost rechnen kann. Auch die Abfuhr von Holz bei Schlittenbahn hört in diesem Monate gewöhnlich auf. Ist der Schnee geschmolzen, so kann man in denjenigen Niederwäldern mit dem Hiebe beginnen, wo früher wegen Frost und tiefen Schnees nicht gehauen werden konnte. Was von Bau- und Nutzholz bis Ende des Monats noch nicht hat verkauft und abgefahren werden können, und wahrscheinlich längere Zeit im Forste liegen bleiben wird, ist wo möglich aus den Samenschlägen zu rücken und auf Unterlagen zu legen. Wo die Schläge schon jetzt beendet sein sollten, muß die Aufzählung des eingeschlagenen Holzes erfolgen.

Aus den der Ueberschwemmung ausgesetzten Flußthälern muß das Holz abgefahren oder auf hohen Stellen zusammengedrückt und gesichert werden.

2) Kultur. Das Sammeln der Fichten- und Kiefernzapfen wird fortgesetzt und, wenn es sein kann, beendet, da bei warmem Wetter im März schon häufig Same ausfällt. Bei dem Schmelzen des Schnees und Aufthauen der Brücher kann die Auffammlung des im Wasser schwimmenden Erlenamens ferner stattfinden. Die Zapfen der Lärche fängt man an zu pflücken. In Baum- und Pflanzschulen muß bei hohem Schnee nachgesehen und Vorfrage getroffen werden, daß etwa die Hasen nicht Schaden darin thun; bei Thauwetter ist das sich etwa darin sammelnde Wasser abzulassen. In Bruchgegenden, welche später oft schwer zugänglich sind, kann man den Erlenamen schon jetzt auf die geeigneten, gegen Ueberschwemmung gesicherten Stellen aussäen. Auch Birkenamen kann man auf hinreichend wunden Orten, nach dem Wegschmelzen des

Schnees, aussäen. Die Arbeiten bei Bindung und Befäung der Sandschollen müssen beginnen, sobald der Boden aufgethauet ist. Mit Pflanzarbeiten zögert man noch, da die störenden Fröste noch zu fürchten sind.

3) Forstschutz. In Strömen, wo Wassergefahr zu fürchten ist, müssen mit Anfang des Monats die nöthigen Faschinen bereit liegen. Das Auffuchen der Kieflerbaupen beginnt ernstlicher, so wie die Witterung es erlaubt. An Bergen ist auf die Erhaltung der Wege, bei dem Schmelzen des Schnees, und die Verhütung von Wasserriß zu sehen. Die Aufsicht auf Waldsirevel muß desto schärfer sein, je dringender das Bedürfnis bei großer Kälte ist, und je mehr die Schlittenbahn Entwendungen begünstigt.

4) Forstbenutzung. Für Köhlereien kann bereits Holz zusammengedrückt werden. Reißstockschneider und ähnliche Nutzholzarbeiter suchen bei offenem Wetter ihren Bedarf aus und melden sich zum Empfang; und sind unter Umständen auf ersteres aufmerksam zu machen. Die Berechnung mit den Sägemüllern über die verabsolgtten Klöße wird geschlossen. Die Anordnungen zur Flößerei und Verschiffung des Holzes werden getroffen. Die Nachmast hört auf. Das Kienroden für die Theerschweler beginnt, so wie der Frost es erlaubt.

M ä r z.

1) Holzeinschlag. Brenn- und Spalthölzer können noch in diesem Monat gehauen werden; jedoch sucht man im Hochwalde die Schläge zu beendigen, wenn es nicht früher hat geschehen können. Der Abtrieb der Kopf- und Schlaghölzer, auf zugänglichem Boden, dauert fort. Der Betrieb der Köhlerei beginnt, und es werden die Kohlstellen, Decke und Schirmholz angewiesen, damit der Köhler dies nicht auf eine nachtheilige Art wählt und benutzt. Das Kienroden für die Theerschwelereien, so wie das Stockholzroden überhaupt beginnt sobald die Erde aufgethauet ist, und die aus den Schlägen abgehenden Holzhauer können damit beschäftigt werden. Die Brettschnitter, Schindelmacher, Stabholzschläger, Reißstockschneider, Muldenhauer, Felgenhauer und alle andern Arbeiter, welche bei strengem Froste ihre Arbeit nicht verrichten konnten, sind in voller Thätigkeit. Sollte im Anfange des Monats noch keine Ackerarbeit stattfinden können, so ist die Holzansfuhr an die Ablagen und Wege lebhaft zu betreiben.

2) Kultur. Kiefernzapfen werden nur im Nothfalle, und nur in der ersten Hälfte des Monats dann noch angenommen, wenn man überzeugt ist, daß sie noch nicht aufgesprungen sind. Die Kulturarbeiten, Verwundung des Bodens zur Saat, Pflanzen, Verwahrung der Schonungen durch Gräben und Zäune u. s. w., werden mit voller Thätigkeit betrieben, so wie die Witterung es erlaubt. Der Sandschollenbau muß beendigt werden. Die Samen-

darren sind in voller Arbeit, um wo möglich den gewonnenen Samen noch in diesem und dem künftigen Monate aussäen zu können. Die Sonnendarren können bei schönen Tagen zu Ende des Monats schon benützt werden. Auch beginnen da schon die Saaten des Lärchen-, Kiefern-, Fichten-, Eibnbuchen-, Birken- und Eichen-Samens. Den Winter hindurch aufbewahrte Eiheln und Bucheln sucht man so früh in die Erde zu bringen, als die Witterung es erlaubt. Auf Ablassung des Schneewassers aus Pflanzkämpen und Schonungen ist auch in diesem Monat noch zu sehen.

3) Forstschutz. Wie im Februar. Das Raupen- und Puppenauffuchen ist fortzusetzen; vorzüglich sind die Ritzen in der Rinde der Bäume nachzusehen, da die Raupen schon ihr Winterlager verlassen und sich in diesen aufhalten. Der Schmetterling der Forleule, Ph. Noctua Piniperda, zeigt sich und muß beobachtet werden; die Nonne liegt noch in den Eiern, erscheint jedoch oft schon in den letzten Tagen dieses Monats. Wo sich der große Kiefernspinner, Ph. Bombyx pini, zeigt, müssen schleunig die Raupengräben gezogen werden. Wenn bei schönen warmen Tagen Borkenkäfer in Fichtenwaldungen bemerkt werden, sind die angefallenen Bäume aufzusuchen und nöthigenfalls Fangbäume zu fällen. — Bei trockener Witterung beginnt bereits die Feuersgefahr, und die Aufsicht auf Walдарbeiter und Schäfer ist in dieser Hinsicht zu verdoppeln. Wo Aecker an den Wald stoßen, ist nachzusehen, daß die Grenze nicht durch Abpflügen beeinträchtigt wird.

4) Forstbenutzung. Nach Schmelzung des Schnees sind die Waldbäche und Kanäle zur Flößerei am besten zu benutzen. Das Lagten (Anreißen) der Fichten zum Harzsammeln wird betrieben. Die Theerschwelereien sind im Gange, und es muß auf Entrichtung des Zinses gesehen werden. Man sucht den Verkauf der Nuthölzer zu beendigen, denjenigen der Eichenrinde einzuleiten. Wo Holzsämereien und Pflanzen verkauft werden, findet der Verkauf am besten in diesem Monate statt, seine Ankündigung hat deshalb natürlich früher zu erfolgen.

April.

