

Der Wald

im

nationalen Wirtschaftsleben.

Eine Studie

aus

deutscher Staats- und Volkswirtschaft

von

Ph. Geyer.



Leipzig,

Verlag von Duncker & Humblot.

1879.

Vorwort.

Der Wald ist bekanntlich in der volkswirtschaftlichen Literatur von jeher sehr stiefmütterlich behandelt worden. Man hat zwar die ökonomische Wichtigkeit dieses Thema's niemals verkannt, aber es war schwer, die wirtschaftliche Bedeutung des Waldes genau festzustellen. Und zwar war dies aus doppeltem Grunde schwer. Einmal deswegen, weil man über den Wald nicht richtig urtheilen kann, wenn man nicht Wald und Waldwirtschaft genauer kennt. Der Volkswirth, der dieses Thema in Angriff nimmt, muss also, wenn er überhaupt sachgemäss und wissenschaftlich verfahren will, zunächst in einen ihm bisher fremden Zweig des Wissens einzudringen und sich nicht nur mit den wissenschaftlichen Disziplinen, sondern auch mit den thatsächlichen Leistungen der heutigen Forstwirtschaft vertraut zu machen suchen. Das ist aber eine Aufgabe, die sehr viel Arbeit und sehr viel Zeit in Anspruch nimmt.

Zu dieser ersten Schwierigkeit kam dann noch eine zweite, weit grössere, und das war der bisherige,

durchaus unfertige, um nicht zu sagen: wissenschaftlich bodenlose Zustand der Forstwirthschaft. Die Forstwissenschaft war bis vor wenigen Dezennien ausschliesslich Erfahrungswissenschaft, ja in vielen und wichtigen Punkten war sie nicht einmal dies, sondern lediglich Tradition. Statt mit Wissenschaft hatte man es da meist mit hergebrachten Ansichten und Meinungen zu thun, die wie Axiome vorgetragen und als zweifellose Wahrheiten hingenommen wurden, obgleich sie des wissenschaftlichen Beweises gar dringend bedurften. Selbst heute noch spuken, wie wir sehen werden, in der Forstwirthschaft so manche dieser falschen Axiome und verwirren oder erschweren da das Urtheil in bedauerlicher Weise. Ja, die Forstwissenschaft hat sich bis vor wenigen Dezennien noch nicht einmal im Besitz einer richtigen Finanzrechnung befunden! Ihre Art, den Reinertrag, die Waldrente und den Waldwerth zu berechnen, war eine total falsche, auf ganz irrigen Prinzipien beruhende.

Wie hätte nun die Volkswirtschaft unter solchen Umständen bei der Forstwirthschaft mit Nutzen in die Lehre gehen können? Wie hätte sie über die verwickelten Fragen, die hier auftauchen, sich klar werden sollen, da es ja nicht einmal einen Massstab gab, mit welchem die wirthschaftlichen Leistungen der Forstwirthschaft im wichtigsten Punkt im — Finanzpunkt — gemessen werden konnten? Oder wäre es vielleicht möglich, den wirthschaftlichen Werth eines Produktionszweiges oder einer Produktionsweise richtig zu beurtheilen, ohne dass man weiss und wissen kann, wie

sich in diesem Produktionszweig oder in dieser Produktionsart der Ertrag zu den aufgewandten Kosten verhält?

Glücklicherweise hat die Neuzeit auf diesem wie auf so manchem andern wichtigen Felde der Forstwissenschaft (namentlich in der Chemie und Klimatologie des Waldes) Wandel geschaffen. Prof. M. R. Pressler in Tharand hat die Forstfinanzrechnung auf richtige Prinzipien gestellt und sich dadurch nicht nur um die Forstwirthschaft, sondern auch um die Volkswirthschaft unvergängliche Verdienste erworben. Er hat es den Volkswirthen im buchstäblichen Sinne des Wortes erst möglich gemacht, auch den Wald in den Kreis ihrer wissenschaftlichen Betrachtung zu ziehen, und es ist nur zu bedauern, dass die Pressler'sche Rechnungsweise und ihre Konsequenzen von volkswirthschaftlicher Seite gleich anfänglich eine ganz irrige und missverständliche Beurtheilung fanden, und dass auch späterhin wenig oder nichts zur besseren Aufklärung geschehen ist.

In vorliegender Schrift soll der Versuch gemacht werden, die wirtschaftliche Bedeutung des Waldes auf Grund des neuesten Standes der Forstwissenschaft nach jeder Richtung hin einer eingehenden und nüchternen Darlegung zu unterziehen. Ich habe zu dem Behuf keine Mühe gescheut und der sachkundige Leser wird den Umfang der Studien und das Mass der Arbeit, deren Frucht hier vor ihm liegt, wohl zu beurtheilen wissen. Von der sonst üblichen Waldschwärmerei wird man allerdings hier nichts entdecken. Diese muss den Dichtern und Schöngeistern überlassen bleiben.

Der Volkswirth hat lediglich nach den Thatsachen, nach der realen Wirklichkeit, nach den Ergebnissen der Wissenschaft zu urtheilen, nicht nach Phantasiegebilden. Die reale Wirklichkeit spricht aber keineswegs in so überschwenglicher Weise für den Wald, dass man Gefahr liefe, darüber in poetische Exstase zu verfallen. Denn der Wald ernährt, wie jeder Jäger weiss, nicht einmal das Wild. Noch viel weniger hat er jemals ein menschenwürdiges Dasein geschaffen. Die Forstwirthe vom Fach hören es zwar nicht besonders gerne, wenn man sagt, dass der Wald überhaupt, und seine gegenwärtige Bewirthschaftung insbesondere viel eher als Quelle der nationalen Armuth, denn als Quelle des nationalen Reichthums betrachtet werden müsse. Doch bin ich weder der Erste, noch der Einzige, der diese Wahrheit vertritt. Dass die Rente, die unsere Staatsforste geben, hinter dem landesüblichen Zinsfuss ungebührlich weit zurückbleibt, ist eine allbekannte, von Niemand bestrittene Thatsache. Aber man hat hier wenigstens den Trost, dass bereits unter den Forstwirthen selber eine jüngere Schule existirt, die diesen Uebelstand in seiner ganzen Tragweite erkannt hat, und mit aller Kraft bestrebt ist, dem Walde auch in finanzieller und wirthschaftlicher Beziehung eine würdigere Stellung zu geben. Neben der schmalen Rente taucht jedoch am forstlichen Horizont, bereits deutlich erkennbar, ein zweites Wölkchen auf, welches noch viel bedenklicher erscheint, und welches dereinst mit verheerender Wucht niedergehen könnte. Der zur Zeit in unserer Forstwirthschaft übliche schablonenhafte

Hochwaldbetrieb ist nämlich eine ganz naturwidrige Erscheinung und geht deshalb mit Unheil schwanger. Nicht nur, dass er Holz von schlechter Qualität produziert, droht er auch die mineralische Bodenkraft zu erschöpfen. Er hindert ferner die Streudecke in ihrem natürlichen Verwesungsprozess und die Waldbäume an der Fruktifikation. Die Folge davon ist eine weitere Verschlechterung des Bodens, sowie eine ungemaine Erschwerung der natürlichen Verjüngung, was nicht nur auf die Waldrente sehr fühlbar zurückwirkt, sondern den Waldbestand überhaupt mit den grössten Gefahren bedroht. Es ist dies ein so überaus bedenklicher und für unsere Forstwirthschaft so charakteristischer Punkt, dass ihm in vorliegender Schrift die eingehendste Darlegung in einem umfänglichen Kapitel (s. das Kapitel über „die neuere Forstfinanzrechnung und den Waldbau“) gewidmet werden musste. Ich habe mich da bemüht, nicht bloss an der Hand der Wissenschaft, namentlich der Waldchemie und der Forstbotanik, die Imminenz der Gefahr nachzuweisen, sondern ich habe mich dabei auch auf die Erfahrung, soweit sie uns in diesem Punkte bis jetzt zu Gebote steht, sowie endlich auf das Urtheil wissenschaftlich gebildeter und praktisch thätiger Forstmänner gestützt, die ganz derselben Besorgniss theilweise schon vor zehn und mehr Jahren in der periodischen Forstliteratur Ausdruck gaben. Es handelt sich also hier gewiss nicht um Hirngespinnste, sondern um sehr reelle und sehr bedenkliche Gefahren. Möge ihnen rechtzeitig vorgebeugt werden!

Zum Schluss noch eine Bemerkung über die Art,

in der vorliegende Schrift abgefasst wurde. Meine jetzigen persönlichen Verhältnisse haben mir nicht gestattet, dieselbe sozusagen in Einem Guss auszuarbeiten und die Kapitel in der Ordnung, wie sie hier auf einander folgen, niederzuschreiben. Ich musste mich bei der Ausarbeitung nach dem jeweiligen Zufluss des wissenschaftlichen Hilfsmaterials richten. In Folge dessen findet sich hie und da eine kurze Wiederholung und dergleichen, was aber, wie ich denke, den Leser kaum stören wird.

Pfingsten 1879.

Der Verfasser.

Inhalt.



	Seite
1. Waldfläche. — Wirthschaftliche Wichtigkeit des Waldes	1
2. Holzpreise. Ein- und Ausfuhr von Holz	11
3. Wirthschaftlicher Werth der Holzarten als natürliche Grundlage der Waldrentabilität	33
4. Prinzipien der heutigen Forstwirthschaft	57
5. Finanzielle und volkswirtschaftliche Konsequenzen der neueren Forstfinanzrechnung	86
6. Die neuere Forstfinanzrechnung und der Waldbau . . .	153
7. Ist der Wald ein Gegenstand der öffentlichen Nützlichkeit? (Klimatologie des Waldes)	211
8. Finanzielle Ergebnisse deutscher Staatsforstverwaltungen	243

Anhang A.

Mittelwald- und Plänterwaldformen	287
---	-----

Anhang B.

Ergebnisse der im Königreich Preussen, im Herzogthum Braunschweig und in den Reichslanden eingerichteten forstlich meteorologischen Stationen	290
---	-----



1.

Waldfläche. — Wirthschaftliche Wichtigkeit
des Waldes.

Im Deutschen Reiche nimmt gegenwärtig der Wald genau den vierten Theil der Bodenfläche ein. In den Einzelstaaten, und zwar gerade in den grösseren, ist das Prozentverhältniss des Waldareals ein noch höheres: in Württemberg 30 %, im Königreich Sachsen 31 %, im Grossherzogthum Hessen 33 %, in Bayern 34 %. Am waldreichsten in Deutschland ist das ehemalige Kurfürstenthum Hessen mit 40.6 %.

Vergleicht man das Waldareal mit der übrigen Kulturfläche, d. h. mit der Acker-, Wies-, Weide-, Garten- und Weinbergfläche, so stösst man auf die wenig erfreuliche Thatsache, dass letztere kaum doppelt so gross ist als erstere und dass selbst in den waldärmsten Staaten Deutschlands, z. B. in Preussen¹⁾, die Holz-

¹⁾ Es sei hier sogleich bemerkt, dass wir, so oft wir kurzweg von Preussen reden, immer nur die acht alten Provinzen im Auge haben. Denn mit den neuen Provinzen hat Preussen in Bezug auf Forstwirtschaft Verhältnisse überkommen, die es nicht geschaffen hat und die es erst allmählig nach seiner Art umbilden kann. Demnach sind für die Beurtheilung der preussischen Forstwirtschaft nur die acht alten Provinzen massgebend. In den wenigen Fällen, wo sich nachstehend Anlass bietet, den jetzigen Gesamtstaat Preussen in forstlicher Hinsicht in Betracht zu ziehen, werden wir uns immer des Ausdrucks bedienen: „Preussen mit den neuen Provinzen“ oder das „heutige Preussen“.

produktion noch nahezu denselben Raum in Anspruch nimmt, wie der gesammte Getreidebau¹⁾. In den waldreicheren Staaten wird das dem Getreidebau dienende Areal von der Waldfläche meist erheblich überstiegen und im ehemaligen Kurfürstenthum Hessen ist die Waldfläche sogar grösser, als das gesammte Ackerland²⁾.

Die bedeutende Ausdehnung des Waldbodens in Deutschland wäre also allein schon hinreichend, um dem deutschen Volkswirth das Studium unserer forstlichen Verhältnisse, sowie des Einflusses, den sie auf den nationalen Wohlstand üben, recht dringlich zu empfehlen. Verstärkt aber wird die Aufforderung hierzu durch folgende drei weitere Umstände: erstens durch den Umstand, dass sich in den meisten deutschen Staaten ein sehr grosser Theil der Waldungen im Staatsbesitz befindet (z. B. in Württemberg 31 %, in Bayern 36 %, im heutigen Preussen 29 %), und dass in Folge dessen das mehr oder minder rationelle Gebahren der Forstverwaltung sich oft in den Staatsfinanzen recht augen-

¹⁾ Nach dem „Jahrbuch für die amtliche Statistik von Preussen“ III. Jahrgang S. 100 ff. nahmen um das Jahr 1866 in den acht alten Provinzen die Holzungen 25 % der Bodenfläche, das gesammte Ackerland hingegen 51 % ein. Von dem gesammten Ackerland waren aber (S. 106) mit Weizen, Roggen, Gerste und Haber ungefähr 58 % bebaut, während sich der Rest auf den Kartoffel-, Rüben-, Kraut-, Klee- etc. Bau und auf die Brachweide vertheilte. Demnach nahm selbst in diesem verhältnissmässig waldarmen Staate der Getreidebau nur wenig mehr Areal in Anspruch als die Holzproduktion.

²⁾ Ackerland 38.69 % — Waldungen 40.68 % der ganzen Bodenfläche. (Jahrb. f. d. a. Stat. von Preussen III. S. 102 ff.)

fällig bemerkbar macht. Wir werden z. B. weiter unten Gelegenheit haben, zu zeigen, dass die beiden süddeutschen Königreiche, obgleich sie sich in Hinsicht ihrer natürlichen Waldverhältnisse in durchaus gleicher Lage befinden, doch in dem Einkommen, das sie aus den Forsten ziehen, überaus stark differiren. Die bayerischen Staatswaldungen stehen in ihren Erträgen gegen die württembergischen ganz unnatürlich weit zurück, und es ist nicht zu viel behauptet, wenn man sagt, dass eine zeitgemässe und auf grössere Sparsamkeit bedachte Reform der Forstverwaltung für die Staatsfinanzen und die Steuerzahler in Bayern höhere Wichtigkeit besässe, d. h. höhere Erträge verspräche, als jede bis jetzt geplante Steuerreform.

Der zweite Umstand, der den Nationalökonomien zur sorgfältigen Prüfung unserer heutigen Waldwirthschaft auffordert, liegt in der weitgehenden Bevormündung, mit welcher der Staat in die Waldwirthschaft der Gemeinden und Korporationen, sowie auch in die der Privaten eingreift. Der Staat entwirft für die Gemeinden und Körperschaftswaldungen die Wirthschaftspläne und zwar nicht nur für die Hauptnutzung (Holz), sondern auch für die Nebennutzungen (Viehweide und Streu). Er überwacht ferner die Betriebsausführung, ordnet den nöthigen Forstschutz an und entscheidet über die Deckung der desfallsigen Kosten; er normirt auch die Verfügung über die Erträge und kontrolirt die richtige Berechnung und bestimmungsmässige Verwendung derselben. Er entscheidet endlich über die Zulässigkeit von Rodungen, verbietet in den Schutz-

waldungen die Kahlhiebe und Abschwendungen¹⁾ und ordnet, wo es ihm beliebt, die Wiederaufforstung von Waldblößen an. Was die Privatwaldungen betrifft, so gestattet er den Besitzern derselben zwar insofern eine etwas freiere Bewegung in der Benutzung und Bewirthschaftung ihres Eigenthums, als er sie nicht an das Prinzip der Nachhaltigkeit bindet und sie also auch von der Aufstellung von Wirtschaftsplänen befreit. Dagegen unterstehen die Privatwaldbesitzer ebenso gut wie die Gemeinden und Körperschaften den forstpolizeilichen Bestimmungen über Rodung, Kahlhieb, Waldabschwendung, Wiederaufforstung, Weideausübung, übertriebenes Streurechen u. s. w.²⁾. Alles das greift aber noch tief genug in die Waldwirthschaft ein und kann den Werth des Privatbesitzes in empfindlicher Weise berühren. Denn für den Privatwald-Eigenthümer ist *die unbeschränkte Streu- und Weidenutzung* meist viel wichtiger als die Hauptnutzung, namentlich aber kann ihm, wenn Schneedruck oder Windwurf den Wald in grösserer Ausdehnung niedergelegt haben, der Wiederaufforstungszwang finanziell recht unbequem, ja verhängnissvoll werden. Nun wird zwar bekanntlich nichts so heiss gegessen, als es gekocht ist, und so ist denn auch hier die Praxis in der Regel viel milder als das Gesetz.

1) Unter Rodungen versteht man nur diejenigen Waldausstockungen, durch welche die betr. Waldfläche einer andern Kulturart (Landwirthschaft) zugeführt werden soll. — Unter Abschwendung ist jede Handlung zu verstehen, durch welche der Wald in seinem Fortbestande bedroht wird, z. B. übermässiges Streurechen, Durchlöcherung von Jungwüchsen, Abfuhr des Waldbodens etc.

2) So wenigstens nach bayerischem Gesetz.

Immerhin aber wird der Private, so oft die Staatsforstverwaltung auf falschen Wegen wandelt und nach verkehrten Wirthschaftsprinzipien verfährt, die Folgen sowohl als Staats- wie als Gemeindegänger, somit doppelt merkbar an seinem Geldbeutel empfinden; ist er aber nebenbei auch noch Waldbesitzer, dann kommt ihm das Uebel dreifach ins Haus.

Der dritte Umstand, der die hohe Bedeutung einer korrekten Waldwirthschaft für den nationalen Wohlstand bekundet, liegt in der vielfachen Verwendung, welche die Waldprodukte in der Landwirthschaft, sowie in Industrie und Gewerben finden. So bildet z. B. die Weidenutzung in vielen Gegenden, und zwar namentlich in Gebirgsgegenden, geradezu eine Lebensfrage des landwirthschaftlichen Betriebs. Was aber Industrie und Gewerbe betrifft, so ist ihr Bedarf an Bau-, Geschirr-, Werk- und theilweise auch an Brennholz ein so bedeutender und geht in seinem Einfluss auf die Holzpreise so weit, dass er in industriereichen Ländern sogar die gegentheiligen Einwirkungen einer im Ueberfluss vorhandenen Menge fossiler Brennstoffe vollständig paralysirt. In Sachsen hat sich z. B. in der Zeit von Beginn der fünfziger und bis zu Anfang der siebziger Jahre die Produktion und der Konsum der Steinkohle mehr als verdreifacht. Da nun Sachsen zu den waldreichsten Staaten Deutschlands gehört, so hätte diese rasche Ueberhandnahme des Steinkohlenkonsums dort die Holzpreise in einem für die Staatsfinanzen wie für den Waldbau höchst bedenklichen Masse herabdrücken können und müssen. Aber Sachsen ist eben zugleich

auch der bei weitem industriereichste Staat im ganzen Deutschen Reiche. Es steht in dieser Beziehung sogar hoch über den in industrieller Entwicklung gleichfalls weit vorgeschrittenen preussischen Rheinlanden. Nach der Gewerbebeziehung vom 1. Dezember 1875 kamen auf einen Quadrat-Kilometer Fläche im ganzen Deutschen Reiche 11.9 erwerbsthätige Personen, im Rheinland 26.8, im Königreich Sachsen aber 42.0¹⁾. Die ungemein starke Entwicklung von Industrie und Gewerbe führte natürlich in Sachsen zu einer entsprechenden Steigerung des Bedarfs an Bau-, Nutz- und Werkholz, wodurch dann wieder die Forstverwaltung in den Stand gesetzt wurde, alles Nutzholz, welches die Staatsforste lieferten, vortheilhaft absetzen zu können, und nicht etwa, wie dies anderwärts, z. B. in Bayern, der Fall ist, einen mehr oder minder bedeutenden Bruchtheil desselben ins Klaftermass aufschneiden zu müssen. Der grössere Bedarf an Nutzholz ermöglichte also zugleich eine entsprechende Beschränkung der Brennholzproduktion und das Schlussfazit von alledem war, dass der stark steigende Verbrauch des fossilen Brennstoffs, indem er die Entwicklung der Industrie so mächtig förderte, auch das Steigen der Holzpreise und der Waldrente weit mehr begünstigt als gehindert hat. Die sächsischen Staatsforste sind gegenwärtig in Deutschland diejenigen, die dem Staate das höchste Reineinkommen gewähren, wozu freilich auch ihre tüchtige Verwaltung, die sich über den Finanzpunkt keineswegs vornehm hinwegsetzt, son-

¹⁾ Zeitschrift des kgl. preuss. statist. Büreaus 1877.

dem im Gegentheil jeder rationellen Reform zugänglich zeigt, wesentlich beiträgt. — Man darf aber nicht vergessen, dass zwischen der industriellen Entwicklung und dem Steigen der Holzpreise eine gegenseitige Wechselwirkung besteht, und dass in demselben Grade, in welchem erstere letzteres begünstigt auch umgekehrt die Entwicklung und Konkurrenzfähigkeit der Industrie und Gewerbe durch allzu hohe, den lokalen Verhältnissen nicht entsprechende Holzpreise gehemmt und beschränkt werden kann. Wenn daher der Staat, der als grösster Waldbesitzer das Verhältniss zwischen Angebot und Nachfrage auf dem Holzmarkte am mächtigsten beeinflusst, eine verkehrte Forstwirtschaft treibt, z. B. übermässig langen Umtriebszeiten huldigt, oder der Nutzholzproduktion nicht die ganze Berücksichtigung schenkt, die sie verdient, und wenn er noch überdies auch dem Gemeinde- und Privatwaldbesitz seine verkehrten Wirthschaftsprinzipien aufzudrängen sucht, so wird er dem industriellen und gewerblichen Fortschritt nicht minder wie den eigenen Finanzen empfindlichen Nachtheil bringen.

Das sind die Gründe, wesshalb wir sagen, dass die Art und Weise wie die deutschen Staaten ihre Forsten verwalten, die Aufmerksamkeit der Gebildeten im Allgemeinen und der Volkswirthe insbesondere in viel höherem Masse verdient, als sie ihr bis jetzt zu Theil geworden ist. Allerdings muss bei Behandlung dieses Themas so manches Kapitel der Forstwissenschaft zu Hilfe genommen werden. Da es sich aber hier nicht um technische Details, sondern um die Prinzipien und

10 Waldfläche. — Wirthschaftliche Wichtigkeit des Waldes.

die Haupt- und Grundregeln des Forstbetriebes handelt, so lässt sich der Gegenstand ganz gut in der Art behandeln, dass man den Boden der Wissenschaft nirgends verlässt und dabei doch für jeden Gebildeten verständlich bleibt.

2.

Holzpreise. — Ein- und Ausfuhr von Holz.

Bei der grossen Fläche, welche die Holzproduktion in Deutschland in Anspruch nimmt, muss es in Erstaunen setzen, dass die Holzpreise, zumal während der letzten drei oder vier Jahrzehnte, ein so starkes und zugleich so stetiges Steigen zeigen. In denjenigen Theilen Deutschlands, wo, wie z. B. in Württemberg, der Gebrauch des fossilen Brennmaterials sich noch wenig im Publikum verbreitet hat und wo zugleich eine nennenswerthe industrielle Thätigkeit existirt, sind die Holzpreise stärker und anhaltender gestiegen, als die jedes andern Bodenprodukts! Nach Riecke's „Beiträgen zur Geschichte der Preise und Löhne in Württemberg“¹⁾ stellten sich die bei den Aufstreichsverkäufen in den württembergischen Staatsforsten erzielten Holzpreise in der Zeit von 1800 bis 1850 wie folgt:

Jahr	Stamm-(Nutz-)Holz per c' in Kreuzern			Brennholz per Klafter in Gulden		
	Eichen	Buchen	Nadelholz	Eichen	Buchen	Nadelholz
1800	7.2	5.5	3.3	3.7	5.6	3.0
1810	7.4	6.0	4.2	4.2	6.5	3.9
1820	10.0	7.8	5.1	5.2	7.6	4.6
1830	9.5	7.7	4.9	6.1	8.4	5.2
1840	11.2	10.0	7.7	10.6	12.2	8.2
1842	13.6	10.5	8.2	10.6	13.5	9.0
1850	8.6	7.0	7.5	6.5	8.1	3.9

¹⁾ Württembergische Jahrbücher 1873. II. S. 144.

Setzt man nun zur besseren Uebersicht die Preise von 1850 = 100 und rechnet die der späteren Jahre danach um, so erhält man folgende Ziffern:

Jahr	Stamm-(Nutz-)Holz per c' in Kreuzern			Brennholz per Klafter in Gulden		
	Eichen	Buchen	Nadelholz	Eichen	Buchen	Nadelholz
1850	100	100	100	100	100	100
1851	105	106	77	98	97	95
1852	106	94	75	91	90	95
1853	109	101	87	88	83	90
1854	143	95	88	86	91	97
1855	126	99	88	95	94	112
1856	164	110	108	111	106	113
1857	201	137	135	137	137	167
1858	202	143	139	163	148	182
1859	205	133	151	155	142	169
1860	221	160	169	176	153	200
1861	242	167	153	189	170	214
1862	234	176	167	186	161	225
1863	236	181	172	204	164	222
1864	244	156	165	217	188	241
1865	235	193	176	228	205	279
1866	224	193	144	194	170	223
1867	202	193	136	183	155	182
1868	210	172	130	182	169	205
1869	234	186	124	185	181	180
1870	242	209	129	200	198	190
1871	216	197	124	208	202	193
1872	256	214	120	238	215	193
1873	303	243	160	246	218	251
1874	284	230	192	259	222	292
1875	270	256	203	269	258	333

Vorstehende Preisbewegung zeigt zwar mehrfache Schwankungen und Rückschläge, die theils durch schlechte Ernten und schlechten Geschäftsgang (1849

bis 1855), theils durch Kriege und Kriegsbefürchtungen (1859, 1866, 1867), theils endlich durch elementare Walddevastationen (Schneebruch von 1868, Windwurf von 1870) veranlasst waren. Allein der Rückschlag war meist bald überwunden und die steigende Bewegung holte dann das Versäumte nicht nur rasch wieder ein, sondern ging auch immer weit darüber hinaus, so dass wir schliesslich alle Holzpreise mehr als verdoppelt, ja fast verdreifacht finden — nach Verlauf von nicht mehr als 25 oder 26 Jahren! Man könnte zwar einwenden, dass das Jahr 1850, auf welches alle Preise reduziert worden sind, eben ein Jahr mit ungewöhnlich niedrigem Preisstand war, allein wenn man auch unter den vorhergehenden Jahren dasjenige mit dem höchsten Preisstand (1842) wählen würde, so würde dies doch nur einen Unterschied von etwa 50 % ergeben, und daher immer noch eine Steigerung von mindestens 100 % übrig lassen. Die eigenthümliche Erscheinung, dass in vorstehender Tabelle der Preis des Nadel- und theilweise auch der des Buchenbrennholzes ein stärkeres Steigen als der des Nutzholzes zeigt, rührt einestheils von dem reichlicheren Angebot von Nutzholz und der dadurch beschränkten Ausbeute an Brennholz her, während andernteils die Ausdehnung des Eisenbahnnetzes auf waldreiche Gegenden gerade dem Brennholz vorzugsweise guten Absatz verschaffte¹⁾.

¹⁾ S. Dr. A. Bühler: „Ueber den Einfluss des Mineralkohlen-Bergbaues auf die Forstwirtschaft“ in den Supplementen zu Baur's Monatschrift für Forst- und Jagdwesen 1874. IV. Heft. (Auch in besonderem Abdruck.)

Dass die eben beschriebene Preissteigerung des Holzes diejenige, welche während derselben Zeit in den Körnerfrüchten statthatte, weit übertrifft, ist bekannt und bedarf hier keines ziffernmässigen Beweises. Sie übertrifft aber auch die gleichzeitige Preissteigerung aller Handelsgewächse, ja sogar die des Weines. Nach einer in den „Württembergischen Jahrbüchern“ 1877 I. Heft, S. 14 enthaltenen „Uebersicht über die Weinpreise (Verkauf unter der Kelter) und Weinerträge in Württemberg“ war der durchschnittliche:

Periode	Mittelpreis per Hektoliter.	Geldwerth des Naturalertrags von 1 Hektar der tragbaren Weinbaufläche.
	Mark	Mark
1840—49	15.81	324.25
1850—59	18.84	428.64
1860—69	26.78	596.37
1870—77	27.14	607.53

Wir finden also hier sowohl beim Mittelpreis des Hektoliters wie beim durchschnittlichen Geldwerth des Naturalertrags im Vergleich zu 1840—49 eine Steigerung von kaum 100 %, im Vergleich zu 1850—59 hingegen gar nur eine solche von kaum 50 %. Und wie kolossal waren dabei die Schwankungen des jährlichen Ertrags! In 1857 stellte sich letzterer auf 925 M., dagegen 1860 auf 201 M., dann 1868 wieder auf 1418 M., worauf 1869 mit 451 M. und 1871 mit 303 M. folgten; 1875 stieg der Ertrag neuerdings auf 1302 M., um 1876 auf 823 und 1877 auf 525 M. zurückzugehen. Solche Ertragsschwankungen kann die Privatwirthschaft, insofern sie nicht über bedeutende Kapitalien verfügt,

nur schwer ertragen und es ist demnach nicht zu verwundern, wenn das dem Weinbau gewidmete Areal in Württemberg seit 1840 von 26,639 auf 23,545 Hektar zurückgegangen ist.

In Sachsen hat der von Jahr zu Jahr steigende Konsum der Steinkohle zwar den Brennholzpreisen fühlbaren Abbruch gethan, aber die Nutzholzpreise haben auch dort vor den Getreidepreisen weitaus den Vorsprung behauptet. Im „Tharander Jahrbuch“ (1871 S. 28) gibt Kreissekretär Richter in Chemnitz folgende vergleichende Zusammenstellung von Getreide- und Nutzholzpreisen:

Jahr	Weizen Ngr.	Roggen Ngr.	Gerste Ngr.	Hafer Ngr.
1831—40	116	81	60	44
1841—50	141	98	74	51
1851—60	178	132	102	69
1861	199	123	100	61
1862	179	127	92	60
1863	154	109	85	59
1864	133	91	79	59
1865	137	99	80	59
1866	137	99	80	59
1867	217	159	121	77
1868	209	158	122	83

Kiefernstammholz per c' in Görlitz von 3 Dimensionen.

Jahr	Sgr.	Sgr.	Sgr.
1830	$2\frac{1}{3}$	$1\frac{8}{9}$	$1\frac{1}{4}$
1840	3	$2\frac{2}{3}$	$1\frac{2}{3}$
1851	$4\frac{3}{4}$	4	$2\frac{3}{4}$
1860	5—6	$3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$	2—3
1865	8—10	5—7	3—4

Das Kiefernstammholz zeigt hier in allen drei Dimensionen eine Steigerung der Preise aufs Drei- bis Vierfache oder um 2—300 %, während sich die Getreidepreise selbst in den theuern Jahren 1867 und 1868 gegen 1831—40 nur ungefähr aufs Doppelte oder um 100 % erhöhten. Leider pflegt die sächsische Forstverwaltung bei ihren Preisnotirungen das Nutzholz nicht auszuscheiden, sondern Derbholz und Reisig zusammenzuwerfen. Daher tritt hier die Preiserhöhung nicht in ihrer ganzen Grösse hervor, wie denn überhaupt diese Art der Preisnotirung für wissenschaftliche Zwecke wenig brauchbar ist. — In Preussen sind die Holzpreise wohl am weitesten zurückgeblieben, da dort nicht nur die Konkurrenz der Steinkohle, sondern auch die massenhafte Holzeinfuhr aus Russland, den skandinavischen Ländern und Oesterreich-Ungarn auf sie drückt. Hiezu kommt, dass die Industrie gerade im Osten der Monarchie verhältnissmässig wenig entwickelt ist und daher den Holzpreisen keine Stütze gewährt. Wir stellen im Nachfolgenden die in den preussischen und sächsischen Staatsforsten erzielten Holzpreise, so weit wir sie in der Forstliteratur verzeichnet finden, zusammen. Für Sachsen werden wir die Preisangaben in einem späteren Kapitel bis 1873 ergänzen. Weiteres ist bis jetzt nicht bekannt geworden.

Jahr	Preussen.		Sachsen.	
	Durchschnittspreise per c' Derbholz		Durchschnittspreise per Normalklafter	
	Sgr. oder 1850 = 100 ¹⁾		Thlr. oder 1854 = 100 ¹⁾	
1850	1.50	100	—	—
1851	1.44	96	—	—
1852	1.50	100	—	—
1853	1.57	105	—	—
1854	1.59	106	5.57	100
1855	1.69	113	5.40	97
1856	1.48	99	5.57	100
1857	1.62	108	5.83	105
1858	1.52	101	6.20	111
1859	1.58	105	6.43	115
1860	1.68	112	6.40	115
1861	1.75	117	6.63	119
1862	1.80	120	6.87	123
1863	1.76	117	7.07	127
1864	1.97	131	7.68	138
1865	2.21	147	8.18	147
1866	—	—	7.63	137
1867	—	—	6.62	119
1868	—	—	6.90	124

Vorstehende zwei Preislisten²⁾ können unter sich nicht verglichen werden, weil die erste bloss die Preise

¹⁾ Das heisst wenn man den Stand von 1850 (resp. 1854) = 100 setzt und die Preise der folgenden Jahre darauf reduziert.

²⁾ Erst in der Reichstagssitzung vom 28. Mai d. J. sind die preussischen Holzpreise der letzten Jahre amtlich bekannt gegeben worden. Da sich das Manuskript dieser Schrift zu genannter Zeit bereits in Druck befand, tragen wir die betreffenden Ziffern hier in Anmerkung nach. Es stellten sich nämlich die preussischen Holzpreise im Durchschnitt der ganzen Monarchie per Festmeter:

des Derbholzes, die zweite aber die von Derbholz und Reisig (auf Normalklafter reduziert) verzeichnet, und weil ferner jene den Stand des Jahres 1850, diese den des Jahres 1854 zum Ausgangspunkt nimmt. Doch sieht man auf den ersten Blick, dass sich die Holzpreise in Sachsen viel günstiger gestalteten als in Preussen. Dies hat Sachsen lediglich seiner blühenden Industrie zu verdanken.

Weit stärker noch als die Holzpreise stiegen in den letzten Jahrzehnten die Rindenpreise. In Württemberg kostete

	1850	1871
Eichen- { Grobrinde per Klafter	8 fl. 12 kr.	23 fl. 36 kr.
{ Feinrinde per Büschel	— „ 12 „	— „ 57 „
Fichtenrinde per Klafter	4 „ 30 „	16 „ 18 „

Wir finden also hier nach Verlauf von 21 Jahren den drei-, vier-, ja fast fünffachen Preis! und diese kolossale Steigerung setzte sich bis 1877 fort. Im Durchschnitt aller Sortimente kostete¹⁾ der Centner auf dem Rindenmarkt zu:

Im Jahre	Mk.	Im Jahre	Mk.
1840	auf 4.5	1872	auf 6.5
1850	„ 5.1	1873	„ 7.8
1860	„ 5.7	1874	„ 8.3
1865	„ 7.5	1875	„ 8.3
1867	„ 7.5	1876	„ 7.2
1869	„ 5.8	1877	„ 6.7
1870	„ 5.2		

¹⁾ S. Dr. Baur's Monatsschrift für Forst- und Jagdwesen. 1877. S. 312 ff.

Jahr	Heidelberg	Hirschhorn
	Mk.	Mk.
1870	5.31	6.57
1871	5.97	7.71
1872	5.74	7.54
1873	6.03	7.46
1874	6.49	7.54
1875	6.74	8.65
1876	7.58	9.48
1877	7.39	8.96

Dass nach der enormen Preissteigerung, die sich bis 1876 fast ununterbrochen fortsetzte, endlich ein Rückschlag eintritt, wird man sehr natürlich finden, wenn man erwägt, dass einerseits sehr viele Eichenschälwäldungen, die während der Zeit der grossen Preissteigerung neu angelegt wurden, jetzt hiebreif werden und daher das Angebot von Jahr zu Jahr vergrössern, während andererseits der dermalige gedrückte Zustand von Industrie und Handel keine entsprechende Vermehrung der Nachfrage aufkommen lässt. Dagegen hat die Konkurrenz der ausländischen Rindenproduktion auf die Preise jedenfalls nur geringen Einfluss geübt und es ist eine starke Uebertreibung, wenn die Motive zu dem neuen Zolltarifentwurf die Behauptung aufstellen, dass die Einfuhr von österreichisch-ungarischer Lohrinde den deutschen Eichenschälwald in missliche Lage versetzt habe und dass insbesondere im Sommer 1878 wegen des ungarischen Massenimports viele Lohschläge in der Rheinprovinz „aus Mangel an Absatz“ nicht hätten geschlagen werden können. Wenn dort wirklich manche Lohschläge nicht haben gehauen

werden können, so war die Ursache jedenfalls eine ganz andere, nämlich der Mangel an geübten Arbeitern, oder ungenügende Qualität der Rinde, oder unverhältnissmässig hoch gehaltene Preisanschläge, oder auch die leicht erklärliche Vorliebe der Käufer für gewisse Lagen und Oertlichkeiten, deren Produkt sie nach seiner Qualität bereits kennen u. s. w. Dagegen war die Einfuhr im Jahre 1878, wo doch die Spiegelrinde auf den süddeutschen Märkten nach den Motiven von 9 M. auf 7 M. 23 Pf. zurückgegangen sein soll, keineswegs abnorm. Sie betrug 1878 nahezu ebensoviel wie 1876, während sie sich gegen 1877 um etwa 700,000 Centner vermindert hatte. Nach den Grenzstrecken des Eingangs stellte sie sich in den Hauptposten wie folgt:

Einfuhr in den freien Verkehr (Centner).

Ueber die Grenze gegen:	1878	1877	1876	1873	1872
Oesterreich .	720,327	1,134,733	471,958	191,410	1,285,377
Frankreich .	338,089	520,258	291,335	1,191,389	327,755
Belgien . . .	151,095	222,888	273,951	266,415	199,404
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
Im Ganzen:	1,353,350	2,057,375	1,251,194	1,782,085	1,955,536

Aus vorstehenden Ziffern geht zunächst hervor, dass der österreichische Import, aus welchem die Motive soviel Wesens machen, gerade im Jahre 1878, wo er soviel Unheil angerichtet haben soll, um ein starkes Drittel geringer war, als im Vorjahr; ferner, dass er schon in früheren Jahren, namentlich in 1872, sehr

massenhaft auftrat, ohne dass dadurch dem Steigen der Rindenpreise Einhalt geschah; drittens, dass er von Jahr zu Jahr sehr bedeutenden Schwankungen unterliegt, wie sich namentlich am Jahre 1873 zeigt; endlich viertens, dass er auf den deutschen Märkten mehr der französischen und belgischen als der deutschen Rinde Konkurrenz zu machen pflegt. Im Jahre 1872 war der österreichische Import sehr stark, dagegen der französische gering; im darauffolgenden Jahre verhielt sich die Sache gerade umgekehrt. Der österreichische Import war fast verschwunden, dafür trat nun der französische in grosser Masse auf, ohne jedoch die deutschen Rindenpreise zu drücken, denn letztere fuhren im Jahre 1873 in ihrer steigenden Bewegung fort. Die That- sache, dass die sehr starke Einfuhr des Jahres 1877 nur von einem ganz unbedeutenden Preisdruck auf den süddeutschen Märkten begleitet war, ist der beste Beweis dafür, dass Deutschland noch lange nicht im Stande ist, seinen ganzen Rindenbedarf selbst zu erzeugen. Es wird namentlich in guten Geschäftsjahren der ausländischen Zufuhr noch lange bedürfen, zumal die deutsche Staats-Forstwirtschaft, die nach den Motiven zum Zolltarif-Entwurf „ganz auf der Höhe der Zeit“ steht, für die Rindenproduktion so gut wie gar nichts leistet. Nicht genug damit, wird nun gar die Rindeneinfuhr auch noch mit Zöllen belastet!

Wir kommen nunmehr zur nächsten Tarifposition, zu den Balken und Blöcken von hartem Holz. Die Ein- und Ausfuhr stellte sich nach den Grenz- strecken wie folgt:

Einfuhr in den freien Verkehr (Centner).

Auf der Grenze gegen:	1878	1877	1876	1872
Russland	481,686	462,971	513,047	379,110
Oesterreich	2,207,431	1,692,295	777,950	1,158,259
Niederlande	168,859	171,944	222,548	595,693
—	—	—	—	—
Im Ganzen	3,406,210	2,848,011	1,992,790	3,520,855

Ausfuhr aus dem freien Verkehr (Centner).

Auf der Grenze gegen:	1878	1877	1876	1872
Ostsee	3,014,603	3,200,459	3,897,118	3,143,627
Schweiz	273,136	505,983	433,444	268,711
Frankreich	411,259	420,378	432,530	420,706
Niederlande	351,302	318,075	761,819	217,506
Bremen	238,597	283,532	295,589	242,698
Hamburg	129,526 ¹⁾	196,904	250,472	238,785
—	—	—	—	—
Im Ganzen	5,120,278	5,332,741	6,393,167	5,088,010

An hartem Holz führt Deutschland — Dank seinen zahlreichen Eichenwäldungen! — mehr aus als ein. Gerade die Aufzucht von Eichenholz ist aber, wie wir in den späteren Kapiteln nachweisen werden, ein höchst unprofitables Geschäft. Es wirft nicht nur keine Rente ab, sondern verlangt auch noch bedeutende finanzielle Opfer. Im nächsten Kapitel wird ziffernmässig bewiesen werden, dass das Eichenholz mindestens den 64fachen Preis des Fichtenholzes haben müsste, wenn

¹⁾ In der Ziffer für 1878 fehlt noch die Ausfuhr auf der Elbe über die Grenze gegen Hamburg.

sein Anbau finanziell ebenso lohnend sein soll, wie der des letzteren. Es hat aber thatsächlich kaum den dreifachen Preis. Unsere deutsche Forstwirthschaft steht „auf der Höhe der Zeit“! Den Eichenschälwald, der so überaus rentabel ist, und dessen Anbau so sehr im Interesse der deutschen Lederindustrie liegt, kultivirt die deutsche Staatsforstwirthschaft nicht, dafür liefert sie in altem Eichenholz dem Ausland auf eigne Kosten billiges Material! Die Ausfuhr bewegt sich übrigens zu beinahe drei Fünfteln ihrer Grösse nach einer einzigen Richtung: über die Ostseehäfen. An der Ostsee ist Stettin der Haupthandelsplatz für Eichenholz, das theils aus den pommerischen Eichenwäldern, überwiegend aber aus Russisch-Polen, Volhynien und Galizien bezogen wird. Als Hauptweg dient die Weichsel, auf der das Holz bis an den Bromberger Kanal durch Zwischenhändler geliefert wird. Hier wird es dann von Stettiner Holzhändlern gekauft und durch die Netze in die Oder verfrachtet. Auch Memel bezieht viel Eichen-, aber noch mehr Fichtenholz auf dem Niemen aus Russland und verfrachtet es weiter. Dagegen ist Königsberg für den Holzhandel von geringer Bedeutung¹⁾. Stettin und Memel exportiren also in der Hauptsache ausländisches Produkt, nämlich das Hartholz, welches von Russland und Oesterreich her eingeführt wurde. Dasselbe geht grösstentheils nach Gross-

¹⁾ Vgl. „Holzhandel und Holzindustrie der Ostseeländer. Ergebnisse einer Studienreise, im Auftrage des k. k. österreichischen Ackerbauministeriums veröffentlicht von Gustav Marchet und Dr. Exner. Wien 1876.

britannien, Belgien und den Niederlanden. Dagegen liefert Mittel- und Süddeutschland meist das Produkt der eignen Wälder in die Schweiz, nach Frankreich, den Niederlanden, Bremen und Hamburg.

Auf das Hartholz folgen in den Zolllisten die „Balken und Blöcke aus weichem Holz“. Hier finden wir folgende Ziffern:

Einfuhr in den freien Verkehr (Centner).

Ueber die Grenze gegen:	1878	1877	1876	1872
Ostsee	512,877	736,255	886,720	900,407
Russland	2,084,149	2,298,815	2,674,777	705,201(?)
Oesterreich	5,065,763	8,436,808	7,176,605	8,897,988
Schweiz	660,513	769,873	660,656	26,474(?)
Nordsee	491,665	475,727	573,358	578,060
—	—	—	—	—
Im Ganzen	9,448,643	13,675,997	12,866,273	11,969,039

Ausfuhr aus dem freien Verkehr (Centner).

Ueber die Grenze gegen:	1878	1877	1876	1872
Ostsee	4,405,178	4,781,278	5,666,720	5,650,236
Oesterr. (bayer. Grenze)	346,586	335,718	408,998	3,910,691
Schweiz	395,649	392,322	445,309	177,662
Frankreich	1,508,001	1,980,322	2,100,085	538,332
Niederlande	461,901	527,483	496,331	283,844
Bremen	178,187	234,168	277,802	163,435
Hamburg	151,800 ¹⁾	663,217	930,939	667,155
—	—	—	—	—
Im Ganzen	8,215,488	9,207,399	10,784,895	11,504,088

¹⁾ Für das Jahr 1878 fehlt hier die Ausfuhr auf der Elbe über die Grenze gegen Hamburg.

Beim weichen Holz überwiegt demnach regelmässig die Einfuhr. Letztere kommt grösstentheils aus Oesterreich und Russland. Das österreichische Produkt geht meist über die sächsische Grenze bei uns ein; das russische kommt auf den schon vorhin genannten Wegen und über die Ostsee. Auch das schwedische Holz geht über die Ostsee ein, während Norwegen das Meiste in die Häfen der Nordsee sendet. — Bemerkenswerth ist, dass auch beim Weichholz die Hauptausfuhrmenge (etwa die Hälfte der ganzen Ausfuhr aus Deutschland) ihren Weg über die Ostsee nimmt, woraus zu schliessen ist, dass wir hauptsächlich russisches, österreichisches und skandinavisches Holz exportiren, nicht deutsches. Aus den Häfen der Ostsee geht das Weichholz fast ausschliesslich wieder nach Grossbritannien. Frankreich und die Niederlande werden grösstentheils von Mittel- und Süddeutschland versorgt. Die starke Ausfuhr nach Oesterreich im Jahre 1872 scheint durch die Industrieausstellung und den damaligen Börsentaumel veranlasst worden zu sein.

Nach dem Weichholz kommen in den Zolllisten: „Bohlen, Bretter, Latten und Fassholz“ mit folgenden Ein- und Ausfuhrziffern:

Einfuhr in den freien Verkehr (Centner).

Ueber die Grenze gegen:	1878	1877	1876	1872
Ostsee	3,517,871	3,793,711	4,675,912	3,813,503
Russland	6,155,657	5,675,612	5,117,721	6,904,567
Oesterreich	6,338,052	7,177,890	8,111,384	8,007,618
Nordsee	972,935	998,754	1,909,590	2,296,420
—	—	—	—	—
Im Ganzen	18,707,451	19,906,716	22,345,334	23,491,638

Ausfuhr aus dem freien Verkehr (Centner).

Ueber die Grenze gegen :	1878	1877	1876	1872
Ostsee	4,052,703	2,886,928	3,102,009	3,074,920
Schweiz	998,136	1,083,574	828,391	432,634
Frankreich	760,969	927,749	1,515,614	208,798
Niederlande	715,790	603,610	677,466	342,818
Bremen	159,610	203,378	387,547	269,416
Hamburg	876,475 ¹⁾	1,726,581	1,407,839	1,384,402
—	—	—	—	—
Im Ganzen	8,870,017	8,153,725	8,352,594	8,952,483

Demnach bleibt die deutsche Ausfuhr gerade in dieser Kategorie, welche die theuersten und besten Holzsortimente enthält, hinter der Einfuhr am weitesten zurück, und selbst das Wenige, was wir exportiren, ist wieder grösstentheils russisches, österreichisches oder skandinavisches Holz. Die Einfuhr des letzteren erfolgt, wie schon oben bemerkt, hauptsächlich durch die Häfen der Nordsee, zum geringeren Theil durch die der Ostsee. Skandinavien schickt uns vorherrschend gehobelte Bretter und sonstige Bautischlerwaaren, als Thüren, Fenster und dergleichen. Diese Waare, früher nur längs der Seeküste bekannt, hat sich in Mitteldeutschland rasch beliebt gemacht, denn sie war von vorzüglicher Qualität, gut ausgetrocknet und bereits hergerichtet, so dass sie sofort gebraucht werden konnte, was ihr zur Zeit des sogenannten volkswirtschaftlichen Aufschwungs, wo es oft an Händen fehlte, vor der unfertigen und oft schlecht getrockneten deutschen Waare

¹⁾ S. vor. Anmerkung.

einen grossen Vorsprung verschaffte. In neuerer Zeit wird ihr jedoch namentlich in Süddeutschland, wo sich die Holzsägerei und auch die Hobelei bedeutend vervollkommnet hat, fühlbar Konkurrenz gemacht. An der Ostsee ist für diese Holzsortimente Danzig der Hauptplatz. Danzig bezieht das Fichtenholz aus Oesterreich und Polen fast ausschliesslich auf der Weichsel und versendet es nach dessen Verarbeitung zu Balken, Brettern, Mauerlatten etc. nach England, Frankreich, Belgien und Holland. Unter Fichte wird übrigens in Danzig sowohl Kiefer wie Fichte verstanden. Auch Memel ist für diese Holzsortimente ein wichtiger Platz.

Zum Schluss noch einige statistische Notizen über Brennholz und Reisig:

Einfuhr in den freien Verkehr (Centner).

Ueber die Grenze gegen:	1877	1876	1872
Russland	3,442,243	5,512,566	3,596,760
Oesterreich	539,432	983,000	723,913
—	—	—	—
Im Ganzen	4,317,000	6,956,846	4,591,477

Ausfuhr aus dem freien Verkehr (Centner).

Auf der Grenze gegen:	1877	1876	1872
Oesterr. (bayer. Grenze)	661,233	818,651	1,792,452
Schweiz	1,026,949	912,395	604,288
Hamburg	558,678	398,263	404,909
—	—	—	—
Im Ganzen	3,372,671	3,471,133	3,604,849

Das meiste Brennholz wird demnach aus Russland eingeführt. Dagegen ist die österreichische Einfuhr verhältnissmässig gering. In der Ausfuhr figurirt als Hauptabnehmer die Schweiz und dann noch Hamburg. Die Ausfuhr nach Oesterreich (über die bayerische Grenze) besteht meist aus Holz, das aus dem bayerischen Walde kommt und auf der Donau bis Wien verschifft wird. Dieser letztere Theil der Ausfuhr ist jedoch in seiner Ziffer sehr schwankend. Im Jahre 1873 z. B. umfasste er nur 49,832 Centner gegen 1,792,452 Centner des Vorjahrs! —

„Deutschland“, sagen die Motive zum Zolltarif, „befindet sich gegenwärtig in einer Lage, welche die Wiedereinführung von Holz zöllen als unabweisbare Nothwendigkeit erscheinen lässt.“ Man traut seinen Augen nicht, wenn man dergleichen liest. Ueberblickt man die Einfuhrziffern der verschiedenen Holzsortimente, wie wir sie in Vorstehendem aufgeführt haben, so findet man fast bei allen Sortimenten einen Rückgang der Einfuhr gegen frühere Jahre. Wenn also die Holzpreise in jüngster Zeit wieder etwas gewichen sind, so rührt dies gewiss nicht von der Einfuhr und der ausländischen Konkurrenz, sondern vielmehr von der verminderten Nachfrage her, welche die andauernd gedrückte Geschäftslage für so viele Waaren im Gefolge hatte und der auch das Holz nicht entgehen konnte. Die Motive preisen die deutsche Forstwirthschaft als auf der Höhe der Zeit stehend, verlangen aber in einem Athem Schutz zöllen, damit diese auf der Höhe der Zeit stehende Wirthschaft fortexistiren könne. Welche Lo-

gik! Die Motive behaupten ferner, die deutsche Forstwirtschaft liefere die verschiedenen Arten von Bau- und Nutzholz in vorzüglicher Qualität und sei auch im Stande, den einheimischen Bedarf an Bau- und Nutzholz im Grossen und Ganzen zu decken. Wenn es nun auch Niemanden einfallen wird, in den Motiven zu diesem Zolltarif Beweisgründe von wissenschaftlichem Werth zu suchen, so hätte man doch nicht erwartet, hier auf Behauptungen zu stossen, die mit allen Thatsachen in schroffstem Widerspruch stehen. Thatsache aber ist, dass die deutsche Forstwirtschaft, weit entfernt, auf der Höhe der Zeit zu stehen, finanziell gar nichts leistet, und überhaupt der gründlichsten Reform bedarf, wenn sie auf den Namen einer rationellen Wirtschaft Anspruch erheben will¹⁾. Thatsache ist

¹⁾ Lassen wir einen Fachmann sprechen! Forstmeister G. Wagener in Castell sagt in seiner „Anleitung zur Regelung des Forstbetriebs etc. Berlin 1875“ S. 182: „Wenn man den heutigen Stand der Forstwirtschaft ohne Selbsttäuschung und ohne dünkelfhafte Ueberschätzung der thatsächlichen Leistungen mit andern Zweigen der menschlichen Gewerbsthätigkeit vergleicht, so kann man sich der Erkenntniss nicht verschliessen, dass der Entwicklungsgang der Waldwirtschaft durch eine kräftige, nachhaltige Aufwärtsbewegung gefördert werden muss, wenn dieser Gewerbszweig nur dem intelligenten Handwerksbetrieb, wie er sich in unsern Tagen herausgebildet hat, ebenbürtig zur Seite bleiben soll. Während sich die verschwisterte Landwirtschaft schon längst auf naturwissenschaftlicher Basis aufblühend entwickelt hat, während in allen Zweigen der Technik, Wissenschaft und Praxis durch einträchtiges, ergänzendes Zusammenwirken die herrlichsten Früchte tragen — haben die Forstwirthe bisher im Grossen und Ganzen den von den Voreltern überkommenen Handwerksregeln eine gläubige Ver-

ferner, dass die deutsche Forstwirtschaft nicht Holz von vorzüglicher Qualität liefert, sondern dass sie im Gegentheil durch ihren schlagweisen Hochwaldbetrieb die Qualität des Holzes erheblich verschlechtert, so dass der Mangel an wirklich gutem Bau- und Nutzholz in Deutschland von Jahr zu Jahr grösser wird. Thatsache ist endlich, dass auch die quantitative Befriedigung der deutschen Nachfrage durch einheimisches Produkt wieder nur unter der Voraussetzung denkbar wäre, dass vorher eine fundamentale Aenderung des jetzigen Forstbetriebs einträte, und dass dabei vor Allem das Prinzip des finanziellen Umtriebs, von welchem weiter unten die Rede sein wird, zur allgemeinen Geltung käme. Gerade dieses Prinzip ist aber unserer „auf der Höhe der Zeit stehenden“ Forstwirtschaft zur Zeit noch am meisten verhasst. Uebrigens ermangelt die quantitative Leistung, so lange sie qualitativ unbefriedigend ist, jeder wirtschaftlichen Bedeutung.

ehrung gewidmet, ist auf dem Gebiete der Waldproduktion das Unkraut des individuellen, unbewiesenen Dafürhaltens in üppiger Fülle gediehen.“ —

3.

Wirtschaftlicher Werth der Holzarten

als natürliche Grundlage der Wald-Rentabilität.

Wenn man sagt, die Rentabilität der Waldungen hänge von den Holzpreisen ab, so ist dies wohl insofern richtig, als die Waldrente unter sonst gleichen Umständen mit den Holzpreisen steigen und fallen muss. Gänzlich falsch hingegen wäre die Ansicht, dass diejenige Holzart, welche auf dem Marke die höchsten Preise erzielt, auch die vortheilhafteste für den Anbau sei. Eichenholz z. B. ist in seiner Nutzholzsorte fast doppelt so theuer als das Nutzholz der Nadelwälder; auch als Brennholz steht Eichenholz immer noch um etwa 50% höher im Preis als Nadelholz. Wenn aber ein Waldbesitzer so unklug wäre, wegen dieser im Marktpreis von Eichen- und Nadelholz bestehenden Differenz seine Nadelholzbestände niederzuschlagen und Eichen dafür nachzuziehen, so würde er ganz verkehrt handeln, und den Reinertrag sowie den Werth seines Waldbesitzes auf das empfindlichste schmälern. Zieht er hingegen alle hier einschlagenden Momente, namentlich die Wachstumsverhältnisse, die Massenproduktion, das Prozentverhältniss der Nutzholzausbeute u. s. w. in gehörige Erwägung, so wird er, wenn er mit Zins und Zinseszins richtig rechnet, zu einem Resultat gelangen, welches ihm die Lust zur Eichenzucht aufs gründlichste

verleiden muss. Denn ein 240jähriger Eichenwald erzeugt z. B. bei weitem nicht die gleiche Holzmasse und noch viel weniger die gleiche Nutzholzmasse, die bei derselben Standortsgüte ein 120jähriger Fichtenhochwald liefert. Gesetzt aber auch, der Massen- und Nutzholzertrag wäre beiderseits gleich, so würde doch der Nadelholzbesitzer in derselben Zeit (240 Jahre) zweimal ernten, in welcher der Eigenthümer des Eichenwaldes erst einmal erntet. Durch die doppelte Ernte (halbe Umtriebszeit) des Fichtenwaldes wird aber der doppelte Marktpreis des Eichenholzes nicht etwa bloss ausgeglichen, sondern die Rechnung würde sich vielmehr, da der Besitzer des Fichtenwaldes von dem Erlös der ersten Ernte bis zum Eintritt der zweiten Ernte noch 120 Jahre lang Zins und Zinseszins bezieht oder beziehen kann, folgendermassen stellen:

Ertrag des Eichenwaldes nach 240 Jahren	
wenn bei gleicher Massenproduktion der	
Ertrag des 120jährigen Fichtenwaldes	
= F ist	2 F
dagegen:	
Ertrag des Fichtenwaldes nach 120 Jahren	F
Ertrag des Fichtenwaldes nach weiteren	
120 Jahren	F
Zins und Zinseszins des ersten Erlöses nach	
120 Jahren und zu $3\frac{1}{2}\%$ gerechnet . .	62 F^1)
Also Gesammtertrag des Fichtenwaldes nach	
240 Jahren	64 F

¹⁾ Eine jetzt fällige Geldsumme 1 wächst nämlich mit Zins

Sollte also der Eichenwald das gleiche Einkommen wie der Fichtenwald gewähren, so müsste sich der Preis des Fichtenholzes nicht etwa auf das Doppelte, sondern mindestens auf das 64fache des Preises für Fichtenholz stellen ¹⁾. In der Wirklichkeit sind nun allerdings noch verschiedene andere Momente in Rechnung zu ziehen, die aber von untergeordneter Bedeutung sind und auf das Endresultat keinen wesentlichen Einfluss haben. Dahin gehört z. B. der Umstand, dass der Fichtenwald wegen der zweimaligen Ernte auch zweimalige Ernte- und ebenso zweimalige Verjüngungs- (Kultur-) Kosten verursacht u. s. w. Gerade der letztgenannte Umstand schlägt aber in der Rechnung ebenfalls wieder zum Vortheil des Fichtenwaldes aus, weil, wie die Zinsrechnung zeigt, ein Geldkapital mit 120jährigem Zins und Zinseszins doppelt genommen noch bei weitem nicht die kolossale Summe erreicht, welche dasselbe Geldkapital mit 240jährigem Zins und Zinseszins in seinem einfachen Betrag ausmacht ²⁾.

Die Höhe der Waldrente hängt also weit weniger vom Marktpreis als vom wirtschaftlichen Werth der betreffenden Holzart ab. Der wirtschaftliche Werth

und Zinseszins in 120 Jahren bei $3\frac{1}{2}\%$ auf 62.0 (bei 4% auf 110.7 und bei $4\frac{1}{2}\%$ auf 196.8) an.

¹⁾ Oder es müsste umgekehrt der Eichenwald die 200fache Brenn- und Nutzholzmasse des Fichtenwaldes liefern.

²⁾ Beim Zinsfuß von $4\frac{1}{2}\%$ gibt das Kapital 1 mit 120jährigem Zins und Zinseszins die Summe 196.8. Nimmt man diese Summe doppelt, so hat man immer erst die Ziffer 393.6. Dagegen gibt das Kapital 1 bei demselben Zinsfuß mit 240jährigem Zins und Zinseszins die kolossale Endsumme von 31,500! —

einer Holzart wird aber einerseits durch die Mannigfaltigkeit der Zwecke, denen sie dient, d. h. durch das Mass ihrer Nutzbarkeit, und andererseits durch das Mass von Arbeit bestimmt, welches diese Holzart im Walde bethätigt. In erstgenannter Beziehung wird man also hauptsächlich danach fragen, ob die betreffende Holzart viel oder wenig Nutzholz liefert, denn das Nutzholz steht bei allen Holzarten doppelt und dreifach höher im Preise, als das gewöhnliche Brennholz. In letztgenannter Beziehung hingegen wird man namentlich die Kosten und Schwierigkeiten der Aufzucht (Bestandesverjüngung), ferner die Verhältnisse des Wachstums und der Massenproduktion, sodann die etwaigen Nebenutzungen bei den verschiedenen Holzarten kennen und dieselben unter sich vergleichen müssen.

