

Aus  
forstlicher Theorie und Praxis.

---

Forstwissenschaftliche Abhandlungen

von

**August Knorr,**

Kgl. Preuß. Forstmeister und Lehrer an der Forstakademie zu Münden.

---

**I.**

---

**Berlin.**

Verlag von Julius Springer.

1878.

## Vorrede.

---

Wenn ich es unternehme, meinen Herren Fachgenossen hiermit Aufsätze in „zwanglosen Heften“, wie Burckhardt seine Hefte „Aus dem Walde“ so treffend bezeichnet hat, vorzulegen, so bestimmt mich folgendes dazu:

Ich bin immer mehr und mehr in der Ueberzeugung bestärkt, daß die alte Schule, welche sich die der Praktiker nennt, rücksichtlich der Grundlagen ihrer Wirthschaft im Rechten ist. Die innere Natur des forstlichen Gewerbebetriebes läßt die Ausgestaltung der Wirthschaft nach rein privatwirthschaftlichen Grundsätzen nur als Ausnahme, nicht als Regel zu.

Diese meine Ueberzeugungen als ein möglichst durchgearbeitetes System der Deffentlichkeit zu übergeben, war meine Hoffnung. Aber die Besorgniß, daß mich der Tod früher abrufen könne, als dieses Werk fertig werde, ließ es mir räthlich erscheinen, die Ergebnisse meiner Studien in einer Reihe von Aufsätzen niederzulegen. Den ersten derselben nahm Baur in das Septemberheft von 1876 der „Monatschrift für Forst- und Jagdwesen“ auf in der Voraussetzung, daß die anderen Aufsätze sich rasch folgen würden. Leider war ich nicht im Stande, dieser Voraussetzung entsprechen zu können. Freund Baur selbst machte mich darauf aufmerksam, daß bei langsamer Folge der einzelnen Artikel die Leser beim Empfange des folgenden bereits wieder vergessen hätten, was in den früheren gestanden, da die meisten derselben die Monatschrift nicht jederzeit in Händen hätten, weil sie diese nur in Lesevereinen läsen. Auch ließe es sich nicht durchführen, längere Aufsätze ungetheilt zu bringen.

Diese Mißstände und namentlich die Ueberzeugung, daß es bei meinem Alter besser sei, nicht länger mich mit der Vollendung eines größeren Werkes zu verträösten, sondern lieber meine Anschauungen in einzelnen Abhandlungen auszusprechen, als vielleicht Alles mit in's Grab zu nehmen, bestimmt mich nun, diese Hefte „Aus Theorie und Praxis“ herauszugeben. Der erste Aufsatz, „Die Arbeitsleistung der Natur in der Forstwirthschaft“, hat nun bereits zu einer Ent-

gegnung Veranlassung gegeben und ist deshalb im Wesentlichen unverändert hier wieder abgedruckt.

Mag das Unternehmen freundliche Aufnahme finden.

Meinem Leben hat es an Waldluft nicht gefehlt, und ich habe die Zuversicht, einiges Verständniß für die Waldnatur gewonnen zu haben. Aber ich bin auch der Ueberzeugung, daß der Wald noch Tiefen birgt, in welche Wissenschaft und Verständniß noch nicht gedrungen sind, und daß es in ihm noch viel zu lernen giebt, viel mehr, als wir uns eingestehen mögen. Und ferner will es mir scheinen, als ob wir Praktiker mit der Fortentwicklung und Begründung unserer Wirthschaftsgrundlagen hinter den Fortschritten der Wissenschaften und namentlich der Volkswirthschaftslehre zurückgeblieben wären, als ob wir über den Kampf gegen einzelne Säge und Systemglieder der privatwirthschaftlichen Schule den Kampf gegen ihre Prinzipien vernachlässigt und dem mit Meisterschaft ausgebauten und fest in sich geschlossenen Systeme derselben gegenüber das unsrige nicht genügend fortentwickelt hätten.

Was ich von Wald und Lehre, von Praxis und Theorie erfaßt habe, das Beste meines Lebens, möchte ich als Vermächtniß meinen Herren Fachgenossen hiermit übergeben. Ich kann nur wiederholen: ich bilde mir nicht ein, überall unfehlbar das Rechte zu treffen. Aber ich habe die feste Ueberzeugung, daß ein Kern Wahrheit und nützlicherer Thatsächlichkeit in meinen Verständnissen steckt.

Kampf wird es geben. Angebrochen ist er bereits, und hoffentlich giebt es mehr. Nur im Kampfe sichtet sich ja die Wahrheit. Aber, wie ich überzeugen möchte und nicht überreden, so will auch ich überzeugt werden, wenn ich im Unrechten bin, überzeugt, daß und warum ich es bin. Von ganzem Herzen dankbar werde ich sein für jede Förderung des Verständnisses für den Wald und seine Bewirthschaftung, aber Kampf bis zum letzten Athemzuge biete ich denen, welche in majorem scholae gloriam und nicht für die Waldnatur kämpfen, welche nicht mit dem Walde, wie „der liebe Gott ihn nun einmal gemacht hat“, rechnen, sondern mit den Schöpfungen ihrer Phantasie und Theorie.

Münden, Juli 1877.

**August Knorr.**

# Inhalt.

---

	Seite
1. Die Arbeitsleistung der Natur in der Forstwirtschaft . . . . .	1
2. Die Natur des Kapitals in Bezug auf die Forstwirtschaft . . . . .	32
3. Der Waldbestand als Standortsfactor . . . . .	71

---



ISBN-13: 978-3-642-89958-4  
DOI: 10.1007/978-3-642-91815-5

e-ISBN-13: 978-3-642-91815-5

**Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1878**

## 1.

### **Die Arbeitsleistung der Natur in der Forst- wirthschaft.**

---

Die Forstwirthschaft hat die Aufgabe, die in der Waldnatur zur Auswirkung kommenden Naturkräfte nutzbar zu machen. Sie thut das, indem sie dieselben so pflegt, daß sie in unverminderter Kraft sich auszuwirken vermögen, dann indem sie selbige so leitet, daß sie befähigt werden, die höchste der Waldnatur mögliche Gütererzeugung zu vollbringen, und endlich, indem sie die erntereif gewordenen Güter der Bedürfnisbefriedigung in höchster Werthbeschaffenheit darbietet.

Ihr ideales Strebeziel ist, die Befriedigung derjenigen Bedürfnisse, mit welchen die Menschheit auf die Waldnatur angewiesen ist, in unverkümmerter Fülle möglich zu machen, ihr reales Strebeziel: dafür als Gegenleistung das Einkommen zu erlangen, welches dem Werthe der Gütererzeugung entspricht, um welchen durch die Leistungen des forstlichen Gewerbebetriebes der Volkswohlstand vermehrt wird.

Die Güter, welche der Wald erzeugt, sind immaterielle und materielle. Die immateriellen sind nicht in Geld umzusetzen. Wir können kein Eintrittsgeld von dem erheben, der die Waldpoesie genießen, im Waldesfrieden sich sammeln will. Ja, wir geben Geld aus für Königs „Lieblichkeitspflege der Waldungen“. Aber auch ein sehr großer Theil der materiellen Güter, welche dem Volkswohlstande aus dem Walde zufließen, sind unbezahlbar

und erfordern oft schwere Opfer. Der „Schutz durch den Wald“ v. Hagens, der durch angemessene Bewaldung erzeugte Gesundheitszustand von Gegenden und Ländern werden dem Forstwirthe nicht direkt bezahlt. Er läßt sich genügen an den Früchten dieser Gütererzeugung: an der Liebe für den Wald, der Achtung vor seiner Herrlichkeit, daß man „den Meister lobt, der ihn aufgebaut so hoch da oben“, und er genießt indirekt die daraus hervorgehenden Segnungen, welche auch seinen Geldeinnahmen zu Gute kommen, wenn durch seine Wirthschaft der Gesundheitszustand und der Wohlstand des Volkes verbessert, das Behagen seiner Mitmenschen erhöht wird.

Aber auch ein großer Theil der Nutzungen an Waldprodukten ist, je nach dem Entwicklungszustande des Wohlstandes der Waldanwohner, nur zu einem Preise zu verwerthen, welcher nur in seltenen Fällen dem Marktwerthe derselben entspricht, ja welcher ab und zu die Beeinträchtigung nicht aufwiegt, welche die Naturkräfte durch jene Nutzungen erleiden. Zu ersteren gehören Beeren, Pilze, deren Gewinnung für die Sammler meist einen guten Arbeitsverdienst, für den Aufkäufer aber einen noch größeren Handelsgewinn abwirft, zu letzteren oft das Leseholz und meistentheils Gras- und Streunutzung, zumal wenn erstere durch Sicheln oder Mähen gewonnen wird. Alle Nebenutzungen, bei deren Zugutmachung der Waldbesitzer Werbungskosten aufwenden muß, die im Verhältniß zu dem Marktwerthe derselben zu hoch sind, und die er deshalb der Bevölkerung zur Selbstwerbung überläßt, bilden unter entwickelten Holzabsatzverhältnissen nur einen unbedeutenden Theil der Einnahmen und nehmen meistentheils den Charakter von Almosen an.

Für alle jene unbezahlbaren Güter, ja für die Kosten, welche er wohl noch für deren Erzeugung aufwendet, und für diese ungenügenden Einnahmen und Almosen, muß den Forstwirth die Einnahme entschädigen, welche er aus dem Hauptprodukte seines Gewerbebetriebes, aus dem Holze, bezieht.

Betrachten wir die Produktionsfaktoren des Holzes.

Die chemischen Bestandtheile des Holzes bestehen aus der brennbaren Substanz der Cellulose und Lignose, welche aus der

Umwandlung von Kohlensäure und Wasser entstanden sind. Stickstoffverbindungen und anorganische Bestandtheile, nothwendig zu der Bildung jener, treten ihrer — an sich unbedeutenden — Masse nach um so mehr zurück, je älter die Baumtheile sind. Bewirkt ist die Umwandlung in brennbare Substanz durch Uebergang des Sonnenlichtes in chemische Kraft. Die kurzlebigen Pflanzen verfallen rasch dem Tode und damit der Auflösung in ihre Elemente; in der Holzpflanze und zumal im Baume speichert sich das Ergebniß einer Jahre-, Jahrzehnte-, ja auch wohl Jahrhunderte=langen Lebensarbeit der Pflanzennatur auf. Er ist ein angesammeltes Kapital von stoffgewordenen Sonnenstrahlen<sup>1)</sup>.

Im Walde stehen die Bäume (und untergeordnet auch andere Holzpflanzen) so dicht, daß möglichst alle während der Vegetationszeit auf das Waldgelände herniederkommenden Sonnenstrahlen in brennbare Substanz umgesetzt werden.

Um im Walde die Erzeugnisse der Pflanzenarbeit sich zu solchen Gütern ansammeln zu lassen, welche den höchsten Gebrauchswert haben, müssen wir über zweierlei verfügen können: über Waldgrund, auf welchem sie sich erzeugen, und über Zeit, während welcher sie ausreifen.

Der Waldgrund allein ist es, welcher einen baaren Kapitalaufwand zu seiner Erwerbung erfordert. Die Kohlensäure liefert die Luft, das Wasser bringen die Wolken, und die Sonnenstrahlen sendet die Sonne umsonst. Der natürliche Wald verzüchtet sich auch von selbst. Daß wir zur Begründung des Waldes eines Kulturkostenkapitales benöthigt sind, ist kein unbedingtes Erforderniß der Natur der Forstwirthschaft: es ist erst nothwendig geworden dadurch, daß wir dem Walde eine Kunstform gegeben haben, welche seine natürliche Verzüchtung entweder nicht zuläßt, oder die es uns möglich macht, durch künstliche Begründung dem Waldbestande eine Beschaffenheit zu geben, welche die Erzeugung von mehr= oder höher=werthigen Gütern gestattet, als dies die Naturform vermag. Eine ähnliche Bewandniß hat es mit einem Theile der

<sup>1)</sup> J. N. Mayer, Die Mechanik der Wärme. Stuttgart, 1867. S. 53 bis 59.

Waldpflegekosten, z. B. für Bodenpflege, Ent- und Be-wässerungen, während ein anderer Theil derselben (Läuterungen, Aufastungen) unbedeutend, aber für Erzeugung höchster Werthe unumgänglich nöthig ist. Ferner bedürfen wir Kapitalien für Verwaltung, Schutz und Steuern, und endlich solche für Werbung der erntereifen Forstprodukte.

Alle diese Kosten sind mehr oder minder ständige. Neben denselben sind aber auch noch vorübergehende erforderlich für die Hinüberführung unserer Wirtschaft aus den extensiven Zuständen des Mittelalters in die intensiven der Neuzeit. Hierher gehören diejenigen für Servitutablösungen, dann die für die Beschaffung der Wirtschaftsgrundlagen, für Grenzfestlegung, Vermessung, Betriebs-einrichtung so wie die für den Bau des Wegenezes und auch von Forsthäusern. Ist da erst der volle Grund gelegt, dann bleiben für letztere Gruppe nur die Kosten für Fortbildung und Unterhaltung übrig. Diese werden dann zu ständigen.

Das sind die Kosten, welche der forstliche Gewerbebetrieb erfordert. Es sind sehr mannigfaltige, zu sehr verschiedenen Zeitpunkten aufkommende. Gliedern wir sie uns nach diesem Gesichtspunkte, und legen wir dafür den aussehenden Betrieb zu Grunde.

Auf den einzelnen Bestand bezogen sind diese Kosten einmalige, intermittirende und jährliche. Die einmaligen Kosten sind wieder verschieden. Die Kosten für den Bodenerwerb werden nur einmal beim Beginne des Waldbestizes ausgegeben, die für Kulturen bei Begründung des Bestandes. Hierher gehören meistens auch die Bodenverbesserungskosten, wenn solche überhaupt nöthig sind (Entwässerung, Hainen). Die Werbungskosten für den Hauptertrag kommen erst bei Aberntung des Bestandes zu Ausgabe. Die intermittirenden Kosten können zu verschiedenen Zeiten nöthig werden: Läuterungskosten in dem Jugendalter des Bestandes, Aufastungskosten, wenn nicht schon mit den Läuterungskosten zusammenfallend, demnächst eintretend und mehr oder minder lange erforderlich, und Werbungskosten für Durchforstungen, je nach Bedürfnis und Absatz früher oder später beginnend, mehr oder minder regelmäßig wiederkehrend und bis zur Vorbereitung des Ernteeinschlages dauernd. Auch die Kosten für Vertilgung schädlicher Forstinsekten gehören hierher und kommen zu sehr verschiedenen Zeitpunkten zur Ausgabe. Die

dritte Art der Kosten, die jährlichen, umfassen vorzugsweise Verwaltungs-, Schutz-Kosten und Steuern. Aber hierher gehören auch alle ständig gewordenen Unterhaltungskosten für Anlagen (Wege, Wasserbauten, Dienstgebäude) und für Gewinnung von Wirthschaftsgrundlagen (Grenzerneuerung, Eintheilung, Vermessung) und ferner die Renten, welche als dauernde Belastung für Abfindung von Servituten geblieben sind, und denen, streng genommen, auch die Zinsen für aufgewendete Ablösungskapitalien und Bodenrenten von Ablösungsflächen zugesellt werden müßten.

Die Reinertragschule bringt alle diese Kosten in drei Klassen: Werbungskosten, Kulturkosten und jährliche Kosten. Die Werbungskosten werden gleich von dem Rohertrage in Abzug gebracht, und wird mit erntekostenfreien Einnahmen gerechnet. Die Kulturkosten werden für den Beginn der Umtriebszeit, die jährlichen Kosten aber nach ihrem Rentenwerthe oder Kapitalbetrage in Rechnung gestellt. Die intermittirenden Kosten werden nicht berücksichtigt. Sie sind nicht überall nöthig und sind, wenn sie vorkommen, zu ungleich und regellos; auch lassen sie sich sehr wohl unter die drei angenommenen Arten vertheilen. Dadurch, daß man dies thut, vereinfacht man in sehr zweckmäßiger Weise die Formeln und das Rechnungsverfahren.

Betrachten wir nun die Höhe der einzelnen Kosten. Dieselben haben nach Herrn von Hagen's „Forstliche Verhältnisse Preußens“ Seite 206 bis 209 beziehungsweise in den Jahren 1863, 1864 und 1865 betragen:

in	Von der Gesamteinnahme.	Jährliche Kosten.				Werbungs-	Kultur-	
		Per- sön- liche Aus- gaben.	Steuern, Real- abgaben, Renten.	Son- stige Aus- gaben.	Zu- sammen.			
		Prozent der Gesamtausgabe.						
		%						
Preußen 1865 .	35,5	45	6,7	6,8	58,5	29,1	12,4	
Bayern 1864 .	36,4	44	0,4	2,7	47,1	39,6	13,3	
Sachsen 1863 .	26,8	33	0,7	8,6	42,3	42,0	15,7	
Kurhessen 1865 .	49,3	42	—	4,7	46,7	41,4	11,9	
Hannover 1865 .	51,9	44	—	8,5	52,5	22,3	25,2	
Durchschnittlich .	40	—	—	—	50	35	15	
Von der Gesamteinnahme mithin:						20	14	6

Hierbei ist zu bemerken, daß unter den persönlichen Ausgaben in Preußen und Bayern auch die Kosten für die Gelderhebung mit einbegriffen sind, in den drei anderen Staaten nicht. Die „sonstigen Ausgaben“ sind zu den jährlichen Kosten gezogen, weil nach der von Herrn v. Hagen Seite 203 und 206 gegebenen Uebersicht der größere Theil jährliche Kosten und nur einige intermittirende sind. Unter den Kulturkosten sind außer den Kosten für Entwässerungen auch diejenigen für den Ausbau und die Unterhaltung der Holzabfuhrwege mit enthalten. — Ferner sind in der Gesamteinnahme auch die Einnahmen aus den Nebennutzungen und der Jagd mit einbegriffen. Diese letzteren betragen in Preußen 10,6 Prozent der ersteren. Von den Kosten für Nebennutzungen und Jagd hätten wohl einige für Preußen mit Sicherheit ausgeschieden (v. Hagen Seite 203), der Antheil der Verwaltungs- und Schutzkosten und vieler anderen (Grenzen, Prozesse, Verpachtungen, Entwässerungen) hätte aber nur gutachtlich bemessen werden können. Es ist deshalb davon Abstand genommen, nur die Einnahmen aus der Holznutzung zu Grunde zu legen und dem entsprechend die Kostenprocente für diese zu ermitteln.

Hier haben wir also wirkliche Kosten des forstlichen Gewerbebetriebes vor uns. Vergleichen wir damit die Kostenansätze der Reinertragschule.

Diese geht von der im großen Ganzen richtigen Annahme aus, daß der Privatwaldbesitzer billiger wirthschaftet, namentlich billiger verwaltet als der Staat. Auch mag sie wohl viele Kosten für überflüssig halten, oder doch für unwichtig; denn es lassen sich die niedrigen Kostenansätze, welche sie ihren Reinertragsberechnungen zu Grunde zu legen pflegt, kaum anderweitig begründen. G. Heyer nimmt in seinem Beispiele der Berechnung des Bodenerwartungswerthes S. 138 seiner Statistik, welchem Burckhardt's Ertragstafel für Kiefer zu Grunde liegt, an, daß an Kulturkosten 8 Thlr. pro Hektar und an jährlichen Kosten 1,2 Thlr. genügen.

Um diese Ansätze mit den wirklich zur Verausgabung kommenden Kosten vergleichen zu können, müssen wir aus der reinen Einnahme für Holz in dem Heyer'schen Beispiele uns die Gesamteinnahme von der gleichen Flächeneinheit eines diesem Beispiele entsprechend bewirthschafteten Waldes ermitteln. Legen wir dabei

den 70jährigen Umtrieb, als den finanziellen, zu Grunde und nehmen wir an, daß die Kosten mit demselben Prozentfusse an dem Gesamtaufkommen aus jedem einzelnen Forste (Blocke, Betriebsklasse) Theil nehmen, wie an der Gesamteinnahme der Forstverwaltungen, dann stellt sich die Rechnung folgendermaßen:

Der Haubarkeitsertrag zur Zeit des finanziellen Umtriebes, also im 70ten Jahre, beträgt . . . . .	990 Thlr. <sup>2)</sup>
Die Zwischennutzungsbeträge vom 20ten bis 60ten Jahre . . . . .	86 "
mithin die erntekostenfreie Einnahme für Holz . . . . .	1076 Thlr.

Hierzu treten die Einnahmen für Nebennutzungen und Jagd und die rückvereinnahmten Werbungskosten, jene mit rund 10, diese mit 14 % der Gesamteinnahme, von welcher mithin obige Summe 76 % bildet. Jene Einnahmen betragen  $(76 : 24 = 1076 : 339,8)$  rund . . . . . 340 Thlr.  
Mithin ist die Gesamteinnahme . . . . . 1416 "

Davon betragen die Kulturkosten Heyer's mit 8 Thlr. nur 0,56 % und dessen jährliche Kosten für die Gesamtfläche des im 70jährigen Umtriebe bewirthschafteten Waldes Thlr. 1,2.  $70 = 84$  Thlr. oder 5,93 %.

Ermittelt man aber die wirklichen Kultur- und jährlichen Kosten von obiger Gesamteinnahme von 1416 Thlr., dann betragen die Kulturkosten mit 6 % rund 85 Thlr. und die jährlichen Kosten mit 20 % =  $\frac{283,2}{70}$  rund 4 Thlr.

Setzen wir diese Werthe in das Heyer'sche Beispiel ein, dann ergeben sich negative Boden-Erwartungswerthe; denn

---

<sup>2)</sup> Da es in diesem Aufsatze lediglich auf Verhältniszahlen ankommt, sind die Münz- und Maß-Angaben der Quellen, aus denen geschöpft wurde, nur da in die jetzt üblichen umgerechnet, wo dies von besonderem Interesse ist.



es beträgt im Alter von Jahren:	50	60	70	80	90
Die Gesammtsumme des Haubarkeitsertrages und der Nachwerthe der Zwischennutzungen . . .	483	799	1176	1493	1834
Der Nachwerth der Kulturkosten (c. = 85 Thl.) . . . . .	373	491	673	904	1215
Der Unterschied . . . . .	110	308	503	589	619
Der Bodenwerth einschließlich der jährlichen Kosten . . . . .	32	36	73	61	46
Kapitalwerth der jährlichen Kosten (v. = 4 Thl.) . . . . .	133	133	133	133	133
Der Unterschied = reiner Bodenwerth . . . . .	-101	-70	-60	-72	-87

Wir sehen: Bei Berücksichtigung der in den Staatswaldungen wirklich zur Ausgabe kommenden Kostenbeträge ist von einer Reinertragswirthschaft nicht mehr die Rede. Die ganze Wirthschaft ist da im Sinne der Reinertragschule eine Verlustwirthschaft.

Dies ändert sich nicht wesentlich, wenn man in diesem Punkte auch nicht streng an dem Grundsatz festhält, den Rentabilitätsberechnungen nur gegenwärtige Preisverhältnisse zu Grunde zu legen, und für die Kosten Ansätze macht, welche vielleicht in später Zukunft einmal zutreffen können. Der Faktor Zeit ist bei allen Diskontoberechnungen viel zu einflussreich, als daß es nicht ein sehr glücklicher Griff sein sollte, die Kosten so zu bemessen, daß der Bodenerwartungswerth den thatsächlichen Verhältnissen entspricht. Hier kann man vorn ändern, wenn's hinten nicht paßt.

Umgekehrt aber haben die Kosten auf den Eintritt des finanziellen Umtriebes oder das Gipfeln des Bodenkapitalwerthes gar keinen oder nur einen für die Wirthschaftspraxis ganz verschwindend kleinen Einfluß.

Die jährlichen Kosten sind darauf ganz einflußlos. Ob ihr Kapitalbetrag von dem mit ihnen belasteten Bodenwerthe noch abgezogen wird oder nicht, ist vollkommen gleichgiltig, da ihr Kapitalwerth für jede Altersstufe des Bestandes sich unveränderlich gleich bleibt.

Ebenso verhält es sich mit dem Bodenkaukapitale, wenn

der Forstwirth dessen Zinsen bezahlen muß oder dieselben als eine die jährlichen Kosten erhöhende Rente betrachtet.

Die Kulturkosten ferner wirken so unbedeutend verzögernd<sup>3)</sup> auf die Gipfelung, daß ihr Einfluß für die Praxis vollkommen verschwindend ist.

Sie müssen für das Heyer'sche Beispiel 373 (372,8) Thlr. beitragen, um die Gipfelung von dem 70ten bis zum 80ten Jahre zu verschieben. Rücken wir den Nachwerth von diesem Kulturkostenkapitale in das Heyer'sche Beispiel ein, dann stellt sich der Bodenwerth (einschließlich der jährlichen Kosten) für das

Bestandesalter von 60 Jahren auf — 285,82 Thlr.

70 " " — 256,91 "

80 " " — 256,90 "

90 " " — 263,12 "

Es tritt mithin dann im 80ten Jahre der geringste Minuswerth ein.

Die Durchforstungserträge äußern eine entgegengesetzte Wirkung<sup>4)</sup> und heben damit den Einfluß der Kulturkosten theilweise auf. Auf das Gipfeln des Bodenwerthes sind sie aber noch bedeutungslos, weil die Kulturkosten vom Beginne der Berechnungszeit an wirken, die Durchforstungserträge aber erst von späteren Zeitpunkten aus.

Berechnen wir uns nach dem Heyer'schen Beispiele den Bodenwerth lediglich aus dem Haubarkeitsertrage  $\left(\frac{A_u}{1,0p^n - 1}\right)$  so erhalten wir folgende Werthe:

Altersjahr	Haubarkeitsertrag	Bodenwerth
60	688 Thlr.	140,63 Thlr.
70	990 "	143,15 "
80	1203 "	124,75 "

Also auch hier tritt die Gipfelung im 70ten Jahre ein.

Was bleibt nun für den Begriff „Reinertragswirthschaft“ bei den, den Eintritt des finanziellen Umtriebes bestimmenden, Faktoren übrig? Gar nichts! Der finanzielle Umtrieb ist ebenfalls

<sup>3)</sup> Heyer, Waldwerthrechnung, S. 52. — v. Seckendorf, Beiträge zur Waldwerthrechnung und forstlichen Statistik, in den Suppl. zur Forst- und Jagd-Zeitung Bd. VI. S. 152 u. f.

<sup>4)</sup> v. Seckendorf a. a. O. S. 158 u. f.

ein Rohertragsumtrieb; er hängt ebenso wie die übrigen Umtriebe ausschließlich von den Werthsmassen der bloßen (erntekostenfreien) Saubarkeitsnutzung ab, und alle Kosten und Vorerträge haben nur eine unbedeutende für die Wirthschaftspraxis vollkommen gleichgültige Einwirkung auf seine Höhe. Es ist die kostenlose Arbeit der Natur, welche durch die Ansammlung ihrer Leistungen in dem stockenden Holzvorrathe ein erntereifes Werthskapital schafft, gegen dessen Größe alle Kosten, welche der Mensch dabei aufzuwenden vermag, und alle Vorerträge, welche davon abfallen, zu einflußloser Unbedeutendheit zusammenschwinden.

Ebendasselbe zeigte sich bei der Berechnung der Waldrente. Die Gipfelungen der reinen wie der rohen Waldrente fallen so nahe zusammen, daß sie für die Wirthschaftspraxis identisch sind, z. B. nach Burckhardt's Tafeln bei der Buche II in die Nähe des 120ten, bei der Fichte II des 100ten und bei der Kiefer II des 110ten Jahres.