1) Holzeinschlag. Der Brennholzeinschlag wird, bis auf das zum Rindenschälen bestimmte Eichenholz, beendigt. Selten läßt sich die Rinde desselben schon Ende dieses Monats vollkommen gut schälen. Spaltarbeiten im Großen, Stabholz und Schindelarbeiten dauern fort. Die Reifen- und Korbruthenschneider, welche geschälte Waare verlangen, werden in die Weidenheger u. s. w. gewiesen. Auch Schiffbauholz wird noch oft gefällt; jedoch nehmen es einige Nationen ungern, sobald die Rinde sich zu schälen anfängt; weshalb man dem Kaufmann die Bestimmung überlassen muß, ob er noch arbeiten lassen will. Das Stockholzroden beginnt, wenn die Schläge beendigt sind und der aufgethauete Boden es erlaubt.

Auch die Durchforstungen sucht man vor Ausbruch des Laubes und Eintritt der vollen Saftzeit zu beendigen.

2) Kultur. Den Holzanbau aus der Hand beendet man gern bis auf die Kiefern-Zapfensaaten in diesem Monat. Wo Ulmensaaten gemacht werden sollen, werden indeß erst Ende des Monats die Saatplätze wund gemacht. Das Ausklengen der Zapfen des Nadelholzes auf den Samendarren wird stark betrieben. Wenn in den Brüchern das Wasser anfängt zu fallen, ist nachzusehen, daß die durch Frost aufgezogenen Pflanzen angetreten, die umgefallenen wieder aufgerichtet werden.

3) Forstschutz. Die Bewährungen um die Schonungen sind bei beginnender Hütung herzustellen; auf Grasentwendungen ist bereits zu achten; ebenso auf das unbefugte Rindenschälen von Ulmen, Linden 2c. Wo an den Bergen im Winter Wasserrisse entstanden sind, müssen diese zugebaut werden, ehe starke Gewitterregen eintreten. Die Waldwege sind so viel als möglich herzustellen, das Wasser ist daraus abzulassen, zu tiefe Löcher sind mit Faschinen zu bessern. Wo an Flüssen und Bächen die Ufer unterwaschen sind, müssen dieselben abgestochen, oder nöthigenfalls vorläufig von Holz abgeräumt werden. Stehendes Wasser, was zu Versumpfungen Anlaß geben könnte, ist abzulassen. — Hinsichts der Forstinsekten ist auf den Kieferspinner zu achten, welcher jetzt auf den Bäumen ist, und sich daselbst durch den herabfallenden Koth bemerkbar macht. Die Raupen der Nonnen kriechen vollends aus. Ende des Monats fängt der Borkenkäfer an zu schwärmen, und es sind dann die Fangbäume zu fällen, wovon im Forstschutz näher gehandelt worden ist. — In Pflanzungen thun oft einzelne Rehböcke durch das Fegen — welches zuweilen im März schon vorfällt — vielen Schaden, dem nur durch Abschießen dieses Wildes abgeholfen werden kann.

4) Forstbenutzung. Wo Graszettel ausgegeben werden, oder die Grasnutzung verpachtet wird, geschieht dies jetzt. Auch der Saft der Birke zu Birkenwasser wird in diesem Monat gesammelt. Die Sägemühlen sind jetzt vorzüglich beschäftigt und bedürfen wo sie auf Rechnung verwaltet werden, erhöhte Aufsicht und öfterer Revision.

Ma i.

1) Holzeinschlag. Die Eichengerberinde wird in diesem Monate geschält; Reifstäbe und Korbruthen, welche geschält werden sollen, werden geschnitten. Das Holz spaltet in diesem Monate vorzüglich gut, und da den schnell austrocknenden Spalthölzern durch den Einschlag in der Saftzeit kein Nachtheil erwächst, so wird er gewöhnlich jetzt vorgenommen. Kählerei und Stockholzroden dauern fort. Die Abfuhr aus den Niederwaldschlägen und jungen Besamungsschlägen sollte ganz aufgehört haben.

2) Kultur. Nadelholzpflanzungen können, in späten Jahren

in Gebirgen, und überhaupt, wenn der Maitrieb noch nicht ganz heraus ist, noch in den ersten Tagen gemacht werden. Die Erlenpflanzungen in den Brüchern sind nachzusehen und anzutreten, sobald das Wasser abfällt. Die Kiefern-Papfensaat ist bis zur Mitte des Monats zu beendigen. In frühen Jahren reift der Ulmensame schon Ausgang des Monats an warmen Sommerhängen.

3) Forstschuß. Die sorgfältigste Aufsicht auf Waldinsekten und zur Verhütung von Waldfeuern ist nöthig. Das Weidenvieh und die Sichelgräser, das Maienschneiden und das Bastfchälen nehmen die Aufmerksamkeit des Forstmannes in Anspruch. Nach Beendigung des Pflanzens und Säens werden die Arbeiter zur Ziehung von Schonungsgräben und zur Wegeverbesserung verwandt.

J u n i.

1) Holzeinschlag. Nur Spalthölzer werden noch in diesem Monat gearbeitet, welche schnell und vollständig austrocknen: als Stab- und Böttcherholz, Schindeln, Schachtel- und Scheffelhölzer. Wo trocknes Holz in den Durchforstungen eingeschlagen werden muß, und bisher die Zeit dazu mangelte, können die Holzschläger damit beschäftigt werden, da außerdem alle Schonungen ruhig bleiben müssen und kein grünes Holz, wegen des schnellen Verderbens desselben, gehauen werden kann. Stockholz kann jedoch fortwährend gerodet werden.

2) Kultur. Der Ulmensame reift und wird gesammelt; auch wenn der Boden wund genug ist, nöthigenfalls gleich ausgesät. Die Pflanzlämpe müssen vom Grase gereinigt werden. Tritt Dürre ein, so sind die frisch eingesetzten Pflanzen anzugießen. In Erlenbrüchern, wo das Wasser erst jetzt abfließt, müssen diejenigen Pflanzen, welche der Frost gehoben hat, oder die bei aufgeschwemmtem Boden umgebogen sind und sich niedergelegt haben, angetreten werden. Wo das Gras den Schonungen verderblich zu werden droht, muß es vorsichtig ausgeschnitten oder gerupft werden. Auch sind die Unkräuter, deren Same die Schonungen überfliegen und dadurch schädlich werden könnte, wo möglich vor der Reife desselben abzuschneiden und zu vertilgen.

3) Forstschuß. Die Kiefferraupen, der große Kiefferspinner, die Ronne und die Forleule fressen jetzt am stärksten und sind durch die Menge und Größe ihres Rothes selbst einzeln leicht zu entdecken; wo sie in Menge vorhanden sind, zeigen sich jetzt die Raupengräben am wirksamsten. Die Grasholer, Erdbeerensucher, Köhler und Hirten nehmen die Aufmerksamkeit des Forstmannes vorzüglich in Anspruch. Bei heftigen Gewitterregen sind im Gebirge die Wege nachzusehen, um ausgewaschene Stellen sogleich bessern zu können, bevor das Uebel größer wird. Vermaschte Abzugsgräben werden jetzt am zweckmäßigsten geräumt, sobald ein niedriger Wasserstand es erlaubt, da die Gewächse noch keinen Samen gebracht haben und abgeschnitten

leicht eingehen. Wo Waldfeuer zu fürchten sind, entstehen sie in diesem Monat am häufigsten. Die Wiesengrenzen sind zu revidiren, um das Uebermähen zu verhüten.

Wenn dem Forstbedienten Strafarbeiter überwiesen sind, muß er diese noch vor Eintritt der Ernte anhalten, ihre Strafe durch Wegebesserung, Ziehung von Gräben, Wundmachung der Saatplätze u. s. w. abzarbeiten. Eine Revision sämmtlicher Grenzen und Grenzmale wird am zweckmäßigsten jetzt, wo die wenigsten Waldarbeiten den Forstmann beschäftigen, vorgenommen.