Leider wird von unserer heutigen Forstwirtschaft gerade in diesem Punkte oft noch recht arg gesündigt, da sie den wirtschaftlichen Werth der Hölzer nicht immer gebührend berücksichtigt, sondern aus althergebrachter forstlicher Liebhaberei oft mit Vorliebe Holzarten zieht, die in Bezug auf Rentabilität schon jetzt nur ein Minimum leisten und deren Aussichten in die Zukunft noch viel schlechter sind als ihre Leistungen in der Gegenwart. Eine solche Holzart ist namentlich die Buche. Kein Waldbaum ist schwieriger aufzuziehen und unlohnender im Ertrag als dieser. Schon die Besamung macht sehr erhebliche Schwierigkeiten, weil die Buche nur in langen Zwischenräumen fruktifizirt, und weil sich ihr Same, ohne die Keimkraft zu verlieren, nur kurze Zeit aufbewahren lässt. Dazu kommt, dass

die junge Buchenpflanze überaus zärtlich und gegen atmosphärische Einflüsse ungemein empfindlich ist. Sie vermag in ihrer ersten Jugend weder Trockniss, noch Hitze oder Frost zu ertragen, und geht, wenn sie solchen Einwirkungen irgendwie blossgestellt ist, leicht zu Grunde. Dadurch macht sie aber nicht nur häufig doppelte Kulturkosten nöthig, sondern stört auch den ganzen Forstbetrieb, weil misslungene Kulturen die planmässige Hiebfolge unterbrechen. Ueberdies stellt die Buche an die Bodengüte ziemlich hohe Ansprüche, bleibt aber doch, was Schnellwüchsigkeit betrifft, hinter allen Nadelhölzern ¹⁾ und auch hinter den meisten Laubhölzern erheblich zurück. Ebenso besitzt sie nur geringe Ausschlagsfähigkeit und ist deshalb für den Niederwaldbetrieb nicht brauchbar. Ihre dicke Laubdecke ist oft der Besamung hinderlich und zwar sowohl dem Aufkommen des eignen Samens wie dem Keimen der Nadelholz-Samen. Letztere vermögen in der dichten Laubdecke nicht bis auf den Boden durchzudringen, während der eigne Samen im faulenden Laub vermodert und der Boden bei einiger Feuchtigkeit leicht versauert. Nicht minder wird durch die Buchenlaubdecke der Gras- und Mooswuchs verhindert, wesshalb sich Buchenwaldungen weder zur Weide- noch zur Streunutzung eignen, denn der Dungwerth des Buchenlaubes ist wegen seines sehr geringen Gehaltes an Kali und Phosphorsäure, sowie wegen seiner schwachen Absorptions-

¹⁾ Nur die Weisstanne bleibt in der ersten Jugend hinter der Buche im Wachsthum zurück, überholt sie aber später mit solcher Energie, dass dabei die Buche häufig unterdrückt wird.

fähigkeit und äusserst langsamen Zersetzung ein höchst geringer. Das Bauern-Sprüchwort: „Laub macht den Boden taub“ gilt vorzugsweise vom Buchenlaub. Was endlich die Hauptsache, nämlich das Holzprodukt betrifft, so ist zwar das Buchenholz ein vorzügliches Brennmaterial, dagegen ist es als Nutz-, Bau- und Werkholz nur sehr wenig brauchbar. Es fehlen ihm hiezu fast alle Eigenschaften. Denn es lässt sich weder leicht bearbeiten, noch auch ist es tragkräftig und dauerhaft. Es gehört vielmehr zu den brüchigsten und vergänglichsten Hölzern (ausser wenn es sich fortdauernd unter Wasser befindet) und ist namentlich dem Wurmfrasse stark unterworfen. Ebenso besitzt es den Fehler des Schwindens, Quellens und Werfens in hohem Grade. Daher ist der reine Buchenhochwald der Brennholzwald par excellence; die Nutzholzausbeute ergibt bei ihm kaum 2—5%. Deswegen, sowie wegen seiner spät eintretenden Haubarkeit¹⁾ und der dadurch bedingten hohen Umtriebszeit gehört er zu den unrentablen und unwirtschaftlichen Waldungen, für deren Existenzberechtigung weder die Gegenwart, noch auch die Zukunft spricht. Denn der immer weiter um sich greifende Kohlenkonsum wird den Werth des reinen Brennholzwaldes auch in der Zukunft immer weiter herunterdrücken. Aber trotz alledem ist der reine Buchenhochwald, dieser faule Waldaristokrat, bis auf den

¹⁾ Die Buche erreicht ihren höchsten Zuwachs auf günstigem Standort erst mit 120—140 Jahren. In geschlossenen Hochwaldbeständen wird sie vor dem 70—80jährigen Alter noch nicht einmal mannbar (samentragend).

heutigen Tag das verhätschelte Schooskind unserer deutschen Forstwirtschaft geblieben. Es gibt noch eine Menge deutscher Forstwirthe, die Wunder glauben, was sie geleistet haben, wenn es ihnen gelungen ist, einen Nadelwald wieder in Buchenhochwald überzuführen.

Vom Eichenwald haben wir theilweise schon oben gesprochen. Sein Nutzholzertrag ist zwar bedeutend grösser als der des Buchenwaldes, da er sich (z. B. im Spessart) auf 40—50 % beläuft. Was aber dann übrig bleibt, ist meist anbrüchiges, schlechtes Brennholz, wodurch sich der Vortheil der höheren Nutzholzausbeute wieder theilweise aufhebt. Hierzu kommt, dass die Eiche ihre Befähigung zur Samen-erzeugung, sowie ihren höchsten Zuwachs noch viel später als die Buche erreicht, und dass sie in höherem Alter mancherlei Krankheiten (namentlich der Kern- und Astfäule), sowie vielen Beschädigungen durch Frost-risse, Ringschäle u. s. w. unterworfen ist. Die Rentabilität des Eichenwaldes (der übrigens als reiner Bestand nur selten mehr in grösserer Ausdehnung vorkommt) reduziert sich also gleichfalls auf ein Minimum, oder sie geht vielmehr, wie wir bereits gezeigt haben, stark ins Negative über! Trotzdem ist die Eiche gleichfalls ein Schooskind unserer Forstwirtschaft. Die einzige Form des Eichenwaldes, die rentabel und volkwirtschaftlich von Nutzen ist — der Eichenschälwald — wird von der staatlichen Forstwirtschaft fast gar nicht kultivirt. Unsere Forstwirthe vom Fach haben nur vor langen und dicken Bäumen Respekt und sehen

auf das armselige Gestängel des Eichenschälwalds mit Verachtung herab. Auch reden sie dem Eichenschälwald Bodenverschlechterung nach und glauben nicht an die Nachhaltigkeit seines Ertrags. Diese Befürchtungen sind jedoch durch die Erfahrung längst widerlegt. In der Forstliteratur selber findet man die Thatsachen, die dagegen sprechen, vielfach verzeichnet. Im Jahrgang 1865 (S. 403) der „Allg. Forst- und Jagd-Zeitung“ ist z. B. eine Zuschrift des Oberförsters Wohmann zu Lorch a. Rh. veröffentlicht, worin dieser über die Gegner der Lorcher „Pohlwälder“ — so heissen dort die Eichenschälwaldungen — und über ihre lächerlichen Prophezeiungen vom nahe bevorstehenden Ende der jetzigen glänzenden Erträge dieser Lohschläge, sowie von ihrer nothgedrungenen Umwandlung in arme, kümmernde Nadelhölzer sich lustig macht. Wohmann führt zugleich den statistischen Nachweis, dass die Lorcher Schälwaldungen, die schon seit länger als 350 Jahren in geordnetem Betrieb stehen, nicht nur noch keinerlei Umwandlung in Nadelholzbestände nothwendig gemacht haben, sondern dass im Gegentheil ihr Ertrag an Eichenholz und Rinde nach dem Masse der auf sie verwendeten Sorgfalt von Umtrieb zu Umtrieb immer grösser wurde. Auch darf man die Dauer und die glänzenden Erträgnisse der Lorcher Pohlhecken keineswegs als eine vereinzelt oder ausnahmsweise Erscheinung betrachten, die ihre Ursache in einer besondern Gunst des Standorts oder des Klimas habe. Denn es gibt in andern Gegenden Deutschlands auf notorisch sehr mittelmässigem, von steilen Berghängen und engen Thaleinschnitten

durchzogenem Boden und bei einem nach den Höhen hin rauhen Klima gleichfalls Eichenschälwaldungen, die schon über 300 Jahre bestehen, dabei in keiner Weise geschont worden sind und doch noch sehr gute Erträge geben. Es sind dies die doppelwüchsigen Eichenschälwaldungen, die sich im östlichen Kurhessen in der Gegend von Wannfried, Eschwege, Allendorf, Witzhausen, Waldkappel, Bischhausen, Sontra und Netra vorzugsweise als Privat- oder Kommunalwälder finden und denen die Stadt Eschwege ihre weit über 300 Jahre alte, glänzende Gerber- und Lederindustrie verdankt. Diese doppelwüchsigen Eichenschälwälder haben ihren Namen daher, weil man, um Glanzlohe von vorzüglicher Güte zu erziehen, dabei aber die Blosslegung des Bodens zu verhüten, bei jedem Umtrieb des Ausschlagsholzes, der alle zehn Jahre erfolgt, eine reichliche Menge der besseren Lohden (Stangen) bis zum nächsten Abtrieb überhält. Dadurch entsteht eine lichte Bewaldung, vermittelst deren man die Nachtheile des kahlen Abtriebs vermeidet, während sich gleichzeitig die übergehaltenen Lohstangen in der ihnen günstigen freien Stellung ungemein rasch kräftigen und eine spiegelige Rinde mit glänzend grüner und silberweisser Farbe bekommen. In Folge dieser Betriebsweise haben sich dort die Eichenschälwaldungen auf dem mageren Boden des bunten Sandsteins Jahrhunderte lang erhalten können, obgleich man sie nichts weniger als pfleglich behandelte, vielmehr Weide- und Streunutzung in starkem Grade ausübte, und auch niemals Kulturen zur Ergänzung der Stöcke vornahm. Obgleich nun aber die Leder-

fabrikation nicht bloss in Eschwege, sondern auch in andern kurhessischen Städten, namentlich in Hersfeld, Fulda, Marburg, Wolfhagen und im ganzen Kreise Ziegenhain einen sehr ausgedehnten und wichtigen Industriezweig bildet und obgleich ferner die kurhessische Staatsforstverwaltung in den dortigen Privat- und Kommunal-Schälwäldungen den lebendigen Beweis für die hohe Rentabilität wie für die Nachhaltigkeit und unverwüsthliche Dauer des Eichenschälwaldbetriebs vor Augen hatte, so geschah doch von Seiten der kurhessischen Staatsforstverwaltung zur Befriedigung des sehr starken Lohebedarfs der heimischen Gerbereien so gut wie nichts. Nach einer im Jahrgang 1864 der „Allgem. Forst- und Jagdzeitung“ (S. 310) enthaltenen Statistik verbrauchte damals die Stadt Eschwege allein an Glanz- und Klopflohe mindestens 60,000 Ctr. per Jahr, während die Produktion dieser Lohsorten in sämtlichen kurhessischen Staatswäldungen zusammen genommen nur 5355 Ctr. erreichte! Dagegen lieferten die Gemeindewäldungen für den Bedarf der Stadt Eschwege 6000 Ctr. und die Privatwäldungen 28,000 Ctr. Der Restbedarf von ca. 20,000 Ctr. musste vom Ausland bezogen werden; in Hersfeld und den übrigen Lederfabrizirenden kurhessischen Städten verhielt es sich mit dem Bezug der Lohe natürlich ebenso, und was damals in Kurhessen geschah, geschieht bekanntlich heute noch in vielen Theilen von Deutschland. In Bayern z. B. sind von der gesammten Staatswaldfläche, die an $2\frac{1}{2}$ Millionen bayerische Tagwerk umfassen, nur etwa 23,000 (!) Tagwerk dem Eichenschälwaldbetrieb zu-

gewiesen¹⁾. Wären in Bayern die Privatwaldungen nicht, in denen die Lohrindenproduktion etwa 169,000 Tagwerk umfasst, so hätten die bayerischen Gerbereien gleichfalls den weitaus grössten Theil ihres Bedarfs aus dem Auslande beziehen müssen. Um das Jahr 1860 betrug die gesammte Eichenlohrindenproduktion in Bayern 177,170 Ctr. (lufttrocken), wovon 46,166 Ctr. ins Ausland gingen. Von ebengenannter Gesamtquantität lieferten die Privat- und Kommunalwälder 157,850 Ctr., die Staatswaldungen hingegen nur 19,351 Centner! Ebenso betheiligten sich die Staatsforste an der jährlichen Fichtenlohrindenproduktion im Gesamtbetrag von 117,800 Ctr. nur mit 31,900 Ctr., die Privat- und Kommunalwälder hingegen mit 98,900 Ctr. Diese Ziffern zeigen zur Genüge, wie wenig unsere Staatsforstverwaltungen auf den Finanzbedarf des Staates einerseits und auf die Bedürfnisse der Industrie andererseits Rücksicht zu nehmen pflegen, und es wird dies auch nicht anders werden, so lange nicht die Landesvertretungen das Gebahren ihrer Forstverwaltungen schärfer ins Auge fassen und einem rationelleren, den Zeitverhältnissen mehr entsprechenden Forstbetrieb energisch Bahn brechen helfen²⁾.

1) Die Forstverwaltung Bayerns. Herausgegeben vom kgl. bayer. Ministerial-Forstbureau. München 1861. S. 260 ff.

2) So berechtigt auch die Forderung der deutschen Lederindustrie ist, wenn sie für den Eichenschälwaldbetrieb mehr Berücksichtigung in den Staatsforsten verlangt, so unberechtigt ist der Ruf nach Schutzzoll, insoweit letzterer mit dem Hinweis auf die Konkurrenz der amerikanischen Gerbstoffe und des sog. Hemlockleders motivirt werden will. Da bei der jüngsten Schutz-

Die übrigen Laubholzarten, als da sind: Ahorn, Esche, Ulme, Aspe, Linde, Birke, Hainbuche,

zollagitation auch dieser Popanz sich wieder in ungebührlichster Weise breit gemacht hat, so dürften hier einige Bemerkungen über die Rolle, die das Hemlockleder im internationalen Lederhandel spielt, nicht am unrechten Orte sein. Der Bericht der österreichischen Kommission über die Weltausstellung in Philadelphia sagt nämlich (Heft XVIII pass.) über den Hemlock-Gerbstoff und die daraus gefertigten Leder im Wesentlichen Folgendes:

„Die Hemlock- oder Schierlingstanne (*abies canadiensis*) ist ein spezifisch nordamerikanischer Baum, der, die Stelle unserer Fichte einnehmend, grosse Landstrecken, hauptsächlich in den nordöstlichen Staaten, wie New-York, Pennsylvanien, Michigan, vorzüglich aber British-Amerika bedeckt. Die Bäume werden in den meisten Fällen nur wegen der Rindengewinnung geschlagen, man verzichtet auf das Holz, welches man einfach liegen und verfaulen lässt. Die Rinde wird nach dem Mass per „Cord“ (circa 1800 Kilogr. Gewicht) verkauft und stellt sich der Preis loco Gerberei je nach Qualität und Entfernung vom Erzeugungsplatz auf 4—8 Dollar per Cord. Die zum Gerben verwendete Hemlockrinde hat eine Dicke von 2.5—4 Cm., wovon $\frac{1}{3}$ auf das Fleisch und $\frac{2}{3}$ auf die Borke kommen. Ersteres enthält 7—8% Gerbstoff, letztere ebensoviel, ist aber nebenbei noch Sitz des rothen Farbstoffes, welchem die mit diesem Material erzeugten Leder ihre missliebige Färbung verdanken. In einigen Bezirken Canadas erzeugt man auch Extrakte (Hemlock-Extrakt) von verschiedener Stärke, 18—30% Tannin, welche hie und da in England Verwendung finden. — Was das amerikanische Hemlockleder betrifft, so ist bei dessen Erzeugung meistens die „Billigkeit“ die Losung und demgemäss wird auch bei der Fabrikation verfahren. Meist werden die geringsten Häute verwendet, die Bearbeitung auf ein Minimum reduziert, die Gerbung so rasch als möglich vollzogen und vor allem auf die Erzeugung eines hohen Gewichts gesehen. Diese billigen Hemlockleder sind daher oft noch voll von anhaftendem Fleisch, haben dicke, brüchige Narbe, sind spröde, bleichig und an den Seiten leer und abfällig, auch sehr häufig nicht vollkommen gahr, besonders in den stärkeren Partien der Haut. Zwar gibt es

Erle etc., entsprechen den natürlichen Bedingungen der Waldrentabilität sämmtlich weit besser als Eiche und Buche, werden aber als Waldplebejer von den Forstleuten meist wenig beachtet, ausser insoweit sie sich zur Bestandesmischung mit Eichen und Buchen eignen. In diesem Falle spielen sie der Eiche und der Buche gegenüber gewissermassen die Rolle von Bedienten und Ammen, denn sie werden da nicht um ihrer selbst willen gezogen, sondern nur zu dem Zweck, damit unter ihrem Schutz Eiche und Buche besseres Gedeihen und schlankeren Wuchs gewinnen.

Weit besser als von den Laubhölzern werden die natürlichen Bedingungen der Waldrentabilität von den Nadelhölzern und zwar in unserm Klima namentlich von der Fichte erfüllt. Die Fichte ist in der That derjenige Waldbaum, auf welchem das Auge des deutschen Volkswirths mit besonderem Wohlgefallen ruht. Denn es ist dies ein überaus arbeitsamer und vielfach nutzbarer Baum. Schon in frühester Jugend, sowie im ersten Stangenholzalder dient er als „Oekonomie-

auch gutes Hemlockleder, welches rein gefleischt, vollständig durchgegerbt und gut gestellt ist. Von solchem ist aber bisher verhältnissmässig wenig auf den europäischen Markt gekommen, theils wegen des einheimischen Bedarfs, theils wegen des zu hohen Preises, der mit den guten europäischen Ledern mindestens gleichen Stand hat. Die geringeren und geringsten Hemlockleder aber sind gegenwärtig ob ihrer Konkurrenzfähigkeit wenig mehr zu fürchten, da sie trotz ihrer auffälligen Billigkeit doch dem Konsumenten wegen ihrer überaus schlechten Qualität tatsächlich theurer zu stehen kommen, als einheimische geringere Leder. Sie schädigen nur das Renommé des sie verarbeitenden Geschäftsmanns und haben sich in keiner Weise als vortheilhaft erwiesen.“

holz“ zu Bohnenstecken, Zäunen und Hopfenstangen. Späterhin wird er als „Geschirr- und Werkholz“ zu den verschiedensten Zwecken verwendet. Wie überaus mannigfaltig der Gebrauch und die Nutzbarkeit des Fichtenholzes ist, ergibt sich daraus, dass es nicht nur in vielen Gewerben (Tischlerei, Wagnerei, Sieb- und Schachtelmacherei, Kinderspielwaaren- und Zündhölzchenfabrikation etc.), sondern sogar in der Papierfabrikation, wo es die verfilzungsfähigste Masse liefert, Verarbeitung findet. Die Fichte erzeugt ferner das Material zur Herstellung der Resonanzböden in der Pianoforte- und Geigenfabrikation, und in manchen Gegenden werden sogar ihre feinen Wurzelstränge wegen ihrer ungemeinen Weichheit und Zähigkeit zur Anfertigung von Geflechten (Tauen, Stricken, Matten) benützt. Die ausgedehnteste Verwendung aber findet das Fichtenholz unstreitig als Bauholz. Sein lang- und reinschaftiger, schnüriger und vollholziger¹⁾ Wuchs, die Leichtigkeit, mit der es sich bearbeiten lässt, ebenso wie sein leichtes Gewicht, seine grosse Tragfähigkeit, mit welcher es bei einigem Harzreichtum auch Dauerhaftigkeit verbindet, und endlich seine Billigkeit haben ihm als Bauholz sogar den Vorrang vor dem Eichenholz verschafft, wenigstens was ausgedehnte Verwendung betrifft. Und wie vorzüglich ist nun erst die Arbeit

¹⁾ Schnürig bedeutet so viel wie gerade; vollholzig heisst der Baumstamm, der am obern Ende (Zopfende) nahezu den gleichen Durchmesser hat, wie am untern, also der Cylinder- oder Walzenform am nächsten kommt. Ist er hingegen mehr kegelförmig, so nennt man ihn abformig oder abfällig.

der Fichte im Walde! In Folge ihres andauernd dichten Bestandeswuchses und ihrer bedeutenden Schaftlänge liefert sie im Stammholz die grösste Massenproduktion (80—85 %), gewährt aber zugleich auch die grösste Ausbeute im Stock- und Wurzelholz. Bei ihrer vorzüglichen Schaftbildung gewährt sie ferner sowohl im jüngeren wie im höheren Alter das höchste Nutzholzprozent und damit das grösste Geldeinkommen. Ueberdies ermöglicht sie noch höchst schätzbare Nebenutzungen. Die Verwendung der Fichtenrinde in der Gerberei ist bekannt, ebenso die des Fichtenharzes. Der reiche Graswuchs in den Fichtenjungwüchsen gewährt ferner vortreffliche Weide und die üppige Moosdecke die beste und dungkräftigste Waldstreu. Auch ist ihre Bewirthschaftung im Kahlschlagbetrieb eine sehr einfache und ihr Anbau leicht und sicher. Endlich begünstigt sie bei ihrem dichten und andauernden Bestandesschluss die Erhaltung und Vermehrung der Bodenkraft in ganz besonderem Masse, so dass sie vielfach zur Aufbesserung anderer Waldformen, z. B. des Buchen- und Kiefernhochwaldes verwendet zu werden pflegt ¹⁾.

¹⁾ Nach Berechnungen, die sich über sämtliche hannoversche Staatsforste erstrecken, hat man für die Normalklafter der verschiedenen Holzarten (mit Berücksichtigung der Nutzholzpreise und die Massenklafter auf Normalklafter reduziert, sowie unter Einrechnung des Brennholzes) im grossen Durchschnitt folgende Werthe gefunden: Für die Buche 5 Thlr., für die Kiefer 7 Thlr., für die Eiche 10 Thlr., für die Fichte 11 Thlr. Der hohe Preis, mit dem hier die Eiche auftritt, kommt daher, weil die bedeutenden Schiffswerften, die Hannover besitzt, gerade das Eichenholz, welches

Die übrigen deutschen Nadelhölzer: Tanne, Lärche, Kiefer erreichen und übertreffen sogar zuweilen die Fichte in einzelnen ihrer vortrefflichen Eigenschaften, keines aber vereinigt dieselben in gleicher Fülle in sich. Die Tanne z. B. besitzt bei gleichfalls andauerndem Bestandesschluss, reicher Massenproduktion und mannigfacher Nutzbarkeit grössere Widerstandsfähigkeit gegen Bruch- und Insektenschaden, ist aber in der Nachzucht misslich und unterliegt namentlich auch dem Weide- und Wildschaden¹⁾. Die Lärche besitzt gleichfalls sehr gutes und überaus rasches Wachstum und liefert vorzügliches Holz, aber nur, wenn sie auf ihren natürlichen Standorten und in dem ihr zusagenden Klima der Gebirgsgegenden und der nordischen Tiefebene (Sibirien) erwächst. Im deutschen Flachland verliert sie sowohl an schnürrigem Wuchs, wie an Güte des Holzes und kann auch bei

hier keine hohen Transportkosten zu tragen braucht, theuer bezahlen können. Allein der Durchschnittswerth der Fichte stellt sich dort doch noch höher, obgleich der Bergbau am Harz für die Fichte nur geringere Preise bezahlt. Warum steht er höher? Weil sich bei der Fichte fast alles Holz bis zu 90% als Nutzholz verwerthen lässt. Dabei darf die Hauptsache nicht übersehen werden. Obige Werthziffern sind nämlich abstrakte Zahlen, insofern dabei auf die Massenproduktion und die Schnelligkeit des Wachstums keine Rücksicht genommen ist. Würde man aber zugleich in Rücksicht ziehen, wie viele Klafter jede dieser Holzarten in einem bestimmten Zeitraum, z. B. in 100 Jahren, liefert, dann würde die Fichte im Werthverhältniss soweit obenan stehen, dass keine andere Holzart ihr nahekäme. (Allgem. Forst- und Jagdzeitung, 1864, S. 247.)

¹⁾ Der Auerhahn z. B. verzehrt oft an einem Tage Hunderte junger Tannenpflänzchen.

ihrer dünnen Krone den Boden nicht vor Verhagerung schützen¹⁾. Was endlich die Kiefer betrifft, so begnügt sich zwar diese mit dem magersten Boden, hält sich aber nicht lange im geschlossenen Wuchs, sondern stellt sich frühzeitig licht, bildet dabei Krone und Aeste auf Kosten des Schaftholzes aus, verschlechtert bei ihrer lichten Kronenbildung einen ohnehin schon armen Boden noch weiter und ist auch im Anbau bei weitem nicht so sicher und wohlfeil wie die Fichte. Ihr Nutz-

¹⁾ In Sachsen, wo man vor etwa 60 Jahren der Zucht der Lärche grosse Aufmerksamkeit zuwandte, hat diese Holzart den Erwartungen nicht entsprochen und sie kommt desshalb dort nur noch in einzelnen Beständen vor. (Darstellung der kgl. sächs. Staatsforstverwaltung und ihrer Ergebnisse. 1865.) Auch im Spessart, namentlich in den Revieren Heinrichsthal und Partenstein, findet man viele kranke Lärchenbestände. Prof. Ebermeyer schreibt die Krankheit dem Umstand zu, dass dort die Lärche, die eine entschiedene Lichtpflanze ist, in ihrer allzu dichten Vermischung mit der Kiefer nicht Raum genug zur naturgemässen Ausbildung fand, aus Mangel an Licht ihre Zweige und den grössten Theil ihrer ohnehin dünnen Krone verlor und daher abstarb. Am besten soll sich die Lärche in richtiger Vermischung mit der Buche halten. Sie wird übrigens bei uns in Beständen selten älter als 80 Jahre, und zeigt selbst auf günstigem Standorte nur bis zum 50. Jahre lebhaften Wuchs; später sinkt der Zuwachs bedeutend. (Vgl. Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitung, 1864, S. 454 ff.) In den Alpen wird die Lärche 4—600 Jahre alt. Die Dauerhaftigkeit des auf günstigem Standort erwachsenen, guten Lärchenholzes wird von keiner Holzart übertroffen. Man weiss von Häusern, aus Lärchenholz erbaut, welche länger als ein halbés Jahrtausend im Freien gestanden haben. Ein vor mehr als tausend Jahren in der Nordsee untergegangenes Schiff aus Lärchenholz wurde vollkommen erhalten gefunden. Auf Lärchenholz sind auch, wegen seiner grossen Dauer und wegen seines geringen Schwindens, eine grosse Zahl der Raphael'schen Oelbilder gemalt. (Nördlinger, Deutsche Forstbotanik. Bd. II. S. 424.)

holzprozent schwankt auf guten Standorten zwischen 55 und 70%, auf schlechten sinkt es viel tiefer.

Zum Schluss dieses Kapitels müssen wir noch des sogenannten „Kommerzialholzes“ sowie des Unterschieds gedenken, der zwischen diesem und dem gewöhnlichen Nutzholz besteht, und der auch die Waldrente in sehr verschiedener Weise beeinflusst oder wenigstens beeinflussen kann. Unter Kommerzialholz versteht man dasjenige Nutzholz, welches nur ganz speziellen Zwecken dient, welches aber zugleich in der gewünschten Qualität auch nur verhältnissmässig selten vorkommt, daher meist sehr hohe Preise erzielt und durch den Handel in weite Fernen verführt wird. Zum Kommerzialholz gehören z. B. die besseren Sorten des Eichenholzes, und zwar namentlich des figurirten Eichenholzes, insoweit dieselben zum Schiffsbau dienen. Ferner gehören hieher — oder gehörten wenigstens früher hieher — die mächtigen Föhrenstämme, wie sie z. B. im Hauptmoorwald bei Bamberg wachsen und die wegen ihrer überaus langen und schlanken Schaftbildung, sowie wegen der ungemainen Elastizität ihres Holzes früher behufs Herstellung von Schiffsmasten und Windmühlenflügeln ausserordentlich gesucht waren und als sogenannte „Holländerstämme“ in grosser Menge rheinabwärts gingen. Zum Kommerzialholz gehört ferner das Resonanzholz, wie es z. B. im bayerischen Wald wächst, und welches bis nach Amerika geht. Alle diese Kommerzialhölzer erzielen nun zwar sehr hohe Preise, unterliegen aber auch häufig einem bedeutenden Wechsel in der Nachfrage, weil sie bei der

fortwährenden Entwicklung des Verkehrs oft durch noch bessere Qualitäten aus andern Gegenden oder Ländern ersetzt oder durch die Fortschritte des menschlichen Erfindungsgeistes überflüssig gemacht werden. Die ebenerwähnten Föhrenstämme des Hauptsmoorwaldes bei Bamberg wurden z. B. noch im Jahre 1850 per Kubikfuss mit 1 fl. 42 kr. (2 M. 91 Pf.) bezahlt. Ja es wurde in diesem Jahre sogar ein Stamm verkauft, der wegen seiner ganz aussergewöhnlichen Dimensionen per Kubikfuss 2 fl. 34 kr. (4 M. 39 Pf.) erzielte. Allein die Herrlichkeit dauerte nicht allzu lange. Denn zehn Jahre später war der Kubikfuss schon auf 42 kr. (1 M. 20 Pf.) herabgesunken. Man hatte nämlich mittlerweile in Holland die neuere Konstruktion der Mastbäume durch Zusammensetzung aus mehreren schwächeren Stämmen erfunden und auch die Windmühlen durch Dampfmaschinen ersetzt. Ferner war inzwischen die Zufuhr starker Schiffsbauhölzer aus Schweden und Amerika (als Rückfracht der Auswandererschiffe) aufgetreten und die Folge war der ebenerwähnte Preisfall des bayerischen Waldprodukts¹⁾. Auch das deutsche Eichen-Schiffsbauholz (Konstruktionsholz) hat in neuerer Zeit die Konkurrenz der überseeischen Hölzer (Teakholz, Blue-gum-Holz, Mahagoni, amerikanische *Quercus virens*), sowie die des Eisens insofern empfunden, als die Preissteigerung desselben

¹⁾ Die baltischen Küstenländer von Schweden und Russland liefern heute noch das beste Kiefern-Mastbaumholz, wobei auch der kostspielige Landtransport entfällt.

mit der ungeheuren Entwicklung, welche die Kriegs- und Handelsmarinen der verschiedenen europäischen Nationen in neuerer Zeit genommen haben, offenbar nicht im richtigen Verhältnisse steht ¹⁾. Die Kommerzialhölzer tragen in dieser Hinsicht überhaupt ganz den Charakter der Handelsgewächse an sich, die je nach der Konjunktur den grössten Preisschwankungen unter-

¹⁾ Unsere für die Eichenzucht eingenommenen Forstleute pflegen dabei häufig auf eine zukünftige grenzenlose Preissteigerung des Eichenholzes zu spekuliren. Allein der menschliche Erfindungsgeist, der überall in Thätigkeit tritt, sobald ein Bedarfsgegenstand sich allzusehr vertheuert, kann ihnen da einen bösen Strich durch die Rechnung machen, wie er ja dies beim Mastbaum-Kiefernholz in der That schon gethan hat. „So lange das Holz billig verkauft wird,“ sagt G. Heyer, „hält Mancher das Starkholz für unentbehrlich, während er bei höheren Preisen nach Surrogaten sucht und solche auch findet. In Deutschland meint der Müller, die Welle seines Wasserrades müsse absolut aus einem starken Stamme bestehen; in Holland, wo das Holz theuer ist, setzt man sie aus mehreren Stangen zusammen, eine Einrichtung, die noch den Vortheil bietet, dass man nicht gleich die ganze Welle durch eine neue zu ersetzen braucht, wenn eine Stelle schadhaft wurde.“ (Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitung, 1866, S. 8.) — Ein anderes Faktum dieser Art ist folgendes: Zu den Krümmhölzern, welche beim Schiffsbau in Anwendung kommen, gehören vor Allem die sogenannten „Bodenwrangen“, welche als Hauptbestandtheil jedes einzelnen Spantes mitten über den Kiel zu liegen kommen, und weniger wegen ihrer Länge- und Stärkedimensionen, als wegen ihrer Buchten schwierig zu beschaffen sind. Von der guten Beschaffenheit dieser Hölzer, die den Schiffsboden bilden, hängt die mehr oder minder lange Dauer des Schiffskörpers wesentlich ab. Als aber die Schwierigkeiten, die mit der Beschaffung derselben verbunden waren, gar zu gross wurden, erfand man ein Verbandsystem, welches die nöthige Anzahl solcher Stücke auf ein Minimum reduzirte.

liegen. So wird auch der Preis des Eichenholzes durch das Auftreten guter Weinjahre sehr erheblich beeinflusst, weil es in ausgedehntem Masse zur Herstellung von Fassdauben dient. Selbst die Mode übt darauf bedeutenden Einfluss aus, namentlich mittelst der Möbeltischlerei. Gegenwärtig sind z. B. Eichenmöbel besonders beliebt, und da kann es nicht fehlen, dass namentlich das ganz abnorm leichte, poröse und weiche Holz der auf buntem Sandstein wachsenden Spessarter Traubeneiche, deren Stückholz sich bei seiner Zartheit und feinen Textur in ganz dünne Bretter schneiden lässt, und daher für die Tischlerei hohen Werth besitzt¹⁾, unter gegenwärtigen Umständen mehr oder weniger im Preise anziehen muss. Schlägt die Mode um, so wird natürlich der Preis wieder fallen. Dass aber solche Fluktuationen überhaupt vorkommen können, liegt eben daran, dass diese Hölzer ganz speziellen Zwecken dienen und nicht in beliebiger Menge erhältlich sind. Dagegen besitzen die Holzarten des Nadelwaldes im Allgemeinen eine weit grössere Basis der Nutzbarkeit, als die des Laubwaldes. Sie dienen zu hundertelei Zwecken, sind in sehr grossen Mengen zu haben, fühlen es desshalb im Angebot wie in der Nachfrage viel weniger, wenn im Laufe der Zeit eine neue Art der Nutzbarkeit auftritt oder eine alte in Wegfall kommt, und stellen somit auch die Waldrente den wechselnden Bedürfnissen der Zeiten gegenüber auf eine viel breitere und solidere Basis — eine Eigen-

¹⁾ Als Bauholz ist es ebendeswegen nicht brauchbar.

schaft, die um so werthvoller ist, als bekanntlich die Holzproduktion sehr lange Zeiträume in Anspruch nimmt, und daher jeder rationelle Forstbetrieb auf die Chancen, welche die Zukunft in Aussicht stellt, Rücksicht nehmen muss.

4.

Prinzipien der heutigen Forstwirtschaft.

Wenn man unsere Forstleute fragt, was denn eigentlich das Prinzip oder der leitende Grundsatz der heutigen Forstwirthschaft sei, so kann man ganz verschiedene Antworten erhalten. Der Eine wird die „Nachhaltigkeit“, d. h. die dauernde Erhaltung der Forsten in ihrem bisherigen Massenertrag das leitende Prinzip der Forstwirthschaft nennen. Ein Anderer wird dieses Prinzip im höchsten Massenertrag und wieder ein Anderer im höchsten Werth- oder Brutto-Geldertrag finden wollen. In neuerer Zeit endlich ist in Folge einer mehr rationellen Forstfinanzrechnung noch das Prinzip des sogenannten „finanziellen Umtriebs“ aufgetaucht, dessen Anwendung zwar einige Vorsicht erheischt, dem aber dafür ohne allen Zweifel die Zukunft gehört.

Es ist für unsern Zweck unerlässlich, die vorgenannten vier forstwirthschaftlichen Prinzipien in summarischer Darlegung zu erläutern und ihre waldbauliche, wie volkswirthschaftliche Wirkung zu charakterisiren. Denn hievon vor allem hängt die Antwort auf die Frage ab, ob und inwieweit die deutsche Forstwirthschaft in ihrer heutigen Betriebsweise überhaupt noch haltbar ist oder nicht, und wie tief es in die

Staatsfinanzen und in den allgemeinen Wohlstand eingreift, wenn man mit den unerlässlichen Reformen ungebührlich lange zögert, fortwährend in Unschlüssigkeit hin- und herschwankt, oder gar zu Gunsten alterhergebrachter forstmännischer Liebhabereien sich gegen die mächtige Beweiskraft der Thatsachen, ja selbst gegen die mathematische Evidenz mit Hartnäckigkeit zu verschliessen sucht — wie ja dies heutzutage leider nur noch allzuhäufig geschieht.

Was nun zunächst das Prinzip der „Nachhaltigkeit“ betrifft, so fordert dieses, wie schon sein Name sagt, dass die Holzmasse, welche der Forstbetrieb während eines beliebig langen Zeitraums dem Walde entnimmt, niemals grösser sein darf als diejenige, welche während desselben Zeitraums wieder nachwächst. Man hat daher, um dieses Prinzip durchzuführen, Ertragsberechnungen entworfen, die mindestens über's nächste Jahrhundert hinausreichen und danach die jeder Holzart entsprechenden Umtriebszeiten, sowie die Wirtschaftspläne überhaupt festgestellt. Man hat ferner die Wiederbepflanzung der abgetriebenen Flächen immer wieder mit den bisherigen Holzarten vollzogen und nur da eine Ausnahme gemacht, wo eingetretene Bodenverarmung zu einem Wechsel der Holzarten zwang. Es bedarf kaum der Bemerkung, dass dieses Prinzip in volkswirtschaftlicher Beziehung ein total verfehltes ist, da es weder auf die Bedürfnisse der Gegenwart, noch auf die wahrscheinlichen Anforderungen der Zukunft irgend welche Rücksicht nimmt. Die Erfahrung lehrt, dass nach aller Wahrscheinlichkeit der Nutzholz-

bedarf mit dem niemals rastenden Fortschritt der industriellen Entwicklung in Zukunft immer mehr steigen, der Brennholzbedarf hingegen bei dem immer weiter um sich greifenden Konsum der fossilen Kohle und der faktischen Unerschöpflichkeit ihrer Lagerstätten immer mehr zurückgehen wird. Beides kümmert aber den Forstbetrieb, der nach dem Grundsatz der Nachhaltigkeit wirthschaftet, nicht im Geringsten. Er fährt fort, seine überaus kostspieligen und unrentabeln Brennholzwälder (Buchenhochwälder) überall, wo sie im Hiebszug des Wirthschaftsplans niedergeschlagen wurden, eifrigst wieder nachzuziehen, ja, wo immer es die Bodenbeschaffenheit zu gestatten scheint, sogar neue Flächenräume für sie zu gewinnen. Ein solcher Forstbetrieb hält ferner nach wie vor an seinen überlangen Umtriebszeiten fest, wenn auch mittlerweile die industrielle Thätigkeit im Lande sich verdoppelt und verdreifacht hat. Dadurch wird der Industrie das Rohmaterial ganz unnöthigerweise vertheuert, denn man muss wissen, dass namentlich beim Nadelholzbau die Konservirung der Bodenkraft und die Nachhaltigkeit der Massenproduktion mit 70- bis 80jährigen Umtriebszeiten ganz ebensogut zu erzielen ist, ja vielleicht noch besser als mit 120—140jährigen. Desshalb sind in der That mehrere deutsche Forstverwaltungen, z. B. die sächsische, württembergische etc., in neuerer Zeit zu kürzeren Umtriebszeiten übergegangen, während im Gegentheil die bayerische Forstverwaltung seit nahezu fünfzig Jahren unverdrossen bestrebt ist, ihren schon überhohen Turnus in noch höhere Umtriebszeiten überzuführen.

Was die zwei nächstfolgenden Prinzipien, nämlich das der grössten Massen- und das der grössten Werthproduktion, betrifft, so begegnet man diesen mehr in der Literatur als in der Praxis. Der eine oder der andere Forstmann mag sie bei seiner Waldwirthschaft mehr oder weniger berücksichtigt haben, aber ausgedehntere Anwendung haben sie unseres Wissens nicht gefunden. Ersteres erklärt die Bestände für hiebreif, sobald ihr durchschnittlicher Massenzuwachs, letzteres, sobald ihr durchschnittlicher Werthzuwachs am grössten geworden ist. Nun hat aber Professor Pressler in Tharand, der Begründer der neueren Forstfinanzrechnung, schon vor zwanzig Jahren nachgewiesen, dass bei einer Wirthschaft nach diesen Prinzipien von einem rationellen Betrieb und einer angemessenen Verzinsung des Holz- und Grundkapitals keine Rede sein kann, weil beide identisch sind mit der Forderung: es solle der Abtrieb eines jeden Waldbestandes so lange hinausgeschoben werden, bis sein laufendes Zuwachsprozent (der Masse oder des Werthes) herabgesunken sei auf den Quotienten: 100 dividirt durch die Umtriebszeit, also z. B. bei hundertjährigem Umtrieb auf $\frac{100}{80} = 1\frac{1}{4} \%$, bei 120jährigem auf $\frac{100}{120} = \frac{5}{6} \%$ u. s. w.¹⁾

¹⁾ Der durchschnittliche Massenzuwachs ist immer gleich der ganzen Masse des Baumes oder Bestandes, getheilt durch sein Alter. Der laufende oder jährliche Massenzuwachs hingegen zeigt das Verhältniss der in dem betreffenden Jahre zugewachsenen Holzmenge zur jeweiligen ganzen Masse des Baumes oder Be-

Von diesen beiden Prinzipien des grössten durchschnittlichen Massen- und des grössten durchschnittlichen Werthzuwachses oder auch des grössten Brutto-Geldertrags ist das erstere jedenfalls noch das bessere. Denn wenn z. B. der laufende Massenzuwachs auf $\frac{5}{6}$ % herabgesunken ist, so kann doch unter Umständen noch ein Werthzuwachs von z. B. 1 oder $1\frac{1}{2}$ % oder auch noch mehr vorhanden sein, so dass der Bestand zur Abtriebszeit immer noch in Summa mit $1\frac{5}{6}$ oder $2\frac{1}{3}$ % im Walde gearbeitet hat. Hat man aber einmal den Werthzuwachs selber schon bis auf $\frac{5}{6}$ % herabsinken lassen, so ist ein anderweitiger Zuwachs, der dieses schwache Prozentverhältniss aufbessern könnte, nicht mehr vorhanden. Ferner besitzt das Werthzuwachsprinzip oder die Wirtschaft des grössten Brutto-Geldertrags noch den weiteren Fehler, dass sich schon bei einem ganz unbedeutenden Werthzuwachs die Umtriebszeiten unverhältnissmässig verlängern. Mit andern Worten: unter diesem Prinzip muss die Forstverwaltung, wenn die Holzpreise steigen, mit dem Abtrieb zurückhalten, und zwar um so länger, je mehr sie steigen; dagegen muss sie, wenn die Holzpreise sinken, den Abtrieb verkürzen und beschleunigen. So oft also z. B. Industrie und Gewerbe einen grösseren Holzbedarf empfinden, darf der Staat diesem Bedarf beileibe nicht entgegenkommen, sondern er muss vielmehr in diesem Falle wie ein Wucherer handeln. Er muss mit seinen

standes an. Ebenso verhält es sich mit dem durchschnittlichen und laufenden Werthzuwachs.

Vorräthen zurückhalten und die allgemeine Holznoth durch weitere Erhöhung der Umtriebszeiten erschweren. Tritt aber ein andermal der umgekehrte Fall ein, nämlich der Fall, dass man Holz im Ueberfluss hat, dann muss nach jenem Wirthschaftsprinzip endlich auch der Staat mit seinen langgesparten Vorräthen herausrücken, die schon gesunkenen Preise noch weiter drücken und so sich selber Schaden thun, ohne jemals dem allgemeinen Wirthschaftsleben nützen zu können¹⁾.

Zu so verkehrten Konsequenzen führt ein falsches Prinzip! Falsch aber ist das Prinzip vor allem aus dem Grund, weil es die Kosten, die der Waldbau und die Waldpflege veranlassen, sowie das rasche Anwachsen dieser Kosten durch Zins und Zinseszins gänzlich ausser Augen setzt. Daher die überlangen Umtriebszeiten, die sich unter allen Umständen und selbst bei den höchsten bisherigen Holzpreisen als durchaus unrentabel und finanzwidrig erweisen. Denn während die Kosten der Aufzucht bis zur Abtriebszeit mit Zins und Zinseszins in fast geometrischer Proportion zunehmen, ist der Holz- und Werthzuwachs, der den Kosten das Gleichgewicht halten soll, an enge Naturgrenzen gebunden und jenem gegenüber immer nur ein sehr mässiger und langsam fortschreitender. Ein 100jähriger Nadelholzbestand produziert z. B.

¹⁾ Ganz dasselbe ist natürlich der Fall mit dem sogenannten „Umtrieb der höchsten Waldrente“, d. h. mit demjenigen Umtrieb, bei welchem der Bestand oder Wald den nach arithmetischem Durchschnitt berechneten höchsten Geldertrag liefert. (Vgl. Judeich, Forsteinrichtung, Dresden 1871, S. 48 ff.)

in der Regel nicht viel mehr als die doppelte Holzmasse des 60jährigen Bestandes. Aber die Kostensumme stellt sich bei jenem, wenn man Zins und Zinseszins in Ansatz bringt, mindestens viermal höher als bei diesem.

Auch ist klar, warum hier die Rechnung mit Zinseszins in Anwendung kommen muss. Denn wenn der Waldbesitzer das Geld, welches er auf die Waldpflege verwendet und von welchem er bis zum Eintritt der Hiebreife oder der Holzernte keinen Nutzen zieht, in einer Sparkasse angelegt hätte, so hätte ihm diese Art der Anlage während der ganzen Zwischenzeit Zins- und Zinseszins getragen, und er hätte überdies noch den Vortheil gehabt, dass er sein Guthaben nach kurzer Kündigungsfrist herausnehmen und in noch vortheilhafterer Weise, wenn ihm mittlerweile hiezu Gelegenheit wurde, verwenden konnte. Auch brauchte er sich dabei weder mit Verwaltungssorgen herumzuplagen, noch ein besonderes Risiko zu übernehmen. Der Waldbesitz hingegen ist schwer mobilisirbar. Er ist ferner höchst unsicher in seinen Erträgnissen, weil wir die Wachstumsverhältnisse der Waldbäume unter den überaus verschiedenen Standortsverhältnissen noch nicht genau und mit hinreichender Sicherheit kennen. Der Waldbesitz ist endlich auch mancherlei Risiko unterworfen, z. B. der Feuergefahr, ferner dem Insektenfrass, sowie dem Schneedruck und Windwurf, die zuweilen die Wälder in grosser Ausdehnung niederlegen oder mit vielen Kosten herangezogene hoffnungsvolle Jungwüchse gänzlich vernichten. Und dann: wer kann

mit Sicherheit in die Zukunft blicken? Wer kann sagen, wie sich die Absatz- und Preisverhältnisse des Holzes nach Verlauf des langen Zeitraums, innerhalb dessen es zur Hiebreife heranwächst, gestaltet haben werden? Bisher zwar sind die Holzpreise andauernd und bedeutend gestiegen und die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, dass sich dieses Steigen auch in der Zukunft fortsetzen wird. Aber eine Gewissheit, eine feste Bürgschaft ist uns für diese Erwartung nicht gegeben. Es können in Zukunft Aenderungen z. B. in den Transportverhältnissen, im Ersatz des Holzes durch Metalle u. s. w. in solcher Ausdehnung eintreten, dass dadurch die ganze bisherige Preisbewegung des Holzes in ihr totales Gegentheil umschlägt und der Wald selbst bei der rationellsten Wirtschaft für seinen Besitzer nicht nur unlohnend, sondern geradezu verhängnissvoll wird. Demnach hat der Waldbau, was Ertragsicherheit betrifft, vor andern Zweigen des nationalen Wirtschaftslebens einen Vorzug sicherlich nicht voraus und noch viel weniger entspricht es der Wahrheit, wenn man ihm eine besondere „Annehmlichkeit“ vindiziert. Worin soll doch nur diese Annehmlichkeit bestehen! Vielleicht darin, dass der Waldbesitzer frei und ungehindert in seinen Gehölzen herumspazieren kann? Oder soll man etwa glauben, der Waldbau biete mehr Interesse, mehr geistige Anregung und angenehme Unterhaltung als z. B. der Landbau? Das ist doch offenbar ganz unwahr. Die Landwirtschaft hat in dieser Beziehung vor dem Waldbau schon den bedeutenden Vorzug der grösseren Mannigfaltigkeit in

ihren Betriebsarten voraus. Sie baut nicht nur Körnerfrüchte, Futter- und Wurzelgewächse, und Handelspflanzen, sondern sie treibt auch Obst- und Weinbau und vor allem die Viehzucht, die in ihrer überaus grossen Mannigfaltigkeit und langen Stufenleiter, vom Pferd und Hornvieh angefangen bis herab zum Geflügel, ja bis zum Seidenwurm und zur Biene, Jedem, der geistige Anregung sucht, diese in einem Masse gewährt, wie er sie sich gar nicht besser und lebhafter wünschen kann. Ueberdies betreibt noch die Landwirthschaft eine Anzahl von Nebengewerben: Bierbrauerei, Branntweinbrennerei, Käsefabrikation, Oelmüllerei und dergleichen, deren rationeller Betrieb gleichfalls ein vortreffliches Mittel gegen Müsiggang und Langweile ist, Was hat dagegen die Forstwirthschaft zu bieten? Ihr ganzer Zweck ist die Aufzucht einiger Holzarten, meist auf althergebrachten Standorten, dabei ohne genügende Klarheit und Sicherheit hinsichtlich der Wachstumsverhältnisse, ein oft schon wegen der Waldform undurchsichtiger und schwer zu regulirender Betrieb, endlich — wegen der überaus langen, die Dauer des Menschenlebens meist weit überschreitenden Zeiträume, während welcher hier die Frucht der Arbeit reift — wenig Anregung zur Spekulation und zum Wechsel des Betriebs. Also überall Eintönigkeit und Unklarheit, gewagtes Experimentiren oder altväterische Betriebsweise, langweiliges Hinwarten, kurz fast gänzlicher Mangel an geistiger Anregung. Es widerspricht demnach allen Thatsachen, wenn man dem Waldbau grössere Ertragssicherheit oder grössere Annehmlichkeit

andichten und mit solchen Phantasiegebilden den auffallend niedrigen Stand der Waldrente, namentlich der Staatswaldrente, rechtfertigen will, wie dies in der forstlichen Literatur heute noch so häufig geschieht¹⁾. Allerdings existirt ein Grund, der es hinreichend rechtfertigt, wenn man bei Berechnung der Waldrente einen etwas geringeren als den landläufigen Zinsfuß wählt, aber dieser Grund liegt, wie wir weiter unten zeigen werden, in ganz anderen Verhältnissen und motivirt noch überdies gerade der Staatswaldrente gegenüber nur ein sehr geringes Mass von Indulgenz. Bevor wir aber diesen Umstand näher besprechen können, müssen wir vor allem dem obengenannten vierten und jüngsten

¹⁾ Folgende erbauliche Unglückschronik, die wir einer sächsischen Korrespondenz der „Allg. Forst- und Jagdzeitung“ (Jahrgang 1876 S. 244) entnehmen, mag dem Leser zeigen, was es mit der Sicherheit (und auch „Annehmlichkeit“) des Waldbesitzes für eine Bewandniss hat:

1866. 21.—23 Mai sehr starke Spätfröste, wobei sämtliches Laub, sowie die Triebe der Nadelhölzer erfroren; 24. Nov. und 5. Dez. Eis- und Schneebrüche, die grossen Schaden anrichteten.

1867. 24. Mai und 20. Juni Spätfröste, die wieder die jungen Triebe vernichteten. 8. Nov. und 11. Dez. bedeutende Windbrüche; 14. Dez. starker Schneebruch.

1868. 9. Nov. Schneebruch; 7. Dez. entsetzlicher Orkan, der fast sämtliche deutsche Waldungen verheerte.

1869. Starker Süd Sturm, vielen Schaden anrichtend. Dann auch ausgedehnter Insektenfrass.

1873. Mai und Juli starke Gewittergüsse, durch Zerstörung der Holzabfuhrwege vielen Schaden bringend.

1874. Febr. und März Schneebrüche; 23. Mai und 26. Juni starke Spätfröste.

1875. 11. Nov. Windwurf; 10.—23. Dez. Schneebruch.

Prinzip der heutigen Forstwirtschaft, nämlich dem Prinzip des sogenannten „finanziellen Umtriebs“, einige erläuternde Betrachtungen widmen.

Unter finanziellem Umtrieb versteht man die Wahl derjenigen Umtriebszeit, bei welcher der betreffende Waldbestand das grösste Reineinkommen zu geben verspricht. Daher nennt man dieses Prinzip auch das des grössten Reinertrags. Man pflegt also den Reinertrag der verschiedenen Umtriebszeiten unter Zugrundelegung eines und desselben Zinsfusses nach den Holz-ertragstafeln und nach den Regeln der Zinseszins- und Rentenrechnung festzustellen und die Rechnungsergebnisse unter sich zu vergleichen. Diejenige Umtriebszeit, die den grössten Reinertrag aufweist, ist dann die gesuchte. Dabei wird der jedesmalige Reinertrag selber in folgender Weise gefunden: Man stellt einerseits alle Kosten, die der betreffende Bestand vom Tage seiner Pflanzung angefangen und bis zu seinem Abtrieb veranlasst, zusammen und zinst dieselben bis zur Umtriebszeit auf. Die Summe dieser verschiedenen Ausgabeposten mit ihren Zinsen und Zinseszinsen gibt den Passivkonto des Waldbestandes. Andererseits werden alle Vorerträge, Zwischen- und Nebennutzungen, die der Wald von Anfang und bis zur Hiebreife zu liefern verspricht, gleichfalls auf die Umtriebszeit abgezinst und schliesslich der Hauptertrag nach den Ertragstafeln beigefügt. Die Summe gibt den Aktivkonto des Bestandes und die Differenz zwischen Aktivis und Passivis gibt natürlich den Reinertrag. Gesetzt also, man hätte beispielsweise den Reinertrag des 80jährigen Umtriebs zu be-

rechnen. Die Hauptposten des Passivkontos sind die Kulturkosten, ferner die Verwaltungskosten und der Zins des Bodenkapitals. Wenn nun die Kulturkosten 50 M. per Hektar betragen, so geben dieselben zu 4 % auf 80 Jahre aufgezinst die Endsumme von 1150 M. Die Verwaltungskosten sollen 3 M. per Jahr und per Hektar betragen. Die Summe der Verwaltungskosten ist dann zur Abtriebszeit gleich dem Endwerth einer 80 Jahre lang laufenden jährlichen Rente (oder auch jährlichen Einzahlung) von 3 M., was nach den Regeln der Rentenrechnung und zum Zinsfuß von 4 % den Betrag von 1653 M. ergibt. Setzt man endlich als Bodenwerth per Hektar 100 M. an, so machen die Zinsen und Zinseszinsen dieses Kapitals zu 4 % in 80 Jahren 2205 M. aus. Folglich hat man im Ganzen den Betrag von $1150 + 1653 + 2205 = 5008$ M. als Passivkonto. Als Aktiva ergebe dieser Waldbestand im 20. Jahre 10 M., im 40. Jahre 50 M. und im 60. Jahre 100 M. Vorertrag (Zwischennutzung), als Hauptertrag aber 600 Ster Nutz- und Brennholz im Durchschnittswerth von 10 M. per Ster nach Abzug der Ernte-(Fällungs-)Kosten. Dann stellen sich die Aktiva per Hektar wie folgt: der Vorertrag des 20. Jahres auf 60 Jahre aufgezinst gibt 105 M.; der des 40. Jahres auf 40 Jahre aufgezinst gibt 240 M.; der des 60. Jahres auf 20 Jahre aufgezinst gibt 219 M., wozu endlich noch der Hauptertrag mit 6000 M. kommt, also Summa aller Aktiva: $105 + 240 + 219 + 6000 = 6554$ M., daher Reinertrag $6554 - 5008 = 1546$ M.

In derselben Weise wird nun der Reinertrag für

alle andern Umtriebszeiten berechnet und wenn sich z. B. dabei ergeben würde, dass der Reinertrag

bei 50jährigem Umtrieb	1100 M.,
„ 60 „ „	1250 „
„ 70 „ „	1400 „
„ 80 „ „	1546 „
„ 90 „ „	1400 „
„ 100 „ „	1300 „
„ 110 „ „	1200 „

u. s. w. betrüge, so wäre der 80jährige Umtrieb in der That der sogenannte „finanzielle“ oder der des höchsten Reinertrags. Der betreffende Waldbestand hätte also dann alles in ihm arbeitende Boden- und Geldkapital mit 4 % verzinst und noch 1546 Mark übrig gelassen. Will man nun die ganze Waldrente oder das sogenannte Wirthschaftsprozent kennen, so führt man die Rechnung des 80jährigen Umtriebs der Reihe nach mit $4\frac{1}{4}$, $4\frac{1}{2}$, $4\frac{3}{4}$, 5 % u. s. w. durch und setzt dies so lange fort, bis der Reinertrag gleich Null wird oder der Null nahe kommt. Ist dies z. B. bei $4\frac{1}{2}$ % der Fall, so machen dann diese $4\frac{1}{2}$ % die ganze Waldrente oder das thatsächliche Wirthschaftsprozent aus, d. h. der betreffende Waldbestand rentirt sich in Summa mit $4\frac{1}{2}$ %.

Das sind die Grundzüge der namentlich von Prof. Pressler in Tharand vertretenen neueren Forstfinanzrechnung. Der Haupteffekt derselben läuft unbestreitbar auf eine wesentliche Abkürzung der bisher üblichen überlangen Umtriebszeiten hinaus. Denn wenn man auch den Zinsfuß noch so niedrig nimmt, z. B. nur mit $3\frac{1}{2}$ % rechnet, so bewirken doch die Zinseszinsen

ein so rasches Anschwellen der Kostensumme, dass der verhältnissmässig langsame Massen- und Werthzuwachs, welchen ein Waldbestand im Laufe seines Daseins erfährt, von der Kostensumme gar bald überholt und daher der Abtrieb erheblich beschleunigt wird. Je höher also der Zinsfuss ist, den man bei der Rechnung zu Grunde legt, um so kürzer wird die Umtriebszeit. Ausser vom Zinsfuss hängt die Umtriebszeit namentlich noch von der Höhe der Kultur-, Verwaltungs- und Bodenkosten, sowie in ganz besonderem Masse von dem Umstand ab, ob der betreffende Waldbestand regelmässige und frühzeitige Zwischen- und Nebennutzungen¹⁾ gewährt. Denn da diese Zwischen- und Nebennutzungen gleichfalls bis zur Hiebreife Zinseszinsen tragen und daher eben so schnell wie die Kosten wachsen, so sind sie, namentlich wenn sie recht frühzeitig auftreten und sich in kurzen Zwischenräumen wiederholen, für die Waldrentabilität und die Dauer der Umtriebszeit von grösster Bedeutung. Sie können hierin dem Hauptertrag gleichkommen, ja ihn sogar noch übertreffen. Man denke sich z. B. den Fall, der oben berechnete 80jährige Bestand liefere von seinem 20sten Jahre angefangen alljährlich an Nebennutzungen nur 10 M. per Hektar, so summiren sich diese Nebennutzungen mit ihren Zinseszinsen im Verlaufe der noch übrigen 60 Jahre auf 2380 M. Kämen noch regelmässige Zwischen-

¹⁾ Unter Zwischennutzungen versteht man die Holzvorerträge, welche die Bestände vor ihrer Hauptnutzung, also vor dem Abtrieb, gewähren. Nebennutzungen heissen die übrigen Erträge des Waldes, z. B. an Streu, Futter, Sämereien, Torf u. s. w.

nutzungen hinzu, z. B. vom 40sten Jahre angefangen jährliche 50 M. per Hektar, so würden sich diese im Verlaufe der übrigen 40 Jahre mit ihren Zinseszinsen auf 4750 M. summiren, so dass man im Ganzen an Zwischen- und Nebennutzungen $2380 + 4750 = 7130$ M., also mehr als den gesammten Werth des Hauptertrags eingeerntet hätte. Gesetzt ferner durch dieses System der Zwischen- und Nebennutzungen sei der Hauptertrag geschmälert worden, und zwar um die volle Hälfte, so dass beim Abtrieb statt 600 nur 300 Ster à 10 M. geerntet werden könnten, so würde man immer noch einen Aktivkonto von $7130 + 3000 = 10,130$ M. und folglich einen Reinertrag von $10,130 - 5008 = 5122$ M. erzielen, d. h. der Reinertrag würde bei diesem Wirtschaftssystem immer noch mehr als das Dreifache des vorigen betragen. Aber nicht nur auf die Höhe des Reinertrags übt diese Wirtschaftsweise einen mächtigen Einfluss aus, sondern auch auf die Höhe der Umtriebszeiten. Denn da die Zwischen- und Nebennutzungen frühzeitig beginnen und regelmässig wiederkehren, so wachsen sie mit ihren Zinseszinsen ebenso rasch in den Aktivis, wie die Kosten in den Passivis, werden daher von letzteren nicht so bald überholt, und die Folge ist, dass mit dem Maximum des Reinertrags zugleich auch der finanzielle Umtrieb weiter in der Zeit hinausrückt.