Ja selbst für die Rentabilitätsberechnungen sind die Kosten fast ganz bedeutungslos. Ist doch Preßler Jahre lang der Ansicht gewesen, seine Formel für das Weiserprozent gäbe Aufschluß darüber, ob die Reinertragsrente eines Baumes oder Bestandes bereits den Zeitpunkt ihrer Kulmination überschritten habe oder nicht, bis von Seckendorf ihm nachwies, daß dies nach jener Formel nur in Betreff des Rohertrages der Fall sei<sup>5)</sup>. Preßler hat später mit einem anderen Herkommen der Reinertragschule gebrochen. Mag ihm das als Fahnenflucht ausgelegt werden; es war ein männlicher Schritt einer in der Anwendung der Theorie auf den wirklichen Wald gereiften Erkenntniß. Wir kommen später darauf zurück. Hätte er, anstatt dem Herrn v. Seckendorf gegenüber sich zu Freundschäftsversicherungen und zu dem leise ausgesprochenen: „Es kommt ja so wenig darauf an“ herbeizulassen, den Herren geantwortet: Die Forstwirthschaft ist nach den ganzen Grundlagen ihrer Gütererzeugung eine Rohertragswirthschaft, und das Bestreben aus ihr eine Reinertragswirthschaft zurecht zu machen, ist nur ein aus anderen Gewerbebetrieben übertragener Versuch und eine in der Stubenluft zurecht

<sup>5)</sup> Hoyer, Statist S. 42. — v. Seckendorf, a. a. D. S. 164 u. f.

gelegte theoretische Spielerei, die mit ihren Ergebnissen früher fertig geworden ist, als die Grundlagen, auf denen sie ihre Systeme aufbaut, in der Waldluft erarbeitet waren, — dann würde er sich den Dank der ganzen Waldluftforstwelt erworben und die Richtung, welche er mit seinem Weiserprocente eingeschlagen hat, nämlich den Nuffeffekt der Wirthschaft nicht in deren Reinertrage sondern in der höchsten Verzinsung ihres Produktionsfonds zu suchen, folgerichtig weiter verfolgt haben. Freilich würde ihn das über sein Hochwaldideal, den Ueberhaltbetrieb des zweialterigen Hochwaldes, hinaus und zur grundsätzlichen und systematischen Ausbildung des Ueberhaltbetriebes an sich geführt haben; und freilich kann man mit solchen Wirthschaftsidealien in der jetzigen Zeit, wo die nothgeborene und theoriegezüchtete reine Hochwaldform nur erst anfängt im Walde ihre Mißerfolge auf jenen Standorten zu erweisen, wo sie sich nicht zu einer Naturform des deutschen Waldes auszubilden vermag, und wo das Verständniß für die Sprache des Waldes erst in den theorieenunnebelten Köpfen der Forstwirthe aufzudämmern beginnt, wohl zu einem Fuß werden, der verlegert und verbrannt wird, aber nicht zu einem Luther, der die Bannbulle verbrennt. — Die Zeit kommt erst noch. — Die verkümmerten Reste des Mittelalters müssen aus den Wäldern und Köpfen erst verschwunden sein<sup>o</sup>). —

---

<sup>o</sup>) Der Herr Professor Lehr hat in der Forst- und Jagd-Zeitung von 1876 (Decbr.) S. 412 ff., anknüpfend an obige Worte: „die Forstwirthschaft ist nach den ganzen Grundlagen ihrer Gütererzeugung eine Rohertragswirthschaft“, diesen Aufsatz einer Beleuchtung von dem Standpunkte der Reinertragschule aus unterzogen. Er giebt derselben die Ueberschrift: „Soll der Wald auf den höchsten Rohertrag bewirthschaftet werden?“ und betrachtet von diesem künstlich verschobenen Gesichtspunkte aus meine Ansichten. Es thut mir Leid, gestehen zu müssen, daß der ganze Aufsatz mir auch nicht Ein Körnchen neuer Klarheiten gebracht hat. Es ist die alte Kampfweise der Manchestermänner, die sich gegen die Ideen, welche über ihren, in System und Methode künstlich beschränkten, Gesichtskreis fortschreiten, mehr als blos abweisend verhält.

Der Herr Professor Lehr berührt so manche Punkte und beleuchtet meine Sachbehandlung in einer so charakteristischen Weise, daß es mir scheinen will, als wäre es mindestens zweckmäßig, meine Stellung der forstlichen Manchesterchule gegenüber hier kurz darzulegen. Den Aufsatz selbst zum Gegenstand einer besonderen Erörterung zu machen, habe ich keine Zeit und — auch keine Lust. Denn mir fehlt die Ueberzeugung, daß dies irgend etwas dazu beitragen würde, dem Herrn Professor klar zu machen, daß er und die Seinen auf Holzwegen

herumirren und den Wald vor Bäumen — oder vor Beständen — nicht sehen. Meine weiteren Aufsätze werden ohnehin reichlich Veranlassung bieten, gelegentlich anmerkungsweise seine Irrfahrten zu berühren.

Herr Dr. Julius Lehr kam bei der Begründung der hiesigen Forstakademie im Jahre 1868 mit dem Herrn Direktor Prof. Dr. Gustav Heyer von Gießen hierher. Dort hatte er studirt, sein forstliches Examen gemacht und promovirt, wurde hier Privatdozent und Bibliothekar und las Volkswirtschaftslehre, sein Spezialfach, und die verwandten Disciplinen. Er war jung, ein tüchtiger Mathematiker und strebsam. Von hier wurde er 1874 als Professor an das Polytechnikum nach Karlsruhe berufen. Als ich nach Münden kam, war ich zuerst fast 5 Jahre bei der Regierung in Marienwerder beschäftigt und dann fast 15 Jahre als Oberförster zu Lohra und Bölsfeld im Walde gewesen. Ich bekam Forstschutz, Forstbenutzung, Forstverwaltungskunde und Jagd zu lesen und das fast eine Quadratmeile große Lehrrevier Gahrenberg zu verwalten.

Auf diese unsere ungefähr sechsjährige gemeinsame Wirksamkeit an der hiesigen Akademie bezieht sich die Berufung des Herrn Professor Lehr auf unsere „früher mündlich über Gegenstände des grünen Fachs gepflogenen Unterhaltungen“ (S. 413). Nun, ich muß leider gestehen, daß jene Unterhaltungen mir ebenso wenig eine positive Förderung zur klaren Erfassung der Wirtschaftsgrundlagen unseres Faches gebracht haben, wie der in Rede stehende Aufsatz. Ich war nach Münden gekommen mit den altpreussischen Anschauungen im Herzen, wie sie in Herrn v. Hagens Werke: „Die forstlichen Verhältnisse Preussens“, dargelegt sind. Ich trat hier mit Männern in Verbindung, welche von der Wichtigkeit ihrer, von den altpreussischen abweichenden, Wirtschaftsgrundsätze fest überzeugt und durch die Berufung nach Preußen voll Hoffnung waren, auf die preussische Staatsforstverwaltung einen bestimmenden Einfluß und für ihre wirtschaftliche Richtung ein großes weites Auswirkungsfeld zu gewinnen. Ihre Sicherheit und freudige Zuversicht war vertrauenerweckend. Daß es mir neben einem Verständnisse für ihre Auffassungsweise auch darauf ankam, klar die Gründe zu erkennen, warum die Schule, in der ich ausgebildet war, im Unrechte sei, das war selbstverständlich. Doch trotz der redlichsten Mühe, die ich mir gab, und trotzdem ich jede freie Minute den Herren Collegien widmete, wollten mir die ersehnten Klarheiten nicht kommen. Ich schob es darauf, daß mir meine Mathematik in dem Actenstaube und in der Waldluft verduftet war. Während meiner fast zwanzigjährigen Dienstzeit hatte ich kaum ein einziges Mal Gelegenheit gehabt, sie anwenden zu müssen. Zu der Betriebsregulirung, den Waldwerthberechnungen u., die ich zu machen Gelegenheit hatte, reichten die Instructionen und der verbliebene Rest aus.

Aber vor den Formeln der Synthetiker stand ich wie vor einem Buche mit sieben Siegeln. Ein inwendiges Verständniß für ihre Nothwendigkeit wollte sich mir nicht erschließen. Meine Versuche, damit zu rechnen, brachten mir die Ueberzeugung, daß es überall an sichereren concreten Zahlen für ihre Factoren fehlte, und daß das Rechnen damit solche Umstände machte, daß die Ergebnisse der Mühe nicht werth waren, die sie erforderten. Auch boten bei den, zu sehr großen

Theilen geschätzten und zurechtgelegten, Unterlagen diese Ergebnisse für die Praxis gar keinen Anhalt. Meine Bitten um Klarheiten, um den Schlüssel zum Verständnis waren vergeblich. „Keine Antwort könnte meinen Fragen, Alles schweig; die Mitternacht war stumm.“ Bertröstungen und, als diese nicht mehr wirkten, Ableitungen und Irreleitungen stellten mich endlich auf mich selbst. Und nun ging ich in meiner Weise den Problemen zu Leibe. Da warf ein gütiges Geschick mir eine Formel in den Weg, die auch mir eine schnelle Rechnung möglich machte — und — jetzt lichtet sich das Dunkel überall. Wenn ich die Umtriebe behandle, werde ich dieselbe mittheilen und erörtern.

In seiner Beleuchtung hält sich der Herr Prof. Lehr nun nicht an das, was ich erörtert habe, sondern er folgert daraus, wohin ich will, und bekämpft dann diese seine Vorstellungen als meine An- und Absichten (S. 413, Umtrieb der höchsten Gebrauchswerte, höchster Material- und Geld-Roherträge. S. 414, Unberücksichtigtlaffen aller Kosten, der positiven wie negativen, und S. 417 der Zinsen). Da er nun aber auch in meinem Aufsätze Spuren davon gefunden hat, daß diese Annahmen doch wohl nicht zutreffend sein können, ja daß ich „die Richtung, welche Preßler mit seinem Weiserprozente eingeschlagen, nämlich den Nutzeffect der Wirthschaft nicht in deren Reinertrage, sondern in der höchsten Verzinsung ihres Produktionsfonds zu suchen, folgerichtig weiter verfolgt“ wissen will, so kommt er dahin, „daß ich der Reinertragstheorie weit näher stehe, als ich selber anzunehmen scheine“ (S. 412 u. 418).

Es thut mir Leid, daß dem Herrn Prof. Lehr ein Vortrag über die Rentabilität des forstlichen Gewerbebetriebes nicht in die Hände gekommen ist, den ich in der Versammlung heffischer Forstwirthe 1875 gehalten habe, und zu welchem der Herr Geh. Reg. Rath G. Heyer, dem Wunsche eines Vereinsmitgliedes entsprechend, einige Punkte der Reinertragstheorie in einer Anmerkung erörtert hat, die länger ist als mein Vortrag (Suppl. zur Forst- und J.-Zeitung, X. 1, (1876) S. 19 u. f. u. S. 24 u. f.). Am Schlusse dieser Erörterung giebt der Herr Geh. Reg. Rath Heyer, nachdem er wiederholt (S. 24 schon einmal) darauf hingewiesen hat, daß der heffische Forstverein durch Aufnahme des Themas: „Welche Mittel und Wege führen zur Erhöhung des Reinertrages des forstlichen Gewerbes?“ unter die ständigen sich „für die Berechtigung der Reinertragswirthschaft ausgesprochen“ habe, demselben den Rath, da in der „vorhandenen Literatur alle Einwände gegen die Reinertragstheorie schon ihre Würdigung gefunden haben,“ nicht „die Reinertragslehre nachträglich einer ausführlichen Erörterung zu unterziehen,“ sondern „vielmehr die Mittel und Wege zu ihrer Verwirklichung ausfindig zu machen.“ Die Festsetzung der vortheilhaftesten Umtriebszeit könne „von einem Vereine nicht einseitig angeordnet werden,“ darüber entscheide „der Waldbesitzer“ resp. „die oberste Forstbehörde.“ „In der alleinigen Competenz der Revierverwalter liege aber eine Menge von Maßregeln, durch welche sich der Reinertrag des forstlichen Gewerbes erhöhen läßt,“ z. B. „Ermittlung zweckentsprechender und billiger Kulturverfahren,“ „Ermittlung von Grundsätzen für den Entwurf und die Ausführung rationeller Wegeneze,“ „Untersuchung der Leistungs-

fähigkeit der verschiedenen Arten von Holzhauerwerkzeugen.“ Hiermit sei „eine Reihe von Problemen bezeichnet,“ „welche sowohl der forschenden Thätigkeit des Einzelnen, wie der Discussion im Schooße größerer Versammlungen ein fruchtbares Feld eröffnen.“ Er schließt dann mit folgenden Worten: „Die Lösungen solcher Probleme lassen sich aber sofort in der forstwirtschaftlichen Praxis verwerten. Wenn der verehrliche Verein im Sinne des von ihm wiederholt gebilligten Programmes fortfährt, nach diesen und anderen verwandten Richtungen hin thätig zu sein, so wird er hiermit Erfolge erzielen, welche den Waldungen des schönen Hessenlandes zum Heil und Segen gereichen werden.“

Ich wiederhole: Es thut mir Leid, daß der Herr Prof. Lehr diese Verhandlungen nicht gelesen hat; denn er würde in jenem Vortrage einiges von den Zielen angedeutet gefunden haben, zu welchen nach meinen Ueberzeugungen die Forstwirtschaft sich hinentwickelt, und er würde vielleicht weniger conjecturirt haben. Und wenn auch in jenem Vortrage, in welchem ich zum ersten Male mit dem, was sich in mir zum Systeme gestalten wollte, in die Oeffentlichkeit trat, noch manches embryonisch war, so würde er, wenn er ihn gekannt hätte, vielleicht nicht zu dem gelassen ausgesprochenen großen Worte gekommen sein, daß mir „einige Dilemmata, aus denen ich mich jetzt nicht herauszufinden vermag, erspart worden wären.“ (S. 416.)

Nun, lieber Herr Professor, ich habe jetzt noch die Ueberzeugung, daß das System der s. g. Reinertragschule ein musterhaft in sich abgerundetes ist. Auch bin ich ferner der Ueberzeugung, daß es Fälle giebt, welche all den Voraussetzungen dieser Schule entsprechen, und daß dort deren Wirtschaftsgrundsätze in ihrer ganzen Ausdehnung vollständig Platz greifen können. Aber auch die Ueberzeugung gewinnt in mir immer mehr Boden, daß die Systeme der synthetischen Schule für 90 (vielleicht 99) Prozent der thatsächlichen Verhältnisse nicht anwendbar sind, und dies meinen Genossen im grünen Walde, so weit ich das vermag klar zu machen, so wie die Gründe zu erörtern, weshalb wir uns in der Praxis gegen die Grundsätze dieser Schule nach wie vor ablehnend verhalten müssen, das ist es, was ich in den jetzt begonnenen Aufsätzen beabsichtige. Gut für das Ratheder, unbrauchbar für den Wald! Das ist meine Ueberzeugung geworden.

Sie werden vielleicht, lieber Herr Professor, nach diesen Eingekändnissen der Ansicht sein, daß es dann für mich der richtige Weg gewesen sein würde, dem Ratheder zu überlassen, was des Ratheders, und dem Walde, was des Waldes ist. Diese Ansicht hat viel für sich für alle die, welche die Verhältnisse nicht kennen. Hätten die Herren ihre Lehre von dem höchsten Unternehmergewinne und dem größten Nutzeffecte auf die Theorie und das Ratheder beschränkt und nicht sehr praktisch gemacht, vermöchten sie andere Ueberzeugungen neben sich auch nur zu ertragen, gingen sie nicht von dem Grundsatz aus: Wer nicht für mich ist, der ist wider mich, glaubten sie nicht Andersgläubige bekehren, und wenn sich diese nicht einsangen lassen, sie geistestobt, und gelingt dies nicht, sie mundtobt machen zu müssen: ich hätte ruhig meinen Kohl gebaut, lieber Herr, und hätte — nicht als einer der Letzten — von ganzem Herzen Collegialität geübt. — — —

Der Grund für die Erscheinung, daß alle Reinertragsberechnungen an der Rohertragsnatur der Forstwirtschaft zu Schanden werden, liegt darin, daß in dieser der Naturfaktor der überwältigend vorwaltende ist.

Vergleichen wir die Forstwirtschaft mit anderen Gewerbebetrieben. Was braucht der Landwirth zu seiner Gütererzeugung? Zuerst Acker- und Wiesen-Land, urbar gemachtes Kulturland. Irgend jemand, wenn ich nicht irre, Carey, sagt, daß unser Ackerland einen unerschwinglichen Preis haben würde, wenn all' die Arbeit, welche seit Jahrhunderten in dasselbe hineingesteckt ist und in jeder Ernte jetzt noch fortwirkt, dabei mit bezahlt werden müßte. Ferner braucht der Landwirth einen Viehstand, theils zur Düngergewinnung, theils als Arbeitskraft, theils zur Verwerthung

---

Noch eins muß ich hier berühren. — Auf S. 414 rügt Herr Professor Lehr „daß ich“ an dieser Stelle im Texte „mit einem kleinem Sprunge, welcher logisch nicht ganz zu rechtfertigen ist,“ „von der Frage über die Umtriebsbestimmung auf Beantwortung der Frage, welchen Kräften eigentlich jener Rohertrag zu verdanken sei,“ übergehe. Abgesehen davon, daß dieser kleine Sprung nur im Kopfe des Herrn Prof. Lehr existirt, da der Uebergang von der Erscheinung zu der Erörterung der Gründe dieser Erscheinung bei Männern, die keinen Schmutz nöthig haben, für keinen Sprung gilt, bitte ich den Herrn Professor freundlich berücksichtigen zu wollen, daß ich bei meiner Vielbeschäftigung nur ruckweis und oft erst nach langen Unterbrechungen zu schriftstellerischen Arbeiten kommen kann. Und bin ich einmal daran, dann kann ich oft nur stundenweis dabei bleiben — und oft vergehen wieder Tage, an denen ich sie liegen lassen muß.

Aber freilich brauche ich das dem Herrn Professor nicht auseinander zu setzen, denn er kennt ja die hiesigen Verhältnisse und hat ja hier auch nach Kräften mitgewirkt. Aber dankbar, von ganzem Herzen dankbar wollte ich ihm sein, wenn er die Veranlassung würde, daß ich die Möglichkeit gewünne, künftig mehr Zeit auf schriftstellerische Arbeiten verwenden zu können. Aus all dem chaotischen Kingen hat sich mir nun endlich klar und sicher das herausgestaltet, wonach mein ganzes Forstmannsleben ein sehndendes Suchen gewesen ist. Der alte Herr College wird sich wohl überzeugt haben, daß ich „unentwegt“ gelieben bin, und daß alles das, was zu erleben mir nicht erspart worden ist, nicht vermocht hat, mich müde zu machen. Ich glaube sicher, daß es mir dann dankbarlichst gelingen würde, ihm in der Hälfte der Zeit Klarheiten darüber zu schaffen, daß mit kleinen Mitteln und Mittelchen nichts gewonnen wird, als ein Bischen Lebensfristung. Nur wer mit seinem ganzen Menschen der Sache dient, über den mag kommen, was da will, er bleibt unbeirrt und unentwegt.



von Abfällen, sodann Menschenarbeitskraft zur Beackerung, Bestellung, wohl auch zur Fruchtpflege, und zur Ernte und Darstellung von marktfertiger Waare. Zum Theil kann er diese Kraft durch Maschinenarbeitskraft ersetzen. Außerdem sind Ställe und Scheuern nöthig, ein Hofraum und ein Wohnhaus, vielleicht noch Arbeiterwohnungen. Endlich hat er noch Kosten für Wege und Meliorationen (Ent- und Bewässerungen, künstliche Dünger 2c.) aufzuwenden.

Was braucht ferner der Fabrikant für seinen Gewerbebetrieb? Auch Grund und Boden, aber nur für seine Fabrik- und Wohn-Gebäude, und außer diesem Menschenarbeitskraft und Maschinen mit ihren Feuerungstoffen; dann Rohstoffe oder Halbfabrikate und wohl Hilfsstoffe zu deren Verarbeitung, endlich wohl auch Muster, Modelle und Patente, vielleicht auch alten Credit oder viel Geld für Reclame (Malzertraft!).

Was braucht nun der Forstmann zu seiner Gütererzeugung? Auch Grund und Boden! Aber was für welchen? Am besten ist der unbeurbarte, seit vorgeschichtlichen Zeiten mit Wald bestanden gewesene, um so besser für ihn, je weniger Arbeitskraft homo sapiens hineingesteckt hat; denn mit seiner Weide, Streunutzung, Jagd, seiner occupatorischen Nutzungsweise in den früheren und seiner schulgerechten Kahlhiebswirthschaft oder Besamungsschlagführung in den neueren Zeiten, hat der Mensch dieses Auswirkungsfeld der schaffenden Naturkräfte häufig genug derartig heruntergebracht, daß diesen die Mittel verkümmert sind, sich in ihrer ganzen Fülle entfalten zu können. — Der volkswirtschaftlich für ihn am besten passende Boden ist derjenige, dessen güterschaffende Naturkraft einzig und allein in der Erzeugung von Wald nachhaltig zur höchstmöglichen Auswirkung kommt. Dies ist unbedingter Waldboden, dem weit mehr Standorte angehören, als gewöhnlich angenommen wird. Die für andere Bodenkulturarten ungünstigen Verhältnisse des Klimas, der Bodenform und der Zusammensetzung stempeln ihn dazu. Alle die mehr oder minder rauhen Höhen, die mehr oder minder steilen Hänge und die mineralisch armen Böden, deren Hauptzeugungskraft im Humus steckt, gehören hierher. — Dann kommen alle die Lagen, wo der Wald geboten ist, um Schutz jeder Art für Land und Leute zu gewähren, auf welchen Waldbucht getrieben werden muß, selbst wenn der Boden für sich selbst bei anderer

Nutzungsart ein höheres Einkommen zu gewähren vermöchte, als die Waldwirthschaft auf ihm zu liefern vermag. Diese Art von Waldgelände ist schon schwieriger mit Sicherheit in den einzelnen Fällen zu bestimmen. Dünen und Flugand wie auch die äußersten Ränder der Flußufer sind an sich meistens schon unbedingter Waldboden. Aber Stellen, wo der Wald als Eisbrecher dient, wo er Quellen speist, wo er auf Bodenerhebungen als Windfang dient, wo er Versumpfung hindert, die normale Zusammensetzung der Luft erhält, gehören hierher. — Dann sind noch der Waldwirthschaft zuzuweisen alle die walddumischlossenen Stellen, welche an sich wohl einen höheren Ertrag bei ihrer Benutzung als Wiesen oder Acker zu bringen vermögen, aber selbst unter der Seitenbeschattung und der stauenden Waldbluth in ihrer höchsten Auswerthung verkümmert werden und durch Unterbrechung des Waldschlusses beeinträchtigt auf die normale Ausbildung der umliegenden Waldbestände wirken, so daß die Minderung der Gütererzeugung in diesen die immer noch höhere auf jenen überwiegt. Sie bilden den zweckmäßigen Waldgrund.

Und was hat dieser Boden für einen Werth? Ueberall wird er tiefer stehen als derjenige des Ackerkulturlandes der Umgegend. Bringt er in waldreichen Gegenden nachhaltig einen höheren Ertrag bei seiner Benutzung als Kieselwiesen (Preußen), dann ist er kein unbedingter Waldboden; raubt ihn der Waldfeldbau nicht aus (Moore Norddeutschlands, Rheinebene, Flußniederungen), dann mag man den Ueberschuß angesammelter Waldkraft vorübergehend nutzbar machen: Oft aber liefert er bei anderer Nutzungsweise (Schafweide) nur vorübergehend einen höheren Ertrag und kann darunter schließlich vollkommen werthlos werden, ja den Wohlstand der Gegend zertrüthen (Muschelkalkhänge, Karst, Dünen).

Der Boden, welcher volkswirthschaftlich bei der Waldzucht am höchsten ausgewerthet wird, ist derjenige, welcher für andere Gewerbebetriebe am wenigsten geeignet ist, den kein anderer Gewerbetreibender geschenkt nehmen mag, wenn er verpflichtet werden könnte, durch seinen Gewerbebetrieb nachhaltig eine eben so große Gütererzeugung zu Stande zu bringen, als die Forstwirthschaft dies vermag: Er ist der werthloseste von allen Böden.

Und dieser relativ werthloseste Boden ist die einzig ein

Kaufkapital erfordernde Grundlage der forstlichen Gütererzeugung. Das, was dem Fabrikanten Maschinenkraft leistet, das leistet hier die Luft, der Regen und der Sonnenschein umsonst. Der Forstwirth braucht keine düngerbereitenden Geschöpfe für Geld anzuschaffen: der Wald düngt sich selbst, ja bei schlechter oder unentwickelter Forstwirthschaft, bei Bodenverwilderung oder verfaulenden Holzmassen selbst mehr, als er braucht. Der Forstwirth braucht keine Ställe und Scheuern, keine Fabrikgebäude, keine Hofräume und Lagerhäuser, keine Rohstoffe oder Halbfabrikate, keine Muster, Modelle und Patente, keinen alten Kredit und keine Reklame. Auf dem geringsten Boden erzeugt er aus dessen aschebildenden Bestandtheilen und aus der Luft, dem Regen und den Sonnenstrahlen seinen Rohstoff, das Holz. „Holz und Unkraut wachsen alle Tage“ sagt ein altes Sprichwort.

Wirthschaftet der Forstwirth naturgemäß, dann bedarf er auch nur sehr geringer Kulturkosten. Seine Kulturen werden um so theurer, je künstlicher seine Wirthschaft ist. Dem Landwirthe thut Saatkorn oder Samen alle Jahre für seine Ackerfläche Noth, und nur die wenigen Futterkräuter und seine Wiesen machen eine Ausnahme. Der Forstmann braucht Samen nur bei Begründung des Bestandes. Und daß er in seiner Kulturjeligkeit immer noch mehr Samen verwendet, als unumgänglich nöthig, und daß er vielfach mehr entwässert, als gut ist, sind altbekannte Uebel. Auch sind seine Forstgärten wohl kostspieliger und gekünstelter, als gerade nothwendig ist. Aber er hat ja sonst so wenig Gelegenheit zu Luxusausgaben; und Liebe für die Sache bedarf der Pflege: sie sucht gern das schönste, „womit sie ihre Liebe schmückt“. So läßt man ihn hier in seinen Pflanzgärten gewähren. Im Uebrigen ist die forstliche Bearbeitung des Bodens viel weniger kostspielig als die landwirthschaftliche, und die Kulturgeräthe sind viel einfacher.

Ist nun der Bestand begründet, überall gehörig nachgebeffert und schließt er sich, dann kommen Kosten für Läuterungen, Reinigungen, Ausputzungen, Ausschneidelungen zc. zur Regelung der Mischung und Wuchßform. Bei günstiger Abßablage deckt der Holz'ertrag dieselben wohl. Ist dies aber nicht der Fall, dann scheut er wohl die Ausgabe und überläßt den Bestand vorläufig sich selbst, oder man wendet die Kosten auf, und das liegenbleibende Läuterungs-

reifig kommt den armen Waldanwohnern als Leseholzalmosen zu Gute, oder es verfault und hilft düngen.

Dann kommen Durchforstungen, deren Kosten wenigstens in Brennholzwirthschaften durch den Ertrag immer mehr überstiegen werden, je älter der Bestand wird. Nur Aufastungskosten machen sich wohl dort, wo das Aufastungsreifig nicht mit in das Durchforstungsreifig eingelegt wird, nicht immer unmittelbar bezahlt.

Endlich kommt die Ernte heran. Der Landmann säet alle Jahre und erntet alle Jahre bis an sein Lebensende. Von der Verjüngung eines Waldbestandes bis zu seiner Aberntung ist manches Forstmannesgeschlecht zu Grabe gegangen und mit ihm manches Wirthschaftsideal. Der Enkel erntet, was der Großvater verjüngt, vielleicht ein Urenkel die Saaten längst verschollener Ahnen, deren Grabstätten Niemand mehr kennt. — Die Ernte kostet Geld. Aber die Holzhauer brauchen meistentheils nur Säge, Art und Keil. Künstliche Rodemaschinen haben einen beschränkten Wirkungskreis. Gefrorener und steiniger Boden hindern ihre Anwendung.

Der Schlag ist fertig, das Holz aufgearbeitet: Jetzt kommt der Verkauf. Da braucht der Forstmann keine Proben umherzuschicken, keine Gerste zu den Brauern, kein Korn und keine Kartoffeln zu den Brennherren, seine Waare nicht selbst zu Markte zu fahren. Er braucht keine Reisenden wie der Fabrikant, braucht seine Waare nicht anzupreisen oder fortzuschicken, kein Lager zu halten; er bedarf keiner Makler, Agenten, Expediture oder sonstiger Zwischenhändler. Er zeigt den Verkauf in wenigen Blättern an, und die Käufer kommen, treiben die Preise in die Höhe, kaufen und holen sich die Waaren selbst ab von deren Erzeugungsstelle, oft unter so schwierigen Abfuhrverhältnissen, daß die Leistungen von Pferden, Wagen und Fuhrleuten zu bewundern sind. Hier liegt es nun im Nutzen des Waldeigenthümers, die Abfuhrmöglichkeit thunlichst zu erleichtern. Die ersparten Fuhrlöhne werfen sich auf den Waldpreis und dessen Steigen verzinst das Wegebaukapital hoch und deckt die Unterhaltungskosten reichlich. In großen Waldmassen der Ebene und der Gebirge mit geringer Bevölkerung helfen Flußstraßen und Riesen eine Zeit lang aus. Aber mit fortschreitendem Wegeausbau hört ihre Benutzung immer mehr auf. Die Arenverfrachtung ist holzschonender.

Auch die Kosten für das Forstkassenwesen, für Auszahlung der Gehälter, der Löhne und für die Einnahme der Holzkaufgelber können noch unter die Verwaltungs-, Kultur- und Ernte-kosten vertheilt, und die Kosten für Vorbeugung und Abwehr von Kalamitäten (Wasserbau, Insekten, Waldbrände) zu den Produktionskosten gezogen oder als Versicherungsprämie betrachtet werden.