4) Forstbenutzung. Die Holzabfuhr wird wo möglich in diesem Monate beendigt, bevor die Ernte beginnt. Wo Zettel zum Suchen der Waldbeeren ausgegeben werden, geschieht es jetzt. Auch gewährt dieser Monat Zeit zu allen Rechnungsarbeiten, vorzüglich zur Anfertigung der Verkaufslisten des Nutzholzes, Revision und Aufzählen der Bestände u. dgl. Die Kontrakte über Benutzung der im Herbst mit Getreide zu besäenden, später zum Holzanbau bestimmten Flecke können geschlossen werden. Wo eine Aufnahme des im künftigen Jahre einzuschlagenden Holzes erfolgen muß, geschieht diese am passendsten in diesem Monate. Eben so können die Kulturanschlüge entworfen werden, da man das Gerathen des Holzsamen wenigstens muthmaßlich schon übersehen kann.

J u l i.

1) Waldbau. Reinigung der Pflanzkämpfe und Saatschulen. Angießen der Pflanzen bei trockener Witterung. Die Saatplätze, welche zur temporellen Ackerkultur ausgethan werden sollen, können umgerissen werden, damit bis zur Bestellung mit Getreide der Rasen verfault. In diesem Monate werden auch gewöhnlich die Kultur- und Hiebspläne für das folgende Jahr entworfen, wenn solche den vorgesetzten Behörden zur Revision und Genehmigung vorgelegt werden müssen, damit diese erfolgt ist, wenn die Sämereien gesammelt werden müssen und die Schläge beginnen sollen.

2) Forstschutz. Die zur Abführung des Wassers bestimmten Gräben können aufgeräumt oder neu gezogen werden. Auf Berhütung von Waldfeuern ist sorgfältig zu sehen. Bei starken Gewitterregen sind ausgerissene Wege zu bessern und entstandene Bergriffe zuzubauen. Zu den Wasserbauten ist bei dem gewöhnlich niedrigen Wasserstande und den langen Tagen die bequemste Jahreszeit. Wenn die Schmetterlinge des Spinners noch schwärmen, ist im Kieferforste noch mit deren Vertilgung fortzufahren. Ist ein Forstort so stark mit Raupen befallen, daß man an dessen Rettung verzweifeln muß, so ist es besser, ihn mit Gräben einzuschließen, das Holz zu fällen, zu schälen und auszufahren; Rinde und Reisholz aber so zu verbrennen, daß alle darin befindlichen Insekten getödtet werden. Die Forleule findet man in der Verpuppung begriffen unter dem Stamme, wo sie aufgesucht werden kann. Eben-

so ist zu beachten, ob es viel Puppen der Nonne giebt, um sie zu vertilgen. Die Asterraupen oder Blattwespe zeigt sich, so wie die Kiefernspannraupe, stärker; die Raupen des Dämmerungsfalters und der Fichtenspinners werden bemerkbar. In Fichtenbeständen müssen die angefallenen Bäume (Wurm-fichten) aufgesucht werden.

3) Forstbenutzung. Materialrevisionen werden am zweckmäßigsten in diesem Monate vorgenommen. Stockrodungen, Einschlag trockner Hölzer, Aufmachung von Lagerholz in den Bruchern, können durch Arbeiter, welche im Forste beschäftigt werden sollen, vorgenommen werden. Auch die Ausfuhr von Hölzern an die Ablagen schiffbarer Flüsse kann noch bis zur Ernte mit Vortheil stattfinden. Oft muß schon jetzt ein vorläufiger Mastbericht eingereicht werden.

A u g u s t.

Insgemein. In den Samenschlägen sind die im künftigen Winter und Frühjahr nachzuhauenden Bäume auszuzeichnen.

In den höhern Gebirgen kann zu Ende des Monats die Fichtenpflanzung beginnen. Ueberhaupt können zur Herbstpflanzung die Löcher gemacht werden, in sofern der Boden diese Vorarbeit gestattet. Die Fichten- und andere Pflanzkämpfe sind vom Unkraut zu reinigen. — Nach warmen Sommern und in zeitigen Jahren kann in der Ebene zu Ende des Monats gewöhnlich reifer Birkenfame gesammelt werden. Weidentwerder kann man durch Stecklinge anpflanzen. In Kiefernforsten ist darauf zu achten, ob der Kiefernspinner sich vermehrt hat, und wenn dies der Fall sein sollte, sind die befallenen Orte mit Raupengräben zu umziehen. Das Auffuchen der Forleule wird noch im Anfange des Monats fortgesetzt werden können; der Eintrieb der Schweine muß, wo jenes Insekt bemerkt wird, unausgesetzt erfolgen. Auf das Dasein der Asterraupen ist zu achten, da sie in diesem Monate am stärksten frisst. Auch die Kiefernspannraupe, der Dämmerungsfalter und der Fichtenspinners machen sich jetzt bemerkbar. Das befallene Holz, bei dem sich das Eingehen zeigt, muß schleunig eingeschlagen werden. In Fichtenwäldern ist das Auffuchen der Wurm-fichten anzuordnen, um sie zu fällen und zu schälen, da jetzt der Borkenkäfer oft noch schwärmt.

In den Gebirgen ist die Aufsicht auf die Sammler der Himbeeren u. s. w. nöthig; das Laubstreifen findet gewöhnlich jetzt statt; die Köhler bedürfen fortwährender Kontrolle, eben so wie die Landleute dort, wo das Einbinden des Getreides in Wieden üblich ist.

Die Mast muß in der Mitte des Monats untersucht und nöthigenfalls tagirt werden, um den Hütungsberechtigten die (in Preußen) mit dem 24. Aug. eintretende Mast-schonung bei Zeiten bekannt machen zu können.

Die Etats hinsichtlich des Einschlags für das künftige Jahr können nun angefertigt werden, da man sowohl die verbliebenen Bestände, als auch den möglichen oder nothwendigen Einschlag wird

übersehen können. Bei dem Mähen der Wiesen und dem Aclern der Brachfelder sind die Grenzen fleißig nachzusehen, damit sie nicht verlegt werden.

September.

1) **Waldbau.** Die Auszeichnung des in den Samenschlägen im künftigen Winter einzuschlagenden Holzes wird fortgesetzt und wo möglich beendigt. Der Birkensame wird gesammelt, und wo nur wenig früh reisende Eicheln sind, muß man darauf denken, Ende des Monats die nöthigen Saateicheln zu gewinnen, um sich sicher zu stellen, daß sie nicht durch das Wild aufgelesen werden oder sonst verloren gehen. Bei voller Mast verschiebt man dies jedoch noch bis zum October. — Die Fichtenpflanzung im Gebirge kann lebhaft betrieben, und auch mit Kieferpflanzung kann vorgeschritten werden, wenn der Boden feucht ist; aber auch nur dann, da sie bei sehr ausgetrocknetem Boden wenig Erfolg erwarten läßt. Eben so kann in den Weidenwerdern die Pflanzung der Stedlinge vorzüglich auf den bei niedrigem Wasserstande hervortretenden Sandbänken fortgesetzt werden. Wo an größern Strömen Uferbauten gemacht sind, belege man sie mit den Deckweiden, um die Verauhung durch die davon aufschießenden Aufschläge zu erzeugen. Zu den Herbstsaaten kann die Verwundung des Bodens erfolgen. Die Pflanzkämpfe und Saatschulen müssen nochmals sorgfältig gereinigt werden, um zu verhindern, daß die darin befindlichen Unkräuter keinen Samen bringen und sich immer mehr verbreiten. Da man jetzt übersehen kann, welche Holzsämereien, und in welcher Menge sie gerathen, so müssen in diesem Monate die Kulturanschlüge für das künftige Jahr angefertigt und der vorgesetzten Behörde zur schleunigen Genehmigung eingereicht werden.