Man kann sich denken, dass die Pressler'sche Forstfinanzrechnung, als sie vor etwa 25 Jahren auftauchte, von Seiten der Fachmänner vielfachen und heftigen Widerspruch fand. Sogar die Zulässigkeit der Zinseszins-Rechnung wurde hier in Zweifel gezogen, ob-

gleich doch diese Zulässigkeit auf platter Hand liegt und ohne sie an eine korrekte Rentabilitätsberechnung gar nicht zu denken ist. Viele Forstleute waren aber der Meinung und sind es theilweise heute noch, dass mit dieser Art von Forstfinanzrechnung nichts Geringeres als eine allgemeine Wälderzerstörung hereinzubrechen drohe. Vom Walde eine 4- oder 4 $\frac{1}{2}$ prozentige Rente zu fordern, noch dazu unter gleichzeitiger Aufzinsung der Kosten, erschien als etwas ganz Unerhörtes, mit dem Fortbestand des Hochwalds durchaus Unverträgliches¹⁾. Nun ist es zwar vollkommen wahr, dass wenigstens der reine Buchenhochwald mit seiner kostspieligen Nachzucht, seinem langsamen Wachstum und geringem Nutzholzprozent unter dem Regime dieser neueren Finanzrechnung keinerlei Existenzberechtigung

¹⁾ Man sollte es kaum glauben, es ist aber Thatsache, dass Pressler's Forstfinanzrechnung von den Zünftlern noch heute bekämpft wird, und zwar nicht bloss in ihrer praktischen Anwendbarkeit auf den Waldbau, sondern sogar in ihren einfachen theoretischen Grundlagen, deren Richtigkeit doch für jeden Unbefangenen eines weiteren Beweises gar nicht bedarf. Denn diese Grundlagen sind ja dieselben, die wir bei der Rentabilitätsberechnung eines jeden Unternehmens, dessen Rente oder dessen Reinertrag eine spätreifende Frucht der Arbeit und der Kosten ist, in Anwendung bringen und in Anwendung bringen müssen, wenn die Rechnung überhaupt richtig sein soll. Pressler's Gegner kämpfen übrigens meistens gegen Windmühlen oder in bewusst illoyaler Weise, da sie ihm Behauptungen unterschieben, die von Pressler nie aufgestellt wurden. Eine recht gute und klare Widerlegung der gegen die Pressler'sche Theorie vorgebrachten Einwände findet man u. a. in den: „Zur Reinertragstheorie“ betitelten Aufsätzen von Jul. Lehr, im Jahrgang 1873 der „Allg. Forst- und Jagdzeitung“.

mehr findet. Allein was liegt daran, wenn dieser Waldfaullenzer von der Bildfläche verschwindet? Haben wir, wenn es denn doch einmal ein Laubwald sein muss, nicht Laubhölzer genug, die in Hinsicht auf Leichtigkeit der Nachzucht, Schnelligkeit des Wachsthum und Ergiebigkeit der Nutzholzausbeute die Buche weit übertreffen? Schon jetzt werden ausser einigen Nadelholzarten viele harte und weiche Laubhölzer (Ahorn, Esche, Linde, Espe, Birke, Saalweide etc.) in Untermischung mit der Buche gezogen. Aber der Fehler ist auch hier wieder der, dass sich Alles nach der Buche richten muss, wobei die untermischten Holzarten lediglich Ammendienste leisten, dann aber, wenn sie diese geleistet haben, wie Forstunkräuter behandelt und vorzeitig ausgerottet werden. Natürlich ist von diesem Verfahren auch keine erhebliche Besserung der Buchenwaldrente zu erwarten. Würde man hingegen bei solchen gemischten Beständen ein konsequentes System von Zwischennutzungen organisiren, in welchem alle Holzarten gleiche Berücksichtigung fänden und wo keine Holzart früher herausgenommen würde, als bis sie die ihr eigenthümliche finanzielle Umtriebszeit vollendet hat, so wäre das Postulat der neueren Forstfinanzrechnung in der Hauptsache erfüllt und für die Buche die Möglichkeit einer wirthschaftlichen Existenz immer noch gegeben¹⁾. Denn die vom Forstmann so

¹⁾ In Württemberg ist es schon seit ungefähr 20 Jahren eine Grundregel des Staatsforstbetriebs, dass die Buche nicht mehr im reinen Stande, sondern immer nur in der Mischung mit solchen Holzarten erzogen werden soll, welche vieles und werthvolles Nutzholz liefern.

wenig geschätzten weichen Laubholzarten sind oft in finanzieller Beziehung gerade die wichtigsten. So ist z. B. die Saalweide zu Flechtarbeiten sehr gesucht. Bei Fladungen in der Rhön wird die Klafter Saalweidenstangenholz von den Siebmachern mit 25 fl. (ca. 43 M.) und mehr bezahlt¹⁾. Da nun die Saalweide das Stangenholzalter sehr rasch erreicht, so hat man hier nicht nur eine bedeutende, sondern auch eine sehr frühzeitige Nutzung, d. h. eine Nutzung, die bei der Rentabilitätsberechnung mit ihrer Aufzinsung doppelt schwer in's Gewicht fällt und bei regelmässiger Wiederkehr leicht den ganzen Hauptertrag an Geldwerth übertrifft.

Wenn man also sagt, man könne den Wald nicht zwingen, $3\frac{1}{2}$ % oder 4 % Rente zu geben, so ist dies wohl für einzelne, an Bodenarmuth oder an sonstiger Ungunst leidende Standorte richtig, aber nicht für den Wald im Allgemeinen. Der Forstwirth, der mit solchen Argumenten gegen die neuere Finanzrechnung anzukämpfen sucht, stellt sich nur selbst ein geistiges Armuthszeugniss aus. Er versteht dann eben nicht, den Forstbetrieb rationell einzurichten oder er will sich aus Vorurtheil nicht dazu bequemen. Ebenso ist es ganz unrichtig, wenn man behauptet, dass diejenige Waldform, welche man Hochwald nennt, unter dem Regime der neueren Finanzrechnung aus dem Forstbetrieb ganz und gar verschwinden müsse. Nur die sogenannten „Althölzer“, oder, was auf das Gleiche

¹⁾ Stumpf, „Anleitung zum Waldbau“. Aschaffenburg 1870. S. 129.

hinausläuft: die allzulangen Umtriebszeiten werden verschwinden. Ausserdem werden noch die reinen und die regelmässigen¹⁾ Hochwaldbestände eine wesentliche Beschränkung erfahren, wie wir dies schon weiter oben an dem reinen Buchenhochwald nachgewiesen haben. Wenn aber auch der Hochwald künftighin nicht bloss bei den Laub-, sondern selbst bei den Nadelhölzern sich mehr der Form des Mittelwaldes oder der des Plänterwaldes²⁾ würde nähern müssen, so wäre damit in waldbaulicher Beziehung und in Hinsicht der Holzproduktion durchaus nichts verloren. Man muss nämlich wissen, dass der Hochwald so, wie er heutzutage gezogen wird, etwas ganz Unnatürliches ist und dass er im Waldbau ungefähr dieselbe Rolle spielt, die im Gartenbau dem Treibhaus zukommt. Der Hochwald hat zwar mancherlei Vortheile: er begünstigt z. B. im Baumwuchs die Schaftbildung und Astreinheit, und ist namentlich in seiner Betriebsweise überaus einfach, klar und übersichtlich. Letzterer Umstand in Verbindung mit seiner imposanten Erscheinung hat ihn unzweifelhaft zum Liebling unserer Forstwirthe und in

1) Regelmässig nennt man denjenigen Hochwald, der nur Holz von gleichem Alter enthält; rein denjenigen, der nur Holz von einer Art enthält.

2) Plänter- oder Fehmelwald nennt man denjenigen Wald, in welchem die verschiedenen Holzarten in allen Altersabstufungen, von der jungen Pflanze bis zum haubaren Stamm, unmittelbar und regellos nebeneinander stehen, und aus dem man je nach Bedarf das Holz in dem Alter und in der Stammstärke, in der man es gerade braucht, herausnimmt (Plänterbetrieb). Der Plänterwald ist also die älteste Waldform. Er ist der Wald, wie er von Natur aus wächst.

den Staatsforsten zur herrschenden Waldform gemacht. Denn die übrigen Vortheile, die man ihm zuschreibt, sind höchst problematischer Natur und werden durch zahlreiche und höchst bedenkliche Nachtheile reichlich wieder aufgewogen. Es ist und bleibt eben eine nicht wegzustreitende Thatsache, dass der Hochwald — namentlich der reine und regelmässige — gegen die natürlichen Gesetze des Pflanzenwachsthums vielfach verstösst, und daher nicht nur in der Qualität seines Produktes, sondern auch in Hinsicht auf Leichtigkeit und Billigkeit der Verjüngung, insbesondere aber in Hinsicht auf Erhaltung der Bodenkraft sehr viel zu wünschen übrig lässt. In der Forstliteratur wird ihm zwar die Befähigung zur Bodenkonservirung vielfach angedichtet, ja sie wird ihm sogar vorzugsweise vindiziert. Wir werden aber weiter unten sehen, dass hiebei ein grober Trugschluss obwaltet, und dass der reine und regelmässige Hochwald weit eher als Raubbau denn als konservative Waldform betrachtet werden muss. Es ist dies ein so überaus wichtiger und für die Beurtheilung unseres gegenwärtigen Staatsforstbetriebs entscheidender Punkt, dass wir ihm ein eigenes Kapitel widmen müssen. Doch haben wir, bevor wir hier schliessen, noch den Grund zu erklären, der es wirtschaftlich rechtfertigt, wenn sich ein Waldbesitzer mit einer Rente begnügt, die etwas geringer als der landläufige Zinsfuss ist.

Es kommt nämlich hier wesentlich darauf an, ob der betreffende Waldbesitzer den Zinsertrag seines ganzen Vermögens zur Fortführung seiner wirtschaft-

lichen Existenz nothwendig hat, oder ob er einen Theil dieses Ertrags für einen längeren Zeitraum entbehren kann. Im erstgedachten Fall handelt der Waldbesitzer offenbar unwirtschaftlich, wenn er sich mit einer den üblichen Zinsfuss nicht erreichenden Rente begnügt und wenn ihm zugleich der Wald in seinem gesammten Wirthschaftsbetrieb entbehrlich ist. Besitzt hingegen Jemand solchen Reichthum, dass sein jährliches Einkommen seine Lebensbedürfnisse weit übersteigt und hat er ferner Aussicht, dass dies für lange Zeit so bleiben wird, so ist es für ihn von grossem Vortheil, wenn er irgendwie Gelegenheit erhält, sein überschüssiges Vermögen auf Zinseszinsen anlegen zu können. Denn in dieser Art der Anlage wächst bekanntlich das Kapital selbst beim mässigsten Zinsfuss sehr rasch; es steigt z. B. selbst bei $3\frac{1}{2}\%$ schon in 20 Jahren auf das Doppelte, in 40 Jahren auf das Vierfache, in 80 Jahren auf das 15fache u. s. w. seines anfänglichen Betrags. Allein die Anlage auf Zinseszinsen wird meistens die Vermittlung eines Bankinstituts oder einer Sparkasse oder einer Rentenanstalt erfordern, weil der Privatmann nicht jede Summe, die ihm zugeht, sofort wieder vollständig in solcher Weise anlegen kann. Es werden ihm fortwährend kleine Restsummen übrig bleiben, mit denen er im Augenblick nichts anzufangen weiss und von deren Zinsertrag also zeitweilig etwas verloren geht. Ueberdies werden ihm bei der Anlage jedenfalls Kosten erwachsen. Denn selbst wenn er Staatspapiere kauft, wird er doch beim Ankauf Provision zahlen müssen, er hat ferner für sichere

Aufbewahrung zu sorgen, vielleicht auch Porto u. dergl. zu zahlen, Zeit zu versäumen, kurz er hat Verwaltungskosten zu tragen, ob er nun die Verwaltung selber besorgt, oder ob er damit Andere betraut. Er wird also ganz zufrieden sein dürfen, wenn er bei dieser Art der Anlage einen Zinsfuß erzielt, der hinter dem landesüblichen nicht weiter als nur um ein halbes oder ganzes Prozent zurückbleibt. Eine Sparkasse oder eine Rentenanstalt wird ihm meist nur 3, höchstens $3\frac{1}{2}$ %⁰/₀ gewähren und nebenbei die Verwaltungskosten noch eigens in Abzug bringen. Weil nun der Waldbesitz hinsichtlich des Zinsertrags die Funktion einer Sparkasse oder einer Rentenanstalt versieht, so ist der Waldbesitz wirtschaftlich gerechtfertigt, wenn er einen etwas höheren Zins als die Sparkasse gewährt. Etwas höher aber muss die Waldrente sein, sonst wird man mit dem Waldbesitz in Nachtheil kommen und zwar aus folgendem Grund:

Der landesübliche Zinsfuß sei $4\frac{1}{2}$ %⁰/₀ und die Sparkasse oder Rentenanstalt zahle effektiv 3 %⁰/₀. Um nun z. B. ein Kapital von 1000 M. auf Zinseszinsen anzulegen, kann der Kapitalist in folgender Weise verfahren: er kann entweder das Kapital ohne Weiteres in die Sparkasse tragen oder er kann es ausserhalb der Sparkasse zum landesüblichen Zinsfuß anlegen, die Zinsen aber Jahr für Jahr der Sparkasse zur weitem Verzinsung übergeben. Im letztgenannten Falle zahlt er also an die Sparkasse eine jährliche Rente von 45 Mark und diese jährliche Rente mit 3 %⁰/₀ aufgezinst, gibt:

nach 10 Jahren	516 M., also mit Kapital (1000 M.)	=	1516 M.
„ 20 „	1209 „ „	=	1309 „
„ 30 „	2141 „ „	=	3141 „
„ 40 „	3393 „ „	=	4393 „
„ 50 „	5076 „ „	=	6076 „
„ 60 „	7339 „ „	=	8339 „
„ 80 „	14463 „ „	=	15463 „
„ 100 „	27328 „ „	=	28328 „

Hätte hingegen der Kapitalist die 1000 M. sofort der Sparkasse übergeben, so hätte er zwar von der Sparkasse um ein Jahr länger Zins und Zinseszins bezogen; Kapital und Zins zusammengenommen hätten aber dann doch nur ergeben:

	beim Zinsfuss von 3 %	beim Zinsfuss von 3½ %
nach 11 Jahren	1384 M.	1460 M.
„ 21 „	1860 „	2059 „
„ 31 „	2500 „	2905 „
„ 41 „	3360 „	4097 „
„ 51 „	4415 „	5780 „
„ 61 „	6068 „	8154 „
„ 81 „	10959 „	16224 „
„ 101 „	19796 „	32208 „

Der Kapitalist würde demnach, wenn die Sparkasse nur 3 % Zins gewährt, bei diesem Anlagemodus im Vergleich zum vorigen bedeutend verlieren. Ja, selbst wenn ihm die Sparkasse bei sofortiger Einlage des ganzen Kapitals 3½ % zugestehen wollte, würde er bis zum 61. Zinsjahr immer noch verlieren und erst zwischen diesem und dem 81. Jahr würde der letztere Anlagemodus Gewinn ergeben. Weil nun der Waldkauf mit der sofortigen Einlage des ganzen Kapitals in eine Sparkasse identisch ist, so muss der Wald etwas mehr

Zins gewähren als die Sparkasse. Wie viel mehr, hängt von der Höhe des landesüblichen Zinsfusses ab. Gesetzt, letzterer hätte in vorstehendem Beispiel 5 % statt 4½ % betragen, so hätte der Kapitalist statt 45 M. jährlich 50 Mark in die Sparkasse einlegen können und in dieser Weise (wieder bei 3 % Sparkassenzins) folgende Zinssumme erzielt:

nach 20 Jahren	1343 M.	Zins, also Kapital und Zins	=	2343 M.
„ 40	„ 3770	„ „	=	4770 „
„ 60	„ 8155	„ „	=	9155 „
„ 80	„ 16070	„ „	=	17070 „
„ 100	„ 30365	„ „	=	31365 „

Dagegen würde der Waldbesitz bei 4 % Waldrente an Kapital und Zins ergeben:

nach 21 Jahren	2278 M.
„ 41	„ 4993 „
„ 61	„ 10940 „
„ 81	„ 23970 „
„ 101	„ 52520 „

In diesem Fall würde also der Waldbesitz, selbst bei 4 % Rente, doch erst dann vortheilhafter sein, als die allmälige Zinseinlage in eine 3 % gewährende Sparkasse, wenn man den Waldbesitz mindestens 30 Jahre lang behaupten kann und wenn auch die finanzielle Umtriebszeit nicht kürzer als ungefähr 30 Jahre ist. Denn so lange ungefähr muss das Kapital ununterbrochen in dieser Art der Anlage arbeiten, wenn es bis zum Betrag von 4770 M. sich mehren soll. Fällt hingegen die finanzielle Umtriebszeit, wie dies in der That meist der Fall ist, in die Zeit von 60—100 Jahren, dann wird die 4prozentige Waldrente

bedeutend vortheilhafter als der 3prozentige Sparkassenzins. Wäre endlich die Waldrente nur $3\frac{1}{2}\%$, so dürfte (bei dem landesüblichen Zinsfuss von 5%) die finanzielle Umtriebszeit niemals kürzer als circa 100 Jahre sein, weil hier das Kapital erst nach 101 Jahren auf 32,208 M. gestiegen ist und somit den Sparkassenzins von 31,365 M. übertrifft.

Aus dem Gesagten folgt zugleich, dass man es keineswegs so ohne alles Weitere als wirtschaftlichen Unsinn erklären darf, wenn der Staat einen Waldbesitz, der ihm nur 4% oder auch $3\frac{1}{2}\%$ Rente trägt, beibehält, gleichzeitig aber Schulden macht, die er mit $4\frac{1}{2}\%$ verzinsen muss. Der Staat hat zwar das vor dem Privatmann voraus, dass er sich selbst eine Sparkasse einrichten und dass er sich also auch den höchsten Zinseszins, der überhaupt geschäftlich möglich ist, bewilligen kann. Wenn nun der Staat in dieser Weise 4% erzielen könnte, so wäre es freilich vortheilhafter, eine nach diesem Princip eingerichtete Staatsschulden-Amortisationskasse zu bilden und dieser alljährlich die Zinsen der Summe, die er aus dem Waldverkauf gelöst hätte, zu übergeben, als den Waldbesitz beizubehalten und daraus bloss 4% Rente zu ziehen. Denn im ersten Falle würde der Staat, wenn der landesübliche Zinsfuss $4\frac{1}{2}\%$ beträgt, für jede 1000 M., die er aus dem Waldverkauf erlöste, der Amortisationskasse jährlich 45 M. übergeben können und die Amortisationskasse würde damit z. B. in 100 Jahren 55,710 M. erzielen, während der Wald mit seiner 4prozentigen Rente in der entsprechenden Zeit von 101 Jahren nur

52,520 M. erträge. Da aber eine solche Amortisationskasse neben ihren Verwaltungskosten namentlich noch die unausbleibliche Kurssteigerung der von ihr anzukaufenden Staatseffekten in Rechnung zu bringen hätte, und dabei sogar in die Lage kommen könnte, ihre Thätigkeit eben wegen allzuhohen Kursstandes zeitweilig sistiren zu müssen, so wird sie sicher auch nicht mit mehr als 3 % Zins arbeiten können, viel eher wird sie weniger Zins tragen. Es ist demnach durchaus kein wirtschaftlicher Nonsens, sondern im Gegentheil sehr korrekt und vernünftig, dass der Staat, der gegenwärtig seine Schuld mit $4\frac{1}{2}$ % verzinst, seinen Forstbesitz nicht veräußert, wenn ihm letzterer nur 4 %, ja sogar nur $3\frac{1}{2}$ % Rente trägt. Denn da die finanzielle Umtriebszeit doch nicht leicht unter 70—80 Jahre herunter sinkt, so ergibt der Waldbesitz nach obigen Zifferntafeln schon bei $3\frac{1}{2}$ % eine eben so starke, ja sogar noch stärkere Kapitalvermehrung, als der 3prozentige Sparkassenzins bei allmäliger Zinseinlage. Wir halten es also für durchaus genügend, wenn man bei Berechnung der finanziellen Umtriebszeiten sowohl bei den Staats- wie bei den Privatwaldungen den Zinsfuß $3\frac{1}{2}$ % zu Grunde legt, so lange der landläufige Zinsfuß $4\frac{1}{2}$ % nicht übersteigt. Der Wald leistet bei diesem Zinsfuß Alles, was man vernünftigerweise von ihm verlangen kann und die Kapitalanlage im Waldbesitz ist dann eine durchaus wirtschaftliche, dem landesüblichen Zinsfuß vollkommen entsprechende. Andererseits muss aber auch diese $3\frac{1}{2}$ prozentige Zinsleistung unnachsichtlich vom Walde gefordert werden, da sie seine

durchschnittliche Leistungsfähigkeit in keiner Weise überschreitet. Nach den zuverlässigsten Ertragstafeln sind die Wachstumsverhältnisse selbst bei mittelmässiger Standortsgüte (IV. Klasse) derartig, dass unter Zugrundelegung eines Zinsfusses von $3\frac{1}{2}$ % für die meisten Holzarten ausreichend lange Umtriebszeiten entfallen, vorausgesetzt, dass man die Kosten auf ein vernünftiges Mass reduziert und nicht Tausende in nichtigen Waldkünsteleien vergeudet. Wo man also findet, dass der Wald bei richtiger Rentabilitätsberechnung nur etwa 1—2 % oder gar noch weniger Zins trägt, da taugt ganz einfach seine Bewirtschaftung nichts und ist schleunigst durch eine billigere und bessere zu ersetzen, weil der finanzielle Nachtheil einer schlechten Waldwirtschaft wegen der unzureichenden Zinseszinsen zu kolossalen Summen heranzuwachsen pflegt.

5.

Finanzielle und volkswirtschaftliche Konsequenzen der neueren Forstfinanzrechnung.

1. Reinertrag.

Was man gewöhnlich in den Staatsbudgets als „Reinertrag“ der Forstverwaltungen aufführt, ist bekanntlich weiter nichts, als der Ueberschuss der jährlichen Einnahmen über die jährlichen Ausgaben. Demnach kann hier von einem wirklichen Reinertrag keine Rede sein, weil unter den Ausgaben die Zinsen und Zinseszinsen der auf den Waldbau verwendeten Geld- und Boden-Kapitalien nicht mit aufgerechnet sind. Der wirkliche Reinertrag kann, wo ein solcher überhaupt vorhanden ist, einzig und allein unter Anwendung der Pressler'schen Rechnungsweise gefunden werden. Ist der Aktiv- und Passivkonto eines Waldbestandes nach dieser Rechnungsmethode richtig aufgemacht, und auch der Werth des Bodenkapitals mit einbezogen, so wird, wenn die Aktiva einen Ueberschuss lassen, dieser Ueberschuss der wirkliche Reinertrag sein und man braucht dann nur noch die betreffende Summe nach den Regeln der Rentenrechnung auf das einzelne Jahr der Umtriebszeit auszuschlagen, um den Reinertrag oder, wie Pressler ihn nennt, den „Wirtschafts-Nutzeffekt“ in seiner Jahresgrösse zu finden. Gesetzt z. B., ein Waldbestand von einem Hektar Flächeninhalt würde bei 80jährigem

Umtrieb einen Aktiv-Ueberschuss von 41,930 Mark ergeben, so wäre dieser Betrag als Endwerth einer alljährlich und im Ganzen 80mal eingezahlten Rente anzusehen, worauf dann als Werth dieser jährlichen Rente 10 Mark entfallen. Der betreffende Waldbestand würde also in diesem Falle nicht nur die auf ihn verwendeten Geld- und Bodenkapitalien mit dem der Rechnung zu Grunde gelegten Zinsfuss von z. B. $3\frac{1}{2}\%$ verzinsen, sondern er würde überdies noch 10 Mark jährlichen Reinertrag per Hektar ergeben.

Daraus folgt zugleich, dass der wirkliche Reinertrag unserer Staatsforste jedenfalls viel geringer sein muss, als der budgetmässig berechnete. Denn bei letzterem ist, wie gesagt, nicht nur der Zins und Zinseszins des aufgewandten Geldkapitals, sondern auch der Werth des im Walde steckenden Bodenkapitals, letzteres gleichfalls mit Zins und Zinseszins, gänzlich ausser Acht gelassen. Thatsächlich kann bei dem jetzigen Staatswaldbetrieb von einem Reinertrag gar keine Rede sein, da ja die heutige Forstwirtschaft eingestandenermassen nicht einmal im Stande ist, das Geld- und Bodenkapital nur mit $3\frac{1}{2}\%$ zu verzinsen, geschweige denn, auch noch einen Reinertrag abzuwerfen. Um jedoch vorderhand beim budgetmässigen Reinertrag, der in der That eine nähere Betrachtung verdient, stehen zu bleiben, so ist derselbe in verschiedenen deutschen Staaten von sehr verschiedener Grösse, zeigt aber überall eine, zwar von zeitweiligen Schwankungen unterbrochene, aber im Ganzen doch stetige und dabei sehr erhebliche Zunahme.

In Preussen z. B. war der Reinertrag der Staatsforste pro Hektar Waldboden:

im Jahre	1850	4.29	Mark,
„	1860	5.77	„
„	1865	10.06	„
„	1866	8.85	„
„	1867	8.07	„
„	—	—	*
„	1874	11.77	„

In Bayern war er (Ablieferungsbetrag) pro Hektar:

im Jahre	1850	7.86	Mark ¹⁾ ,
„	1860	12.42	„
„	1865	16.83	„
„	1868	11.67	„
„	1870	17.88	„
„	1872	18.98	„
„	1874	19.89	„
„	1876	19.98	„

In Württemberg stellte er sich pro Hektar:

im Jahre	1853	auf	10.00	Mark,
„	1860	„	32.21	„
„	1865	„	35.46	„
„	1870	„	26.03	„
„	1872	„	37.65	„
„	1873	„	39.07	„
„	1874	„	44.16	„

In Sachsen endlich war er pro Hektar:

im Durchschnitt der 5 Jahre	1864—68	31.11	Mark,
„	„	5	„
„	1869—73	39.09	„

Die bayerischen Staatsforste werfen also beinahe den doppelten, die württembergischen und sächsischen aber den drei- bis vierfachen Reinertrag der preussischen Staatsforste ab. Die Ursachen dieser grossen Ver-

¹⁾ D. i. jährlicher Durchschnitt der Finanzperiode (1849/55).

schiedenheit des Nettoerträgnisses werden weiter unten eingehend erörtert werden. Was aber die in allen Staaten stattgehabte stetige Zunahme dieses Einnahmepostens betrifft, so ist diese Zunahme nicht etwa das Verdienst unserer Forstwirtschaft, wie es die Erläuterungen zu den Budgets in der Regel hinstellen lieben, sondern sie ist fast ausschliesslich die Folge der starken Preissteigerung, deren sich das Holz und die übrigen Waldprodukte während der letzten Jahrzehnte zu erfreuen hatten. Die detaillirtesten und vollständigsten Nachweise über die Bewegung der Holzpreise sind, wie man sich aus den früheren Kapiteln erinnert, die württembergischen. In den württembergischen Staatswaldungen vertheilt sich aber das Fällungsergebniss auf die einzelnen Holzarten in der Weise, dass alljährlich an Eichenholz zwischen 40 bis 50,000, an übrigen Laubholz zwischen 175—203,000, an Nadelholz aber zwischen 535—747,000 Festmeter geschlagen werden¹⁾. Demnach müssen im gesammten Holzerlös und folglich auch in der Reineinnahme die Preise des Nadelholzes den Ausschlag geben, und dies um so mehr, als das Nadelholz zugleich den grössten Theil des Nutzholzes liefert. Denn beim Eichenholz schwankt in Württemberg der Nutzholzantheil zwischen 40—50 %, beim übrigen Laubholz zwischen 55—63 %. Stellt man nun den jährlichen Reinertrag per Hektar und die Preisbewegung des Nadelholzes zusammen, so erhält man folgende Ziffernreihen:

¹⁾ Württembergische Jahrbücher. 1877. I. Heft S. 150.

Jahr	Reinertrag pro Hektar Mk.	Preisbewegung des Nadelholzes (den Stand von 1850 = 100 gesetzt).	
		Nutzholz	Brennholz
1850	?	100	100
1851	?	77	95
1852	?	75	95
1853	10.00	87	90
1854	12.35	88	97
1855	14.25	88	112
1856	18.91	108	113
1857	23.74	135	167
1858	25.48	139	182
1859	23.31	151	169
1860	32.21	169	200
1861	31.75	153	214
1862	31.39	167	225
1863	30.97	172	222
1864	31.65	165	241
1865	35.46	176	279
1866	23.44	144	223
1867	21.28	136	182
1868	25.95	130	205
1869	24.35	124	180
1870	26.03	129	190
1871	32.58	124	193
1872	37.65	120	193
1873	39.07	160	251
1874	44.16	192	292

Die Bewegung des Reinertrags war demnach der Preisbewegung des Nadelholzes ganz konform; so oft der Preis des Nutzholzes oder der des Brennholzes oder gar der beiderseitige Preis erheblich stieg oder fiel, zeigt sich auch im Reinertrag ein entsprechendes Steigen oder Fallen. Nur die Jahre 1871 und 1872 machen

hievon eine Ausnahme, da man hier bei fast gleich gebliebenen Holzpreisen eine starke Zunahme des Reinertrags findet. Diese scheinbare Anomalie ist aber nur die Folge des Windbruchs von 1870. Dieser vermehrte den Materialanfall und damit natürlich auch die jährliche Aufstrichsmasse in sehr erheblicher Weise. Der geringere Preis wurde daher durch das weit grössere Verkaufsquantum überwogen und in dieser Weise das Plus des Reinertrags erzielt.

Man muss ferner die Eigenheit beachten, welche die budgetmässige Berechnung des Reinertrags an sich trägt, und welche darin besteht, dass der Reinertrag oft viel stärker steigt, als die Roheinnahme, dies ist immer der Fall, so oft die Steigerung der Roheinnahme grösser ist, als die der Ausgabe. Gesetzt z. B. die Bruttoeinnahme betrüge 100 und die Ausgabe 40, so wäre der Reinertrag = 60. Steigt nun der Bruttoertrag um 30 %, also von 100 auf 130, während die Ausgabe sich gleich bleibt, so erhöht sich der Reinertrag von 60 auf $130 - 40 = 90$, steigt also nicht etwa gleichfalls um 30 %, sondern sofort um 50 %. Wenn hingegen Roheinnahme und Ausgabe prozentualiter gleich stark steigen, so kommt dieselbe Steigerung auch dem Reinertrag zu. Denn gesetzt, der Rohertrag und die Ausgabe wären um 30 % gestiegen, so würde sich der Reinertrag auf $130 - 52 = 78$ stellen; das Steigen des Reinertrags von 60 auf 78 ist aber eben ein Zuwachs von 30 %. Da nun die Roheinnahme der Forstverwaltungen zum bei weitem grössten Theil aus dem Holzerlös fliesst, so sieht man klar, warum schon ein

mässiges Steigen der Holzpreise eine starke prozentische Vermehrung der Reineinnahme zur Folge haben kann. Fällt aber mit dem Steigen der Holzpreise auch noch ein stärkerer Einschlag zusammen, so dass sich die Bruttoeinnahme in doppelter oder eigentlich in dreifacher Weise erhöht, dann erreicht die prozentische Steigerung des Reinertrags oft eine überraschende Stärke, von der man sich jedoch nicht verblüffen lassen darf. So stiegen z. B. die Holzpreise in Preussen während der Zeit von 1850—1865 um 47.3%¹⁾. Die Ausgaben stiegen in derselben Zeit nahezu ebensostark wie die Holzpreise, nämlich:

die Verwaltungskosten	um	34.5 %
„ Betriebskosten	„	50.0 %
„ Kulturkosten	„	30.3 %
„ Gesamtausgabe aber	„	43.4 % ²⁾

Da aber gleichzeitig der Holzeinschlag oder Holz-ertrag um 33.8% stieg, und zwar beim Derbholz um 24%, beim Stock- und Reissigholz um 76% und beim Nutzholz um 49.1%, so erklärt sich, warum der Gesamtbruttoertrag gleich um 110.5% und der Reinertrag sogar um 180.4% steigen konnte. Denn auf den Bruttogeldertrag wirkte erstens der vermehrte Einschlag mit 33.8%, der aus je 100 Quantitäten Holz deren 133.8 machte. Hiezu kam dann zweitens die Steigerung der Holzpreise mit 47%, die den Erlös aus den 133.8 Quantitäten von 100 auf 196 Geldeinheiten

¹⁾ Nämlich der Kubikfuss Derbholz von 1.50 auf 2.21 Sgr. (Hagen, Forstliche Verhältnisse Preussens, S. 32 ff.).

²⁾ Hagen a. a. O. S. 199 ff.

erhöhte¹⁾. Der Rest der Brutto-Mehreinnahme von 16 % fällt auf die grössere Ausbeute an Nutzholz und auf dessen höheren Preis gegenüber dem Brennholz. Wenn nun, wie hier, die Roheinnahme um 110.5 % und die Ausgabe nur um 43.4 % steigt, so kann, wie die obigen Rechnungsbeispiele zeigen, die Erhöhung der Reineinnahme leicht 180 % erreichen. Aber unter all' den Faktoren, die zu diesem Resultate beigetragen haben, ist kein einziger, der als Verdienst der Forstwirtschaft betrachtet werden könnte. Denn das Steigen oder Fallen der Holzpreise richtet sich nach dem grösseren oder geringeren Holzbedarf, und ebenso der Prozentsatz des anbringbaren Nutzholzes. Was aber den vermehrten Holzeinschlag (von 12.5 auf 15.5 c' per Morgen) betrifft, so war dies wohl eine durch die Finanzverhältnisse des Staates veranlasste Steigerung der Abnutzung, aber eine entsprechende Steigerung der Holzproduktion, die man der Forstwirtschaft hätte zu gute schreiben können, war damit nicht verbunden. Die grössere Abnutzung war eben nur identisch mit Verkürzung der Umtriebszeiten. — Weiter ist zu bemerken, dass bei jeder derartigen Zunahme des Rohertrags natürlich auch das Prozentverhältniss der Ausgaben oder Kosten geringer wird, selbst wenn der absolute Betrag derselben mittlerweile erheblich gestiegen ist. Es wurde z. B. vorhin erwähnt, dass in der Zeit von 1849—65 die Ausgaben der preussischen Forstverwaltung um

¹⁾ Nach der Proportion $133 : x = 100 : 104$.

43.4 % gestiegen sind, und zwar die Verwaltungskosten um 34.5 %, und die Betriebskosten um 50.0 %. Trotzdem aber stellten sich im Prozentverhältniss zur Roh-einnahme:

	im Jahre 1849:	im Jahre 1865:
die Verwaltungskosten auf	25 %	16 %
die Betriebskosten auf	27 %	20 %
die Gesamtausgabe auf	52 %	35 %
die Reineinnahme auf	48 %	65 %

Wenn sich also unsere Staatsforstverwaltungen mit der steigenden Prozentziffer des Reinertrags und mit der sinkenden Prozentziffer der Betriebs- und Verwaltungskosten brüsten und danach das Mass ihrer Leistungen beurtheilt wissen wollen, so weiss dafür der Kundige, dass er in diesen Ziffern keineswegs die Früchte der forstwirtschaftlichen Arbeit, sondern vielmehr die Wirkung rein äusserlicher und oft ganz zufälliger Umstände, wie es z. B. die Steigerung der Holzpreise, oder des Holzeinschlags ist, vor Augen hat, und dass die Tüchtigkeit einer Forstverwaltung nach ganz andern Merkmalen und andern Rechnungsergebnissen beurtheilt werden muss.

2. Waldwerth.

Die Berechnung des Waldwerths hat, wenn sie richtig sein soll, in folgender Weise zu geschehen:

Gesetzt, man habe einen auf 80jährigen Umtrieb eingerichteten, aber erst 20 Jahre alten Waldbestand vor sich, der bei einem angenommenen Bodenwerth von 200 Mark per Hektar, nach Presslerscher Rechnungs-

regel dieses Bodenkapital, sowie die Kultur- und Verwaltungskosten in seinem Endwerth gerade mit $3\frac{1}{2}\%$ zu verzinsen verspricht, einen Reinertrag aber nicht übrig lässt. In diesem Fall ist der Bodenwerth des Waldes per Hektar wirklich 200 M. nebst den seit zwanzig Jahren aufgelaufenen $3\frac{1}{2}\%$ prozentigen Zinsen und Zinseszinsen, also in Summa 398 M. werth. Hiezu kommt nun noch, je nach dem Zweck, welchen der Kauflustige bei diesem Waldkauf im Auge hat, entweder der momentane Werth des faktisch vorhandenen Holzvorraths oder der Erwartungswerth des Endertrags. Beabsichtigt der Käufer den Wald auszuroden und in Feld oder Wiesgrund oder Bauplatz und Hofraum zu verwandeln, so wird er nur den gegenwärtigen Werth des vorhandenen Holzvorraths berücksichtigen, und da dieser bei einem erst 20jährigen Bestand nur gering ist, — sagen wir beispielsweise 200 M. per Hektar — im Ganzen nicht mehr als 598 M. bieten können. Beabsichtigt er hingegen den Wald zu konserviren, so wird er den Endwerth des Ertrags auf die Gegenwart, d. h. auf 60 Jahre rediskontiren, oder mit andern Worten: er wird den Erwartungswerth des gesammten Waldertrags berechnen und diesen, zum Bodenwerth addirt, als Kaufpreis bieten. Würde hingegen derselbe Waldbestand bei angenommenem Bodenwerth von 200 M. per Hektar wiederum alles in ihm angelegte Kapital mit $3\frac{1}{2}\%$ verzinsen und noch überdies einen Reinertrag von beispielsweise 7878 M. versprechen, so würden diese 7878 M. auf 60 Jahre, d. h. auf die Gegenwart rediskontirt, den Betrag von 100 M. ergeben, weil

eben 100 M. zu $3\frac{1}{2}\%$ auf Zins und Zinseszins angelegt in 60 Jahren die Summe von 7878 M. ausmachen. In diesem Falle wäre also der Wald um 100 M. per Hektar mehr werth als vorhin, vorausgesetzt, dass der Kauflustige den Wald zu konserviren wünscht. Andernfalls hätte er für ihn zwar keinen höheren Werth, aber der Verkäufer würde ihn dann zum vorigen Preis kaum ablassen wollen. —

Ist endlich bei der Ertragsberechnung ein bestimmter Bodenwerth nicht angenommen, sondern sind dabei nur die Kultur- und Verwaltungskosten in Ansatz gebracht, dann enthält eben der Ueberschuss des Aktivkonto den Zins und Zinseszins des Bodenkapitals nebst dem etwaigen Reinertrag, was aber für die Berechnung des Waldwerths keinen Unterschied und auch keine Schwierigkeit macht. Man braucht dann nur den Ueberschuss in eine jährliche Rente zu verwandeln und von dieser Rente den Kapitalbetrag zu suchen. —

Vorstehendes sind, in aller Kürze zusammengefasst, die Grundzüge der richtigen Waldwerthberechnung. Nach welchen Grundsätzen pflegen nun aber unsere Forstwirthe den Waldwerth zu bestimmen? Nach ganz verschiedenen Grundsätzen! Die meisten nehmen den budgetmässigen „Reinertrag“ zur Basis, kapitalisiren denselben mit 3 oder $3\frac{1}{2}\%$ und geben dies dann für den Waldwerth aus. „Es ist von Interesse,“ sagt z. B. das königl. bayer. Ministerial-Forstbureau¹⁾, „neben dem Bruttoertrag aller Waldungen des Landes auch

1) Die Forstverwaltung Bayerns. München, 1861. S. 423.

deren Nettoertrag und Kapitalwerth wenigstens annähernd kennen zu lernen. Der Nettoertrag der Staatswaldungen ist auf 4,051,913 fl. und der Bruttoertrag der nichtärarialischen Waldungen im Ganzen auf 13,792,967 fl. berechnet worden Der Nettoertrag der nicht ärarialischen Waldungen dürfte sich auf 10,344,725 fl. belaufen, da die Ausgaben auf höchstens 25 % der Bruttoeinnahme veranschlagt werden können. Sonach wäre der Nettoertrag aller Waldungen des Landes = 14,396,638 fl. Diese Nettorente entspricht bei Unterstellung des 3prozentigen Zinsfusses, mit welchem man sich bei so sicherer(!) Kapitalsanlage, wie sie der Waldbesitz gewährt, gerne begnügt, in runder Summe einem Kapitale von 479 Millionen Gulden, wovon 135 Millionen auf die Staats- und 344 Millionen auf die übrigen Waldungen, auf das Tagwerk produktionsfähigen Waldbodens aber im Durchschnitt nur 66 fl. treffen, welcher Kapitalanschlag gegenüber den auf dem Stock befindlichen Holzmassen immerhin als sehr gering sich herausstellt.“ In der That: sehr gering! Wer wird wohl glauben, dass unsere prächtigen bayerischen Staatsforste, die im Jahre 1861 eine bestockte Fläche von 2,358,648 bayerische Tagwerke umfassten, nicht mehr als 135 Millionen Gulden, d. h. per Tagwerk nur ungefähr 50 fl. oder per Hektar 250 M. werth gewesen seien? Der Holzvorrath allein hatte schon mindestens den vierfachen Werth. Denn in Bayern hat man sehr lange Umtriebszeiten, weit längere als z. B. in Sachsen, und je länger die Umtriebszeit, um so grösser ist bekanntlich der Holz-

vorrath. Es hat aber die Berechnung des sächsischen Waldbestandsvermögens im Jahre 1873 einen Werth des Holzbestandes von 1404 M. per Hektar ergeben ¹⁾, und soviel wird wohl auch für die bayerischen Staatsforste gerechnet werden dürfen. Nun kommt erst noch der Bodenwerth. Die bayerische Forstverwaltung hat in der Zeit von 1844—59 im Ganzen 78,124 Tagwerk Waldgrund erworben und dafür 5,248,168 fl. bezahlt. In dem ministeriellen Werk ist ausdrücklich bemerkt (S. 240), dass bei diesen Erwerbungen mehr auf Bodengüte als auf Bestockung gesehen wurde und dass, wie schon in früherer Zeit, so auch diesmal, viele der angekauften Flächen unvollkommen bestockt, ja gänzlich verödet waren. Obiger Ankaufspreis ergibt per Tagwerk einen Geldaufwand von 67 fl. oder 335 M. per Hektar — eine Summe, die, wie gesagt, theils für ganz öden, theils für schlecht bestockten Boden bezahlt worden ist, und die also fast in ihrem ganzen Betrag als damaliger Preis des blossen Waldbodens betrachtet werden kann. Wir wollen übrigens als durchschnittlichen Werth nur 100 M. per Hektar annehmen, so haben wir mit dem Werth des Holzbestandes zusammen etwa 1500 M. per Hektar, also für die ganze Staatswaldfläche (von 2,358,648 Tagwerk = 800,000 Hektar) den Gesamtwert von 1200 Millionen Mark oder zirka 702 Millionen Gulden. Das ist aber mehr als das Fünffache von dem, was das kgl. bayerische Ministerial-Forstbureau mit seiner seltsamen Rechenkunst als

¹⁾ Tharander Jahrbuch 1867. S. 231 ff.

den Werth des bayerischen Staatswaldbesitzes herausgerechnet hat. Gewiss nicht übel, wenn sich eine Ministerialbehörde über den Werth des Objekts, das ihrer Verwaltung untersteht, dermassen täuscht, dass sie diesen Werth mindestens 5—6mal zu klein angibt! ¹⁾ Soweit kommt man mit falschen Rechnungsmethoden! Falsch aber ist die Rechnung auf der Basis des budgetmässigen Reinertrags aus doppeltem Grunde: erstens deswegen, weil dieser budgetmässige Reinertrag nicht der wirkliche Reinertrag ist, sondern letzteren meist weit überschreitet. In Folge dessen hätte der auf dieser Basis berechnete Kapitalwerth der bayerischen Staatsforste viel zu gross ausfallen müssen, wenn nicht dieser Rechnung zugleich ein anderer Fehler zu Grunde läge, der das Resultat in entgegengesetztem Sinne beeinflusst und dabei den ersteren überwiegt. Dieser zweite

¹⁾ Die bayerische Forstverwaltung hätte schon aus ihren eigenen Staatswaldverkäufen und den dabei erzielten Erlösen die Ueberzeugung schöpfen können und sollen, dass ihre Rechnung falsch ist. Denn die bayerischen Staatswaldverkäufe umfassten in der Zeit von 1844—59 33,310 Tagwerk und brachten 3,416,829 fl. ein, also 103 fl. per Tagwerk, das ist schon mehr als das Doppelte des berechneten Werths, obgleich die damals veräusserten Waldflächen von schlechtester Qualität waren, da sie meist nur „in Moosgründen, Anschütten und kleinen innerhalb der Feldmarken gelegenen Parzellen“ bestanden („Forstverwaltung Bayerns“ S. 244). Späterhin, d. h. in der Zeit von 1860—73, verkaufte die bayerische Forstverwaltung auch bessere Waldstücke im Umfang von 13,481 Tagwerk und löste daraus 3,259,541 fl., d. i. per Tagwerk 253 fl. oder 1267 M. per Hektar. Das ist in der That der fünf-fache Werth der ministeriellen Schätzung oder nahezu derselbe Betrag, den wir oben nach Analogie des sächsischen Waldbestandsvermögens berechnet haben.

Fehler besteht nämlich darin, dass die Rechnung auf der stillschweigenden, aber irrigen Voraussetzung beruht, als ob der jährliche Materialetat oder auch das jährliche Fällungsergebniss genau nach dem Prinzip der Nachhaltigkeit ausgemessen sei. Das ist aber thatsächlich nicht der Fall. Die bayerische Forstverwaltung arbeitet, wie wir später sehen werden, mit übermässig hohen Umtriebszeiten und stand namentlich im Jahre 1860 im Begriff, die vormaligen Umtriebszeiten in den höheren Turnus überzuführen. In Folge dieses Uebergangs musste natürlich der Materialetat oder der Holzeinschlag für die gleiche Waldfläche von Jahr zu Jahr kleiner werden. Demnach mussten auch Brutto- und Reinertrag hinter der natürlichen und dem Nachhaltigkeitsprinzip genau entsprechenden Leistungsfähigkeit der Staatsforste sehr bedeutend zurückbleiben, woraus weiter folgt, dass der nach dieser unvollständigen Leistung berechnete Kapitalwerth der Staatswaldungen gleichfalls viel zu gering hat ausfallen müssen.

Zu solchen Irrthümern führt die Rechnung nach dem bündetmässigen Reinertrag! Wenn man aber gar die Herstellungskosten eines Waldbestandes zum Massstab des Waldwerths nimmt, dann verliert man den Boden ganz unter den Füßen. Denn die Herstellungskosten einer Waare sind zwar oft, aber nicht immer ein Faktor des Waarenpreises, und fast niemals sind sie dessen einziger und ausschliesslicher Regulator.

3. Die Holzpreise in der Waldwerthberechnung.

Bei Berechnung des Waldwerths wie der Waldrente nach Pressler'schen Grundsätzen taucht eine wichtige Frage auf, die in der Forstliteratur häufig berührt, aber unseres Wissens nie präcis beantwortet wurde. Es fragt sich nämlich, ob bei Aufmachung des Aktivkontos eines Waldbestandes die gegenwärtigen Holzpreise zu Grunde zu legen sind, oder ob man dabei auf das bisherige stetige Steigen der Holzpreise und auf die Wahrscheinlichkeit seiner Fortdauer in der Zukunft Rücksicht zu nehmen hat. Wenn man erwägt, dass dieses Steigen erfahrungsgemäss und im allgemeinen Durchschnitt etwa 2 % per Jahr beträgt, so dass sich der Holzpreis während des Verlaufs der finanziellen Umtriebszeit, d. h. innerhalb 80 oder 90 Jahren, ungefähr verdreifacht, so scheint hier auf den ersten Blick in der That einige Rücksichtnahme geboten zu sein. Man hat auch in der Forstliteratur von dieser wahrscheinlichen Preissteigerung viel Aufhebens gemacht. Insbesondere hat man damit das bisherige geringe Erträgniss unserer Staatswaldungen rechtfertigen, sowie überhaupt die Zulässigkeit eines hinter dem landesüblichen Zinsfuss zurückbleibenden forstlichen Zinsfusses damit begründen wollen. „Wenn ein Wald,“ sagte man, „gegenwärtig mit $2\frac{1}{2}$ % arbeitet, und wenn der Waldbesitzer nach zehn Jahren findet, dass die Holzpreise um 20 % oder jährlich um 2 % gestiegen sind, so wird er mit seinem Waldbesitz ganz wohl

zufrieden sein können, weil der Wald dann doch in Summa mit $4\frac{1}{2}\%$ gearbeitet hat.“ Allein dieser Schluss ist sehr voreilig. Denn erstens pflegt fast jede nachhaltige Steigerung der Holzpreise von einer mehr oder minder starken Erhöhung der Betriebs- und Verwaltungskosten begleitet zu sein, und es kann da leicht geschehen, dass erstere von letzterer vollständig aufgewogen wird, wie ja dies in Preussen während der Zeit von 1849—65 nahezu der Fall gewesen ist. In Sachsen sind die Holzpreise der beiden Jahrfünfte 1864/68 und 1869/73 im Durchschnitt sich fast gleich geblieben, denn sie betragen im ersten Jahrfünft durchschnittlich 9.7 M. und im zweiten 9.4 M. per Festmeter, so dass hier eher ein Rückgang als eine Steigerung der Holzpreise anzunehmen ist. Dagegen haben sich während des zweiten Jahrfünfts im Vergleich zum ersten die Kulturkosten (per Hektar) um 7%, die Erntekosten (pro Festmeter) um 14%, der Aufwand für Besoldung um 8% u. s. w. und der Gesamtaufwand um 23% vermehrt, wobei die Mehrausgaben für Insektenvertilgung, die sich auf 116% belaufen, als vorübergehend gar nicht mitgerechnet sind¹⁾. Wenn trotzdem der Reinertrag im Durchschnitt von 31.11 M. auf 39.09 M. per Hektar gestiegen ist, so hat dies seinen Grund in dem verstärkten Holzeinschlag, beziehungsweise in dem durch den Schneebruch von 1868 und dem Windbruch von 1870 veranlassten stärkeren Materialanfall, der deshalb im ersten Jahr-

¹⁾ Tharander Jahrbuch 1876. S. 232.

fünft nur 5.0 M., im zweiten aber 6.4 Festmeter pro Hektar des Holzbodens betrug. Von Bayern gilt für die Zeit von 1858—73 nahezu das Gleiche. Das sind nun allerdings nur kürzere Perioden, während die Erfahrung lehrt, dass in längeren Zeiträumen das Steigen des Gesamtaufwands von den Holzpreisen regelmässig wieder eingeholt, wenn nicht überholt wird. Aber von einer der Steigerung der Holzpreise vollständig entsprechenden Erhöhung der Reineinnahme kann natürlich trotzdem keine Rede sein. — Zweitens darf derjenige Theil der Holzpreissteigerung, welcher der Reineinnahme wirklich zu gute kommt, überhaupt nicht als ordentliche Einnahme oder als ordentlicher Ertrag betrachtet werden, sondern kann immer nur als ausserordentlicher Geschäftsgewinn gelten, weil ja auch eine gegentheilige Preisbewegung im Bereich der Möglichkeit liegt und weil folglich immerhin ein Risiko vorhanden ist, welchem gegenüber der ausserordentliche Gewinn lediglich als Ausgleich erscheint. Die künftige Steigerung der Holzpreise kann und darf daher in die Berechnung der Waldrente und des Waldwerths niemals mit einbezogen werden; sie kann nicht, weil man nicht weiss, wie weit die Steigerung des Aufwands geht, und wie viel von den höheren Holzpreisen für die Reineinnahme übrig bleibt; sie darf es aber auch nicht, weil sonst für das schwebende Risiko keine Deckung existirt und folglich in Hinsicht auf letzteres doch wieder eine Art Delcredere-Konto anzulegen wäre. Wohl aber kann und muss etwas Anderes geschehen. Ebenso wenig wie mit zukünftigen, darf nämlich die

Waldwerthberechnung auch mit vergangenen Preisen kalkuliren, muss folglich während der Dauer des Bestandeslebens von Zeit zu Zeit wiederholt und immer wieder nach den Preisen der Gegenwart abgeändert werden. In Hinsicht auf die Waldrente und den Waldwerth versteht sich dies schon von selber. Derselbe Grundsatz ist aber auch für die Berechnung des finanziellen Umtriebs zu beobachten. Man kann niemals sagen, die finanzielle Umtriebszeit beträgt für diesen oder jenen Waldbestand ein für allemal so und soviel Jahre, sondern die berechnete Umtriebszeit gilt immer nur für die gegenwärtigen Preise und für die gegenwärtigen Kosten. Aendern sich diese, so ändert sich auch jene. Daraus folgt aber, dass wir mit unserm jetzigen schlagweisen Hochwaldbetrieb dem Prinzip des finanziellen Umtriebs eigentlich gar nicht gerecht werden können, weil die Hiebfolge bald unterbrochen und bald wieder beschleunigt werden müsste und weil bei diesem steten Wechsel die natürliche Verjüngung gar nicht durchzuführen wäre. Das Prinzip des finanziellen Umtriebs weist also auch in dieser Beziehung mehr auf den Naturwald und den Fehmelbetrieb hin, bei welchem man den Holzvorrath in stärkerem oder in schwächerem Masse ausnützen kann, ohne den ganzen Wirtschaftsplan durchbrechen oder abändern und die natürliche Verjüngung bei Seite setzen zu müssen. — Uebrigens tritt gerade für den Staat in diesem Punkt eine moralische Beschränkung ein, von der weiter unten die Rede sein wird.

4. Aufgabe der Forstwirtschaft.

Die heutige Forstwirtschaft erkennt fast nur die Holzzucht als ihre Aufgabe an. Hin und wieder findet man zwar Ausnahmen, aber diese Ausnahmen sind nach Zahl und Bedeutung so geringfügig, dass sie die Regel nur bestätigen. Diese exklusive Holzzucht-Manie ist, vom volkswirtschaftlichen Gesichtspunkt betrachtet, einer der schwersten Mängel des heutigen Forstbetriebs und in finanzieller Beziehung — wenn es überhaupt erlaubt ist, die Forstfinanzen von der Volkswirtschaft zu scheiden — stellt sich ihr Einfluss noch schlimmer heraus. Es liegt zwar dieser Tendenz, ausser der hergebrachten Gewohnheit und dem Mangel an geistiger Rührigkeit offenbar auch die Ansicht zu Grunde, dass der Wald wegen seiner meteorologischen, klimatischen und quellenbildenden Wirkung gewissermassen ein Gegenstand der öffentlichen Nützlichkeit sei, der deshalb nicht nur in seinem ganzen bisherigen Umfang erhalten, sondern womöglich noch weiter ausgedehnt werden müsse. Aber erstens ist diese Ansicht, wie wir in einem späteren Kapitel auf Grund der neuesten Forschungen nachweisen werden, ganz falsch und zweitens handelt es sich bei rationellerer Einrichtung der Forstwirtschaft gar nicht um Waldausstockungen von solchem Umfang, dass dadurch ein merkbarer Einfluss auf das Klima und Wassersystem eines Landes sich geltend machen könnte, wenn auch der Wald wirklich einen solchen Einfluss besässe. Der Forstbetrieb hat vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus vor allem

die Aufgabe, den seiner Bewirthschaftung anvertrauten Wald in dem Sinne, wie wir es in den vorigen Kapiteln näher auseinander gesetzt haben, rentabel zu machen, denn jeder unrentable Staatsbesitz ist, soweit er nicht höheren, z. B. wissenschaftlichen Zwecken dient, nichts weiter als eine Staatslast, die am nationalen Wohlstand und am Vermögen der Steuerzahler zehrt. Mit der blossen Holzzucht ist aber weder den Bedingungen der Rentabilität, noch denen eines sicheren Ertrags, noch endlich den Anforderungen genügt, welche die Rücksicht auf das allgemeine Wohl gebieterisch in den Vordergrund stellt. Es gibt Waldprodukte und Benutzungsarten des Waldbodens, die ein Volk oft weit dringender bedarf, als das Holz und die, wenn sie ihm vorenthalten werden, nicht nur die wirtschaftliche Entwicklung desselben schädigen, sondern auch den Forstfinanzen schwere Verluste bereiten. Denn die Holzzucht ist weiter nichts als ein Sparinstrument, welches aber, wie wir weiter oben zeigten, nur dann von vortheilhafter Wirkung ist, wenn es einen Zins gewährt, der sich von dem landesüblichen Zinsfuss nicht allzuweit entfernt, und wenn zugleich der Kapitalbesitzer eine Gelegenheit zu höherer als landesüblicher Verzinsung entweder nicht finden kann oder dieselbe aus irgend welchen Gründen nicht benützen will. Hat er aber Gelegenheit, sein Geldkapital im Waldbesitz selber mittelst einer gewissen Betriebsart bedeutend höher als zum landesüblichen Zinsfuss anzulegen, z. B. zu 9 % statt zu $4\frac{1}{2}$ %, so muss entweder die aus der Holzzucht fliessende Rente bis auf 8 oder mindestens

bis auf $7\frac{1}{2}\%$ nachrücken, oder die Holzzucht muss aufgegeben werden und an ihre Stelle muss die neue Betriebsart treten. Andernfalls handelt der Waldbesitzer unklug und finanziell widersinnig, weil es, wie schon in einem vorausgehenden Kapitel näher erklärt und ziffermässig nachgewiesen wurde, viel vortheilhafter wäre, von dem Geldkapital die 9% Zins zu ziehen und diesen Betrag alljährlich einer Sparkasse auf Zinseszins zu 3% zu übergeben, als den Wald selber in der Holzzucht mit $3\frac{1}{2}\%$ fortsparen zu lassen. Aber nicht bloss finanziell und privatwirtschaftlich widersinnig würde der Waldbesitzer handeln, wenn er anders verführe, sondern er würde auch damit gegen die Interessen der nationalen Wirtschaft verstossen, weil er ihr ein Waldprodukt vorenthält, welches die nationale Wirtschaft verhältnissmässig theurer bezahlt, und welches sie daher nothwendiger braucht, als das Holz. Ja es ist sogar — wenigstens privatwirtschaftlich — durchaus gerechtfertigt, die neue Nutzungsart durchzuführen, wenn auch Wald und Waldboden vollständig darüber zu Grunde gehen — vorausgesetzt natürlich, dass die Nutzung lohnend genug war und auch lange genug gedauert hat, um für den bleibenden Verlust volle Entschädigung zu gewähren. Pressler selbst weist dies in seinem „Rationellen Waldwirth“ in einem Rechnungsbeispiel nach¹⁾. Das grosse Aufsehen und die Entrüstung, welche seiner Zeit dieses Rechenexempel in forstlichen Kreisen hervorgerufen hat, waren übrigens um so mehr am unrechten

¹⁾ Rationeller Waldwirth II. S. 46.

Orte, als es sich hier lediglich um ein Lehrbeispiel handelt. In der Praxis dürfte der Fall, dass ein Waldeigentümer sein Besitzthum absichtlich und systematisch bis zur gänzlichen Erschöpfung des Bodens ausbeutet, schon aus dem Grunde nicht vorkommen, weil man nicht zum voraus wissen kann, wie lange der Boden diese Ausbeutung verträgt.

Es kann also, wenn wir das Gesagte zusammenfassen, nicht genügen, wenn der Forstwirth bloss Holzzüchter ist. Dieser einseitigen Auffassung des forstmännischen Berufs haben wir es eben zu danken, dass einerseits unsere Staatsforste gar so schlecht rentiren, und dass andererseits die Forstverwaltungen auf die wirtschaftlichen Bedürfnisse der Nation so gut wie gar keine Rücksicht nehmen. Ein krasses Beispiel dieser Art haben wir schon früher am Eichenschälwald kennen gelernt. Hätten wir nicht Privat- und Gemeindeforstungen, so müssten wir fast unsern ganzen Rindenbedarf vom Ausland beziehen. Denn was die Staatsforstwirtschaft in diesem Punkt leistet, ist ganz ungenügend. In der bayerischen Rheinpfalz liefern z. B. die Gemeindeforstungen des einzigen Forstamtsbezirks Winnweiler mehr Eichenschälrinde als alle Staatsforstungen der Pfalz zusammengenommen¹⁾. Der Reinertrag des Eichenschälwaldes stellte sich im Jahre 1876 nach einer Mittheilung im Jahrgang 1877 S. 455 der ebencitirten Monatsschrift bei 17jährigem Umtrieb und 5.28 Hektar Fläche auf 1373 M. 60 Pf. oder per

¹⁾ S. Baur's Monatsschrift für Forst- u. Jagdwesen. 1876 S. 266.

Hektar und Jahr der Umtriebszeit auf 80 M. 80 Pf. Das ist das Vier- bis Fünffache des Reinertrags, welchen die bayerischen Staatswaldungen mit ihrer leidigen Holzzucht einbringen. Würde man aber den Reinertrag nach Pressler'scher Methode richtig berechnen, so müsste sich, wie schon aus der grossen Differenz der Umtriebszeiten folgt, das Ertragsverhältniss für den Schälwald noch viel günstiger stellen. Wer muss da nicht über die Indolenz der Staatsforstverwaltungen staunen, die weder von den Bedürfnissen des nationalen Wirtschaftslebens, noch von dem hohen Ertrag der diesen Bedürfnissen entsprechenden Waldproduktion irgend welche Notiz nehmen, sondern, vom Einen wie vom Andern unberührt, ihre altväterische Wirthschaft im ausgefahrenen Geleise des Hergebrachten weiterführen!