Dies werden so ziemlich alle die Kosten sein, welche der Forstwirth für die Erzeugung und marktgängige Zurichtung seiner Rohstoffwaaren aufzuwenden hat. Im Vergleiche mit dem Landwirth und dem Fabrikanten sind sie sehr gering. Die Hauptarbeit vollzieht kostenlos die Natur. Es wird kaum einen Gewerbebetrieb geben, der so wenig Aufwendung von produktiver Arbeit bedarf als die Waldwirthschaft. Die Ueberntung des Rohstoffes, die Herrichtung marktgängiger Waarenformen und die Aufschlebung des Erzeugungsortes für den Absatz sind es, welche die größten Geldaufwendungen erfordern.

Wie bedeutend die Arbeitsleistung der Waldnatur gegenüber der Kapitalaufwendung und der Arbeitsleistung des Menschen ist, tritt recht klar hervor, wenn man den Kostenpreis des Waldbodens und den Aufwand an produktiver Arbeit mit dem Werthe der erntereifen Bestände und der Höhe der Einnahmen vergleicht. Im Innern des Reinhardtswaldes bei Münden beträgt der Kaufwerth von Waldwiesen zwischen 18 und 25 Thlr. der Kaffeler Acker; das sind rund 220 bis 300 Mark pro Hektar. Der Werth des haubaren Bestandes beträgt 4 bis 20 mal so viel. Und der Kaufwerth des rohen Waldbodens ist schwerlich mehr als die Hälfte desjenigen werth, welcher für urbar gemachte Wiesen gezahlt wird<sup>7)</sup>. Welcher Landwirth würde für

---

<sup>7)</sup> In Preußen ist bei der Grundsteuer-Veranlagung, für welche lediglich die Produktionsfähigkeit des Bodens ohne Rücksicht auf den Holzbestand maßgebend gewesen ist, im Durchschnitte der Reinertrag des Waldes zu 25 % von dem des Ackers eingeschätzt. v. Hagen, a. a. O. S. 29 u. 30. Der Danziger Mehrungsforst soll der preußischen Staatsforstverwaltung zu 391,5 M. pro Hektar angeboten sein, und in Bayern ist das Hektar Waldboden vom Staate für 288 bis 486,4 durchschnittlich für 383,1 M. gekauft. Leo in Forstl. Bl. 1873 S. 38 Anm. Und dies sind immer noch hohe Preise. In der Lüneburger Heide soll das Hektar für ungefähr 120 M. gekauft werden.

seine Ernte ungefähr den 10fachen Betrag der Flächengröße gleich guten Landes kaufen können<sup>8)</sup>?

Setzen wir den Werth des Bodens mit 10%<sup>9)</sup>, dann bleiben in den Staatsforsten immer noch 50% reiner Ueberschuß der Einnahmen über die Ausgaben: denn die Gesamtkosten würden dann erst 50% betragen. Und in diesen Kosten stecken alle die Ausgaben, welche durch die Uebergangszustände unserer Zeit bedingt werden, wie Servitutablösungen (zum großen Theile wenigstens), Ausbau von Wegenetzen, wohl gar neue Vermessungen und Grenzfestlegungen; und trotzdem daß die Kosten mit dem Sinken des Geldwerthes und dem Intensiverwerden der Wirthschaft sich erhöhen, werden sie von dem weit stärkeren Steigen der Einnahmen derartig überholt, daß der Ueberschuß der Einnahmen über die Ausgaben fort und fort sich vergrößert. In Preußen haben sich die Kosten in den 27 Jahren von 1849 bis 1865 vermehrt und zwar<sup>10)</sup>

	pro Morgen
die Verwaltungskosten um 34,5%	(von 4,73 auf 6,36 Sgr.)
die Betriebskosten . . . 50,0 "	( " 5,2 " 7,8 " )
und darunter die Verwaltungs-	
kosten <sup>11)</sup> . . . 65,3 "	( " 2,51 " 4,15 " )

<sup>8)</sup> Der Herr Prof. Lehr beweist S. 416 Anm. a. a. D. durch ein Rechnungsbeispiel, „daß der Landwirth leicht in die Lage kommen kann, eine größere Fläche Landes für seine Erndten (!) anzukaufen als der Waldeigentümer,“ und sagt schließlich: „Nun kommt aber noch hinzu, daß die Erträge der Landwirthschaft früher eingehen als die der Forstwirthschaft, und daß sie gestatten, alljährlich  $\frac{1}{6}$  der Fläche zu erwerben und — nutzbringend zu verwenden. Der Faktor, ‚Zeit‘ erweist sich eben auch hier als außerordentlich einflußreich.“ — Es ist möglich, daß ich mich an obiger Stelle nicht zweifellos genug ausgedrückt habe, um den gegensätzlichen Unterschied in der Werthansammlung der Arbeitsleistung der Natur in der Forstwirthschaft von derjenigen in der Landwirthschaft klar zu legen, und ich glaube, daß Herr Prof. Lehr obigen selbstverständlichen Beweis in naivem Mißverständnisse erbracht, und nicht ein Beispiel hat liefern wollen für den auf derselben Seite seiner Abhandlung gethanen Ausspruch, wie man „mit Geschick oder Ungeschick eine Bolte im Rechnungsverfahren schlägt.“

<sup>9)</sup> Der Hoyer'sche Bodenerwartungswertß beträgt 12,2% des Saubarkeitsertrags.

<sup>10)</sup> v. Hagen, a. a. D. S. 199, 202, 206, 207.

<sup>11)</sup> Für den Morgen berechnet nach v. Hagen, a. a. D. S. 194. Pro Cubikfuß sind sie gestiegen um 26,4% von 2,16 auf 2,73. Daf. S. 200.

und die Kulturkosten um 30,3 % (von 11,9 auf 15,5 Pfg.)  
die Gesamtausgabe

aber . . . . . „ 43,4 „ ( „ 9,9 „ 14,2 Sgr.)

Der Gesamt-Bruttoertrag ist dagegen während derselben  
Zeit gestiegen<sup>12)</sup> um 110,5 % (von 19 auf 40 Sgr. pro Morgen)  
und der Reinertrag „ 180,4 „ ( „ 9,2 „ 25,8 „ „ „ )

Es betrug der Reinertrag vom Rohertrage 1849 nur 48,2 %, 1865 aber schon 64,5 %, mithin ist der Kostenantheil von 51,8 auf 35,5 %, also um 31,5 % gefallen<sup>13)</sup>. Dieses Steigen der Einnahmen und der Ueberschüsse ist ganz vorwiegend Folge von größerer Holzherzeugung, von Erziehung höherer Werthe, von besserer Ausnutzung und von dem Steigen der Holzpreise.

Der Holztertrag hat sich nämlich von 1849 bis 1865 gehoben<sup>14)</sup>:  
beim Derbholze um 24,0 % (von 12,5 Cubf. auf 15,5 pro Morg.)

„ Stocf- und

Reiserholz „ 75,9 „ ( „ 2,9 „ „ 5,1 „ „ )

zusammen . . „ 33,8 „ ( „ 15,4 „ „ 20,6 „ „ )

Der Nugholzein-

schlag . . „ 49,1 „ (von 0,212 auf 0,316 des Gesamteinschlages).

Die Holzpreise (Taxpreise) aber haben sich folgendermaßen erhöht<sup>15)</sup>:

In den Jahren 1850 bis 1865:

der Cubiffuß Derbholz um 47,3 % (von 1,50 auf 2,21 Sgr.)

In den 31 Jahren von 1837 bis 1867:

Der Cubiffuß Eichennußholz um 59,4 % (von 3,2 auf 5,1 Sgr.)

„ „ Kiefern „ „ 65,0 „ ( „ 2,0 „ 3,3 „ )

die Kloster Buchenscheitholz „ 67,4 „ ( „ 89 „ 149 „ )

„ „ Kiefern „ „ 83,6 „ ( „ 55 „ 101 „ )

und das Nugholz überhaupt „ 61,5 „ ( „ 2,6 „ 4,2 „ )

„ „ Brennholz „ „ 73,6 „ ( „ 72 „ 125 „ )

Dabei zeigten die Preise in den verschiedenen Regierungsbezirken im Jahre 1867 Unterschiede:

<sup>12)</sup> v. Hagen, a. a. D. S. 192, 194.

<sup>13)</sup> v. Hagen, a. a. D. S. 211.

<sup>14)</sup> v. Hagen, a. a. D. S. 178.

<sup>15)</sup> v. Hagen, a. a. D. S. 32, 33, 34.





mithin an dem Gesamtgelbertrage von

je 100 Cubikfuß Holz	1837	1865
das Nutzholz mit . . . . .	57,2 Egr.	132,72 Egr.
das Brennholz mit . . . . .	78,0 "	123,12 "
Summa	135,2 Egr.	255,84 Egr.

	1837	1867
Das sind Prozente beim Nutzholz . .	42,3	51,9
beim Brennholz . .	57,7	48,1

Der Antheil des Nutzholzes an dem Geldaufkommen hat sich mithin um 23% vergrößert, der des Brennholzes um 17% vermindert.

Was haben nun unsere Kapital- und Kraft-Aufwendungen für ein Verdienst an diesen Ergebnissen?

Leider fehlen uns Angaben über die Kostenätze aus dem Jahre 1837.

In den Jahren 1849 bis 1865

find gestiegen pro Morgen	Antheil
die Gesamtkosten (von 9,9 auf 14,2 Egr.) um 4,3 Egr.	100%
und zwar	
die Verwaltungskosten ( " 4,7 " 6,4 " ) " 1,7 "	40 "
die Betriebskosten ( " 5,2 " 7,8 " ) " 2,6 "	60 "
darunter	
Werbungskosten ( " 2,51 " 4,15 " ) " 1,64 "	38 "
Kulturkosten ( " 11,9 " 15,5 Pfg.) " 0,30 "	7 "

Schwerlich würde sich dieses Verhältniß wesentlich ändern, wenn uns die Kostenätze von 1837 zu Gebote ständen. Für das Schlussjahr 1865 bezw. 1867 kommt nicht soviel darauf an, weil die Erträge nach den Voranschlägen, den Ausgebotspreisen oder Taxen, bemessen sind, und nicht nach den Durchschnittsergebnissen der Holzverkäufe.

Hier haben wir ein Steigen des Gesamtertrages aus den Preussischen Staatsforsten von . . . . .	110,5%
und des Reinertrags " . . . . .	180,4 "
Dabei ist die reine Massenerzeugung gestiegen um . . . . .	33,8 "
und der Einfluß der Nutzholzausbeute um . . . . .	23 "
der der Brennholzausbeute aber gefallen um . . . . .	(—) 17 "

Und diesen Ergebnissen gegenüber steht ein Antheil an dem Steigen der Ausgaben

teitens der Kulturkosten von nur . . . 7 %  
 der Werbungs-kosten aber von . . . 38 "

Berücksichtigen wir nun noch, daß in den Kulturkosten auch die Kosten für Bau und Unterhaltung der Holzabfuhrwege stecken, welche der Ernte zu Gute kommen, dann erscheint der Mehraufwand an den eigentlichen Waldbegründungskosten verschwindend klein gegen den Mehrertrag. Aber auch das Steigen der hier nur durch die Werbungs-kosten vertretenen Erntekosten, denen die Ausgaben für Wald- und Kommunikationswege, Flößerei und für den Holzverkauf und für die Geldeinnahme noch zugefegt werden könnten, ist, obgleich sie mit den werthvolleren Ernteerträgen (abgesehen vom Sinken des Geldwerthes) steigen mußten, ebenfalls unbedeutend. Von dem Antheil von 60%, welchen die Betriebskosten am Steigen der Gesamtkosten haben, kommen auf die Kultur- und Werbungs-kosten 45 Theile. Die andern 15 Theile kommen vorzugsweise auf das Steigen

der Realabgaben und Renten für frühere Naturalnutzungen

pro Morgen

von 50 891 auf 252 712 Thlr. oder von 0,19 auf 0,94 Sgr.  
 um 17% = 0,75 Sgr.

der Kosten für Kommunikationswegebauten

von 72 962 auf 112 130 Thlr. oder von 0,27 auf 0,42 Sgr.  
 um 3,5% = 0,15 Sgr.

und derjenigen für Vermessungen und Betriebsregulirungen

pro Morgen

von 17 343 auf 31 063 Thlr. oder von 0,06 auf 0,12 Sgr.  
 um 1,4% = 0,06 Sgr.

Die anderen Betriebsausgaben (Wasserbauten und Vermischte) haben abgenommen

von 299 676 bis 239 067 Thlr. oder von 1,19 bis 0,89 Sgr.  
 um (—) 6,9% = 0,30 Sgr.

Aus diesen Untersuchungen wird nun die wirtschaftliche Bedeutung des Steigens und Fallens der Einnahmen und Kosten in nachfolgender Tabelle klar<sup>17)</sup>.

<sup>17)</sup> Die Gelbbeträge sind aus v. Hagen a. a. O. S. 194 entnommen. Die Prozentzüge der Spalten d bis h sind folgendermaßen berechnet. In der Spalte

Die Einnahmen und Ausgaben in Preußen.	Ausgabe in den Jahren		Verhältniß zur Gesamt-Einnahme			Von 1849 bis 1865 stiegen oder fielen	
	1849	1865	im Jahre		Unter- schied.	die Geld- beträge	das Verhältniß zur Gesamt-Einnahme um Prozent.
			1849	1865			
	Thaler.	Thaler.	Prozent.				
a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.
Die Gesamt-Einnahme . .	5 141 073	10 703 138	100	100	0	+108,19	0
Die Kosten im Ganzen . . .	2 664 720	3 798 203	51,83	35,49	-16,34	+ 42,50	-31,53
und zwar: Ver- waltungskosten	1 279 372	1 704 265	24,88	15,92	-8,96	+ 33,21	-36,01
Betriebskosten .	1 385 348	2 093 958	26,95	19,56	-7,39	+ 51,15	-27,42
darunter für							
Holzwerbung .	677 001	1 112 566	13,17	10,39	-2,78	+ 64,34	-21,11
Steuern und							
Renten . . .	50 891	252 712	0,99	2,36	+1,37	+396,58	+138,38
Kulturen . .	267 475	346 400	5,20	3,24	-1,96	+ 29,51	-37,69
Communica- tionswege . .	72 962	112 130	1,42	1,05	-0,37	+ 53,68	-26,06
Vermess. und							
Betriebsregul. .	17 343	31 063	0,34	0,29	-0,05	+ 79,11	-14,71
Wasserbau . .	30 500	12 000	0,59	0,11	-0,48	- 60,66	-81,36
Vermischte . .	269 176	227 067	5,24	2,12	-3,12	- 15,67	-59,54
Die Rein-Ein- nahme . . .	2 476 353	6 904 935	48,14	64,51	+16,34	+178,83	+33,92

d) die Gef.-Einnahme von 1849 =  $5,141,073 : 72 = 100 : x$  oder d

e) " " von 1865 =  $10,703,138 : 72 = 100 : x$  = e

beides ist selbstverständlich.

f) Spalte d—e = x oder f. Diese Spalte giebt mithin die einfache Differenz des Prozentwerthes der Einnahmen und Ausgaben,

g) Spalte b : c—b = 100 : x oder g das Steigen und Fallen der Geldbeträge an sich und

h) Spalte d : f = 100 : x oder h. Diese Spalte enthält mithin den Prozentsatz, um welchen jede einzelne Einnahme und Ausgabe sich in ihrem Verhältniße zur Gesamteinnahme von 1849 verändert hat, oder die mit der festen Größe 100 verglichene Bewegung des Verhältnisses der Einnahmen und Ausgaben von 1849 bis 1865 zur Gesamteinnahme von 1849, also den Prozentsatz, um den die procentalen Anttheile der Einnahmen und

In den 17 Jahren von 1849 bis 1865 ist bei einer Zunahme der Roheinnahmen von 108 % und der Reineinnahme von fast 179 % der Betrag der Produktionskosten, nämlich derjenigen für Culturen, um nur 29,51 % gestiegen, sein Verhältniß zur Roheinnahme ist während dieses Zeitraums aber um 37,69 % kleiner geworden. Die um 64,34 % gestiegenen Werbungskosten haben sich im Verhältniß zur Roheinnahme um 21,11 % verringert. In einer so überwältigenden Weise hat sich die Massenerzeugung, die Werthbeschaffenheit und der Preis des Holzes als Rohstoff gehoben. Und dabei sind, während die Betriebs- oder forstlichen Ausgaben um 27,42 % zurückgegangen sind, die Verwaltungs- oder persönlichen Ausgaben um 36,01 % gesunken, ein Zeichen daß die Leitung und Pflege der Naturkräfte wenig kostspielig und gegen die Arbeitsleistung der Natur unerheblich ist. Nur die Kosten für Beseitigung der aus dem Mittelalter herübergekommenen Verkümmernngen der Auswirkung der Naturkräfte, die Ablösungsrenten, sind, während alle Kosten sammt und sonders geringer geworden sind, gestiegen und zwar um 138,38 %. Und doch sind dabei weder die Landabfindungen noch die für Ablösung von-Berechtigungen gezahlten Kapitalien berücksichtigt. Von 1859 bis 1865 sind 72 531 Morgen (18 519 Hkt.) oder 0,9 % der Gesamtfläche vorzugsweise in Folge der Berechtigungsablösungen abgetreten und an Ablösungskapitalien sind von 1849 bis 1865 verausgabt 3 564 271 Thlr. oder 13,13 Sgr. vom Morgen der Gesamtfläche von 1849 (3,14 Mark pro Hektar<sup>18)</sup>).

Befreien wir den Wald von den aus früheren Wirthschaftsweisen zurückgebliebenen Hemmungen der Auswirkung der in ihm thätigen Naturkräfte und geben wir diesen Gelegenheit sich möglichst unverkümmert bethätigen zu können, dann liefern die Naturkräfte eine gütlicherzeugende Arbeit, gegen welche alle mitwirkende

---

Ausgaben von 1849 bis 1865 an den Gesamteinnahmen sich verändert haben.

Die Umarbeitung dieser Tabelle wurde nöthig, da bei Berücksichtigung mehrerer Dezimalstellen die Werthe der Spalte h bedeutendere Aenderungen erlitten, als ich früher vorausgesetzt habe.

<sup>18)</sup> v. Hagen, a. a. D. S. 212.

Kapital- und Menschen=Arbeit zu einem unbedeutenden Nichts verschwindet. Denn die Naturkraft des Waldes ist mächtiger als die Arbeitsleistung des Menschen.

Ueberlassen wir den Wald ungestört sich selbst, so vollbringt er seine Arbeit ohne all und jede Hilfe der Menschenhand, dann wandelt er sich aus dem Kulturwalde in den Urwald zurück. Gerade umgekehrt verhält es sich mit der Landwirthschaft. Die Güter, welche der Mensch vermittelt der in dem Acker wirksamen Naturkräfte erzeugt, sind Kunstzeugnisse, Erzeugnisse ununterbrochener thätiger Menschenarbeit. Von dem sich selbst überlassenen Felde schwinden die Ackerfrüchte sehr bald. Seine künstlich gehobene und für die Erzeugung der Kulturgewächse künstlich geeignet gemachte Bodenkraft wandelt sich um, es verwildert in Unkraut, und mit dem Herrschendwerden der durch den Zwang der Menschenhand nicht mehr beeinträchtigten Naturkräfte verfällt es, wenn Wald in der Nähe ist, der ihm seinen Samen zusenden kann, der Ueberwaldung. Unter den in den Bäumen sich ansammelnden Arbeitsleistungen der Naturkräfte gehet dann gemach Alles zu Grunde, was die Menschenarbeit ihm aufgezwungen. Nur die äußere Form der Bodenoberfläche, Feldbeete und Raine, auch wohl Schutthaufen von Wohnstätten legen Zeugniß davon ab, daß der Mensch einmal mit seiner Arbeit hier mächtiger gewesen ist, als die Arbeit der Naturkräfte. Wie manche Waldfläche trägt diese Spuren! Und die Holzapfel- und Holzbirn-Bäume auf alten Dorfstätten beweisen, daß auch unsere Obstbäume verwildern, wenn ihnen die Pflege der Menschenhand fehlt. Die mächtigen Eichen und Rüstern dagegen, welche man hin und wieder als Nester einstmaliger künstlicher Zucht an solchen Stellen findet, vollbringen auch ohne den Menschen ihre Lebensarbeit, Aufspeicherung von Holz. Die Forstwirthschaft folgt ihren eigenen Naturgesetzen. Ihre Leistungen messen zu wollen mit dem Maße derjenigen der Landwirthschaft ist eine Verirrung, ein Verkennen der ihr eigenthümlichen Naturgrundlagen<sup>19)</sup>.

<sup>19)</sup> Der Herr Prof. Lehr kommt in Bezug auf diese Stelle S. 415 a. a. O. zu folgender Auslassung: „Ich bin weit entfernt davon anzunehmen, Herr Forstmeister Knorr wolle, weil die Natur des Waldes nur eine Koberttragungswirthschaft gestatte, die gesammte Sorge für die Forstwirthschaft lebiglich in die Hände des Oberholzbauers und des Rentanten legen, ich weiß recht gut, daß er keine wirthschaftlich

Der Reinertrag der Forstwirthschaft ist demgemäß auch ein anderer als der der Landwirthschaft und muß nach anderen Grundsätzen beurtheilt werden.

Blicken wir zurück: Die Staatsforstwirthschaft wird bei 3prozentiger Verzinsung ihrer Kosten in eine Verlustwirthschaft umgewandelt, und dennoch sind diese Kosten nicht mächtig genug, den Kulminationspunkt des reinen Bodenwerthes auch nur soweit von demjenigen des rohen, blos nach dem Haubarkeitsertrage bemessenen, zu verschieben, daß der Unterschied zwischen Rohertrags- und Reinertrags-Betrieb für die Wirthschaft von irgend welcher Bedeutung wäre, und der sogenannte finanzielle Umtrieb

---

zweckmäßigen Mittel verweigern würde selbst für die „„Lieblichkeitspflege des Waldes,““ aber ich darf deshalb auch . . . den Satz: „„Ueberlassen wir den Wald ungestört sich selbst, so vollbringt er seine Arbeit ohne und jede Hilfe der Menschenhand, dann wandelt er sich aus dem Kulturwalde in den Urwald zurück,““ nicht allein für hyperbolisch, sondern auch für sehr bedenklich bezeichnen. Sollte er eifrige Anhänger im Abgeordnetenhause finden, so wird die Gelegenheit bei den Etatsberatungen schon wahrgenommen werden, um das Budget der Forstverwaltung tüchtig zu reduciren. „„Welchen Fehler haben wir begangen,““ würde dann irgend ein Apostel des Spartriebs ausrufen, „„der Regierung die Mittel für die kostspieligen Forstakademien zu verwilligen. Wird ja doch dort nur eine Lehre ertheilt, welche störend in die heilsamen Naturgesetze des Waldes eingreift. Wir können diese Institute entbehren mit ihren Hoftanten, Modellen, Apparaten und Professoren. Was brauchen wir weiter die an den Kräften des Landes zehrenden zweibeinigen Forstinsecten zu erhalten; kehren wir doch lieber zum Urwald zurück, der pflegt sich kostenlos selber am besten.““

Ich kann nicht umhin den Herrn Professor Dr. Julius Lehr auf eine Stelle in dem Aufsätze des Herrn Dr. Julius Lehr, „die Bodenrente“, in den Suppl. zur A. Forst- und J.-Zeitung, Bd. VIII., S. 140 aufmerksam zu machen, wo dieser einem Anderen den Vorwurf macht, sich auf die Theorie Schöffle's zu beziehen, den Begriff des fragl. Gegenstandes aber nicht in dessen Sinne wiedergegeben zu haben. Er sagt dann wörtlich: „Denn nur in einem solchen Falle ist eine wissenschaftliche Widerlegung möglich, nicht aber, wenn wir die Sätze des Gegners in willkürlicher Weise deuten, gegen die eigenen Fehler ankämpfen und dieselben als Product des Gegners darstellen.“ — Mir ist diese Stelle mit ihrer Fülle von sittlicher Entrüstung oft beim Durchstudiren seines mich betreffenden Aufsatzes eingefallen. — Vielleicht liest der Herr Prof. Lehr einmal den „Offenen Brief an Herrn H. B. Oppenheim von Prof. Dr. Adolph Wagner, Berlin, 1872. Puttkammer u. Mühlbrecht,“ durch.

tritt unverdrossen auf derselben Altersstufe ein, ganz gleichgültig, ob man ihn blos nach dem Werthe der Haubarkeitsnutzung berechnet, oder ob alle Vornutzungen und ziemlich alle möglichen und unmöglichen Kosten dabei berücksichtigt werden. Und in der Berechnung der Gelderträge werden alle menschlichen Kapital- und Arbeitskräfte von der Arbeitsleistung der Waldnatur derartig überwogen, daß wir beschämt uns eingestehen müssen, daß unser größtes Verdienst darin besteht, daß wir die Naturkräfte des Waldes ungehindert und unverkümmert sich auswirken lassen, und ihnen nur Gelegenheit bieten, diese Auswirkung in der für uns werthvollsten Gütererzeugung zu vollbringen. —

Was bleibt da von Rein- und Rohertragswirthschaft übrig? Der Nugeffekt unserer Wirthschaft wird wohl in anderer Weise bemessen werden müssen.

Hier liegt die Kraft der Reinertragschule nicht. Daß sie von einem segensreichen Einflusse auf Wissenschaft und Wirthschaft gewesen ist, werden wir später sehen. Ehre dem Ehre gebühret! Aber Ehre ihm auch nur dort, wo sie ihm gebührt. Das Verdienst dieser Schule liegt ganz wo anders, als in ihrer Theorie. Der Preßler'sche Grundsatz: daß was theoretisch richtig auch praktisch durchführbar sei, ist unzweifelhaft ein richtiger Grundsatz. Aber spekulative Köpfe können mit Hilfe des unfehlbaren mathematischen Handwerkszeuges auch von allen Grundlagen der Wirklichkeit losgelöste Theorien in untadelhafter Systematik ausbilden, wenn ihnen die Waldblust zu rauch ist. Aber auch solche Menschenarbeit wächst der Wald nieder — und wenn auch langsam. Wir leben in Uebergangszuständen. Auch die Volkswirtschaftslehre ist noch nicht an das Ende ihrer Entwicklung angekommen, doch ist sie jetzt auf dem Wege, sich ein volles Verständniß für die Stellung, welche die Forstwirthschaft unter den Urproductionsgewerben einnimmt, zu erbringen<sup>20)</sup>.

---

<sup>20)</sup> Als ich diesen Aufsatz schrieb (Anfang 1876), war Wagners Umarbeitung von Rau's „Lehrbuch der politischen Oekonomie“ noch nicht erschienen. In den „Forstlichen Blättern v. Grunert u. Leo,“ 1874. S. 69 f. war seitens der f. g. „Reinertragschule“ mit großer Gemuthung hervorgehoben, daß Roscher in der 7. Aufl. der „Nationalökonomik des Ackerbaues und der verwandten Urproductionen,“ S. 612 f. u. 615, „in der Hauptsache die Reinertragslehre billigt, und

auch A. Wagner in Berlin und v. Heflerich in München derselben mehr oder weniger zuneigen," und daß „demgemäß die drei Koryphäen der deutschen Nationalökonomien, wenn auch vielleicht nicht gerade als Anhänger, so doch wohl als Freunde dieser Lehre bezeichnet werden können.“ Daß dies auch rüchfichtlich Roscher's und v. Heflerich's nicht so schlimm ist, hoffe ich später nachweisen zu können. Abolph Wagner zeigt in seinem neuesten Werke: „Allgemeine oder theoretische Volkswirtschaftslehre, I. Theil, Grundlegung,“ 1876, Leipzig und Heidelberg, nichts davon, und die ganze Anschauungsweise, aus welcher sein Werk hervorgehet, stehet — so weit ich dies zu beurtheilen vermag — in einem so diametralen Gegensatz zur Verarbeitung der Forstwirtschaft Seitens der Reinertragschule, daß ich nicht glaube, er werde sich einer Ueberhöhung dieser Lehre für die Wirtschaft schuldig machen, wenn er ihren Werth für die Wissenschaft auch vollständig würdigen mag. Daß die Klarheit, Geschlossenheit und — verkennen wir das nicht — die geniale Durchführung ihrer Systeme die Reinertragslehre für die Nationalökonomien besonders anmuthend macht, und die vielfachen Unklarheiten und Popsthumlichkeiten der Schule der Praktiker für dieselben etwas Abstoßendes haben, ist gar nicht fortzustreiten. Der Hauptgrund dieser Erscheinung liegt wohl darin, daß die Koryphäen der Reinertragschule Professoren sind, die nichts weiter zu thun haben, als der Wissenschaft in ihrem Sinne zu dienen, wir Praktiker aber von dem Walddienste so in Anspruch genommen werden, daß wir zu einer innerlichen Sammlung für die Aufgaben der reinen Wissenschaft nur schwer — oder gar nicht — kommen können. Die Natur unseres Faches, welche den Staatsforstdienst zum Träger der höheren Fachbildung macht, bringt das so mit sich. — Wagner's Volkswirtschaftslehre kann aber auch dem Fachmanne, der nicht Nationalökonom von Beruf ist, Muth machen, daß er zur Klärung des Verständnisses für die Forstwirtschaft bei den Nationalökonomien von Beruf das Seinige beizutragen vermag, und läßt die Zuversicht aufkommen, daß der so oft gethane Ausspruch: „Die Forstwirtschaft sei den Volkswirtschaftslehrern ein Buch mit sieben Siegeln geblieben,“ seine Berechtigung verliert.