2) **Forstschutz.** Die Buchen- und Fichtenschonungen, in denen bei starker Berasung viele Mäuse bemerkt werden, kann man Ende des Monats vorsichtig mit Rindvieh durchhüten lassen, um das Gras niederzutreten und auszuweiden, wodurch diese schädlichen Thiere sehr vertrieben werden. Dagegen muß man bei Futtermangel die dem Viehe noch nicht ganz entwachsenen Erlensbrücher scharf im Auge behalten, da sie in diesem Monat am leichtesten verbißen werden. In niedrigen und versumpften Gegenden wird jetzt die beste Zeit der Grabenräumung sein, da in diesem Monat in der Regel der niedrigste Wasserstand ist. Die Orte, in denen Mast ist, welche auf irgend eine Art benutzt werden soll, müssen gegen das Eintreiben von Vieh und Entwendung der Mastfrüchte geschützt werden. Wo Haselnüsse sind, muß man darauf achten, daß die Sammler derselben nicht durch Brechen mit Haken u. s. w. Schaden thun. Das Streurechen und Aienroden beginnt gewöhnlich nach Beendigung der dringendsten Aclerarbeiten, und erfordert scharfe Aufsicht. Eben so wird zur Herbstsaat leicht vom Forstgrunde abgepflügt und bei

dem Mähen der Grummetwiesen die Grenze überschritten, weshalb eine Revision der Forstgrenzen da, wo sie an Grundstücke stoßen, deren widerrechtliche Ausdehnung zu fürchten ist, zweckmäßig wird. Wo Raupenfraß vom Kiefernspinner ist, müssen die Raupengräben gemacht sein und offen erhalten werden; die Raupe kann bei dem Herunterkriechen vom Baume, was gewöhnlich nach den ersten Nachtfrosten erfolgt, getödtet werden. Der Forleule sucht man durch das Eintreiben von Schweinen Abbruch zu thun. Die Asterraupe und der Fichtenspinner machen sich vorzüglich im Anfang des Monats durch ihr starkes Fressen bemerkbar, und der Forstmann muß deshalb nach ihnen umherspähnen. Auch das Auffuchen, Fällen und Schälen der Birmfichten ist noch fortzusetzen. — Da die Abfuhr des Holzes wieder anfängt stärker zu werden, so sind die Wege dazu herzustellen. Sind durch Gewitter im Sommer Bergriffe entstanden, so müssen diese zugebaut und bald mit Weiden ausgepflanzt oder zur Bepflanzung mit andern Holzgattungen im künftigen Monat vorbereitet werden. Die abbrüchigen Ufer sind jetzt, wo der Wasserstand am niedrigsten ist, am vortheilhaftesten zu decken und zu bauen. Eben so die Dämme und Schleußen der Flößteiche, gegen die Flößbrechen, welche durch den Eisgang beschädigt werden könnten, herausgenommen werden. Sind Forststrafarbeiter zu verwenden, so sind die nöthigen Reklamationen bei den Gerichten einzureichen, damit sie dazu gestellt werden, da es ihnen jetzt gewöhnlich am leichtesten wird, die Strafe abzuarbeiten. Die sorgfältige Aufsicht wegen Verhütung von Waldfeuern muß noch fort-dauern. Das Laubstreifen ist gewöhnlich in diesem Monate am meisten zu fürchten und erfordert strenge Kontrolle der Leute, welche Ziegen und Schafe halten, ohne dafür Futter auf eigenem Grunde zu gewinnen.

3) Forstbenutzung. Nachdem der Einschlag für künftiges Jahr sowohl an Nutz-, wie an Brennholz zu übersehen ist, muß auf den Absatz desselben Bedacht genommen werden. Es können vorläufige Kontrakte abgeschlossen, oder wenigstens Verabredungen getroffen werden, um wo möglich zu wissen, was, mit Rücksicht auf die noch vorhandenen Bestände, wohl zu versilbern ist. Diejenigen Holzsorten, welche den Winter nicht gut ausdauern und auch vielleicht nicht gut abzusetzen sind, wie das Reisholz, Späne u. s. w., sind wo möglich Ende des Monats zu verauktioniren oder zu Deputaten wegzugeben. Der Kien, welcher als Erleuchtungsmaterial in Klöstern abzusetzen ist, muß nun fertig gerodet sein. Die Mast wird verkauft oder die Fehme eingelegt; die Haselnußzettel werden ausgegeben. Wo möglich werden die Köhlereien beendet, da der Oktober dazu schon zu ungünstige Witterung bringt. Müßte man Futterlaub anweisen, so geschieht dies in den im Winter zum Hiebe kommenden Distrikten. Wenn in Brüchern Lagerholz eingeschlagen werden soll, so ist dieser Monat dazu, so wie zu der Durchforstung

in ihnen, der passendste Monat. Das Harzscharren darf nicht mehr stattfinden. Wo Ginster, Besenpfrieme, Wachholder u. s. w. benutzt werden, kann man sie jetzt aushauen lassen. Auch das Aschebrennen, welches bei sehr trockenem Wetter nicht zu gestatten ist, beginnt in großen Wäldern, wo das schlechtere Holz nicht abzufegen ist, an feuchten Tagen.

O k t o b e r.

1) Waldbau. Die jetzt vollkommen reif gewordenen Samen der Eiche, Buche, des Ahorns, der Hainbuche werden gesammelt; in Gebirgen wohl auch erst der Birkenfame. Der Weisstannensame ist gewöhnlich schon bis Mitte des Monats einzubringen. Wo die Verhältnisse es erlauben, säet man sämtliche gewonnene Sämereien bald aus, um sich die Mühe und Gefahr der Aufbewahrung zu ersparen. Die Nadelholzpflanzungen werden stark betrieben, und wenn das Laub nach einem Froste abgefallen ist, beginnen auch die Laubholzpflanzungen Ende des Monats. Vorzüglich ist darauf zu sehen, daß die jetzt trocknen Erlenbrücher ausgepflanzt werden, ehe sie sich durch die nasse Witterung im November wieder mit Wasser füllen. In den Besamungsschlägen des Laubholzes muß durchaus die Auszeichnung in den Lichtschlägen beendet sein, bevor noch die jungen Pflanzen das Laub verloren haben. Auch in den Nadelholzschlägen müssen die wegzunehmenden Bäume angeschlagen sein, ehe noch zu fürchten ist, daß der Schnee sie deckt.

2) Forstschutz. Der Kiefernspinner sucht bei eintretenden Frösten sein Winterlager und kann gelesen werden. Das Eintreiben der Schweine zur Vertilgung der Forleule ist jetzt sehr wirksam. Die Grabenräumung ist zu beendigen, die Besserung derjenigen Wege, welche man im Winter, auch ohne Schnee und Frost abwarten zu können, benutzen muß, darf nicht länger verschoben werden. Die Streuentwendungen sind in diesem Monat am häufigsten, und erfordern eben so, wie die Verhütung der Diebereien an Baumfrüchten, eine strenge Aufsicht. Wo Schaden von Mäusen zu fürchten ist, läßt man die Schonungen von Mitte des Monats an aushüten.