Ausser dem Eichenschälwald sind hier noch alle diejenigen Zweige der Waldproduktion ins Auge zu fassen, die der heutige Forstbetrieb als „Nebennutzungen“ bezeichnet, die aber unstreitig viel mehr Beachtung verdienen, als sie in der staatlichen Forstwirtschaft bisher gefunden haben. Hierher gehört vor allem die Produktion der Futterstoffe, die bei dem jetzigen hohen Wiesenwerth und den hohen Futterpreisen meist sehr lohnende Erträgnisse gibt. Da die Fruchtbarkeit des Wiesenbodens im hohen Masse von reichlicher, auch im Sommer sich gleich bleibender Feuchtigkeit abhängt, so ist die Anlage von Waldwiesen besonders vortheilhaft. Denn nicht nur wird bei Waldwiesen durch den Schutz und Schirm eines lichten Baumholzbestandes die Wasserverdunstung und der

Zutritt trockener Winde gemässigt, sondern es wird auf ihnen durch die Ruhe der sie überlagernden Luftschichten namentlich auch die Thaubildung gefördert. Deshalb zeichnen sich alle Waldwiesen, gerade so wie die Grasplätze des Gebirgs, durch höhere Frische aus. Jedes günstig in bevölkerten Bezirken gelegene und mit frischem Boden ausgestattete Revier kann, besonders beim Vorherrschen des Mittel- und Niederwaldbetriebs, Belege für die hohe Rentabilität der Futterproduktion liefern¹⁾. In Preussen, wo man der Sache schon früher mehr Aufmerksamkeit schenkte, gibt es Oberförstereien, die aus der Grasnutzung eine jährliche Reineinnahme von 6000—8000 Thalern abwerfen. In den Mittel- und Niederwaldungen des badischen Rheinthals wird Seegras gewonnen, welches bekanntlich zu gewerblichen Zwecken verwendet wird, und welches dort im Jahre 1868 per Morgen einen Reinertrag von 5—7 Gulden (31—43 Mark per Hektar) abwarf, was gewiss eine sehr respektable Nebennutzung ist, zumal ja auf derselben Fläche auch noch Holz wächst. Die sächsische Forstverwaltung hat gleichfalls nicht unbedeutende Flächen dem Kunstwiesenbau übergeben und zieht daraus eine hohe Verzinsung des Anlagekapitals. Nach einer im „Tharander Jahrbuch“ (1876, Seite 240) enthaltenen Uebersicht betrug im jährlichen Durchschnitt der beiden Jahrfünfte 1864/68 und 1869/73:

¹⁾ Prof. Gayer, Forstbenutzung.

	1864/68	1869/73
die Wiesenfläche	696 Hektar	798 Hektar
das Anlagekapital	514,580 Mark	724,351 Mark
die Einnahme	48,442 „	71,560 „
die Ausgabe	12,320 „	16,315 „
der Reinertrag überhaupt . . .	36,122 „	55,245 „
der Reinertrag per Hektar . . .	51.87 „	69.23 „
die Verzinsung des Anlagekapitals	7.02 %	7.63 %

Wie man aus diesen Ziffern sieht, strebt die sächsische Forstverwaltung, dem Kunstwiesenbau immer noch grössere Ausdehnung zu geben und das Gleiche ist auch in Preussen der Fall. Die preussischen Budgets der letzten Jahrzehnte enthalten z. B. zur Herstellung von Kunstwiesen im Regierungsbezirk Marienwerder bedeutende Posten. Dagegen geschieht in Bayern, dessen Forstverwaltung überhaupt dem Althergebrachten noch am meisten nachhängt, in dieser Beziehung soviel wie gar nichts. In sämtlichen bayerischen Staatsforsten betrug der jährliche Erlös aus der Grasnutzung:

in der Periode	Gulden
1849/55	41,854
1855/61	67,273
1861/67	81,628

Bayern besitzt ungefähr $2\frac{1}{2}$ Millionen Tagwerk oder circa 800,000 Hektar Waldboden und dabei ein solches Resultat der Futterproduktion ¹⁾!

¹⁾ Im Jahre 1865 brachten die preussischen Staatsforste an Nebennutzungen (Weide, Mast, Gräserei, Harz, Acker- und Wiesenbau) 930,624 Thlr., d. i. mehr als den zehnten Theil der Gesamteinnahme, die sich in diesem Jahre auf 9,128,874 Thlr. stellte. In Bayern betrug (1876) bei einer Gesamteinnahme von 18,194,283 fl. die Einnahmen aus den Forstnebennutzungen nur 549,000 fl.

Auch im Punkte der Streunutzung könnte viel wirtschaftlicher und dem landwirthschaftlichen Bedarf entsprechender vorgegangen werden. Wir sind weit entfernt, der excessiven, den Waldbestand gefährdenden Streunutzung, wie sie auf Grund von verbrieften und unverbrieften Rechten noch immer in vielen Gegenden Deutschlands grassirt, das Wort zu reden. Aber andererseits ist es eine von den Forstwirthen selber zugestandene Thatsache ¹⁾, dass in unsern Hochwäldungen grosse Streumassen liegen, die dort wegen des mangelhaften Zutritts von Luft und Wärme nicht in der Weise, wie es sein sollte, verwesen, sondern vielmehr vermodern und verfaulen und dadurch nicht nur den Boden versäuern, sondern auch ein bedeutendes Hinderniss der natürlichen Verjüngung bilden. Solche übermässige und in ihrem Uebermass schädliche Streumassen könnten doch wohl ohne Schaden für den Wald und zum grossen Vortheil der Forstfinanzen landwirthschaftliche Verwendung erhalten! — Wir wollen übrigens noch an einem andern Beispiel zeigen, von welchem finanziellen und auch waldbaulichen Vortheil es ist, wenn man der Streunutzung da, wo es die Natur der Verhältnisse erfordert, nicht hartnäckigen Widerstand leistet, sondern ihr lieber in verständiger Weise Genüge thut. In der württembergischen Bodenseegegend herrschte gegen Ende der vierziger Jahre grosse Streunoth, während gleichzeitig die dortigen Staatswäldungen viele sumpfige und ziemlich schlecht mit Erlen be-

1) Vgl. das folgende Kapitel.

stockte Flächen (sogenannte „Brücher“) enthielten, die nur eine geringe Waldrente gaben, aber ein als Streumaterial sehr geschätztes Binsengras erzeugten. In Folge des drückenden Streumangels waren nun die dortigen Waldungen überhaupt und diese Brücher insbesondere dem Diebstahl und der Plünderung in solchem Masse ausgesetzt, dass sich die württembergische Staatsregierung, um doch wenigstens den übrigen Wald zu retten, zur Umwandlung der genannten Brücher in Streuwiesen entschloss. Und diesen vernünftigen Entschluss hatte sie auch nicht zu bereuen. Es ging zwar dem Wald Einiges an Fläche verloren, dafür wurde aber der Rest besser geschont, die Noth der Landwirtschaft beseitigt und zugleich aus den neugeschaffenen Streuwiesen eine solche Rente erzielt, wie sie dort die Holzzucht niemals hätte liefern können. Wir entnehmen einer hierauf bezüglichen Mittheilung, welche der württembergische Revierförster Müller ans Tettngang der XVIII. Versammlung süddeutscher Forstwirthe zu Ravensburg machte, folgende Vergleichung der Erträge, welche die erwähnten Streuwiesen als solche und früher als Wald abwarfen:

1) $21\frac{1}{8}$ Morgen (würtemberg.) wurden 1850—51 abgetrieben; der 21jährige Holzbestand ergab einen Erlös von 1747 fl. 27 kr. Dagegen betragen die Erlöse für Streu (Binsen) in den zehn Jahren 1851—60 2002 fl. 18 kr. Im Jahre 1860 wurde die Fläche vertauscht und der weitere Ertrag nicht beobachtet.

2) Eine Fläche von 29 Morgen, 1853 abgeholzt, ergab durch Fällung des 25jährigen Holzes einen Erlös

von 957 fl., an Streu aber in den acht Jahren 1853—60 den Ertrag von 2298 fl. 54 kr. Alsdann gleichfalls vertauscht.

3) 25 Morgen mit einem Holzerlös von 943 fl. gaben in den zehn Jahren 1855—64 einen Streuerlös von 1594 fl. 56 kr.

4) 26 Morgen ergaben von 1855—64 in zehn Jahren 1782 fl. 52 kr. Streuerlös.

5) 80 Morgen trugen in den neun Jahren 1856—1864 an Streu 6091 fl.

Es wird kaum nöthig sein, dieses Thema weiter zu verfolgen. Die aufgeführten Beispiele reichen wohl hin, den Leser zu überzeugen, dass derjenige Forstwirth, der bloss Holzzüchter ist, seinen Posten nicht ausfüllt. Die blosse Holzzucht kann kaum den finanziellen Ansprüchen genügen, die heutzutage an den Wald gestellt werden, und in volkswirtschaftlicher Beziehung ist sie geradezu als eine Landeskalamität und als ein schweres Hemmniss der wirtschaftlichen Entwicklung zu betrachten. Der richtige Forstwirth muss Forstverwalter im höheren und weiteren Sinne des Wortes sein. Er muss nicht nur im Waldbau gründlich bewandert sein und die vortheilhaftesten Methoden der Holzzucht kennen, sondern er muss vielmehr die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Waldes nach jeder Richtung hin beurtheilen können, insbesondere aber nach derjenigen Richtung hin, wo Forstwirtschaft und Landwirthschaft in einander überzugehen und sich gegenseitig zu verschmelzen suchen. Landwirthschaftliche Bildung ist daher dem

tüchtigen Forstwirth ebenso nöthig, als die Kenntniss der Waldwirthschaft im engeren Sinne. Fast noch nothwendiger aber ist ihm volkswirtschaftliche Bildung. Ohne volkswirtschaftliche Bildung wird der Forstwirth die Aufgabe, die er zu erfüllen hat, niemals richtig und vollständig erfassen. Wären unsre Forstmänner in dieser Wissenschaft besser bewandert, so wäre es unmöglich, dass sie noch heutigen Tags eine Wirthschaft führten, die der Nation nicht nur nichts einbringt, sondern die geradezu am nationalen Wohlstand zehrt und als eine wahre Verlustwirthschaft bezeichnet werden muss.

5. Sparkräftiger und erwerbsbedürftiger Waldbesitz.

Die volkswirtschaftlichen Schriftsteller pflegen, wenn sie überhaupt den Wald in den Kreis ihrer Betrachtung ziehen, die Waldwirthschaft in zwei Arten zu scheiden: in staatliche und in private. Beide Kategorien pflegen sie einander gegenüber zu stellen und jede nach den ihr eigenthümlichen Vorzügen und Schwächen zu beurtheilen. Auch wir werden über diesen Punkt in einem späteren Paragraphen ausführlicher zu sprechen haben. Hier müssen wir aber zunächst einen andern Punkt ins Auge fassen. Die obenerwähnte Scheidung in staatlichen und privaten Forstbetrieb trifft nämlich nicht sowohl das Wesen, sondern nur die Qualität der Wirthschaft oder die Tüchtigkeit der Arbeitsleistung. Es ist damit eben wieder nur die alte Frage: ob Staats- oder Privatindustrie besser und billiger arbeite, in den Vordergrund gerückt und auf den Wald angewandt. Aber es

gibt nicht nur eine Scheidung der Waldwirtschaft nach der Qualität der Arbeitsleistung, sondern die Waldwirtschaft scheidet sich auch nach ihrem Wesen, nach ihren Zielen und Zwecken in zwei ganz verschiedene Arten, die jedoch mit den Kategorien der Staats- und Privatwirtschaft keineswegs zusammenfallen, wenn auch die eine Art überwiegend im Staats- und die andere überwiegend im Privatbesitz vertreten sein mag. Der Punkt, der die Waldwirtschaft nach ihrem Wesen, nach ihren Zielen und Zwecken in zwei Arten spaltet, ist nicht die Person des Besitzers, sondern lediglich dessen wirtschaftliche Situation. Ob der Waldbesitzer Privatmann oder Körperschaft oder Gemeinde oder der Staat selber ist, macht hier gar keinen Unterschied. Vielmehr kommt es hier ausschliesslich darauf an, ob sich der Waldbesitzer in Vermögensverhältnissen befindet, die ihn befähigen, einen Theil seines jährlichen Einkommens für seinen Unterhalt entbehren und daher denselben für längere Zeit nicht nur einfach zinswerbend, sondern Zins auf Zins häufend anlegen zu können, oder ob der Waldbesitzer durch seine Vermögenslage gezwungen ist, den Wald in den Bereich des täglichen Erwerbs zu ziehen und Jahr für Jahr vom Walde einen mehr oder minder grossen Theil seines gesammten Ertrags abheben zu müssen. Im erstgenannten Fall, d. h. wenn sich der Wald in sparkräftiger Hand befindet, wird sich die Wirtschaft vorzugsweise auf die Holzzucht richten, weil eben diese genau wie eine Sparkasse arbeitet, die Zins und Zinseszins gewährt, aber Kapital und Zins

nur nach längeren Zeiträumen herauszahlt. Die Holzzucht wird also hier immer der wichtigste Zweig der Wirthschaft und das Holz die Hauptnutzung bleiben. Nur insoweit wird man hier bei rationellem Betrieb von der Holznutzung abgehen, als die Lage oder die Beschaffenheit des Waldbodens die Möglichkeit einer Nebennutzung gewährt, die das Kapital bedeutend höher verzinst, als es in der Holzzucht geschieht, und der daher die Holzzucht nach den im vorigen Paragraph entwickelten Grundsätzen mit vollem Recht weichen muss. Diese Nebennutzung, z. B. Wiesenbau, Waldfeldbau etc., wird aber dann immer nur einzelne, für sie besonders geeignete Stellen der Waldfläche okkupiren, im Ganzen aber den Wald in seinem wirthschaftlichen Charakter als holzzüchtenden Sparwald unberührt lassen. Vollständig anders jedoch, ja geradezu entgegengesetzt, muss sich die Waldwirthschaft gestalten, wenn sich der Wald nicht in sparkräftiger, sondern in erwerbsbedürftiger Hand findet und Jahr für Jahr einen Theil seines Ertrags, meistens sogar dessen grösseren Theil an diese abgeben muss. Da man den jährlichen Holzzuwachs nicht auch alljährlich wegnehmen und sofort verwerthen kann, so muss bei dieser Art des Waldbesitzes das Holz nothwendigerweise Nebennutzung werden, während das, was man sonst Nebennutzung nennt, jetzt Hauptnutzung wird. Hier wird sich die Wirthschaft vorzugsweise auf Futterproduktion, oder auf Streunutzung oder auf Waldfeldbau etc. werfen, und dabei das Holz nur insoweit dulden, als es der Futterproduktion, oder der Streuerzeugung oder dem Anbau von Feldfrüchten för-

derlich ist, oder als es selber in ganz kurzen Zwischenräumen, z. B. als Besenreisig, oder Korb- und Reifholz, oder Schälholz u. s. w. geerntet und verwerthet werden kann. Für diese Art des Besitzes wird deshalb der Niederwald immer die vorherrschende Waldform bleiben, wie für den sparkräftigen Waldbesitz jetzt noch der Hochwald die herrschende Waldform ist. — Der sparkräftige und der erwerbsbedürftige Waldbesitz sind also die beiden Kriterien, nach welchen sich die Waldwirthschaft in zwei wesentlich verschiedene, nach Ziel und Zweck geradezu entgegengesetzte und deshalb auch die Waldform bestimmende Betriebsarten scheidet, wobei es aber im Uebrigen ganz gleichgültig bleibt, ob der Besitz in Staats- oder in Gemeinde- oder in Privat Händen ruht. Es gibt eine Menge Privatpersonen, z. B. die Mehrzahl unserer Standesherrn, die reich genug sind, den Sparwald zu kultiviren, weil sie nicht den jährlichen Ertrag ihres ganzen Vermögens zu ihrem Unterhalt bedürfen, und weil es daher für sie vortheilhaft und wünschenswerth ist, den Ueberschuss in möglichst sicherer Weise auf Zinseszinsen anlegen zu können. Andererseits wäre es für Staat oder Gemeinde, wenn sie sich in schlechten Finanz- oder Kreditverhältnissen befinden, aber sich eines bedeutenden Waldbesitzes erfreuen, geradezu widersinnig, den Sparwald zu pflegen, der kaum $3\frac{1}{2}$ % Zins trägt, und dabei die Staats- oder Gemeindeschuld mit 6 % oder mehr zu verzinsen. Es gibt demnach weder für den Staat, noch für die Privaten einen ihm ausschliesslich zukommenden Forstbetrieb, und wenn man daher von der staatlichen Waldwirth-

schaft im Gegensatz zur privaten spricht, so hat dies nur insofern Sinn und Bedeutung, als man damit nicht etwa verschiedene Betriebsarten, sondern nur verschiedene Grade von Arbeitsleistung und Arbeitstüchtigkeit meint. Spricht man hingegen von sparkräftigem und von erwerbsbedürftigem Waldbesitz, so hat man damit klar und unzweideutig zwei Arten der Waldwirtschaft bezeichnet, die in ihren ökonomischen Grundlagen, in ihren Zielen und Zwecken, und deshalb auch in den Waldformen, mit denen sie arbeiten, verschieden sind und von denen daher jede ihre besondere wirtschaftliche Würdigung erheischt.

6. Wirtschaftliche Funktion des sparkräftigen Waldbesitzes.

Der sparkräftige Waldbesitz richtet, wie wir eben gesehen haben, die Wirtschaft vorzugsweise auf Holzzucht ein. Insolange nun diese Betriebsart einen Reinertrag abwirft, der bei richtiger Berechnung dem landesüblichen Zinsfuß nahe kommt, erfüllt sie ohne Zweifel eine wirtschaftliche Mission, weil sie es dem einen Theile der Staatsbürger möglich macht, den Ueberschuss ihres Einkommens in Zins auf Zins häufender und daher für die Nachkommenschaft vortheilhaftester Weise anzulegen, während sie dem anderen Theil der Staatsbürger ein Produkt liefert, dessen sie offenbar bedürfen, da sie es ja in dem die Holzzucht lohnenden Masse bezahlen. Wo hingegen der sparkräftige Waldbesitz eine solche, dem landesüblichen Zinsfuß nahe kommende Rente nicht abwirft, ist er nicht nur wirtschaftlich

überflüssig, sondern geradezu schädlich. Er hört dann auf, eine Quelle des nationalen Wohlstands zu sein und wird unter allen Umständen eine nationale Last, oft aber sogar ein bedeutendes Hemmniss der gesammten wirtschaftlichen Entwicklung. Denn er okkupirt dann grosse Flächen Landes mit einer Produktion, für welche ein entsprechender Bedarf nicht vorhanden ist; er entzieht zugleich diese Flächen andern Produktionszweigen, die unter den gegebenen Umständen für die Nation viel erspriesslicher wären, und hält dadurch nicht nur den nationalen Wohlstand, sondern auch das Wachsthum der Bevölkerung und die Ausbreitung des Verkehrs — mit einem Wort: er hält die gesammte Kultur in ihrem natürlichen Fortschritt auf. Denn Waldgegenden haben als solche und insoweit ihnen nicht andere Umstände, z. B. besondere Naturschönheiten und dergleichen zu statten kommen, niemals einen nennenswerthen Verkehr und können ihn auch nicht haben, weil ihr Produkt viel zu langsam reift und dem Transport viel zu viele Schwierigkeiten macht, als dass sich daraus ein lebhafter Verkehr zu entwickeln vermöchte. Zum mindesten muss ihnen ein Fluss zu Hilfe kommen, wenn sie nicht der Unkultur und der bittersten Armuth überlassen bleiben sollen. Man gehe doch nur tiefer hinein in unsere grossen Waldkomplexe und sehe sich den materiellen sowie den geistigen und moralischen Zustand, in welchem der „Wäldler“ lebt, aufmerksam an. Wer da einen klaren Verstand, ein menschliches Herz und einiges Gefühl für nationale Wohlfahrt und Grösse hat,

dem wird die Waldschwärmerei des sonntäglichen Spaziergängers bald entschwinden und er wird begreifen, warum es eine Wahrheit ist, wenn man sagt, dass grosser Waldreichthum einer Nation weit eher zum Fluch als zum Segen gereicht. Unter allen Umständen konstatirt grosser Waldreichthum ein Zurückbleiben der Kultur, denn an die Fabel vom „absoluten“ Waldboden, d. h. von einem Boden, der zu nichts weiter als zur Holzzucht brauchbar sein soll, glauben heutzutage die Forstleute selbst nicht mehr. Wo der Boden noch Holz trägt, hat man eben noch nichts Besseres von ihm verlangt, oder er ist der freien Wirthschaftsbewegung entzogen gewesen, was Beides im Schlusseffekt sich gleich bleibt. —

Wie kommt es aber, dass der Wald seine Existenz oft noch behaupten kann, obgleich er wirtschaftlich das nicht leistet, was man von ihm fordern muss, sondern nur eine ganz minimale oder wohl auch gar keine Kapitalverzinsung, geschweige denn einen Reinertrag erzielt? Es kann dies verschiedene Ursachen haben, z. B. den übermässigen Reichthum einzelner Familien und Adelsgeschlechter, die den Ertrag ihres liegenden Besitzthums wenig beachten und oft einer blossen Passion (Jagd) zuliebe grosse Bodenflächen der wirtschaftlichen Verwendung entziehen. Dies ist bekanntlich in einer die Nation recht belästigenden und die allgemeine Wohlfahrt schädigenden Weise heute noch in England der Fall. Auf dem Kontinente und namentlich in Deutschland ist es meist der Staat selber, der mit seinem übermässigen Waldbesitz der Ausbreitung der Kultur

und dem freien Besitzwechsel des Bodens im Wege steht. Der geringe Ertrag seiner Waldungen hat bis jetzt dem Staat wenig Kummer gemacht, da er den grössten Theil seines Waldbesitzes nicht gekauft, sondern einfach von den Vorfahren überkommen hat. Dieser Umstand in Verbindung mit der bisherigen stümperhaften und total unrichtigen Forstfinanzrechnung liess das Ungenügende der Forstertragnisse nicht zum klaren Bewusstsein kommen. Dazu kam der Umstand, dass der Staat grundsätzlich an seinem liegenden Besitzthum, mag es nun gut oder schlecht rentiren, so lange wie möglich festzuhalten pflegt, was ihm hier um so leichter fiel, als sich die Forstertragnisse fast von Jahr zu Jahr zu bessern schienen. Endlich musste auch noch die allgemein verbreitete Meinung von den meteorologischen und klimatischen Einflüssen des Waldes den Staat nicht nur in der grundsätzlichen Konservirung seines Waldbesitzes bestärken, sondern ihm zugleich Anlass oder Vorwand zuder weit gehenden Bevormundung des Gemeinde- und Privatwaldbesitzes geben, wie wir sie heutzutage noch in verschiedenen deutschen Staaten, z. B. in Bayern, Baden, Württemberg etc., in Anwendung finden. Wie sehr aber der Staat durch diese konservative Waldpolitik die Ausbreitung der Kultur gehindert und das Wachsthum der Bevölkerung, wie die Mehrung des allgemeinen Wohlstandes aufgehalten hat, lässt sich einigermassen aus den Ziffern beurtheilen, welche wir weiter unten über die während der letzten Jahrzehnte durch Ausstockungen herbei-

geführten Veränderungen im Gemeinde- und Privatwaldbesitz aufzuführen werden.

Fragt man nun, inwieweit der Waldbesitz für den Staat ökonomisch gerechtfertigt oder zulässig ist, so wird die Antwort nach den bisherigen Erörterungen sehr einfach sein. Da der Staat nicht die Aufgabe hat, Reichthümer für die Zukunft anzusammeln, sondern da es seine Pflicht und ein Gebot der Selbsterhaltung ist, vor allem für die Bedürfnisse der Gegenwart zu sorgen, so darf er neue Kapitalanlagen in Waldbesitz nur in dem Masse machen, in welchem ihm reelle Ueberschüsse zufließen, denen kein sonstiger ausserordentlicher Bedarf gegenüber steht, und die zugleich weder gross genug sind, noch auch so regelmässig auftreten, dass statt anderweitiger Verwendung derselben eine Steuererleichterung eintreten könnte. Dagegen wird für das im Waldbesitz schon festgelegte Staatskapital diese Art der Anlage nur in so lange zulässig sein, als dasselbe eine dem landesüblichen Zinsfuss nahe kommende Rente trägt, d. h. eine Rente, die hinter dem landesüblichen Zinsfuss höchstens um $1\text{--}1\frac{1}{2}\%$ zurückbleibt. In dem Masse, in welchem die Staatsforstverwaltung dieser Forderung nicht zu genügen versteht, oder der Bodenwerth eine Höhe erreicht, bei welcher eine derartige Verzinsung des in der Holzzucht angelegten Kapitals unmöglich wird, wird der Wald aus dem Staatsbesitz ausscheiden müssen, weil er sonst nicht nur die Staatsfinanzen schädigen, sondern auch die wirtschaftliche Entwicklung des Landes aufhalten würde. Gesetzt also, ein im Staats-

besitz befindlicher Waldbezirk würde bei einem wirklichen oder angenommenen Bodenwerth von 100 M. per Hektar sowohl dieses Bodenkapital, wie alle übrigen auf die Holzzucht verwendeten Kapitalien nach Pressler'scher Rechnungsmethode mit $3\frac{1}{2}$ % verzinsen, so wird derselbe im Staatsbesitz verbleiben können. Gesetzt aber, es träte in dieser Gegend aus irgend welchem Anlass, z. B. in Folge der Ansiedlung oder des Auftauchens eines neuen Industriezweiges, oder wegen sehr starker Bevölkerungszunahme der nächstgelegenen Stadt, oder aus irgend einer andern Ursache eine solche Vertheuerung des Bodenwerths ein, dass der Preis des auf 100 M. gewertheten Waldbodens aufs Doppelte oder Dreifache stiege und in Folge dessen eine entsprechende Verzinsung nicht mehr erwartet werden könnte, so würde jetzt dieser Waldbezirk aus dem Staatsbesitz ausscheiden und der Landwirthschaft, die desselben dringend bedarf, übergeben werden müssen¹⁾. Verfährt

¹⁾ Man wende nicht ein, dass mit dem Zustrom der Bevölkerung auch die Holzpreise und mit den Holzpreisen zugleich die Waldrente werde steigen müssen. Es ist nicht geradezu unmöglich, dass diese Steigerung hie und da wirklich einmal in genügendem Masse statt hat, und in diesem Falle mag dem fraglichen Waldbezirk seine bisherige Existenzberechtigung auch fernerhin verbleiben. Aber die Regel ist, dass mit den Holzpreisen auch die Betriebs- und Verwaltungskosten steigen, so dass für die Rente nur eine verhältnissmässig geringe Mehrung übrig bleibt, die den dreifachen Bodenpreis sicher nicht aufwiegt. Eine verständige Abwägung aller Umstände wird bei solchen Gelegenheiten natürlich nicht unterlassen werden dürfen. Nur darf dabei der Staat Etwas nicht vergessen, nämlich dass es vortheilhafter für ihn ist, in dieser Beziehung nicht zu genau, sondern eher liberal zu sein,

der Staat anders, so handelt er geradezu barbarisch und schneidet sich selber ins Fleisch. —

Endlich ist hier noch ein Punkt zu erwähnen, der mit dem Vorhergehenden in engem Zusammenhang steht. Bekanntlich pflegt sich die finanzielle Umtriebszeit mit jeder bedeutenden Steigerung der Holzpreise entsprechend zu verlängern, es müsste denn sein, dass das Steigen der Holzpreise von einer nicht minder starken Zunahme der Kosten begleitet wäre, wodurch sich der Effekt natürlich wieder verwischen würde. Wir wollen aber annehmen, es finde eine die Zunahme der Kosten weit übersteigende Erhöhung der Holzpreise statt und letztere verspreche auch bei Erwägung der sie begleitenden Umstände längere Dauer. Legt man dann die Rechnung an, so wird sich eine Erhöhung der finanziellen Umtriebszeit, z. B. von 80 auf 90 Jahre, ergeben. Wollte nun aber der Staat demgemäss verfahren und sofort eine allgemeine Erhöhung der Umtriebszeiten ins Werk setzen, so würde er dadurch seine wirtschaftliche Pflicht in doppelter Weise verletzen: einmal deswegen, weil er bei steigenden Holzpreisen mit seinen Holzvorräthen zurückhält und also nach Art eines Wucherers die entstehende Holznoth im fiskalischen Interesse noch weiter zu steigern und auszubeuten sucht; sodann aus dem weiteren Grund, weil die Ueberführung in den höheren Turnus zwar nur vorübergehende, aber bedeutende Ausfälle in der

weil ihm eine etwaige Einbusse am Waldwerth durch die vermehrte Steuerkraft der rasch wachsenden Bevölkerung wieder hereingebracht wird.

aus den Forsten fließenden Staatseinnahme zur Folge hat, denen gewiss niemals gleichbedeutende reelle Ueberschüsse als Deckung gegenüberstehen. Der Staat wird daher die Erhöhung der Umtriebszeiten mittelst finanzieller Massregeln (z. B. mittelst Verschiebung nothwendiger Ausgaben, oder Steuererhöhung, oder Contrahirung einer vorübergehenden Schuld) einleiten müssen, die um so weniger zu billigen sind, als sie lediglich zur Ausbeutung des Staatsbürgers dienen. Es würde hier sozusagen ein Ausbeutung auf die andere gehäuft. Will also der Staat nicht wie ein Wucherer handeln und seine wirtschaftliche Pflicht aufs gröblichste verletzen, so darf er den Uebergang zu höheren Umtriebszeiten nur allenfalls in dem Masse vollziehen, in welchem ihm die gestiegenen Holzpreise in der höheren Waldrente selber die Mittel dazu geben. Denn bei steigenden Holzpreisen wird ein Wald, der sich z. B. bisher gerade mit $3\frac{1}{2}$ % verzinste, nunmehr ausser diesem Zins noch einen Reingewinn geben, und insoweit dieser Reingewinn zur Deckung des durch die Ueberführung entstehenden zeitweiligen Defizits hinreicht, kann letztere als gerechtfertigt betrachtet werden. Sie wird dann auch, weil sie sich sehr langsam und ganz allmähig vollzieht, keine fühlbare Steigerung der augenblicklichen Holznoth zur Folge haben können.

7. Wirtschaftliche Funktion des erwerbsbedürftigen Waldbesitzes.

Der erwerbsbedürftige Waldbesitz macht, wie schon oben bemerkt, das Holz zur Nebennutzung, und was

sonst Nebennutzung ist, wird hier Hauptnutzung. Diese Art des Waldbesitzes ist demnach für die Holzzucht von geringer Bedeutung, dagegen leistet er der Landwirtschaft und auch einzelnen Industriezweigen sehr wesentliche Dienste. Der Werth der Futterproduktion, der Streunutzung etc. ist, wie schon aus den weiter oben angeführten Beispielen hervorgeht, in der Regel bedeutend grösser als der Ertrag der Holzzucht, selbst wenn letztere auf dem besten Boden und unter den günstigsten Verhältnissen produziert. Dass bei dieser Art der Nutzung bisweilen der Wald gänzlich zu Grunde geht und an seine Stelle Oedung tritt, lässt sich zwar nicht leugnen, doch ist dies, wie die Statistik beweist, im Hügel- und Flachland verhältnissmässig selten der Fall, wo aber dergleichen doch vorkommt, hat man durchaus keinen Grund, es als volkswirtschaftlichen Verlust zu beklagen. Der Schaden bleibt hier ausschliesslich am Besitzer hängen, vorausgesetzt, dass ein Schaden überhaupt vorhanden und der Bodenwerth nicht schon längst im höheren Ertrag dieser Nutzung Ersatz gefunden hat. Letzteres ist gewiss meistens der Fall und wenn nicht, so hat man hier ebensowenig Grund, von einem volkswirtschaftlichen Verlust zu sprechen, wie bei eintretender Erschöpfung eines Erz- oder Steinkohlenbergwerks, oder eines Steinbruchs, einer Lehmgrube, eines Torflagers. Denn was vorhanden war, wurde genützt und was nicht vorhanden war, kann man nicht verloren haben. Der letzte Besitzer mag die Leistungsfähigkeit und Nachhaltigkeit des Steinbruchs, der Lehmgrube, des Torflagers oder des Niederwaldes

überschätzt und diesen zu theuer gekauft haben. Er wird dann wohl in Folge seiner falschen Berechnung oder Schätzung einen Verlust erleiden, aber was er verliert, hat ein Anderer gewonnen. Das allgemeine Wirtschaftsleben hat dabei nichts verloren. Hiezu kommt, dass ein der Verödung anheimfallender Waldboden der nationalen Wirtschaft immer nur zeitweise, aber nie ganz und gar verloren gehen kann. Er stellt seine wirtschaftliche Thätigkeit nur für so lange ein, als sie nicht lohnend ist, und für so lange wird sie auch nicht vermisst; sie tritt aber sofort wieder in Aktivität, wenn man ihrer bedarf, wenn mit der Zunahme der Bevölkerung die Preise der land- und forstwirtschaftlichen Produkte steigen, oder wenn neue Kulturmethoden erfunden werden, die billiger sind, und daher den Anbau oder die Wiederaufforstung möglich und lohnend machen. Uebrigens haben auch Oedungen, als solche, für die Vieh- und ganz besonders für die Pferdezucht ihren Werth, und man hat daher sogar in dem waldseligen Bayern bei der Wiederaufforstung von Gemeindeoedungen auf die Erhaltung der für die Landwirthschaft unentbehrlichen Weide- und Tummelplätze Rücksicht nehmen müssen ¹⁾).

Ein der Privatwirtschaft und dem freien Besitzwechsel überlassener Waldboden wird daher dem nationalen Wirtschaftsleben niemals ganz verloren gehen können, er wird sich vielmehr überall den wirtschaftlichen Bedürfnissen und Zuständen anpassen und dem

¹⁾ Die Forstverwaltung Bayerns S. 387.

Fortschritt der Kultur nirgends als Hemmniss im Wege stehen. Die ewigen Klagen der Forstwirthe über die fortschreitende Entwaldung sind nur da berechtigt, wo der Wald wirklicher Schutzwald ist, d. h. im Gebirge oder am Meeresufer¹⁾; insofern sie aber

¹⁾ Das preussische Gesetz vom 6. Juli 1875 über die Schutzwaldungen und Waldgenossenschaften ist schon deswegen, weil es weit über das Ziel hinausschiesst, als todtgeborenes Kind zu betrachten. Dasselbe belässt zwar in §. 1 den Privatwaldungen volle Freiheit, statuirt aber dann in §. 2 folgende Fälle, in welchen die Erhaltung oder Neuanlage von Waldungen (auch von Privatwaldungen) beantragt werden kann. Dies soll nämlich der Fall sein:

1) wo Gefahr durch Versandung oder 2) durch Abschwemmung oder Abrutschung des Bodens droht, oder wo 3) durch Zerstörung eines Waldbestandes an Flussufern für die Ufergrundstücke Schaden beim Eisgang (!), oder 4) eine Verminderung des Wasserstandes (!!) bei einem Fluss zu befürchten ist; oder wenn 5) durch Zerstörung eines Waldes in Freilagen oder in der Seenähe benachbarte Feldfluren und Ortschaften den schädlichen Einflüssen der Winde (!) in erheblichem Grade ausgesetzt werden.

In diesen Fällen kann die Erhaltung oder Neuanlage von Waldungen an den bedrohten Oertlichkeiten beantragt werden, doch hat der Antragsteller nicht nur die behauptete Gefahr, sondern auch noch das zu beweisen, „dass der abzuwendende Schaden den aus der Einschränkung für den Eigenthümer entstehenden Nachtheil beträchtlich überwiegt“. Sind endlich alle diese ebenso schwierigen als kostspieligen Beweise erbracht, dann muss sich wohl der Eigenthümer der gefahrdrohenden Grundstücke den beantragten Beschränkungen in der Benutzung derselben unterwerfen, aber die Antragsteller haben ihm hiefür volle Entschädigung und Ersatz der sonstigen Kosten zu gewähren. Wenn daher der Minister für landwirthschaftliche Angelegenheiten bei der ersten Berathung des Entwurfs im Abgeordnetenhaus selbst zugab, „dass es zweifelhaft sein könne, ob dieses Gesetz

auch die Entwaldung im Hügel- und Flachland zum Gegenstand ihres Liedes machen, sind solche Klagen lächerlich, albern und abgeschmackt. Hätten unsere Forstleute, die in jedem Berg ein Gebirge und in jedem Wald einen Schutzwald sehen, den Gang der nationalen Wirtschaft nach ihrem Belieben bestimmen oder be-

weittragende Wirkungen in der Richtung der Erhaltung des Waldbestandes ausüben werde“, so mag er mit seinem Zweifel wohl Recht behalten; wenn er aber, daran anknüpfend, bei der zweiten Lesung vom 4. Mai 1875 hinzufügte, „dass dieses Gesetz nur als ein erster Schritt auf dem Wege gelten könne, den Wald im öffentlichen Interesse (!) zu konserviren, und dass, wenn dieser Schritt nicht zum Ziele führen sollte, die Gesetzgebung voraussichtlich sich genöthigt sehen werde, weitere Schritte zu thun, die tiefer in das Privateigenthum eingreifen und grössere Beschränkungen der Dispositionsfreiheit des Einzelnen mit sich bringen“, — so wollen wir doch erst sehen, ob sich die preussische Landesvertretung zu weiteren Experimenten von dieser Sorte herbeilassen wird. Noch weniger zufriedenstellend ist der zweite Theil des Gesetzes, der von der Bildung von Waldgenossenschaften handelt. Eine sachverständige Stimme in Baur's Monatsschrift 1877, S. 305 fasst ihr Urtheil über dieses Gesetz schliesslich dahin zusammen: „Wenn wir offen unsere Ansicht sagen sollen, so ist unter dem überwiegenden Einfluss des Grossgrundbesitzes ein Gesetz zu Stande gekommen, welches demselben zwar für einige Zeit noch die Freiheit gewährt, den Wald vollends bis zum letzten nutzbaren Atom auszusaugen, damit aber gleichzeitig auch die Existenz nicht bloss des Grossgrundbesitzers, sondern eines weiteren wichtigen Theils der Gesamtbevölkerung auf's Empfindlichste zu beeinträchtigen. Dem Grossgrundbesitz gegenüber ist der kleinbegüterte Nachbar schutz- und hilflos und die Sorge für die Erhaltung des Waldes bleibt, einige wenige ausserordentliche Fälle vielleicht abgerechnet, lediglich dem Zufall überlassen.“ — Daraus ist zu ersehen, was es mit den sogenannten Waldschutzgesetzen für eine Bewandniss hat!

schränken können, dann würden die herrlichen Ufer des Mains und des Rheins, der Saale und der Tauber schwerlich im Schmuck der Rebe prangen; statt des goldenen Weins würden sie wahrscheinlich noch heutigen Tags Brennholz erzeugen und auf den Bergen, die jetzt im Frühlings schmuck der Obstbäume schimmern, würde statt des köstlichen und kostbaren Tafelobstes die schweinemästende Eichel und Buchel oder der melancholische Tannenzapfen reifen. Es mag immerhin etwas Herrliches sein, in tiefer Waldeseinsamkeit dem melodischen Horn des göttlichen Sauhirten zu lauschen, doch gibt es auch Leute, die ein fröhliches Trinklied und den Klang weinfunkelnder Becher lieber hören. —

Der erwerbsbedürftige Wald befindet sich in Deutschland grösstentheils in Privathänden und zum kleineren Theil in Gemeindebesitz. Aber nicht jeder Privat- oder Gemeindewald ist umgekehrt auch erwerbsbedürftiger Wald. Viele unserer deutschen Standesherrn und Grossgrundbesitzer und alle wohlhabenderen Gemeinden kultiviren so gut, wie der Staat den Hochwald, oder vereinigen beide Betriebsarten, sei es nun räumlich getrennt, oder in der Form des Mittelwaldes räumlich zusammengeworfen, in einer Hand. Die Verschiedenheit des Waldbetriebs in einer Hand entspricht lediglich dem Umstand, dass mit jedem sparkräftigen Vermögen zugleich ein erwerbsbedürftiges verbunden sein muss, da ausserdem der Besitzer des ersteren seine tägliche Lebenshaltung nicht zu bestreiten vermöchte. Er wird also z. B. als Landwirth, in welcher Eigenschaft er den erwerbsbedürftigen Theil seines Ver-

mögens beschäftigt, so viel von seinem Waldbesitz, als den sparkräftigen Theil seines Vermögens übersteigt, aus der Holzzucht in die erstgenannte Arbeitssphäre herübernehmen und in der Futter- oder Streuerzeugung thätig sein lassen. Da nun das gegenseitige Verhältniss der beiden Vermögenstheile bei jedem sparkräftigen Waldbesitzer ein anderes ist und bald dieses, bald jenes überwiegt, so findet bei der unendlichen Mannigfaltigkeit der privaten Vermögenkräfte die Holzzucht im Privatbesitz wohl ebensoviel Raum als die zur Hauptnutzung gewordenen Nebennutzungen. Da ferner das Privatkapital sich den wirklichen Bedürfnissen viel besser anzupassen pflegt als das Staatskapital und in der Regel auch eine viel rationellere und tüchtigere Arbeitsleistung bethätigt, so wird man kaum so leicht hin behaupten können, dass der Uebergang der Staatswaldungen in Privatbesitz eine allgemeine Holznoth und namentlich einen drückenden Mangel an Nutzholz zur Folge haben müsse. Es lässt sich dies um so weniger behaupten, als ja auch der Staat durch seine überlangen Umtriebszeiten und sonstigen Forst-Velleitäten sehr bedeutende Holzmassen dem Konsum vorzuenthalten, oder in der Produktion zu vernachlässigen¹⁾, oder auch geradezu zu verschwenden pflegt.

¹⁾ Kürzere Umtriebszeiten produziren bekanntlich in gleicher Zeit, z. B. im Verlauf von 200 oder 300 Jahren, weit mehr Holz als lange Umtriebszeiten.

8. Waldausstockungen. Ursachen und Umfang derselben.

Es ist sehr zu bedauern, dass wir über die in Deutschland stattgehabten Waldausstockungen der neueren Zeit nur ganz spärliche und mangelhafte statistische Nachrichten besitzen und dass dies namentlich von denjenigen Staaten gilt, die, wie z. B. Sachsen, den Privatwaldbesitz in keiner Weise bevormunden, und zugleich eine bedeutende industrielle und landwirtschaftliche Entwicklung zeigen. Hätten wir hier genauere statistische Nachweise, so würde daraus auch für diejenigen Staaten, in welchen der Privatwaldbesitz polizeilich bevormundet und in der freien Bewegung gehindert ist, manch' interessanter Schluss auf den nationalwirtschaftlichen Effekt dieser polizeilichen Bevormundung gezogen werden können. Im Jahre 1876 beschloss zwar der sächsische Landtag auf Antrag eines Abgeordneten, die Regierung aufzufordern, dass Erhebungen über die Grösse der Entwaldung und über den Einfluss derselben ausgeführt werden sollten, und in der That sind solche Erhebungen auch alsbald ins Werk gesetzt worden. Doch ist uns das Resultat derselben bis jetzt nicht zu Gesicht gekommen. Wir müssen uns daher mit den Ziffern begnügen, die der damalige Antragsteller zur Unterstützung seines Antrags über die in der Kreishauptmannschaft Zwickau seit 1843 stattgehabten Entwaldungen und Wiederaufforstungen zusammengestellt hat. Danach betrug in besagter Kreishauptmannschaft die Fläche des:

früher mit Holz bestandenen und seit 1843 ab-	
getriebenen Waldbodens im Ganzen . . .	16668,61 Hektar.
Davon wurden zu Feld und Wiese gemacht .	15439,57 „
Wüst sind liegen geblieben	1229,04 „
Aufgeforstet wurden von früher nicht mit Holz	
bestandnem Boden	1257,84 „

Nach Abzug der 1258 Hektar Neupflanzung bleiben also noch 15,411 Hektar abgetriebener Waldboden übrig. Die Kreishauptmannschaft Zwickau umfasst aber noch nicht ein Drittheil des ganzen Landes. Auch ist mit Sicherheit anzunehmen, dass in andern Kreishauptmannschaften, z. B. in Leipzig, die Rodungen noch viel umfassender waren. Es werden also die seit 33 Jahren im ganzen Königreich stattgehabten und durch Aufforstung nicht wieder ersetzten Rodungen immerhin auf 45—50,000 Hektar veranschlagt werden dürfen. Das wäre aber ungefähr so viel, wie ein Drittheil der gesammten sächsischen Staatswaldfläche.

Für Bayern finden sich die auf die Rodungen und Wiederaufforstungen bezüglichen Ziffern in aller nur wünschenswerthen Vollständigkeit, theils in der „Forstverwaltung Bayerns“ (S. 387 und 410), theils in den „Forststatistischen Mittheilungen aus Bayern“ (S. 25), theils endlich in den „Forstlichen Mittheilungen“ (V. Bd. 1. Heft). Danach umfassten:

I. Bei den Gemeinde-, Stiftungs- und Körperschafts-
Waldungen. (Hektar.)

In der Periode	Die Aus- stockungen	Die Neu- anlagen	Differenz	
			überhaupt	jährlich
1853—58	1392	1903	+ 511	+ 85,2
1861—67	2556	2045	— 511	— 85,2
1868—73	2719	2164	— 555	— 92,6
Summa I . .	6667	6112	— 555	— 5,1

Die effektive Abnahme des Gemeinde- etc. Waldbodens beträgt demnach in diesen 18 Jahren 555 oder jährlich 5,1 Hektar.

II. Bei Privat- (und standesherrlichen) Waldungen. (Hektar.)

In der Periode	Die Aus- stockungen	Die Neu- anlagen	Differenz	
			überhaupt	jährlich
1853—58	8384	4186	— 4198	— 699,7
1861—67	8646	4396	— 4250	— 708,3
1868—73	7829	3090	— 4739	— 789,8
Summa II	24,859	11,672	— 13,187	— 732,6
Summa I u. II	31,526	17,784	— 13,742	— 763,4

Wenn man bedenkt, wie sehr die Rodung der nicht ärarialischen Waldungen in Bayern gesetzlich beschränkt und wie wenig Bayern in industrieller Beziehung entwickelt ist, so weisen diese Ziffern, obgleich sie dem gesammten Waldbestand gegenüber sehr unbedeutend erscheinen ¹⁾, doch auf ein fühlbares und von Jahr zu Jahr stärker werdendes Vordrängen der Kultur gegen den übermässigen Waldbestand hin. Ihre volle Bedeutung erhalten jedoch diese Ziffern erst dann, wenn man folgende zwei Umstände in Berücksichtigung zieht. Erstens nämlich hat sich die nicht-ärarialische Waldfläche nicht bloss durch Rodung, sondern auch in der Weise erheblich vermindert, dass der Staat die Waldungen von Gemeinden, Privaten etc. ganz oder theilweise ankaupte. Die bayerische Forstverwaltung hat zwar gleichzeitig auch Theile der Staatswaldungen

¹⁾ Die Gesammtfläche der nicht ärarialischen, d. h. der Gemeinde-, Stiftungs-, Körperschafts- und Privatwaldungen, betrug 1873 4,880,000 Tagwerk oder 1,662,700 Hektar.

durch Verkauf oder Tausch veräussert, allein der Ueberschuss der gekauften oder eingetauschten Flächen über die verkauften oder durch Tausch weggegebenen war dabei immer so gross, dass sich die jährliche durchschnittliche Flächenvermehrung der bayerischen Staatswäldungen in der Zeit von 1845—67 auf 2118 und in der Periode 1868—73 auf 477 Hektar stellte. Sie betrug demnach in erstgenannten 23 Jahren 48,716 und in den letztgenannten 6 Jahren 2862, also in allen 29 Jahren zusammengenommen 51,578 Hektar — eine schon bemerkenswerthe Ziffer! — Der zweite Umstand, der hier berücksichtigt werden muss, ist die Vertheilung der Rodungen und ihr Verhältniss zu den neuen Waldanlagen in den einzelnen Kreisen. In Oberbayern, Niederbayern, Schwaben und Unterfranken haben nämlich die Rodungen in allen drei Perioden das Uebergewicht über die Neuanlagen, denn es wurden von Privatwäldungen (in bayerischen Tagwerken à = 0,34 Hektar):

In	1853—58		1861—67		1868—73	
	gerodet	neu- angelegt	gerodet	neu- angelegt	gerodet	neu- angelegt
Oberbayern . .	5030	547	7219	290	5814	366
Niederbayern .	6090	—	8599	45	8641	—
Schwaben . . .	7311	567	3784	532	2563	568
Unterfranken .	1631	725	1575	998	566	902

Dagegen stellten sich die Rodungen zu den Neuanlagen in den drei übrigen diesrheinischen Kreisen wie folgt:

In	1853—58		1861—67		1868—73	
	gerodet	neu- angelegt	gerodet	neu- angelegt	gerodet	neu- angelegt
Oberpfalz . . .	1268	2606	1302	4943	687	904
Oberfranken . .	1499	2775	1131	1895	1378	1189
Mittelfranken .	953	3541	719	3498	544	2851

Wir finden also hier eine Bewegung der Privatwaldfläche, die der in den vorgenannten Kreisen geradezu entgegengesetzt ist. Hier regelmässiges und entschiedenes Uebergewicht der Neuanlagen über die Rodungen, dort umgekehrt ein ebenso regelmässiges und ebenso starkes Ueberwiegen der Rodungen über die Neuanlagen. Was ist nun die Ursache dieser auffälligen Erscheinung? Die „Forststatistischen Mittheilungen aus Bayern“ bemerken hierüber: „Wo bei ausgedehntem Privatwaldbesitze der bessere Boden vorwiegt, wie in Niederbayern, Oberbayern, Schwaben (und vielen Theilen Unterfrankens), veranlasste die Möglichkeit vortheilhafterer Ausnützung desselben durch den Anbau landwirthschaftlicher Gewächse (oder durch Anlegung von Viehweiden, letzteres namentlich in Schwaben) eine Verminderung dieser Waldungen, wogegen der schlechtere Boden der Oberpfalz, Ober- und Mittelfrankens und der grössere Streubedarf daselbst zur Anlage neuer Waldungen anlockte . . . Zu bemerken ist dabei, dass auf dem Keupersande Mittel- und Oberfrankens, sowie der Oberpfalz, häufig ein periodischer Wechsel zwischen land- und forstwirthschaftlicher Benützung in der Art stattfindet, dass die Föhrenkrüppelbestände in Feld umgewandelt und da-

gegen die schlechteren Aussenfelder wieder zu Wald angelegt werden, um diesen, nachdem er während seines Bestandes mehr zur Streugewinnung als zur Holzzucht gedient hat, wieder auszustocken und abermals eine Zeitlang der landwirtschaftlichen Benützung zu überweisen.“ (S. 26.) — Man sieht also, dass das regelmässige Ueberwiegen der neuen Waldanlagen in den letztgenannten Kreisen mit dem eigentlichen Waldbau und mit vermehrter Holzzucht gar nichts zu thun hat; die Waldvermehrung ist hier nur eine scheinbare, denn sie erstreckt sich bloss auf den erwerbsbedürftigen Wald, der ja nach den vorhergegangenen Darlegungen in der Regel nichts Anderes ist, als eine besondere Art des landwirtschaftlichen Betriebs. In der That hat in der Oberpfalz, in Oberfranken und Mittelfranken theils der ausgedehnte Kartoffelbau, theils die stark verbreitete Kultur von Handelsgewächsen (Tabak und Hopfen) schon seit langer Zeit eine solche Streunoth zur Folge, dass dadurch sogar die Staatswaldungen arg mitgenommen, ja der Verwüstung nahe gebracht wurden. Nirgends in Bayern sind die Staatswaldungen so stark mit Streu- und auch Weiderechten belastet als in der Oberpfalz und in Mittelfranken¹⁾, nirgends ist aber auch der Materialertrag derselben geringer als da. Während der jährliche Abgabesatz und Nachhaltsertrag pro Tagwerk der bestockten Fläche in Oberbayern 0,55, in Niederbayern 0,77 und in Schwaben 0,78 Klafter beträgt, stellt er sich in Mittelfranken auf 0,51 und in der Oberpfalz nur auf 0,47 Klafter²⁾.

¹⁾ Die Forstverwaltung Bayerns S. 196.

²⁾ Ibid. S. 342. — In Unterfranken rührt der geringe Er-

In Württemberg zeigt der Waldstand folgende Veränderungen:

	1861	1873	1877
	Hektar	Hektar	Hektar
Staatswald	186,740	190,491	190,805
Hofkammerlicher Wald	5,564	5,568	5,871
	<u>192,304</u>	<u>196,059</u>	<u>196,676</u>
Korporationswald . .	189,425	190,105	189,164
Gutsherrlicher Wald .	76,805	77,629	73,647
Gemeinderechtswald } .	16,555 }	11,342 }	7,123 }
Privatwald }	117,304 }	121,481 }	124,332 }
	<u>133,859</u>	<u>132,823</u>	<u>131,455</u>
Gesamte Waldfläche .	592,344	596,613	590,942

Hieraus geht zunächst hervor, dass das Jahr 1873 im württembergischen Waldstand einen Wendepunkt bildet. Bis zu diesem Jahre zeigt sowohl der gesammte Waldstand wie auch die Mehrzahl der einzelnen Besitzkategorien eine ausgesprochene Flächenzunahme. Abgenommen haben nur die Gemeinderechtswaldungen (um ca. 5000 Hektar), dafür nahmen aber die Privatwaldungen um etwa 4000 Hektar zu. Unter Gemeinderechtswaldungen versteht man in Württemberg diejenigen, welche einer bestimmten Anzahl von bürgerlichen Gemeindegossen (aber nicht der politischen Gemeinde selber) entweder als freies oder mit Leistungen für die politische Gemeinde belastetes Eigenthum zugehören und als ein Ganzes bewirtschaftet werden. Da nun der Abnahme dieser Gemeinderechtswaldungen

trag (0,45 Klafter) vom Vorherrschen des Laubholzes etc. her. (S. 345.)

um 5000 Hektar gleichzeitig eine Zunahme der Privatwaldungen um 4000 Hektar gegenübersteht, so scheint man für erstere die Bewirthschaftung als Ganzes aufgegeben und dafür die betreffende Waldfläche unter die Privaten vertheilt zu haben. Es würde aber dann für die Privatwaldungen immer noch eine effektive Flächenabnahme von 1000 Hektar resultiren.

Mit dem Jahre 1873 trat im württembergischen Waldstand ein Umschwung ein, indem jetzt sowohl die gesammte Waldfläche wie die einzelnen Besitzkategorien eine Abnahme zeigen. Nur die Staats- und die Hofkammerlichen Waldungen haben um eine Kleinigkeit (ca. 600 Hektar) zugenommen. Am bedeutendsten ist die Abnahme bei den gutsherrlichen Waldungen, wo sie sich auf 4000 Hektar beläuft. Bei den Gemeinderechts- und den Privatwaldungen setzte sich die Abnahme ganz so wie in der Periode 1861—73 fort. Die Gemeinderechtswaldungen verminderten sich um etwa 4000 Hektar, wogegen sich die Privatwaldungen um etwa 3000 Hektar vermehrten. Diese Vermehrung ist aber wieder nur scheinbar, denn da sie hinter der gleichzeitigen Verminderung der unter die Privaten vertheilten Gemeinderechtswaldungen um 1000 Hektar zurückbleibt, so müssen eben die Privatwaldungen selber effektiv um 1000 Hektar abgenommen haben.

Im Vergleich zum Stand des Jahres 1873 betrug daher die effektive Abnahme im Jahre 1877:

bei den Korporationswaldungen	941 Hektar,
„ „ gutsherrlichen Waldungen	4082 „
„ „ Gemeinderechts- und Privatwaldungen 1886	„

Dagegen im Vergleich zum Stand von 1861:

bei den Korporationswaldungen	261 Hektar,
„ „ gutsherrlichen Waldungen	3158 „
„ „ Gemeinderechts- und Privatwaldungen	2404 „

Es hat also selbst der höchste Stand der Holzpreise und die stärkste Steigerung derselben, die wir in Deutschland finden, nicht hingereicht, um den Privatwald in seinem bisherigen Umfang zu erhalten. Denn die stärkste und nachhaltigste Steigerung der Holzpreise fand in Württemberg statt, gleichwohl ist dort der Privatwaldbesitz im Verlauf der verhältnissmässig kurzen Zeit von 16 oder 17 Jahren um 2404 Hektar zurückgegangen, und von diesem Rückgang entfällt sogar mehr als die Hälfte (1368 Hektar) auf die letzten vier Jahre! Aber auch die gutsherrlichen Waldungen, von denen man doch voraussetzen sollte, dass sie sich grösstentheils in sparkräftiger Hand befinden, zeigen während der letzten vier Jahre die bedeutende Minderung von über 4000 Hektar. Diese Erscheinung ist um so auffallender, als gerade während der letzten vier Jahre die Holzpreise wieder in sehr starker Steigerung begriffen gewesen sind. Ihre Erklärung wird wahrscheinlich in den gewaltigen Sturmbrüchen des Jahres 1870 gesucht werden müssen. Der damalige Orkan legte ganze Waldflächen nieder und machte Aufforstungen und Ausbesserungen im grössten Massstab nöthig. Da mochte nun wohl auch manch' sparkräftiges Vermögen die Kulturkosten der ganzen Fläche seine Kräfte übersteigend finden und sich mit der Wiederaufforstung einer Theilfläche begnügen, während

der andere Theil dem landwirthschaftlichen Betriéb überwiesen wurde. Dass der erwerbsbedürftige Waldbesitz unter solchen Verhältnissen wenig oder nichts aufforstet, versteht sich von selbst.

Einige Schriftsteller haben etwas recht Geistreiches zu sagen geglaubt, indem sie behaupteten oder die Behauptung nachbeteten, dass der Wald zwar vor der beginnenden Kultur zurückweiche, dass er aber mit der steigenden Kultur wieder emporkomme. Nichts kann oberflächlicher und unrichtiger sein, als diese Behauptung! Denn wenn auch der Fortschritt der Kultur einzelne Oedungen wieder aufforstet, so steht ihr doch im Grossen und Ganzen der Wald feindlich oder hemmend gegenüber, und wird daher immer weiter vor ihr zurückweichen müssen. Wie kann man doch nur an dieser einfachen Wahrheit zweifeln! Genügt nicht schon der einfache Hinweis auf das überaus langsame Wachstum der Waldbäume und auf die daraus sich ergebende grosse Verschiedenheit der zur Ernährung eines Menschen nöthigen Bodenfläche, je nachdem eben der Mensch diese Bodenfläche landwirthschaftlich oder holzzüchtend nützt? Im erstern Fall wird offenbar eine zeh- und zwanzigfach kleinere Fläche zu seinem Unterhalt genügen als im andern Fall. Wie kann man nun glauben, dass die wirthschaftliche Kultur, deren Fortschritt eben darin besteht, dass sie auf einer und derselben Fläche immer mehr Menschen ernährt, den Wald mit seiner Zeit und Raum fressenden Holzzucht ruhig und ungestört fortbestehen lässt? Wenn der Kulturfortschritt Wälder ins Leben ruft, so

geschieht dies nur da, wo die Kultur in anderer Weise nicht Fuss fassen kann, und eine bessere Wirthschaft nicht möglich ist, oder es geschieht, wie z. B. in Gebirgen, überhaupt nicht des Waldes, sondern der öffentlichen Wohlfahrt und Sicherheit wegen. An allen andern Orten muss der Wald vor der Kultur stetig zurückweichen, weil er als niedrigste Wirthschaftsstufe, oder besser gesagt: als blosser Naturarbeit das nicht leistet, was andere Wirthschaftszweige leisten. Das stete Zurückweichen des Waldes, welches in den Kulturländern von jeher wahrgenommen wurde, und welches sich noch heutzutage genau aus denselben Ursachen wie vor tausend Jahren vollzieht, kann daher dem verständigen und volkswirtschaftlich gebildeten Beobachter niemals ein Gegenstand der Klage werden, es wird ihm vielmehr immer zur grössten Befriedigung gereichen. Wehe dem Staat, der in sonderbarer Verblendung dem Walde polizeilich zu Hilfe kommen will. Ein Staat, der lieber Bäume als Menschen ernährt, passt nicht in unsere Zeit, und da nicht die Bäume, sondern die Menschen es sind, welche die Steuern zahlen und die Schlachten schlagen, so ist auch dafür gesorgt, dass solch' ein hölzerner Staat bei Zeiten verschwindet. Also noch einmal: vor Allem freie, unkontrollirte und unbvormundete Bewegung für den Waldbesitz. Warum soll derselbe Bauer, der das Recht hat, aus einem fruchtbaren Acker einen Steinbruch zu machen, nicht ebenso gut das Recht haben, einen ertragslosen Wald in fruchtbares Feld zu verwandeln?