## Die Natur des Kapitals in Bezug auf die Forstwirthschaft.

---

Das Kapital ist seinem Ursprunge nach eine Arbeitsfrucht, seiner Wirksamkeit nach eine Güterquelle und für seinen Besitzer ein Werthgegenstand, Vermögen.

Ausgegangen ist der Begriff von den Eigenschaften des Geldkapitals. Betrachten wir zuvörderst dieses.

Das Geldkapital ist durch Ersparungen von dem Einkommen desjenigen entstanden, welcher es für sich gebildet hat. Für seinen Besitzer wird es dann eine neue Einkommenquelle, indem er aus dessen wirthschaftlicher Verwendung neben seinem eigenen Arbeits-einkommen einen Zins oder Gewinn erzielt. So ist es für den Besitzer ein sehr wichtiges Vermögensobject, welches ihn mehr oder minder von dem Kampfe um des Lebens Nothdurft frei macht und ihm die Möglichkeit gewährt, seine Genußmittel und seine Auswirkungsmittel zu vermehren.

Das Geldkapital zeigt Gegensätze, welche für uns wichtig sind.

Der Charakter des Kapitals wird dadurch nicht geändert, wie es in die Hände seines Besitzers gekommen ist. Dieser kann es selbst erworben haben. Der von dem Arbeiter auf der Sparkasse angelegte Verdienstüberschuß ist ein Kapital. Hat Jemand einen Schatz gefunden, dann mag er sich sein Glück, hat er ein Kapitalvermögen erspielt, erschlichen, dann mag er das Wagniß des Spiels oder die Kunst der Erbschleicherei, hat er es gestohlen erpreßt, erplündert, dann mag der Besitzer, wenn er Eigenthümer geworden, sich solchen Frevel als thatsächlich gültige Erwerbsweise zurechnen. Er ist der Erwerber seines Kapitals.

Auf der entgegengesetzten Seite stehet, daß sein Eigenthümer es durch Erbschaft empfangen hat. Dann ist es von früheren Erblassern erworben gewesen, und ihm ohne all und jede eigene Arbeit lediglich deshalb, weil er der Erbe seines Erblassers war, nach Erbrecht zugefallen. Er ist also sein Ererber. Wir sehen, das Kapital kann activ erworben werden durch eigene Arbeit, Glück oder That, oder es kann passiv erlangt werden, dadurch, daß es Jemandem als Nachfolger des Vorbesizers zufällt.

Dem entsprechende Gegensätze treten auch bei dem Erwerbe von Einkommen vermittelt des Kapitals hervor. Der Besitzer kann mit dem Kapitale selbst arbeiten, er kann es in ein Geschäft stecken, kann damit speculiren, es dahin werfen, wo er damit das meiste zu verdienen hofft. Ist er in seinen Unternehmungen glücklich, in der Wahl seiner Mittel nicht bedenklich, scheut er Wagnisse nicht, gar auch wohl nicht, „mit dem Kermel das Zuchthaus zu streifen“, dann kann er mit seinem Kapitale Gewinne erzielen, die all und jedes Maß landesüblicher Zinsen weit übersteigen. In den Händen solcher Besitzer kann sich das Kapital verdoppeln, verzehnfachen, kann sich in geometrischer Proportion vergrößern, aber — es kann auch verloren gehen. Solche Spekulation wird Glücksspiel, das nach Gewinn jagt<sup>1)</sup>. Die leidenschaftliche Aufregung des Börsenspiels mit seinen Gewinnsten und Verlusten, bei denen immer die gierige Hoffnung auf Gewinn alle Bedenken übertäubt, ersetzt solchen Naturen von Kapitalbesitzern die in ihren Augen philisterhafte Sorge um die Sicherheit der Kapitalanlage. Möglichst vortheilhafte Ausnutzung des Kapitals ist die Hauptsache.

Will oder kann im Gegensätze hierzu ein Kapitalbesitzer das Wagniß der eigenen Spekulation nicht übernehmen, betrachtet er sein Kapital nur als eine sichere und nachhaltige Einkommenquelle, dann muß er sich genügen lassen an einem Renteneinkommen, welches ihm daraus erwächst, daß er sein Kapital anderen leihet, die von ihrem Unternehmungsgewinne so viel zu erübrigen vermögen, um ihm,

<sup>1)</sup> Ich will hier nur beiläufig darauf aufmerksam machen, daß die Bezeichnung „Gewinn“ in dem sehr charakteristischen Ausdruck „Unternehmergewinn“ von der Vorstellung des Glücksspiels, welches ebensowohl unerwünschten Verlust, wie den gehofften Gewinn bringen kann, nicht frei ist.

dem Darleiher, noch einen Kapitalzins zahlen zu können. Für ihn ist die Sicherheit der Kapitalanlage und die Gleichmäßigkeit und Nachhaltigkeit des Rentenbezuges die Hauptsache, und er läßt sich, um in dieser Beziehung beruhigt zu sein, an einer niedrigeren Verzinsung genügen. Unsicherheit tritt für ihn nur ein, wenn die gesetzmäßige Ordnung gestört ist, wie bei Krieg, Plünderung.

Im Gegensatz hierzu würde der Unternehmer auch in solchen rechtlosen Zuständen sein Kapital nutzbringend zu verwenden suchen, etwa Lieferungen übernehmen, während der Rentner es vielleicht vergräbt, und in der Hoffnung, sich dadurch das Kapital am sichersten zu erhalten, auf allen Zinsenbezug Verzicht leistet. Denn für den Unternehmer ist die Selbstarbeit mit dem Kapitale die Hauptsache, während der Rentner das Kapital für sich arbeiten läßt. Jenem dient es zur Production, diesem soll es nur einen umfangreicheren Consumtionsbedarf sicher stellen.

Die Folge davon ist, daß der Rentner sich seiner Verfügungsfähigkeit über das Kapital weit mehr begiebt als der Unternehmer. Dieser muß sich dieselbe für jeden Augenblick und für jeden Theil des Kapitals thunlichst zu erhalten suchen, um Herr seiner Unternehmungen bleiben zu können, während der Rentner diese zu Gunsten des Darlehnsnehmers einschränkt. Denn dieser kann dem ersteren nur dann einen möglichst hohen Zins pünktlich und auf die Dauer zahlen, wenn er sicher ist, daß ihm das Leihkapital nicht unzeitig gekündigt wird.

Auch in der Auffassungsweise, inwiefern das Geldkapital ein Werthgegenstand ist, eine Waare, ein Vermögensobject, treten dieselben Gegensätze hervor. Auf dem Geldmarke ist es ein Angebots- und Nachfrage-Artikel, eine Waare, die erhandelt wird durch Credit, durch Arbeit, und die der Production dient wie der Consumption. Für den Besizer ist es Vermögen, welches ihm die Möglichkeit gewährt, seine Ansprüche an Lebensgenuß und Lebensnothdurft zu befriedigen und sich in seiner Weise auszuwirken, also Grundlage für die, seinen individuellen Bedürfnissen entsprechende, Consumption und Production. Auf der einen Seite gewinnt der Kapitalbesizer die Möglichkeit den Ueberschuß seines Unternehmewinnes zu verwenden, um Ansehen, Macht, Einfluß zu

gewinnen, ein Börsenbaron zu werden, prächtige Häuser zu bauen, schöne Gemälde sich zu kaufen und an den Genüssen der feinen Welt, möglichst unverkümmert durch seine Vergangenheit, Theil zu nehmen, auf der anderen Seite bietet es dem Vermögenden die Mittel dar, unbekümmert um des Lebens Nothdurft und unbekümmert darum, ob solche Arbeit ihm noch ein anderweites Einkommen abwirft oder nicht, den höheren Zwecken der Menschheit zu dienen und durch Ausbildung der Kunst der Vermögens-Erhaltung und -Verwaltung seinen Nachkommen die Grundlage einer gesicherten Lebensstellung zu wahren, damit auch ihnen vergönnt ist, mit allen Mitteln der Bildung ausgerüstet, ihre Zeit und Arbeitskraft der Entwicklung der Blüten der Cultur und Gefittung zu widmen. Dem einen ist sein Capital mithin ein Genußmittel für den sinnlichen übertägigen Menschen, dem andern ein Auswirkungsmittel für die Seite im Menschen, welche den Stempel der Ewigkeit in sich trägt.

Daß zwischen diesen polaren Gegensätzen unzählig viele Zwischenstufen liegen, ist selbstverständlich. Auch kommt es vor, daß der Börsenbaron, der Eisenbahnkönig, durch Legate und Stiftungen ein dauernder Segen für die Menschheit werden kann, und daß sein Geschlecht und sein Name durch Jahrhunderte hindurch sich aufrecht erhalten, ebensogut als daß der Erbe des Vermögens und Namens seiner Väter beide verspeculirt oder verspielt. Ebenso selbstverständlich ist es, daß der Unternehmer wie der Rentner nicht bloß auf Geldkapital ihre Einnahmen zu stützen brauchen, sondern auf leibliche Güter aller Art ihre Unternehmungen ausdehnen oder ihre Renten auf einen Kapitalbesitz gründen können, der in Grundstücken, Häusern u. festgelegt ist. Beide aber sind Werthkapitale.

Samuel Oppenheim scheidet sie als Unternehmer- oder Werthkapital (an sich) und als Rentner- oder Leihkapital. Der Ertrag des Ersteren stellt sich als Unternehmergewinn dar<sup>2)</sup>.

<sup>2)</sup> Samuel Oppenheim, Die Natur des Kapitals und des Kredits. I. Mainz, 1868. S. 10, 16 u. f. und 47 u. f. Er folgt darin übrigens nur der üblichen Eintheilung der Einkommenarten in Arbeitslohn, Grundrente, Kapital- oder Zins-Rente und Gewerbs- oder Unternehmer-Gewinn, von denen die Sonderung der ersten drei schon alt, die Auscheidung des letzten aber erst später durch Hufeland, 1807, erfolgt ist. Siehe Roscher „Die Ein- und Durchführung des Adam Smith'schen Systems in Deutschland,“ in den Berichten der Königl.

Der Kapitalbegriff erweitert sich, wenn das Element der Güter hinzutritt.

Ist ein Gut jedes zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse dienliche Mittel<sup>3)</sup>, dann giebt es der Güter unzählige: materielle und immaterielle oder leibliche und geistige.

Die Volkswirtschaftslehre hatte sich auf die Erzeugung, Vertheilung und den Verbrauch der leiblichen oder stofflichen Güter möglichst zu beschränken gesucht<sup>4)</sup>. Sie nahm an, daß diese allein Gegenstand der Wirthschaft seien. Bildung und Verständniß (Intelligenz), Zuverlässigkeit und Vertrauen (Credit) waren nur Bervollkommnung der Arbeitskraft und Hebel der Arbeitsleistung. Das wirthschaftliche Selbstinteresse war als die ausschließliche Triebfeder des Wirthschafers angesehen. Wenn nun auch Systeme um so leichter aufzubauen und um so sicherer abzurunden sind, je enger und schärfer sie ihr wissenschaftliches Feld begränzen, so verfallen sie doch auch der Einseitigkeit um so leichter, jemehr sie darüber das Verständniß dafür verlieren, daß sie nur ein Glied eines großen Ganzen, hier des Volks- und Menschheits-Lebens sind. So lange der Nutzeffect jeder Wirthschaft lediglich nach dem materiellen Vortheile des Wirthschafers bemessen wurde, konnte die Wirthschaftswissenschaft kein Verständniß für die Stellung gewinnen, welche die Forstwirthschaft in dem Leben der Nation einnimmt. Erst die neuere und neueste Entwicklung der Nationalökonomie, welche auch die ethischen Grundlagen des Völklerlebens berücksichtigt und bei dem Wirthschafter nicht bloß Selbstsucht voraussetzt, sondern von ihm auch Gemein-sinn fordert, giebt Hoffnung für eine richtigere Würdigung der Bedingungen und Strebeziele der Forstwirthschaft. — Dies ist der Standpunkt, von welchem aus ich versuchen werde, das Wesen der Forstwirthschaft klar zu legen.

Fragen wir zuvörderst: Wie sind die stofflichen Güter entstanden? so ergeben sie sich als die Arbeitsfrüchte der schaf-

Sächf. Gesellsch. d. Wissenschaften, philologisch-historische Classe. Sitzung am 1. Juli 1867. S. 49.

<sup>3)</sup> Rau, Lehrb. d. polit. Def. Th. I.: Wagner, Allg. u. theoret. Volkswirtschaftslehre. Leipzig u. Heidelberg, 1876. S. 6.

<sup>4)</sup> das. S. 17 ff.

fenden Naturkräfte, welche diese auf ihrem Arbeitsfelde, der Erde, hervorgebracht oder abgelagert (Meteoreisen) haben. Die Natur ist die alleinige Schöpferin des Stoffes aller irdischen Güter.

Sie sind geschaffen entweder durch eine frühere, jetzt abgeschlossene Thätigkeit der Natur, wie die meisten Gegenstände des Bergbaues (Erze wie Kohlen), oder sie werden noch fort und fort von der Natur erzeugt: Pflanzen und Thiere.

Die Naturkräfte selbst wirken in unverminderter Fülle und wenn sie nur ein Arbeitsfeld finden, auf dem sie sich auswirken können, dann sind ihre Arbeitsleistungen der Ertragsfähigkeit desselben vollständig ebenbürtig. Werden sie in ihrer Arbeit nicht gestört, dann verbessert sich die Ertragsfähigkeit ihres Arbeitsfeldes durch die Früchte ihrer bisherigen Arbeit fort und fort und steigert ihre Arbeitsleistungen bis zur Gränze des Möglichen. So ist der Boden Frucht der Verwitterung der Gesteine und der Arbeit der Pflanzen. Jede folgende Pflanzengeneration findet ein durch die Arbeitsfrüchte der vorhergegangenen reicher gewordenes Auswirkungsfeld.

Aber alles Gewordene ist auch ein Zeitliches. Es hat seine Zeit der Entfaltung zu höchster Fülle, dann altert es und stirbt. Auch ist es hinfällig: Krankheiten schwächen es, Feinde, und darunter der Mensch, bedrohen es und übermächtige Naturereignisse können es zerstören auf jeder Stufe seiner Entwicklung. Und dies gilt mehr oder minder auch für die Ertragsfähigkeit des Arbeitsfeldes; denn auch dieses ist eine Arbeitsfrucht.

Aus dem Kampfe dieser schaffenden und zerstörenden Naturkräfte haben sich die Naturformen aller Naturschöpfungen herausgebildet. Diese Naturformen sind, je nach den bedingenden Verhältnissen und je nach der Entwicklungsstufe, also örtlich und zeitlich, der natürliche Gleichgewichtszustand der einzelnen Schöpfungsglieder.

Dadurch daß der Mensch sich die Natur dienstbar machte, hat er diesen naturwüchfigen Gleichgewichtszustand gestört. Im Menschen ist das Reich des Geistes angebrochen, des Geistes, dem es gegeben ist, Alles zu erforschen, selbst die Tiefen der Gottheit. Er hat die Aufgabe zu erfüllen, für die Harmonie des Weltalls ein

Verständniß zu gewinnen und damit den Sinn der Schöpfung zu vollbringen. Er hat sich ein Verständniß zu erarbeiten für den Organismus des Weltalls (den Kosmos Humboldt's), aus welchem letzteren sich die Erde als selbständiges Individuum abgefondert, und in dessen Harmonie sie sich mit voll erschlossenem Verständniße wieder hineinzufinden hat, indem sie selbst sich als ein Glied des großen Ganzen, als einen Theil der Weltharmonie erfahet. Und dieses Verständniß gehet ihr, der Erde, in dem Menschengenoste auf, welcher aus ihrem eigenen Staube hervorgegangen ist, nichts ist, als der in dem Staube aufgeschlossene ewige Schöpfungsinhalt (Fleischgeborene, eingeborene nennt es das Christenthum). Mit diesem Verständniße erst hört ihre Vereinsamung, ihr Verwaisstsein auf, denn damit erschließt sich das Bewußtsein ihrer Zugehörigkeit zum Schöpfungsganzen, das zur unmittelbaren Empfindung gewordene Bewußtsein ihrer Kinderschaft, das beseligende über allen zeitlichen Jammer hinaus wachsende „Gefühl“, ein wunderbar gottbegnadetes Glied der Herrlichkeit zu sein, welche in dem Weltall offenbar geworden ist. Aber nicht bloß dies hat der Mensch zu erfassen, sondern er hat von den Jahrtausenden und Jahrmillionen hinter sich den Schleier zu heben, um nicht bloß ein Verständniß von dem Sein, sondern auch ein Verständniß von dem zu gewinnen, wie die Welt und in ihr die Erde und auf ihr der Mensch das geworden ist, was sie sind, damit er mehr als eine bloße Ahnung davon, damit er auch ein Verständniß dafür gewinne, wo das Alles hinaus will. So hat der Mensch das Räthsel des Gottseins außer sich und des Gottesinhaltes in seiner eigenen Brust zu lösen für beides, für den Raum wie für die Zeit<sup>5)</sup>.

---

<sup>5)</sup> Freundlichen Gruß dem Herrn Professor Lehr! Er wird hieraus ersehen, daß mir der Humus noch nicht trocken geworden ist. Vielleicht gewinnt er dabei „inwendig“ auch ein Verständniß, warum mir die Privatwirthschaft mit ihren Mittel und Mittelschen „Schule zu machen“ so versumpelt erscheinen muß. Denn ich halte dafür, daß die oben ausgesprochenen Grundgedanken es sind, auf welchen sich alle Wissenschaften und namentlich auch die allgemeine Wirthschaftslehre, als diejenige Lehre, welche uns das Verständniß von der Harmonie der Einzelwirthschaften mit der Volkswirthschaft und dieser mit der Menschheitswirthschaft erschließen soll, aufzubauen haben. Nicht der Einzelne hat mit seiner Selbstsucht — oder meinetwegen mit seinem Selbstinteresse — die Entwicklung der Gesamtwirthschaft zu bestimmen, sondern er hat sich als Glied dem Ganzen einzufulgen

Hierin liegt nicht nur die Berechtigung, sondern die innere Nothwendigkeit für den Menschen, sich die Natur dienstbar zu machen. Das leibliche Leben ist der Träger des geistigen Lebens. Die leiblichen Bedürfnisse des Menschen müssen befriedigt sein, wenn der Geist seine Aufgabe erfüllen soll. Die Zucht der Noth ist Entwicklungsmoment, nicht aber normaler Zustand. Für den, welcher sich zu einem Verständnisse für den Dienst des Geistes, den Sinn und Inhalt des Menschenlebens, emporgerungen hat, sind Nahrungsorgen Hemmschuh und Lähmung.

Die leiblichen Bedürfnisse sind mehr oder minder unentbehrlich. Unbedingt unentbehrlich sind bloß die Nahrungsmittel, und dies für den Menschen auf jeder Stelle der Erde. Ihnen reihen sich an die Bekleidungs- und Behausungs-Mittel, deren Unentbehrlichkeit mit der Rauheit des Klima's und dem Wechsel der Jahreszeiten einerseits und mit der Culturentwicklung anderseits steigt. Beide finden ihre Ergänzung in den Feuerungsmitteln zum Kochen wie zur Erwärmung. Dann folgen die Werkzeuge, Arbeitsgeräthe und all die mannigfaltigen Verarbeitungsmittel der rohen Stoffe von dem einfachsten Messer und Hebebaume an bis zur kunstreichsten Maschine und vom einfachsten Herde bis zur großartigsten Fabrik, und die Transportmittel, deren Wichtigkeit mit der Zunahme des Verkehrs steigt, und endlich bilden die Tauchmittel den Abschluß.

Die Luxusbedürfnisse nehmen eine höhere Stufe ein und gehen in die Entbehrlichkeit über. Und doch leiten sie zu einer anderen Art unentbehrlicher Bedürfnisse hin, nämlich zu denjenigen,

---

und ihm allein zu dienen. Eigennutz und Genossen sind auch nur Entwicklungsmomente, nur zeitlich berechtigt. Und wenn die Menschheit auf ihrer jetzigen Culturstufe noch nicht reif ist, und sehr wahrscheinlich noch lange, lange nicht reif dafür sein wird, dieselben entbehren zu können, so ist sie doch immer wieder reif dafür, jene Interessen zu kennzeichnen als das, was sie sind, als ein Nest Viehnatur, den der Mensch immer noch mit sich herumzuschleppen hat. Der Herr College wird vielleicht auch ein Verständniß dafür gewinnen, weshalb ich Systeme, welche auf solchem Grunde sich aufbauen, nur für Eintagsfliegen halten kann, und es den Entomologen überlasse, über die Bewunderung der Herrlichkeit, welche, wie in allem Geschaffenen, so auch in ihnen in die Erscheinung tritt, zu vergessen, daß sie morgen todt sind, und daß die Welterschöpfung in ihnen ihre Kraft nicht verbraucht hat. Vorwärts! heißt es auf Gottes Erdboden.



welche den Menschen erst zum Menschen machen, den rein geistigen Bedürfnissen, den Bedürfnissen der Kunst, in welcher die innere Harmonie des Menschseins sich offenbart, und der Wissenschaft, welche ihm den Schöpfungsgeanken erschließt. (Tonerzeuger, Pinsel, Meißel — Magnet, galvanische Batterie, Reagenzglas, Spektrum, Mikroskop — Papier, Tinte, Feder 2c.) — Auch hier treten also polare Gegensätze auf, von denen Eins so unentbehrlich ist wie das Andere, je nach dem Standpunkte, von welchem aus man es betrachtet.

Zur Befriedigung aller dieser Bedürfnisse hat die Natur die rohen Stoffe zu liefern, und die menschliche Arbeit ist es, welche dieselben für den Menschen nutzbar macht, und sie zu Gütern umschafft. Die Arbeit, welche der Mensch dazu aufwenden muß, kann dabei derartig überwiegend werden, daß der Werth des Rohstoffes gegen den Werth der Arbeit fast verschwindet. Ein Delgemälde kann Tausende von Mark werth sein, wenn die Leinwand, das Del und die Farbe, welche zu seiner Herstellung verwendet wurden, nicht soviel Pfennige gekostet haben.

Nur wenige Erzeugnisse bildet die Natur in einer Form, in welcher sie unmittelbar verbraucht werden können (Milch), die meisten bedürfen einer Verarbeitung (Holz) oder gar einer Umformung (Erze), oder Zubereitung (Brot). Einige sind, wie schon erwähnt, Erzeugnisse bereits vollendeter Schöpfungsacte; in ihren Bildungsstätten ist die Zeugungskraft der Natur abgeschlossen. In den Schöpfungen der anderen dauert die Zeugungskraft der Natur noch fort, ihre Bildung gehört der lebendigen Gegenwart an. Diesen Thatfachen und Eigenschaften gegenüber ist menschliche Arbeit nöthig zur Gewinnung, zur Erzeugung, zur Darstellung der Ge- oder Verbrauchs-Form, kurz zur Ausformung der Rohstoffe und zum Transporte nach ihren Verbrauchsstellen.

Nicht nur die im Schooße der Erde aufgespeicherten fertigen Erze, das Steinsalz, die Kohlen, ferner die Steine und Erden, sondern auch den gewachsenen Torf, das Holz der Urwaldbäume, das Wild der Wälder und die Fische der Gewässer, die Beeren und Früchte, werden nur durch Aneignung, Gewinnung, Occupation nutzbar gemacht.

Aber die erste Gruppe von Naturerzeugnissen ist unvermehrbar. Sind ihre Lagerstätten ausgebeutet, erschöpft, dann muß der

Mensch andere Fundorte ausfindig machen. In der letzteren Gruppe dagegen tritt eine Gelegenheit zu umfangreicherer Arbeitsbethätigung ein. Hier ist die Natur im Stande die Erzeugnisse, welche der Mensch für sich abgenutzt hat, wieder zu schaffen und der Mensch kann ihr dabei helfen, nicht nur dadurch, daß er die Auswirkung der Naturkräfte in ihrem Arbeitsfelde nicht stört, daß er das Arbeitsfeld derartig schonend behandelt, daß es den Naturkräften die Möglichkeit gewährt, sich in unverminderter Fülle auswirken zu können, sondern auch dadurch, daß er das Arbeitsfeld gegen zerstörende Einflüsse schützt, und mehr noch, daß er es in einen Zustand bringt, in welchem diese Auswirkung in der Weise vor sich gehet, daß ihre Arbeitsfrüchte im reichsten Maaße und in, für die menschlichen Bedürfnisse vollkommenster Beschaffenheit hervorgebracht werden. Mit dieser Kunst der Erzeugung beginnt die wirthschaftliche Thätigkeit des Menschen.

Was der Mensch braucht, muß er erwerben. Keines seiner Bedürfnisse wird befriedigt ohne Arbeit. Wo die Natur in ihrer naiven Schöpferkraft seinen Ansprüchen nicht genügt, muß er sie veranlassen, nöthigen, zwingen, so zu schaffen, wie es seine Bedürfnisse fordern. Er wird Produzent und hat als solcher die Güterquellen zu ihrer höchsten Ertragsfähigkeit zu bringen.

Wohl wirken die Naturkräfte selbst überall in unverminderbarer Fülle, aber ihre Arbeitsfelder sind beschränkt. Sie sind unvermehrbar: nur solche Arbeitsfelder, welche bisher noch nicht in das Gebiet wirthschaftlicher Production gezogen waren, können dieser neu gewonnen werden. Sie sind ferner unverlegbar: der Mensch muß sie sich dort nutzbar machen, wo die Natur sie gebildet hat. Dann sind sie verwüstbar: sie können nicht bloß ausgenutzt, ausgeraubt werden, wie Fischgewässer und Jagdgründe, sondern sie sind auch erschöpflich und schwächbar, z. B. durch Zerstörung der aufgesammelten Bodenkraft. Hier liegen die Schranken der wirthschaftlichen Production: die Nothwendigkeit einer wirthschaftlichen Nutzbarmachung der vorhandenen Güterquellen.

Durch menschliche Arbeit können diese aber auch ergiebiger, fruchtbarer gemacht werden. Dies geschieht einmal durch Um-

wandlung solcher Güterquellen, welche verschiedenen Bedürfnissen dienen können, in diejenige Form, welche die nothwendigeren Bedürfnisse zu befriedigen vermag, wie Rodung landwirthschaftlich zu nutzenden Waldbodens zu Feld und Wiese, Umwandlung von Ackerboden in Gartenland, von Weidetriften in Obstbaumpflanzungen. Ferner durch Erhöhung der Tragfähigkeit des Bodens, nicht bloß durch Wiederersatz seiner schon vorhandengewesenen aber durch die Erntenußungen erschöpften Bestandtheile durch Düngung, sondern vorzugsweise durch Verbesserung (Melioration) mittels Zuführung solcher Bestandtheile, welche fehlen, um eine höhere Ertragsfähigkeit möglich zu machen, wie Mergeln, Gypsen, Bewässerung, ferner mittels Beseitigung hinderlicher Bestandtheile (Entwässerung), dann mittels Abhaltung ertragmindernder Einflüsse (Eindeichung, Knick- und Schutzwald-Bildung) und endlich mittels Aenderung der Bodenform, wie das Terrassiren der Weinberge und Feldgehänge. Hier ist der menschlichen Arbeit ein reiches Auswirkungsfeld geboten.

Aber es hat der Erfolg auch seine Grenzen, indem der Ertrag der Güterquellen dadurch wohl erhöht, aber nicht in das Unendliche gesteigert werden kann. Denn nicht allein hat auch die größte Fruchtbarkeit ihren unüberschreitbaren Höhenpunkt, sondern ein großer Theil der Standorte ist auch nur zu einer einzigen Art von Güterquellen zu benutzen. Oberhalb der Baumgränze ist nur Jagd, Weide, Futtergewinnung möglich und auf den unbedingten Waldstandorten nur Waldnutzung und nur bedingungsweise Weidenutzung. Obst- und Wein-Bau gedeihen nur in mildem Klima und die Acker-nutzung erfordert neben einem solchen auch mehr oder minder ebene Lage und meist auch kräftigen Boden. Ackerbau kann nicht überall getrieben werden, wo Waldbau lohnt, aber Weide und Holzzucht, Obst- und Wein-Bau kann unter Umständen auf Ackergrund noch vortheilhaft sein.