3) Forstbenutzung. Es ist dieser Monat günstig zum Kienverkauf; auch können diejenigen Nutzholzarbeiter, welche Holz aus dem Niederwalde bedürfen (Reisstockschneider, Stellmacher u. s. w.) schon die Orte Ende des Monats durchgehen, welche im nächsten Frühjahr gehauen werden sollen, um sich ihren Bedarf auszuwählen. In hohen Gebirgen beginnt die Fällung des Nadelholzes. Die Mastnutzung ist im vollen Gange; wo Schilf in den jetzt trocknen Erlenbrüchern ohne Nachtheil für junge Pflanzen gewonnen werden kann, ist man vielleicht schon im Stande, damit anzufangen. Stehen gebliebenes Reisholz ist wo möglich zu verkaufen, und wo Holzlicitationen üblich sind, tritt jetzt, wo die Bürger und Bauern sich

mit ihrem Winterholze anfangen zu versorgen, ein günstiger Zeitpunkt dazu ein. Die Verschiffung von Holz auf Kanälen und Flüssen ist möglichst zu beschleunigen, um damit nicht einzuwintern. Die Afforde zur Anfuhr des Holzes an die Ablagen im Winter, sowie diejenigen der Schlagerlöhne, wo solche stattfinden, sind einzuleiten, um zu rechter Zeit ihre Genehmigung einholen zu können. Die Köhlerei wird wo möglich in diesem Monate beendigt, dafür aber Sorge getragen, daß die Theerschmelereien hinreichend mit Rien versehen werden, um ihren Betrieb auch während des Winters fortsetzen zu können. Die Pachtkontrakte über Forstländereien, welche als Vorbereitung zur Holzsaat einige Zeit mit Getreide besäet werden sollen, müssen geschlossen werden, damit die Pächter schon im Herbst zur Frühjahrssaat pflügen können. Sind Holzsämereien zu verkaufen, so muß dies bekannt gemacht werden. — Bevor der Einschlag beginnt, müssen die Naturalbestände aufgezählt und revirtirt werden. Die Raß- und Leseholzzettel werden gewöhnlich mit dem ersten des Monats ausgegeben.

N o v e m b e r.

1) Waldbau. Der Same der Hainbuche und Esche kann in diesem Monat gesammelt werden, und in so fern der Erlensame in den Zapfchen gewonnen werden soll, so werden diese ebenfalls jetzt gebrochen. Die Sammlung der Fichtenzapfen beginnt, dagegen die der Kieferzapfen nur dann, wenn man fürchten muß, daß man später nicht eine hinreichende Menge erhält, da dieselben später gepflückt besser plagen. Der Lärchensame ist zwar reif, doch wird seine Sammlung noch bis zum Frühjahr verschoben, da er sonst zu schwer auszuklengen ist. Die Saat des Weisstannensamens, der Eichen, Bucheln und Birken erfolgt, wenn man nicht zur Frühjahrssaat genöthigt ist. In den Bruchern wird die Pflanzung der Laubhölzer, vorzüglich der Erle, lebhaft betrieben, wenn es die Witterung erlaubt. Auch können in trockenem und festem Boden die Pflanzlöcher schon im Voraus angefertigt werden.

In den Samenschlägen beginnt der Hieb; auch das Unterholz im Mittelwalde ist schon anzuhauen, wenn man fürchten muß, im Frühjahr nicht damit fertig zu werden.

2) Forstschuß. Der Kiefernspinner hat sein Winterlager aufgesucht, und kann gesammelt, ingleichen können die Nester des kleinen Fichtenspinners, *Ph. Bomb. Pytiocampa*, aufgesucht und zerstört werden. Der Eintrieb der Schweine zur Vertilgung der verpuppten Insekten, vorzüglich der Forleule, ist fortzusetzen. Sollte die Kiefern-Blattwespe Orte so kahl gefressen haben, daß ihr Einschlag nöthig wird, so ist dieser zu bewirken und der ganze Ort zu roden, damit er, um die in der Erde liegenden Puppen zu zerstören, im zeitigen Frühjahr tief umgepflügt werden kann.

Die Eichen- und Buchensaaten sind gegen das Wild zu schützen, damit dies die eingestreuten Samen nicht auffucht.

Das Grabenziehen und die Räumung der alten Gräben ist in diesem Monat zu beendigen. Die nothwendige Besserung der Winterwege darf nicht länger verschoben werden. Die Uferbauten müssen beschloffen werden; und diejenigen, welche nicht ganz geendigt werden können, müssen wenigstens in den Stand gesetzt werden, den Eisgang und hohen Wasserstand aushalten zu können.

3) Forstbenutzung. Der flottere Bauholzverkauf beginnt; die Nuzhölzer im Niederwalde werden nöthigenfalls durch die Nuzholzarbeiter ausgehauen. Der Verkauf von Rien ist in diesem Monat gewöhnlich am stärksten; auch versorgen sich viele Käufer jetzt erst mit ihrem Wintervorrathe an Brennholz, weshalb Holzlicitationen jetzt zweckmäßig sind. Die Mast geht in diesem Monat zu Ende, wenn nicht Nachmast gemacht wird, und wegen Aushebung der Mastschweine ist das Nöthige zu veranlassen. Die Köhlereien, welche nicht schon früher beendet waren, werden geschlossen. Die Holzanfuhr an die Ablagen und auf die Holzhöfe kann beginnen, sobald die Ackerarbeiten beendet sind und die Wege es erlauben.

D e c e m b e r.

1) Waldbau. Das Einsammeln der Kiefer- und Fichtenzapfen wird betrieben, und im Fall noch keine starken Fröste stattgefunden haben, können auch noch die Zapfen der Erle zur Gewinnung des Erlesamens gebrochen werden. Ist offenes Wetter, so sind noch Pflanzlöcher für das Frühjahr zu machen, und die zu Pflanz- und Saatkämpen bestimmten Orte können umgraben werden.

2) Forstschutz. Eine besondere Aufmerksamkeit erfordern jetzt die Holzdiebereien. Auch thut das Wild viel Schaden auf den Schonungen, wenn starker Schnee einfällt, dem nur durch Abschießen, oder besser noch durch gute Fütterung und Fällung von Aspen und ähnlichen Futterbäumen Einhalt gethan werden kann.

3) Forstbenutzung. Die Schläge sind im vollen Betriebe, vorzüglich muß man eilen, das Frostwetter in Bruchgegenden zu benutzen, und alles Holz auf dem Eise herauschaffen. Das Bauholz ist in diesem und dem folgenden Monat zu fällen und sobald Frostwetter eintritt, die Holzabfuhr lebhaft zu betreiben, im Fall Holz an die Ablagen oder auf die Holzplätze zu rücken ist. Wo Freibauholz abzugeben, ist es in diesem Monat anzuweisen, um dem Empfänger hinreichende Zeit zur Abfuhr zu lassen.

Sind noch viele unverkaufte Bestände im Forste vorhanden, deren längere Aufbewahrung ihr Verderben fürchten läßt, so ist es jetzt Zeit, sie zur Licitation zu bringen; um sie dem Meistbietenden zu überlassen. In Kiefernwaldungen ist dieser Monat zum Ein-

schlage des Klastholzes zu benutzen, weniger paßt er für den des Stockholzes und zur Fertigung von Spalthölzern überhaupt. Der Verkauf von Leuchtkien wird fortgesetzt. Den Sägemüllern müssen wo möglich schon die zu erkaufenden Sägeblöcke übergeben werden können, damit sie im Stande sind, die Schlittenbahn und den Frostweg zu deren Abfuhr zu benutzen. Auch die Kontrakte mit Holzhändlern überhaupt müssen schon geschlossen sein, damit diesen nicht die vortheilhafte Zeit zur Abfuhr der Hölzer verloren geht. Dagegen haben die Nutzholzarbeiter, Brettschnitter, Stabholtzschläger, Schindelmacher, Felgenhauer u. s. w., so wie der strenge Frost eintritt, keine Arbeit, indem das gefrorne Holz sich weder spalten, noch gut mit der Säge schneiden läßt; und es ist daher Sorge zu tragen, daß ihnen das brauchbare Holz liegen bleibt, bis es aufthaut, die Leute selbst aber bei dem Ausschneiden dieses Holzes und dem Einschlagen des Brennholzes beschäftigt werden. Auch den mit dem Reisigaufbinden beschäftigten Holzhauern muß man wo möglich andere Arbeit geben, da die Wieden bei Frost nicht halten, und bei einfallendem Schnee auch das Reisholz nicht rein aufgebunden werden kann.

Jagdgeschäfte, nach den Monaten geordnet.*)

J a n u a r.