9. Staatswald oder Privatwald?

Die Frage, ob die Staatswaldungen beizubehalten oder der Privatwirthschaft im Wege des Verkaufs zu überlassen seien, wird in der Literatur schon seit länger als hundert Jahren diskutirt, ohne dass von der einen oder der andern Seite durchschlagende Gründe beigebracht wurden¹⁾. In der That lässt sich auf diese Frage weder mit Ja noch mit Nein antworten. Denn sie ist hier viel zu allgemein gestellt und hat in dieser Allgemeinheit weder Hand noch Fuss. Da wir die Fälle, in welchen Staatsverkäufe wirthschaftlich geboten und sowohl für den Staat, wie für die nationale Wirthschaft von Vortheil sind, schon im Vorausgehenden näher besprochen haben, so brauchen wir auf dieses Thema hier nicht zurück zu kommen. Soviel jedoch begreift Jedermann, dass wegen der blossen qualitativen Ueberlegenheit der Privatarbeit über die Staatsarbeit der Verkauf von Staatswaldungen noch nicht sofort empfohlen werden kann. Denn man weiss ja da noch nicht einmal, ob der Privatunternehmer auch geneigt ist, einen dem Resultat seiner eigenen Arbeitsleistung entsprechenden oder ihm nahe kommenden Preis zu zahlen und sich also mit einem Theil des künftigen Mehrertrags oder Gewinns zu begnügen, während er

¹⁾ Eine fleissig gearbeitete Zusammenstellung der betreffenden Literatur sowie der Für und Wider vorgebrachten Gründe findet man in der Abhandlung von Dr. O. V. Leo: „Beibehaltung oder Veräusserung der Staatswaldungen?“ (Supplemente zu Baur's Monatschrift für Forst- und Jagdwesen 1870, III. Heft.)

den andern dem Staat überlässt. Wollte er hingegen dem Staat nur denjenigen Kaufpreis gewähren, der dem Resultat der staatlichen Arbeitsleistung selber entspricht, so würde der Staat beim Verkauf nichts gewinnen und daher auch nicht zum Verkauf gerathen werden können. Auf eine so allgemein gehaltene Frage, wie es die obige ist, lässt sich also eine bestimmte Antwort gar nicht geben. Die Frage ist nicht wissenschaftlich formulirt und kann daher nicht wissenschaftlich beantwortet werden. Sie macht eine Voraussetzung, die wissenschaftlich nicht zulässig ist, nämlich dass von beiden Wirthschaften naturnothwendig entweder die eine oder die andere die bessere sein müsse, während doch je nach Umständen bald die eine, bald die andere für das allgemeine Wohl erspriesslicher sein kann. Die Frage lässt sich also immer nur in Bezug auf gegebene Verhältnisse und für einen einzelnen speziellen Fall behandeln, sonst läuft man Gefahr, bei Beantwortung derselben in die seichteste Oberflächlichkeit und in Gemeinplätze zu verfallen, die weitab von der Wissenschaft liegen. Sehen wir uns doch einmal die Gründe, die für und wider den Staatswaldbesitz vorgebracht wurden, nach Dr. Leo's Zusammenstellung etwas näher an. Eine kurze Bemerkung zu jedem wird genügen, um ihn auf seinen wahren Werth zu reduzieren. Für den Staatswaldbesitz hat man insbesondere Folgendes vorgebracht:

- 1) Durch Veräußerung der Staatswaldungen werde man die Gewerbe, ja das ganze Volk dem Holzmangel und der Uebertheuerung der Holzherzeugung

nisse aussetzen. (Einen Beweis hiefür gibt es nicht, wohl aber ist das Gegentheil bewiesen, dass nämlich die Staatsforstverwaltungen oder wenigstens einzelne derselben durch überlange Umtriebszeiten und sonstige Schrullen eine Uebertheuerung des Holzes herbeigeführt haben.)

- 2) Der Staat habe die Pflicht, für seine unentbehrlichsten Holzbedürfnisse selber zu sorgen. (Diese Pflicht ist höchst zweifelhaft, auch würde ihr ein viel geringerer Waldbesitz genügen als der dermalige.)
- 3) Der Staat, im Besitze von Wald, könne eine Unterstützung von durch Brand oder Ueberschwemmung Verunglückten mittelst theilweise freier Holz- oder Streuabnahme am schnellsten vornehmen. (Danach soll also der Staat Almosenwirthschaft treiben und noch dazu eine sehr theuere!)
- 4) Das angestellte Forstpersonal könnte durch Veräusserung des Staatswaldbesitzes in Noth gerathen und eventuell dem Staate zur Last fallen. (Der Verkauf der Staatswaldungen würde schwerlich so rapid vor sich gehen, dass dieser Punkt wirklich Schwierigkeiten machen könnte.)
- 5) Der Staatswaldbesitz sei am geeignetsten, eine Aus- hilfe darnieder liegender, aber lebensfähiger Ge- werbe zu ermöglichen. (Zur Schaffung von indu- striellen Treibhauspflanzen hat sich der Staat allerdings schon geeignet bewiesen, was er aber für die wirklich lebensfähigen Gewerbe thut, hat

man u. A. in dem Kapitel über den Eichenschälwald gesehen.)

- 6) Der Staat, der nicht auf unmittelbaren Geldgewinn zu sehen brauche, eigne sich am besten, um die eine geringe Rente abwerfenden, aber nothwendigen Waldungen zu besitzen. (Insofern hier auf Schutzwaldungen hingedeutet ist, deren Erhaltung im allgemeinen Interesse liegt, wird der Staat allerdings für solche einzutreten haben, doch braucht er sie deswegen nicht selber zu besitzen. Im Uebrigen ist ein Staat, der bei seinem Waldbesitz nicht auch auf den unmittelbaren Geldertrag sieht, für die rationelle Bewirthschaftung desselben schon zum vorneherein ganz ungeeignet, abgesehen davon, dass er nebenbei noch die Rolle eines leichtsinnigen Verschwenders spielt.)

Es folgen nun noch weitere 16 Punkte, die aber sämtlich ebenso nichtssagend sind wie die vorhergehenden. Unter Nr. 14 ergötzt z. B. den Leser folgendes Argument: „Die Staatswaldungen gewähren einer grossen Anzahl Leute, nämlich den Forstbeamten, Auskommen und tragen dadurch zur gleichmässigeren Vertheilung der Glücksgüter bei.“ Verwendung des Staatsvermögens zur gleichmässigeren Vertheilung der Glücksgüter! O edler Waldsocialist! sind denn die Staatswaldungen wirklich nur für Forstleute und Borkenkäfer da? — Besser sind die Gründe, welche die Gegner des Staatswaldbesitzes vorzubringen wissen, obgleich manche ihrer Ansichten vor einer näheren Prüfung gleichfalls nicht Stand halten können. Voll-

kommen Recht aber haben sie, wenn sie z. B. sagen, dass „die Staatsforstwirtschaft nach allgemeinen Grundsätzen geregelt geführt werden müsse und daher nie den zahlreichen Verschiedenheiten der Bedürfnisse und örtlichen Verhältnisse sich anpassen lasse. Es sei unmöglich, dass die Forstdirektion in den speziellen Geist jedes einzelnen Forstes eingehen könne, und könne sie es nicht, so sei ihr Wirken für denselben immer schädlich. So habe sich z. B. in Preussen der Geist der märkischen Forstwirtschaft bis in die entferntesten, ungleichartigsten Forsten des ganzen Staates erstreckt, und es liege auf der Hand, dass dies zu einer ganz verkehrten Wirtschaft habe Anlass geben müssen¹⁾. Ferner heben die Gegner des Staatswaldbesitzes hervor, dass mit der Veräußerung desselben der Unredlichkeit von Beamten ein Ende gemacht werde, deren Unterschleife bei dem ausserordentlichen, nicht leicht schätzbaren Werthe des ihnen anvertrauten Gutes schwer zu entdecken sei. Auch kämen damit die zum Ertrag der Forsten in gar keinem Verhältniss stehenden Besoldungskosten der Forstbeamten in Wegfall; endlich habe noch der Staat aus den von den veräusserten Waldungen eingehenden Grundsteuern eine bedeutende Einnahme zu erwarten u. s. w. Diese und ähnliche Gründe waren, wenn sie auch die Frage nicht ein- für allemal entschieden, doch stark genug, um die Freunde des Staatswaldbesitzes gehörig in die Enge zu treiben, und zwar so, dass sich

¹⁾ Oberforstrath Pfeil in seiner Schrift: „Ueber die Ursachen des schlechten Zustandes der Forsten und die allein möglichen Mittel, ihn zu verbessern.“ Züllichau und Freistadt 1816.

letztere schliesslich gezwungen sahen, aus dem Kreise wirtschaftlicher Erörterungen heraus zu treten und sich auf das klimatische und meteorologische Gebiet zu flüchten, von wo aus sie dann den Wald als Gegenstand der öffentlichen Nützlichkeit hinzustellen suchten. „Unter den von den Vertheidigern der Staatsforstwirtschaft angeführten Gründen,“ sagt u. A. Dr. Leo in der oben citirten Schrift, „erscheint als hervorstechendster derjenige, welcher die überaus wichtigen Einflüsse der Wälder auf Land und Leute hervorhebt, Einflüsse, die durch den Uebergang des Staatswaldbesitzes an die Privaten in Frage gestellt werden können. Dieser Grund hat für sich allein eine solche durchschlagende Wichtigkeit, dass dadurch alle für den Verkauf der Staatswaldungen ins Feld geführten Gründe, sich als unhaltbar erweisen.“ Wir werden aber später sehen, dass die Vertheidiger des Staatswaldbesitzes, indem sie dieses Feld betreten, den Boden der positiven Wissenschaft ganz und gar verlassen und sich ins Reich der Phantasie hinüber geschwungen haben. Denn nach den neuesten meteorologischen Beobachtungen hat zwar der Wald sein eigenes Klima, aber auf das Klima seiner Umgebung kann er einen nennenswerthen Einfluss nicht ausüben.

6.

Die neuere Forstfinanzrechnung und der Waldbau.

Man hat sich nicht gescheut, der neueren Forstfinanzrechnung nachzureden, dass sie eine allgemeine Wälderzerstörung und Walderschöpfung zur Folge haben müsse und dass unter diesem Regime nur noch die „Besenreisig-, Bohnenstecken- und Hopfenstangen-Wirthschaft“ Raum finden könne. Nun ist allerdings soviel richtig, dass in Deutschland eine Menge Birken-Niederwaldungen existiren, die nicht viel mehr als Besenreisig und Reifholz produziren und dabei einen Reinertrag abwerfen, der sehr viel höher ist, als der unserer schönsten Buchenhochwaldungen. Die neuere Forstfinanzrechnung liefert hiefür den mathematischen Beweis. Sie beweist aber zugleich — wie wir im vorigen Kapitel gesehen haben — dass auch der Hochwald oder besser gesagt: die Zucht der Starkhölzer unter ihrem Regime recht gut gedeihen kann, sobald man sich nur zu einer rationelleren, die Vorerträge, sowie die Zwischen- und Nebennutzungen besser berücksichtigenden Betriebsweise bequemen will¹⁾. Bei näherer Prü-

¹⁾ Nach einer Bemerkung des Geh. Forstraths Judeich im Tharander Jahrbuch (1876, S. 225) soll man z. B. im Erzgebirge bei einigen Fichtenrevieren zu dem Resultate gelangt sein, dass der finanzielle Umtrieb höher stand als der bisher angenommene

fung stellt sich dann heraus, dass die Holzproduktion, was Massenhaftigkeit betrifft, unter diesem Regime sogar grösser ist, als unter jedem andern. Es stehen ihm aber noch andere, viel wichtigere Vorzüge zur Seite. Denn es wirkt auch verbessernd auf die Qualität der Produktion, was nicht nur für unsern Holzexport, sondern bei der fortschreitenden Verkehrs-erleichterung für unsern gesammten Waldbau von hoher Wichtigkeit ist. Der Hauptvorteil dieses Finanzprinzips liegt jedoch darin, dass es, weit entfernt den Wald zu zerstören oder zu erschöpfen, gerade für die Erhaltung der Bodenkraft und die Sicherstellung eines nachhaltigen Ertrags weit bessere Garantien in sich trägt, als der jetzige ganz unnatürliche Hochwaldbetrieb mit seinen immer noch überwiegend reinen und regelmässigen Beständen und dem ewigen Einerlei in der Nachzucht. Solche Waldformen und solche Wirthschafts-

80jährige Umtrieb. „Es ist dies eben,“ wie Judeich weiter bemerkt, „nach Betriebsart, Holzart und Standort verschieden. Mir schweben gegenwärtig die Tannenbestände der Vogesen vor, und die Erfahrungen, welche ich bis jetzt darin bezüglich der Schlagführung und des Zuwachses gemacht habe, lassen mich ziemlich sicher annehmen, dass man auch bei der Anwendung des finanziellen Umtriebs den vorwiegend geltenden 120jährigen Umtrieb nicht unterschreiten wird. Die Wirthschaft bedingt in diesen Tannenbeständen den Fehmelschlagbetrieb resp. den geordneten Fehmelbetrieb. Hiedurch wird einmal das stehende Kapital vom 70. bis 80. Jahre ab schon vermindert, dann aber auch der bleibende Holzvorrath durch den bedeutenden Lichtungszuwachs der Weiss-tanne zuwachskräftiger gemacht, und zwar sowohl quantitativ als qualitativ.“

weise entsprechen zwar ganz und gar dem Charakter des Staatsbetriebs, denn sie sind einfach in der Form, bequem in der Handhabung und übersichtlich in ihren Resultaten, dafür aber steht diese Schablone in Widerspruch mit der Natur, in deren Walten sie störend und gewalthätig eingreift, die aber auch für diesen unverständigen Eingriff die Zuchtruthe bereit hält. Vergessen wir nicht, dass die regelmässige schlagweise Verjüngung unserer Hochwälder erst in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts und in vielen Gegenden sogar erst gegen Ende desselben begonnen hat. Der Hochwald, wie er heute steht, hat also in den meisten Gegenden Deutschlands noch nicht einmal den ersten Umtrieb erlebt, und doch treten schon höchst bedenkliche Erscheinungen zu Tage. Nicht nur, dass sich die Qualität unserer Hölzer erheblich verschlechtert hat, wurde man auch, namentlich seitdem die gemischten Bestände mehr Ausdehnung gewannen, durch die Erfahrung belehrt, dass dem bisherigen Betrieb selbst in der Massenproduktion kolossale Versäumnisse zur Last fallen. Noch weit bedenklicher jedoch sind die Erscheinungen, die gegenwärtig bei Verjüngung der Wälder zu Tage treten. Zwar ist die Forstwirtschaft, so oft es galt, für die eigenen Fehler einen Sündenbock zu finden, niemals in Verlegenheit gewesen. Sie hat noch jedesmal diesen Sündenbock prompt auf die Beine gebracht. Aber die Erscheinungen mehren sich von Tag zu Tag und weisen immer deutlicher auf das Unzweckmässige und Naturwidrige der Waldform hin, der man in Amt und Schule die höchste konservirende

Kraft andichtet, während Wissenschaft und Erfahrung lehren, dass man es hier offenbar mit einem zwar unbeabsichtigten aber doch faktischen Raubbau zu thun hat, der die Produktionskraft des Bodens schmälert und die künftige Waldrente fast schon in den Kosten und Schwierigkeiten der Verjüngung erstickt. Wir wollen nun das Gesagte durch Wissenschaft und Erfahrung beweisen, müssen aber dabei, um dem mit der Forstwissenschaft weniger vertrauten Leser überall verständlich zu bleiben, zunächst die Wachsthumsgesetze der Waldbäume in Kürze erläutern.

Die wichtigsten Nahrungsstoffe unserer Waldbäume sind bekanntlich Kohlenstoff und Wasser. In vollkommen trockenem (wasserfreiem) Zustande enthält das Holz zwischen 48—50 % Kohlenstoff, 43—45 % Sauerstoff und etwa 6 % Wasserstoff. Aller Kohlenstoff des Holzes stammt nun aber von der Kohlensäure, und diese wird von den Waldbäumen, gerade wie von den übrigen Gewächsen, zum bei weitem grössten Theile aus der Luft und durch die Blätter aufgenommen und nur ein verhältnissmässig sehr geringer Theil wird aus dem Boden durch die Wurzeln zugeführt. Je mehr Blätter oder Nadeln ein Baum hat und je grösser die Oberfläche der Blätter ist, um so mehr Kohlensäure kann, unter sonst gleichen Verhältnissen, ein Baum aus der Luft aufnehmen, und um so grösser kann folglich auch der Holzzuwachs werden. Je dünner und spärlicher die Belaubung oder je kleiner die Blattoberfläche, um so mehr bedarf der Baum seiner vollständigen Belaubung und um so schädlicher ist für ihn jede Ent-

ästung¹⁾. Um so nothwendiger braucht er aber zugleich auch das Licht. Denn nur unter der Einwirkung des

¹⁾ Eine durch Zahlen nachweisbare Proportionalität zwischen Blättermenge und erzeugter Holzmasse dürfte zwar nach Professor Nördlinger (Deutsche Forstbotanik Bd. I S. 188 ff.) nicht bestehen, und es ist z. B. Thatsache, dass Freistellung bei kaum veränderter Blättermenge den Zuwachs auf ein Mehrfaches steigern kann. Das erklärt sich aber eben durch die Freistellung, in Folge deren die Blätter mehr Lichtzufluss erhalten und zu intensiverer Thätigkeit angeregt werden. Dass die Blatthätigkeit für die Holzbildung von grösster Wichtigkeit ist, zeigt sich an der Beeinträchtigung der Holzbildung durch Erfrieren des Laubes, sowie an den Folgen, welche die Entblätterung durch Kerfe für die Holzbildung nach sich zieht. Die Entblätterung an freistehenden Eichen durch Maikäfer erkennt man oft auf Jahrzehnte zurück an besonderer Schmalheit der Holzringe. In Hohenheim zeigen (nach Nördlinger) dem Felde nicht fern stehende Eichen, den Maikäferjahren entsprechend, eine auffallende Schmalheit der Holzringe von 1872, 1869 u. s. w. bis zurück zur Mitte des vorigen Jahrhunderts. Die Entlaubung des Maulbeerbaums durch Menschenhand schränkt bekanntlich dessen Holzbildung sehr bedeutend ein. Das Abhauen von Zweigen oder Aesten wirkt auf die Holzbildung des Stammes wie eine entsprechende Entlaubung, aber bei den verschiedenen Holzarten in sehr verschiedenem Masse. Nicht minder deutlich, ja erst recht frappant tritt die holzbildende Funktion des Laubes in folgenden Thatsachen hervor: Im vollen Bestandesschluss, wo die untern Aeste grossentheils oder ganz absterben, sowie bei erheblichem Aufästen steigert sich die Breite der Holzringe vom Stock aus nach dem obern Stamme mehr und mehr und kann unter der Krone das Doppelte und Dreifache, ja selbst das Fünffache von derjenigen am untern Theil betragen. Bringt man hingegen einen kahlschäftigen (astreinen) Baum aus dem Schluss ins Freie, indem man die Umgebung weghaut, so schlägt die Ringbildung alsbald in der Art um, dass ihre Breite im obern Schaft in der Regel nur ein Bruchtheil, in der untern Region aber ein Mehrfaches, ja oft Vielfaches von der bisherigen wird (Nördlinger, a. a. O. S. 182). Das ist zugleich das Gesetz, nach welchem sich die Stammbildung

Lichtes vermögen die grünen (chlorophyllhaltigen) Theile der Pflanzen die Nahrungsstoffe zu assimiliren, d. h. zu verarbeiten und den rohen Nahrungssaft in sogenannten Bildungssaft umzuwandeln. Nebstdem begünstigt die mit dem Licht verbundene Wärme zugleich die Verdunstung oder Transpiration der Pflanzen. Von dem grösseren oder geringeren Masse der Verdunstung hängt aber die Raschheit der Saftbewegung und damit ein zweites, höchst wichtiges Moment des Wachsthums ab. Je dünner also die Belaubung, um so mehr Licht bedarf der Baum, und um so empfindlicher ist er gegen jede Ueberschattung. Man theilt daher die Waldbäume in Licht- und in Schattenpflanzen ein. Zu jenen gehören die Eiche, die Birke, die gemeine Kiefer und namentlich die Lärche; zu diesen die Weisstanne, Fichte und die Buche. Da nun die Lichtpflanzen zu ihrem Gedeihen den vollen Lichtgenuss verlangen, so ist klar, dass sie in dichtem Bestandesschluss, der das Licht seitlich abschliesst und dadurch die Ausbreitung ihrer Krone verhindert, oder dieselbe auch ganz überschattet, nicht fortkommen können. Sie fangen gar bald an im

des Baumes richtet. Freistehende Bäume einer Holzart, welche Schatten gut verträgt und daher die untern Aeste nicht so bald verliert, wie Tanne, Fichte u. s. w., wachsen im Stamm mehr oder weniger kegelförmig. Denn da jeder Ast vermöge seines Laubes oder seiner Nadeln dem Stamm einen gewissen Beitrag an Holzmasse spendet und die Bewegung des Holzsaftes vorwiegend abwärts gerichtet ist, so werden auch die untern Theile des Baumes mehr Holzmasse als die obern ansetzen. Daher dann die Kegelform. (Nördlinger führt a. a. O. auch direkte Versuche mit Entlaubung nebst Ergebnissen auf, s. S. 152.)

Gedränge zu kränkeln, bleiben im Wuchs zurück, werden dann von den andern Baumpflanzen noch mehr überschattet und sterben allmählig ab, oder sie stellen sich, wenn sie nur ihres Gleichen in der Nähe haben, durch das Absterben ihrer schwächeren Nachbarn mit der Zeit licht. Dagegen vermögen sich die Schattenpflanzen in Folge ihres geringeren Lichtbedürfnisses bis zu hohem Alter in dichtem Schluss zu erhalten. Die Entziehung des Seitenlichts hat die Folge, dass der Baum mehr in die Höhe, mehr dem Licht entgegen strebt, und daher eine bessere Schaftbildung annimmt; ausserdem aber hat die Entziehung des Seitenlichts noch die weitere Wirkung, dass die untern Aeste aus Lichtmangel frühzeitig absterben, und dass also der Schaft zugleich den Vorzug der Astreinheit erlangt. Dieses Absterben der untern Aeste beginnt schon in früher Jugend, nämlich in dem Zeitpunkt, wo die Aeste der jungen Pflanzen anfangen ineinander zu greifen, und wird von den Forstleuten das „Reinigen der Bestände“ genannt.

In weit geringerer Menge als Kohlenstoff und Wasser bedürfen die Waldbäume der mineralischen Nahrungstoffe. Die geringe Menge Asche, die beim Verbrennen des Holzes zurückbleibt, enthält das ganze Quantum der mineralischen Nahrungstoffe, welche der Baum während seines Lebens in sich aufgenommen und dem Boden durch die Wurzeln entzogen hat. Dieses Quantum der mineralischen Nahrungstoffe oder der Aschentheile beträgt bei sämmtlichen Holzarten nur einen ganz geringen Prozenttheil der wasserfreien Substanz,

variirt aber nicht nur mit der Holzart, sondern auch mit den einzelnen Bestandtheilen des Baumes. Buchenstammholz z. B. soll nach E. Wolff¹⁾ nur 0.65 % Aschentheile enthalten, dagegen Buchenprügelholz 1.05 %, Buchenastholz 1.45 %, Buchenblätter 4.83 % im Sommer und 6.75 % im Herbst. Fichtenstammholz enthält nur 0.25 % (?) Aschentheile, dagegen Fichtenrinde 2.81 % und Fichtennadeln (im Herbst) 5.82 % u. s. w.²⁾. Dabei

¹⁾ Die mittlere Zusammensetzung der Asche aller land- und forstwirtschaftlich wichtigen Stoffe. Programm der Akademie Hohenheim 1865.

²⁾ Nach den neueren Untersuchungen von Prof. Dr. Ebermayer beträgt der mittlere Aschengehalt beim Buchenreisholz 2.40 %, bei Buchenprügelholz 1.34 %, bei Buchenscheitholz 0.66 % und bei Buchenlaub etwa 5.5 %. (S. dessen Werk: „Die gesammte Lehre der Waldstreu mit Rücksicht auf die chemische Statik des Waldbaues.“ Berlin 1876.) Im Ganzen werden einer Bodenfläche von 1 Hektar durch den Wald an Mineralstoffen folgende Gewichtsmengen entzogen:

Vom :	Bei der Holz- erzeugung	Bei der Laub (Streu)- erzeugung
Buchenwald	29.60 Kgr.	185.5 Kgr.
Fichtenwald	22.56 „	135.9 „
Kiefernwald	16.54 „	46.5 „

Demnach braucht im Ganzen der:

Buchenwald	215.14 Kgr. Aschentheile,
Fichtenwald	158.48 „ „
Kiefernwald	63.06 „ „

dagegen bedarf (gleichfalls nach Prof. Ebermayer) beiläufig ein

Kleefeld	alljährlich pro Hektar	319 Kgr. Mineralstoffe,
Wiesenfeld	„ „ „	299 „ „
Kartoffelfeld	„ „ „	265 „ „
Weizenfeld	„ „ „	174 „ „
Erbsenfeld	„ „ „	169 „ „

ist zu bemerken, dass zwar die Blätter von allen Theilen des Baumes die grösste Menge von Mineralstoffen in Anspruch nehmen, dass aber zugleich die Mineralstoffe des Baumblattes hauptsächlich in Kalkerde und Kieselsäure, d. h. in solchen Stoffen bestehen, die sich fast in jedem Boden in genügender Menge vorfinden ¹⁾. Der geringe Bedarf an Mineralstoffen macht es möglich, dass der Naturwald Jahrhunderte lang bestehen und grosse Holzmassen zum menschlichen Gebrauche abgeben kann, ohne je der Düngung zu bedürfen. Vorausgesetzt ist aber dabei, dass dem Waldboden hinreichende Zeit sowie die Fähigkeit verbleibt, um die Mineralstoffe, die ihm im weggeführten Holze entzogen wurden, durch die fortschreitende Verwitterung wieder ersetzen zu können; ferner dass der Waldboden nicht dichter mit Baumpflanzen bestockt wird, als seinem Gehalte an

¹⁾ Was die Bedeutung der einzelnen, wichtigeren Mineralbestandtheile betrifft, so werden nach Prof. Ebermayer einem Hektar Boden jährlich entzogen (in Kilogrammen):

Durch:	Kali	Phosphorsäure	Kalk	Kieselsäure
Kartoffeln	120.39	36.26	37.06	7.81
Kleeheu	102.05	31.33	111.80	7.52
Wiesenheu	75.78	23.71	49.42	79.93
Erbsen	47.70	27.10	47.14	8.72
Weizen	29.19	21.43	9.25	96.80
Buchenhochwald	14.52	13.32	96.34	62.77
Fichtenwald	8.83	7.86	70.09	57.75
Kiefernwald	7.44	4.75	28.91	7.08

Der Wald nimmt demnach gerade von den im Boden spärlicher vorkommenden Stoffen (Kali und Phosphorsäure) nur sehr geringe Mengen auf. Was er in grösserer Menge braucht, ist meist in jedem Boden in Ueberfluss vorhanden.

Mineralsalzen entspricht¹⁾. Desshalb sieht man oft Fichtensaat, wenn sie nach einem reichlichen Samen-

¹⁾ In diesem Sinne aufgefasst ist es ganz richtig, wenn Professor Nördlinger (Deutsche Forstbotanik, Stuttgart 1874, Bd. I, S. 127 f.) sagt, dass weder in der Natur, noch auch bei einer normalen Waldwirthschaft ein Holzartenwechsel angezeigt sei, wie man ihn entsprechend dem Pflanzenwechsel in der Landwirtschaft schon öfters behauptet und empfohlen habe. „Wir sehen vielmehr in denselben Wäldern noch heute die Holzarten, die schon seit undenklicher Zeit darin herrschten. Der schwäbische Schönbuch war schon zur Zeit der Römer ein mit Eichen gemischter Buchenwald, wie die Kohlen der dortigen römischen Feuerstellen noch erkennen lassen. Auch der französische Schönbuch, *bel fays*, trägt seinen Namen von jeher. Die meisten Hochgebirge sind, soweit die Geschichte reicht, von einer oder wenigen Holzarten, besonders Nadelhölzern, bevölkert“ u. s. w. — Das Alles ist in Bezug auf den Naturwald und den naturgemässen Forstbetrieb ganz richtig. Dass sich aber der Waldboden sehr rasch erschöpft, sobald man vom naturgemässen Betrieb abweicht, erkennt ja Prof. Nördlinger trotz der sonstigen Zweideutigkeit seiner Darstellung, die in einem wissenschaftlichen Werke immer recht unangenehm berührt, schon in der Thatsache an, dass dem Verdrängen der Laubhölzer durch die Nadelhölzer der geringere Anspruch zu Grunde liegt, den letztere an die Bodenkraft machen; sodann in der weiteren Thatsache, dass in Gehölzgärtnerereien selbst Nadelhölzer jedes weitere Wachsthum so häufig versagen und dass hier, wie auf erschöpften Feldern und bei Ersatz von alten Obstbäumen, eine förmliche Düngung und tiefe Bearbeitung stattfinden muss, ehe wieder zur Erziehung von Gehölzen übergegangen werden kann. (S. 129.) — Die in unsern Hochwäldern fast allgemein gemachte Wahrnehmung, dass der Massenzuwachs bei einem gewissen Alter des Baumes seinen Kulminationspunkt erreicht und von da an immer geringer wird, weist gleichfalls mit nicht misszuverstehender Deutlichkeit auf Bodenerschöpfung hin. Nach Prof. Nördlinger ist wenigstens bei gesunden und im freien Stande erwachsenen Bäumen die Existenz eines natürlichen Kulminationspunktes im Massenzuwachs durchaus zweifelhaft. (Deutsche Forstbotanik I. Bd. S. 189 f.)

jahre übermässig dicht aufkeimen, nach wenigen Jahren im Wachsthum innehalten, eine Zeit lang kümmern, dann aber entweder absterben oder durch Unterdrückung der schwächeren Stämmchen sich freier stellen, und sobald dies geschehen ist, sofort wieder sehr rasch in die Höhe schiessen. Die allzu rasche Entziehung der Mineralstoffe ist ferner der Grund, warum die Pflanzenbeete, deren Produkt häufiger abgeräumt wird, zeitweilig der Düngung durch Asche bedürfen. Der Umstand, dass an die Stelle vieler Laubwälder Nadelhölzer treten mussten, rührt gleichfalls nur davon her, weil die Laubhölzer im Allgemeinen an die Mineralkraft des Bodens grössere Ansprüche stellen als die Nadelhölzer, und dass daher ein Waldboden, der bereits für Laubholz erschöpft ist, doch noch den Nadelhölzern das Gedeihen ermöglicht. Umgekehrt, kann aus demselben Grunde ein herabgekommener Waldboden durch den zeitweiligen Anbau von Nadelhölzern mit der Zeit wieder zur Laubholzzucht befähigt werden, weil der Boden während der Dauer des Nadelholzanbaues durch die fortschreitende Verwitterung die zum Gedeihen des Laubholzes nöthige Menge von Mineralsalzen allmählig wieder gewinnen kann. Endlich erklärt sich daraus die allbekannte Erscheinung, dass gemischte Bestände viel besser gedeihen als reine. Denn die verschiedenen Holzarten nehmen aus dem Boden nicht die gleichen Mengen mineralischer Nahrungsstoffe auf, sondern die eine Holzart hat vorzugsweise diese, die andere vorzugsweise jene Mineralsalze zu ihrem Gedeihen nöthig. Die eine Holzart treibt ferner, wie z. B. die Eiche, ihre

Wurzeln mehr in die Tiefe und sucht dort ihre Nahrung, während wieder eine andere, z. B. die Fichte, mit ihren Wurzeln mehr an der Oberfläche bleibt und nur den Mineralgehalt der obersten Schichten für ihr Wachstum in Anspruch nimmt. Auch die Verschiedenheit der Kronenbildung trägt wesentlich zum besseren Wachstum bei, weil sie den Lichtzufluss begünstigt und der Blattentwicklung mehr Raum gewährt. Diese Verschiedenheit der Ernährungsweise sowie der Wurzel- und Kronenbildung lässt nun für den gemischten Bestand nicht nur eine dichtere Stellung zu und ermöglicht dadurch die Gewinnung einer grösseren Holzmasse, sondern es kommen ihr auch noch viele andere nicht minder wichtige Vorzüge zu, z. B. grössere Widerstandskraft gegen Schneebruch und Windwurf, sowie gegen Insektenfrass und Feuersgefahr; ferner leichtere Aufzucht der Holzarten, die in der Jugend des Schutzes und besonderer Pflege bedürfen; grössere Mannigfaltigkeit an nutzbaren Produkten; besserer Bodenschutz, da sich ein gemischter Bestand niemals licht stellen kann u. s. w. Desshalb findet man die schönsten, lang- und reinschaftigsten Eichen in Untermischung mit der Buche, ebenso die Kiefer und die Birke, welch' letztere in Buchenhochwaldungen zu einem langen, vollholzigen Nutzholzstamm erwächst, wie sie in reinen Beständen niemals erzogen werden kann. Die Natur hat eben, wie jeder Natur- und Urwald zeigt, die verschiedenen Holzarten auf Untermischung und geselliges Wachstum angewiesen. „Nur gegen die Endpunkte der Vegetation, im äussersten Norden und in den höheren Gebirgs-

regionen sehen wir den Reichthum der Gewächse allmählig schwinden und zur Einförmigkeit herabsinken. Nur dort treffen wir noch einzelne Holzarten rein und allein herrschend an, während in dem weiten Zwischenraum, welcher von diesen klimatischen Extremen begrenzt wird, die Natur sich in einem bunten Gemische der Gewächse zu gefallen scheint und bei den Bäumen, den vollendetsten Gebilden des Pflanzenreichs, diese Gemeinschaft des Vorkommens nicht ausgeschlossen, vielmehr bei manchen als eine Bedingung ihres vollkommensten Gedeihens geschaffen hat. Wenn wir daher den Fingerzeig beobachten, den uns die Natur in dem Vorkommen gemischter Waldungen und dem vorzüglichen Wuchse einzelner Holzarten im geselligen Verbande gegeben hat, so werden wir geneigt sein, die Absicht aufzugeben, die vor noch nicht gar langer Zeit bei vielen Forstmännern bestanden hat, nämlich allenthalben nur reine Bestände erziehen zu wollen.“¹⁾

Wie im vorigen Kapitel nachgewiesen wurde, widerrath die neuere Forstfinanzrechnung die reinen Bestände und drängt auf ausgedehntere Anlage von gemischten Beständen hin, weil bei Berechnung der Waldrente die Vorerträge und Zwischennutzungen mit ihren Zinsen und Zinseszinsen so bedeutend ins Gewicht fallen, dass sie sogar den Hauptertrag in seinem finanziellen Ergebniss unter Umständen übertreffen können. Die Forstfinanzrechnung erfüllt also mit ihrer Bevorzugung der gemischten Bestände eine Grundbedingung

¹⁾ Stumpf, Anleitung z. Waldbau. Aschaffenburg 1870. S. 117 ff.

der rationellen Waldpflege, weil sie den Boden möglichst schont, resp. die Bodenkraft in vortheilhaftester und nachhaltigster Weise auszunutzen strebt. Zugleich erfüllt sie damit auch ein Hauptpostulat der modernen Forstwirthschaft, indem sie die grösste Holzausbeute, d. h. den grössten Massenertrag ermöglicht. Denn in der Durchmischung zeigen nicht nur alle Bäume einen stärkeren Zuwachs als in reinen Beständen, sondern sie ertragen auch, wie schon erwähnt, einen viel dichteren Stand. Wenn z. B. auf einer gewissen Fläche 50 Klafter Buchenholz stehen, so können, ohne diese Masse zu beeinträchtigen, recht füglich noch 20—25 Nadel- und Nutzholzstämme gleichzeitig auf derselben Fläche erzogen werden, und da letztere einen dem Buchenholzvorrath gleich kommenden Werth repräsentiren, so hat man als Gesamtwertb den doppelten Ertrag, selbst wenn die Ernte bei beiden Holzarten gleichzeitig vorgenommen würde. Dagegen scheint der Hochwald mit reinen Beständen in Bezug auf Massenproduktion, sogar gegen den Mittelwald, wegen der naturgemässeren Mischung der Holzarten in letzterem, entschieden zurückzustehen. Es ist dies schon öfters von verschiedenen Forstschriftstellern behauptet worden, doch haben dieselben der herrschenden Schule gegenüber mit ihrer Ansicht nicht durchdringen können. Auch fehlte es an komparativen Beobachtungen von genügender Ausdehnung und die Schule pflegte es daher nach wie vor als ein Axiom hinzustellen, dass die grösste Massenproduktion dem Hochwald zukomme. Es war schon viel, wenn man nur einräumte, dass der

Ertrag eines „zweckmässig eingerichteten“ Mittelwaldes „unter besonders günstigen Verhältnissen“ jenem des Hochwaldes „wenig nachstehe“. Nun geht aber aus der von der grossherzoglich badischen Forstdirektion im Jahre 1865 veröffentlichten „Uebersicht über die Hauptergebnisse der Forsteinrichtung in den Domänen-, Gemeinde- und Körperschaftswaldungen des Grossherzogthums Baden“¹⁾ ziffernmässig und als Resultat der Vergleichung von sehr grossen Waldkomplexen²⁾ die Thatsache unbestreitbar hervor, dass der Mittelwald an Massenproduktion dem Hochwald nicht etwa nur „unter ganz besonders günstigen Verhältnissen nahe kommt“, sondern dass er ihn vielmehr hierin ganz allgemein und regelmässig übertrifft. Nach der ebengenannten amtlichen Statistik zeigte nämlich der sogenannte „Haubarkeits-Durchschnittszuwachs“, d. h. die zur Zeit der Hiebreife vorhandene und durch die Umtriebszeit dividirte Holzmasse folgendes Verhältniss:

Waldform	Haubarkeits-Durchschnittszuwachs pro bad. Morgen	
	Domänen-Waldungen	Gemeinde- und Körperschafts-Waldungen
	Massenklafter	Massenklafter
Hochwald	0.57	0.57
Mittelwald	0.68	0.61
Niederwald	0.50	0.43

¹⁾ Zugleich XIX. Heft der Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Baden. Herausgegeben vom Handelsministerium.

²⁾ Die Domänenwaldungen machen in Baden von der gesammten Waldfläche im Betrag von 1,413,154 bad. Morgen 17.6%, die Gemeindewaldungen 48.5% und die Körperschaftswaldungen 2.1% aus.

Wenn man nun erwägt, dass das Nadelholz, welches schneller wächst als das Laubholz, im badischen Hochwaldbetrieb entschieden überwiegt, so muss man die herrschende Meinung, dass die Holzmassenproduktion des Laubholzhochwaldes grösser sei als die des Mittelwaldes, eben auch als eine jener zahlreichen Annahmen betrachten, die von unserer Forstwissenschaft wie ein Dogma hingestellt werden, obgleich sie nicht nur nicht bewiesen sind, sondern sogar mit den Thatsachen geradezu in Widerspruch stehen ¹⁾.

Was nun Schaftbildung und Astreinheit betrifft, so ist es zwar richtig, dass diese durch dichten Bestandesschluss wesentlich begünstigt werden. Allein diesem Vortheil stehen sehr erhebliche Nachtheile gegenüber. Zunächst ist hier zu bemerken, dass es in der Gepflogenheit der heutigen Staatsforstverwaltung liegt, jeden wirklichen oder vermeintlichen Vortheil, der ihr zu Diensten steht, gleich masslos zu übertreiben, und zwar nicht bloss in der Theorie, sondern auch in der Praxis. So hat man denn auch das soeben genannte Förderungsmittel der Schaftbildung in ganz übertriebener Weise in Anwendung gebracht und dadurch dem Waldbau wie den Forstfinanzen vielleicht mehr geschadet als genützt. Verschiedene Forstschriftsteller, z. B. Oberforstrath v. Berg, haben schon vor längerer Zeit darauf aufmerksam gemacht, dass für den Schiffbau der Bedarf an figurirtem Eichenholz weit grösser sei, als derjenige von geradwüchsigem. Zur Erziehung von figurirtem Eichenholz empfehle sich aber am meisten eine

¹⁾ S. Anhang A.

Mischung von Mittel- und Plänterwald, innerhalb dessen sich durch die Stellung der Bäume die Bildung gebogener Stämme am besten begünstigen lasse¹⁾. Ganz im gleichen Sinne spricht sich Prof. Gayer in seiner „Forstbenutzung“ aus²⁾. „Warum die deutschen Wälder,“ sagt er, „sich nur in verhältnissmässig geringem Betrage an der Befriedigung des Schiffsholzbedürfnisses betheiligen und warum endlich selbst die Handelsmarine immer mehr darauf hingewiesen wird, ihr Augenmerk auf überseeische Hölzer und auf das Eisen zu richten, liegt hauptsächlich in der vorwiegenden Pflege und Zucht der Wälder im gleichwüchsigen Hochwaldbetrieb. Die grösste Zahl aller zum Schiffbau erforderlichen Eichenhölzer sind nicht gerade gewachsene, sondern Krummhölzer. Im geschlossenen Bestande erwächst aber der Stamm niemals in dieser Form. Weit mehr eignet sich hiefür der Mittelwald — und desshalb liefern Länder, in welchen wir diese Betriebsart vorwiegend gepflegt sehen, wie z. B. Frankreich, auch weit mehr Schiffbauholz. Wenn also die Eiche in gemischtem Hochwaldbestande zu Schiffholz erwachsen soll, da muss man sie wenigstens nach zurückgelegtem Hauptlängenwachsthum gipelfrei stellen und von jedem seitlichen Kronengedränge befreien; die Nutzung in den Schiffholzwaldungen muss offenbar eine entschiedene Plänterung sein, denn der höchste Nutzwert eines

¹⁾ S. den Aufsatz: „Notizen über den Holzverbrauch bei den Seeschiffen der Handelsmarine auf den Oldenburgischen Schiffswerften an der Weser“ etc. im XVI. Bd. des Tharander Jahrbuchs.

²⁾ Aschaffenburg 1868 (2. Aufl.) S. 114 ff. — Die neueste (4.) Auflage dieses vortrefflichen Werkes ist uns nicht gerade zur Hand.

Stammes ist oft in eine nur höchst enge Zeitgrenze eingeschlossen, die vielleicht weit von jener entfernt liegt, in welcher der Nachbarstamm seine höchste Nutzbarkeit erreicht. Sollen also Deutschlands Wälder alle Sorten des Schiffholzes in hinreichendem Masse zu produziren im Stande sein, so muss neben dem Prinzip des höchst möglichen Massenertrags auch jenem einer hochwerthigen qualitativen Ausbildung der Hölzer eine höhere Berechtigung zugestanden werden, als es bisher vielfach geschah.“

Ueberhaupt ist eine so ausgedehnte Anwendung des dichten Bestandesschlusses zur Erzeugung des der Industrie und den Gewerben nöthigen Schafftholzes namentlich auf guten Standorten höchst überflüssig. Hier genügt schon ein bis in die zweite Periode des Stangenholzalters andauernder mässiger Schluss, wie ihn der Naturwald bietet, zur ausreichenden Entwicklung der Schafftholzbildung. Wie sehr letztere durch die Standortgüte gefördert wird, zeigt namentlich die Kiefer, die in den nordischen Ländern, in Norwegen, Schweden, Finland und auch in einigen Gegenden Deutschlands, z. B. im Hauptsmoorwald bei Bamberg, ferner im Schwarzwald bei Freudenstadt und am Kniebis einen durchaus geraden und vollholzigen Schaft baut, während sie in den warmen Tieflagen Mitteldeutschlands und auf dem schlechten Waldboden Norddeutschlands selbst in geschlossener Bestandesstellung oft ganz krummschäftig wächst.

Ein schwerer Nachtheil des dicht geschlossenen Bestandes ist ferner der, dass er Holz von schlechter

Qualität erzeugt. Wie könnte dies auch anders sein? Zum Gedeihen des Waldbaumes gehört vor allem ein ausreichendes Mass von Lichtgenuss. Wo dieser fehlt kann der Baum die Nahrungsstoffe, die ihm die Atmosphäre bietet und die den grössten Theil seiner Holzmasse bilden, nicht assimiliren, nicht verdauen oder an sich ziehen. Im dichten Bestandesschluss ist der Holzpflanze das Seitenlicht entzogen und dieselbe im Lichtgenuss auf ihre gleichfalls sehr beengte Krone beschränkt. Dies ist namentlich im reinen und regelmässigen Bestände der Fall, weil hier nur eine einzige Holzart und nur eine einzige Altersstufe existirt, folglich sämtliche Stämme in stets gleicher Höhe emporwachsen, wobei die Baumkronen sozusagen ein ebenes Dach bilden und sich in ihrer Raumentwicklung gegenseitig auf ein Minimum beschränken. Dazu kommt dann noch der weitere Nachtheil, dass in solchen reinen Beständen auch meist die mineralische Bodenkraft nicht recht ausreichen will, weil sämtliche Bäume, die er enthält, einer und derselben Holzart angehören und folglich der gleichen mineralischen Nährstoffe in gleichen Mengen bedürfen. Der Baum strebt also hier wohl in die Höhe, weil er in anderer Weise sein Lichtbedürfniss nicht befriedigen kann, setzt aber dabei nicht die richtige Holzmasse an. Die Schaftbildung erfolgt auf Kosten der Qualität und des Dickenwachsthums¹⁾. Das Holz

¹⁾ In der That lassen Bäume, welche bisher im Dunkelstande rasch in die Höhe gewachsen und freigestellt worden sind, öfters unter Dürwerden des Gipfels im Höhenwuchse nach und bleiben darin eine Reihe von Jahren hindurch fast ganz stehen, um sodann

wird poröser, schwammiger und spezifisch leichter. Der hervorragende Einfluss, den in dieser Beziehung das Licht übt, ist nicht nur durch direkte Untersuchungen an Randbäumen, Ueberhältern und überhaupt an freikronigen Bäumen erwiesen, sondern er wird auch durch die Erfahrung bestätigt, wonach alle Holzarten (bei sonst entsprechenden Standortsverhältnissen) in sonnigen Lagen weit schwereres Holz erzeugen, als auf Winterlagen. Noch auffallender tritt der Einfluss des Lichtes hervor, wenn man einen Baum in noch gutem und lebenskräftigem Alter aus dem geschlossenen Bestand in freie Stellung bringt. Die in der späteren Lichtstellung erzeugten äussersten Jahresringe haben dann bei allen Holzarten das schwerste Holz ¹⁾.

wieder mit bescheidener Gipfelverlängerung fortzufahren. (Nördlinger, Deutsche Forstbotanik. Stuttgart 1874. Bd. I, S. 178.) — Duhamel erzählt, dass bei ihm eine zwischen Zypressen stehende immergrüne Eiche, um deren Höhe zu erreichen, in einem Jahre einen Schoss von 1.3 Meter Länge getrieben, jedoch nach Erreichung des freien Raums alsbald den Höhwuchs eingestellt habe, um nun in die Breite zu wachsen. (Physique des arbres II. p. 146.)

¹⁾ Prof. Nördlinger sagt hierüber: „Geschlossener Stand des Waldes, besonders wenn derselbe aus sehr beschattenden Holzarten besteht, wie aus Buchen und besonders Tannen, oder schattige Stellung von Bäumen am nördlichen Trauf, hat ein schwammiges Holz zur Folge. Für Laubhölzer ist die Sache ausser Zweifel. So wird die Eiche in Tannenwäldungen als sehr „brausch“ (spröde) wenig geschätzt. Im (württembergischen Forst) Schönbuch wird das Durchforstungsbrennholz von Buchen merklich schlechter bezahlt, als dasjenige vom herrschenden Bestand. Nur bei Nadelhölzern, wenigstens Tanne und Fichte möchte geringeres spezifisches Gewicht des schattig erwachsenen Durchforstungsholzes und grösseres spezifisches Gewicht freistehender Stämme noch

Mit der spezifischen Schwere des Holzes steht aber dessen Güte in engster Verbindung. Mehrere der wichtigsten Eigenschaften des Holzes, z. B. die Härte, die Dauerhaftigkeit, die Tragkraft und die Brennkraft, hängen mehr oder minder von der spezifischen Schwere ab. Zwar ist dies nicht so zu verstehen, als ob die spezifische Schwere es ausschliesslich sei, wonach diese Eigenschaften sich richten, denn es kommen dabei zuweilen noch andere Verhältnisse, z. B. die Struktur des Holzes, in Frage. Wenn man also eine Holzart mit einer andern vergleicht, so findet man wohl von obiger Regel allerlei Ausnahmen. So z. B. ist das leichte Pappelholz härter als manches schwerere Holz, das leichte Fichtenholz ist tragkräftiger und dauerhafter als das schwere Buchenholz. Vergleicht man hingegen zwei Hölzer von derselben Holzart miteinander, so trifft die Regel fast immer zu. Leichtes Eichenholz, wie es im Norden von Deutschland wächst, ist z. B. immer weit weniger dauerhaft, als das schwerere Eichenholz, welches aus dem Süden Europa's kommt; ebenso ist das schwerere Nadelholz des nördlichen Europa und der Hochalpen weit dauerhafter als das leichte in den warmen Tieflagen erwachsene. Wie sehr aber eine und dieselbe Holzart im spezifischen Gewicht variiren kann, zeigt unter Anderem die Eiche, deren spezifisches Gewicht je nach der Standortsgüte und überhaupt je nach

nachzuweisen sein. Das schwerste Holz in der Ebene haben demnach ganz freistehende Allee- oder Traufbäume auf der Südseite von Beständen.“ (Die technischen Eigenschaften der Hölzer. Stuttgart 1860. S. 124 f.)

den mehr oder minder günstigen Verhältnissen, unter denen sie erwachsen ist, zwischen 0.53 und 1.03, also fast um volle 100% schwankt¹⁾. Es macht demnach mit Rücksicht auf die Lichtwirkung in der Qualität des Holzes einen sehr grossen Unterschied aus, ob dasselbe im freien Stande oder ob es im Bestandesschluss erwachsen ist. Ersteres ist z. B. weit dauerhafter als letzteres, wesshalb man denn auch zu gutem Bauholz lieber Stämme aus dem Mittelwald oder auch aus älteren Nachhieben wählt, als aus dem vollen Schluss. Daher ferner die Wahrnehmung und oft wiederholte Behauptung, dass das aus unsern gegenwärtigen Holzbeständen entnommene Bauholz weniger Dauer besitze als dasjenige, welches man vor 80 oder 100 Jahren in Verwendung nahm. Denn letzteres ist in der früher allgemein verbreiteten Mittel- und Plänter-Waldform in lichterem Stande erwachsen, als sie der heutige Hochwald gewährt. Prof. Gayer erzählt unter Anderem in seiner schon öfter citirten „Forstbenutzung“²⁾, dass im Jahre 1861 in Aschaffenburg ein Seitengebäude des dortigen Stifts und mit ihm der darauf befindliche, aus Eichenholz bestehende Dachstuhl abgerissen wurde. Die Sparren desselben bestanden aus 5—6zölligen, nicht ganz vollkantig beschlagenen Balken, die stellenweise noch mit Rinde bekleidet waren. Das Gebäude, 1573 erbaut, war allen Witterungseinflüssen preisgegeben und doch hatten sich diese Dachsparren fast 300 Jahre lang vollständig gesund erhalten und dabei ihre Tragkraft

1) Gayer, Forstbenutzung.

2) Zweite Auflage S. 58.

so ungeschwächt bewahrt, dass sie noch zu Balkenholz in einer Bierbrauerei verwendet werden konnten. — Der dicht geschlossene Stand erzeugt übrigens nicht bloss schlechtes Holz, sondern ruft auch oft Krankheiten hervor, und zwar sogar bei Schattenpflanzen, wie die Fichte, die doch sonst den Schluss so gut verträgt. Nach R. Hartig (s. Baur's Monatschrift für Forst- und Jagdwesen, 1877, S. 105) kommt z. B. diejenige Rothfäule, die unabhängig von parasitischen Pilzen auftritt, und die man gewöhnlich „Wurzelfäule“ nennt, von der theils durch die Bodenbeschaffenheit selber, theils durch den dichten Bestandesschluss veranlassten Hemmung des Luftwechsels im Boden her. Kronenschluss und Bodendecke hindern die Respiration des Bodens, lassen die Wurzeln aus Mangel an Sauerstoff ersticken und verfaulen. Hartig beruft sich dabei unter Anderem auf die vielen Forstleuten bekannte Thatsache, dass in Rothbuchen eingesprengte Fichten frei von Rothfäule bleiben, auf einem Boden, auf dem im angrenzenden reinen Fichtenbestande die Rothfäule allgemein auftritt. Im Mischbestande sind eben während der Winters- und Frühlingszeit die nachtheiligen Einflüsse des Kronendaches auf die Athmung des Bodens durch die Entlaubung der Buchen beseitigt und auch im Sommer ist der Kronenschluss des Mischbestandes viel ungleichmässiger und unvollkommener als der des reinen Bestandes. —

Zu den zahlreichen Uebeln und Gefahren, mit welchen der gegenwärtige Hochwaldbetrieb den Waldbestand bedroht, gehört endlich auch die Sturm-

gefahr. Es ist eine bekannte Thatsache, dass die im Plänterwalde erwachsenen Bäume in Folge ihrer freieren Entwicklung eine weit grössere Widerstandskraft gegen Sturmbruch besitzen, als die Bäume geschlossener Bestände. Unsere im Plänterbetrieb stehenden Gebirgswaldungen, sowie die den schwersten Nordweststürmen ausgesetzten Plänterwaldungen Norwegens etc. halten diese Stürme verhältnissmässig sehr gut aus. Dagegen ist nicht minder bekannt, dass man in den mittel- und norddeutschen Gebirgen durch den Kahlschlagbetrieb mit Erziehung gleichalteriger, dichtgeschlossener Fichtenbestände die Sturmgefahr, welche durch Aufgeben des Plänterbetriebs beseitigt werden sollte, erst recht heraufbeschworen hat.

Auch durch Verkürzung der Umtriebszeiten wird die neuere Forstfinanzrechnung günstig auf die Qualität unserer Holzproduktion wirken. Denn nach den Untersuchungen von Nördlinger ist 70—90jähriges Holz qualitativ weit besser und namentlich auch brennkräftiger als 120—140jähriges. Nur bei den harzführenden Nadelhölzern nimmt wegen des grösseren Harzgehaltes die Brennkraft mit dem Alter zu. Ferner kommt hier in Betracht, dass das höhere Alter namentlich bei den Laubhölzern mancherlei Krankheiten im Gefolge hat, die dann das Holz ganz oder theilweise unbrauchbar machen. Die mehrere hundert Jahre alten Spessarter Eichen z. B. lassen, wie schon früher erwähnt, nach Hinwegnahme des Nutzholzes in der Regel 50—60 % krankes oder anbrüchiges Brennholz von schlechtester Beschaffenheit übrig! Wenn endlich die Schriftsteller

der Bodenkunde annehmen, dass bei kürzeren Umtrieben die Kraft des Bodens nothleide, weil der letztere öfters blossgelegt und der aufgespeicherte Humus verzehrt werde, so ist diese Annahme, wie unter Anderem Prof. Dr. G. Heyer bemerkt, eine rein hypothetische, aus andern verwandten Erscheinungen abgeleitete. „Direkte komparative Beobachtungen sind nicht in genügender Zahl vorhanden und diejenigen, welche bis jetzt veröffentlicht wurden, sprechen gerade nicht für die Doktrin unserer Lehrbücher. Dagegen liegt ausser allem Zweifel, dass gegenwärtig noch an vielen Orten sehr hohe Umtriebszeiten eingehalten werden, bei welchen thatsächlich eine Auslichtung des Bestandes und mit ihr eine Ausmagerung des Bodens erfolgt“¹⁾.

Bisher haben wir den modernen Hochwaldbetrieb vorzugsweise nach den Wirkungen geschildert, die derselbe auf die Wachstumsverhältnisse der Bäume und auf die Qualität ihres Holzes auszuüben pflegt. Jetzt kommen wir an einen Punkt, der fast noch wichtiger und zugleich für unsere Forstwirtschaft im höchsten Grade charakteristisch ist. Wir werden nämlich jetzt zeigen, welche Hindernisse der heutige Hochwaldbetrieb der natürlichen Verjüngung, sowie der dem Baumwachstum so wichtigen Bodenthätigkeit entgegensetzt. Zum besseren Verständniss dieses wichtigen Punktes müssen

¹⁾ Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung. 1866. S. 5.

jedoch einige Bemerkungen über die chemische und physikalische Funktion der Streudecke des Waldes vorausgeschickt werden.

Weiter oben wurde schon nachgewiesen, dass die Mineralstoffe, deren der Wald zur Bildung des Laubes und der Blätter bedarf, weit überwiegend solche sind, wie sie sich fast in jedem Boden in ausreichender Menge vorfinden. Wenn man aber — wie dies in der That geschehen ist — daraus den Schluss ziehen wollte, dass die Streu für das Gedeihen des Waldes entbehrlich sei, so wäre dies ein grosser Irrthum. Denn es genügt keineswegs, dass diese Stoffe im Waldboden überhaupt vorhanden sind, sondern sie müssen vielmehr, wenn sie der Pflanze zur Nahrung dienen sollen, im assimilirbaren Zustand oder als sogen. „Feinerde“ im Boden vorhanden sein. Da sich aber die Feinerde nur sehr allmählig und in langen Zeiträumen durch Verwitterung bildet, so haben die Waldböden in der Regel durchaus keinen Ueberfluss daran, und es ist daher für das Gedeihen des Waldes unerlässlich, dass ihm die Mineralstoffe des Laubes in der Streu und deren Zersetzungsprodukt, dem Humus, als unmittelbar aufnahmefähige oder assimilirbare Stoffe belassen oder zurückgegeben werden. — Ganz ebenso wie mit den Mineralstoffen verhält es sich mit dem Stickstoff. Nach den neuesten Untersuchungen von Dr. J. Schröder in Tharand ¹⁾ bedarf ein Hektar Wald an Stickstoff folgende Gewichtsmengen:

¹⁾ Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung. 1877. S. 221 ff.

I. Zur Holzproduktion:

Buchenwald (1873)	10.34	Kilogramm,
Buchenwald (1874)	7.10	”
Birkenwald	7.22	”
Fichtenwald	13.20	”
Tannenwald	13.26	”
Mittel aus allen Bestimmungen	10.22	Kilogramm.

II. Zur Laub- oder Streuproduktion:

Buchenwald	44.34	Kilogramm,
Fichtenwald	31.92	”
Kiefernwald	28.94	”
Mittel	35.40	Kilogramm.

Der jährliche Bedarf des Waldes an Stickstoff ist demnach durchschnittlich in Summa 45.62 Kilogramm per Hektar, dagegen die des Feldes nach Boussingault 54.37 Kilogramm. Daraus würde also folgen, dass der mittlere Bedarf des Waldes nahezu eine Stickstoffmenge repräsentirt, welche landwirthschaftliche Fruchtfolgen nur unter der Voraussetzung und Anwendung einer stickstoffhaltigen Düngung nachhaltig zu liefern im Stande sind. Die einzige Düngung, die der Wald erfordert, besteht nun eben in seiner Laub- und Nadeldecke. Diese aber ist ihm zur nöthigen Stickstoffproduktion ganz unerlässlich, denn die Pflanzen haben nicht die Fähigkeit, den freien Stickstoff zu assimiliren und ebensowenig pflegen im Boden chemische Prozesse zu verlaufen, durch welche der freie Stickstoff gebunden und in eine für die Vegetation benutzbare Form übergeführt wird. Die für die Pflanzen brauchbaren Stickstoffquellen sind vielmehr ausschliesslich im gebundenen

Stickstoff der Atmosphäre, d. h. im Ammoniak und in der Salpetersäure zu suchen, die dem Boden theils durch die meteorischen Niederschläge: Schnee, Regen, Thau etc., theils durch die Anziehungskraft des Humus zugeführt werden. Auch durch ihre Blätter können die Pflanzen das in der Atmosphäre vorhandene gasförmige Ammoniak aufnehmen, doch erfolgt die Aufnahme auf diesem Wege immer nur in geringerer Menge, denn eine für die normale Produktion ausreichende Stickstoffzufuhr durch die Blätter ist, bis jetzt wenigstens, trotz mehrfacher Versuche noch niemals gelungen. Die atmosphärischen Niederschläge sind es also, welche die Hauptzufuhr des Stickstoffs besorgen. Nun hat man aber auf den preussischen Versuchsstationen im Regen- und Schneewasser im Mittel dreijähriger Beobachtungen und im Durchschnitt von sechs Stationen 11.25 Kilogr. Stickstoff pro Jahr und Hektar gefunden. Werden also Laub und Nadeln dem Walde in der Streudecke belassen, so beschränkt sich die Stickstoffausfuhr durch das Holz nach den oben angeführten Ziffern auf 10.22 Kilogramm per Hektar, und dieser Stickstoffverlust kann in dem Gehalt der meteorischen Niederschläge an gebundenem Stickstoff (11.25 Kilogramm per Hektar), sowie in der Ammoniakzufuhr durch die Blätter in der That vollen Ersatz finden. Würde man hingegen dem Wald die ganze Streudecke nehmen, so wären ihm alljährlich nicht bloss 10.22, sondern 45.62 Kilogramm Stickstoff per Hektar zuzuführen. Wir kennen aber keine Stickstoffquelle, die reich genug wäre, um solches zu leisten. Denn die grösste Menge Stickstoff, welche

die preussischen Beobachtungen ergaben, war die der oberschlesischen Station Proskau mit jährlichen 23.3 Kilogramm per Hektar, und diese würde den hypothetischen Bedarf gerade erst zur Hälfte befriedigen.

Neben dem Ersatz der Mineralsalze und des Stickstoffs besorgt aber die Laub- und Streudecke des Waldes noch verschiedene andere, für den Waldbestand höchst wichtige Funktionen. Der auf dem mineralischen Boden ruhende und meist nur in geringem Betrag hineingewaschene Humus ist nämlich mit der ihn überdeckenden Streuschichte ein ganz vorzügliches Mittel, um dem Boden das erforderliche Mass von Feuchtigkeit zu beschaffen und zu erhalten. Denn nicht nur, dass Humus und Streu dem raschen Abfliessen des Wassers ein mechanisches Hinderniss entgegensetzen, besitzen sie auch eine sehr bedeutende wasserhaltende Kraft¹⁾ und wirken endlich noch durch die Verminderung der Verdunstung günstig auf die Erhaltung der Bodenfrische ein. Ausserdem aber befördert der Humus die Fruchtbarkeit des Waldbodens in ganz besonders hohem Grade durch die mit seiner Zersetzung verbundene Bildung von Kohlensäure. Letztere bewirkt, indem sie den Boden durchdringt, zunächst die Zersetzung und Verwitterung der Gesteine, und gibt so dem Boden seinen Gehalt an Feinerde und an assimilirbaren Nahrungs-

¹⁾ Nach den Versuchen von Krutsch (Tharander Jahrbuch 15. Bd. S. 64) kann Nadelstreu das 4—5fache, Buchenlaubstreu hingegen das 7fache ihres Gewichtes an Wasser aufnehmen, ohne es in Tropfen abfliessen zu lassen. Noch weit grösser ist die wasserhaltende Kraft der Moosdecke.

stoffen. Sodann ist die Kohlensäure, indem sie sich im Boden mit dem Wasser verbindet, für diese Nahrungsstoffe, die sich im reinen Wasser nur sehr schwer oder gar nicht lösen, das beste und allgemeinste Lösungsmittel und folglich auch die Grundbedingung zur Bildung des Nahrungssaftes. Endlich dient noch die Kohlensäure der Fruchtbarkeit des Waldbodens dadurch, dass sie ihm den richtigen Grad von Lockerheit gibt und im Innern des Bodens durch Diffusion der Gase den nöthigen Luftwechsel, sowie eine mechanische innere Bewegung erzeugt, die den Boden gleichsam aufgegangen erscheinen lässt und ihn poröser macht, während der trockene, von keiner Streu- und Humusdecke überlagerte und von Gasen nicht durchwühlte Boden zusammengesessen, wenig porös und verschlossen erscheint.