Aber auch nach einer anderen Richtung hin kann der Gebrauchswert der Erzeugnisse unserer Güterquellen noch gesteigert werden, das ist durch Veredlung der Naturformen und durch Einbürgerung (Acclimatization). Verstehet man unter Gebrauchswert das Maß der Fähigkeit eines Gutes, diejenigen Bedürfnisse, denen es zu dienen

vermag, zu befriedigen<sup>9)</sup>, dann ist dessen Steigerung in unseren veredelten Feld- und Garten-Früchten und in unseren Nuthieren eine sehr erhebliche und die Bereicherung unserer Erzeugnisse durch Einführung und Eingewöhnung von Thieren und Pflanzen, die in anderen Ländern und Klimaten heimisch waren, eine sehr bedeutende.

In der Forstwirthschaft kann dadurch, daß wir die den Standortseigenthümlichkeiten entsprechenden Holzarten anbauen und diese dann so erziehen, daß sich in ihnen neben möglich größter nutzbarer Masse auch die höchsten Gebrauchswerthe nach Form und nach innerer Güte auszubilden vermögen, viel geschehen.

Und alle diese Stoffe, welche der Mensch verwendet, gehen früher oder später zu Grunde. Sie werden verbraucht oder nutzen sich ab, oder verfallen dem Loose alles Irdischen, sie verwehen, verwittern, werden zerstört, oder gehen für den Menschen verloren.

Die Nahrungs- und Feuerungs-Stoffe, die Erzeugungsmittel (Saatkorn) und ein großer Theil der Umformungsmittel werden verzehrt und verbraucht, die Kleidungsstoffe, die Werkzeuge und Geräthe, die Transport- und Tausch-Mittel nutzen sich durch Gebrauch ab, Baustoffe verwehen und verwittern. Was wollen die Jahrtausende, welche über die Pyramiden hingezogen sind, sagen gegenüber den Jahrzehntausenden, die das Menschengeschlecht hinter und wahrscheinlich auch noch vor sich hat? Ist den Trümmern der griechischen Tempel gegenüber die hohe Herrlichkeit unserer Dome etwas anderes, als das Werk einer Entwicklungsstufe des Menschengeschlechts? Und zeigen nicht die aus der Erde gegrabenen Münzen und der Hildesheimer Silberschatz, wo ein nicht unbedeutender Theil der durch den Verkehr nicht abgenutzten edlen Metalle geblieben ist?

Einer so großartigen Verzehrung und Vernichtung der leiblichen Güter stehet das an Zahl und Bedürfnissen von Tage zu Tage wachsende Menschengeschlecht gegenüber. Die bedürfnisarmen Stämme sterben aus und über ihre Wohnsitze hin verbreiten

---

<sup>9)</sup> Dies dem Herrn Prof. Lehr als Antwort auf die Auseinandersetzung über Gebrauchswerth auf S. 413 a. a. O. Hätte dieser Herr, der ja auch Forstmann ist, nur jemals Gelegenheit gehabt, einer Versteigerung, und wenn auch nur von anbrüchigem Eichenweitholze, beizuwohnen, dann würde er schwerlich zu jener wunderlichen Auslassung gekommen sein.

sich die bedürfnisreichen Völker. Die Urwälder vermindern sich und der Bedarf an Naturerzeugnissen wächst. Denn da die Menschheit mit allen ihren leiblichen Bedürfnissen lediglich auf die Erträge der Güterquellen angewiesen ist, so ist es natürlich, daß mit der Zunahme der Bevölkerung die Nachfrage nach deren Erzeugnissen immer umfangreicher wird. Denn durch Vermehrung der Arbeitskräfte der Menschheit, theils durch Wachsen der Bevölkerung, theils durch Verbesserung der Umformungs- und Transport-Mittel (Maschinen, Erfindungen) wird die Umwandlung der Rohstoffe in verbrauchsfertige Güter und die Vertheilung derselben immer leichter ins Werk gesetzt. Die Rohstoffe werden theurer, die Arbeit wird billiger.

Hier liegen die Gründe dafür, daß die möglichst reichliche Hervorbringung von möglichst werthvollen Naturerzeugnissen nicht bloß für den Einzelnen, sondern für das ganze Volk, ja für die ganze, am Weltverkehre theilhaftige Menschheit die höchste Bedeutung hat, und daß die Zerstörung von Güterquellen für das Volk ein Unglück und, wenn die Verwüstung von Menschen ausging, ein Frevel gegen Volk und Menschheit ist. Könnte in einem Kriege das Baarvermögen eines Volkes zu Grunde gehen, das Volk selbst ist unverloren, wenn ihm nur seine natürlichen Güterquellen geblieben sind<sup>7)</sup>. Alle vernichtete Menschenarbeit ist ersetzlich; die verwüsteten und verwilderten Ackerfluren können wieder beurbart, die zerstörten Häuser und Geräthe wieder hergestellt, die zu Grunde gerichteten Frachtstraßen wieder fahrbar gemacht werden, aber die in ihrer Zeugungsfähigkeit vernichteten Arbeitsfelder der Natur sind, wenn überhaupt, dann nur mit einem Aufwande von menschlicher Arbeit wieder ertragsfähig zu machen, wozu den durch ihren Verlust geschwächten Völkern stets die Kraft gefehlt hat. In der Zerstörung der Wälder auf solchen Standorten, „ubi silva esse debet“, wie Carl der Große die bleibenden Waldstandorte schon kennzeichnete, mag der Waldeigenthümer da, wo das Eigenthumsrecht der Privatwirthschaft ihm das unbedingte Verfügungsrecht darüber, das *jus re sua utendi et abutendi*, heilegt, nicht gehindert werden können: er vernichtet aber dadurch eine Kraftquelle seines Volkes. Hat ein Unternehmer, ein Rentner sein Privatkapital verloren, dann mag er

<sup>7)</sup> Sam. Oppenheim, Kapital. S. 39, 42.

zu Grunde gerichtet sein, nicht aber ist es das Volk; verliert dieses dagegen seine Güterquellen, dann mag der Unternehmer vielleicht gute Geschäfte machen, das Volk aber ist ruiniert.

Betrachten wir nun den Einfluß, welchen die Güter auf den Kapitalbegriff üben.

Naturerzeugnisse dienen dem Verbräuche, der Verzehrung. Wenn ein Grundstückbesitzer nur so viel erzeugt, als er für sich, seinen Hausstand und seine Wirthschaft braucht, dann haben solche Güter keinen Werth für andere, seinem Hausstande nicht angehörige Personen. In den ursprünglichen Zuständen der Naturalwirthschaft produzirt jeder Hausstand nur den eigenen Bedarf. Bildung von Borräthen für den Winter oder für die Zeit von einer Ernte bis zur anderen sind auf solchen Entwicklungsstufen der erste Beginn von Kapitalbildung<sup>8)</sup>. Sie sind Ersparungen oder Arbeitsfrüchte, sind Güterquellen, Mittel zu sorgloser Bedürfnisbefriedigung während der Zeit des Stillstandes der Erzeugung und ein hoher, wohlbewahrter Werthgegenstand, Vermögen. Werden die Borräthe geraubt, oder verbrennen sie, dann entstehet Noth. Daß solche Borräthe auch Luxusgegenstände umfassen können, davon liefert der selbstgebraute Meth unserer Altvorderen, dessen Werth mit dem Alter stieg, ein Beispiel.

Den Gegensatz hierzu zeigen die Zustände ausgebildeter Geldwirthschaft, wo jedes Gut eine für Geld zu erhandelnde Waare ist. Da wird das Gut nur nebenbei für den eigenen Bedarf, vorzugsweise aber für den der anderen Menschen erzeugt und verkehrsfähig oder verbrauchsfähig zugerichtet.

Jeder stellt die Güter dar, welche seinen Anlagen und Mitteln am meisten entsprechen, vervollkommnet also die Leistungen durch Arbeittheilung, verkauft die von ihm geschaffenen Waaren oder vermittelt deren Umsatz, betreibt mit dem gelösten Gelde sein Geschäft oder Gewerbe fort und befriedigt die eigenen Lebensbedürfnisse von seinem Verdienste. Hier wird mithin das Gut eine geldwerthe Waare und der Kapitalbegriff gewinnt an Umfang.

<sup>8)</sup> Die ersten Werkzeuge und Geräthe, die Waffen des Jägers u. gehören noch früheren Stufen der Kapitalbildung an.

Gliedern wir uns den Begriff. Auf der einen Seite stehet der Werth des Stoffes des Gutes, auf der anderen derjenige der Menschenarbeit, welcher zur Darstellung des Gutes und seiner Bereithaltung am Verbrauchsorte angewendet ist, und das Ergebniß beider ist der Verkehrs- oder Geldwerth der Waare.

Wie wir gesehen, ist der Stoff des Gutes das Werk der in ihrem Arbeitsfelde, für uns dem Waldboden, sich auswirkenden Naturkräfte. Diese schaffen unvermindert, und jener verbessert sich bis zur höchsten Stufe seiner möglichen Fruchtbarkeit. Der Boden ist also eine Ansammlung von Arbeitsüberschüssen, eine Arbeitsfrucht der Natur und die Quelle fort und fort ebenfalls bis zur Gränze des Möglichen gesteigerter Erzeugnisse. Zwei Elemente der Kapitalbildung kommen hier zur Erscheinung: Arbeitsfrucht und Güterquelle. Für den Naturzustand, wo die Bodenerzeugnisse dem Waldboden verbleiben und ihn mit ihren Nesten und Abfällen düngen und verbessern, kann man behaupten, diese seien ein Werthgegenstand für den Boden und in dem Ausdruck: die Natur vermöge (activ) viel auf einem fruchtbaren Boden hervorzubringen, liegt im Hintergrunde der Begriff von einem (objektiven) Vermögen der Natur, das als Ergebniß ihrer Leistungen sich darstellt, und das zugleich Quelle solcher Leistungen ist. Hier dämmert also der Kapitalbegriff auf, ohne daß der Mensch mit seinen Bedürfnissen dabei in Betracht kommt. Diese in ihren Erzeugnissen in die Erscheinung getretene Kraft der Natur, welche letztere die absterbenden Theile ihrer Erzeugnisse immer wieder verwendet (verwerthet) zu gesteigerter Zeugungsfähigkeit, bildet die Grundlage des Naturalkapitalbegriffes. Denn man kann diese, die weitere Zeugungsfähigkeit erhöhenden, Erzeugnisse Güter der schaffenden Natur nennen.

Zur Weiterentwicklung kommt der Kapitalbegriff erst mit dem Hinzutritt von Menschenarbeit. Ein Kapital kann erworben werden durch Glück, That, Frevel. Die erste Besitzergreifung eines herrenlosen Waldes und der dadurch herbeigeführte Uebergang in den mehr oder minder ausschließlichen Besitz einer Genossenschaft oder eines Einzelnen (Marken und Bannforste) ist eine solche That. Mag der Besitzer ihn für sich und mit Ausschluß anderer nutzen nur zur Jagd oder Schweinemästung oder Viehweide, oder mag er

auch seinen Bau-, Nutz- und Brennholz-Bedarf daraus befriedigen, der Wald bildet einen Theil seines Vermögens. Für ihn ist er eine Güterquelle, ein Werthgegenstand, den er durch die Arbeitsfrucht seiner That erworben hat, und den er durch die Arbeitsfrucht der Vorfahren, welche als Sitte, Gewohnheit, Recht ihn im Besitze schützt, oder durch die Arbeitsfrucht der Frucht vor seiner Faust, die, wenn's Noth thut, hinreicht, alle Mitbewerber zu beseitigen, als sein Eigenthum behauptet. Hier ist überall nur Aneignung, Occupation. Aneignung des Besizes, Aneignung der von der Natur geschaffenen Erzeugnisse — aber die Kapitalbildung der untersten Stufe der Naturalwirthschaft geht daraus hervor. Das Naturkapital wird zur nachhaltigen, stets genutzten und stets sich wieder ergänzenden Güterquelle für den Besitzer: Es unterstützt durch seine Arbeitsfrüchte dessen eigene Arbeit und macht ihn leistungsfähiger.

Weiter dehnt sich der Begriff aus, wenn außer der Arbeit für Aneignung der Naturerzeugnisse der Faktor der wirthschaftlichen Arbeit hinzutritt.

In Bezug auf den Waldboden ist diese weit mehr eine geistige, als eine körperliche. Erhaltung einer Beschaffenheit desselben, welche die möglichst reiche Auswirkung der Naturkräfte zuläßt, ist hier viel mehr werth, als all und jede Melioration. Ob unter den bedingenden Standortverhältnissen der Boden eine Kahlhiebswirthschaft erträgt oder nicht; wie auf jeder Stelle der Wald behandelt werden muß, um die höchstmögliche Gütererzeugung hervorbringen zu können, das erfordert ein Verständniß der Standortseigenthümlichkeiten, wie ein solches kein anderes Urproductionsgewerbe beansprucht. Unterlassen jeder Kapital- und Arbeits-Aufwendung schadet der Zeugungskraft des Waldbodens viel weniger, als zu viel derartiger Aufwand<sup>9)</sup>. Ein durch die Menschenhand verwüsteter Wald hat geschwächte und oft ganz und gar vernichtete Bodenkraft im Gefolge. Die Intensität der Forstwirthschaft liegt nicht in dem Maße von Aufwand an materieller, sondern an geistiger Arbeit, in dem richtigen Verständnisse der Naturbedürfnisse des Waldes. Nicht bloß Arbeit mit der Hand, auch die Arbeit mit dem

<sup>9)</sup> Siehe Wagner, Allg. u. theor. Volkswirtschaftslehre. I. S. 568.



Kopfe — und, ich denke, diese erst recht — gehört zur Arbeit des Menschen.

In der Landwirthschaft (einschließlich Wein- und Obst-Bau) dagegen gewinnt die menschliche Arbeit eine ganz andere Bedeutung. In dem Waldboden ist es wirthschaftliches Verstandniß, die Naturarbeit herrschend zu erhalten; in der Landwirthschaft dagegen, die Naturarbeit durch Menschenarbeit dienstbar zu machen, denn der Ackerboden ist wesentlich die Frucht langer, unausgesetzter und fort und fort erneuerter materieller Arbeit. Er hat gerodet und erst zur Feld- oder Wiesen-Cultur geeignet gemacht werden müssen, und alle die schon früher bezeichneten Arbeitsmengen zur Erhaltung und Erhöhung seiner Fruchtbarkeit sind jahrein, jahraus immer wieder erforderlich.

Ähnliche Anforderungen stellt die Gütererzeugung beider Arten von Urproductionen. Der Wald braucht gar nicht einmal künstlich wieder verjüngt zu werden: in sehr vielen Fällen genügt geringe Nachhilfe bei der natürlichen Selbstverjüngung seitens des Wirthschafers — wie ja die Culturwüthigkeit unserer Zeit nur eine Entwicklungsstufe der Forstwirthschaft ist und ihren Culminationspunkt bereits überschritten hat — und nachher ist nur eine weitere Pflege der sich ausbildenden Gebrauchswerthe nöthig, eine Pflege, welche größtentheils bei Gelegenheit von Vornutzungen, ja meist lediglich als solche selbst ausgeführt wird. Dem gegenüber ist bei der Landwirthschaft die Bestellung in ihrem Wie und Was die Grundbedingung all ihrer Erträge. Wenn der Landwirth nicht säet, dann erntet er auch nicht. In allen seinen Früchten und Culturpflanzen, sogar in den Obstbäumen, und in all seinem Betriebs- und Nutz-Vieh steckt jahrhundert- ja jahrtausend=alte Zucht und Veredlung, und die meisten sind eingebürgert. Die Forstpflanzen dagegen haben bis jetzt von einer Veredelung durch Zucht nur sehr wenig Spuren gezeigt. (Fortpflanzung von Dreh-, Schirm- und Strüpp-Wuchs durch Samen etc.)

Die bereits in dem ersten Aufsatze (S. 28.) behandelte Erscheinung, daß der sich selbst überlassene Wald ohne all und jede Hilfe der Menschenhand seine Arbeit vollbringt und aus dem Kulturwalde in die Urwaldform zurückkehrt, das Ackerfeld und die Obstbaum-pflanzung aber, wenn der Mensch, der sie gezwungen hatte

seinen Zwecken zu dienen, sie verläßt, verwildern und überwalden, falls nur naher Wald ihnen seinen Samen zusenden kann, ist das beste Zeugniß von den polaren Gegensätzen der Forstwirtschaft und der Landwirthschaft, von dem Vorwalten der Naturarbeit in jener und der Menschenarbeit in dieser.

Und auch in Bezug auf die geistige Arbeit treten hier Unterschiede hervor. Die Betriebseinrichtung eines Waldes ist eine weit schwierigere Arbeit, als die einer Landwirthschaft. Bei gleichen Bildungsständen der Besitzer zeigen sich viel mehr verwirthschaftete Forsten, als verwirthschaftete Felder. Der menschliche Eigennutz richtet Wälder leichter zu Grunde, als Aecker und Wiesen; denn der Fluch der Raubwirthschaft im Walde trifft meist erst die Kinder und Enkel, der im Felde aber den Verwirthschafter selbst noch und zwingt zur Vorsicht.

Wie stellt sich nun hier der Kapitalbegriff? Ist Grund und Boden kapitalbildend?

Zu der reinen Arbeitsfrucht der Natur im ursprünglichen Waldboden gesellt sich im Ackerboden die Frucht der Menschenarbeit. Je mehr sein Naturzustand durch Menschenarbeit in einen künstlichen umgewandelt ist, der ihn allein befähigt diejenigen Erzeugnisse, welche ihm der Mensch aufbringt, in möglich größter Menge und möglich vollkommenster Beschaffenheit hervorzubringen, um so mehr überwiegt in ihm das Menschenwerk über das Naturwerk<sup>10)</sup>. Er wird eine um so reichere Güterquelle für den Wirthschafter, je mehr Arbeit fruchtbringend in seine Cultur hineingewendet ist, und in demselben Maße steigt sein Werth als Vermögensobject. Der Ackerboden kommt mithin dem Geldkapitalbegriffe sehr nahe, und zwar auch darin, daß er von seinem Besitzer anderen zur Nutzung überlassen, verpachtet werden kann, welche dann ihren Zins in natura durch den Zehnten oder in Geld, als einer Verallgemeinerung des Naturalzinses, entrichten können. Aber zur Vollendung kommt der Geldkapitalbegriff in ihm nicht. Denn das Geldkapital wird in seiner Substanz fortgegeben und gilt nur durch seinen Werth. Dieser nur wird vom Entleiher

<sup>10)</sup> Die Arbeitsverschwendung in zum Ackerbau nicht geeigneten Boden wird später besonders behandelt werden. Zuviel oder falsch angebrachter Arbeitsaufwand kann zu überintensiver Wirthschaft führen, die nur eine andere Form von Extensität ist.

zurückertattet, und dieser vom Unternehmer zurück erworben und durch Gewinn vermehrt, der Boden aber kann im Verkehre nicht umgesetzt, nicht ausgegeben und wieder eingenommen werden, er ist nicht in seiner Substanz erzeugt von dem Menschen, und ist nicht zerlegbar in seine Werththeile, wie das Geldkapital<sup>11)</sup>. Er ist nur der Träger für Kapitalaufwendungen des Producenten und nur das Arbeitsfeld für dessen wirthschaftliche Thätigkeit.

Einen ganz anderen Charakter gewinnt der Kapitalbegriff des Bodens für den Güterspeculanten. Für diesen ist seine Benutzung zur Gütererzeugung Nebensache; ihm gilt er nur nach seinem Verkehrswerthe. Hier tritt der Productionswerth des Bodens gegen seinen Geldwerth zurück, er wird Waare. Damit beginnt eine andere Gruppe des Kapitalcharakters, der sich stufenweise erweitert. Zuerst verliert sich das Productionselement des Bodens vollständig in seinem Werthe als Baustelle, dann schmilzt sein Sonderwerth zusammen mit dem auf ihm errichteten Menschenwerke, dem Gebäude, und endlich deutet in den beweglichen Gütern nur deren Ursprung noch auf den unbeweglichen Mutterboden hin, aus und auf dem sie entsprossen.

Der Charakter der Waare, die einen Verkehrswerth hat, und deren Preis von dem allgemeinen oder besonderen Bedarfe, von Nachfrage und Angebot, je nach den zeitlichen und örtlichen Verhältnissen abhängig ist, tritt hier als gemeinsamer Typus hervor. Der Factor Zeit gewinnt besondere Bedeutung. Das Gut wird Gegenstand einer Geldkapitalanlage. Die Erwerber oder Besitzer scheiden sich ähnlich (nicht gleich) wie beim Geldkapitale in zwei Klassen, je nachdem sie zur Befriedigung des eigenen Bedarfes oder zum Wiederverkaufe kaufen. Auch die Güter zerfallen in zwei Gruppen, in unbewegliche und bewegliche. Im Walde mit seinem stockenden Holzvorrathe rinnen alle Gegensätze zusammen und mischen sich. Wir werden ihn nachher besonders betrachten.

Die unbeweglichen Güter als Speculationsgegenstand haben die Neigung in festen Besitz überzugehen. Der Güterspeculant macht sich den augenblicklichen Mangel an Nachfrage zu Nutze, um

---

<sup>11)</sup> Roscher, Ein nationalökonomisches Hauptprinzip der Forstwissenschaft. S. 12.

billig zu kaufen und an dem Verkaufe zu profitiren. Würde ein Landgut verkauft aus Noth zu niedrigem Preise, oder kann ein Baustellenbesitzer wegen augenblicklichen Kapitalbedarfs günstigere Conjunctionen nicht abwarten, dann kann ein Speculant gute Geschäfte machen, er kann selbst bei zeitweiligem Verzicht auf irgend einen Zinsertrag seines Anlagekapitales dieses mitsammt Zinsen und Unternehmergeinn wieder herausziehen, wenn er im Stande ist, den rechten Zeitpunkt zum Verkaufe herankommen zu lassen. Baustellen verderben nicht und Landgüter lassen sich schon durch Nothbestellung eine Zeit lang auf ihrem Culturzustande erhalten. War der Vorbesitzer zu wenig unternehmungsfähig, oder mag er sein Grundstück nicht zertheilen, um der Nachfrage der kleinen Kapitalbesitzer zu genügen, dann kann der Speculant in kürzerer Zeit verdienen, wenn er gerieben genug ist, um mit vielen kapitalarmen Käufern fertig zu werden, und Mittel und Wege kennt und nicht scheut, zu seinem Gelde zu kommen. Mit den Häuserspeculationen verhält es sich ähnlich. Wie in dem Landgute, so muß sich hier das Menschenwerk auch ab und muß unterhalten werden, bis das Haus verkauft ist.

Schließlich kommen alle diese Güter in feste Hände und dienen dann als Kapitalanlage für möglichst hohen und möglichst sicheren Rentenbezug — wie bald und mit welchem Erfolge? Das hängt von Geschick und Zeitumständen ab.

Etwas anderes ist es bei den beweglichen Gütern. In ihnen herrscht die Menschenarbeit vor, denn dieser allein verdanken sie ihren Charakter, die Beweglichkeit. Sie dienen alle dem Verbräuche, sei es der Verzehrung, sei es der Abnutzung. Werden sie nicht rechtzeitig verbraucht, dann verfallen sie den Auflösungsprozessen der Natur, oder sie gehen irgend wie zu Grunde<sup>12)</sup>.

In dieser Vergänglichkeit liegt die wirthschaftliche Nothwendigkeit, sie zu verbrauchen, bevor ihr Gebrauchswerth durch natürliches Verderben verringert oder gar zerstört wird<sup>13)</sup>. Die Folge für den

<sup>12)</sup> Ich erinnere an die auch damals schon „für die Ewigkeit geschaffen“ gewesenen Kunstschätze der alten Welt und deren spärliche Reste in unseren Museen, an die Communewirtschaft in Paris 1871 u.

<sup>13)</sup> Die andere Seite: Zu Verbrauchszwecken, welche möglichste Dauer des Stoffes erheischen (Bauholz u.), nur entsprechende Stoffe zu verwenden, werde ich später behandeln.

Händler ist ein dem entsprechender rascher Umsatz, und für den Consumenten, nicht mehr Wirtschaftsvorräthe zu halten, als rechtzeitig verbraucht werden. Für den Händler sind sie Kapital und zwar vorwiegend Unternehmerekapital. Sein Geld steckt darin, und aus dem Unterschiede zwischen dem Einkaufs- und Verkaufs-Preise hat er seine Kosten und Zinsen zu decken und der Reinerlös ist sein Unternehmergewinn. Das Verderben dieser Güterklasse, eine Zerstörung, mindert zwar den Gütervorrath des Volkes, aber es schädigt auch hier, wie bei Geldkapitalverlusten, den Privatbesitzer weit mehr als die Gesamtheit. Jener kann dadurch zu Grunde gerichtet werden, das Volk aber vermag, wenn ihm seine Güterquellen nur erhalten bleiben, sich immer wieder aufzuhelfen.

Daß die unbeweglichen Güter durch die Art und Weise der Behandlung ihrer Erzeugnisse (finanzieller Umtrieb) und durch Monopolisirung (Miethswohnungen) der Speculation und die beweglichen durch besondere Gestaltung des Geschäftes (Leihbibliotheken, Masken) dem Rentenbezüge dienstbar gemacht werden können, kommt selbstverständlich vor, ändert aber ihren Grundcharakter nicht.

Wir sehen, daß der Geldkapitalcharakter um so vollständiger hervortritt, jemehr ein Gut zur Waare wird. Doch bleibt das Gut mehr oder weniger nur Träger des Werthes, es verschmilzt nicht damit, wie das Geld, welches den Werth am Orte des Kaufes vertritt, und das örtliche Preismaß bildet. Auch beim Vertauschen von Gütern gegeneinander (Grundstücke) ist es der Geldwerth, welcher den Maßstab für die Gleichwerthigkeit abgiebt. Nur der Tauschwerth, nicht das Gut an und für sich wird kapitalbildend.

Wir haben hier also eine andere Art von Kapital, als das Geldkapital war. Es hat sich erweitert durch den Hinzutritt des Factors Gut. Damit ändert sich sein Eigenthumscharakter. Ob ein Geldkapitalbesitzer sein Kapital verschenkt oder durchbringt, kann der Gesellschaft im Ganzen gleichgültig sein; dadurch wird nur die Wertheilung eine andere. Selbst ob der Besitzer sein Kapital fruchtbringend anlegt, oder ob er es schlafend im Kasten liegen läßt oder vergräbt, selbst dies wird ihm die Gesellschaft nicht wehren können, wenn er sich nur ohne die Arbeitshilfe seines Kapitals selbst zu ernähren vermag. Anders ist dies bei den kapitalbildenden

Gütern, ohne die der Mensch nicht bestehen, seine Aufgabe als Mensch nicht erfüllen kann. Jede Zerstörung solcher mindert die Möglichkeit der Bedürfnisbefriedigung des Volkes, ja der Menschheit, verschiebt den normalen Preisstand der Güter und macht die Volkswirtschaft krankhaft. Das Interesse der Gesamtheit an ihnen wächst in dem Maße, als sie durch Menschenarbeit nicht wieder zu ersetzen oder zu beschaffen sind.