Die Klapperjagden auf Hasen und Füchse werden fortgesetzt, die Suche auf dem Felde, oder das Hegen mit Windhunden ist nur bei offenem Wetter und nicht gefrorenem Boden anwendbar. Rebhühner können zwar bei Schnee geschossen werden; jedoch ist dem, welcher seine Jagd liebt, Vorsicht dabei anzurathen, da man dadurch leicht derselben Schaden thun kann. Am leichtesten naht man sich ihnen, wenn sie nicht zu tief im Schnee auf den mit Winterung besäeten Feldern liegen, entweder im Schlitten, oder ganz weiß gekleidet, am sichersten aber hinter einem mit weißer Leinwand überzogenen Schirme, welcher den Jäger ganz deckt. Man kann dann die Hähne herauschießen, die sich am rothen Kopfe leicht erkennen lassen. — Auf offenen Gewässern zeigen sich oft wilde Enten und auch wohl Gänse, denen jedoch schwer Abbruch zu thun ist. Wenn man sich in einem dicht mit Reifern besteckten Rahne unter Wind ruhig heranzufahren läßt, gelingt es wohl, einen guten Schuß anzubringen. Bei kleinern Gewässern läßt man am Rande Gruben eingraben, in welche man sich im Dunkeln unter Wind anschleicht, um dann entweder Mondschein oder den Anbruch des Morgens zu benutzen. — Rebhölzer werden noch abgeschossen, und sind oft, wenn Mast gewesen ist, in diesem Monat sehr feist. — Auch auf Sauen dauert die Jagd fort, obwohl die alten Keuler durch die Brunst schon schlecht geworden, und die Bachen tragend, die Frischlinge bei hartem Froste häufig schon sehr abgekommen sind. Vom Roth- und Dammwilde schießt man bei einem regelmäßig behandelten Wildstande nur noch an Schmalthieren und Spießern, was der nothwendige Bedarf verlangt. Wölfen, Füchsen, Mardern sucht man bei frischem Schnee durch Einkreisen Abbruch zu thun. Fischottern kann man bei hartem Froste in mond hellen Nächten auf ihren Aussteigeplätzen auf dem Anstande erlegen. Fuchsbaue müssen bei stürmischer, regniger Witterung, oder bei Schneetreiben, mit dem Dachshunde revidirt werden. Auch die Fuchs- oder Schießhütten sind des Nachts bei Mondschein fleißig zu besuchen. Auch mit dem Schwanhalse können noch Füchse gefangen werden. Das Fangen in Tellereisen findet nur noch bei Mardern, an Orten, wo das Eisen trocken liegt, statt. Für Wildfütterungen muß in einem strengen Winter jezt vorzüglich gesorgt werden.

*) Ganz nach Pfeil, ohne jegliche Antastung.

Februar.

Die Klapperjagden werden nur noch auf Füchse fortgesetzt, Hasen wo möglich bereits geschont. Der Beschuß vom Hochwilde erstreckt sich nur noch auf Rehböcke und Spießer oder Schmalthiere von Dam- und Rothwild, wenn eine unausgesezte Lieferung davon erforderlich ist. Die Fuchsbaue sind fleißig mit dem Dachshunde zu revidiren. Bei offenem Wetter finden sich die Enten auf freien Gewässern stärker ein, wo man Erpel mit dem Schießpferde, oder in eingegrabenen Löchern bei gutem Winde erlegen kann. Die Wildfütterungen müssen fleißig abgewartet werden. Durch Fällen der Aspen und anderer Holzarten, deren Knospen das Wild liebt, sucht man in Ermangelung anderer Hülfsmittel der Noth desselben zu begegnen.

März.

Die kleine Jagd ist geschlossen, und das hin und wieder stattfindende Schießen von Paarhühnern, wenn es auch nur die Hähne trifft, ihr nicht vortheilhaft. Dagegen beginnt der Balz des Auer- und Birkwildes, so wie die Waldschnepfe bei uns eintrifft und sowohl auf dem Striche, als in der Suche erlegt wird. In sumpfigen Gegenden ist die Jagd auf Becassinen jetzt oft ergiebig. Die Zugenten bedecken Seen und große Teiche, wo man sie mittelst des Schießpferdes, aus am Ufer erbauten Schießhütten, oder aus mit Gesträuch verdeckten Rähnen zu erlegen sucht. Das Schießen der Erpel derjenigen Enten, welche auf dem Jagdreviere brüten, ist für die Jagd sehr nachtheilig, indem man häufig die ganze Brut dadurch verliert. Nur Rehböcke, Schmalthiere und Spießer werden noch auf Befehl oder dringendes Verlangen geschossen.

Im Königreiche Preußen ist das Schießen von Rothwild in der Zeit vom 1. März bis 24. August bei 30 Thaler, Damwild bei 20 Thaler, Rehwild bei 10 Thaler, Hasen bei 4 Thaler Strafe verboten.*) Auerhähne dürfen bis zum letzten Mai, Birkhähne bis zum 15. Juni geschossen werden; Rehhühner nur in der Zeit, wo die kleine Jagd offen ist. Die Zugvögel, wie Enten, Schnepfen, müssen in der Zeit vom 1. Mai bis 24. Juni geschont werden. Im Fall jedoch Roth- oder Damwild Schaden im Felde thut, kann die Provinzialregierung den Abschuß desselben auch in der Schonzeit erlauben.

Treibjagden auf Füchse können noch fortgesetzt werden; auch sind die Fuchsbaue fleißig mit Dachshunden zu durchsuchen. Der Balg alles Raubzeugs ist zu Anfang des Monats noch gut, wird aber gegen Mitte und Ende desselben schlecht.

Die Wildfütterungen sind nur noch in außerordentlichen Fällen nöthig.

April.

Die Salzlecken werden zu Anfang des Monats geschlagen. Strenge Aufsicht ist nöthig, daß das Wild in der Brut- und Setzzeit

*) Gesetz vom 9. December 1842.

nicht beunruhigt wird, oder Eier entwendet werden. Das Rothwild zieht sehr in das Feld, und es ist dies zu schützen. Der Beschuß erstreckt sich nur auf Schmalthiere und Spießer von Roth- und Damwild, wenn solches ausdrücklich verlangt wird; doch ist es besser, den Wildbedarf durch Rehböcke zu befriedigen. Die Jagd auf Auerhähne, Birkhähne, Schnepfen und Erpel dauert fort; auch ist die auf Becassinen zu betreiben. Vorzüglich beschäftigt die Waldschnepfen den Jäger auf der Suche und dem Abendanstande. — Junge Füchse werden gegraben und die Baue deshalb fleißig nachgesehen. Die alten Raubvögel können auf den Horsten (Nestern) todt geschossen und die jungen ausgenommen werden. Wilde Tauben sind auf den Ruf und bei Salzlecken zu schießen. Schweifhunde, welche im Herbst gearbeitet werden sollen, sind jetzt fähig zu machen. Wo Reiherstände sind, kann man diese beschießen, indem man sich Schirme unter den Bäumen machen läßt, auf denen die Horste oder Nester sind.

M a i.

Die Jagd ruht größtentheils, doch müssen die Salzlecken erneuert und die Fuchsbaue nach jungen Füchsen fleißig revivirt werden. Einzelne Mause-Erpel werden geschossen — Rehböcke und Schmalwild nur auf besondern Befehl. Junge Raubvögel werden bei dem Heraustrreten aus den Horsten geschossen. Reiher oder Kormorans können da, wo diese Thiere brüten, jetzt am leichtesten erlegt werden.

J u n i.