Daraus folgt nun freilich, dass die Schonung der Laub- und Moosdecke für das Gedeihen des Waldes von hoher Bedeutung ist, und dass daher die masslose Streunutzung, wie sie noch in vielen Gegenden Deutschlands auf Grund von verbrieften und nicht verbrieften Rechten besteht, als ein schweres, den Waldbau geradezu mit Ruin bedrohendes Uebel beklagt werden muss. Andererseits aber darf man nicht vergessen, dass die Laub- und Moosdecke des Waldes ihre wichtige Funktion nur dann erfüllt, wenn sie unter dem Einfluss der verschiedenen Faktoren steht, welche eine ununterbrochene und mässig beschleunigte Zersetzung ¹⁾ ermöglichen. Ist

1) Nämlich diejenige Art des Zersetzungsprozesses, welche

dies nicht der Fall, fehlen im Gegentheil die natürlichen Bedingungen, an die sich die ununterbrochene Zersetzung der Laub- und Moosdecke knüpft, dann verliert letztere fast alle Bedeutung und es ist ein solcher Zustand nicht nur um nichts besser, sondern, wie wir gleich sehen werden, in mancher Beziehung, z. B. in Hinsicht der Verjüngung, sogar noch entschieden schlechter, als die von den Forstwirthen so viel bejammerte Wegführung der Streu. Welches sind nun aber die nothwendigen Faktoren einer ununterbrochenen und mässig beschleunigten Zersetzung? Der Hauptfaktor der Zersetzung besteht in einem gemässigten, aber gleichförmigen Zufluss von Luft, Licht und Wärme bei gleichfalls mässiger Bodenfeuchtigkeit. Herrscht, wie dies oft auf Nord- und Ostseiten, sowie in Einbeugungen und engen Thalgründen der Fall ist, Feuchtigkeit und Kühle vor, so ist hier der Gang der Zersetzung ein weit langsamerer, als auf der wärmeren Süd- und Westseite. Ebenso findet man in den höheren Regionen der Hochgebirge grosse Massen von rohem Humus,

man zum Unterschied von der „Fäulniss“ und „Vermoderung“ „Verwesung“ heisst. Vermoderung und Fäulniss vollziehen sich bei mangelhaftem Luftzutritt oder überschüssigem Wasser und entbinden hauptsächlich übelriechenden Kohlenwasserstoff (Sumpfgas), während bei der Verwesung, die den vollen Luftzutritt zur Voraussetzung hat, geruchlose Kohlensäure, Wasser und Ammoniak sich bilden. Die durch Vermoderung gebildete Humusmasse röthet blauen Lackmus, d. h. sie reagirt sauer und ist von Schimmel- und andern Pilzen durchzogen. Durch tüchtige Auflockerung kann sie, wenn der Boden nicht zu feucht ist, in sogenannten „milden“ Humus umgewandelt werden.

sowie von Lagerholz, welches schon über hundert Jahre liegt, aber bei der hohen Luftfeuchtigkeit und geringen Wärme kaum eine Spur von Zersetzung zeigt. Bei übermässiger Nässe und geringem Luftzutritt entsteht der sogen. „saure Humus“, weil hier statt der Zersetzung eine wahre Fäulniss eintritt, die wegen der im sauren Humus stets vorhandenen freien Säuren, sowie wegen der bei dieser Humusbildung stattfindenden Kohlenwasserstoffverbindungen dem Pflanzenwachsthum schädlich ist¹⁾. Dagegen ist mässige Feuchtigkeit für die Verwesung unerlässlich. Wo in Folge mangelnder zeitweiliger Befeuchtung vegetabilische Stoffe ganz austrocknen, hört selbst bei vollem Luftzutritt die Verwesung gänzlich auf und es tritt etwa nur der langsame Trockenmoder an ihre Stelle. Wird daher in den Wäldern die Beschattung unterbrochen oder gemindert, so wird dies auf feuchtem Boden meist einen rascheren Gang des Verwesungsprozesses, auf trockenem hingegen oft einen völligen Stillstand des letzteren zur Folge haben, weil dann die Laubstreu- und Humusdecke bei der direkten Insolation meist ganz austrocknet.

¹⁾ Ein weiterer sehr wichtiger Faktor der richtigen Zersetzung (Verwesung) ist auch die Bodenbeschaffenheit. In lockeren Bodenarten, wo die Luft lebhaft zirkulirt, z. B. in lockerem Sand-, Kies-, Geröllboden, geht die Verwesung viel rascher vor sich, als in bindendem Lehm- oder Thonboden, welcher der Luft weniger Zutritt gestattet. In Begräbnissplätzen der ersten Bodenart pflegen Leichen binnen 6—7 Jahren vollständig zu verwesen, während sie in schweren Böden hiezu 25—30 Jahre brauchen. Wir haben jedoch die Bodenbeschaffenheit im Texte bei Seite gelassen, weil dieser Faktor der Zersetzung nicht in der Gewalt des Forstmanns liegt, d. h. von ihm nicht regulirt werden kann.

Aus dem Gesagten lässt sich nun der Einfluss, welchen die verschiedenen Waldformen und insbesondere der moderne Hochwald erfahrungsgemäss auf die Zersetzung der Bodendecke ausüben, mit Leichtigkeit erklären. Je geschlossener und je gleichwüchsiger ein Bestand, um so mehr wehrt er der Luft und Wärme den Zutritt, um so langsamer vollzieht sich folglich in ihm unter sonst gleichen Umständen die Zersetzung der Streudecke; je lockerer hingegen der Bestandesschluss, um so rascher die Verwesung. Der Niederwald und die alten Bestände von Lichthölzern, z. B. Eichen, Kiefern, die sich bekanntlich mit zunehmendem Alter von selber licht stellen, haben daher die rascheste Streu- und Humuszersetzung, und zwar geht letztere in dieser Waldform oft so rasch vor sich, dass sich dabei der Humus vollständig verflüchtigt und der Boden ohne Schutz der Luft und Sonne preisgegeben ist. Das ist unstreitig ein Nachtheil des Niederwaldes, aber der Hochwald, der das andere Extrem bildet, leidet in dieser Beziehung an einem gleich schweren Fehler. Denn beim dichtgeschlossenen, gleichwüchsigen Hochwald geht in Folge des mangelhaften Luft- und Wärmezufusses, sowie wegen des meist zu hohen Feuchtigkeitsgrades die Streuzersetzung anerkanntermassen am langsamsten und unvollständigsten vor sich. Die Humusdecke kann also hier wohl zu ihrem höchsten Masse ansteigen, bedarf aber dazu einer ganz unverhältnissmässig langen Zeit, zumal wenn der Hochwald aus dichtlaubigen Holzarten (Buchen, Fichten, Tannen) besteht und an Nordhängen liegt. Die in der Streu enthaltene Stickstoffmenge

wird dem Boden nicht rechtzeitig oder, was dasselbe ist, nicht vollständig zurückgegeben, vielmehr pflegt sich in solchen Hochwaldbeständen, wenn sie vom Streurechen verschont bleiben, das Laub im Laufe der Zeit meist knietief aufzuschichten und dadurch die Luft vom Boden vollends abzusperren, so dass die Zersetzung von Jahr zu Jahr langsamer wird und an die Stelle der Verwesung immer mehr die dem Wachstum so nachtheilige Vermoderung tritt. Im dichtgeschlossenen Hochwald wirkt daher eine mässige Streunutzung nicht nur nicht nachtheilig, sondern geradezu vortheilhaft ein, oder mit andern Worten, der Hochwald liefert unter allen Waldformen die meiste beziehbare, d. h. entbehrliche Streu. Aber dieser von der Forstliteratur so viel gerühmte „Vortheil“ des Hochwaldes ist ein überaus zweideutiger, denn erstens geht dadurch dem Waldboden und der Waldvegetation die in der weggeführten Streudecke enthaltene Stickstoffmenge doch ein- für allemal verloren, zweitens hat die Waldstreu an vielen Orten (z. B. in entlegenen und gebirgigen Waldbezirken) sehr geringen Werth, so dass dieselbe entweder mit Kosten weggeschafft werden oder ganz liegen bleiben muss und dann natürlich ihren vollen nachtheiligen Einfluss übt. Drittens endlich ist es doch gewiss eine höchst irrationelle, ja geradezu lächerliche Wirthschaft, wenn man den Waldbau in einer Weise treibt, die der Bodenkraft und dem Pflanzenwachsthum noch nachtheiliger ist, als die Streunutzung selber, und wenn man also, um die allzuschweren Nachtheile dieser trefflichen Wirthschaft zu mildern, in der Praxis gerade zu dem-

jenigen Mittel seine Zuflucht nehmen muss, welches man in der Theorie am meisten verpönt. Da darf man doch wohl sagen: „Difficile est, satiram non scribere!“ Dahin führt aber eben der unverständige Eingriff in das Walten der Natur. Im Naturwald vollzieht sich die Zersetzung in der vollkommensten und stetigsten Weise. „Der Fehmelwald,“ sagt Prof. Gayer in seiner „Forstbenutzung“, „trägt auch in dieser Beziehung den Charakter grosser Stetigkeit in sich. Hier vor Allem ist der Verwesungsprozess durch den fortdauernd gleichförmigen, aber gemässigten Zufluss von Wärme, Licht und Luft, sowie bei der durch den horstweisen Unterwuchs bewahrten Feuchtigkeit ein gemässigt beschleunigter. Deshalb findet man denn auch in den noch vorhandenen deutschen Urwäldungen des böhmischen Gebirges und der Alpen nicht jene Humus- und Streuvorräthe, wie man sie sich gewöhnlich vorstellt. Der Humusvorrath eines solchen Urwaldes ist geringer, als der eines beliebigen geschlossenen Buchen- oder Fichtenstangenholzes im Hochwaldbetrieb. Eine Ausnahme machen nur die Oertlichkeiten, die an sich nass und sumpfig sind.“ —

Die Bodenverschlechterung ist übrigens keineswegs das einzige Uebel, mit welchem die heutige Forstwirthschaft die Zukunft des Waldes bedroht. Denn die Schwierigkeiten, welche der jetzige Hochwaldbetrieb der Verjüngung des Waldes entgegenstellt, sind fast noch verhängnissvoller. Es gibt bekanntlich zwei Methoden der Waldverjüngung: erstens die sogen. „Vorverjüngung“, bei welcher der vollständige Abtrieb des Bestandes nicht

eher stattfindet, als bis der Nachwuchs gesichert und soweit herangediehen ist, dass er des Schutzes der Mutterbäume entbehren und selbständig fortexistiren kann. Da diese Methode mit der Art und Weise, wie der Wald im natürlichen Zustande sich selber verjüngt, in der Hauptsache übereinstimmt, so nennt man sie auch die „natürliche“ Verjüngung, zum Unterschied von der „künstlichen“ oder sog. „Nachverjüngung“, bei der man zuerst den Waldbestand kahl abtreibt und dann den Nachwuchs aus der Hand einsäet oder einpflanzt.

Die grössere oder geringere Kostspieligkeit der Verjüngung ist nun aber, wie man sich aus dem vorigen Kapitel erinnert, von grossem Einfluss auf die Zeit des finanziellen Umtriebs und auf die schliessliche Höhe der Waldrente, weil die Verjüngungskosten die ganze Lebensdauer des Bestandes zins häufend mit durchleben und daher den Passivkonto des Waldes mit einer sehr bedeutenden Endsumme belasten. Nach den „Forststatistischen Mittheilungen aus Bayern“¹⁾, S. 20, wurden z. B. in der Finanzperiode 1861/67 im jährlichen Durchschnitt 34,780 Tagwerk theils durch Ansaat, theils durch Pflanzung kultivirt. Der Baaraufwand hiefür belief sich auf 308,795 fl., ferner der Werth der Naturalleistungen (durch Fröhner, Nebennutzungsempfänger, Forststrafarbeiter) auf 30,038 fl., also zusammen auf 338,833 fl., d. i. per Tagwerk auf 9.84 fl. oder per Hektar auf 49.29 Mark. Bei den jetzigen, bedeutend

¹⁾ Supplement zur „Forstverwaltung Bayerns“.

höheren Tagelöhnen werden also 50 Mark per Hektar als das Minimum der durchschnittlichen Kulturkosten betrachtet werden können¹⁾. Diese 50 Mark geben aber beim Zinsfuss von $3\frac{1}{2}$ % mit Zins und Zinseszins

in 90 Jahren	1105 Mark,
in 100 Jahren	1559 „
in 120 Jahren	3103 „

Andererseits beträgt nach der „Forstverwaltung Bayerns“ der Materialvorrath eines Buchenbestandes von 90—120jährigem Alter auf dem besten Boden (im Spessart) 80—120 Klafter per Tagwerk oder durchschnittlich etwa 300 Klafter per Hektar. Die Fichte und die Tanne liefern bei 120—150jährigem Alter auf dem besten Boden und in den günstigsten Lagen (Algäuer Vorberge) 150—180 Klafter per Tagwerk, d. i. etwa 4—500 Klafter per Hektar. Demnach belasten die Kulturkosten für sich allein selbst unter den allergünstigsten Wachstumsverhältnissen jedes Klafter Holz mit mindestens 6—10 Mark Produktionskosten, und dabei sind die Kosten der misslungenen Kulturen, sowie die der so häufig nothwendig

¹⁾ Im Königreich Sachsen betragen nach einer im Jahrgang 1876, S. 236 des Tharander Jahrbuchs enthaltenen Uebersicht die Kulturkosten für einen Hektar der kultivirten Fläche:

Jahr:	Mark:
1869	57.42
1870	56.55
1871	64.28
1872	63.92
1873	72.33

1869/73	62.51
1864/68	58.50

werdenden Nachbesserungen noch gar nicht in Ansatz gebracht. Unter Miteinrechnung der letzteren, sowie unter Berücksichtigung des viel geringeren Ertrags des gewöhnlichen oder durchschnittlichen Waldbodens treffen auf die Klafter mindestens 10—15 Mark Kulturkosten, und das ist schon nahezu die Hälfte des Preises, den die bayerische Staatsforstverwaltung in den letzten Jahren aus den verschiedenen Holzsortimenten durchschnittlich erlöste.

Hohe Kulturkosten sind demnach der finanzielle Ruin des Waldes. Könnte nun die natürliche Verjüngung ungehindert vor sich gehen, so würden sich die Kulturkosten auf ein Minimum reduzieren und es wäre damit einem der wichtigsten Postulate der neueren Forstfinanzrechnung Genüge geleistet. Allein bei der jetzt üblichen Hochwaldwirthschaft ist das Gelingen der natürlichen Verjüngung in Folge mehrfacher Umstände, von denen gleich ausführlicher die Rede sein wird, sehr häufig in Frage gestellt, so dass man jetzt vielfach der an und für sich weit umständlicheren und kostspieligeren Nachverjüngung den Vorzug gibt. Allein die Nachverjüngung bietet ebenfalls keinen sicheren Erfolg und hat wegen des mit ihr verbundenen kahlen Abtriebs fast in allen Fällen, wo sie misslingt, eine sehr erhebliche Bodenverschlechterung durch Aushagerung und Verunkrautung zur Folge. Viele Gegenden Deutschlands, in welchen die Nachverjüngung mit Kahlhiebetrieb zu Hause ist, z. B. der Pfälzerwald, die sächsischen Hänge des Erzgebirgs und überhaupt alle Sandsteingebirge tragen die wahrhaft kläglichen Folgen dieser

künstlichen Verjüngungsmethode in grosser Ausdehnung zur Schau. Die Kulturen sind hier durch Frost und Hitze zu Grunde gegangen oder in der Trockenheit verkümmert und im Unkraut erstickt. An ihrer Stelle findet man unabsehbare Heideflächen, die nur mit grossen Kosten und in den meisten Fällen wohl gar nicht mehr für die Kultur wiederzugewinnen sind. Denn die Heide ist eben, wie die meisten Unkräuter, eine Lichtpflanze, und die heutige Kahlschlagwirthschaft hat ihr dieses Lebenselement in einem Masse verschafft, dass sie alles überwuchert und nichts mehr neben sich aufkommen lässt. Sie ist, wie Prof. Gayer sagt ¹⁾, bereits zum sesshaften Bürger aller unserer auf Sandboden stockenden und der Streunutzung oder dem Kahlhiebbetriebe preisgegebenen Waldungen geworden und hat dieselben schon mehr oder minder ruinirt.

Wie kommt es nun aber, dass die eben so kostspielige wie unheildrohende Methode der Nachverjüngung unter den heutigen Forstwirthen fast eben so viele Anhänger findet, als die viel naturgemässere, den Waldboden weit mehr schonende Vorverjüngung? Dies kommt, um es kurz zu sagen, von der Unnatur unseres heutigen Hochwaldbetriebs, welch' letzterer die Vorverjüngung in ihren natürlichen Grundlagen beschränkt und beeinträchtigt und deshalb ihren Erfolg oft ebenso unsicher macht, wie es derjenige der Nachverjüngung ist. Es geschieht dies namentlich in Folge der beiden Umstände, von denen jetzt näher die Rede sein soll.

¹⁾ Forstbenutzung. 2. Aufl. S. 437.

Erstens nämlich wird durch den jetzigen Hochwaldbetrieb die Fruchtbildung der Waldbäume beschränkt und die Wiederkehr der Samenjahre verlangsamt. Viele unserer Waldbäume sind in ihrer Fruchtbildung schon von Natur aus an mehr oder minder lange Perioden gebunden. Dahin gehört namentlich die Buche, bei der man selbst unter den günstigsten Verhältnissen nur alle 5—7 Jahre auf ein ausgiebiges Samenjahr rechnen kann. Eiche, Fichte, Kiefer, Esche und Erle fruktifizieren in kürzeren Perioden (3—6 Jahren) und tragen wohl auch jährlich etwas Samen, doch ist dieser in den Zwischenjahren von so geringer Menge, dass er gar nicht in Betracht kommt. In ausgiebiger Weise fruchten hingegen alljährlich die Hainbuche, Birke, Lärche, Weisstanne und Linde. Es ist nun aber eine ausgemachte Thatsache, dass in früherer Zeit auch die erstgenannten Waldbäume, die Buche, die Eiche etc. viel öfter Samenjahre zeigten, als dies gegenwärtig der Fall ist. Noch gegen Ende des vorigen Jahrhunderts konnte man bei der Buche in 6—8 Jahren ziemlich sicher auf drei Mastjahre rechnen, nämlich auf eine halbe und mehrere Sprengmasten¹⁾. Die vollen

¹⁾ Gayer, Forstbenutzung, S. 555. — Unter „voller Mast“ versteht man eine reichliche, weit über den Bedarf der Verjüngung hinausgehende Samenernte; „halbe Mast“ nennt man es, wenn die Samenerzeugung für die Verjüngungszwecke genügt; dagegen spricht man von „Spreng-“ oder „Vogelmast“, wenn nur einzelne Bäume Frucht tragen, die Mehrzahl aber keinen Samen bringt. Diese Terminologie gilt übrigens nur von Buchen und Eichen; bei den Nadelhölzern spricht man von „Zapfenjahren“, bei den übrigen Holzarten kurzweg von guten oder schlechten Samenjahren.

Buchenmastjahre waren übrigens von jeher selten. Was die Eichen betrifft, so hatte man in früherer Zeit an vielen Orten fast jedes Jahr Mast, während man heutzutage bei der Buche höchstens alle 12—15 Jahre und bei der Eiche ebenfalls nur alle 10—12 Jahre auf eine volle Mast oder auf eine halbe Mast mit 2—3 Sprengmasten rechnen kann. Den Grund für die seltenere Wiederkehr der Samenjahre in neuerer Zeit wollten manche Forstschriftsteller in klimatischen Aenderungen finden. Der wahre Grund liegt aber in den Wandlungen, welche die Wälder in Hinsicht auf ihre Bestockung erfuhren. „Die zahlreichen, breitkronigen alten Eichen sind seltener geworden, der Umtrieb in den Buchenbeständen hat sich verkürzt, die Mittelwaldungen mit ihren im vollen Licht stehenden Oberhölzern mussten fast überall dem geschlossenen Hochwald weichen und hie-mit sind die Bedingungen reichlicher Fruktifikation zum grossen Theil verloren gegangen“¹⁾. In der That, warum sind die Fruchtjahre in den Mittelwaldungen auch heute noch weniger selten, als in den Hochwaldbeständen?²⁾ Warum tragen ferner

¹⁾ Gayer, Forstbenutzung a. a. O.

²⁾ Dr. Baur's „Monatsschrift für das Forst- und Jagdwesen“ enthält im 21. Jahrgang (1877) S. 49 einen Aufsatz des Forstmeisters Beling in Seesen, über die „Samenjahre bei der Eiche Buche und Fichte“. In diesem Aufsatz werden die Samenerträge, welche Eiche und Buche in den Forsten des sog. alten Harzdistrikts (ca. 2000 Hektar) während der Zeit von 1635—1875, also während eines nahezu 200jährigen Zeitraums ergaben, aus den alten Forstrechnungen über die Eichmast Jahr für Jahr zusammengestellt.

selbst im Hochwald gerade die Randbäume so fleissig? Warum sucht man ferner bei herannahender Verjüngung durch den Vorbereitungshieb die Samenbildung zu fördern? Alles dies doch offenbar nur deswegen, weil der geschlossene Hochwald den Baum ebenso sehr an der Samen- wie an der richtigen, guten Holzbildung hindert. Denn den beiden Faktoren, die bei der Fruchtbildung die Hauptrolle spielen, nämlich dem Licht und der Wärme, ist im Hochwald der Zutritt versagt. Daher also die jetzige Seltenheit der Samenjahre und in Folge davon das häufige Misslingen der natürlichen Verjüngung. Spärlicher Samenfall erzeugt spärlichen Anflug und macht zahlreiche und kostspielige Nachbesserungen nöthig. Bleibt aber das erwartete Samenjahr ganz aus oder tritt es erst einige Jahre später ein, so verhagert entweder der Boden, ähnlich, wenn auch nicht in demselben Masse wie beim Kahlhieb, oder er bedeckt sich, falls er die nöthige Frische besitzt, mittlerweile mit dichtem *Graswuchs und holz-

Das Resultat ist, dass volle oder reichliche Samenjahre im Durchschnitt bei der Buche alle 10 Jahre und bei der Eiche alle 3—5 Jahre stattgefunden haben. Dabei hat sich eine wesentliche Aenderung in der Zeit der Wiederkehr der Samenjahre während dieses nahezu 200jährigen Zeitraums nicht bemerkbar gemacht. Es hat aber auch da unsere naturwidrige Hochwaldwirthschaft bis heute noch nicht Platz gegriffen. Vielmehr wurden etwa zwei Drittheile dieses Waldareals von jeher als eigentlicher Mittelwald und als ständige, mit Eichen bestockte Hude bewirthschaftet, während das übrige Drittheil als Buchenhochwald im sog. Stangenholzbetrieb — d. h. gleichfalls in einer Art Mittelwaldwirthschaft mit reichlichem Oberholze und 40—60jährig. Umtrieb des Unterholzes — behandelt wurde.

artigen Sträuchern (Brombeere, Himbeere, Weidenröschen, Disteln etc.), die den Samen des nächsten Fruchthjahres wieder nicht aufkommen lassen oder die jungen Baumpflänzchen verdämmen.

Der zweite Umstand, der die Vorverjüngung im Hochwaldbetrieb so sehr erschwert, ist eben wieder die in geschonten Hochwäldbeständen herangewachsene übermässige Laub- und Moosdecke. In der überdicken Laubdecke pflegt der Same, namentlich der Buchensame, statt zu keimen zu vermodern, und in der tiefen Mooschichte kann das keimende Pflänzchen mit den Wurzeln nicht auf den Boden kommen. Der Vorbereitungshieb hat nun zwar den Zweck, durch bessere Lichtstellung nicht nur die Samenbildung zu begünstigen, sondern auch die Laub- und Moosdecke sich setzen zu lassen, d. h. zu rascherer Verwesung zu bringen. Allein dieser Zweck wird eben mit dem Vorbereitungshieb bei weitem nicht immer erreicht. Denn entweder zersetzt sich die Bodendecke zu schnell, oder sie zersetzt sich zu langsam oder es tritt überwucherndes Unkraut auf u. s. w. In Bayern z. B., wo die natürliche Verjüngung nicht nur für die Buchen und Tannen, sondern auch für die Fichte fast allerorten als Norm besteht, gilt die Führung eines Vorbereitungshiebes als Regel. Dieser Vorbereitungshieb muss möglichst bald und mindestens 8—10 Jahre vor dem eigentlichen Angriffs- oder Besamungshiebe über die ganze Fläche eingelegt werden, und es sollen durch ihn, wie die Vorschrift ausdrücklich sagt, nicht nur der vorkommende, verbuttete Unter- und Vorwuchs herausgenommen, son-

dern auch in den dominirenden Bestand in der Art eingegriffen werden, dass die Kronen- (resp. Samen-) Bildung des letzteren und die schnellere Zersetzung der Boden- decke gefördert wird. Diese Vorschrift lässt nun zwar an manchen Orten den angestrebten Zweck erreichen, an andern Orten aber, namentlich in Mittelfranken auf dem Juraboden, ist der Erfolg des Vorbereitungshiebes ein ganz verschiedener gewesen. Sobald nämlich dort die Stellung sich einigermaßen lichtet, siedelt sich die Heidelbeere an, vorerst vielleicht spärlich, sofort nach Einlegung des Angriffshiebes aber kräftig sich entwickelnd. Die Folge ist, dass die seit Jahrzehnten sorgfältig geschonte dicke Mooschichte der Tannen- und Fichtenbestände sich nicht in erwarteter Masse setzt, denn den Schatten, den die Moosdecke durch die Lichtung des Bestandes verliert, erhält sie durch die dicht wuchernde Heidelbeere wieder ersetzt. Die dicke Moosdecke vegetirt also üppig weiter und macht die natürliche Verjüngung unmöglich. Entweder keimt der Same gar nicht an, oder der in der Mooschichte angekeimte Same kann mit den Wurzeln nicht bis zum Boden dringen, das junge Pflänzchen bleibt mit den Wurzeln in der Moosdecke hängen und muss daher bei einigermaßen trockener Witterung verschmachten. Um diesen Missstand zu vermeiden, hat man in neuerer Zeit vorgeschlagen ¹⁾, den Vorbereitungshieb lieber ganz zu unterlassen und daher die dunkle Stellung möglichst

¹⁾ S. den Aufsatz von Oberförster Fürst: „Die forstliche Bedeutung der Heide und Heidelbeere“ im Jahrgang 1875 der „Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung“, S. 155.

zu erhalten, um die Heidelbeere nicht aufkommen zu lassen, dafür soll aber durch eine einmalige Nutzung der dichten Moosdecke, die vielleicht 6—8 Jahre vor dem Angriff stattzufinden hätte, die volle Empfänglichkeit des Bodens, der sich bis zum Angriff wieder mit dünner Moosschicht überziehen würde, sicherer als durch den Vorbereitungshieb hergestellt werden. Denn nur zu oft könne man sich überzeugen, dass in den angehend haubaren, der Streunutzung zu Rechtstreu-Abgaben geöffneten Beständen ein zahlreicher Fichten- und Tannen-anflug erscheint, während derselbe in den geschonten Angriffshieben vergeblich ersehnt wird und schliesslich die künstliche Verjüngung durch Säen in bearbeitete, d. h. von der Moosschichte entblösste Streifen dem Uebelstand abhelfen muss. Statt einer Einnahme für die Streu und einer vollständig natürlichen und fast kostenfreien Verjüngung, hat man dann in solchen Fällen nicht unbedeutende Kulturkosten zu tragen und erzielt trotzdem oft nur eine theilweise Bestockung. In der That ist nun in den ausgedehnten Waldungen des Forstamts Eichstädt in neuerer Zeit die rechtzeitige Entfernung der dicken Moosdecke mehrere Jahre vor dem beabsichtigten Angriff als Wirthschaftsregel aufgestellt worden. — Die natürliche Verjüngung wird übrigens durch die heutige Forstwirthschaft auch noch in anderer Weise erschwert. Es ist z. B. eine bekannte Thatsache, dass Baumpflanzen, die unter dem Schutz der Mutterbäume herangezogen wurden, gegen allzu rasche Lichtstellung ausserordentlich empfindlich sind. Es tritt dadurch in ihrer inneren Organisation

eine plötzliche Aenderung ein, welche die Pflanzen in ihrem Wachsthum aufhält und allerlei Krankheiten im Gefolge hat. Solche im Schutzbestand erzogene und plötzlich freigestellte Pflanzen sind namentlich auch gegen Frost viel empfindlicher als diejenigen, die in freier und ungeschützter Stellung herangewachsen sind¹⁾. Die Lichtstellung sollte also hier immer nur ganz allmählig durch öfteres Lichten und Nachhauen geschehen. Das passt aber wieder nicht zu unserer schablonenmässigen Schlagwirthschaft, die mehr auf gerade Schlaglinien als auf das Bedürfniss des jungen Anflugs achtet und sich in ihrem hergebrachten Tempo nicht irre machen lässt. Auf den Vorbereitungshieb folgt eben hier der Samenschlag (Dunkelschlag), auf diesen der Lichtschlag und auf den Lichtschlag endlich der Abtriebs- oder Räumungsschlag, wobei die jungen Pflanzen aus dem halben sofort ins ganze Licht treten. Daher kommt es, dass bei Durchführung der natürlichen Ver-

¹⁾ Ueberhaupt ist jeder rasche Wechsel der äusseren Verhältnisse dem Pflanzenleben ebenso nachtheilig wie dem thierischen Leben. Daher die bekannte Thatsache, dass die Belaubung der Bäume, wenn in der Nacht Reif statt hatte, erst nach Einwirkung der Sonnenwärme, dann aber überraschend schnell abfällt. Das Gleiche ist mit der Färbung der Blätter der Fall. Ein einziger, auf eine frische oder nebelige Nacht folgender schön sonniger Oktobermorgen färbt öfters die Belaubung der Bäume gelb. Kalte, aber über Tag der Sonne ausgesetzte Waldthäler entlauben sich besonders früh. Das Erfrieren der Gartengewächse erfolgt nicht unmittelbar durch die Kälte, sondern erst durch die auf die Reifnacht folgende Besonnung, wesshalb denn auch das Erfrieren durch Bedecken mit Zweigen oder Begiessen mit kaltem Wasser, wenn dies in früher Morgenstunde geschieht, verhütet werden kann.

jüngung nur unter ganz günstigen Verhältnissen ein entsprechender Erfolg erzielt werden kann, in den meisten Fällen aber nachträglich das durch Pflanzung besorgt werden muss, was die Natur nicht geleistet, oder vielmehr: was unser verkehrtes Wirthschaftssystem verdorben hat. Nur wo die Schläge sich rasch mit Weichhölzern überziehen, welche die Funktion der niedergeschlagenen Schutzbäume übernehmen, oder in milden Lagen, wo Fröste selten vorkommen, oder endlich, wo Graswuchs und Windwurf nicht zu fürchten sind, und daher die Besamungsschläge gleich von Anfang an sehr licht gehalten werden können, pflegt die natürliche Verjüngung, wenn überhaupt Anflug erscheint, in der Regel gut anzuschlagen. In allen übrigen Fällen hat sie mindestens Wachstumsstockungen, und mit diesen sehr leicht Krankheiten, mit den Krankheiten aber fast regelmässig Insektenfrass zur Folge. Denn der Rüssel- und der Borkenkäfer befallen nur kränkliche und im Lichte stehende Pflanzen. Ausgedehnte Beschädigungen durch diese Insekten kommen daher nur beim Kahlabtrieb und bei den zu rasch geführten Licht- und Nachhieben vor. Im Plänterwald wird der Rüsselkäfer kaum bemerkt, und eben so wenig tritt er in den Schlägen in schädlicher Menge auf. Nur die Verjüngungen und Kulturen sind es, die er mit seinen Verwüstungen heimsucht¹⁾.

¹⁾ S. den Aufsatz des königl. bayer. Kreisforstraths Grimm: „Ueber die Verhütung des Rüsselkäferschadens etc.“ im Jahrgang 1877 der Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung, S. 336.

Aus dem Gesagten erhellt zur Genüge, wie wenig unser heutiger Forstbetrieb mit den Postulaten einer wirklich naturgemässen und rationellen Produktionsweise in Einklang steht und wie sehr er ferner gerade durch diese willkürlichen Eingriffe in die natürliche Entwicklung des Waldes die Ziele, die er sich selber gesetzt hat, verfehlt. Als erstes und oberstes Ziel seiner Wirthschaft stellt er die Erhaltung der Nachhaltigkeit des Holzertrags auf, wirthschaftet aber dabei in der Praxis mit seinem schablonenhaften, schlagweisen Hochwaldbetrieb so, als ob er sich gerade das Gegentheil, nämlich eine möglichst rasche und möglichst gründliche Erschöpfung der Bodenkraft, zum Ziel gesetzt hätte. Nicht nur, dass er den im Waldboden enthaltenen Vorrath an Mineralstoffen durch diese einförmige Produktionsweise in kolossalem Masse in Anspruch nimmt und ihn für die Nachzucht derselben Holzart, die er jetzt trägt, in Zukunft mehr oder minder unbrauchbar macht, bleibt er auch in der Masse, wie in der Qualität seines Produkts hinter dem Betrieb mit andern Waldformen erheblich zurück. Ferner weiss unsere Forstwirthschaft über die Streumenge, die dem Walde von der Landwirthschaft entzogen wird, und über den Nachtheil, der dadurch dem Waldbau zugeht, nicht genug zu jammern, und doch arbeitet sie gerade mit derjenigen Waldform, welche die grösste Menge beziehbarer Streu liefert, d. h. welche die für die Erhaltung der Bodenkraft so nothwendige, gleichmässige Zersetzung der Laub- und Streudecke am meisten hindert und daher das Streurechen erst recht nothwendig macht! Nicht

minder eifrig ist unsere Forstwirthschaft auf Erhaltung der Bodenfrische bedacht und hält daher die Bestände, so lange es nur irgendwie angeht, sorgfältig in Schluss. Kommt aber die Zeit der Verjüngung heran, so treibt sie entweder Kahlschlagwirthschaft in unsinniger Ausdehnung, und gibt dadurch grosse Strecken des bisher sorgfältig geschonten Waldbodens dem Unkraut und der Verhagerung preis, oder sie erstickt den Samen in der übermässig aufgespeicherten Laub- und Moosdecke, wartet dann Jahre lang auf Anflug oder auf ein neues Samenjahr, um, wenn dieses endlich eintritt, die unangenehme Entdeckung zu machen, dass sich mittlerweile die Streudecke unter dem vermehrten Licht- und Wärmezuffluss gar zu weit zersetzt und der Humus sich verflüchtigt hat, oder aber, dass an die Stelle der Streudecke übermässiger Graswuchs und ein unentwirrbarer Filz von Unkräutern trat, der den Samen nochmals ersticken und die junge Pflanze verdammen muss.

Desshalb sind denn auch im Kreise der Forstwirthe selber schon Stimmen laut geworden, welche vor den Folgen der jetzigen Betriebsweise warnten und den Hochwald mehr oder minder durch den Plänterwald ersetzt wissen wollten. So hat z. B. im 14. Hefte der „Forstlichen Blätter“ von Grunert Forstmeister Werneburg in einem „Zur Waldschutzfrage“ betitelten Aufsätze den Herren Kollegen klar zu machen gesucht, dass und warum die jetzige Art der Hochwaldwirthschaft den Boden erschöpfen und die Verdrängung des Laubholzes durch Nadelholz zur Folge haben muss.

Er führt dann ebendasselbst weiter aus, dass diesen Nachtheilen nur durch eine rationelle Plänterwirthschaft vorgebeugt werden könne. Ganz dieselbe Ansicht hat im Jahrgang 1861 der „Oesterreichischen Vierteljahrsschrift für Forstwirthschaft“ der damalige niederösterreichische Forstdirektor v. Haussegger vertreten. Haussegger sagt, er habe zwar in seiner Jugend die Plänterwirthschaft für die schädlichste Art der Forstbenutzung gehalten, sei jedoch im Laufe seiner praktischen Dienstzeit zu der Ueberzeugung gelangt, dass, wenn auch die planlose Plänterung, so wie sie früher bestand, den Ruin der Forsten nach sich ziehen müsse, doch eine geregelte Plänterwirthschaft, bei welcher nur das älteste Holz mit Vorsicht, d. h. unter Vermeidung von Blössen, hinweggenommen wird, der jetzt üblichen Schlagwirthschaft vorzuziehen sei, weil sie naturgemässer sei und den Boden vor Verschlechterung schütze. Dagegen würden bei der jetzigen Schlagwirthschaft plötzlich grössere Flächen blossgelegt und längere Zeit den Einflüssen der Luft und des Lichtes preisgegeben. Die nothwendige Folge davon sei die Schwächung der Bodenkraft. In der Hauptsache treffen Hausseggers Ansichten mit denen Werneburgs zusammen. Aber auch in der neuesten Forstliteratur findet man den Uebergang von der jetzigen Betriebsweise zum modifizirten Fehmbetrieb gerade von Praktikern des Forstwesens vielfach empfohlen. Im Jahrgang 1875 (S. 16) der „Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung“ erhebt u. A. ein Forstmann aus dem Pfälzerwald einen Schmerzensschrei über den kläglichen Zustand, in welchen die dortigen Forste

durch den ausgedehnten Kahlschlagbetrieb versetzt worden seien. Er wirft dann die Frage auf, wie der Rückzug anzutreten sei, denn Niemand werde sich dem Wahne hingeben, dass von der bisherigen Wirthschaftsmethode urplötzlich und allgemein zum modifizirten Fehmelbetriebe, der „sicher für die Zukunft das Feld behaupten und eine lange, leider beklagenswerthe Periode in unserm forstwirtschaftlichen Haushalte zu Ende führen werde“, übergegangen werden könne. Als passenden Uebergangsmodus empfiehlt dann der Pfälzer Forstmann die „schon mehrfach empfohlene“ Plackwirthschaft. „Sehen wir uns“, schliesst er, „im Walde gehörig um, so begegnen wir, namentlich in gemischten Partien, Bestandesformen, die verständigerweise nur fehmelartig behandelt werden können, und jeder Wirthschafter möge sich fragen, ob er — abgesehen von der Fehmelschlagwirthschaft — nicht schon mehr oder weniger Fehmelwirthschaft getrieben hat. Kiefernbestände, namentlich in angehend haubarem Alter, finden wir häufig derart mit Laubholz durch- oder unterstellt, dass es nur des Wollens bedarf, um hier mit Belassung werthvoller Reserven allmählig die gelungenste Umwandlung hervorzurufen. Allenthalben finden wir ferner unter Eichenhorsten Buchenaufschlag, der, durch rechtzeitiges Eingreifen begünstigt, die erwünschte Unterstellung liefert. Nicht minder zeigt sich nach jeder vollen Eichelmast oft im ausgedehntesten Masse Aufschlag, der jedoch gewöhnlich aus Mangel an Luft und Licht wieder verschwindet und zwar oft an Orten, welche sich vielleicht

später dieser Gunst nie mehr erfreuen. Alles dieses ändert sich beim Fehmelbetrieb; nur mit dieser Wirthschaftsmethode sind wir im Stande, unsere Aufgabeganz und richtig zu erfüllen, denn Kahlhiebsmänner bedürfen keiner forstwissenschaftlichen Bildung.“¹⁾

Es ist übrigens kaum anzunehmen, dass diese den modifizirten Plänterwald befürwortenden Stimmen bei unsern Forstwirthen noch zur rechten Zeit durchdringen werden, wenn ihnen nicht von aussen her die Gewalt der Thatsachen und namentlich die Finanznoth der Gegenwart zu Hilfe kommt. Denn bei dem jetzigen fast ausschliesslichen Hochwaldbetrieb haben sich unsere Forstwirthe nun einmal daran gewöhnt, auf die übrigen Waldformen mit Geringschätzung herabzusehen und sie auch demgemäss zu behandeln. Zumal der Mittel- und Plänterwald sind für sie nur dazu da, um schnellstens in Hochwald übergeführt zu werden. Ein näheres

¹⁾ Vgl. ferner Anhang A, namentlich aber das neueste Werk von Prof. R. Gayer: Der Waldbau, Bd. I, Berlin 1878. Leider ist mir dieses ausgezeichnete Buch erst während der Korrektur der letzten Druckbogen zugekommen und liess sich deshalb für vorliegende Schrift nicht mehr benützen. Um so mehr sei es hiemit den Volkswirthen zur aufmerksamen Lektüre empfohlen. Allgemein verständlich und anziehend geschrieben, wird es den Leser von den Irrwegen, die unsere heutige Forstwirthschaft wandelt, sowie von der Nothwendigkeit einer baldigen Umkehr noch viel besser überzeugen, als dies hier in dem engen Rahmen eines einzelnen Kapitels geschehen konnte. Namentlich sind auch in obengenanntem Werke die Vortheile des rationellen Fehmelbetriebs und der gemischten ungleichalterigen Bestandformen in vorzüglicher Weise dargelegt.

Studium dieser Waldformen, eine gründliche Untersuchung ihrer Massenproduktion und Ertragsfähigkeit, eine allseitige und vorurtheilsfreie Abwägung ihrer natürlichen Vortheile in Hinsicht auf Verjüngung, Erhaltung der Bodenkraft u. s. w. ist, wie man sich aus unserer Forstliteratur leicht überzeugen kann, noch nicht einmal richtig eingeleitet¹⁾, geschweige denn systematisch durchgeführt und definitiv abgeschlossen. Die Mehrzahl unserer Forstwirthe besitzen demnach in Hinsicht des Mittel- und Plänterwaldbetriebs noch gar nicht das nöthige Wissen. Diese Waldformen erscheinen ihnen, wie der eben zitierte Artikel bemerkt, nicht so, wie sie wirklich sind, sondern nur so, „wie sie dieselben träumen“. Ein zweites, noch grösseres Hinderniss für die Einführung eines modifizirten Plänterwaldbetriebs liegt aber darin, dass der Plänterwald nicht eben so gut wie der Hochwald eine eintönige und schablonenhafte Behandlung verträgt. Der rationelle Plänterwaldbetrieb verlangt vom Wirthschafter weit mehr Selbständigkeit, mehr geistige Regsamkeit und vor allem mehr Aufmerksamkeit als der Hochwäldbetrieb, bei welchem sich fast die ganze forstliche Kunst in der Verjüngung konzentriert. Ist diese glücklich zu Stande gebracht, so will das Uebrige nicht mehr viel heissen. Denn die Durchforstungen geschehen nach der Schablone und im Uebrigen wächst der Hochwald von selber. Diese Waldform ist demnach überaus bequem und namentlich für

¹⁾ S. u. a. den Aufsatz „Das ABC des Mittelwaldes“ in der Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung Jahrgang 1873. — Vgl. übrigens auch Anhang A.

den Staatsbetrieb ganz besonders gut geeignet, weil sie sich vom Schreibtisch aus leicht übersehen und nach jeder Richtung hin reglementiren lässt. Dagegen fällt beim Plänterwald der Schwerpunkt in die praktische Waldkenntniss und in die persönliche Tüchtigkeit des Wirthschafters. Das passt nun freilich weniger in den bureaukratischen Kram. Allein wie hartnäckig auch der Widerstand gegen die Einführung eines rationelleren Forstbetriebs sich gestalten mag, so sind doch andererseits schon in der Gegenwart sehr mächtige Triebkräfte thätig, welche die forstliche „vis inertiae“ schliesslich überwinden und einer besseren Waldpflege Bahn brechen werden. In erster Reihe wirkt hier die chronische Finanznoth des modernen Staates und die Last der Steuern, die den Staatsbürger drückt. In einigen deutschen Staaten, z. B. in Bayern, ist das finanzielle Erträgniss der Staatsforste, im Verhältniss zu ihrer natürlichen Leistungsfähigkeit, sowie im Vergleich mit der Forstrente anderer deutscher Staaten ein so auffallend schlechtes, dass man sich über das Stillschweigen, mit welchem die Landesvertretung über dieses Kapitel des Staatsbudgets regelmässig hinwegzugehen pflegt, nicht genug wundern kann. Freilich liegt diesem Stillschweigen zumeist die Unbekanntschaft mit den forstlichen Verhältnissen zu Grunde, doch hätte das ungleich höhere Erträgniss der Staatsforste in benachbarten Staaten wohl hinreichen können, um die öffentliche Aufmerksamkeit wenigstens rege zu machen. Wenn dies bisher nicht geschehen ist, so lag das wohl an dem verhältnissmässig günstigen Finanzstand dieser Staaten.

Mit der Finanznoth und dem Steuerdruck kehrt aber ohne Zweifel auch die bessere Erkenntniss ein, und es wird dann über das Gebahren dieser oder jener Staatsforstverwaltung manch' ernstes Wort noch gesprochen werden. Man jammert, wenn einmal in diesem oder jenem Jahr unsere Staatseisenbahnen wegen eines vorübergehenden Ausfalls im Güterverkehr einen Ertrag abwerfen, der hinter der Höhe des Zinsfusses, welchen der Staat für seine Eisenbahnschuld zahlt, um eine Kleinigkeit zurückbleibt. Werden wir nun fortfahren, ruhig zuzusehen, wie der Wald Jahr für Jahr Millionen auf Nimmerwiedersehen verschlingt? Wird man die Staatsforstverwaltungen mit ihren kostspieligen, keinerlei Erträgniss gewährenden, ja sogar den Waldbestand gefährdenden Liebhabereien auch fernerhin ruhig gewähren lassen, oder wird nicht vielmehr mit Entschiedenheit darauf gedrungen werden müssen, dass endlich auch in diesem Fache ein zeitgemässer Wandel erfolgt, und dass beim Forstbetrieb gerade so, wie bei jeder andern Erwerbsthätigkeit auch auf das finanzielle Ergebniss einige Rücksicht genommen wird? Die Antwort scheint uns nicht zweifelhaft zu sein, zumal unsere heutige Forstwirthschaft sich nicht auf das Staatseigenthum beschränkt, sondern auch in das Gemeinde- und Privateigenthum in sehr fühlbarer Weise übergreift. — Zu alledem kommen die Verhältnisse des Imports und Exports, die hohen Preise und die mangelhafte Qualität unserer Hölzer — lauter Momente, die mit der Zunahme der Bevölkerung und mit dem Fortschritt der industriellen Entwicklung immer fühlbarer hervortreten

werden, zumal wenn sie durch ein übertriebenes Schutz-
zollsystem, wie es gegenwärtig in Aussicht steht, noch
die gehörige Verstärkung erlangen. — Am auffallendsten
und eindringlichsten aber wird die Unnatur der heuti-
gen Forstwirthschaft in die Erscheinung treten, wenn
einmal die Zeit herankommt, wo die unter dem
jetzigen Betriebssystem herangezogenen Hochwaldbe-
stände in grösserer Ausdehnung abgetrieben und dann
wieder erneuert werden sollen. Wie wir gesehen haben,
machen sich die durch die naturwidrige Waldbehand-
lung hervorgerufenen Schwierigkeiten der Verjüngung
schon jetzt in besorgniserregender Weise bemerklich
und doch ist, was bis jetzt abgetrieben wurde, noch
nicht einmal der eigentliche moderne Hochwald, sondern
meist nur der in Hochwald übergeführte Plänterwald
des vorigen Jahrhunderts gewesen. Welche Erfahrungen
wird man nun erst mit dem jüngeren Hochwald machen,
der aus der Zeit stammt, in welcher die Gründung
reiner und regelmässiger Bestände, d. h. die syste-
matische und auf die Spitze getriebene Bodenausraubung
das fast ausschliesslich herrschende Wirthschaftssystem
bildete! —

8.

**Ist der Wald ein Gegenstand von öffentlicher
Nützlichkeit?**

(Klimatologie des Waldes.)

Wer nach zehn oder fünfzehn Jahren über die wirtschaftliche Bedeutung des Waldes schreibt, wird vielleicht nicht mehr nothwendig haben, seiner Schrift auch ein Kapitel über die klimatischen Eigenschaften des Waldes beizufügen. Aber heutzutage ist dies noch sehr nothwendig. Denn die Schriftsteller, die über den Wald schreiben, gehören gegenwärtig noch in ihrer grossen Mehrzahl dem Forstfach an. Es ist also ganz natürlich, dass sie sämmtlich pro domo, d. h. sämmtlich für den Wald schreiben, den sie für alle Ewigkeit in seiner jetzigen Ausdehnung erhalten wissen möchten. Mit wirtschaftlichen Gründen ist indess ein solcher Anspruch nicht zu rechtfertigen. Man pflegte sich daher regelmässig auf das Gebiet der Klimatologie zu begeben, wo wegen Mangels an positiven wissenschaftlichen Beobachtungsergebnissen die Phantasie allen möglichen Spielraum hatte. Da war es freilich ein Leichtes, den Wald als „Regulator der Niederschläge“, als „mässigen Faktor der Temperaturextreme“, als „Erhalter der Quellen und Bäche“ etc., kurz als einen Gegenstand der öffentlichen Nützlichkeit hinzustellen, der wie ein Palladium verehrt werden müsse und für dessen ungeschmälerte Erhaltung erforderlichen Falls der Staat mit Polizeimitteln einzuschreiten habe. Dieser Lehre

kamen mehrfache Umstände trefflich zu statten, zuvörderst der bisherige unfertige Zustand der klimatologischen Wissenschaft, die noch nicht im Stande war, leere Behauptungen durch exakte Beobachtungsergebnisse zu widerlegen. Sodann ein gewisser oberflächlicher Schein von Wahrheit, der diesen Behauptungen anzukleben schien. Die offenkundige Thatsache z. B., dass die Waldluft feuchter ist, als die Luft im Freien etc., liess manche dieser Behauptungen plausibel erscheinen und man fand in der That Gläubige in Menge. Denn in Deutschland ist das gebildete Publikum dem Wald im allgemeinen wohlgesinnt, weil die Wenigsten wissen, wie theuer der Wald der Nation zu stehen kommt, und wie schlecht er Diejenigen ernährt, die in ihm leben und wohnen müssen. Die Mehrzahl der Gebildeten sieht den Wald nur zur Sommerszeit, bei schönem Wetter, in angenehmer Musse und nur an solchen Plätzen, die sich zufällig grösserer Wohlhabenheit erfreuen und die für die Küche gute Bissen liefern. Da ist nun allerdings der Wald etwas Herrliches! Warum sollte man also nicht wünschen, dass uns diese Herrlichkeit möglichst lange erhalten bleibt? Dazu kommt dann die grosse Masse der Landwirthe, die bekanntlich in unsern gesetzgebenden Versammlungen das, was ihnen an Intelligenz abgeht, durch ihre Zahl reichlich ersetzen und die, wenigstens insoweit sie nicht selber Waldbesitzer sind, sämmtlich darauf schwören, dass der Wald als „Regulator der Niederschläge“ ein Hauptmotor der Bodenfruchtbarkeit sei und daher erhalten werden müsse. Haben sie freilich Wald im eigenen

Besitz und ist ihnen in Folge dessen klar geworden, dass der Wald zuweilen sehr viel kostet und blutwenig einträgt, dann legen sie sich in der Regel eine andere Meinung bei, überlassen die Sorge für die Bodenfeuchtigkeit dem lieben Gott und schlagen den Wald einfach nieder. Allein die waldbesitzenden Landwirthe bilden die Minderheit und häufig bringt der Privatwald auch ganz gute Rente. So sehen wir denn noch in so manchen deutschen Staaten (Bayern, Württemberg, Baden etc.) den privaten Waldbesitz mit polizeilichen Kautelen umgeben, die ganz ausser der Zeit sind und die sich nicht mehr zu halten vermöchten, wenn nicht alle Welt der Meinung wäre, dass der Wald ob seiner klimatischen Wirkung ein Gegenstand der öffentlichen Nützlichkeit sei. Er ist auch in der That ein Gegenstand der öffentlichen Nützlichkeit, aber nur für Gebirgs- und Küstengegenden. Im Hochgebirge ist der Wald das einzige Mittel, um die Gewalt der Lawinen zu brechen, Erdabrutschungen und plötzliche Ueberschwemmungen zu verhüten, und an Flachküsten mit beweglicher Düne kann wieder nur durch den Wald dem Vordringen des Flugsandes Halt geboten werden. Aber nicht jeder Hügel ist ein Gebirge und nicht jeder Wald, der auf einer Anhöhe steht, ist deshalb schon Schutzwald. Im Hügel- und Flachlande hat der Wald auf Staatsschutz nicht den geringsten Anspruch, weil der klimatische Einfluss, den man ihm zuschreibt und der allein ihn zum Gegenstand der öffentlichen Nützlichkeit machen könnte, thatsächlich nicht besteht. Die neuesten klimatologischen For-

schungen, insbesondere die Beobachtungsergebnisse der von der bayerischen Staatsregierung seit dem Jahre 1868 errichteten meteorologischen Waldstationen lassen über die klimatische Bedeutungslosigkeit des Waldes keinen Zweifel mehr zu. Die genannten Beobachtungen liefern zwar den ziffernmässigen Beweis für die längst bekannte Thatsache, dass das Waldklima, d. h. das Klima im Walde, ein anderes ist, als das des freien Feldes, sie zeigen aber zugleich, dass der Wald ganz unvermögend ist, auf das Klima seiner Umgebung einen nennenswerthen Einfluss zu üben. Das ist aber eben der Punkt, auf den es hier ankommt, und man muss nur bedauern, dass die bayerischen Beobachtungsstationen nicht derartig nach der Lokalität ausgewählt und eingerichtet sind, wie es dieser Haupt- und Kardinalpunkt der Frage eigentlich verlangt. Zu dem Behuf wäre es vor Allem nothwendig gewesen, einen grösseren Waldkomplex auszuwählen, der rings von freiem Felde umgeben war, und dann in den verschiedenen Tiefen des Waldes, sowie in verschiedenen Entfernungen von ihm, die Temperatur- und Feuchtigkeitsgrade, sowie die Menge der wässerigen Niederschläge genauer Messung zu unterziehen. Prof. Dr. Ebermayer, der die bayerischen Waldstationen eingerichtet und ihre Beobachtungsergebnisse veröffentlicht hat, hat zwar dieses Postulat der Wissenschaft nicht übersehen, es war aber, wie er beifügt, ein solcher Waldkomplex in Bayern schwer zu finden, während in Norddeutschland zu derartigen Beobachtungen mehr Gelegenheit geboten sei. Die bayerischen Stationen beobachten sämmtlich

nur an einer einzigen Stelle des Waldes und zugleich an einer — meist nicht weit davon entfernt liegenden — Stelle des freien Feldes. Beobachtungen in stufenweisen Abständen vom Walde gibt es da nicht, ebenso wenig solche in verschiedenen Tiefen des Waldes. Auch die Güte der Instrumente (namentlich der Lysimeter) sowie die Art ihrer Aufstellung und Behandlung liessen Manches zu wünschen übrig. Die Ziffern z. B., welche die Verdunstungsgrößen des streufreien und des streubedeckten Waldbodens angeben, zeigen in den Monaten April bis September eine von Monat zu Monat regelmässig stattgehabte Abminderung. Dies hat, wie uns Prof. Ebermayer erklärt ¹⁾, seinen Grund darin, dass immer im April die Verdunstungsapparate mit Erde frisch gefüllt und mit neuer Streudecke versehen wurden. Mit der Zeit setzten sich nun aber sowohl Streudecke wie Erde mehr und mehr zusammen, wodurch der Zutritt der Luft erschwert und damit die Verdunstung vermindert wurde. Diese Mängel der Instrumente und der Beobachtungsergebnisse sind jedoch gerade für die Frage, die uns hier vorzugsweise beschäftigt, von geringer Bedeutung, denn wir haben es dabei mehr mit den Differenzen der Lufttemperatur und der Luftfeuchtigkeit zu thun, welche letztere beide mit ausreichender Genauigkeit gemessen werden konnten. Unangenehm berührt dagegen der Umstand, dass Prof. Ebermayer bei Darstellung der Beobachtungsergebnisse,

¹⁾ Die gesammte Lehre von der Waldstreu etc. Berlin 1876, S. 184 ff.

resp. bei den aus den Beobachtungsergebnissen gezogenen Schlussfolgerungen gleichfalls in den alten Fehler der Forstleute und Waldschwärmer verfällt, indem er einerseits das Klima im Walde von dem Einfluss des Waldklimas auf die Umgebung nicht streng genug scheidet und indem er andererseits aus einzelnen meteorologischen Eigenschaften des Waldes, z. B. aus der geringern Verdunstung einer freien Wasserfläche im Walde, ohne weiters und ganz generell auf „die grosse Bedeutung des Waldes für die Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit und für den Quellenreichtum der Waldgegend“ schliesst. Alles dem schönen Wald zuliebe! Der Wald soll und muss eben einmal eine grosse klimatische und quellen-erhaltende Bedeutung haben. Folglich kommt es seinen Verehrern gar nicht darauf an, dass die Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit nicht bloss an der Oberfläche des Waldbodens vor sich geht, sondern dass der Wald auch Bäume mit Wurzeln und Blättern hat, welche die Feuchtigkeit tief aus dem Boden herausziehen und dieselbe in enormen Mengen verdunsten lassen. Uebrigens richten solche voreilige Schlüsse in der Wissenschaft wohl einige Verwirrung an, können aber die Wahrheit doch nicht verdecken. Denn im Fortgang der Untersuchung kommen die übrigen Momente doch auch noch zur Sprache und die Folge ist dann, dass die einseitige Darstellung sich selber korrigiren muss — wie dies in der That Herrn Prof. Ebermayer in seinem Werke über „Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden. Berlin 1873“, öfters passirt.

Wir werden nun die Hauptresultate der bayerischen Beobachtungsstationen in aller Kürze zusammenstellen und, wo es nothwendig ist, die Schlüsse, die man daraus gezogen hat, rektifiziren. Der Leser wird dabei am ehesten die Ueberzeugung gewinnen, dass die klimatischen Einflüsse des Waldes im Flachlande keinesfalls von solcher Erheblichkeit sind, um ihm den Charakter öffentlicher Nützlichkeit zuerkennen zu können.

I. Einfluss des Waldes auf die Bodentemperatur. Dieser Punkt ist für die hier in Rede stehende Frage von geringer Bedeutung. Es genügt die Bemerkung, dass der Waldboden in jeder Jahreszeit kälter ist, als der Boden im Freien. Am grössten ist die Differenz im Frühjahr, im Sommer und Herbst nimmt sie fortwährend ab, bis sie im Winter fast ganz verschwindet.

II. Temperatur der Luft im Walde und im Freien. Die mittlere Jahrestemperatur der Luft ist in den Wäldern etwas geringer als auf einer nicht bewaldeten Fläche von gleicher Höhenlage. Was die einzelnen Jahreszeiten betrifft, so war die Temperaturdifferenz im Sommer am stärksten (bei Tage durchschnittlich 1.68° R.), während sie im Winter nur einige Zehntelsgrade betrug, und zwar war die Waldluft im Winter bei Tage etwas kälter, bei Nacht hingegen etwas wärmer als die Luft im Freien. — Dieser Gang der Lufttemperatur im Walde erklärt sich, ebenso wie der der Bodentemperatur, aus der mit den Jahreszeiten wechselnden Beschattung des Waldes, ferner aus dem geringeren Wärmeleitungsvermögen der Bäume (Holz

und Rinde der Bäume erwärmen sich viel langsamer und erkälten auch viel langsamer als die Luft), endlich aus der grösseren Stagnation der Waldluft, welche letztere durch die Bäume und Gesträuche in ihrer freien Bewegung und folglich auch im Temperatúrausgleich mit den umgebenden Luftschichten gehindert wird.

Was folgt nun daraus? Daraus folgt vorderhand weiter gar nichts, als dass in Folge von Waldausrodungen die mittlere Luft- und Bodentemperatur auf den gerodeten Flächen im Sommer sich gegen früher wesentlich erhöhen muss. Die gerodete Waldfläche nimmt eben mit Wegnahme des Waldes ganz einfach die Temperatur des freien Feldes an. Etwas Weiteres folgt aus den oben angeführten Beobachtungsergebnissen nicht. Allein Prof. Ebermayer gibt sich mit dieser Kleinigkeit nicht zufrieden. Er schliesst vielmehr sofort auf das Klima resp. auf die Luftwärme ganzer Gegenden und Länder, je nachdem eben letztere mehr oder minder walddreich sind¹⁾. Was erst noch wissenschaftlich bewiesen werden soll, nämlich ob der Wald überhaupt die Fähigkeit besitzt, seine Temperatur der Umgebung mitzutheilen, nimmt Prof. Ebermayer ohne weiters als ausgemachte Thatsache an. Ja er begnügt sich nicht einmal mit der höheren Lufttemperatur

¹⁾ Die Ausdrücke „walddreich“ und „waldarm“ gehören überhaupt nicht in eine wissenschaftliche Untersuchung dieser Art, weil wegen ihrer grossen Unbestimmtheit nichts damit anzufangen ist. Denn wo hört der Walddreichthum auf und wo fängt die Waldarmuth an? Es sind dies nur relative Begriffe und können daher nur bei Vergleichung eines bestimmten Landes mit einem andern bestimmten Lande wissenschaftlich zulässige Anwendung finden.

der „waldarmen Gegenden“, sondern spricht auch von der rascheren Verdunstung des Wassers und der geringeren Bodenfeuchtigkeit, die in Folge von Waldrodungen resp. in Folge der durch die Waldrodungen hervorgerufenen höheren Bodentemperatur eintreten müsse. Damit greift er aber der wissenschaftlichen Untersuchung wieder sehr weit vor; er betrachtet hier die Bodentemperatur als den einzigen Faktor der Verdunstungsgrösse, lässt alles Uebrige ausser Acht, setzt folglich im kühleren Waldboden stets eine grössere Feuchtigkeit als im wärmeren Feldboden voraus, geräth aber, wie wir später sehen werden, in dieser Weise schliesslich mit sich selber in Widerspruch ¹⁾.