Hier sind es vorzugsweise die Güterquellen, der Grund und Boden in seiner Ertragsfähigkeit, deren Bedeutung die Sonderbedürfnisse ihrer jeweiligen Besitzer weit überragt. Glaubt die Gesellschaft schon einschreiten zu müssen, wenn jemand sein Geldvermögen verschwendet (ihn für unmündig zu erklären), so hat das Volk noch viel mehr das Recht, die Willkür der zeitigen Besitzer von Güterquellen zu beschränken und wirtschaftliche Behandlung zu fordern. Die Verfügungsfähigkeit der Besitzer steigt in dem Maße, als die Fruchtbarkeit derselben Menschenwerk ist, sie sinkt in dem Maße, als diese Naturwerk ist, und, wenn einmal vernichtet, durch Menschenarbeit nicht wieder auf den vorigen Stand emporgebracht werden kann. Ebenso steigt die Verfügungsfähigkeit der Besitzer an den übrigen Gütern, unbeweglichen (Gebäuden) wie beweglichen (Nahrungsmittel u.), je mehr sie dazu dienen, deren Sonderbedürfnisse zu befriedigen. Je mehr sie aber bestimmt sind, der Gesamtheit, der Menschheit, in ihren leiblichen (Waldbestände) oder geistigen Bedürfnissen (Kunstwerke) Befriedigung zu verschaffen, um so mehr ist die Willkür der Verfügungsfähigkeit des zeitigen Besitzers eine durch das allgemeine Wohl begrenzte, da ist der Eigenthümer nur „Functionair der Gesamtheit.“ Er hat nicht blos Eigenthumsrechte, er hat auch Eigenthumspflichten. Denn „die wirtschaftlichen Handlungen des Menschen sind den ethischen Forderungen individueller Verantwortlichkeit untergeordnet<sup>14)</sup>.“

Der Kapitalcharakter hat somit in den kapitalbildenden Gütern wesentliche Veränderungen erlitten. Dem Grund und Boden fällt die Eigenschaft, eine Güterquelle sein zu können, schon dadurch zu, daß seine Erzeugnisse überhaupt nur nutzbar gemacht

<sup>14)</sup> Wagner, a. a. D. S. 33, 4, 186, 192 bis 197 und a. D. Siehe auch: Pfeil, Anleitung zur Ablösung der Waldservituten. Berlin, 1844. S. 5.

werden. Er selbst braucht gar nicht in den Besitz von Menschen überzugehen<sup>15)</sup>. Die unaufgemessenen nordamerikanischen Urwälder wurden Güterquelle mit den ersten in sie hineinziehenden Unternehmern, welche dort Stämme fällten, verflößten und in den Verkehr brachten, ja mit den ersten Trappern, welche dort Pelzthiere schossen und die Felle verhandelten. Die Eigenschaft, Güterquelle zu sein, braucht gar nicht Frucht menschlicher Arbeit zu sein. Sie kann wie bei dem Waldboden lediglich Arbeitsfrucht der schaffenden Natur sein. Ferner bedarf es dazu, daß sie „einen Werthstamm bilden, der oft und mehrmals durch seinen Dienst einen Werthgewinn abzuwerfen vermag<sup>16)</sup>,“ auf der äußersten Gränze (Wald, Jagd, Fischerei) keiner weiteren Arbeitsaufwendung Seitens des Besitzers als der wirtschaftlichen Nutzung. Schon die wirtschaftliche Zugutmachung ihrer lediglich durch Naturarbeit hervorgebrachten Erzeugnisse allein genügt. Endlich dienen dieselben ihrem Besitzer zur Befriedigung seiner eigenen leiblichen Bedürfnisse nur so weit, als diese reichen. Jede Mehrerzeugung hat den Bedarf des Volkes zu decken, und nur deren Geldwerth, das Geldaufkommen daraus, ist eine Einkommenquelle des zeitigen Besitzers. Da nun mit der Entwicklung der wirtschaftlichen Verhältnisse des Volkes die Nothwendigkeit steigt, die Güterquellen um der Gesamtheit willen in unverminderter Fülle zu erhalten und, wo sie einer Steigerung fähig sind, ihre Schöpferkraft bis auf die höchste Stufe zu bringen, so hat das Volk nicht bloß das Recht, sondern auch die Pflicht um seiner eigenen Existenz willen die Zerstörung dieser Güterquellen zu verhüten<sup>17)</sup>.

Unbeschränkter wird der Eigenthümer in seiner Befugniß über die erntereifen Erträge der Güterquellen, wo sie Verkehrs- oder Verbrauchs-Gegenstand werden, zu verfügen. Hier ist der Spekulation des wirtschaftlichen Selbstinteresses voller Spielraum geboten. Ob der Eigenthümer als Händler nur den Ersatz seiner aufgewendeten Kapital- und Arbeits-Kräfte in dem Preise seiner Waaren wieder erstattet bekommt, oder ob er einen

<sup>15)</sup> Wagner, a. a. D. S. 8 u. 9.

<sup>16)</sup> Samuel Oppenheim, Natur des Kapitals. S. 7.

<sup>17)</sup> Wagner, a. a. D. S. 212.

Unternehmergeinn bezieht, der an Monopolausbeutung streift: wenn die Marktverhältnisse am Orte des Ausgebotes derartige Geschäfte zulassen, dann mag er sie ausführen, soweit er es fertig bringen kann. Hat er doch auch den Schaden zu tragen, wenn ihm seine Waare aus Mangel an örtlicher Nachfrage verdirbt, oder er sie zu Schleuderpreisen fortgeben muß, sei es, daß er nicht im Stande ist, selbst günstigere Absatzorte aufzufuchen oder seinen Waaren eine günstigere Absatzform zu geben, sei es, daß der Markt so überfüllt ist (Windbruch u.), daß überall in erreichbaren Fernen der Bedarf gedeckt ist.

In der Gütererzeugung und dem Güterverkehre tritt also das volkswirtschaftliche Interesse in dem Maße in den Vordergrund, in welchem der Produktionsfaktor vorwiegt, dagegen wird mit dem Hervortreten des Waarenfaktors das privatwirtschaftliche immer umfangreicher.

Dadurch ist in den Kapitalcharakter ein neues Element gekommen. Das Geldkapital ist ein „angesparter Werthstamm, der, ohne sich selbst zu vernichten, ein Wertheinkommen einzubringen vermag“, und wird dadurch ein Hauptfaktor für die Privatwirtschaft. Im Gegensatz hierzu ist das „Naturalkapital ein sich selbst aufrecht erhaltender, erzeugter Güterstamm, der, ohne sich selbst dabei zu vernichten, der Nation ein Gütereinkommen abwirft und auf diese Weise ihr als Nahrungsquelle dient“, und darum ist es ein „Nationalkapital“, gleich viel, ob es in den Händen des Staates oder ob es in den Händen von Genossenschaften oder von Privaten sich befindet<sup>18)</sup>.

Uebersichten wir nun die wirtschaftlichen Elemente des forstlichen Gewerbebetriebes noch ganz im Besonderen.

In diesem tritt uns eine Erweiterung des Güterstammes in dem stockenden Holzvorrathe entgegen, wie kein anderer Zweig der Ureproduction auch nur annähernd ähnliches aufzuweisen hat. Nicht im Laufe eines einzigen Jahres, wie beim Landbau, oder weniger, wie bei der Viehzucht (auch Wild, Fische), wird hier in

<sup>18)</sup> Samuel Oppenheim, Kapital. S. 8. u. 9. Siehe auch Wagner, a. a. D. S. 31. Anm. 5.



den bei weitem meisten Fällen das Erzeugniß erntereif, sondern erst nach einer mehr oder minder langen Reihe von Jahrzehnten. Selbst die ähnlichen, aber viel minder umfangreichen Urproductionszweige des Obst- und Wein-Baues blieben hinter der Forstwirtschaft zurück.

Doch zeigt die Werthreihe der forstlichen Erzeugnisse eine sehr große Mannigfaltigkeit. Während die meisten Waldbäume in einem Alter von 60 bis 120 Jahren am besten abseßbar sind, kann dies bei Korbweiden und Holzpflänzlingen schon mit einjährigem Alter der Fall sein, und bei Bandstöcken und Weihnachtsbäumen schon nach Ablauf weniger Jahre. Eichenschälwald, Bohnen- und Hopfen-Stangen bedürfen nur ein bis zwei Jahrzehnte, Eichenschiffsbau- und Stark-Hölzer dagegen unter sehr günstigen Standortsverhältnissen nur 120, in den meisten Fällen aber 180, ja 200 und mehr Jahre, um Holz vom höchsten Gebrauchswerthe auszubilden.

Alle diese Erträge können zur Haupt- oder Haubarkeits-Nutzung (nur Pflänzlinge als Nebennutzung) bestimmt und demgemäß erzogen und der Umtrieb der höchsten Werthreihe entsprechend bemessen werden. Aber ein sehr großer Theil der früh erntereif werdenden Holzsortimente wird gewöhnlich als Vor- oder Zwischen-Nutzung gewonnen. Der verhältnißmäßig geringe Bedarf an dergleichen Waaren wird dadurch meist überreich gedeckt; ja in großen Waldungen sind dieselben oft unabseßbar.

Hieraus gehet hervor, wie bedeutend der Einfluß der örtlichen Preisbildung auf die Forstwirtschaft ist. Und da ist es nicht bloß die Preisgestaltung der einzelnen Sortimente und Holzarten zu einander, sondern auch die Preisbewegung, welche für die Umtriebsbestimmungen grundlagebildend wird.

Betrachten wir zuerst einige Fälle der Preisgestaltung.

Schon bei derselben Holzart sind die Preisunterschiede der einzelnen Sortimente wegen ihres verschiedenen Gebrauchswerthes oft außerordentlich groß. Im Forstreviere Gahrenberg beträgt bei dem Eichenholze der Tappreis für 1 Festmeter Reifig 21 bis 70 Pfennig, für 1 Festmeter Scheitholz 5,7 Mark, für 1 Festmeter des besten Nupholzes 42 Mark und bei den Versteigerungen sind einzelne Stämme bis 68,96 und 72,49 Mark das Festmeter bezahlt, also ungefähr 350 mal so hoch, als schwaches Ausbuchreifig.

Sind dies Preisunterschiede für im Ganzen normale Standorts- und Abjaß-Verhältnisse, so treten unter besonderen Umständen andere typische, die ganze Wirthschaft bestimmende Preisgestaltungen auf. So steigt in den Laubholzgebieten, wo die Fichte als Kulturhilfe eingeführt ist, deren Preis über Stangen- und Schwachbauholz-Stärke nicht mehr, weil Fichtenstartholz von höherem Gebrauchswerthe, als dort erzeugt werden kann, von ächten Fichtenstandorten her eingeführt, den Markt versorgt.

Ganz anders ist es in Ausfuhrlagen für Startholz. Dort stehet wegen der Frachtkosten bis zum Verbrauchsorte der Preis desselben nicht viel höher als derjenige der Landbauhölzer, die in der Nähe ihre Verwendung finden. Nichtsdestoweniger müssen jene dort den Hauptgegenstand der Wirthschaft bilden, weil bei Verkürzung des Antriebes die Massen von schwachen, eine weite Verfrachtung nicht ertragenden Hölzern ganz unabseßbar werden können.

Hier haben wir schon eine Erscheinung der Preisbewegung. Nach jedem Auftreten einer Waldplage, als Wind-, Schnee-Bruch, Raupenfraß u. c., die uns nöthigt, eine den gewöhnlichen Abnutzungsjaß überschreitende Einschlagsmenge zum Ausgebote zu bringen, zeigt es sich, daß die geringwerthigen Sortimente am schwersten abseßbar sind. Jeder Ueberhieb drückt deren Preise, während diejenigen von hochwerthiger Waare, die einen weiteren Markt hat, weit weniger unter erhöhtem Angebote leiden. — Anders ist dies bei Handelskrisen. Dann sinkt der Preis der Handelshölzer sofort, hebt sich aber mit der Besserung der Verhältnisse gleich wieder<sup>19)</sup>.

Faßt man hierzu auch noch den Umstand in das Auge, daß mit der Aufzehrung der in vielen Gegenden und Ländern jest noch rein occupatorisch gewonnenen Holzmassen die Einfuhre von Starthölzern abnehmen wird, und daß weite Waldmassen viel rascher ausgenutzt als wieder nachgezogen werden, und ferner den Umstand, daß das allgemeine Steigen der Preise der Rohstoffe am meisten denjenigen Holzarten und Sortimenten zu Gute kommt, welche einen hohen und mannigfaltigen Gebrauchswerth haben, dann dürfte das Festhalten an höheren Antrieben die richtige Wirthschaftspolitik für den großen Waldbesitz sein.

<sup>19)</sup> Siehe darüber meinen Aufsatz: „Ueber das Gesetzliche in den Verhältnissen der Holzpreise.“ Krit. Bl. 48, II. S. 198 ff. Später Eingehenderes.

In diesen Preisverhältnissen des Holzes liegen die Gründe, daß die Forstwirthschaft in den allermeisten Fällen genöthigt ist, einen großen Holzvorrath im Walde auf dem Stocke zu erhalten, wenn sie nachhaltig auf einen gesicherten Absatz und möglichst hohe Gelderträge rechnen will. Bei einem Umtriebe von 100 Jahren und normalem Altersklassenverhältnisse kommt bekanntlich in der Hochwaldwirthschaft nur der hundertste Theil der Fläche zur Abnutzung und 99 Theile sind mit noch nicht voll erntereifen Bäumen bestanden.

Für jedes Standorts- und Absatz-Gebiet giebt es nun einen Optimumzustand der Umtriebshöhe und des ihr entsprechenden Massenvorrathes, bei welcher die größte Masse bestverwerthbarer Erträge gewonnen wird. Es ist dies der Zustand, in welchem das höchste jährliche Geldauskommen aus dem möglich kleinsten Massenvorrathe erzielt wird. Die Gränzen dieses Zustandes werden nach unten dort liegen, wo mit einer Verstärkung des Einschlag es die Preise der den Haupteinschlag bildenden Sortimenten zurückgehen, und nach oben auf dem äußersten Punkte dort, wo der Gesundheitszustand des Holzes durch Alter leidet. Da aber mit jeder Umtriebserhöhung auch eine Verkleinerung der jährlichen Abtriebsfläche eintritt, wird die obere Gränze dort schon beginnen, wo der durch die Minderung der Einschlagsmasse herbeigeführte Einnahmefall nicht mehr durch den höheren Werth des zum Einschlage kommenden Holzes ausgeglichen wird.

Nun hat aber nicht bloß die Einschlagsmasse, sondern der gesammte stockende Holzvorrath einen Geldwerth. Es ist selbstverständlich, daß, wenn man den ganzen Holzvorrath mit einem Male abtreiben und ausbieten wollte, dadurch der Markt derartig überfahren werden würde, daß ein sehr großer Theil vollkommen unabsetzbar bleiben würde. Man kann bei demselben mithin nicht von einem absoluten, sondern nur von einem relativen Geldwerthe reden.

Bei einem Abgehen von der Umtriebshöhe, welche bisher aus irgend einem Grunde als die zweckmäßigste bei der Wirthschaft eingehalten war, und deren jährlicher Angebotsmasse sich die Marktverhältnisse der Umgegend angepaßt hatten, treten nun folgende Einkommen- und Preis-Verhältnisse auf. Wird der Umtrieb ver-

kürzt, dann wird außer dem bisherigen Abnutzungssatze noch ein Theil des stockenden Holzvorrathes (des bisherigen Stammkapitals) eingeschlagen. Durch das vermehrte Angebot sinken die Preise um so mehr, je weniger die ausgetretenen Holzsortimente Handelswaare sind. Aber die gesammte Einnahme steigt durch die größere zum Verkauf gebrachte Holzmasse. Bei einer Umtriebsverlängerung sinkt wegen Mindereinschlages die Gesamteinnahme, aber der Preis der einzelnen Sortimente steigt in dem Maße, als die stärkeren, älter gewordenen Sortimente Handelswaare sind und eine Verfrachtung in entferntere Gegenden ertragen.

Diese Verhältnisse ziehen zwei Gefahren nach sich, nämlich, daß ein geldbedürftiger Waldbesitzer den Optimumzustand nicht abwartet und seine Bestände jünger abnutzt und verfilbert, oder daß ein Verehrer von alten Beständen sein Holz überalt werden läßt.

Umtriebsverlängerungen und überhohe Umtriebe kommen in unserer geldbedürftigen Zeit immer weniger vor, sind aber nicht bloß der Ausfluß einer „romantischen Anschauungsweise“ reicher Herren und der „Waldschwärmerei“ verantwortungsloser Forstverwalter, sondern auch die Folge von Indolenz und Scheu vor Rechnen. Mit Recht ist eine solche Handlungsweise im Interesse der rechtzeitigen Nugharmachung erntereifer Naturerzeugnisse zu tadeln, und zumal dann, wenn die Bodenkraft oder die Verjüngungsfähigkeit der alten Bestände darunter leidet.

Verderblicher aber für das Volksvermögen, weil weit verführerischer, ist der erstere Fall, der der Umtriebsverkürzung. Sind erst die Vorrathüberschüsse abgenutzt und verfilbert, dann ist bei dem an Masse und Werth verminderten Einschlage auch die Jahreseinnahme eine geringere, als bei den höheren Umtrieben, und es gehört eine sittliche Kraft dazu, nicht zu versuchen durch weitere Ueberhiebe den Ausfall an Baareinnahme zu decken. Beruht doch auf dem Geldwerthe der unreifen Bestände die Waldgüterspeculation der Holzjuden, und die Waldverwüstung der kleinen Waldbesitzer.

Wer rasch Geld braucht, fragt nicht danach, ob er durch übermäßiges Angebot die Preise des Marktes seiner Gegend drückt. Er will keine Rente, sondern das Kapital aus dem Walde ziehen, es in Geld umsetzen und flüssig machen. Da ist es nicht allein ein

nicht seltener, sondern der ganz gewöhnliche Fall, daß, wenn alles, was sich vom Holzvorrathe zu Gelde machen ließ, herunter gehauen und versilbert ist, der Besitzer den Wald sich selbst überläßt, die Ausgaben für seine Wiedercultur scheut, und, um doch noch einen Nutzen von seinem „Eigenthume“ zu haben, die Fläche nun mit dem „Vieh“ behütet, den vorhandenen natürlichen Nachwuchs nicht schont und den Boden nach und nach vollständiger Verödung entgegen führt. Gestattet es der Standort dann wird der Boden wohl gerodet oder nur durchgehackt und, so lange die alte Waldkraft vorhält, noch durch Fruchtbau ausgezogen<sup>20)</sup>.

Der Schaden, der daraus erwächst, trifft, wie schon erwähnt, weniger den Besitzer selbst, als seine Nachkommen. Aber er trifft auch die Gesamtbevölkerung und zwar nicht bloß dadurch, daß ihr eine Güterquelle zerstört ist, sondern oft weit fühlbarer noch dadurch, daß mit der Verwüstung des Waldes auch die Fruchtbarkeit und Gesundheit der Länder verkümmern<sup>21)</sup>.

Etwas anderes ist es, wenn durch Veränderungen der Marktverhältnisse einer Gegend die Culmination des Optimumzustandes sich ändert. Heben sich die Preise der schwächeren Sortimente durch den Ausbau einer Chaussee, einer Eisenbahn, eines Canals, dann tritt der Optimumzustand früher ein, und eine Verkürzung des Umtriebes wird die naturnothwendige Folge dieser Aenderung der Wirthschaftsbedingungen. Ebenso kann mit der Abnahme der Einfuhre von Starkehlzern auch die Erhöhung des Umtriebes

<sup>20)</sup> Siehe z. B. Landolt's Denkschrift über die Alpenwälder in Preßler's Nat. Waldwirth. I. S. 51 u. f.

<sup>21)</sup> Diesen Gegenstand kann ich hier nicht weiter behandeln. Er ist Lieblingsstema von Forstmännern und Laien und nunmehr auch das Feld eingehender Untersuchungen geworden. Die Literatur darüber ist bereits sehr reich. Am allseitigsten dürfte unter den neuesten Erscheinungen das sein, was Albert in seinem „Lehrbuche der Staatsforstwissenschaft.“ Wien, 1875, giebt. Er behandelt den Einfluß des Waldes auf Boden und Klima und für das materielle und geistige Wohlbefinden des Menschen auf S. 8 bis 126. Auf eine andere kleine, neben bereits Bekanntem manche interessante eigene ärztliche Beobachtungen bietende, Schrift vom Prof. Dr. Hennig in Leipzig, „Beiträge zur Begründung des Einflusses der Wälder auf das Wohl der Bevölkerung.“ Leipzig, 1872, Gröben, will ich hiermit aufmerksam machen, da sie in forstlichen Kreisen wenig bekannt geworden zu sein scheint.

oder der Uebergang in Ueberhaltbetriebe wirthschaftlich vortheilhaft werden.

Hieraus ergibt sich nicht blos, wie bedeutend die Ansparung von erst nach und nach vollkommen erntereif werdenden Gütern in der Forstwirthschaft, sondern auch wie wichtig dieselbe für die gesammte Volkswohlfahrt ist, und wie gefährdend für letztere die unbeschränkte Verfügungsbefugniß eines, lediglich durch seinen Eigennuß geleiteten, Eigenthümers auf allen den Standorten wird, „wo Wald sein muß.“ Wenn irgend eine Güterquelle den Charakter eines Nationalkapitals trägt, dann ist es der Wald.

Ob man die stochenden Holzvorräthe zum stehenden oder zum umlaufenden Kapitale rechnen will, hängt ganz davon ab, wie das eine oder das andere dem jeweiligen Besitzer paßt. Wer aus der Waldwirthschaft eine sichere und nachhaltige Rente zu ziehen beabsichtigt, wird den das Stammkapital bildenden Holzvorrath als stehendes Kapital ansehen, der Speculant aber je nach seinem Standpunkte mehr oder minder als umlaufendes.

Dabei ist nicht zu übersehen, daß die in der Waldnatur thätigen Naturkräfte nicht nur den Boden, sondern auch die wachsenden Bäume, und diese nur als Glieder der Waldbestände, ja des ganzen Waldes, zu ihrer Auswirkung unumgänglich nöthig haben. Ohne Bäume giebt es keinen Wald. Das Holz, welches nach der Fällung eine Waare ist, wird nicht von dem Boden allein produziert: nein, die Bäume produziren sich selbst zu dem Rohstoffe Holz mit. In ihnen durchdringt sich der Productionsfactor und der Waarenfactor derartig, daß es lediglich von der Bestimmung des Wirthschafers abhängt, eine Gränze anzunehmen, wo der eine den anderen überwiegen soll — abgesehen von den Fällen des Rückganges des Productionsfactors in den absterbenden Baumindividuen (z. B. bei Durchforstungshölzern). Eine unbedingte für alle Vorkommnisse passende Gränzbestimmung giebt es auch hier nicht, wie bei allen Erscheinungen, wo die Gegensätze nur in ihren polaren Zuständen scharf charakterisirt sind, die Uebergangsformen zwischen beiden aber ineinander verschwimmen.

Diese Gegensätze haben sich in der Forstwirthschaft zu zwei Schulen gestaltet.

Die eine hält die privatwirthschaftlichen Interessen des Eigenthümers, die andere die gemeinwirthschaftlichen der Nation für das Maßgebende. Die erste verlangt unbedingte Freiheit des Wirthschafers, die andere Ueberwachung und, wenn es nicht anders gehet, Bevormundung des Eigenthümers.

Die privatwirthschaftliche Schule geht von der Voraussetzung aus, daß der Erwerb des Waldbodens Geld gekostet hat, daß er eine Blöße gewesen und von dem Besitzer mit Holzpflanzen cultivirt ist. Durch diese Cultur ist ein gleichaltriger Hochwaldbestand erzogen, welcher für sich selbst im aussetzenden Betriebe, d. h. ohne Rücksicht darauf, daß er ein untrennbares Glied eines ihn zum Walde ergänzenden Wirthschaftsganzen ist, bewirthschaftet wird. Der Wald selbst ist aus einer Menge von solchen Einzelbeständen zusammen gesetzt, welche, wenn sie sämtliche (gleich großen) Altersstufen enthalten, deren eine bestimmte Umtriebshöhe bedarf, eine Betriebsklasse bilden.

Ein solcher Einzelbestand wirft Neben- und Zwischen-Nutzungen ab und giebt schließlich eine Haubarkeitsnutzung. Werden die ersteren auf das Jahr des Eingangs der Haubarkeitsnutzung discountirt und zu dieser addirt, so muß dieser Ertrag mindestens die Productionskosten decken. Diese bestehen aus den auf das Eingangsjahr der Haubarkeitsnutzung discountirten Ausgaben für den Ankauf des Bodens<sup>22)</sup> und für die Cultur und aus dem für denselben Zeitraum berechneten Kapitalbetrage der jährlichen Auslagen für Verwaltung, Schutz und Steuern. Die Werbungs- und sonstigen Ernte-Kosten werden gleich von dem Geldertrage der Nutzung in Abzug gebracht, diese also „erntekostenfrei“ berechnet.

Nun hat sich dabei ergeben, daß die Hochwaldwirthschaft bei den üblichen Umtriebshöhen sich außerordentlich niedrig verzinst (fast durchweg unter 1%), und daß eine höhere Verzinsung nur bei einer Erniedrigung der Umtriebszeit zu erlangen ist (3% in den gewöhnlichen Fällen bei 50 bis 70 Jahren). Nur wenn der Durchschnittspreis der gesammten Holzmasse mit dem Alter bedeutend steigt, erhält sich das Verzinsungsprozent noch einige Jahrzehnte auf wirthschaftlicher Höhe (aber über 90 Jahre hinaus ist der Zinssatz von 3% nicht zu bringen).

<sup>22)</sup> In Stelle des Kaufpreises oder eines anderweitigen Preismaßes tritt der Bodenerwartungswert, wenn für jene ein Anhalt fehlt.

Veranlaßt hierdurch und begründet durch die große Annehmlichkeit der Forstwirthschaft und durch die verhältnißmäßige Sicherheit ihrer Erträge hat diese Schule ein, hinter dem landesüblichen Zinsfuße zurückbleibendes, Wirthschaftsprozent als das normale angenommen, welches im Durchschnitt 3% betragen und für Privatwirthschaften höher (bis 4 ja  $4\frac{1}{2}\%$ ), für die Staatsforstwirthschaft niedriger (in neuerer Zeit bis  $2\frac{1}{2}\%$ ) stehen könne. Dieser Zinsfuß wird den Diskontirungen zur Bestimmung des normalen, des s. g. finanziellen Antriebes zu Grunde gelegt und außerdem die wirthschaftliche Haubarkeit jedes Einzelbestandes danach in der Art bemessen, daß sobald dessen Massen- und Werth-Zuwachs unter dieses Wirthschaftsprozent sinkt, er hiebssreif ist. Da mit der Erniedrigung des Antriebes auch die Waldrente sich verkleinert, so wird angenommen, daß der Besitzer den Erlös aus dem abgetriebenen Bestande anderweit zu den für Geldkapitalien landesüblichen Zinsfuße productiv anlegen oder verwenden und dann im Interesse der Volkswirthschaft einen höheren Reinertrag erzielen werde, als dies unter den jetzigen Preis- und Wirthschafts-Verhältnissen durch den forstlichen Gewerbebetrieb allein möglich ist<sup>23)</sup>. Bei Umtriebsverkürzungen ganzer Waldungen soll der Gelderlös aus der Verfilberung der abgenutzten Theile des alten Stammkapitals ebenso behandelt werden.

Dieser Schule kommt es darauf an, auch aus der Waldwirthschaft den höchsten Unternehmergewinn oder Nugeffect wirth-

---

<sup>23)</sup> Das Gemeinverständlichste, was über die Berechnungsweise der Umtriebszeit, bezw. des Weiserprozentos geschrieben, ist meines Wissens der zweite Aufsatz, welchen Baur, „Zur Ehrerettung des Waldes und seiner Bewirthschafter“ über „Das Wesen der Rentabilitätsfrage“ in der Monatschrift für d. F. u. J. W. 1872. S. 41 bis 73 gebracht hat. — Die Sache ist es werth, daß diejenigen, welche sich für die Entwicklung unseres Faches interessiren, einmal ihre alte Schulweisheit wieder daran auffrischen. Auch meine Mathematik war ja sehr dünne geworden. Aber ich habe es versucht, mich mit den Logarithmen wieder auf einen handlichen Fuß zu stellen, um der Weisheit unserer „Rationalen“ auf die Fährte kommen zu können, und rathe jedem, der nicht bloß Lust — die ist ja wohl da — aber auch noch Zeit und inwendige Mäße dafür hat, es auch einmal zu versuchen. Er wird sicher, und wenn er auch nur mit den Thatfachen seines eignen Verwaltungsbezirks rechnet, ebenfalls dahinter kommen, daß . . . . u. s. w. — Später mehr!



schafftlich zu erzielen. Sie hält die Entwicklungsstufe, auf welche die Wirthschaft in dem jetzigen Jahrhunderte sich hinaufgearbeitet hat, für eine dauernde und baut darauf ihre Rechnungen auf. Nur Preßler schreitet, wie früher schon berührt, über die reine Hochwaldform hinaus zu einem zweialterigen Hochwaldbetriebe, weil er gefunden hat, daß mit der Verminderung der Bestandsmasse und mit dem Steigen des Lichtungszuwachsesprozentos die Verzinsung des Bestandes sich wieder hebt und erst in einem höheren Alter wieder auf den Wirthschaftsziinsfuß herabsinkt, mithin der finanzielle Umtrieb dann noch einmal eintritt. Die Erhöhung der Rentabilität gelingt ihr aber nur dadurch, daß sie das jetzt noch sich niedrig verzinsende Naturalkapital so schnell, als die Absatzverhältnisse dies gestatten, in ein sich jetzt noch höher verzinsendes Geldkapital umwandeln will. Dadurch würde der forstliche Gewerbebetrieb ein gemischtes Holzproductions- und Bank-Geschäft werden. Es ist die privatwirthschaftliche Speculation, welche in dieser Schule sich mit vielem Geiste und namentlich mit einer sehr geschickt ausgebildeten Methode die theoretische Forstwirthschaft dienstbar gemacht und in dieser für ihre durch und durch wissenschaftlich aufgebauten mathematischen Systeme mit deren Zinsrechnungen ein sehr dankbares Feld gefunden hat. Denn wo findet sich ein solches Discontirungsfeld, als zwischen den Culturen und den Haubarkeitserträgen der Forstwirthschaft liegt, bei einem anderen Urproductionsbetriebe?