Rehböcke, Spießer, und bei starkem Wildstande auch Schmalthiere werden auf Bestellungen geschossen. Junge Hasen nur für herrschaftliche Küchen, auf gut besetzter Jagd. Gegen Ende des Monats beginnt die Jagd der jungen Enten. Die Vertilgung des Raubzeugs wird fortgesetzt. Die jungen Füchse laufen aus und man findet sie jetzt häufig in bloßen Rothbauen im Getreide. Die im Herbst abzuführenden Hühnerhunde erhalten die Stubendressur; die Hühnergarnen, Dohnen, Federlappen und ähnliches Jagdgeräth wird jetzt in den Stand gesetzt, wo die ruhende Ausübung der Jagd dem Jäger nicht bloß die Zeit dazu gestattet, sondern auch die langen Tage und die gute Witterung dies vorzüglich begünstigen. In den Dohnenstrichen können die Schlagbäume auf Marder vorbereitet werden, um sie bis zum Gebrauche genugsam veralten zu lassen. — Der Wildstand ist sorgfältig gegen im Walde herumstreifende Hunde zu sichern, da die schwachen Roth-, Dam- und Rehwildkälber leicht von denselben gerissen werden.

J u l i.

Die Entenjagd, sowohl auf junge Enten, als Mause-Erpel, wird betrieben. Rehböcke und schwache Hirsche werden auf Bestellung geschossen. Die Salzlecken sind aufzufrischen und das Wildheu, wo

solches aufgemacht wird, ist einzubringen. Die Felder sind bei dem Reifen des Getreides gegen Roth-, Dam- und Schwarzwild zu schützen. Die Stubendressur des Hühnerhundes muß in diesem oder Anfang des künftigen Monats beendet werden, um bei Aufgang der Jagd abführen zu können. Die jungen Füchse, welche in die Felder geführt sind, kann man leicht in den dazu ausgeführten Rothbäumen graben, oder im Getreide todtschießen. Die übrige Zeit kann zu Anfertigung von Dohnen, zum Stricken von Rebhühnernezen und dergleichen verwendet werden.

A u g u s t.

Die etatsmäßig zu schießenden Hirsche werden gepürscht. Rebhölzer springen auf das Blatt. Die Salzlecken werden, wo es nöthig ist, zum letzten Male aufgefrischt.

Wilde Enten werden theils in der Suche, theils auch schon auf dem Einflusse geschossen. Die kleine Jagd auf Hasen und Hühner beginnt in vielen Gegenden mit dem 24. Aug.; doch muß man die schwachen Hühner noch schonen; auch ist es unwirtschaftlich, schon jetzt viel Hasen zu schießen. Wenigstens muß man die in Wiesen, Kartoffelstücken zc. feststehenden jungen und Mutterhasen schonen.

Die wilden Tauben, welche sich jetzt in Schwärmen auf den Feldern niederlassen, kann man eben so wohl schießen wie in Garnen fangen. Noch können Wachteln mit dem Treibzeug in einzeln stehenden Getreidestücken gefangen oder mit einem guten Vorstehhunde geschossen werden.

Der Dohnenstich wird vorläufig ausgepukt und die Dohnen werden zurecht gemacht.

Man trifft nun auch Vorkehrungen und Anstalten zur Anlegung des Vogelheerdes, bessert die Garne und Vogelwände aus, sammelt die rothen Vogelbeeren und schafft Vogelleim an. Die Lockvögel, welche man bisher im Finstern hielt, müssen nun allmählich ans Licht gebracht und nach und nach immer heller, aber nicht an die Sonne gestellt werden.

Mit Leimruthen kann man jetzt allerlei kleine Vögel fangen, als: Hänflinge, Stieglitze, Grünlinge; in Spreukeln hingegen Roth- und Blaukehlchen, Fliegenstecher, Goldhähnchen und Meisen.

Junge Trappen können mit dem Hühnerhunde in Getreidestücken gesucht werden.

Jungen Birkhühnern ist in gleicher Art auf großen bewachsenen Heiden, Schonungen und Sumpfigegenden Abbruch zu thun.

Selbst das junge Haselhuhn hält an schönen Tagen wohl den Hühnerhund aus.

Die Doppelschnepfe und Becassine fällt jetzt in Menge auf sumpfigen Wiesen ein, und liefert ein vortreffliches, nur außerordentlich leicht verderbendes Wildpret.

Dressirte Hühnerhunde werden gleich bei Aufgang der Jagd

auf dem Felde abgeführt, wenn man dies nicht schon im Frühjahr vorher zu thun vermochte.

Den Schuhu stellt man jetzt auf die Krähenhütte und fängt mit dem Abschießen der Raubvögel an; insonderheit stellt man den Reihern nach, welche den Fischteichen um diese Zeit ausnehmend großen Schaden thun.

Der Schutz der Felder gegen Rothwild, Damwild und Sauen ist in diesem Monate vorzüglich nöthig.

S e p t e m b e r.

Die Brunst des Rothwildes tritt in diesem Monate ein, und auf guten Wildständen hört man gewöhnlich gegen den 20. Sept. auf, starke Hirsche zu schießen, fängt lieber an, zu Ende desselben die wegzunehmenden gelten Thiere zu erlegen. Die Orte, wo das Wild brunftet, müssen ruhig gehalten werden, und in vielen Gegenden wird der Wald für die Holzsammler u. A. geschlossen. Die Damhirsche sind dagegen jetzt am besten, und können noch diesen ganzen Monat hindurch geschossen werden. Die Sauen pflegen stark in das Feld zu wechseln, und starke Schweine sind oft schon sehr feist. Rehböcke halten sich sehr versteckt; und da man auch anderes Wild hat, so ist nicht passend, sie jetzt zu schießen.

Obgleich die Feldjagd nun aufgegangen ist, so wird man doch da, wo sie gut besetzt ist, pfleglich behandelt und zweckmäßig benutzt wird, vermeiden, mehr Hasen zu schießen, als der Bedarf der Küche erfordert. Dagegen ist es der beste Monat zur Hühnerjagd, mit dem Hühnerhunde. Gegen Ende desselben wird auch schon das Treibzeug gebraucht. Den wilden Enten kann man nur noch auf dem Einfalle Abbruch thun. Die Becassinenjagd ist im vollen Betriebe.

Der Dohnenstrich beginnt, muß gegen Anfang des Monats in den Stand gesetzt werden, obwohl es sich selten der Mühe verlohnt, vor Mitte desselben aufzustellen. Zu Ende des Monats beginnt der Lerchenstrich. Auf Füchse und Marder macht man zwar noch keine Jagd, indem dazu der Balg noch zu schlecht ist; doch müssen auf erstere die Fangplätze zum Legen des Schwanhalses zurecht gemacht werden. Da die Raubvögel anfangen zu ziehen, so tritt der fleißige Besuch der Krähenhütte ein.

Eine vermehrte Aufsicht muß zum Schutze der Jagd eintreten, damit jetzt, wo das Wild benutzbar, sogar zum Theil leicht zu erlegen ist, und Alles, was eine Flinte tragen kann, auf die Jagd geht, nicht Beeinträchtigungen derselben durch fremde Schützen stattfinden. Die Verpachtungen der Feldjagden laufen am besten vom 1. September bis zum letzten August, mit der Bedingung, daß der abgehende Pächter selbst dann nicht mehr im August schießen darf, wenn die Jagd Bartholomäi aufgeht. Die Uebergabe oder Anweisung der Grenzen fällt deshalb in diesen Monat, wenn gleich der Verpachtungstermin schon im August abgehalten werden muß.

O k t o b e r.

Der Rothhirsch ist in der Brunst, und schlecht im Wildpret; doch wird er im Schreien wohl auch auf gut besetzten Jagden noch zum Vergnügen geschossen. Dagegen werden nun die gelten und diejenigen alten Thiere erlegt, welche abgeschossen werden sollen, wobei man jedoch die Brunstplätze schonen und ruhig halten muß. Auch die Jagd des Damhirsches hört in diesem Monate auf, da er in der Brunstzeit ganz ungenießbar ist. Die Sauen fangen an, gut zu werden, und ist ihnen Abbruch zu thun (auf dem Anstande, bei mondhellen Nächten im Felde, im Holze durch Bürschen) wenn die Mast fällt, oder wo viel Schwämme stehen. Die Windheze auf Hasen, auch die Suche im Felde wird an den Grenzen betrieben. Das Frettiren ist im Gange.