¹⁾ Die Schlussfolgerung, die Prof. Ebermayer aus der tieferen Temperatur der sommerlichen Waldluft zieht, lautet wörtlich:

„Daraus folgt, dass in waldreichen Ländern im Sommer die mittlere Tagestemperatur der Luft, noch mehr aber die des Bodens, geringer sein muss, als in waldarmen Gegenden von gleicher Lage. Durch Ausrodungen der Wälder würde demnach im Sommer nicht bloss die Luft, sondern vorzugsweise auch die mittlere Bodentemperatur wesentlich erhöht, womit eine raschere Verdunstung des Wassers, also auch geringere Bodenfeuchtigkeit verbunden wäre. So lange also in Europa und speziell in Deutschland der Wald noch eine grössere Ausdehnung hatte, als heutzutage, hatten wir ohne Zweifel kühlere Sommer, grössere Bodenfeuchtigkeit und zahlreichere Quellen als jetzt; und da die Wirkung der Wälder gerade in der heissesten Jahreszeit am grössten ist, so müssen sie auch für die südlichen warmen Länder (Italien, Spanien, Griechenland etc.) jedenfalls noch viel bedeutungsvoller sein, als für die nördlichen.“ (S. 87.) — Die zweite Hälfte dieses Zitats würde richtiger so lauten: „So lange in Europa und speziell in Deutschland der Wald noch fast die ganze Bodenfläche bedeckte, waren die Sommer ohne Zweifel kühler als heutzutage, auch war

Gerade den wichtigsten Punkt dieses Kapitels übergeht Prof. Ebermayer mit Stillschweigen. Es ist dies die Grösse der Temperaturdifferenzen, die theils im Walde selber, theils zwischen Wald und freiem Feld in ganz kurzen Entfernungen nebeneinander bestehen und die sich da auch für längere Zeit dicht nebeneinander erhalten. Im Walde selber nimmt die Lufttemperatur vom Boden bis in die Krone der Bäume stetig zu und zeigt während der Sommermonate in dieser kurzen Entfernung von nur etlichen 50—60' eine mittlere Differenz von 0.82—1.04 ° R. Die Entfernung der Freistation von der Waldstation beträgt ferner in Bayern nirgends mehr als eine halbe Stunde, und zwar ist die Station Seeshaupt (am Starnberger See) die einzige, die diese Entfernung aufzuweisen hat. Bei den übrigen fünf Stationen schwankt die Entfernung der Freistation von der Waldstation zwischen 5 Minuten (Rohrbrunn) und einer Viertelstunde. Dazu kommt, dass die Waldstation gewiss nirgends unmittelbar am Waldessaum, sondern immer in einiger Tiefe des Waldes liegt, so dass sich der Wald meist noch ein Stück weit gegen die Freistation hinzieht und die Entfernung der Freistation vom Waldsaum wohl überall erheblich ge-

wahrscheinlich die Bodenfeuchtigkeit grösser, es gab zahlreichere Sümpfe und die Quellen waren reichlicher gespeist u. s. w.“ („Zahlreichere Quellen“ gab es wohl nicht, denn vom Wald hängt höchstens nur die reichlichere Speisung, keinesfalls aber die Entstehung oder die Zahl der Quellen ab. Letztere sind vielmehr das Produkt der inneren Bodenschichtung und des dadurch bedingten Ganges der unterirdischen Wasserläufe.)

ringer ist, als ihre ohnehin schon so geringe Entfernung von der Waldstation. Wald und Waldklima reichen also fast überall bis in die nächste Nähe der Freistationen, gleichwohl zeigen letztere während der Dauer des Sommers eine durchschnittliche Temperaturdifferenz von mehr als $1\frac{1}{2}^{\circ}$ R. Wo die Entfernung etwas grösser ist, z. B. in Seeshaupt, steigt die Temperaturdifferenz fast auf $2\frac{1}{2}^{\circ}$ R., wie folgende Uebersicht zeigt, welche die Entfernung der Freistationen von den Waldstationen in Gehminuten¹⁾ und die mittlere Temperaturabweichung der Waldstation verzeichnet, wie dieselbe aus täglich zweimaligen Beobachtungen (früh 8 Uhr und Nachmittags 5 Uhr) berechnet wurde²⁾.

Station	Entfernung der Endstation von d. Waldstation	Mittlere Temperaturabweichung der Waldstation	
		im Sommer	im Herbst
Duschberg	12 Min. ³⁾	— 1.45 °	— 0.83 °
Seeshaupt	30 „	— 2.34 °	— 0.96 °
Rohrbrunn	5 „	— 0.81 °	— 0.15 °
Johanneskreuz . .	15 „	— 2.01 °	— 0.44 °
Ebrach	10 „	— 1.77 °	— 0.56 °
Altenfurth	15 „	— 1.42 °	— 0.58 °
		— 1.63 °	— 0.59 °

Diese Ziffern sind, wie gesagt, das Ergebniss von Beobachtungen, die früh 8 Uhr und Nachmittags 5 Uhr,

¹⁾ Allerdings ein etwas patriarchalischer Massstab! Aber Prof. Ebermayer gibt eben die Entfernung nicht anders an.

²⁾ S. „Physikalische Einwirkung etc.“ Tab. VI c. S. 95 der Tafeln.

³⁾ Eine „kleine Viertelstunde“ also ungefähr 12 Minuten.

d. h. zu Tageszeiten angestellt wurden, wo das Maximum der Temperaturdifferenzen entweder noch lange nicht erreicht, oder schon längst überschritten war. Hätte man die Mittagsstunden in die Messung miteinbezogen, so wäre natürlich die mittlere Temperaturdifferenz noch bedeutend grösser geworden. Denn die Abweichung der Waldlufttemperatur von der Feldluft schwankte z. B. während des Monats Juli zu den verschiedenen Tageszeiten in folgenden Ziffern:

Morgens 8 Uhr	— 1.75° R. = — 12 %
Nachmittags (Maximum) —	3.56° R. = — 18 %
Abends 5 Uhr	— 1.84° R. = — 11 %
Nachts (Minimum)	+ 1.95° R. = + 29 %
	— 1.30° R.

Wir finden also da im Durchschnitt der sechs Stationen Temperaturdifferenzen bis zu $3\frac{1}{2}$ ° R. und darüber. Was haben wir nun aus diesen bedeutenden Temperaturdifferenzen, die in so geringer Entfernung nebeneinander bestehen, zu schliessen? Offenbar dieses: dass der Temperatenausgleich zwischen Wald- und Feldluft nur in sehr geringem Masse vor sich geht, weil der Wald in Folge der zahllosen Hemmnisse, die er der Luftbewegung entgegenstellt, gewissermassen einem Keller gleicht, dessen Thüre zwar offen steht, in welchem aber kein Gegenzug angebracht ist, und der daher den Temperatenausgleich niemals zu Stande kommen lässt. Je dichter der Bestandesschluss, um so ausgeprägter die Waldtemperatur, um so grösser aber auch das Hemmniss der Luftzirkulation. Folglich kann der Wald auf die Lufttemperatur des umliegenden

freien Feldes nur geringen Einfluss üben, was an Temperatenausgleich überhaupt vor sich geht, vollzieht sich in der Nähe des Waldsaumes, lässt aber die Tiefen des Waldes, wie den grössten Theil der Feldfläche ganz unberührt. Auf der Schwierigkeit und Mangelhaftigkeit der Luftbewegung beruht sogar die Existenz des Waldklima's selber. Wo die Luft vollständiger und rascher zirkulirt, z. B. in lichten Holzbeständen, kann es nur sonnige oder schattige Plätze, aber keine eigentliche Waldtemperatur und folglich auch kein Waldklima geben.

Man stellt sich gewöhnlich den Ausgleich zwischen Waldluft und Feldluft in der Weise vor, dass „bei Tage die kühlere und feuchtere Waldluft ins Freie abfliesst, während im Bereich der Baumkronen eine schwache Strömung der Luft vom freien Feld gegen den Wald hin stattfindet (?). Diese kühlt sich an den Blättern, die bei Tage kälter sind als die Luft, ab und sinkt allmählig zu Boden. Nach Sonnenuntergang beginnt die dichtere und kältere Luft des Feldes in den Wald einzudringen, verdrängt die wärmere Waldluft nach Oben, wo sie sich an den durch Strahlung erkalteten Blättern wieder abkühlt und in einem Bogen, wie die Luft an einem geöffneten Fenster abfliesst.“ (?) — Dass am Waldsaum zeitweilig ein Ein- und Ausströmen der Luft stattfindet, steht ausser Zweifel; was aber hier von der in der Höhe der Baumkronen stattfindenden Luftbewegung gesagt wird, ist ganz unwahrscheinlich und unmotivirt. Man sieht in der That nicht ein, warum bei Tage die warme Feldluft gegen die kältere

Luft der Baumkronen hindrängen soll, sondern sollte eher das Gegentheil erwarten. Ebenso unwahrscheinlich ist die angebliche Nachtströmung von den Baumkronen gegen das Feld hinaus. Denn die Abkühlung durch Strahlung könnte nur in den obersten Theilen der Baumkrone stattfinden, da ja die tiefer stehenden Aeste von den höher stehenden gedeckt und gegen Ausstrahlung geschützt sind. Der Durchgang durch die oberen Aeste geschieht aber zu rasch, als dass eine ausreichende Abkühlung Platz greifen könnte. Die nächtlich aufsteigende Waldluft muss demnach wärmer sein, als die umgebende Feldluft in gleicher Höhe; sie kann also auch nicht gegen das Feld hin abströmen, sondern sie wird einfach in die Höhe steigen, bis sie sich auf den Temperaturgrad der höheren nächtlichen Luftschichten abgekühlt hat. Im tiefern Wald und mehr vom Waldsaum entfernt muss sich der Temperaturausgleich überhaupt mehr in vertikaler Richtung vollziehen, weil dies der kürzeste und am wenigsten mit Hindernissen verstellte Weg ist. Daraus folgt zugleich, dass in tiefen, von Schneisen, Geräumten und Schlagflächen wenig durchzogenen Wäldern der Luftwechsel nur bei Nacht vor sich geht, während er unter Tags höchst geringfügig ist. Daher die Wolken, die man bei windstillem Wetter in der Frühe so häufig über grösseren Waldkomplexen sieht.

Feuchtigkeitsgehalt der Waldluft. Man unterscheidet bekanntlich einen absoluten und einen relativen Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Der absolute Feuchtigkeitsgehalt gibt einfach die in der Luft ent-

haltene Dunstmenge (Dunstdruck) an. Die Luft kann aber je nach ihrem Temperaturgrad grössere oder geringere Dunstmengen in sich aufnehmen, bis sie vollständig damit gesättigt ist und ein Niederschlag eintreten muss. Derjenige Temperaturgrad, bei welchem der Niederschlag eintritt, heisst der Thaupunkt, und das Verhältniss der in der Luft wirklich vorhandenen Dunstmenge zu derjenigen Dunstmasse, die sie nach ihrem jeweiligen Temperaturgrad in sich aufnehmen könnte, nennt man den relativen Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

Aus den Beobachtungen an den bayerischen Waldstationen geht nun zunächst hervor, dass der Wald „nicht nur in der jährlichen Periode, sondern auch in den einzelnen Jahreszeiten fast gar keinen Einfluss auf den absoluten Feuchtigkeitsgehalt der Luft ausübt.“ Denn der Dunstdruck der Waldluft war

im Winter	nur um	0.11	par. Lin.,
im Frühling	„ „	0.04	„ „
im Sommer	„ „	0.09	„ „
im Herbst	„ „	0.01	„ „

grösser als der der freien Feldluft. Der Unterschied im absoluten Feuchtigkeitsgehalt reduziert sich also fast auf Null¹⁾. Prof. Ebermayer geht über dieses höchst merkwürdige Beobachtungsergebniss sehr flüchtig hinweg. Gerade dieser Punkt ist aber, wie Lorenz und Rothe in ihrem „Lehrbuch der Klimatologie“²⁾ sehr richtig bemerken, einer der allerwichtigsten und es hängt von ihm alles Weitere ab, was sich auf Modifikation der Feuchtigkeits-

¹⁾ S. auch Anhang B, Taf. I.

²⁾ Wien 1874 S. 295 Anm.

und Niederschlagsverhältnisse einer Gegend durch den Wald bezieht. „Denn wenn der Wald die Luft nur relativ feuchter macht, so wird diese, nachdem sie den Wald verlassen, durch die äussere höhere Temperatur wieder so relativ trocken wie früher und es kann daher höchstens im Walde selbst, vermöge der kühleren Temperatur desselben, ein Niederschlag erfolgen, der sonst an diesem Orte nicht erfolgt wäre. Die Umgebung erfährt aber dadurch keine Beeinflussung ihrer Feuchtigkeits- und Niederschlagsverhältnisse.“ — So ist es in der That. Die Waldluft hat, wie die Beobachtungen weiter zeigen, zwar einen grösseren relativen Feuchtigkeitsgehalt, weil die kühlere Waldtemperatur die Dunstkapazität der Waldluft verringert. Dies ist aber für die Umgebung des Waldes nicht nur ohne alle Bedeutung, sondern es lässt sich sogar nicht einmal daraus schliessen, dass die Niederschläge im Walde selber häufiger und intensiver auftreten müssen. Denn die grössere Häufigkeit der Niederschläge würde im Walde einen öfteren Temperaturwechsel voraussetzen als im Freien, während doch thatsächlich gerade das Umgekehrte der Fall ist und die Waldtemperatur viel mehr Stetigkeit zeigt, als die des freien Feldes¹⁾. Intensiver aber könnten die Niederschläge im Walde nur dann sein, wenn dort entweder die absolute Luftfeuchtigkeit grösser oder der Temperaturwechsel stärker wäre, als im Freien, was beides den Beobachtungsergebnissen gleichfalls widerspricht. Denkt man sich freilich den Fall, dass von aussenher

¹⁾ Vgl. Anhang B, Tafel II.

eine feuchtigkeitsschwangere, dem Thaupunkt schon sehr nahestehende Luft in den kühleren Waldraum eindringen würde, so müsste dann allerdings im Walde leichter ein Niederschlag erfolgen als im Freien. Die Frage ist aber eben, ob dieser Fall überhaupt vorkommen kann. Denn dieses Eindringen könnte nur stattfinden, wenn die einströmende Luft schon kälter wäre als die Waldluft selber, wobei aber natürlich von einer Kondensation der zugeführten Wasserdämpfe keine Rede sein könnte. Ausserdem wäre nur etwa noch ein streckenweises Eindringen durch mechanische Gewalt, d. h. durch heftigen Windzug denkbar; heftige Winde von solchem Feuchtigkeitsgehalt sind aber ohnehin stets Regenwinde.

Betrachten wir nun noch die Beobachtungsergebnisse in ihrer Zifferngrösse etwas näher. Nach den Jahreszeiten war die relative Luftfeuchtigkeit:

	Im Freien	Im Walde	Differenz
im Frühling .	74.96 %	80.66 %	5.70 %
im Sommer . .	71.92 „	81.20 „	9.28 „
im Herbst . .	82.72 „	87.94 „	5.22 „
im Winter . .	84.19 „	89.43 „	5.44 „

„Diese Tabelle“, meint nun Prof. Ebermayer, „lässt keinen Zweifel darüber, dass die Waldluft in allen Jahreszeiten beträchtlich feuchter ist als jene im Freien und dass daher der Wald das Klima eines Landes (!) feuchter macht. (!) Der Einfluss desselben ist aber auch in dieser Hinsicht wieder in den Sommermonaten weitaus am stärksten. Während der Sommermonate trägt also der Wald zur vermehrten Bildung wässriger Niederschläge viel mehr bei als im Frühjahre, Herbst

und Winter. Die feuchtere Luft, welche der Wald seiner Umgebung spendet, vermindert die nächtliche Wärmestrahlung und damit die Früh- und Spätfröste, welche im trockenen Klima so häufig vorkommen.“ (S. 151 ff.)

Die Voreiligkeit dieser Schlüsse bedarf nach dem soeben Gesagten keiner weiteren Darlegung. Doch wollen wir auch hier wieder in Ziffern zeigen, wie rasch die relative Feuchtigkeit vom Waldsaum gegen das Freie hin abnimmt und wie wenig also der Wald im Stande ist, „seiner Umgebung feuchtere Luft zu spenden und damit die Gefahr der Früh- und Spätfröste zu vermindern“. Der relative Feuchtigkeitsgehalt der Waldluft war nämlich in folgenden Monaten um folgende Prozente grösser als der der freien Luft:

Station	Entfernung der Waldstation von der Freistation	Feuchtigkeitsdifferenz im Monat ¹⁾ :				
		Mai %	Juni %	Juli %	Aug. %	Sept. %
Duschberg ..	12 Min.	13.48	8.16	12.93	11.06	17.10
Seeshaupt ..	30 „	13.75	12.39	11.25	8.66	8.90
Rohrbrunn ..	5 „	7.61	10.64	13.18	12.53	14.74
Johanneskreuz	15 „	14.05	18.77	12.38	9.68	4.95
Ebrach	10 „	5.48	4.53	9.70	7.50	3.80
Altenfurth ..	15 „	2.45	1.50	1.00	1.20	3.50
Durchschnitt .		9.47	9.33	10.07	8.44	8.83

Wir finden also hier in ganz kurzen Entfernungen mittlere Differenzen des Feuchtigkeitsgehaltes von 10, 12, ja sogar von 18.77 % ganze Monate hindurch andauernd,

¹⁾ Berechnet aus täglich zweimaligen Beobachtungen (s. Tab. XI c. S. 193 der Tafeln).

wobei wieder zu bemerken ist, dass vorstehende Ziffern die Maxima der Feuchtigkeitsdifferenz noch gar nicht enthalten. Sie geben nur das Mittel aus den beiden Beobachtungen an, die früh 8 Uhr und Abends 5 Uhr vorgenommen wurden, wobei also die Mittagstunden ausser Acht gelassen wurden.

Die Beobachtungen anderer Forscher haben ganz ähnliche Resultate ergeben. Neuerdings (1876) sind z. B. von L. Faudrat der Akademie der Wissenschaften in Paris Untersuchungen über den Einfluss der Kiefernwaldungen auf die Regenmenge und den Feuchtigkeitsgehalt der Luft vorgelegt worden. (Comptes rendues hebdom. des séances de l'Acad. d. sc. Tome LXXXIII p. 514 et suiv.) Dieselben wurden in und bei dem Domonialwalde von Ermenoville angestellt, und zwar befand sich die Beobachtungsstation über einem Kiefernbestand, 12 Meter über dem Boden, die andere in gleicher Höhe auf der angrenzenden sandigen Ebene, nur 300 Meter vom Walde entfernt. Für die Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft ergaben sich an beiden Stationen folgende Ziffern:

	Relative Feuchtigkeit der Luft in Prozenten	
	über dem Walde	über der Sandfläche
Juni 1875 . . .	80	60
Juli „ . . .	68	55
Aug. „ . . .	65	55
Sept. „ . . .	63	55
Okt. „ . . .	79	69
Nov. „ . . .	76	69

Also auch hier, bei einer Entfernung von nicht ganz $\frac{1}{3}$ Kilometer, Feuchtigkeitsdifferenzen von 7—20 %!

Der aus dem grösseren Feuchtigkeitsgehalt der Waldluft gezogene Schluss, dass der Wald „das Klima eines Landes feuchter mache“, ist demnach eine sehr voreilige Behauptung, die jeder thatsächlichen Grundlage entbehrt. Das Gleiche ist der Fall mit der weitern Behauptung, dass der Wald „während der Sommermonate zur vermehrten Bildung wässeriger Niederschläge viel mehr beitrage, als im Frühjahr, Herbst und Winter“. Ein schlagender Gegenbeweis ist folgender:

Die Beobachtungsstation Rohrbrunn liegt 1067' höher als Aschaffenburg und mitten im Spessartwald, während Aschaffenburg mehrere Stunden vom Spessart entfernt ist. Wenn man nun die an beiden Orten verzeichnete Anzahl der Regen- und Schneetage in ihrer Vertheilung auf die einzelnen Jahreszeiten unter sich vergleicht, so erhält man folgendes Resultat:

Jahreszeit:	Rohrbrunn		Aschaffenburg	
	Regen- tage	Schnee- tage	Regen- tage	Schnee- tage
Frühling . . .	28.7	9.2	29.7	6.2
	37.9		35.9	
Sommer . . .	39.5	—	34	
Herbst . . .	33.0	7.7	29.2	4.2
	40.0		33.4	
Winter . . .	22.7	25	24.5	12.5
	47.7		37.0	
Im ganzen Jahre	124	42	118	23
	166		141	

Der Spessart hatte also in der That mehr Regen- und Schneetage als Aschaffenburg. Dies rührt aber nicht von seiner Bewaldung, sondern von seinem Gebirgscharakter her. Denn die grösste Differenz in der Zahl der Niederschläge finden wir nicht etwa im Sommer, wo der Unterschied der Luftfeuchtigkeit am grössten war, sondern vielmehr im Herbst und Winter, wo die Differenz der Luftfeuchtigkeit gerade am geringsten ist. Der Sommer zeigt nach den weiter oben aufgeführten Ziffern zwischen Wald- und Feldluft eine Feuchtigkeitsdifferenz von 9.28 %, hatte aber trotzdem im Spessart nur vier Regentage mehr als in Aschaffenburg. Dagegen hatten Herbst und Winter bei der weit geringeren Feuchtigkeitsdifferenz von resp. 5.22 % und 5.44 % beziehungsweise 7 und 10 Regen- oder Schneetage mehr aufzuweisen als der Spessart. Die Beobachtungsergebnisse beweisen also das gerade Gegentheil von dem, was Prof. Ebermayer behauptet¹⁾. Ganz derselbe Widerspruch zeigt sich, wenn man statt der Zahl der Niederschläge die prozentische Vertheilung der Niederschlagsmengen vergleicht; die prozentische Vertheilung der gesammten Regen- und Schneemenge auf die einzelnen Jahreszeiten war nämlich folgende:

Jahreszeit:	Rohrbrunn	Aschaffenburg
Frühling . . .	20.5 %	21.2 %
Sommer . . .	30.5 „	30.7 „
Herbst . . .	30.0 „	28.0 „
Winter . . .	19.0 „	20.0 „

Man findet demnach in der Vertheilung der Niederschlagsmengen auf die einzelnen Jahreszeiten zwischen

¹⁾ Vgl. Anhang B, Tafel II.

Aschaffenburg und dem Spessart fast gar keinen Unterschied, und gerade im Sommer, wo die prozentische Niederschlagsmenge nach Prof. Ebermayer im Walde weit überwiegen sollte, bleibt sie im Spessart hinter der von Aschaffenburg sogar zurück. Prof. Ebermayer selber kann sich der überzeugenden Kraft dieser Ziffern nicht erwehren. Er gibt hier der Wahrheit die Ehre und gesteht zu, dass weder die höhere Lage von Rohrbrunn (1067' über Aschaffenburg), noch die starke Bewaldung des Spessart einen bemerkenswerthen Einfluss auf die prozentische Vertheilung der Niederschläge hatte, dass ferner der Spessart seine grössere Regen- und Schneemenge¹⁾ hauptsächlich seiner Gebirgserhebung und Lage zu verdanken und dass der Wald als solcher nur einen verhältnissmässig geringen Antheil daran habe. Es sei daher kein Zweifel, dass im Spessart, auch wenn er unbewaldet wäre, die Regenmenge wesentlich grösser sein müsste, als in Aschaffenburg. Ueberhaupt habe der Wald in Ebenen von gleichem allgemeinen Charakter auf die Regenmenge jedenfalls nur sehr geringen, und auf die prozentische Vertheilung der Niederschläge so gut wie gar keinen Einfluss²⁾.

Verdunstungsgrössen. Im V. Kapitel seines Werkes über die physikalischen Einwirkungen des Waldes verzeichnet Prof. Ebermayer die Resultate,

¹⁾ Nämlich die absolute Regen- und Schneemenge, die per paris. □' für jeden Regen- oder Schneetag in Aschaffenburg 23.3, in Rohrbrunn aber 33 paris. Kubik-Zoll beträgt.

²⁾ S. „Physikalische Einwirkungen“ etc. VII. Kapitel (Die im Freien und im Walde gefallenen wässerigen Niederschläge).

welche die Beobachtungen für die Verdunstungsgrösse einer Wasserfläche im Walde und im Freien ergaben. Danach war die Verdunstung per paris. □' Wasserfläche im Walde während des Sommers um 64 %, während des Frühjahrs um 57.0 %, im Herbste um 66.7 % und im Winter um 64.8 %, also im Durchschnitt aller Jahreszeiten um etwa 62 % geringer als im Freien. Daraufhin gibt nun Prof. Ebermayer wieder folgende Phantasie zum Besten: „Durch Entwaldungen würde also die Verdunstung namentlich im Sommer und in wärmeren Ländern in hohem Grade beschleunigt, und aus diesen Zahlen allein (!) können wir schon die grosse Bedeutung des Waldes für die Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit und für den Quellenreichtum einer Gegend in der wärmeren Jahreszeit erkennen.“ (S. 161.) — An die Bäume mit ihren Wurzeln und Blättern denkt hier Prof. Ebermayer nicht!

In Hinsicht auf das Verhältniss der Verdunstung von bewaldetem und von Holzwuchs entblösstem Boden ergaben die Beobachtungen, kurz zusammengefasst, folgendes Resultat: „Wenn im Freien 100 Volumtheile Wasser aus dem Boden verdunsten, so gibt streufreier Waldboden nur 38, streubedeckter sogar nur 15 Volumtheile Wasser an die Atmosphäre ab. Verliert ferner streufreier Waldboden durch Verdunstung 100, so verliert streubedeckter Waldboden nur 40 Volumtheile Wasser.“ —

Hieraus zieht nun Ebermayer gleich wieder folgende Schlüsse: „Vorstehendes zeigt, wie enge miteinander verknüpft der Reichtum an Wäldern und

an Wasser in einem Lande sind, eine Thatsache, welche vorzugsweise durch den gewaltigen Einfluss des Waldes und der Streudecke auf die Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit herbeigeführt wird. Es kann uns daher nicht wundern, dass Quellen und Bäche versiechen oder nur periodisch fliessen, dass der mittlere Stand der Flüsse und Bäche zurückgeht, wenn grössere Waldflächen eines Landes abgeholzt werden und dass umgekehrt die Quellen reichlicher und regelmässiger fliessen, wenn neue Anpflanzungen geschehen und der Wald eine grössere Ausdehnung erhält.“ (S. 175.)

Einige Seiten später jedoch fällt Hrn. Ebermayer gerade noch rechtzeitig ein, dass die Wasserverdunstung im Walde nicht bloss an der Bodenoberfläche vor sich geht, sondern dass das Laub und die Nadeln der Bäume in dieser Beziehung auch etwas leisten, was nicht ganz übersehen werden darf. Wir lesen daher S. 195: „Bedenken wir aber andererseits, welche grosse Wassermengen die Bäume durch ihre Wurzeln dem Boden entziehen, so kann es uns nicht überraschen, wenn namentlich während der Vegetationszeit der Wassergehalt des Waldbodens nicht so gross ist, als wir zufolge der verminderten Verdunstung vermuthen sollten,“ — und in seinem spätern Werk: „Die gesammte Lehre der Waldstreu“ etc. (Berlin 1876) spricht er sich über diesen Punkt noch deutlicher aus. Er zeigt zunächst (S. 178), dass die Streudecke des Waldes enorme Wassermengen in sich aufsaugen und festhalten kann. Ein Kubikmeter Kiefernadelstreu absorbire durchschnittlich 79, Fichtennadelstreu 160, Buchenlaubstreu 176, Moosstreu

aber gar 279 Kilogramm Wasser. Danach würde schon der einjährige Streuanfall pro Hektar im Stande sein

im Buchenwald	129	Hektoliter	Regenwasser
„ Fichtenwald	54.2	„	„
„ Kiefernwald	48.9	„	„

in sich aufzuspeichern. Es seien demnach starke und anhaltende Regen nothwendig, bis die Streumasse durchweicht und so gesättigt sei, dass sie das überschüssige Wasser an den Boden abgeben könne. Im geschlossenen Hochwald bleiben ferner 25—32 % ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$) der Niederschläge in den Baumkronen hängen. Schwache Regen seien also ohne allen Nutzen. Daher sei der Waldboden in den Ebenen und Vorbergen in anhaltend trockenen Sommern, wo entweder gar kein Regen oder nur von Zeit zu Zeit schwache, vorübergehende Niederschläge stattfänden, bezüglich der Wasserzufuhr dem vegetationslosen unbedeckten Boden gegenüber im Nachtheil. Dazu komme, dass die Wurzeln der Bäume dem Boden viel Wasser entziehen und dass sich im Innern des Waldes während kühler Sommernächte kein Thau bilden könne. So erkläre sich die Erfahrungs-Thatssache, dass in dürren Jahren gegen den Spätsommer zu oder im Herbst der Boden in geschlossenen Holzbeständen, insbesondere Kiefernwaldungen, oft trockener sei und weniger Feuchtigkeit enthalte, als der gelockerte Ackerboden, namentlich wenn der Boden seiner Natur nach zur Austrocknung geneigt sei.

Dieselbe Darlegung kehrt in demselben Werke

einige Seiten später (S. 186) noch ausführlicher wieder und man sieht daher, dass der „gewaltige Einfluss“ des Waldes auf den „reichlichen und regelmässigen“ Fluss der Quellen und auf den mittleren Stand der Bäche und Flüsse wieder nur eine der vielen Fabeln ist, welche die Forstschriftsteller sich selber und andern Leuten aufzubinden pflegen. Weit entfernt, dass der Wald das Versiechen oder Intermittiren der Quellen verhindert, pflegt er vielmehr seine Dienste gerade dann zu versagen, wenn man ihrer am meisten bedarf. In trockenen Sommern — und trockene Sommer sind, nebenbei bemerkt, durchaus nichts Abnormes, sondern gehören zum regelmässigen Wechsel des Witterungscharakters — leidet der Wald selber Wassermangel, während man in feuchten Sommern, wo er allerdings Wasser in Ueberfluss liefert, seine Dienste nicht braucht. Ueberhaupt scheint der Wald mehr Wasser zu verdunsten, als jeder andere mit Pflanzen bedeckte Boden. Die Versuche haben zwar in dieser Beziehung ganz entgegengesetzte Resultate ergeben, wie ja dies bei der Schwierigkeit der Abmessung nicht anders zu erwarten ist. Wenn man aber bedenkt, dass die Grösse der Verdunstung sehr stark von der Grösse der verdunstenden Fläche abhängt, und wenn man ferner erwägt, wie hoch und dicht sich die Blätter und Nadeln in den Kronen der Waldbäume über einander aufthürmen und wie gross also die daraus resultirende gesammte Verdunstungsfläche sein muss, so scheinen diejenigen Versuche, welche für den Wald eine grössere Verdunstung als für Felder und Wiesen

ergaben, in der That zuverlässiger zu sein und mehr Glauben zu verdienen, als diejenigen, die das entgegengesetzte Resultat zu Tage gefördert haben. Ueberdies sprechen auch Erfahrungs-Thatsachen dafür. Es ist nämlich eine schon vielfach gemachte (und auch von Prof. Ebermayer S. 185 erwähnte) Erfahrung, dass thonreicher Boden nach einem Kahlhieb häufig feuchter wird und nach und nach versumpft, dass er dagegen in dem Masse wieder austrocknet, in welchem die neue Pflanzung emporwächst. Diese Erfahrung wiegt schwerer als alle Versuche, bei denen ja eine genaue und zuverlässige Messung der Verdunstungsgrösse so überaus schwierig, ja geradezu unmöglich ist. —

Es wird nicht nöthig sein, dieses Thema noch weiter zu verfolgen. Das Gesagte ist mehr als genügend, um den Leser zu überzeugen, dass wohl der Wald sein eigenes Klima hat, dass er aber auf das Klima seiner Umgebung einen nennenswerthen Einfluss nicht auszuüben vermag. Er verhält sich seiner Umgebung gegenüber ganz ähnlich wie ein geschlossener oder nicht genügend geöffneter Raum, und auf diesem Umstand beruht eben die Möglichkeit, dass ein Waldklima überhaupt existirt. Wäre die Waldluft so beweglich, wie z. B. die einer freien Wasserfläche, so könnte es zwischen der Schattentemperatur des freien Feldes und der Waldtemperatur keinen Unterschied geben, und ebenso wenig würde die Feldluft von der Waldluft an Feuchtigkeitsgehalt übertroffen werden können. Der Wald würde im Gegentheil in kürzester

Zeit so vollständig anstrocknen müssen, dass er unmöglich existiren könnte.

Gesetzt aber auch, es liesse sich in der That ein namhafter Einfluss des Waldklima's nachweisen, so wäre es doch sehr fraglich, ob dieser Einfluss in unserem ohnehin schon überkühlen und allzu feuchten Klima nicht weit mehr Schaden als Nutzen brächte. Es ist übrigens ganz unnöthig, auf diesen Punkt näher einzugehen, da ja die Beobachtungsergebnisse den schlagenden Nachweis liefern, dass ein solcher Einfluss überhaupt nicht existirt.

Man hat endlich auch dem Walde in sanitärer Beziehung einen besonders günstigen Einfluss zuschreiben wollen, indem man ihm namentlich einen stärkeren Ozongehalt der Luft vindizirte. Auch diese Fabel ist durch die neueren Beobachtungen widerlegt. Nach den Beobachtungen der bayerischen Waldstationen („Physikalische Einwirkung des Waldes“ etc. Tab. XVI a. S. 247 der Tafeln) betrug der Ozongehalt:

	Im Freien	Im Walde	
		Brusthöhe	Baumkrone
Frühling . .	8.20	7.63	7.79
Sommer . . .	7.71	7.39	7.47
Herbst . . .	7.99	7.79	7.86
Winter . . .	8.36	8.31	8.42
Jahresmittel	8.06	7.78	7.88

Ganz in Uebereinstimmung hiermit haben die ozonometrischen Beobachtungen von Faudrat an den Stationen Ermenoville und Halatte in der Zeit vom 1. Juli 1875 bis 30. Juli 1876 folgende mittlere Färbung des Papiers ergeben:

	beim Laubholz	beim Nadelholz
1. Im Walde	8.2	7.7
2. ausser dem Walde	8.8	8.0
3. über dem Walde	8.8	8.4
4. ausser dem Walde in gleicher Höhe wie bei 3.	8.8	8.4

Diesen Zahlen zufolge ist also der Ozongehalt der Luft im Walde und hauptsächlich im Nadelwalde geringer, als über unbewaldetem Boden und in 14 Meter Höhe grösser als am Boden. — Ueberhaupt aber darf man nicht vergessen, dass die nervenstärkende Wirkung, welche ein zur günstigen Jahreszeit genommener Aufenthalt in mässig geschlossenem Walde hervorbringt, nicht sowohl dem Walde, als der öfteren Bewegung in der freien Luft und der damit verbundenen geistigen Zerstreuung zuzuschreiben ist. Dagegen sind dicht geschlossene Waldbestände wegen ihrer übergrossen Feuchtigkeit und der darin herrschenden Moderluft selbst in der besten Jahreszeit ungesund, denn hier brütet das Fieber. Im Winter endlich, sowie im Frühjahr, wo sich die Schneemassen in den tiefen Wäldern oft bis in den Mai hinein halten und die Luft der engen Waldthäler oft sehr rasch abkühlen, kann von einer die Gesundheit fördernden Wirkung des Waldes ohnehin keine Rede sein. In diesen engen Waldthälern, die meist noch recht sumpfig sind, kehrt im Frühjahr regelmässig der Typhus ein.

Bei der hohen praktischen Wichtigkeit, welche diesem Kapitel zukommt, dürfte es nicht überflüssig sein, die Hauptresultate desselben nochmals kurz zu rekapituliren. Als ausgemachte, jedem Zweifel bereits überhobene Thatsachen sind folgende zu betrachten:

- 1) Dass der absolute Feuchtigkeitsgehalt der Waldluft nur nahezu ebenso gross ist als der der Feldluft, und dass daher die Waldluft nicht im Stande ist, die Feldluft feuchter zu machen;
- 2) dass die Lufttemperatur des Waldes kaum weiter reicht als sein Schatten, und dass daher von einem mässigenden Einfluss derselben auf die Temperatur der Feldluft keine Rede sein kann;
- 3) dass die Niederschläge im freien Feld viel häufiger sind als im Walde; endlich ist
- 4) für so gut wie gewiss anzunehmen, dass der Waldboden an die unterirdischen Wasserläufe weit weniger Feuchtigkeit als der Feldboden abgibt, dass er also nicht nur keine neuen Quellen schafft, sondern dass er selbst die vorhandenen Quellen nicht einmal reichlicher speist.

Finanzielle Ergebnisse deutscher Staatsforstverwaltungen.

Bei nachfolgender Vergleichung der finanziellen Ergebnisse deutscher Staatsforstverwaltungen können selbstverständlicher Weise nur die Hauptpunkte Berücksichtigung finden. Ueberdies muss sich die Vergleichung, um nicht gar zu viel Raum in Anspruch zu nehmen, auf die Forstverwaltungen der vier deutschen Königreiche beschränken. Sie wird aber nichtsdestoweniger sehr lehrreich sein, da sowohl die forstlichen Verhältnisse dieser vier Staaten, wie ihr administrativer Charakter grosse Gegensätze in sich schliessen.

1. Preussen.

Wie aus den schon früher mitgetheilten Ziffern des jährlichen Reinertrags pro Hektar der produktiven Waldfläche hervorgeht, ist das finanzielle Erträgniss der preussischen Staatsforste ein sehr bescheidenes. Es ist das geringste, welches in Deutschland überhaupt vorkommt. Doch trägt hieran nicht die preussische Forstverwaltung die Schuld, sondern der Grund liegt in den überaus ungünstigen Verhältnissen, unter denen die preussische Forstverwaltung arbeiten muss. Vor allem sind es die schlechten Bodenverhältnisse, die einem besseren Ertrag der preussischen Staatsforste im Wege

stehen. Nach einer im „Jahrbuch für die amtliche Statistik des preussischen Staates“, III. Jahrg. (1869) S. 92 enthaltenen Zusammenstellung umfassen die Hauptbodenarten in den acht alten Provinzen folgende Prozente der Gesamtfläche:

Provinz	Günstige Lehm- und Thonböden	Sandiger Lehm u. leh- miger Sand	Ungünstige Thon-, Sand- u. Moorböden	Wasser
	%	%	%	%
Preussen	13.6	45.1	37.6	3.7
Pommern	6.6	44.8	45.6	3.0
Posen	8.9	48.0	42.1	2.0
Brandenburg	8.9	35.5	52.6	3.0
Schlesien	30.6	28.5	39.7	1.2
Sachsen	38.9	19.5	41.2	1.3
Westfalen	31.7	10.5	61.3	0.1
Rheinland	36.1	21.7	46.6	0.3
Im Ganzen	18.9	34.4	44.6	2.2

Mit den neuen Provinzen haben sich die Bodenverhältnisse im Grossen und Ganzen auch nicht gebessert. Im vierten Jahrgang des oben genannten Jahrbuchs, S. 304 ff. findet man dieselben in einer von der vorigen etwas abweichenden Klassifikation (die günstigen und ungünstigen Thonböden sind hier in eine Klasse zusammengeworfen) wie folgt angegeben:

	Lehm- und Thonboden	Sandiger Lehm u. leh- miger Sand	Sand- und Moorboden	Wasserfläche
	%	%	%	%
Alte Landestheile . . .	28.21	34.35	35.27	2.17
Neue Landestheile ¹⁾ .	30.5	22.7	45.0	1.6
Ganzer Staat	28.67	32.11	37.27	2.05

¹⁾ Mit Ausnahme von Nassau und Meisenheim.

Der schlechten Beschaffenheit des Bodens entsprechen in den preussischen Staatsforsten natürlich auch die Holzarten und deren oft kümmerliches Wachsthum. Die genügsame Kiefer und Lärche, die geringe Ansprüche an die Bodengüte machen, zugleich aber auch wegen ihrer frühzeitigen Lichtstellung in reinen Beständen eine nur verhältnissmässig geringe Holzmasse erzeugen, und die noch überdies auf dem oft allzuschlechten Boden ein jämmerlich verkrüppeltes Dasein führen, nehmen 70 % der preussischen Staatsforste ein. Der wirthschaftlich so vortheilhafte Anbau von Fichte und Tanne figurirt da nur mit 9.3 %, die Eiche mit 4.7 %, die Buche mit 10.5 %, Erle und Birke mit 5.5 %. Der reine Eichenschälwald machte im Jahre 1865 nur $\frac{1}{2}$ % und die Weidenheeger nur 0.2 % aus. Durch das Hinzutreten der neuen Provinzen hat sich das Verhältniss der Holzarten in den preussischen Staatswaldungen etwas gebessert. Der Antheil der Kiefer und Lärche ist von 70 auf 56 % gesunken, dagegen ist der der Fichte und Tanne auf 12 %, der Eiche auf 7 % und der Buche auf 16 % gestiegen. Da aber Eiche und Buche sehr unrentable Holzarten sind, so ist hier allerdings die Verbesserung nur in dem Sinne zu verstehen, als das Vorkommen dieser Holzarten auf besseren Boden, aber nicht auf ökonomisch vortheilhaftere Waldbestände hinweist. Dazu kommt noch die überaus ungleiche Vertheilung. In der ganzen östlichen Hälfte der Monarchie dominiren Kiefer und Lärche so ausschliesslich, dass neben ihnen fast alles Andere verschwindet. Nur in Pommern treten Eiche und Buche

und in Schlesien Fichte und Tanne mit nennenswerthen Prozentziffern auf, erstere mit 6—18 %, letztere mit 10—27 %, je nach dem Regierungsbezirk. Dagegen hat in den westlichen Provinzen wieder die Buche viel zu sehr das Uebergewicht, zumal der Buchenwald als reiner Brennholzwald gerade in diesen durch Kohlenreichthum ausgezeichneten westlichen Provinzen sehr überflüssig ist. Die Buchenbestände machen aber z. B. im Regierungsbezirk Minden 58, Arnsberg 68, Koblenz 49, Trier 69 % der Staatsforste aus. Fichte und Tanne finden sich auch im Westen nur spärlich vertreten. Kiefer und Lärche sinken gleichfalls tief unter die mittlere Prozentziffer herab, dafür erhebt sich neben der Buche die fast ebenso unrentable Eiche bis 34 (Düsseldorf), ja 46 % (Köln). Also überall die unvortheilhaftesten Holzarten in unvortheilhaftester Vertheilung! Die geringe Güte des preussischen Staatswaldbodens ergibt sich auch aus folgenden Ziffern des jährlichen Einschlags oder Materialertrags. Letzterer war nämlich gegen Ende des vorigen Jahrzehnts:

	Materialertrag per Hektar (in Kubik- fuss fester Holzmasse):
in Preussen	60
in Bayern	139
in Württemberg	153
in Sachsen	252

Der Boden der preussischen Staatsforste produziert demnach nicht einmal den vierten Theil der Holzmasse, welche die sächsischen Staatsforste liefern. Der unmittelbare Vergleich der beiden Ziffern ist hier um so zulässiger, als sich damals die Umtriebszeiten in beiden

Staaten sehr nahe kamen. In Sachsen schwankte damals die Umtriebszeit zwischen 60—120 Jahren und mochte im Durchschnitt gegen 100 Jahre hin fallen. In Preussen machten die über 80 Jahre alten Bestände des Staatshochwalds 23 %, die 41—80jährigen 35 % und die 1—40jährigen 39 % aus, woraus folgt, dass die Umtriebszeit auch hier nahezu 100 Jahre war. — Der zweite Faktor, der das Erträgniss der preussischen Staatsforste höchst ungünstig beeinflusst, ist die Konkurrenz, welche dort die fossile Kohle dem Brennholz macht. Preussen hat bekanntlich in seinen meisten Provinzen, in Schlesien, Brandenburg, Sachsen, namentlich aber in Westfalen und im Rheinland sehr bedeutende Stein- und Braunkohlenlager, die die ganze Monarchie mehr als ausreichend mit fossilem Brennstoff versehen und noch grosse Massen ins Ausland schicken. Die Kohlenproduktion hat sich in Preussen in der Zeit von 1837—1870 von 47 auf 588 Mill. Ztr. gesteigert und der einheimische Kohlenkonsum von 42 auf 536 Millionen. Der Einfluss des vermehrten Kohlenkonsums auf die Holzpreise konnte hier um so weniger ausbleiben, als die Industrie in den meisten preussischen Provinzen nur mittelmässig und in den östlichen sogar nur sehr wenig entwickelt ist. In der Provinz Preussen kommen auf den Quadratkilometer nur 3.6, in Posen nur 3.5 und in Pommern nur 4.6 erwerbthätige Personen, während diese Ziffer für den ganzen preussischen Staat (inkl. der neuen Provinzen) auf 10.4 sich stellt. In den Provinzen Brandenburg und Sachsen steigt sie allerdings auf 13, in Westfalen auf 17.4 und im Rhein-

land sogar auf 26.8, allein was will das gegen andere industrielle Länder mit starker Kohlenproduktion, z. B. gegen das Königreich Sachsen sagen, wo 42 erwerbsthätige Personen auf den Quadrat-Kilometer kommen?

Der dritte Faktor, der auf die Holzpreise und die Forstrente in Preussen fühlbar drückt, ist die Konkurrenz des Auslandes, die da sowohl auf dem Seeweg wie auf den Flüssen und Kanälen und in der Neuzeit auch vermittelst der Eisenbahnen sehr grosse Holzmassen einführt. Russland importirt Brennholz, Schweden und Norwegen vortreffliches Bau- und Nutzholz, während Oesterreich-Ungarn von Süden her Balken und Blöcke von weichem und hartem Holz, ferner Bohlen, Bretter, Latten, Fassholz und namentlich auch viel Holzborke oder Gerberlohe zuführt.

Eine vierte Ursache des geringen Forstertrags liegt in der spärlichen Ausbeute an Nutzholz, die ihrerseits wieder theils in den unvortheilhaften und oft noch schlechtes Wachsthum zeigenden Holzarten der preussischen Staatswaldungen, theils in der Konkurrenz des ausländischen Bau- und Nutzholzes ihre Ursache hat. Auf 100 Kubikfuss Dermasse entfielen Nutzholz:

1830	19.3 %
1835	21.2 „
1840	22.5 „
1845	24.8 „
1850	25.5 „
1855	27.3 „
1860	28.0 „
1865	31.6 „

Dagegen ist in Sachsen der Anfall von Nutzholz mehr als doppelt so stark. Er betrug dort

1864	60 %
1865	64 „
1866	62 „
1867	59 „
—	—
—	—
1870	61 „
1871	61 „
1872	62 „
1873	68 „

In den neuen Landestheilen ist der Reinertrag der preussischen Staatsforste gleichfalls ein sehr beschränkter; im Jahre 1867 war er dort sogar um 1.9 Sgr. per Morgen geringer als durchschnittlich für die übrige Monarchie. Dieser geringe Reinertrag ist eine Folge einerseits der dort allerdings noch sehr hohen Administrationskosten, andererseits und hauptsächlich aber eine Folge des Umstandes, dass die Forsten in den neuen Landestheilen noch ganz ausserordentlich mit Servituten und Freiholzabgaben belastet sind. Im hannoverschen Harz allein erwächst der preussischen Staatskasse durch Freiholzabgaben ein Verlust von 340,000 Thaler jährlich, im Regierungsbezirk Kassel muss in Folge eines dort bestehenden Gesetzes über die Verwerthung der Waldprodukte der grösste Theil des Holzeinschlags nach gesetzlich festgestellten Taxen aus freier Hand weggegeben werden. Ferner bestehen ebenfalls im Regierungsbezirk Kassel zirka 15 % der gesammten Staatsforsten aus sogenannten „Halbengebrauchs“-Waldungen, aus welchen nach Abzug

der den Berechtigten zustehenden Bezüge wenig oder gar kein Reinertrag übrig bleibt ¹⁾).

Der geringe Reinertrag der preussischen Staatsforste ist also durchaus in natürlichen Verhältnissen oder in gesetzlichen Zuständen begründet, über welche die dortige Forstverwaltung nicht hinweggehen kann und für die sie auch nicht verantwortlich ist. Preussen ist durch die Natur seiner forstlichen Verhältnisse durchaus auf einen extensiven Betrieb verwiesen, wobei vor allem möglichste Beschränkung der Verwaltungskosten, namentlich des Besoldungsaufwandes, ins Auge zu fassen ist. In der That administrirt Preussen seine Forste in den acht alten Provinzen mit verhältnissmässig sehr spärlichem Personal. In den neuen Landestheilen ist zwar das von den früheren Regierungen überkommene Forstpersonal zur Zeit noch zahlreich vertreten, es unterliegt aber keinem Zweifel, dass Preussen auch hier mit der Zeit die Verhältnisse nach seiner Art umgestalten und am Besoldungsaufwand namhafte Ersparnisse eintreten lassen wird. Es ist von Interesse, sich die preussischen Forstpersonal- und Besoldungsverhältnisse in Ziffern näher anzusehen und dieselben späterhin mit denen der übrigen drei Königreiche zu vergleichen. Man wird sich durch diesen Vergleich am besten überzeugen, dass auch in Süddeutschland in dieser Beziehung viel sparsamer verfahren und dadurch eine namhafte Mehrung des Reinertrags erzielt werden könnte.

¹⁾ Vgl. die Darlegung des Regierungskommissärs Oberlandforstmeisters v. Hagen in der Sitzung des preussischen Abgeordnetenhauses vom 11. Dezember 1868.

Nach dem Etat für 1875 hatte die preussische Staatsforstverwaltung¹⁾:

1) in den acht alten Provinzen:

75 Oberforstmeister und Forstmeister mit	382,500	Mark
402 Oberförster mit	1,025,100	„
2334 Förster, Hegemeister und Revierförster mit	2,288,683	„
138 Waldwärter mit	55,752	„

Hiezu kommen noch:

an Dienstaufwands- und Miethsentschädigungen .	2,204,723	„
an Stellvertretungs-, Umzugs-, Reisekosten und Diäten	272,830	„
Summa .	6,229,588	Mark

2) in den neuen Provinzen:

51 Oberforstmeister und Forstmeister mit	252,000	Mark
276 Oberförster mit	703,800	„
975 Förster, Hegemeister und Revierförster mit	963,750	„
221 Waldwärter mit	86,640	„

Hiezu kommen noch:

an Dienstaufwands- und Miethsentschädigungen .	1,026,654	„
an Stellvertretungs-, Umzugs-, Reisekosten und Diäten	113,900	„
Summa .	3,146,744	Mark

3) Im ganzen Staate:

126 Oberforstmeister und Forstmeister mit	634,500	Mark
678 Oberförster mit	1,728,900	„
3309 Förster, Hegemeister und Revierförster mit	3,252,433	„
359 Waldwärter mit	142,392	„

Hiezu kommen an:

Dienstaufwands- und Miethsentschädigungen . .	3,231,377	„
Stellvertretungs-, Umzugs-, Reisekosten u. Diäten	386,730	„
Summa .	9,376,332	Mark

¹⁾ S. Jahrbuch für die amtliche Statistik des preussischen Staates, IV. Jahrgang, S. 203 ff.

Ausserdem wären noch für Beamte der Nebenbetriebsanstalten 51,636 Mark und für Wohnungsgeldzuschüsse 95,250 Mark zu rechnen, was aber hier kaum ins Gewicht fällt.

Da nun im Jahre 1875 die produktive Staatswaldfläche

in den acht alten Provinzen	1,805,700 Hektar,
in den neuen Provinzen . . .	522,040 „
und im ganzen Staate . . .	2,327,740 Hektar

betrug, so ergibt sich folgendes Resultat:

1) an produktiver Waldfläche entfallen:

auf:	in den acht alten Pro- vinzen	in den neuen Provinzen	im ganzen Staate
einen Oberforstmeister und Forstmeister . . .	Hektar 24,076	Hektar 10,236	Hektar 18,474
einen Oberförster	4,492	1,900	3,433
per Kopf des Hilfs- personals	734	436	691

2) an Personalaufwand treffen auf den Hektar der produktiven Waldfläche:

in den acht alten Provinzen . .	3.45 Mark,
in den neuen Provinzen	6.03 „
im ganzen Staate	4.02 „

Rechnet man obenerwähnte Besoldungssumme der Nebenbetriebsbeamten (51,636 M.), ferner die Wohnungsgeldzuschüsse (95,250 M.) und endlich den Besoldungsaufwand für die Beamten an den Forstakademien (89,490 M.), also in Summa 236,376 M. zu, so beträgt der gesammte Personalaufwand 9,612,708 M. oder per Hektar etwa 4.13 M.

Die preussische Forstorganisation hat in der Forstliteratur mancherlei Tadel erfahren, und man begreift wohl, warum die Forstleute auf eine Organisation, die so wenig Personal verwendet, nicht am besten zu sprechen sind. Unsere Forstleute sind leider nur zu sehr geneigt, die Staatsforste gewissermassen wie ihr Eigenthum zu betrachten, von dem sie vor allem eine reichliche Versorgung und die Gelegenheit zu raschem Avancement erwarten. Die durch die natürlichen Verhältnisse gebotene Sparsamkeit der preussischen Forstverwaltung im Punkte des Personalaufwands will ihnen daher nicht recht behagen. Man tadelt vor allem, dass die Verwaltung der preussischen Staatsforste unter einem vorherrschend aus Nichttechnikern bestehendem Kollegium stehe, und dass daher oft Nebenrücksichten, z. B. die Sucht, Ersparnisse zu machen (das heissen die Herren „Nebenrücksichten“!), die Rücksicht auf die forstlichen Verhältnisse in den Hintergrund drängen. Wie weit man aber kommt, wenn man den Fachleuten die Zügel schiessen lässt und ihnen nicht auch einige den Finanzertrag berücksichtigende Herren Kollegen von der Sorte der Nichttechniker zur Seite setzt, werden wir weiter unten z. B. an Bayern sehen, wo der Personalaufwand per Hektar der produktiven Waldfläche gegenwärtig fast doppelt so gross ist als in Preussen. — Weiter tadelt man an der preussischen Forstorganisation, dass, wie bei der Zentralbehörde, so auch in den Provinzialregierungen die Einflüsse der Nichttechniker sich überall geltend machen, und dass dieser Umstand die ungeheure Vielschreiberei hervorrufe, die den

preussischen Oberförster fortwährend in der Kanzlei festhalte, und die ihn verhindere seinen Waldgeschäften ordentlich nachzukommen. Er könne daher die technische Leitung nicht selbst in der Hand behalten, sondern müsse die wichtigsten wirtschaftlichen Geschäfte den Förstern überlassen, die wohl technische Routine, aber keine wissenschaftliche Bildung hätten und in Folge dessen überall nach alter Praxis verfahren. Ueberdies sei ihr Bezirk in der Regel viel zu gross zu einer sorgfältigen Wirtschaftsführung, zumal sie auf diesem umfangreichen Areal zugleich den Forstschutz zu versehen hätten. Daher komme bei dieser Organisation sowohl die Wirtschaftsführung, wie der Forstschutz zu kurz. Eine anhaltende sachverständige Aufsicht, die bei Schlagarbeiten und Kulturen so wichtig sei, könne weder der Oberförster, noch der Förster leisten. Daher die hohen Kulturkosten. In den von Grunert herausgegebenen „Forstlichen Blättern“ wird u. A. der Fall aufgeführt, dass in einem preussischen Regierungsbezirk als Kultur- und Wegebauaufwand im Ganzen 6620 Thlr. ausgegeben wurden, und dass von dieser Ausgabe nur 508 Thlr. für „neue Kulturen auf Blößen“ entfielen, dagegen für die „Ausbesserung älterer Kulturen“ fast das Vierfache — 1951 Thlr. u. s. w.

Man kann ohne Weiteres zugeben, dass die preussische Forstorganisation ihre Schattenseiten hat, aber welche andere hätte sie nicht? Die preussische Organisation hat wenigstens den unbestreitbaren Vortheil, dass sie billig ist. Die Mängel aber, die man ihr nachredet, haben sich bei andern Forstverwaltungen,

die dem betr. Staat viel theurer zu stehen kamen, ganz in demselben Masse gezeigt. Ich will in dieser Beziehung nur an die bayerische Forstorganisation vom Jahre 1822 erinnern. Man könnte diese letztgenannte Organisation, wenn man sich eines volksthümlichen Ausdrucks bedienen darf, ganz zutreffend das System der „studirten Waldhüter“ nennen. Denn obgleich selbst der Oberförster (damals „Revierförster“ geheissen) keineswegs Betriebsleiter, sondern nichts weiter als einfacher Exekutivbeamter war, der lediglich die Vorschriften und Weisungen seiner Vorgesetzten auszuführen und nebenbei den Forstschutz zu leiten hatte, so wurde doch auch für diese geistig ganz nichtssagende Stellung höhere Vorbildung verlangt. Allerdings war dem „studirten Waldhüter“ während der vielen Jahre, die er bis zur Erlangung eines Revierförsterpostens hinzubringen hatte, Zeit und Gelegenheit genug gegeben, sein ebenso überflüssiges als mühsam eingepauktes Latein auf der lustigen Jagd nach Wilddieben und Holzfrevlern gründlich wieder auszuschwitzen. Nichtsdestoweniger pflegte der Mann unter Hinweis auf seine Studien grosse Ansprüche zu machen. In Folge dessen geschah es nun, dass erstens dieses System überaus kostspielig wurde, weil man für Dienstleistungen, bei welchen eine bessere Schulbildung oder gar wissenschaftliche Ausbildung durchaus nicht nothwendig war, dennoch eine solche verlangte, und zweitens sah man sich gezwungen, wieder halbgebildeten Technikern Arbeiten zu übertragen, die nur von wissenschaftlich gebildeten Technikern ausgeführt werden sollten. Die Kostspieligkeit des „studirten

Waldhüters“ war die Ursache, dass man an wirklich wissenschaftlich gebildeten und zugleich praktisch brauchbaren Forstleuten Mangel hatte — also genau derselbe Mangel bei theurer Verwaltung, über den man bei der billigen preussischen Organisation so viel Lärm aufschlägt. Uebrigens ist bei dem Lärm auch viel Ueber-treibung im Spiel. Denn die preussischen Oberförstereien sind zwar gross, dafür sind aber auch die dortigen Waldverhältnisse höchst einfacher und gleichförmiger Art und deshalb leicht zu überschauen. Mit Kulturen ist auf dem schlechten Boden wenig auszurichten. Sie werden daher dem preussischen Forstpersonal nicht gar zu viel Zeit kosten. Dass sie auf solchem Boden leicht misslingen, sogar wiederholt misslingen und daher vielfache Nachbesserungen nothwendig machen, lässt sich denken. Aber von einer misslungenen Kultur ohne weiters auf die Tüchtigkeit oder Untüchtigkeit der Forstorganisation zu schliessen, geht denn doch zu weit. Wie viele Kulturen sind doch auch in andern deutschen Staaten wiederholt misslungen, obgleich sie nicht von routinirten Förstern, sondern von „wissen-schaftlich gebildeten Technikern“ angeordnet und auch in der Ausführung von solchen geleitet wurden! Ich will hier nur, um wieder ein Beispiel aus Bayern zu nehmen, an die äusserst kostspieligen, in grösster Aus-dehnung unternommenen und öfter wiederholten, aber stets misslungenen Versuche des Fichtenanbaues im Oberpfälzer Hügelland erinnern. Da man nämlich dort in geschlossenen Föhrenjungwüchsen und Mittelhölzern häufig Fichtenunterwuchs fand, der sich kräftig zu ent-

wickeln schien, so glaubte man die Fichte zur dominirenden Holzart machen und damit den dortigen schlechten Boden erheblich verbessern zu können. Man dachte nicht daran, dass die Fichte, wo sich einmal die Heide zeigt, selbst als Unterwuchs nicht mehr gedeihen kann. Die Folge der ebenso unklugen als kostspieligen Kulturversuche war also die, dass hoffnungsvolle Föhrenstangenhölzer durchlöchert oder auch ganz zerstört wurden, und dass nunmehr Fichtenkrüppelbestände an deren Stelle sich befinden ¹⁾). Also nicht nur kein Gelingen, sondern positiver und bleibender Schaden! Das ist die vielgerühmte Kunst unserer „wissenschaftlich gebildeten Forsttechniker“. Wenn doch nur die Forstverwaltungen aufhören wollten, gar so viel mit der Wissenschaft um sich zu werfen! Die Wissenschaft, die der Holzzüchter wirklich braucht, ist gegenwärtig noch in einem sehr lückenhaften und unfertigen Zustand. Wie kann man nun glauben, der nächste beste Forstmann werde es verstehen, diese lückenhafte Wissenschaft in der Praxis mit Vortheil zu verwerthen? Im Gegentheil ist sehr zu fürchten, dass die „wissenschaftlich gebildeten“ Waldkünstler, die man jetzt heranzuziehen sucht, die Staatswaldungen zu einem Experimentirfeld machen, auf welchem, gerade so wie in der Oberpfalz, nach vielen kostspieligen Versuchen nicht nur nichts Besseres erzielt werden wird, sondern selbst das bescheidene Produkt, das bisher vorhanden war, zu Grunde geht ²⁾).