Diese Schule nennt sich selbst die Reinertragschule, hält ihr Verfahren allein für das „rationelle“, weil sie Erträge und Kosten, um beide vergleichen zu können, auf gleiche Zeiträume berechnet, und weil sie auch die Kosten für den Bodenerwerb und den Werth des stockenden Holzvorrathes bei ihren Rechnungen mit berücksichtigt. Sie bringt dies aber nur dadurch fertig, daß sie ihr System auf die Hochwaldform und auf den ausseßenden Betrieb künstlich beschränkt. Anstatt ein Wirthschaftsrevier mit all seinen Altersklassen, seinen verschiedenen Holzarten zc. als ein Wirthschaftsganzes anzusehen, dessen einzelne Theile nur Glieder eines Organismus sind, eines das andere bedingend, schützend, ergänzend, löst sie das Ganze in seine Theile, den Wirthschaftsorganismus in ein Aggregat besonderer für sich allein bestehender Bestandeseistenzen auf. Da jeder Bestand dann zur Nutzung kommen muß, wenn er

seine finanzielle Reife erlangt hat, gehört ein sich möglichst gleichbleibender jährlicher Abnutzungsfuß nicht in ihr System und ebenso wenig die Fähigkeit, zur Herstellung einer geordneten Bestandeslagerung Opfer zu bringen. Daß die Erscheinung, über die Baum- und Bestandes-Wirthschaft den Begriff der Waldwirthschaft zu verliern, eine Folge ihrer Methode, der mathematischen, ist, welche sich in der Forstwirthschaft an ein Problem gewagt hat, dem mit unseren mathematischen Hülfsmitteln nur in Nebendingen, nicht aber in seinem inneren Wesen beizukommen ist, werden wir später sehen. Die Schule sitzt fest theils in der Sackgasse, in die sie sich hineingearbeitet, theils in den Spähnen und dem Abraume, den sie um sich her aufgehäuft hat. Ihre Entwicklungsfähigkeit ist abgeschlossen, weil Umkehr ohne Selbstvernichtung nicht möglich ist. Die Bemühungen dieser Schule, außer den persönlichen auch in der Wirthschaftsapraxis Erfolge zu erringen, sind in der Hauptsache eitel geblieben. Sie war bisher Sauerteig, kein Brot.

Dieser gegenüber stehet die Schule, welche sich selbst die Schule der Praktiker nennt und auch als die staatsforstwirthschaftliche bezeichnet wird. Ihre Gegner nennen sie die Roh- oder Rauh-Ertrags- oder Brutto-Schule<sup>24)</sup>. Ihr Streben ist darauf gerichtet, nachhaltig den höchsten, kostenfreien Rentenbezug aus der Forstwirthschaft oder den höchsten Waldreinertrag zu erzielen. Sie betrachtet sämtliche Kosten als jährliche Ausgaben, discountirt nicht und fragt bis jetzt noch wenig nach der Höhe des Verzinsungsprozentes. Sie siehet jeden Wald als einen Wirthschaftsorganismus an, in welchem jede aufzuforstende Blöße und jede Verjüngung als ein nothwendiges Glied des Ganzen sich einreihet, und welcher in dem Erlöse aus den Neben-, Vor- und Haupt-Nutzungen den Rentenertrag des Naturalkapitals abwirft. Sie hält die Rechnungsweisen der privatwirthschaftlichen Schule für geistreiche aber unpraktische Speculationen, für deren Anfänge bis dahin noch alle concreten, in zuverlässigen Zahlen zu gebenden, Grundlagen fehlen, aber sie ist gern bereit, das, was praktisch ausführbar,

---

<sup>24)</sup> Daß beide Schulen weit treffender als die Schulen der Synthetiker und Analytiker charakterisirt sind, werde ich in einem späteren Aufsatze nachweisen.

zu versuchen und sich anzueignen und namentlich auch den Anforderungen auf eingehende Klarlegung der Factoren der Wirthschaft in dem forstlichen Versuchswesen<sup>25)</sup> — sobald und so weit es ihre finanziellen Mittel erlauben — Rechnung zu tragen. Wenn die Absatzverhältnisse sich so weit entwickelt haben, um die Nachfrage nach starken Hölzern gegen den Bedarf an schwachen zurücktreten zu lassen, dann ist sie gern zu Umtriebsverkürzungen bereit und scheut sich durchaus nicht, dabei bis auf die Höhe des finanziellen Umtriebes hinabzugehen, hält aber dabei möglichst an dem Grundsatz fest, daß dadurch die Höhe des größten kostenfreien Rentenbezuges nicht verringert wird.

Auf diese Weise den höchsten Reinertrag der Wirthschaft zu erzielen, hält sie für ein ebenso rationelles und dabei für ein praktischeres Verfahren, als dasjenige eines gemischten Holzproduktions- und Bank-Geschäftes. Denn sie weiß, daß Geld „angrifflich ist und durch die Finger geht“<sup>26)</sup>, und daß für alle jene Besizerkategorien, in deren Händen die Güterquelle des Volkes bis jetzt am wenigsten ausgezogen ist, „eine sichere und nachhaltige Jahreseinnahme“ ein viel wichtigeres Vermögensobjekt ist, als ein Spekulationskapital<sup>27)</sup>.

Sie hält sich selbst für keine Rohertragschule, wenn sie auch die Kosten für den Waldboden und den stockenden Massenvorrath unberücksichtigt läßt. Denn sie weiß, daß die dafür anzusetzenden Preise in den überwiegend meisten Fällen Spiele der Phantasie sind. Denn zur Bemessung des Werthes des Waldbodens fehlt es fast überall an einem anderen Maßstabe, als dem, welchen die Waldwerthberechnung aus den wirklichen Erträgen herleitet. Und den Werth des stockenden Massenvorrathes nach den Kaufpreisen bemessen zu wollen, welche für die einzelnen Sortimenten bezahlt

<sup>25)</sup> Dies ist ein Segen, den wir den Anregungen der synthetischen Schule zu verdanken haben; und diese, der neuen Entwicklung der Manchesterchule entsprechende, praktische Richtung ist es, welche ihr noch eine Zeit lang das Leben fristen, aber durch die eingehende statistische Klarlegung der wirthschaftlichen Thatfachen auch unrettbar ihre forstwirthschaftlichen Theorien begraben wird.

<sup>26)</sup> Nach einem von Baur a. a. O. S. 73 mitgetheilten sehr treffenden Worte eines Großgrundbesizers.

<sup>27)</sup> Robbertus = Sageow, Zur Erklärung und Abhilfe der heutigen Creditnoth des Grundbesitzes, Jena, 1869, setzt den Charakter des landwirthschaftlichen Grundbesitzes darin, „ein immerwährender Rentenfonds“ zu sein.

werden, wenn solche in dem Maße zum Ausgebote kommen, wie der jährliche nachhaltige Abnutzungssatz sie liefert, zeugt von einem Unverständnisse der Bildungsgesetze der Holzpreise. Diese verschieben sich sofort, sobald Aenderungen in den einzelnen Theilen und namentlich Erhöhungen der Ausgebotsmassen eintreten. Der stockende Massenvorrath hat eben nur einen relativen, keinen absoluten Geldwerth.

Sie siehet den Wald — und nicht bloß den Staatswald — für ein der Gegenwart „von der Vorzeit überkommenes Fideikommiß“<sup>28)</sup> an, dessen Werth nicht allein in den unmittelbaren Erträgen an Holz, sondern wesentlich auch in dem Nutzen besteht, den er mittelbar durch seinen Einfluß auf Klima, Witterung, Schutz, Bodenerhaltung zc. der Landeskultur bringt“. Denn „der Wald hat Bedeutung nicht für die Gegenwart allein, und nicht für den Eigenthümer allein, er hat Bedeutung auch für die Zukunft und für die Gesamtheit der Bevölkerung“. Sie weiß, daß „das eine Wahrheit ist, die sich nicht bestreiten läßt, die aber täglich von der Indolenz und dem Eigennutze ignorirt wird“. Sie ist der Ueberzeugung, daß „gegen beide einzuschreiten, wenn sie gemeingefährlich werden, und das sind sie leider bereits im hohen Maße geworden, Pflicht der Gesetzgebung ist“<sup>29)</sup>. — Darum hat sie mit Freuden die neuere Gesetzgebung in Preußen, welches der erste Staat in Deutschland war, der die Grundsätze der Adam Smith'schen Schule durchführte und die Waldwirthschaft der Privaten frei gab, begrüßt, indem dieses in dem Gesetze v. 6. Juli 1875 „über Schutzwaldungen und Waldgenossenschaften“ seinen ersten Schritt gethan hat, auch bei den Privatwaldbesitzern Achtung vor dem ihnen zugefallenen Theile des Nationalkapitals zu erzwingen und einsichtigen Wirthschaftern ein Mittel zu gewähren, eine durch den Eigennut der Nachbarn nicht gefährdete Waldwirthschaft betreiben zu können, und indem es ferner nach dem Gesetze vom 14. August 1876 „über die Verwaltung der den Gemeinden und öffentlichen Anstalten gehörigen Holzungen in den östlichen Provinzen“ die Benützung und Bewirthschaftung dieser

<sup>28)</sup> Schmittbrenner, Zwölf Bücher vom Staate. 2. Aufl. Gießen, 1839, I. S. 587 u. 638.

<sup>29)</sup> v. Hagen, Forstl. Verh. Preußens. S. 51. Siehe auch S. 123.

Waldungen wieder unter Staatsoberaufsicht stellt, im Interesse der Landeskultur zur Aufforstung von Debungen verpflichtet und nöthigen Falls aus Staatsmitteln eine Beihülfe dazu gewährt.

Diese Schule hält alle die auf einen Rentenbezug angewiesenen juristischen Personen, als den Staat, die Gemeinden und Genossenschaften, die Kirchen und Schulen zc. und unter den Privatbesitzern die Großgrundbesitzer für die in volkswirtschaftlicher Beziehung besten Eigenthümer von solchen Waldungen, die auf unbedingten Waldstandorten stocken, und findet den Privatbesitz und privatwirthschaftliche Spekulationen nur angebracht da, wo besonders günstige Absatzverhältnisse die Holzproduction auch auf, zur Ackerntzung tauglichem Boden oder auf, zu Feldhölzern sich besser, als zur landwirthschaftlichen Benutzung eignenden, kleinen Köpfen und Hängen vortheilhaft machen. Deshalb freut sie sich jedesmal, wenn es einer der vorbezeichneten Besitzerkategorien gelungen ist, neue Waldungen, und wenn auch nur anbaufähigen Waldgrund, in ihre Hände zu bringen<sup>30)</sup>.

Sie ist durchaus nicht abgeneigt, privatwirthschaftliche Elemente in ihre Wirthschaftspraxis aufzunehmen und leitende Ansichten fallen zu lassen, sobald sich diese als überlebt erweisen — und namentlich da, wo das Holz Waare wird, d. h. sobald es erntereif ist und in den Verkehr tritt, alle aus alten landesväterlichen und anderen Rücksichten hervorgesproßte Absatzweisen aufzugeben und der freien Konkurrenz unbedingte Auswirkung zu gewähren, und deshalb die öffentlichen Versteigerungen als die richtigste Grundlage des Verkaufes anzusehen und den höchsten Gelderlös aus den Waldnutzungen zu erzielen; ebenso die Holzherzeugung lediglich der Nachfrage anzupassen und sich durch nichts bestimmen zu lassen, Sortimenten und Holzarten zu erziehen und zu kultiviren, die nicht mehr bedurft oder nicht angemessen bezahlt werden. Sie weiß, daß außergewöhnliche Bedürfnisse jetzt durch den Holzhandel aus den fernsten Ländern her leicht befriedigt werden können, ohne daß es nöthig ist, dafür Opfer in der heimischen Production zu bringen.

Aber sie scheut die mathematische Behandlung ihrer

---

<sup>30)</sup> Wagner, Allg. u. theor. Volkswirtschaftslehre. S. 269, 622, 641, 681 u. a. Stellen.

Wirthschaftsprobleme, als eine aus der Eigenthümlichkeit der Forstwirtschaft zwar leicht erklärliche, aber für sie unzweifelhafte Verirrung, die von den Nationalökonomien als, wenn auch die Schlussfolgerungen erleichternd, doch den Gesichtskreis künstlich beschränkend, mit Recht zurückgewiesen wird. Deshalb weicht sie auch unter besonderen Absatz-, Standorts- und Besitz-Verhältnissen von der, der Entwicklungsstufe der Forstwirtschaft unserer Tage angemessenen, und von der mathematischen Behandlungsweise bisher allein bewältigten Hoch- oder Nieder-Waldform ab und meidet Mittel-, Plänter- und andere mannigfaltige Ueberhalts-Waldformen nicht, und erhält sich dadurch ihre eigene Entwicklungsfähigkeit.

Schließlich weiß sie, daß die Systeme der Volkswirtschaft Zeiterscheinungen sind, die mit dem Fortschreiten des socialen Lebens sich ebenfalls fortentwickeln. — Die alten hochwertigen Eichen unserer Wälder haben zur Zeit der Mercantilisten gefeimt, sind durch das Zeitalter der Physiokraten hindurch gewachsen, waren zur Zeit von Adam Smith noch lange nicht haubar und haben die Vereinsseitigung seiner Lehre in der Manchester Schule glücklich überdauert. Wurde schon in der historisch-ethischen Schule das Dogma der Manchesterleute „von dem selbstsüchtigen Egoismus als der wirtschaftlichen Triebfeder des Menschen und von der alleinseligmachenden Kraft des unbeschränkt waltenden individuellen Egoismus“ überwunden, so streift diese Schule jetzt in ihrer Fortentwicklung zur social-politischen (den s. g. Kathedersocialisten) die letzte Ueberschätzung der privatwirtschaftlichen Faktoren des Volkslebens ab.

Auch die Prinzipienreiterei hat ihre geschichtliche Berechtigung für Fortbildung der Wissenschaft, und sie hat Erfolg, so lange sie an der Spitze des Fortschritts schreitet. Sobald sie aber in den Nachtrab der Weltgeschichte geräth, dann verliert sich ihr Vertrauen zu sich selbst und dazu, daß die Sache, wofür sie kämpft, den Sieg in sich selbst trage, und die krankhafte Ausbildung ihrer Taktik wird zum hippokratischen Gesichte, zum Vorzeichen der Todesnähe.

Was Gesundes in den alten Anschauungen lag, bleibt den nachfolgenden Geschlechtern unverloren. Die Physiokraten haben die wirtschaftliche Bedeutung der Arbeitsleistungen der

Natur, die Manchesterleute diejenige des Wirthschafters überschätzt. Die neue Schule giebt Hoffnung, daß sie ein Verständniß für das richtige Verhältniß beider zu einander gewinnen wird, und namentlich dafür, daß es in der Waldwirthschaft für die Nugbarmachung der Naturkräfte weit mehr auf ein Verständniß der Auswirkung derselben und auf ihre Leitung und namentlich ihre Pflege ankommt, als darauf, die Herrgottsnatur in theorieengeborene Formen zu zwingen und zu meinen, wir könnten sie meistern, und daß es weit wichtiger ist, sie gegen Unverstand zu schützen, als ihre Ausbeutung durch das *laissez faire* und *laissez passer* des alten Rechtsstaates zu begünstigen.

So fühlt sich die Schule der Praktiker mitten drinnen stehend in der Bewegung der Geister der Gegenwart und scheut sich nicht vor dem verständnißerschlossenen Auge der Vorkämpfer auf dem Gebiete des wissenschaftlichen und wirthschaftlichen Fortschrittes. Abfällige Urtheile hält sie für vorfrüh fertig geworden und hofft auf den *melius informandum papam*.

Blicken wir zurück, so finden wir die beiden Pole der Arbeit des Geldkapitals auf höchsten Unternehmergeinn einerseits und auf sichere Rentengewährung anderseits auch in der Arbeit des Natural- und National-Kapitals vertreten: und dies auch in der Forstwirthschaft, welche von allen Urproductionen es am meisten mit den Arbeitsleistungen der Natur und am wenigsten mit denen der Menschenhand zu thun hat. Noch ist in ihr der Kampf zwischen den beiden Richtungen nicht zu Ende geführt, aber, auf welcher Seite der Sieg liegen wird, ist nicht mehr zweifelhaft. Sie selbst aber gehet sich ihrer Ziele klarer bewußt aus diesen Kämpfen hervor, und unsere Nachkommen werden, wenn einmal die Liebe und der Haß der jetzigen Parteien verraucht sein werden, auch diesen Kampf segnen.

## Der Waldbestand als Standortfactor.

---

Wir Forstmänner haben uns daran gewöhnt, den Standort unserer Wälder auf den Boden- und Luft-Raum, in welchem die Bäume wachsen, zu beschränken und nicht den Waldbestand selbst als den Standort mitbildend anzusehen.

Der Waldbestand hatte im Mittelalter einen Werth nur für die Jagd. Er ist ja die Hauptheimstätte für das Wild. Als aber mit den ersten Uebergängen aus der Naturalwirthschaft in die Geldwirthschaft das Holz aufhörte lediglich dem Wirthschaftsbedarfe der Umgegend zu dienen, als es anfang einen Werth als Handelswaare zu gewinnen, Flößereien es in die Ferne trugen, und dort, wo Hüttenbetrieb aller Art (Eisen, Silber etc.) ausgedehnte Köhlererei bedingte oder Feuerholz (Salinen, Glas etc.) bedurfte, große Kahlhiebe, zumal in den Nadelholzwaldungen der Gebirge, zur Regel wurden, da erst änderte sich die Anschauungsweise. Jetzt gewann der Waldbestand als Holzvorrathskammer einen Werth, und man betrachtete und behandelte ihn ohne Rücksicht auf den Boden. Nun zwangen Forstordnungen zum Nachhaltbetriebe und regelten die Wiederverjüngung (z. B. die Mansfelder von 1585, die Henneberger v. 1618) und nun wurden die Waldungen des „Landes Schatz“<sup>1)</sup>. Dasselbe war der Fall, wo der Wald den Holzbedarf für große Städte und Hofhaltungen oder für waldarme Feldgegenden zu decken hatte. Der Einschlag und die Verwerthung des Holzes lag in den Händen der

---

<sup>1)</sup> Siehe hierzu Bernhardt, Geschichte des Waldeigenthums, der Waldwirthschaft und Forstwissenschaft in Deutschland. Bb. I. Berlin, 1872. S. 174 und 206 ff. (S. 240).



Rentmeister. Die Forstwirthschaft bildete einen Theil der Verwaltung der Höfe, einen Nebenbetrieb der Landwirthschaft und juristisch oder landwirthschaftlich geschulte Verwaltungsbeamte betrieben und entwickelten sie (Nos Meurer, Colerus, die Hausväter, Carlowig).

So waren es die Kahlhiebswirthschaft und die Uebertragung landwirthschaftlicher Wirthschaftsanschauungen, welche den Waldbestand loslösten von Boden und Lage. Nur hin und wieder findet sich ein Verständniß dafür, daß der Wald sich selbst schützen müsse, wenn er unverkümmert gedeihen solle<sup>2)</sup>.

Der aus der Kahlhiebswirthschaft hervorgegangene Hochwaldbetrieb hat diese Anschauungsweise geerbt und festgehalten. Seine Ausbildung fiel zusammen mit der englisch-französischen Aufklärung des vorigen Jahrhunderts, mit der Lehre von dem „wohlverstandenen Interesse des Einzelwirthschafters.“ Diese Lehre wurde die Grundlage der Nationalökonomie und führte bei den Arbeitern der Adam Smith'schen Auffassung von Staat und Gesellschaft zu der krankhaften Anschauungsweise, welche in der Manchester-school abschließt. Es ist bei dieser nicht mehr eine Gliederung, sondern eine „atomistische“ Zerspaltung und Zerstückelung des Staats- und Gesellschafts-Begriffes. Man gewöhnte sich daran, dessen einzelne Theile, jeden für sich, zu betrachten und ihnen eine Bedeutung beizulegen, unter welcher das Verständniß für das Ganze immer mehr verloren ging. In die Stelle des — wenn auch ungenügenden und oft zusammenphantasirten — Analysirens trat der synthetische Aufbau des Systems aus einigen möglichst klar erkannten Vordersätzen. Was sich in diesen Systemaufbau nicht fügen wollte, blieb unberücksichtigt oder wurde als unberechtigt oder unwesentlich beseitigt.

Auch uns ist der Begriff des Waldes mindestens verkümmert, vielfach aber ganz verloren gegangen über den höchsten Massen- und Rein-Ertrag der Hochwaldwirthschaft. Wir haben uns daran gewöhnt, den Wald vor Holz, Bäumen und Beständen nicht mehr zu sehen. Es gehört dies zu den Einseitigkeiten, welche die jetzige Entwicklungsperiode unserer Wirthschaft charakterisiren. Denn daß

<sup>2)</sup> So sagt v. Seckendorf, Teutischer Fürstenstaat, Ausg. v. 1703, S. 434: „Auch (soll), wenn das Holz an Felser stößet, die vörderste Reihe, etlicher Orten die Prone genant, gelassen werden, welches alles (zu guter Hegung) Beförderung künfftigen Wuchses der Wälder dienet.“

unsere Wirthschaftsweise nur ein Uebergang aus den extensiven Wirthschaftszuständen des Mittelalters in die intensiveren der kommenden Zeiten ist, hoffe ich später Gelegenheit zu finden darzuthun.

Schon in den früheren Abhandlungen habe ich berührt, daß das Holz unserer Bäume nicht von dem Boden allein produzirt wird, sondern daß die Bäume, welche nach ihrer Fällung zu der Rohstoffwaare: Holz, werden, sich selbst mit produziren (S. 61), und daß alle verbrennliche Substanz, durch Uebergang des Sonnenlichtes in chemische Kraft erzeugt werde (S. 3).

Zum Verständnisse dessen, was der Standort in der Waldwirthschaft leistet, ist es nothwendig diesen Vorgang näher zu betrachten. Robert Mayer, welcher in Deutschland zuerst das Gesetz der Aequivalenz von Wärme und Arbeit erkannte, sagt<sup>3)</sup>:

„Die Natur hat sich die Aufgabe gestellt, das der Erde zufließende Licht im Fluge zu haschen und die beweglichste aller Kräfte, in starre Form umgewandelt, aufzuspeichern. Zur Erreichung dieses Zweckes hat sie die Erdruste mit Organismen überzogen, welche lebend das Sonnenlicht in sich aufnehmen und unter Verwendung dieser Kraft eine fortlaufende Summe chemischer Differenz erzeugen.“

„Diese Organismen sind die Pflanzen. Die Pflanzenwelt bildet ein Reservoir, in welchem die flüchtigen Sonnenstrahlen fixirt und zur Nutzung geschickt niedergelegt werden; eine ökonomische Fürsorge, an welche die physische Existenz des Menschengeschlechtes unzertrennlich geknüpft ist und die bei der Anschauung einer reichen Vegetation in jedem Auge ein instinctartiges Wohlgefallen erregt.“

Weiterhin erweist er sodann, „daß die Materien, um welche eine Pflanze zunimmt, und die, welche von der Pflanze ausgeschieden werden, in Summa den aufgenommenen Materien gleich sind,“ und daß der „Baum, welcher viele tausend Pfunde wiegt, jeden Gran Materie von seiner Umgebung aufgenommen hat,“ daß mithin „von der Pflanze nur eine Umwandlung, nicht eine Erzeugung von Materie stattfindet.“ Und ferner erweist er, daß ebenso

<sup>3)</sup> In der grundlegenden Abhandlung: „Die organische Bewegung in ihrem Zusammenhange mit dem Stoffwechsel,“ Heilbronn, 1845, wieder abgedruckt in seiner „Mechanik der Wärme“; Stuttgart, 1867. S. 53 ff.

„die Pflanzen auch eine Kraft nur zu verwandeln, nicht aber zu erschaffen vermögen,“ daß sie „eine Kraft, das Licht aufnehmen und eine Kraft, die chemische Differenz, hervorbringen.“ Schließlich kommt er dahin, seiner „Untersuchung als axiomatische Wahrheit den Satz unterzulegen: daß während des Lebensprozesses nur eine **Umwandlung**, so wie der Materien, so der Kraft, niemals aber eine **Erzeugung** der einen oder der anderen vor sich gehe.“

Die Erkenntniß, daß alle Kräfte nur verschiedene Formen einer und derselben Kraft sind<sup>4)</sup>, ist eine der herrlichsten Errungenschaften der neuesten Naturforschung. Für uns Forstmänner ist das Verständniß wohl am wichtigsten, daß die Wärme oder das Licht der Sonnenstrahlen sich in den Pflanzen in chemische Spannung umsetzt, d. h. die Kraftform annimmt, welche die ternären und quaternären Verbindungen zusammenzwingt. Wird beim Verbrennen die chemische Spannung wieder aufgehoben, dann wird die darin umgewandelte oder dazu verbrauchte Wärme wieder frei. In dem ersten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie, welchen Clausius<sup>5)</sup> folgendermaßen faßt: „In allen Fällen, wo durch Wärme Arbeit entsteht, wird eine der erzeugten Arbeit proportionale Wärmemenge verbraucht, und umgekehrt kann durch Verbrauch einer ebenso großen Arbeit dieselbe Wärmemenge erzeugt werden,“ hat dieser Vorgang seinen wissenschaftlichen Ausdruck gefunden. Daß ihn R. Mayer (1850) zuerst erkannt<sup>6)</sup>, ist bereits erwähnt. Er ist für uns Forstmänner von der größten Wichtigkeit.

Betrachten wir von diesem Gesichtspunkte aus den Wald, dann wird uns klar werden einestheils, was er zu leisten vermag, und anderentheils, in wie weit wir seine Arbeitsleistung zu fördern vermögen.

Alle die grünen Chlorophyllhaltigen Pflanzentheile, in ganz überwiegendem Maße aber die Blätter, sind diejenigen

<sup>4)</sup> R. Mayer, Mechanik der Wärme. S. 49.

<sup>5)</sup> R. Clausius, Die mechanische Wärmetheorie. 2. Aufl. Band I.; Braunschweig, 1876. S. 24.

<sup>6)</sup> R. Mayer, a. a. O. S. 238 u. 252. — R. Clausius, a. a. O. S. 355.

Organe, in welchen sich die Umwandlung der Sonnenstrahlen in chemische Spannung vollbringt. Die Wurzeln saugen aus der Erde das Wasser und die in ihm gelösten anorganischen, die Blätter aber aus der Luft die gasförmigen Stoffe ein. Im Innern der Pflanzen gehet dann jene Verbindung derselben zu organischer Substanz vor sich. Die Saftstoffe bilden und vertheilen sich und wandeln sich um in Holzfaser und unter mannigfaltigen Wandelungen und Rückwandelungen in die stickstofffreien Extractivstoffe, die Kohlenhydrate (Stärke, Gummi, Zucker), die Bitterstoffe, Pflanzensäuren u. s. w. in die Eiweißstoffe, in Fette und Oele und in die Secrete. Die Pflanze wächst durch Vermehrung ihrer aus Zellstoff (Cellulose) gebildeten Zellen, welche durch Einlagerung (oder Umwandlung?) von kohlenstoffreicherem Holzstoff (Lignin) verholzen.

Die krautartigen Pflanzentheile sind kurzlebig; nach einem oder wenigen Sommern sterben sie und verfallen dem Rückwandelungsprozesse. Die einjährigen und perennirenden Pflanzen und die Blätter und Nadeln der dauernden Gewächse tragen diesen Charakter. Der Gehalt der letzteren an Zellstoff ist unbedeutend, er beträgt nur 25—30 % der vollkommen trockenen Masse (Wiesenheu 30 %, die Stroharten 48—54 %). Der größere Theil besteht aus Saftstoffen und zwar aus stickstofffreien zu 50—70 % und stickstoffhaltigen zu 5—20 %<sup>7)</sup>. Die Aschenbestandtheile betragen 1—5 und bei den Kräutern bis 15, ja in einzelnen Fällen wohl bis 30 %<sup>8)</sup>.

In den Holzpflanzen speichert sich die Arbeitsfrucht der Blätter für eine mehr oder weniger lange Reihe von Jahren auf. Sie entstehen durch eine Kapitalbildung der in ihnen arbeitenden Naturkraft. Die Blätter und Nadeln sind die Arbeiter und der Holzkörper ist die Arbeitsfrucht. Dieser ist der Träger der Blattorgane. Die zellenbildende Masse überwiegt in ihm, und seine Holzfaser wird durch Ligninbildung kohlenstoffreicher. Die Menge der

---

<sup>7)</sup> Ebermayer, Die gesammte Lehre der Waldstreu mit Rücksicht auf die chemische Statik des Waldbaues. Berlin, 1876. S. 69 u. f. Dieses ganz vorzügliche Werk ist wenn auch nicht die erste, so doch wohl die reichste Frucht der neueren auf den Wald gerichteten exacten Naturforschung.