Dagegen hört die Hühnerjagd mit Hund auf, und beschränkt sich auf das Fangen im Treibzeuge. Auf Kaninchen kann frettirt, auch schon in kleinen Feldhölzern getrieben werden. Der Dachs ist jetzt gut, und wird zu Ende des Monats gegraben oder im Eisen gefangen. Auch der Fuchsalg wird brauchbar, und das Legen der Tellereisen und des Schwanhalses findet Ende des Monats statt. An offenen Gewässern kann man den Anstand auf Enten betreiben; wilden Gänsen und Trappen ist zuweilen auf den Saatsfeldern beizukommen. Der Dohnen- und Lerchenstrich ist im vollen Gange.

Die Waldschnepe besucht uns auf dem Herbstzuge, und kann in der Suche und im Treiben erlegt werden.

Wo Wildfütterungen sind, wird schon Ende des Monats etwas Heu, oder besser Hafergarben aufgesteckt; nicht um zu füttern, was noch nicht nöthig ist, sondern nur, um das Wild zu ihnen heran zu locken.

Sind Saufänge vorhanden, so ist es der späteste Termin, um nothwendige Reparaturen zu machen, da alle neuen Arbeiten die Sauen zurückzuseuchen.

Der Zug der Raubvögel fordert zum fleißigen Besuche der Krähenhöhlen auf. Wo Schießhöhlen sind, werden dieselben in den Stand gesetzt und mit Luder versehen, damit man das Raubzeug hinzieht, von dem allerdings jetzt dabei nur noch Raubvögel erlegt werden können.

N o v e m b e r.

Diejenigen Althiere von Roth- und Damwild, welche geschossen werden sollen, werden vorzüglich in diesem Monate erlegt. Die Sauen sind jetzt am besten, und man sucht ihnen mit dem FINDER oder auf Treibjagden den möglichsten Abbruch zu thun, wozu die gewöhnlich jetzt schon vorkommenden Neuen (frischer Spurschnee) vorzüglich geeignet sind. Hirsche werden da, wo Standwild ist und die Jagd pfleglich behandelt werden soll, nicht mehr geschossen. Die Treibjagden auf Füchse und Hasen beginnen, da der Balg nun gut wird. Der Fuchsfang wird lebhaft betrieben, die Schießhöhlen und Luderplätze müssen mit gefallenem Viehe versehen werden. Wo man

Dachse zu graben hat, ist dies der beste Monat dazu. Da der Zug der Raubvögel in diesem Monate sehr stark ist, so wird die Krähenhütte fleißig besucht. Der Fang des Marders und Iltis ist jetzt vorzüglich zu empfehlen, da der Balg schon gut ist und die Teller eisen noch ohne Gefahr des Einfrierens gelegt werden können. — Der Dohnenstrich geht zwar zu Ende; doch kommen wohl noch Dompfaffen und andere verspätete Zugvögel; auch sammeln sich in manchen Gegenden die Hiemer oder Blauköpfe: so daß man ihn noch unterhält, bis der Winter eintritt, wo der Fang ganz aufhört.

Wenn es im Norden zufriert, sammeln sich die Enten in großen Schaaren auf den offenen Gewässern, und man kann wenigstens den Abendanstand an kleinen Pfühlen und Seen, wo sie des Nachts einsinken, betreiben. Die wilden Gänse besuchen die Herbstsaaten, und zuweilen gelingt es, sie bei nebligem Wetter anzufahren, und dadurch zum Schusse zu kommen.

Wo Wildpretzfütterungen sind, müssen diese schon jetzt, obwohl das Wildpret ihrer noch nicht bedarf, mit dem besten Futter versehen werden, um dasselbe zu ihnen hinzuziehen.

December.

Der Abschuß des Roth- und Damwildes hört auf, und werden für dies die Fütterungen sorgfältig unterhalten. Die Sauen fangen gewöhnlich erst in diesem Monate an, die Kitterungen ordentlich aufzunehmen, und deshalb ist auch erst jetzt der Fang im Saugarten möglich. Wenigstens ist ihre Erlegung in mond hellen Nächten bei den Kitterungen ausführbar. Die Keuler werden Ende des Monats schlecht, gelte Bachen und Frischlinge bleiben noch gut. Rebhölzer werden vorzüglich in diesem Monate geschossen und sind besonders da, wo es Mast giebt, am feistesten. Der Fang der Füchse mit dem Tellereisen hört bei Schnee und Frost auf, wogegen bei Spurschnee die Marder eingekreist und die Fuchsbauerevidirt werden. Wo Wölfe zu fürchten sind, muß bei Schnee fleißig nach ihnen gespürt werden. Treibjagden auf Füchse und Hasen sind jetzt vorzüglich belohnend. Auch das Frettiren kann fortgesetzt werden, wenn die Kälte nicht zu groß ist. Das Schießen der Rebhühner auf dem Schnee so wie der Fang derselben mit der Schneehaube ist zwar oft sehr belohnend, jedoch muß man dahin sehen, daß dadurch der nothwendige Bestand nicht zu sehr vermindert wird, auch nöthigenfalls schon Anstalt zur Fütterung machen. Tritt tiefer Schnee und strenger Frost ein, so suchen die Hasen die Kohlgärten auf, und diese sind fleißig zu revidiren, damit nicht Schlingen in die Zäune gebunden werden, oder des Nachts auf die Hasen darin geschossen wird.

Verlag von **Baumgärtner's Buchhandlung**, Leipzig,
zu beziehen durch jede Buchhandlung:

Vollständige
Anweisung zum Gartenbau.

Ein theoretisch-praktisches Leit- und Hilfsbuch für Gärtner, Gartenfreunde und Alle, welche die Obst-, Wein-, Gemüse- und Zierpflanzenzucht, sowie die sämtlichen Treibkulturen mit Erfolg ausführen wollen.

Von **J. G. GRUNER.**

Zweite Auflage. Bearbeitet von **C. F. Förster.**
gr. 8. broch. Preis 4 Mark = c. fl. 2. 40.

Ein anerkannt vortreffliches Buch, dessen erste Abtheilung eine reichhaltige calendarische Uebersicht der Gartengeschäfte enthält, während in der zweiten eine specielle und übersichtliche Anweisung in sämtlichen Verrichtungen der Gartenkultur sich findet. Wie günstig dies Handbuch jederzeit von der Kritik beurtheilt worden, ist bekannt.

Die deutsche Holzzucht.

Begründet auf die **Eigenthümlichkeit der Forsthölzer** und ihr Verhalten zu dem verschiedenen Standorte.

Von Prof. Dr. **W. PFEIL.**

(Letztes Werk.)

8. broch. Preis 5 Mark = c. fl. 3. —.

Vollständige Anweisung
zur
Jagdverwaltung und Jagdbenutzung
mit Rücksicht auf eine zweckmässige Jagdpolizeigesetzgebung.
Ein Handbuch
für Jagdbesitzer, Jagdverwalter und Jagdliebhaber.

Von Prof. Dr. **W. PFEIL.**

gr. 8. broch. Preis 4 Mark = c. fl. 2. 40.

Die Forstbenutzung und Forsttechnologie

von Prof. Dr. **W. PFEIL.**

Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. gr. 8. broch. Preis 5 Mark = c. fl. 3. —.

Die
Forsttaxation in ihrem ganzen Umfange

von Prof. Dr. **W. PFEIL.**

Dritte, sehr verbesserte Auflage. gr. 8. broch. Preis 5 Mark = c. fl. 3. —.