¹⁾ Die Forstverwaltung Bayerns. S. 74.

²⁾ Auf wie viele Millionen mag sich wohl der Schaden be-

2. Sachsen.

Ueber Sachsen, dessen forstliche Verhältnisse wir in vorliegender Schrift schon so oft berührt haben, können wir uns hier kurz fassen. Dass die sächsischen Staatswäldungen unter allen deutschen Staatsforsten gegenwärtig und schon seit geraumer Zeit den höchsten Reinertrag geben, wurde bereits früher erwähnt und auch auf die Umstände hingewiesen, die diesen hohen Reinertrag möglich machen. Der wichtigste dieser Umstände ist die ungemein starke industrielle Entwicklung, deren sich dieses Land zu erfreuen hat. Wie das ganze sächsische Volk, zeigt übrigens auch die sächsische Forstverwaltung viel geistige Regsamkeit, und es dürfte die Hoffnung kaum trügen, dass von Sachsen, wie bisher schon in der Wissenschaft, so künftighin auch in der forstlichen Praxis, manch' vortheilhafte Anregung ausgehen wird. Wo Männer wie Pressler und Judeich wirken, kann die Praxis nicht allzuweit hinter der Wissenschaft zurückbleiben ¹⁾.

Der jährliche Forstnaturaletat ist in Sachsen in der Zeit von 1863 bis 1873 um 154,246 Festmeter Derb-
laufen, den unsere Forstwirthe durch ihre falschen Theorien (z. B. der reinen Bestände, der regelmässigen Schlagstellung, der gleichmässigen Vertheilung des Oberholzes im Mittelwald etc. etc.) dem deutschen Walde bereits zugefügt haben? —

¹⁾ In Grunerts „Forstlichen Blättern“ Jahrg. 1876 S. 152 macht Pressler selber die Mittheilung, dass „gegenwärtig die ganze Staatsforstwirtschaft Sachsens in der Hauptsache nicht nur vollständig nach dem Reinertragsprinzip organisirt resp. modificirt sei, sondern dass sie sich auch dabei in volks- und staatswirtschaftlichem Sinne auf eine Rentabilität von $4\frac{1}{2}$ oder doch mindestens 4 % gehoben habe.“

holz gestiegen und sind von dem geschlagenen Derbholz im Jahre 1873 68 % als Nutzholz verwerthet worden. Diese Erhöhung des Naturalertrags hat ihre Ursache theils in der mittlerweile stattgehabten Vermehrung der Staatswaldfläche, und theils in der Umwandlung von Laubholzwaldung in Nadelholz. Ferner kommen jetzt viele in Hochwald übergeführte frühere Mittelwaldungen zum Abtrieb, und endlich hat auch die Umtriebszeit, die früher zwischen 60 und 120 Jahren schwankte, in neuerer Zeit eine Herabsetzung auf durchschnittlich 80 Jahre erfahren¹⁾. Nachfolgende Ziffern geben Aufschluss über die Grösse des jährlichen Holzeinschlags, ferner über den Stand der Holzpreise und zeigen zugleich den Einfluss, den beide auf den Reinertrag ausgeübt haben.

Jahr	Holzertrag per 1 Hektar Holzboden		Nutzholz in % des Derbholzes	Holzpreis ²⁾ per Festmeter	Reinertrag per Hektar d. Gesamtfläche
	Derbholz	Ueberhaupt			
	Festmeter	Festmeter	%	Mark	Mark
1869	7.7	8.9	63	7.9	54.6
1870	4.6	5.9	61	6.9	23.5
1871	3.7	5.1	61	9.5	26.7
1872	4.0	5.9	62	10.4	38.7
1873	4.3	6.3	68	12.3	54.1
1869/73	4.8	6.4	63	9.4	39.09
1864/68	3.7	5.0	61	9.7	31.11

¹⁾ Vgl. den Aufsatz von O. v. Nostiz-Wallwitz: „Die Finanzwirtschaft des Königreichs Sachsen seit 1867“ (in der Zeitschrift des kgl. sächs. statist. Büreaus, 1876, S. 2 ff.).

²⁾ Der Holzpreis versteht sich für den Durchschnitt von Derbholz und Reisig.

Wir entnehmen ferner dem sächsischen Staatsbudget noch folgende Ziffern der Personal-Exigenz:

11 Oberforstmeister mit	21,300	Thlr.
15 Forstrentbeamte mit	16,300	„
102 Oberförster	113,900	„
16 Revierförster.	12,240	„
27 wissenschaftlich gebildete Forsthilfsbeamte . .	17,050	„
83 nicht wissenschaftlich gebildete „	39,750	„
106 Reviergehilfen (Remuneration)	13,248	„
Löhne und Nebenbezüge der Waldwärter (134) .	31,680	„
Dienstaufwandsvergütungen	60,902	„
Sonstiger Administrationsaufwand, d. h. Gebühren der zum Forstschutz kommandirten Militärs, Reisekosten, Gratifikationen	22,887	„
	<hr/>	
	Summa .	349,257 Thlr.

Die Staatswaldfläche (Holzboden und Nichtholzboden zusammengenommen) umfasste im Jahre 1873 164,689 Hektar. Demnach entfallen an Staatswaldfläche:

auf einen Forstmeister	14,972 Hektar,
auf einen Oberförster	1,604 „
per Kopf des Hilfspersonals	450 „

An Personalkosten entfallen auf den Hektar 2.12 Thlr. oder 6.36 M. —

3. Württemberg und Bayern.

Württemberg und Bayern haben ziemlich gleichartige Waldverhältnisse. Das bayerische Land ist bis zu 34 %, das württembergische bis zu 30 % seiner Gesamtfläche mit Wald bedeckt. Auch die Fruchtbarkeit des Waldbodens ist in beiden Staaten von annähernd gleicher Grösse, wie schon aus der ziemlich gleichen Vertheilung der verschiedenen Holzarten in

den beiderseitigen Staatsforsten erhellt. Zwar sind die reinen Laubholzbestände in den württembergischen Staatswaldungen mit 31 % etwas stärker und die reinen Nadelholzbestände mit 40 %¹⁾ schwächer vertreten, als in den bayerischen Staatswaldungen, wo sie beziehungsweise 22 und 62 % ausmachen²⁾. Dafür nehmen aber die aus Laub- und Nadelholz gemischten Bestände in Bayern nur 16 und in Württemberg 25 % der Hochwaldungen ein. — Ferner zeigen beide Staaten auch in der industriellen Entwicklung keine allzugrosse Differenz, denn Württemberg zählt auf dem Quadratkilometer 14, Bayern etwas über 9 erwerbsthätige Bewohner. Endlich hat auch der Steinkohlenkonsum in beiden Staaten bis jetzt gleich wenig Verbreitung gewonnen; er beschränkt sich hier wie dort auf die Verwendung der Steinkohle als gewerbliches und industrielles Brennmaterial. Als Brennmaterial im bürgerlichen oder bäuerlichen Haushalt ist ihr Konsum kaum nennenswerth.

Nach alledem sollte man nun erwarten, dass der Ertrag der Staatsforste in beiden Ländern nahezu der gleiche sein müsse. Das ist aber so wenig der Fall, dass im Gegentheil der Reinertrag der bayerischen Staatsforste fast jederzeit um mehr als 100 — ich sage: um mehr als hundert! — Prozent hinter dem der württembergischen zurückbleibt. Der Reinertrag per Hektar des produktiven Staatswaldbodens war nämlich:

1) S. Württemb. Jahrb. 1861. II. Heft. S. 81 ff.

2) Die Forstverwaltung Bayerns. S. 202.

Im Jahre	Württemberg	Bayern
	Mark	Mark
1856	18.91	10.57
1857	23.74	11.77
1858	25.48	12.22
1859	23.31	11.57
1860	32.21	12.42
1861	31.75	12.57
1862	31.39	14.87
1863	30.97	15.83
1864	31.65	17.58
1865	35.46	16.83
1866	23.44	13.62
1867*)	21.28	—
1868	25.95	11.67
1869*)	24.35	—
1870	26.05	17.88
1871*)	32.58	—
1872	37.65	18.98
1873*)	39.07	—
1874	44.16	19.89
1876	—	19.98

*) Für diese Jahre sind die definitiven Rechnungsergebnisse in den bayerischen Budgets nicht angegeben.

Also in der That fast jederzeit weit mehr als 100 % Unterschied! Eine so bedeutende Differenz muss schon an und für sich auffällig erscheinen. Es gibt aber einige Umstände, die sie noch auffälliger machen. Vergleicht man nämlich die beiderseitigen Rechnungsergebnisse in ihren Einzelposten, so findet man u. A., dass von der Roheinnahme für einen Hektar der produktiven Waldfläche verausgabt wurden:

1) Für Kulturen:

	in Bayern	in Württemberg
	Mark	Mark
1868	0.55	2.51
1870	0.60	2.35
1872	0.55	2.67
durchschnittlich per Jahr	0.57	2.51
Differenz		+ 1.94

2) An Steuern und Reallasten:

	in Bayern	in Württemberg
	Mark	Mark
1868	— *)	1.43
1870	0.60	1.44
1872	— *)	1.67
1874	0.85	—
1876	0.90	—
durchschnittlich per Jahr	0.78	1.51
Differenz		+ 0.73

*) Für 1868 und 1872 sind die „Passivrechnisse“ in den bayerischen Budgets resp. Rechnungsergebnissen) nicht spezifiziert.

3) Für Holzabfuhrwege:

	in Bayern	in Württemberg
	Mark	Mark
1868	} nicht spezi- fizirt	1.78
1870		1.92
1872		2.47
1874	0.75	—
1876	0.95	—
durchschnittlich per Jahr	0.85	2.06
Differenz		+ 1.21

Demnach hat die württembergische Forstverwaltung auf diese drei Posten allein alljährlich per Hektar eine um $1.94 + 0.73 + 1.21 = 3.88$ M. grössere Ausgabe gemacht, und es müsste also der Reinertrag der württem-

bergischen Forste, wenn man ihn mit dem bayerischen vergleichen will, noch um etwa 4 M. per Hektar höher angesetzt werden, als ihn die oben aufgeführten Ziffern der Rechnungsergebnisse erscheinen lassen. Dies ergäbe für Württemberg ein weiteres Plus von 20—25 % des jährlichen Reinertrags und doch ist dabei noch lange nicht Alles in Rechnung gebracht. So machen z. B. die Holzhauerlöhne in Bayern nur 11, in Württemberg aber 15 % des jährlichen Holzerlöses aus u. s. w.

Worin liegt nun die Ursache dieses so auffallend grossen Unterschiedes der beiderseitigen Reinerträge? Man könnte zunächst an die Verschiedenheit der Belastungsverhältnisse denken, wie es denn in der That keinem Zweifel unterliegt, dass die bayerischen Staatsforste namentlich mit Holzberechtigungen mehr als die württembergischen belastet sind. Aus einer schon früher zitierten statistischen Nachweisung in den „Württembergischen Jahrbüchern“¹⁾ geht hervor, dass dort schon im Jahre 1859 die Nutzholzrechte auf 0.8 %, und die Brennholzrechte auf 3.5 % des jährlichen Materialertrags herabgemindert waren, während sie in Bayern im Verlauf der VIII. Finanzperiode (1861/67) noch beziehungsweise 7 und 14 % ausmachten. Für den Verkauf im Versteigerungswege blieben damals in Württemberg beim Nutzholz 92 % und beim Brennholz 58 % übrig, in Bayern aber nur resp. 70 und 50 %. Eine Ungleichheit der Belastung ist also in der That vorhanden, wenigstens was die Belastung mit Holz-

¹⁾ Jahrgang 1861.

berechtigungen betrifft ¹⁾, allein für's Erste reicht diese Ungleichheit bei weitem nicht hin, um die ungeheuerere Differenz von mehr als 120 und 130 % im Reinertrag zu erklären, und zweitens hat diese Differenz schon zu einer Zeit bestanden, wo Württemberg noch in fleissiger Ablösung seiner Holzberechtigungen begriffen war, während Bayern gleichzeitig nichts hiefür that. In Bayern sind z. B. die Berechtigungsprozente sowohl für Nutz- wie für Brennholz während der VII. und VIII. Finanzperiode, d. h. im Verlaufe der zwölf Jahre 1855—1867 fast unverändert geblieben; dagegen minderte Württemberg seine Holzberechtigungen in derselben Zeit ununterbrochen ab, ja brachte sie sogar zum völligen Verschwinden, zeigte aber trotzdem schon dasselbe Uebergewicht des Reinertrags, wie wir es heute noch finden.

Die Verschiedenheit der Belastungsverhältnisse kann demnach die grosse Differenz der beiderseitigen Reinerträge nicht erklären. Betrachten wir uns also die Sache von einer andern Seite. Wie steht es mit den Verwaltungskosten, insbesondere mit dem Besoldungsaufwand? In Bayern betrug nach den Rechnungsergebnissen von 1876 der wirkliche Aufwand für:

¹⁾ Hinsichtlich der übrigen Berechtigungen, d. h. der Weide-, Gräserei- und Streurechte war die Belastung in beiden Staaten so ziemlich die gleiche. Nach den Motiven zu dem „Entwurf eines Gesetzes über die Ablösung der Waldweide-, Waldgräserei- und Waldstreurechte in Württemberg“ waren dort im Jahre 1866 von den 596,767 Morgen Staatswaldung 253,043 Morgen mit Weiderechten, 10,159 Morgen mit Grasrechten und 212,072 Morgen mit Streurechten belastet. Die Belastung umfasste also etwa 40 % der württembergischen Staatsforste.

Ständige und unständige Gehalte sämtlicher Forst-, Jagd- und Triftbehörden	2,839,063 fl. =	4,866,966 M.
Büreaukosten	169,585 „ =	290,717 „
Rendanturkosten	219,848 „ =	376,882 „
Pensionen ¹⁾	—	—
Unterstützungen	51,266 „ =	87,884 „
Bauausgaben	257,710 „ =	441,789 „
Umzugsgebühren	2,884 „ =	4,945 „
Summa aller Verwaltungsausgaben	3,540,356 fl. =	6,069,183 M.

Nach den Erläuterungen zum Budget der XIII. Finanzperiode (1876/77) hatten die „neuesten forstamtlichen Bezifferungen“ für die produktive Fläche der bayerischen Staatsforste²⁾ 2,452,084 Tagwerk = 836,900 Hektar ergeben. Demnach entfallen auf einen Hektar der produktiven Fläche:

- 1) an Verwaltungskosten 7.25 M.,
- 2) an Personalkosten (Gehalte, Rendanturkosten,
Unterstützungen und Umzugsgebühren) . . 6.37 M.

Der Etat der württembergischen Forstverwaltung für 1876 führt folgende Verwaltungsausgaben auf:

Besoldungen und Wohnungsgelder . . .	1,180,480 M.,
Pferderationen und Reisekostenentschädigungen der Revierförster	138,055 „
Diäten-, Kanzleikosten, Steinsatz-, Kartirungs- und Prozesskosten	161,842 „
Summa der Verwaltungskosten	1,480,377 M.

¹⁾ Der Pensionsposten, der in den nächst vorhergehenden Jahren 138—149,000 fl. betrug, wurde mit dem Jahre 1876 vom Forstetat abgesetzt und einem gesonderten Etat für Pensionen und Sustentationen überwiesen,

²⁾ Insoweit nämlich dieselben zur Rechnung der Staatsforstverwaltung resortiren. Es befinden sich ausserdem noch 11,475 Tagwerk in gesonderter Verwaltung.

Da die württembergische Staatswaldfläche am 1. Januar 1877 ca. 191,000 Hektar betrug, so entfallen per Hektar:

1) an Verwaltungskosten	7.75 M.,
2) an Personalkosten	6.90 „

Demnach stellt sich, auf den Hektar der produktiven Waldfläche ausgeschlagen, der Verwaltungs- und Personalaufwand in Bayern keineswegs grösser, sondern eher etwas geringer heraus als in Württemberg. In der That sind auch sowohl die Forstamtsbezirke wie die Oberförstereien in Bayern an Umfang nicht unbedeutend grösser als in Württemberg. Nach dem Personal- und Waldstand von 1875 gerechnet, entfallen nämlich an produktiver Waldfläche:

1) in Bayern:

auf einen Forstmeister	11,790 Hektar,
auf einen Oberförster	1,545 „
per Kopf des Hilfspersonals (1723).	485 „

2) in Württemberg:

auf einen Forstmeister	7,620 Hektar,
auf einen Revierförster	1,214 „
per Kopf des Hilfspersonals (400) .	476 „

wobei jedoch die Forstschutzwache, die gleichzeitig auch zum Steuerschutz dient und ca. 226 Mann zählt, nicht mitgerechnet ist. Würde letztere mit eingerechnet, so kämen in Württemberg auf den Kopf des Hilfspersonals nur etwa 304 Hektar.

Trotz alledem ist aber die bayerische Verwaltung und namentlich ihr Personalaufwand verhältnissmässig doch viel theurer als die württembergische. Theurerer

ist sie nämlich im Verhältniss zur Bruttoeinnahme und dieses Verhältniss ist hier das massgebende. Denn wenn zwei Einkommen von verschiedener Grösse gleich billig verwaltet sein sollen, muss offenbar das Prozentverhältniss der Verwaltungskosten zum Einkommensbetrag bei beiden das gleiche sein. In Württemberg betrug nun die Bruttoeinnahme der Staatsforste

im Jahre 1872 9,992,910 Mark,

„ „ 1873 10,862,456 „

und für 1876 war sie etatisirt mit 10,114,709 M. Nehmen wir also rund 10 Mill. M., so machen die Verwaltungskosten (rund 1,480,000 M.) 14,8 % und der Personalaufwand (rund 1,180,000 M.) 11,8 % der Bruttoeinnahme aus.

In Bayern hingegen betrug die Bruttoeinnahme 1876 18,194,283 fl. = 31,190,200 M. Hievon machen die Verwaltungskosten (6,069,183 oder rund 6 Mill. M.) sehr nahe 20 % und der Personalaufwand (5,33 Mill. M.) 17 % aus.

Das Moment, welches die bayerische Forstverwaltung theurer macht als die württembergische, liegt also nicht darin, dass sie zahlreicheres Personal verwendet, noch auch darin, dass sie ihr Personal theurer bezahlt, was Beides nicht der Fall ist, sondern er liegt vielmehr darin, dass die bayerische Forstverwaltung den Staatswaldungen einen viel zu geringen Bruttoertrag entnimmt. Letzteres rührt aber vor allem von den übertrieben langen Umtriebszeiten her, die man seit dem Forstgesetz von 1853 in Bayern eingeführt hat und an welchen die bayerische Forstverwaltung — ganz im

Widerspruch mit jeder rationellen Wirthschaftsführung, sowie im Gegensatz zur Praxis aller übrigen deutschen Staaten — auch heute noch festhält. In Preussen geht die Umtriebszeit, wie schon erwähnt, im allgemeinen Durchschnitt über 100 Jahre nicht hinaus und in Sachsen ist sie in der letzten Zeit auf durchschnittlich 80 Jahre herabgesetzt worden. In den württembergischen Staatswaldungen beträgt sie für Laubholz, sowie für Tannen und Fichten 80—100 Jahre, für Föhren 60—80 Jahre¹⁾. In Bayern hingegen hat man die ohnehin schon überlangen Umtriebszeiten nicht nur nicht gekürzt, sondern man hat sie im Gegentheil noch weiter verlängert. „Die Annahme möglichst hoher Umtriebszeiten“, heisst es in der „Forstverwaltung Bayerns“ S. 204, „ist zur Regel erhoben, und stehen deshalb die Umtriebszeiten in den bayerischen Staatsforsten wohl höher als in allen übrigen deutschen Staaten, indem sie sich für Rothbuchen auf 90—144 Jahre, für die Eiche auf 180—300 Jahre, für Fichte und Tanne auf 96—144 Jahre, für Föhren und weiche Laubhölzer auf 60—120 Jahre erstrecken. Nur auf minder kräftigem Boden wird ausnahmsweise eine kürzere Umtriebszeit zugestanden.“ In der That war die Ueberführung in den höheren Turnus schon seit 1844 energisch in Angriff genommen worden. Im Jahre 1861 hatte sich dieser Uebergang für den Hochwald der bayerischen Staatsforste bereits in folgendem Masse vollzogen:

¹⁾ S. den mehrerwähnten Aufsatz in Jahrg. 1861 der Württembergischen Jahrbücher.

	1844	1861
Hochwald mit 60—72jährigem Umtrieb	11 %	4 %
„ „ 84—96 „ „	34 „	26 „
„ „ 108—120 „ „	36 „	37 „
„ m. 132- u. mehrjährigem „	19 „	33 „

so dass sich also in dieser kurzen Zeit der Hochwald mit einem Umtrieb von 132 und mehr Jahren (!) schon nahezu verdoppelt hatte. Wie sehr dieser rasche Uebergang zu so excessiven Umtriebszeiten den jährlichen Materialertrag und folglich die Bruttoeinnahme herabmindern musste, liegt auf der Hand. Die Umtriebszeiten selber waren dadurch bereits in 1861 bis zu folgender Durchschnittsdauer herangewachsen ¹⁾:

in Oberbayern	auf 176 Jahre,
„ Niederbayern	„ 208 „
„ Schwaben	„ 130 „
„ Oberpfalz	„ 139 „
„ Oberfranken	„ 127 „
„ Mittelfranken	„ 117 „
„ Unterfranken	„ 190 „
„ der Pfalz	„ 205 „

Die Gründe, mit denen die bayerische Forstverwaltung ihre vorsündfluthlichen Umtriebszeiten zu rechtfertigen sucht, sind so unlogisch wie möglich. Dass die Herren Forstmänner sich wenig oder nichts daraus machen, ob die Arbeit, die sie leisten, etwas einbringt oder nicht, gehört bekanntlich zu den spezifischen Eigenthümlichkeiten dieser sonst kreuzbraven Leute, und die bayerische Forstverwaltung hätte daher gar nicht nothwendig gehabt, dem Leser zu bedeuten,

¹⁾ „Forstverwaltung Bayerns“ S. 350.

dass die Rücksicht auf den Geldertrag für sie erst in zweiter Reihe komme. Aber sonderbar ist es, dass sie als oberstes und leitendes Prinzip die Sicherstellung der Nachhaltigkeit proklamirt und dann die hohen Umtriebszeiten, wie folgt, motivirt: „Für den höheren Turnus spricht besonders in Zweifelsfällen die Erfahrung, dass der durchschnittliche Zuwachs, wenn er seine höchste Stufe erreicht hat, sich eine Zeit lang schwebend auf derselben erhält (??) und dann anfangs nur so allmähig sinkt, dass im grossen Forsthaushalt der Entgang an Masse durch bessere Qualität des Materials vollkommen ersetzt wird.“ (??) Beide Sätze enthalten ein Körnchen Wahrheit, aber so allgemein hingestellt, wie hier, sind sie beide falsch. Ueberdies deuten diese Sätze auf ein ganz anderes Prinzip, denn sie gehören nicht dem Prinzip der Nachhaltigkeit an, sondern dem des grössten Massenertrags. Aber auch mit diesem letzteren setzen sie sich theilweise wieder in Widerspruch, weil sie die Sache so hinstellen, als ob man den Zeitpunkt des Zuwachsmaximums gar nicht genau ins Auge zu fassen brauche, sondern ohne wesentlichen Verlust Jahre darüber hingehen lassen könne, indem ja dann der Werthzuwachs den verminderten Massenzuwachs ersetze. Also plötzlich wieder Prinzip des grössten Werthzuwachses! Die bayerische Forstlogik wirbelt hier, wie man sieht, gleich einer Windsbraut zwischen allen möglichen Prinzipien herum, und reisst bald da ein Stück herunter, bald dort. Wenn sie ferner den Leser glauben machen will, der hohe Umtrieb sei insofern von Vortheil für das Land, als er

diesem die starken Holzsortimente sichere, die in den übrigen Waldungen nur selten mehr vorkämen, so ist auch dies weiter nichts als eine Phrase. Denn was sich in der Aufzucht so unlohnend erweist, dass es Niemand mehr züchten mag, das braucht auch der Staat nicht zu züchten, weil das Land keinen Bedarf danach hat oder sich den betreffenden Gegenstand durch Import billiger zu verschaffen weiss, als durch eigene Aufzucht. Ganz dasselbe gilt von der angeblichen Reserve, welche die hohen Umtriebszeiten „für unvorhergesehene Ereignisse und andere Vorkommnisse verschaffen“ sollen. Die Kostspieligkeit dieser Reserve ist eine alles zulässige Mass so sehr übersteigende, dass sie dem Lande weit mehr Schaden zufügt, als irgend ein Elementarereigniss oder ein sonstiges den Wald beschädigendes Vorkommniss verursachen könnte. Mit einer solchen Reserve wendet man den Schaden nicht ab, sondern macht ihn nur zeh- und hundertfach schwerer. Welches Elementarereigniss oder welches Vorkommniss könnte überhaupt eine solche Reserve räthlich erscheinen lassen? Es müsste offenbar ein Ereigniss sein, welches eine totale Waldvernichtung auf weite Strecken hin zur Folge hätte, z. B. ein auf viele Quadratmeilen sich erstreckender Waldbrand. Gegen einen solchen ist aber in anderer Weise viel besser gesorgt und die Reserven unserer Forstleute sind also, abgesehen von ihrer Kostspieligkeit, überhaupt nicht nöthig. Es lohnt sich auch nicht der Mühe, auf dergleichen Spiegelfechtereien weiter einzugehen. Die überhohen Umtriebszeiten sind in Deutschland bereits

allgemein aufgegeben, weil sie die Holzproduktion in ihrer Masse vermindern, weil sie ferner ungeheure und nie wieder einzubringende Summen an Zinsen und Zinseszinsen verschlingen, weil sie drittens den Waldboden in Folge der Lichtstellung allzu alter Bestände verschlechtern und weil sie endlich ein von allen möglichen Krankheiten angefressenes Produkt liefern, welches deshalb nur noch zum kleinsten Theile als Nutzholz verwendbar ist und im übrigen bloss schlechtes Brennholz liefert. In Bayern aber beruhen die überlangen Umtriebszeiten ganz einfach auf einer eitlen Schrulle der Forstverwaltung. „Der hohe Turnus“, heisst es am Schluss der betreffenden Ausführung¹⁾, „trägt im Allgemeinen das Gepräge der Wohlhabenheit mit allen ihren Vorzügen an sich, während der niedere bloss ein nothdürftiges Auskommen gewährt und jeder Hilfsquelle für unvermeidliche Fälle baar ist.“ Da haben wir's! Der Bayer, namentlich der Altbayer, liebt es bekanntlich, nicht bloss Geld in der Tasche zu haben, sondern es auch vor den Leuten sehen zu lassen. Ihn freut das „Gepräge der Wohlhabenheit“! Ganz so macht es die bayerische Forstverwaltung. Da dort Niemand nach den Kosten fragt, so huldigt sie der Landessitte, indem sie den Waldprotzen spielt und unbändig lange Baumstämme heranzieht. Jeder dieser Stämme kostet dem Lande mindestens das Doppelte ja Dreifache dessen, was man schliesslich aus ihm löst. Aber ein solcher Forst sieht sich grossartig an, er schmeichelt der administrativen Eitelkeit und es kann

¹⁾ „Forstverwaltung Baierns“ S. 204.

sogar sehr leicht geschehen, dass er die Verwaltung bei Allen, die von der Sache nichts verstehen, in den Geruch der „Musterwirthschaft“ bringt, wie ja dies in Bayern thatsächlich der Fall ist. Die bayerische Forstverwaltung scheint wenigstens von ihrer „Musterhaftigkeit“ fest überzeugt zu sein. Aber wie lange wird wohl noch die Landesvertretung still dazu schweigen? —

Eine zweite Ursache der geringeren Bruttoeinnahme aus den bayerischen Forsten liegt in der Differenz der Holzpreise. Die statistischen Nachweise über die Bewegung der bayerischen Holzpreise sind in neuerer Zeit sehr lückenhaft geworden und beschränken sich auf die spärlichen Andeutungen, die man hierüber in den Erläuterungen zu den Budgets der einzelnen Finanzperioden findet. Doch geht daraus die auffallende Thatsache hervor, dass die bayerischen Holzpreise, die in der Zeit von 1830—58 und wahrscheinlich auch noch während der sechziger Jahre mit den württembergischen ziemlich gleichen Schritt hielten, in neuester Zeit weit hinter den letzteren zurückblieben, ja sogar gegen 1858 einen vollständigen Stillstand zeigen. Nach den in der „Forstverwaltung Bayerns“ aufgeführten Ziffern stiegen die bayerischen Nutzholzpreise in der Zeit von 1831—58 um 64 und die Brennholzpreise um 58 %. Die einzelnen Holzarten sind dabei nicht ausgeschieden. In Württemberg, dessen Preisangaben nach Holzarten geschieden sind, stiegen in der gleichen Zeit die Nutzholzpreise beim Eichenholz um 91, beim Buchenholz um 33 und beim Nadelholz um 74 %, also im Durchschnitt aller drei Holzarten um 66 %, oder um nahezu

ebensoviel als in Bayern. Die Brennholzpreise stiegen bei den genannten drei Holzarten um resp. 69, 44 und 49, oder im Durchschnitt um 54 %, was mit der bayerischen Preissteigerung gleichfalls wieder ziemlich genau übereinstimmt. Dagegen findet man in den Jahren 1873 und 1874 in Württemberg sowohl beim Nutz- wie beim Brennholz einen gegen 1858 sehr erhöhten Preisstand, während in Bayern die Nutzholzpreise von 1874 fast dieselben sind, wie die von 1858, und nur die Brennholzpreise eine Steigerung zeigen. Den Grund dieser auffallenden Erscheinung zu erklären, ist, in so lange als nicht eingehendere statistische Nachweise vorliegen, unmöglich. Jedoch wird in den Erläuterungen zu den bayerischen Budgets der letzten Finanzperioden über die ungünstigen Akkorde geklagt, die man mit den Holzhändlern habe abschliessen müssen, die aber jetzt im Ablauf begriffen seien. Aber wer hat denn die bayerische Forstverwaltung zu diesen für sie so ungünstigen Verträgen gezwungen? Und warum haben die Nutzholzpreise gerade in den Jahren 1872—73 in Bayern so vollständig stagnirt, während sie in allen übrigen deutschen Staaten wegen der damaligen überaus regen Spekulationsthätigkeit sehr bedeutend in die Höhe gingen? Offenbar müssen da von Seiten der bayerischen Forstverwaltung bei Verwerthung der Holzernte grobe Missgriffe begangen worden sein. Es führt uns dies auf einen Punkt, der nicht übergangen werden darf, weil er als ein Hauptübelstand der bayerischen Forstverwaltung betrachtet werden muss. Ich meine die Art und Weise, wie in Bayern

die Forstprodukte verwerthet werden. In Sachsen, Württemberg, Baden etc. pflegt die Verwerthung der Forstprodukte im Wege der Versteigerung und nach dem Meistgebote vor sich zu gehen. Die Abgabe aus freier Hand findet namentlich in Sachsen nur ausnahmsweise für bestimmte Kategorien statt, wobei jedoch die Auktionsdurchschnittspreise massgebend bleiben. Holztaxen bestehen dort nicht ¹⁾. Ganz anders in Bayern! Lassen wir hierüber einen bayerischen Forstmann reden: „Wohl in keinem andern Staate stehen dem Forstmeister solche ausgedehnte Befugnisse zu, wie in Bayern. So sagt z. B. § 6 der Dienstinstruktion, dass es eine besondere Pflicht und Aufgabe des Forstmeisters sei, eine öftere Revision der Preistarife in kürzern Zeiträumen, d. h. längstens alle drei Jahre, eintreten zu lassen und die hienach neu entworfenen Tarife zur Genehmigung einzusenden. Erhöhungen oder Ermässigungen der Forsttaxen, welche im Laufe des Jahres durch unvorhergesehene Konjunktoren nothwendig werden, um sie mit den Lokalpreisen in Einklang zu halten, stehen in der Befugniss des Forstmeisters, welcher jedoch eintretenden Falls sogleich Anzeige an die vorgesetzte Stelle zu erstatten hat. Vor Anwendung der neuen Taxen auf grössere Holzabgaben an Fabriken, Gewerbe und Holzmagazine ist Entschliessung abzuwarten. — Welche ungeheure Befugniss in dieser Bestimmung liegt, können wohl nur

¹⁾ Darstellung der kgl. sächs. Staatsforstverwaltung und ihrer Ergebnisse.

Jene beurtheilen, welche zugleich die Verordnungen über Abgabe und Verwerthung der Forstprodukte in den Staatswaldungen kennen, wonach sehr bedeutende Taxholzabgaben an Gemeinden u. s. w. stattfinden. Ebenso legt der § 14 dem Forstmeister auf, nach Massgabe der örtlichen Verhältnisse denjenigen Theil des Materialanfalls auszuscheiden und festzusetzen, der neben den andern Verwendungstiteln auch um die ermässigte Taxe zur Abgabe kommen kann. Die hienach gebildeten Verzeichnisse sind den Oberförstern mitzutheilen und es ist zugleich auszusprechen, wie weit die letzteren bei den Abgaben um ermässigte Taxe gehen dürfen. Wir glauben nicht, dass in irgend einem andern Staate einem Forstmeister, als einer noch zu den niedern Staatsbeamten zählenden Einzelperson, ähnliche Befugnisse zustehen, und wundern uns auch, dass in Bayern die Regierung so überaus wichtige und in die Staatseinnahmen so tief einschneidende Angelegenheiten aus ihren Kollegialhänden gibt, während sie z. B. einem Rentbeamten nicht einmal die Befugniß zur Stundung der verfallenen Holzgelder gewährt. Werden doch oft in den Landtags-Versammlungen über minder hohe und wichtige Geldfragen tagelange Sitzungen gehalten. Solch' reine Regiminal-Gegenstände sind um so weniger an Einzelpersonen zu überlassen, als sie ja auch früher schon bei den Regierungen eine ganz sachgemässe und prompte Erledigung gefunden haben¹⁾."

¹⁾ Allg. Forst- und Jagdzeitung 1863 S. 208 ff.

Nachdem wir im Vorhergehenden die einzelnen Forstverwaltungen und ihre finanziellen Leistungen näher betrachtet haben, sei uns nun gestattet, noch einige allgemeine Bemerkungen nachzutragen, die für die Charakteristik des deutschen Forstwesens gleichfalls nicht unwesentlich sind.

Man hat seit Jahren in der forstlichen Literatur so viel an der preussischen Forstorganisation zu tadeln gefunden und doch wird, wenn die auf der V. Versammlung der deutschen Forstwirthe zu Eisenach über die Forstorganisationsfrage gefassten Beschlüsse jemals zur Ausführung kommen, die Forstorganisation der übrigen deutschen Staaten derjenigen Preussens gerade in einigen der meistverschrieenen Punkte näher rücken, und zwar zum grossen Vortheil der Staatsfinanzen. Der eine dieser Punkte betrifft den Umfang der Oberförstereien, der andere die Vorbildung und dienstliche Stellung des unteren Forstpersonals. In Bayern, Sachsen und Württemberg umfassen, wie wir gesehen haben, die Oberförstereien durchschnittlich nur etwa 1500 Hektar. Eine Oberförsterei von dieser geringen Ausdehnung ist aber, zumal bei unserm gegenwärtigen gleichförmigen Hochwaldbetrieb, viel zu klein, als dass sie den Oberförster, falls er nur einige Beihilfe im Schreibwesen genießt, vollständig beschäftigen könnte, wie es denn in der That eine allbekannte Thatsache ist, dass die Berufsgeschäfte keines andern süddeutschen Staatsbeamten von gleichem oder nahestehendem Range so viele Freizeit übrig lassen als die des Oberförsters. Unsere Gerichts- und Verwaltungsbeamten fesselt der

Beruf den ganzen Tag und oft noch für einen Theil der Nacht ans Bureau. Das Gleiche ist mit unsern Verkehrsbeamten der Fall. Aber unsere Oberförster müssen zugleich Jäger sein, wenn sie ihre viele Freizeit in billiger Weise todtschlagen wollen. Dass die bayerischen Oberförstereien durchschnittlich die doppelte Grösse ihres jetzigen Flächeninhalts annehmen dürften, ohne die Kraft eines tüchtigen Verwaltungsbeamten allzusehr in Anspruch zu nehmen, wird von den Forstleuten selbst zugestanden. Der Korreferent über die Forstorganisationsfrage auf der Eisenacher Versammlung, Forstmeister Heiss in Winnweiler, sagt sogar, die Grösse der Oberförstereien könne in Bayern zwischen 2800 und 5000 Hektaren schwanken, ohne dass sich das Bedürfniss, kleinere Bezirke zu bilden, fühlbar machen werde¹⁾. In der That hat die bayerische Regierung mit der Zusammenlegung mehrerer bisher selbstständiger Reviere zu einer einzigen Oberförsterei bereits den Anfang gemacht, so dass die Zahl der ärarialischen Oberförster, die sich im Jahre 1869 auf 516 stellte, im Jahre 1875 nur noch 507 betrug. Auch die Zahl der Forstämter wurde vermindert und zwar von 74 auf 71, ferner die der Forstamtsassistenten von 150 auf 138, und endlich auch die der Förstereien von 614 auf 585. Dagegen wurde die Zahl der Waldaufseher von 401 auf 502 vermehrt²⁾. Es scheint also

¹⁾ Dr. Baur's Monatsschrift für Forst- und Jagdwesen 1877 S. 366.

²⁾ Vorstehende Ziffern sind für den Personalbestand von 1869 den „Forststatistischen Mittheilungen aus Bayern“ (Nachtrag

doch, dass die bayerische Regierung ernstlich an eine Reduktion der riesigen Beamtenmenge denkt, mit welcher die süddeutschen Staatsforste im Allgemeinen und die bayerischen insbesondere zur Zeit noch überlastet sind. Und zwar scheint sich die Erleichterung nicht bloss durch die Vergrösserung der Oberförstereibezirke, sondern auch in dem zweiten der oben genannten Punkte, nämlich in der Verwendung eines rein praktisch geschulten und deshalb auch anspruchsloseren Unterpersonals vollziehen zu wollen. Der „studirte Waldhüter“ geht zwar in der Person des Forstgehilfen auch heute noch in Bayern um, aber bei der Vergrösserung der Oberförstereien wird er als Betriebsassistent des Oberförsters eine würdigere und für wissenschaftliche Strebbarkeit erspriesslichere Beschäftigung bekommen, als sie ihm von seiner bisherigen Stellung gewährt worden ist. Dagegen wurde der Schwerpunkt der Försterbildung wieder mehr in die praktische Unterweisung gelegt, da jetzt wieder die künftigen Förster in der Lehre beim Oberförster herangebildet werden. Weil aber das reine Förstersystem, wie es in der Hauptsache noch in Preussen besteht, doch im Verhältniss zu seinen Leistungen zu theuer wäre, so werden auch die Försterstellen beschränkt und je nach Bedürfniss statt der Förster Waldaufseher verwendet. Das Alles entspricht ganz gut den Eisenacher Beschlüssen und es ist erfreulich, dass die bayerische Regierung auf forst-

zur „Forstverwaltung Bayerns“) und für den Personalstand von 1875 den Erläuterungen zum Budget der XIII. Finanzperiode entnommen.

lichem Gebiet doch wenigstens in dieser einen Beziehung den finanziellen Effekt mit im Auge behält. Wird das System, so wie es jetzt im Zug ist, vollständig durchgeführt, so wird daraus ohne Zweifel eine nicht unerhebliche finanzielle Ersparniss resultiren. Wir werden dann hoffentlich ein etwas genügsameres Forstpersonal bekommen, nämlich ein Personal, welches sich mit einer seiner wirthschaftlichen Leistungsfähigkeit entsprechenden Besoldung begnügt und nicht den Wald als sein Privateigenthum betrachtet¹⁾. Auch sollte ernstlich darauf Bedacht genommen werden, dass endlich einmal den kostspieligen Liebhabereien der Forstwirthe, wie sie sich nicht nur im Anbau unrentabler Holzarten, sondern namentlich auch in schwierigen, niemals lohnenden Ertrag versprechenden Kulturen kundzugeben pflegen, Einhalt geschieht. Kein vernünftiger Mensch baut ein Feld an, von dem er voraussieht, dass es die Kosten des Anbaues nie decken wird. Aber von der Forstwirthschaft, die ja niemals nach den Kosten fragt, werden Tausende in Waldkünsteleien vergeudet, die theils ganz misslingen, theils einen so schlechten Ertrag versprechen, dass das Unternehmen als der krasseste wirthschaftliche Nonsens erscheint. So hat u. A. die bayerische Forstverwaltung im sog. „Reichsforste“ bei

¹⁾ In Bayern ist der Reinertrag der Staatsforste in der Zeit von 1861—76 von circa 12 auf 19 M. per Hekt. (s. S. 264), also nur etwa um 50 % gestiegen; dagegen hat sich in derselben Zeit der (ständige und unständige) Besoldungsaufwand von 1,451,878 fl. auf 2,839,063 fl. d. h. nahezu um 100 % erhöht. Ueberdies ist die ebenerwähnte 50prozentige Steigerung des Reinertrags keine dauernde gewesen, sondern hat sich schon wieder herabgemindert.

Nürnberg vor etwa zwanzig Jahren einen mit Föhrenkrüppeln bestockten Moorboden, der eine Unterlage von lehmhaltigem Sand hatte, nach vorgängiger Entwässerung durch mehrmaliges Bearbeiten mit dem Waldpfluge aufgeforstet. Bei diesem Verfahren musste im ersten Jahre das untere Erdreich zu Tage gepflügt werden. Im darauf folgenden Frühjahr wurde dann die Fläche behufs Verkleinerung der Schollen und Rasen sowie zur besseren Mischung der organischen und mineralischen Bodenbestandtheile mehrmals tief beeggt und sodann im dritten Jahre bei wiederholtem Umpflügen in möglichst hohe und durch tiefe Furchen getrennte Beete gebracht, die endlich im vierten Jahre nach nochmaliger Beegung mit Föhren oder Fichten angesäet oder vielmehr angepflanzt wurden. Dabei musste die Saat auch noch eingewalzt werden. Solche Kulturen kamen nun per Tagwerk auf 20—30 fl. zu stehen ¹⁾ und, wenn man die Zwischenzinsen der vierjährigen Durchführung sowie der Entwässerungszeit rechnet, gewiss noch bedeutend höher. Setzt man aber nur durchschnittlich 25 fl. an, so ist dies schon mehr als genug, um jede Rentabilität unmöglich zu machen. Denn, wie schon früher erwähnt, liefern gemischte Fichten- und Tannenbestände selbst auf dem besten Boden, wie man ihn in den Vorbergen der Algäuer Alpen findet, bei einem Alter von 120—150 Jahren eine Holzmasse von 150—180 Klfr. ²⁾ Da nun obige 25 fl. Kulturkosten bei einem Zinsfuss von $3\frac{1}{2}\%$

¹⁾ Forstverwaltung Bayerns S. 73.

²⁾ Ibid. S. 36.

in 120 Jahren 1550 und in 150 Jahren sogar an 4800 fl. ausmachen, so treffen auf das Klafter Fichten- und Föhrenholz an Kulturkosten allein mindestens 10—30 fl., thatsächlich aber viel mehr, weil der Boden im Nürnberger Reichsforst hinter dem der Algäuer Vorberge an Produktionskraft sehr weit zurücksteht. Solche Geniestreiche macht man in der Forstwirthschaft! Hätte es sich bloss um einen Versuch und um wenige Tagwerke gehandelt, so hätte man ein solches Experiment im Interesse der Wissenschaft wohl hinnehmen können, leider aber hat sich dieses widersinnige Kulturunternehmen auf viele Hunderte von Tagwerken erstreckt und dem bayerischen Staat ein hübsches Stück Geld gekostet. Könnten nur unsere Forstleute, wie sie wollten! Sie würden sogar die Sahara kultiviren, wenn sie auch ganz Europa darüber verkaufen müssten!

Ein anderes recht erbauliches Kapitel von Forstluxus lernt man kennen, wenn man die staatlichen Waldkäufe studirt. Es wurde schon oben bemerkt, dass die in der Forstwirthschaft übliche Waldwerthberechnung bisher auf ganz falschen Grundlagen beruhte und wir haben auch an der Art und Weise, wie z. B. das bayerische Forst-Ministerialbüro den Werth der bayerischen Staatswäldungen berechnete, die kolossalen Irrthümer, die bei solchen Waldwerthsberechnungen mit unterlaufen, schon kennen gelernt. Danach lässt sich denken, was die Staatsforstverwaltungen bei diesen Waldkäufen für Geschäfte machten. Heutzutage sind staatliche Waldkäufe überhaupt nicht mehr am

Platz. Denn statt der Ueberschüsse häufen sich alljährlich die Defizits. Ueberdies gibt es eine Menge anderer Erfordernisse, die viel dringender sind und das Staatskapital mit weit mehr Recht in Anspruch nehmen ¹⁾. Legt der Staat sein Geld in Eisenbahnen an, so wird die Rente, mag sie auch noch so schlecht ausfallen, immer noch besser sein, als wenn er es auf Waldkäufe verwendet. Ausserdem erwächst dem Staatsbürger aus jeder Eisenbahn ein wirthschaftlicher Vortheil. Welcher Vortheil könnte ihm hingegen aus vermehrtem Staatswaldbesitz erwachsen? Lieber unrentable Eisenbahnen als unrentable Staatsforste!

¹⁾ Ausserdem tragen diese staatlichen Waldkäufe auch noch zur weiteren Verwirrung der Forstfinanzrechnung bei. Im Jahre 1855 kaufte z. B. der bayerische Staat die Herzoglich Leuchtenbergischen Waldungen bei Eichstädt um 3 Mill. fl. an. Die Gefälle, die sich aus diesen Waldungen ergaben, wurden sofort dem Forstetat zu Gute geschrieben. Dagegen wurde der Kaufpreis, sowie die Ausgaben für die übernommenen Herzoglichen Leibrenten und Pensionen, kurz alle Lasten, viele Jahre lang im Etat für Verwaltung der Zinsen aus Staatsaktivkapitalien und Staatsgüterkaufschillingen verrechnet. Dem Forstetat, wohin sie von jeher gehört hätten, wurden sie erst im Jahre 1870 überwiesen. Dasselbe geschah mit den Freiherrlich von Gienanth'schen Waldungen in der Pfalz. Bei solcher Rechnungsführung soll nun Einer den richtigen Reinertrag der Staatsforste herausrechnen! — Auch der Aufwand für Ablösung forstlicher Berechtigungen (Holz-, Streu- etc. Rechte) wurde keineswegs ausschliesslich aus den Forsterträgnissen, sondern grossentheils aus dem sog. „Staatsgüter-Kaufschillings-Fonds“ bestritten.

Anhang A.

Mittelwald- und Plänterwaldformen.

In neuester Zeit findet man in der Forstliteratur doch hie und da eine Abhandlung, welche eine bessere Kenntniss des Mittel- und des Plänterwaldes verräth und welche die staunenden Herren Forstwirthe über die ganz ungeahnte Leistungsfähigkeit dieser Waldformen, insbesondere über die des Mittelwaldes, mit einer Fülle von Thatsachen und Ziffern in nicht unwirksamer Weise aufklärt. Im Jahrgang 1875 S. 231 der „Forstlichen Blätter“ von Grunert führt u. A. Oberförster Schier seinen Kollegen einen faktisch bestehenden Mittelwald vor, dessen Jahresertragniss, nach Pressler'scher Regel berechnet, sich auf 4,2 % beläuft. Ganz besonders aber muss ich hier auf die aus Anlass der zweiten Versammlung deutscher Forstmänner verfasste Festschrift des Oberförsters Lauprecht in Worbis über die Geschichte und jetzigen wie früheren Ertragnisse der Mühlhauser Stadtwaldungen (in Thüringen), sowie auf die den gleichen Gegenstand behandelnden Aufsätze des k. preuss. Oberforstmeisters Aug. Knorr (in Jahrgang 1874 von Grunert's „Forstlichen Blättern“) aufmerksam machen. In diesen Aufsätzen, die in Form eines Berichts über die Ausflüge der ebengenannten Versammlung abgefasst sind, nennt A. Knorr als Hauptvorzüge des Mittel- und Plänterwaldes, wie sie an den Mühlhauser Stadtwäldern im Laufe vieler Jahrzehnte, ja mehrerer Jahrhunderte, durch die Erfahrung als unbestreitbare Thatsachen sich kundgegeben hätten, folgende:

- 1) unverkümmerte Erhaltung der Bodenkraft und Bodenfrische, wie sie im Hochwald nie erzielt werde;
- 2) höchste Werthserzeugung, wenigstens im Mittelwald;
- 3) bessere Qualität des Holzes;
- 4) Erleichterung der natürlichen Nachzucht, die hier fast gar keine Kosten verursache;
- 5) fast absolute Sicherheit vor allen Kalamitäten, die sonst dem Walde, und ganz besonders dem Hochwald, so verhängnissvoll werden, nämlich: Windwurf und Schneebruch, Hitze- und Frostschaden, Duft- und Eisanhang, Insekten- und Mäusefrass etc.

Was das Erträgniss der Mühlhauser Mittel- und Plänterwälder betrifft, so fasst Forstmeister Knorr sein aus den statistischen Ertragsnachweisungen vieler Jahre gewonnenes Urtheil in folgender Stelle zusammen:

„Ob in der Plänterwald- und der aus ihr hervorgegangenen Hochwaldform mehr Holzmasse erzeugt wird, als in der Mittelwaldform, ist (nach den statistischen Ertragsnachweisungen der Mühlhauser Wälder) sehr zweifelhaft. Dass aber nur in der Mittelwaldform die höchste Wertherzeugung stattfinden kann, ist höchst wahrscheinlich.“ (S. 39.)

Schliesslich kann es Knorr, gleich andern in besserer Einsicht vorgeschrittenen Forstmännern, nicht verwinden, auch seinen Missmuth über den unwissenschaftlichen, dogmengläubigen Zustand unserer heutigen Forstwirthschaft zu äussern und den jetzigen Forstbetrieb als „übertägige und auf die Dauer unhaltbare“ Wirthschaftsweisheit zu charakterisiren. „Die Humuszerstörung“, sagt er, „und den ganzen Jammer der Kalamitäten für die Kulturen und Verjüngungen der Neuzeit, welche uns nöthigen, einen Zeitraum von 5—10 Jahren, als von der Umtriebszeit abgehend, anzunehmen, kennen diese Waldformen (d. h. die Mittel- und Plänterwaldformen) nicht. Sie sind aber in Verruf gethan und die Forstwelt beugt sich willig den herrschenden Wirthschaftsdogmen. Aber die Waldnatur mit ihrer stillen Auswirkung der ewigen Naturgesetze ist mächtiger als alle die übertägige Wirthschaftsweisheit vorübergehender Entwicklungsstufen unseres Waldverständnisses. Sie wird uns zwingen — wie sie uns bereits, ohne

dass wir es erkennen, zur Ausbildung von Waldformen gezwungen hat, welche nur eine verdeckte Rückkehr zur Plänter- und Mittelwaldwirthschaft sind — dieses vorurtheilsfreier zu erfassen und ihnen ihr Recht zu geben, da wo sie hingehören.“ (S. 46.)

Es ist doch gewiss merkwürdig und höchst bezeichnend, dass alle praktischen Forstmänner, die noch etwas anderes als den Hochwaldbetrieb in gründlichen Studien kennen gelernt haben, diesen Betrieb verurtheilen und als das Vorzüglichste in waldbaulicher Beziehung den von der offiziellen Forstwirthschaft so arg vernachlässigten Mittel- und Plänterwald, d. h. die Rückkehr zu naturgemässeren Formen empfehlen. Wenn es nur mit der Rückkehr nicht schon zu spät ist!

Anhang B.

Beobachtungs-Ergebnisse

der im Königreich Preussen, im Herzogthum Braunschweig und in den Reichslanden eingerichteten forstlich-meteorologischen Stationen.

Unter diesem Titel liegen bis jetzt in Monatsheften vier vollständige Jahrgänge (1875—1878) und einige Hefte von 1879 vor. Dieselben verzeichnen die Beobachtungsergebnisse einer jeden Station nach dem Monatsmittel — bei der Erdbodentemperatur auch im fünftägigen Mittel — fassen aber die Ergebnisse noch nicht summarisch und im Durchschnitt der vier Jahre (beim jedesmaligen Monatsmittel) zusammen. Dies führt bei Wiedergabe derselben zu Weitläufigkeiten und wir haben desshalb im Text davon Abstand nehmen müssen. Da es jedoch von grösster Wichtigkeit ist, das so weit verbreitete Vorurtheil vom klimatischen Einfluss des Waldes mit allen Hilfsmitteln, welche die Wissenschaft an die Hand gibt, zu widerlegen, und da ferner gerade die preussischen Beobachtungsergebnisse in einigen der wichtigsten Punkte ganz besonders hiezu geeignet sind, so geben wir hier im Anhang mehrere Auszüge in tabellarischer Form und fügen zum näheren Verständniss derselben folgende Bemerkungen bei.

Zu Tafel I.

Die wichtigste Frage der Waldklimatologie ist, wie schon im Text bemerkt, die, ob der absolute Feuchtigkeitsgehalt der Waldluft wirklich nicht grösser ist, als der der Feldluft. Ist dies der Fall, so kann die Waldluft natürlich auch keine Feuchtigkeit an die Feldluft abgeben und damit stellt sich zugleich diejenige klimatische Wirkung des Waldes, welche namentlich in landwirth-

schaftlicher Beziehung von grösster Bedeutung wäre, ganz einfach als Fabel heraus. Wir geben deshalb in nachstehender Tafel I die Beobachtungsergebnisse jeder einzelnen preussischen Station während zweier Jahre (1876 und 1878) und zwar bei jedem Jahre für einen Monat des tiefsten Winters (Januar), ferner für einen Frühlings- und Herbstmonat (März und Oktober), endlich für die drei so wichtigen Sommermonate Juni, Juli und August. Die hier aufgeführten Ziffern werden dem Leser zeigen, dass der absolute Feuchtigkeitsgehalt der Waldluft in der That nicht nur nie erheblich grösser, sondern sogar sehr häufig kleiner ist, als der der Feldluft. Letzteres ist namentlich während der heissesten Monate des Jahres der Fall und es dürfte demnach an der Zeit sein, die „der Landwirtschaft und dem Pflanzenwachstum so förderliche, Feuchtigkeit spendende Wirkung des Waldes“ nebst allem, was darum und daran hängt, ins Gebiet der Fabel zu verweisen, wohin sie schon längst gehört. Bemerkt muss noch werden, dass die preussischen etc. Beobachtungsstationen die verschiedensten Höhenlagen einnehmen. Die Station Schoo z. B. liegt nur 3 Meter über dem Meeresspiegel, dagegen Fritzen 30, Hadersleben 34, Eberswalde 42, Kurwien 124, Marienthal 143, Hagenau 145, Neumath 340, Friedrichsrode 353, Lahnhof 602, Hollerath 612, Carlsberg 690, Sonnenberg 774 und Melkerei 930 Meter.

Zu Tafel II.

Bekanntlich pflegt man auch dem Walde grössere Häufigkeit der Niederschläge zuzuschreiben und daraus höchst wohlthätige Wirkungen derselben auf die Pflanzenwachstumsverhältnisse in seiner Nachbarschaft abzuleiten. — Da jedoch das Waldklima im allgemeinen stetiger ist, als das Feldklima, und da die Häufigkeit der Niederschläge von der Häufigkeit des Temperaturwechsels abhängt, so haben wir schon im Text daraus den Schluss gezogen, dass der Wald die Zahl der Niederschläge nicht vermehren kann, sondern dass er sie eher vermindern muss. Die Ziffern der Tafel II bestätigen diese Behauptung, namentlich für die Sommermonate, in der augenfälligsten Weise. Die Einrichtung der Tafel II ist dieselbe wie die der vorhergehenden.

Tafel I.

Absoluter Feuchtigkeitsgehalt der Luft an den Feld- und an den Waldstationen.
(Monatsmittel in Millimeter.)

Station		Januar		März		Juni		Juli		August		Oktober	
		1876	1878	1876	1878	1876	1878	1876	1878	1876	1878	1876	1878
Eberswalde	F*	3.51	4.65	5.20	5.09	11.36	10.70	11.43	10.98	10.80	12.79	8.43	8.40
	W*	3.47	4.59	5.17	5.04	11.32	10.84	11.68	11.43	11.14	13.99	8.65	8.55
Friedrichs- rode	F	3.46	3.95	4.79	4.83	10.55	11.80	13.23	12.83	10.02	13.06	8.22	7.76
	W	3.46	3.94	4.88	4.72	10.22	11.28	11.89	11.35	11.29	12.26	8.42	8.12
Hollerath	F	3.57	4.15	4.96	4.87	9.13	10.74	10.96	10.46	9.39	11.68	8.13	7.24
	W	3.63	4.15	4.99	4.81	9.17	10.06	10.93	10.00	9.49	10.83	8.27	7.45
Carlsberg	F	2.88	3.25	4.46	4.06	9.51	8.81	9.83	9.28	9.24	10.85	7.28	6.84
	W	2.80	3.26	4.42	4.04	9.49	9.05	10.29	9.48	9.59	11.10	7.31	7.06
Hagenau	F	3.56	4.40	5.89	5.57	11.54	12.70	12.43	13.28	12.10	13.81	9.58	8.87
	W	3.50	4.39	5.89	5.43	11.46	12.06	12.19	12.77	11.30	14.01	9.61	8.88
Melkerei	F	3.39	3.56	4.58	4.35	9.33	9.95	10.51	10.22	9.87	11.37	7.76	7.61
	W	3.49	3.53	4.59	4.31	9.05	9.07	10.15	9.87	9.70	10.50	7.73	7.12
Neumath	F	3.51	4.13	5.40	4.97	10.48	10.55	11.40	10.93	9.74	11.99	8.69	7.98
	W	3.54	4.18	5.45	5.06	11.01	11.04	12.50	11.65	11.00	12.58	9.21	8.25
Fritzen	F	2.88	3.66	4.82	4.28	12.00	11.11	11.73	10.99	11.46	12.06	7.30	8.05
	W	2.91	3.72	4.70	4.30	11.76	10.86	11.73	10.71	11.60	12.17	7.39	8.24
Hadersleben	F	4.12	4.68	4.90	4.87	11.14	9.81	—	10.46	10.64	12.09	8.46	8.37
	W	4.10	4.69	4.94	4.81	10.84	9.82	—	10.37	10.97	11.92	8.73	8.38
Kurwien	F	2.81	3.58	4.75	4.33	11.01	10.70	11.52	10.74	10.96	11.40	6.84	7.73
	W	2.87	3.53	4.94	4.13	11.30	10.69	11.93	10.57	11.34	11.51	7.12	7.90
Schoo	F	—	5.05	—	5.31	—	10.43	—	11.45	—	12.71	8.81	8.33
	W	—	5.13	—	5.39	—	10.68	—	12.45	—	13.89	9.28	8.81
Sonnenberg	F	—	3.15	—	4.21	—	8.63	—	9.35	—	10.35	—	6.72
	W	—	3.18	—	4.04	—	8.38	—	9.19	—	10.06	—	6.69
Lahnhof	F	—	3.88	—	4.41	—	9.07	—	9.97	—	10.47	—	6.87
	W	—	3.89	—	4.43	—	9.16	—	9.91	—	10.29	—	7.05
Marienthal	F	—	—	—	—	—	10.46	—	10.77	—	11.97	—	8.08
	W	—	—	—	—	—	10.39	—	11.01	—	12.35	—	8.36

*) F bedeutet Feldstation — W Waldstation.

Tafel II.

Zahl der Tage mit Niederschlag
an den Feld- und an den Waldstationen.

Station	Januar		März		Juni		Juli		August		Oktober	
	1876	1878	1876	1878	1876	1878	1876	1878	1876	1878	1876	1878
Eberswalde F*	5	18	21	24	15	11	10	21	8	22	4	21
W*	4	15	22	23	14	11	10	21	8	22	4	14
Friedrichs- F	8	17	28	27	18	27	26	27	21	29	19	26
rode W	8	17	25	27	14	14	16	22	10	25	13	23
Hollerath F	3	18	21	22	12	15	12	17	13	19	10	18
W	3	18	21	17	11	15	9	15	12	18	9	16
Carlsberg F	18	24	26	28	11	28	16	22	14	29	18	28
W	16	25	27	28	11	17	15	19	14	26	10	25
Hagenau F	9	17	26	18	13	15	6	16	10	24	3	19
W	9	17	25	18	11	14	6	15	10	23	3	18
Melkerei F	6	16	24	20	16	15	11	19	12	23	9	20
W	6	16	24	20	16	15	11	19	12	23	9	20
Neumath F	9	11	22	21	12	15	6	15	11	22	8	18
W	9	11	22	21	11	15	7	15	10	21	8	18
Fritzen F	9	21	19	23	19	23	28	31	27	17	21	30
W	8	21	20	19	13	19	19	21	16	15	17	22
Hadersleben F	7	19	22	24	10	9	—	17	15	19	12	21
W	7	19	22	24	9	5	—	10	15	15	12	17
Kurwien F	12	15	21	19	10	7	13	16	13	15	7	8
W	12	15	21	19	9	7	12	16	13	14	7	8
Schoo F	—	21	—	29	—	13	—	20	—	29	18	23
W	—	21	—	28	—	11	—	17	—	24	13	18
Sonnenberg F	—	9	—	20	—	22	—	28	—	25	—	26
W	—	9	—	21	—	16	—	26	—	24	—	19
Lahnhof F	—	18	—	22	—	17	—	27	—	21	—	18
W	—	19	—	22	—	17	—	20	—	19	—	16
Marienthal F	—	—	—	—	—	25	—	26	—	28	—	23
W	—	—	—	—	—	15	—	22	—	22	—	15

*) F bedeutet Feldstation — W Waldstation.