<sup>8)</sup> Moser, Lehrbuch der Chemie für Land- und Forstwirthe. Wien, 1870. Tab. IV.

Saftstoffe tritt zurück. Im Wesentlichen speichern sich in ihm nur jene Saftstoffe (Reservestoffe Theodor Hartig's) auf, welche er zur Ausbildung der neuen Blätter und zu seinem Weiterwachsen nöthig hat. Von Aschenbestandtheilen ist kein Theil frei, aber der Reichthum daran, wie auch an Saftstoffen, sinkt mit dem Alter der Holztheile. Sie nehmen sowohl in den Zweigen, wie in den Holz- und Rinden-Schichten mit deren Jugend zu. Die ebenfalls ausdauernden Wurzeln erweitern jährlich ihren Wachsthum, nehmen die durch die Bodenbildung frei gewordenen und im Bodenwasser gelösten mineralischen Stoffe durch Diffusion auf, soweit ihr eigener Vorrath daran dies möglich macht, und scheiden die zu ihrer weiteren Lebensarbeit nicht nothwendigen in den abfallenden Blättern wieder aus<sup>9)</sup>.

Die Blätter verfallen dem Geschick der Krautpflanzen. Wenn sie nach einem oder wenigen Jahren ihre Lebensarbeit vollbracht haben, sterben sie ab und verwesen. Einem gleichem Schicksale aber erliegen auch alle diejenigen Zweige und älteren Triebe, welchen von den jüngeren über sie hinausgewachsenen und im vollen Sonnenlichte arbeitenden die Möglichkeit einer weiteren Mitarbeit an der Fortentwicklung des Ganzen entzogen wird. Sie gehen an Arbeits hunger zu Grunde. Arbeit und zwar Verarbeitung von Sonnenlicht ist die Lebensaufgabe der organischen Welt. Was in der Natur nicht mehr mitarbeiten kann, stirbt. Almosenwirthschaft kennt die Mutter Natur nur in sehr beschränktem Maße, nur als einen Act der Selbsterhaltung ihrer arbeitenden Geschöpfe.

Der Baum ist diejenige Form der Holzpflanzen, bei welcher die Krone mit den das Sonnenlicht verarbeitenden Blättern auf einem Stamme von dem Erdboden ab- und in den von den Sonnenstrahlen durchleuchteten Luftraum hinaus-gehoben wird. Hier entsteht das von den Säulen der Stämme getragene Kronen- und Blätter-Dach, welches unter seinem Schirme anderen weniger lichtbedürftigen Pflanzen noch Wurzel- und Wachsthum-Raum gewährt. Das Absterben von verschatteten Zweigen und Aesten innerhalb und unterhalb der Krone geht hier weit energischer vor sich, als bei den Sträuchern.

Noch energischer vollzieht sich dieser Vorgang im Walde. Die

---

<sup>9)</sup> Schumacher, Die Diffusion in ihren Beziehungen zur Pflanze. Leipzig und Heidelberg, 1861. S. 88 u. f.

Waldform ist es, welche die Baumform geschaffen hat. Im freien Stande werden die Baumholzarten halb Strauch, halb Baum. Der Stamm bildet sich wohl aus, aber er bleibt bis auf den Boden hinab von Nestern ummantelt. Auch die Fähigkeit, Stockausschläge und Wurzelbrut zu treiben, ist ein Rest der Strauchnatur. Zur vollen Entwicklung der Eigenthümlichkeiten seiner Natur kommt der Baum erst in der Gesellschaft von seinesgleichen. Da reinigt sich der Stamm und wird zum Schafte, da hebt er sein Blätterdach hoch von dem Erdboden ab, da erst erreicht er die Höhe, welche er nach seiner Art und nach der Gunst des Ortes, wo er im Walde stehet, zu erreichen vermag. Nicht bloß jeder Ast, welcher von der, mit dem Emporwachsen des Baumes hinaufrückenden, Krone überwachsen wird, auch jeder Stamm, der von kräftigeren Genossen verdämmt wird, verfällt dem Tode. Individuelle Kraft und Gunst des Standes sind es, welche im Walde dem Einzelbaume die Möglichkeit normaler Lebensentfaltung gewähren. Unzählige Keime sterben schon im vermodernden Samen, der kein geeignetes Keimbett gefunden, unzählige Keime vergehen, nachdem sie kaum erwacht sind. Und von denen, welche sich weiter zu Bäumen zu entfalten und zu wachsen vermochten, sterben wieder unzählige auf jeder Altersstufe, wenn ihnen nicht mehr genügendes Lebenslicht zwischen den arbeitenden Blattmassen der den Wald bildenden älteren Bäume hindurch zufließen kann. Wenige genügen zur Bildung oder zur Ergänzung des Waldbestandes.

Was gestorben ist, sammelt sich aber schließlich alles auf dem Waldboden an.

In dem von der Menschenhand noch nicht beeinflussten Urwalde haben auch die alten Bäume, nachdem sie ihr Lebenswerk vollbracht, dieses Schicksal. Sie sterben an Altersschwäche. Ihre Wurzeln vermorschen im feuchten Boden; sie brechen um und in ihre Lücken treten unter, neben und auf ihnen neue Geschlechter. Mit allen abgestorbenen unterdrückten Bäumen und Nestern und mit dem ganzen reichen Laubabfalle decken sie den Boden und verwesen. Zu ihnen gesellen sich die abgefallenen Borfenschuppen, die Zapfen und Kapseln der Samen und die Absprünge und Blütenblätter und alles, was durch Unfälle, durch Sturm, Duft, Schnee und Eis, durch Frost oder Hitze, durch Thiere oder sonst wie getödtet oder abgebrochen ist, und mit ihnen alle die auf dem Waldboden wachsenden und auf den

Bäumen scharrogenden Pflanzen. Und im Boden selbst verwesen die Wurzeln.

Anderer erhält sich dies im Culturwalde. Hier fällt nur der von den Menschen nicht zu seinen Wirthschaftszwecken genutzte Theil der erzeugten brennbaren Stoffmasse ab und wird bodenbildend. Außer den Blättern, Nadeln und Blüten sind es Reifigtheile, Borke-schuppen, Zapfen und Samenhüllen und die Pflanzen der Bodendecke und Rinde, welche die Humusschicht auf der Bodenoberfläche, und ferner die nicht genutzten Wurzeln, welche den Haupttheil des Humus im Boden bilden. Die absterbenden Zweige und kleinen Stämme (wohl auch abgefallene Zapfen), werden in mehr oder minder umfangreichem Maße als Leseholz genutzt. Die abgestorbenen und rückgängigen Stämme aber werden im Läuterungs- und Durchforstungs-Wege als Vornutzung und die ganze oberirdische Masse der erntereifen Stämme als Hauptnutzung entnommen. Auch ein großer Theil des Wurzelholzes von der Hauptnutzung wird gerodet und dem Walde entführt, und nur das kleine Gewürzel und die ganze Wurzelmasse der als Vornutzung gewonnenen Stämme verbleiben dem Boden.

Nach Ebermeyers Untersuchungen<sup>10)</sup> wird in unseren vollkommen geschlossenen 30 bis 120 jährigen Buchen-, Fichten- und bis 100 jährigen Kiefern-Hochwäldern durchschnittlich nur die Hälfte der erzeugten Gesamtmasse von den Menschen als Holz genutzt, „die andere Hälfte gehet durch die Abfälle alljährlich in den Boden über“.

Die gesammten auf dem Waldboden sich ansammelnden Abfälle wandeln sich dort durch Verwesung in Humus um<sup>11)</sup>. Die Humusbildung ist der Rückumwandlungszustand der organischen Verbindungen in die einfacheren Formen, aus denen sie entstanden sind. Im langsamen Verlaufe des Zerfetzungsprozesses werden die in chemische Spannkraft umgewandelten Sonnenstrahlen als Wärme und bei dem leuchtenden weißfaulen Holze durch Pilzvermittlung auch als Licht

<sup>10)</sup> Ebermayer, a. a. O. S. 64—68.

<sup>11)</sup> Ebermayer's Walbstreu, S. 193—259. In dem nachfolgenden Abschnitte über den Humus halte ich mich im Wesentlichen an diese meisterhafte Darstellung der Ergebnisse der bisherigen Forschungen.

wieder frei. Der während des Wachstums der Pflanzen in die Luft ausgeschiedene Sauerstoff geht seine alte Verbindung zu Kohlensäure wieder ein, das Wasser bildet sich wieder, und aus den Eiweißstoffen tritt der Stickstoff als Ammoniak, das wohl in Salpetersäure sich umwandelt, und der Schwefel wohl als Schwefelwasserstoff aus. Alle diese Verbindungen entweichen in Gasform in die Luft oder kehren mit den Aschenbestandtheilen im Wasser gelöst in den Boden zurück. Die Blätter und die Holztheile der Bodendecke zerfallen unter diesen Auflösungs Vorgängen allmählig und gehen schließlich in eine pulverartige Masse über, in welcher auch die Formen ihrer Zellen vollkommen verschwinden.

Dieser Verwesungs- und Fäulniß-Prozess ist das Werk kleiner Pilze (Bakterien und Schimmelpilze), deren Keime durch die Luft zugeführt werden, und bedarf, um ungestört sich zu vollziehen, des Luftzutrittes und eines gewissen Wärme- und Feuchtigkeits-Grades.

Die Zeitdauer zur Umwandlung der abgefallenen Pflanzentheile in Humus und zu der davon mehr oder minder abhängenden Ansammlung von Humusvorräthen auf dem Boden ist sehr verschieden. Zuerst sind es die Eiweißstoffe, welche sich durch Fäulniß zersetzen; ihnen folgen die Kohlenhydrate, die Saft- und Zell-Stoffe. Je weicher und cellulosehaltiger die Zellen sind, wie bei den Blättern, desto schneller verwesen sie, langsamer die ligninreicheren des Holzes, noch langsamer harzige und wachshaltige (Heidekraut) Pflanzentheile. Gerbsäure braucht viel Sauerstoff zu ihrer Zersetzung; Kalk- und Kali-Reichthum dagegen begünstigt dieselbe, Kieselsäure verlangsamt sie. Bei reichlichem Luftzutritte und starker Erwärmung durch, auf den Boden fallende, Sonnenstrahlen gehet die Umwandlung rasch vor sich, wie unsere Kahlschläge und die ungenügend geschlossenen, ja selbst stark durchforsteten oder im Alter stammarm werdenden Bestände dies zeigen, wo der aushagernde Wind die Bodenfeuchtigkeit entführt. Bei starker Feuchtigkeit und im Untergrunde, wo der Luftzutritt erschwert oder ausgeschlossen ist, tritt dagegen Vermoderung unter Bildung von Humus säuren ein. In kühlen, frischen Lagen, wie an Nordhängen, in Thälern, Mulden, dann im höheren Gebirge geht die Verwesung langsamer vor sich und die Humusansammlung ist reichlicher. Eben dies ist der Fall



unter dichtbelaubten Holzarten (Buche, Fichte, Tanne) im Gegensatz zu den lichtbelaubten (Eichen, Einsprenglinge, Kiefer, Lärche), und bei Boden, der durch Bodenschuhholz oder durch Unterholz und Nachwuchs gedeckt ist. Warme Böden, zumal Kalk, begünstigen schnelle Humusbildung, kalte, wie Thon, machen sie langsamer. Hieraus ist erklärlich, daß die Verwandlung der Blätter und sonstigen Abfälle in Humus unter den verschiedenen Standorts- und Schluß-Verhältnissen sehr verschieden sein kann. In unseren Hochwäldern braucht das Laub 2—5 Jahre dazu, die harzreicheren Nadeln aber 3—8 Jahre.

Aber auch die Qualität des Humus, seine Tauglichkeit zur Ernährung der Pflanzen, ist sehr verschieden. An Stickstoff und Nischenbestandtheilen, namentlich an Kali und Phosphorsäure, möglichst reicher Humus, der sich bei gleichmäßiger Bodenfrische und in mildem Klima bildet, ist der zuträglichste. Dies ist der milde, säurefreie Humus unserer Culturwälder. Wo sich in den dichtgeschlossenen Beständen an feuchten Stellen und auf kühlen Gebirgslagen Rohhumusmassen ansammeln, bildet sich saurer Humus und bei stockender Kasse Torf. Fehlen hier basische Mineralstoffe (Kalk, Magnesia, Kali, Natron) oder Ammoniak, welche die Humus Säuren binden können, dann verkümmern die meisten Waldbäume. Eben dasselbe ist der Fall bei dem sich langsam zersetzenden adstringirenden Humus (an Eichenwurzelstöcken, unter Eichen-Spähnen und Eichen-Sägemehl). — Anders verhält sich der kohlige oder Staub-Humus. Er entstehet in Folge von Austrocknung der Bodendecke durch Wind und Sonnenstrahlen, also vorzugsweise auf Kahlschlägen, doch auch in Waldrändern, an Süd- und Westhängen, auf Köpfen und Rücken, an Bergscharfen u., zumal auf warmen, trockenen Bodenarten, wie Sand und auch Kalk, und bei Flachgründigkeit. In dieser Form verliert der Humus seine segensreichen Eigenschaften für den Pflanzenwuchs. Er küßt von seiner Zerseklichkeit ein, welche nur durch Feuchthalten allmählich wieder geweckt werden kann, dadurch, daß er künstlich unter die Bodenoberfläche gebracht wird, oder daß ein neuer, ihn dicht beschattender Waldbestand dieselbe nach und nach wieder herstellt.

Aller Humus ist dunkel (braun bis schwarz) gefärbt. Der Grund liegt darin, daß der Kohlenstoff der Pflanzenfaser am lang-

famsten oxydirt. Die Verbindung des Wasserstoffes mit dem Sauerstoffe der Luft zu Wasser geht rascher vor sich. Dieses Wasser verdunstet oder schlägt sich im Humus tropfbar flüssig nieder. So wird der Humus mit fortschreitender Zersetzung immer kohlenstoffreicher. Es enthält:

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff.
Cellulose . . . . .	44,44 %	6,17 %	49,38 %
Vollkommen trocknes Holz	50 %	6 %	44 %
Humus . . . . .	58—60 %	4—5 %	30—34 % <sup>12)</sup> .

Löslich im Wasser ist der Humus selbst nicht, sondern mehr oder minder sind es nur einige seiner Säuren, nämlich die Quell- und Quellsäure, welche, an Ammoniak gebunden, Pfützen- und Moder-Wasser braun färbt, und sehr schwer auch noch die Huminsäure. Diese Säuren kommen im Waldboden sämmtlich nur an Alkalien und alkalische Erden gebunden vor. Sie werden unlöslich, wenn im Wasser Kalksalze gelöst sind, weshalb alle harten (kalkhaltigen) Quell- und Brunnen-Wasser farblos sind. Dagegen wirken die humusfauren Alkalien verwitternd im Boden, wie wir später sehen werden.

In dem Humus sammeln sich alle Aschenbestandtheile der Abfälle an. Er wird mit seiner fortschreitenden Zersetzung immer aschenreicher. Seine Auslaugung durch die Regenwässer ist am stärksten bei Kali und Magnesia, geringer bei Kalk und Phosphorsäure, unmerklich bei Eisenoxyd, Schwefelsäure und Kieselsäure.

Die ganze Arbeit des Humus<sup>13)</sup> ist ein Kind des Schattens. Bei versickerndem Bodenwasser wird er unter ungehindertem Zutritte der Sonnenstrahlen und des aushagernden Windes in Staubhumus umgewandelt; bei Nässe dagegen versauert er, und es entsteht Verumpfung und, wenn Moose das volleinsfallende Sonnenlicht verarbeiten können, Torfbildung, die andere Art von Aufspeicherung brennbarer Stoffmasse durch die Pflanzenarbeit. Die Bildung von mildem Humus auf der Bodenoberfläche geht nur im Schatten und Schutze des Waldes vor sich; der Landwirth muß

<sup>12)</sup> Ebermayer, a. a. O. S. 215—224.

<sup>13)</sup> Ebermayer, das. S. 230 ff.

ihn unterpflügen und dadurch schützen, wenn er dem Felde Segen bringen soll.

Die Arbeit des Humus läßt sich scheiden in physikalische und chemische Thätigkeiten. Die physikalischen sind Bodenlockerung, Erhaltung der Bodenfrische und der Bodenwärme und Festhalten der Aschenbestandtheile in der Bodenoberfläche.

Die feinen, pulverigen Theile des Humus mischen sich mit der obersten Schicht des Mineralbodens. Sie werden vom Regenwasser und beim Aufthauen des gefrorenen Bodens eingespült und von Würmern und größeren Thieren eingewühlt und eingescharrt. Durch Verwesung der Wurzeln bildet er sich gleich im Boden selbst. Fester Boden wird durch ihn gelockert, leichter Sand und Kalk dadurch bindiger. Nun hat der Humus die Eigenschaft viel Wasserdunst aus der Luft einzusaugen, welcher dann bei nächtlicher Abkühlung des Bodens tropfbar flüssig niederschlägt. Außerdem vermag er viel Wasser aufzunehmen und festzuhalten und die schnelle Austrocknung des Bodens dadurch zu verhüten. So ist er ein wesentliches Mittel für die Erhaltung der Bodenfrische bei naturgemäßer Bodenlockerheit.

Die Erhöhung der Bodenwärme durch seine schwarze Farbe ist im Waldeschatten einflußlos. Die durch den Zerfetzungsprozeß frei werdende Sonnenwärme kommt, so unbedeutend sie wegen der Langsamkeit der Rückumwandlung auch ist, allein dem Boden zu Gute. Aber verderblich wirkt die schwarze Farbe für das Ausdörren der Waldblößen und für Bildung von Staubbhumus. Dabei nimmt der Humus die Wärme langsam auf, braucht viel, um sich selbst zu erwärmen und leitet sie sehr langsam fort. Aber von der Oberfläche strahlt er sie rasch aus. So vermindert er die Verdunstung des Wassers im Boden und erhöht die Thaubildung an der Oberfläche, verkrustet aber auch auf Blößen sehr rasch.

Von großer Bedeutung ist ferner sein Absorptionsvermögen für die im Bodenwasser gelösten Nährstoffe. Die Verbindungen des Kali, der Phosphorsäure und des Ammoniaks vermag er aus ihren Lösungen auszuscheiden und festzuhalten (zu absorbiren), so daß das Wasser sie nicht in den Untergrund entführen kann, die Pflanzenwurzeln dagegen sie aufzusaugen vermögen. Vermittelt wird dies letztere durch die Ausscheidungen von Säuren aus den Wurzel-

haaren, welche die absorbirten Stoffe wieder löslich und aufnahmefähig machen. Auch Kieselsäure und Magnesia wird leicht absorbirt, Kalk und Natron wenig und Chlor, Schwefelsäure und Salpetersäure so gut wie gar nicht. — Dem Humus ganz ähnlich wirkt Thon und Lehm, während dem Sandboden das Absorptionsvermögen fast gänzlich fehlt. Der im Laufe der Jahrhundertaufende im Meerwasser angesammelte Vorrath von Kochsalz und Kalk entstammt zum Theil diesem Vorgange, und das rasche Abnehmen der Fruchtbarkeit des reinen Sandbodens, wenn er seinen Humusgehalt verloren hat (Waldbrände, Kahlhiebe), ist Folge des Mangels an jener Eigenschaft. Dagegen erklärt sich daraus die unverwüsthliche Schöpferkraft des in seiner Humusarbeit nicht gestörten Waldbodens. Gerade die wichtigsten der in den Abfällen enthaltenen Aschenbestandtheile verbleiben dem Boden innerhalb seines Wurzelraumes, andere bilden Lösungsmittel für das unterliegende Gestein und nur wenige gelangen in das Quellwasser und endlich in das Meer<sup>14)</sup>.

Die chemischen Thätigkeiten des Humus umfassen seinen Einfluß auf Verwitterung der Gesteine, Aufschließung und Darbietung von Nährmitteln für die Pflanzen und Beförderung der Bodengahre<sup>15)</sup>. Wie schon kurz erwähnt tragen die humusfauren Salze zur Verwitterung des Bodens wesentlich bei. So vermag humusfaures Ammoniak (oder Kali) kalk-, natron-, kalk- oder magnesiahaltige Silikate (Feldspath etc.) und die Phosphate des Kalks und Eisenoryhduls in längerer Berührung zu zerlegen und zu lösen. Dadurch befördern diese Salze die Verwitterung des Bodens im Untergrunde und vermehren das Nährstoffkapital desselben. Eben so wirkt aber auch das in den Boden eindringende Wasser, wenn es sich bei seinem Durchgange durch die Humusschicht mit Kohlensäure geschwängert hat. Nicht nur macht solches Wasser den in reinem

<sup>14)</sup> Daß bei diesem Absorptionsvorgange chemische Prozesse einwirken, erwähnt Ebermayer S. 239 nur. Ausführliches giebt Schumacher, Die Physik des Bodens. Berlin 1864, S. 144—165. Sehr wahrscheinlich treten die Basen der im Bodenwasser gelösten Salze in Stelle anderer der im Boden befindlichen und scheiden somit diese aus ihren Verbindungen aus. Durch solche Substitution werden die Nährstoffe in der Bodenkruone zurückgehalten. — Abgeschlossen sind diese Untersuchungen noch lange nicht.

<sup>15)</sup> Ebermayer, a. a. O. S. 241 u. f. Vergl. auch S. 223.

Wasser schwer löslichen kohlensauren Kalk zc. durch Umwandlung in ein doppeltkohlensaures Salz leicht löslich und dadurch für die Wurzeln aufnahmefähig, sondern es bildet aus den kiesel-sauren Verbindungen in den Feldspathen, Hornblenden, Augiten, Glimmern und Zeolithen auch unter Abscheidung der Kieselsäure in Hydratform lösliche kohlensaure Salze. Der Rückstand dieses Verwitterungsprozesses ist Thon, dem Kieselsäure innig beigemengt ist, und der dann die Auslaugung der wichtigsten Pflanzennährmittel aus der Bodenkrume, wie schon erörtert, verhindert.

Durch die tief gehenden Wurzeln vermag der Wald die in dem Boden aufgeschlossenen Verwitterungsproducte selbst aus dem Untergrunde heraufzuholen und mit seinen Abfällen in der Streudecke wieder abzulagern. Dazu kommt, daß die in Gesteinsklüften eindringenden Wurzeln durch ihre sauren Auscheidungen selbst die Verwitterung unterstützen und durch ihr Dickwerden die Klüfte erweitern und Gesteine sprengen. Dadurch wird fort und fort der Wurzelraum vergrößert und der Vorrath an mineralischen Nährstoffen in der Bodenkrume vermehrt.

Daß Humus kein unmittelbares Nahrungsmittel für die Pflanzen ist, was man früher annahm, sondern daß die Pflanzen ihren ganzen Kohlen-säurebedarf aus der Luft durch die Blätter aufnehmen, oder doch aufnehmen können, ist bekannt. Doch sind in neueren Zeiten Beobachtungen gemacht, durch welche für besondere Formen von Verbindungen der Humus-säuren deren Aufnahme in die Pflanzen nachgewiesen ist. Es vermag zwar Humin-säure und huminsaures Ammoniak nicht in die Pflanzenwurzeln hinein zu diffundiren, aber die Salze der höheroxydirten Quellsäure gehen darin über, ebenso wie eigenthümliche Verbindungen der Humus-säure mit phosphorsauren Salzen des Bodens<sup>16)</sup>. Und schließlich ist die Umwandlung der humus-sauren Salze in kohlensaure, die von den Wurzeln leicht aufgenommen werden, das gewöhnliche Schlussergebniß dieser Bildung im Boden.

Wichtig für die Praxis ist auch die Eigenschaft des Humus, eine sehr reiche Quelle von freier Kohlen-säure zu werden. Man nimmt an, daß an Kohlen-säure auf der ganzen Erde jährlich

<sup>16)</sup> Ebermayer, das. S. 242 u. 246.

17 580	Mill. Centner	durch	den	Atmungsprozeß
71 717	"	"	"	Verbrennungsprozeß
1 640 000	"	"	"	Verwesungsprozeß

---

1 729 297 Mill. Centner im Ganzen erzeugt wird, d. i. der 48,8 Theil der in der Atmosphäre vorhandenen Kohlensäure. Die Hochwaldbestände liefern dazu aus ihrer Streumasse jährlich pro Hektar 4 800 bis 5 000 Kilogr., bedürfen dagegen circa 11 150 Kilogr. Sie können mithin fast die Hälfte ihres ganzen Bedarfes aus ihrer Humusdecke beziehen. Für dichtgeschlossene Bestände und namentlich solche mit Unterwuchs, und für junge Pflanzen mit noch wenigen Blättern ist dies von Wichtigkeit<sup>17)</sup>.

Eine große Bedeutung für den Wald, dem die Zuführung thierischen Düngers fehlt, hat der Humus ferner als Stickstoffquelle für die Pflanzen. Die Stickstoffnahrung wird von diesen vorzugsweise durch die Wurzeln aufgenommen. Das fertige Holz ist sehr arm an Stickstoffverbindungen. Der größte Theil derselben kehrt mit den Abfällen auf den Boden zurück und wird dort zu Ammoniak und Salpetersäure wieder zerlegt. Aber auch aus der Luft saugt der Humus in feuchtem Zustande Ammoniakgas ein, ja er vermag den Stickstoff der Luft zu absorbiren und Ammoniak zu bilden.

Sicher hat die Humusdecke auch einen Einfluß auf Herbeiführung der „Bodengahre“. Es ist dies jener fruchtbare Zustand, durch welchen sich die Bodenkrume von dem Untergrunde, der „gahre“ (durch Gährung reif gewordene) Faulhaufen von dem Rohboden, aus welchem er gebildet ist, unterscheidet. Sicher sind es auch hier nicht bloß physikalische, sondern bestimmte chemische Zustände, welche diese Reife bedingen<sup>18)</sup>. Dieselbe wird bei Rohboden

<sup>17)</sup> Ebermayer, *das.* S. 248 u. S. 80.

<sup>18)</sup> Ebermayer führt a. a. D. S. 256 u. f. nur die physikalischen Eigenschaften auf. Schumacher theilt in seinem erwähnten Werke S. 146 die Untersuchungen von Mulder, dem Gegner Liebig's, (Chemie der Ackerkrume, deutsch von Johannes Müller, Berlin, 1863. Bd. I., S. 398.) mit, nach welchem dieser Zustand durch Bildung eines Doppelsilikates, des Zeoliths, herbeigeführt wird. Aber noch mehr als die Basensubstitution bei der Absorption der Nährstoffe im Boden bedarf dieser Vorgang noch fortgesetzter Untersuchungen. Sicher ist, daß die Umwandlung des für die Vegetation gänzlich apathischen Lehms aus dem Unter-

(Böschungen, Grabenaufwürfen 2c.) befördert durch Beschattung seitens des Waldbestandes, dann aber durch Bedeckung mit Rasen, Streu 2c. und in dem Ackerlande durch Anbau von Blattpflanzen (Klee, Lupinen, Wicken) und im Faulhaufen durch Umstechen und Zuführung von Moder, Mergel und Sauche. Dagegen kann trockner Lehm und Kalk (auch Trachytsand) den Fruchtbarkeitszustand seines Oberbodens vollkommen verlieren, wenn auf Kahlhiebsflächen im Sonnenbrande sein Humusgehalt verflüchtigt ist; auch unter der Verkrustung des Humus in Waldrändern und auf lichten Köpfen gehet sie zurück. Die kümmernden, nicht von der Stelle rückenden Pflanzungen, die Nothwendigkeit, bei der Pflanzung Kulturerde in die Pflanzenlöcher zu schaffen, um die erste kräftige Anwurzelung und Beaftung und damit Beschattung des Wurzelraumes herbeizuführen, sind Folgen solcher Bodenverderbniß.

Daß die Bodenbildung von der Wald- und Humus-Decke und ihrer gemeinsamen Arbeit abhängig ist, gehet aus diesen Erörterungen von selbst hervor.

Der geschlossene Wald erneuert fort und fort seine Humusdecke und bewahrt ihr in seinem Schatten und durch Abhaltung des auslagernden Windes die Frische. Die mit Kohlen Säure und humus-sauren Salzen geschwängerten Regenwasser dringen in den Untergrund, bewirken dessen Verwitterung und bereiten den Wurzeln ein tieferes Eindringen und eine Aufnahme der dort erschlossenen Nährstoffe vor. Dann helfen die Wurzeln selbst verwittern und zerklüften und dadurch den Wurzelraum vertiefen. So wird der Wald, wenn er mit ungeschwächten Kräften arbeiten kann, ein steter Mehrer der Fruchtbarkeit seines Grundes. Wie in der vorigen Abhandlung bereits erwähnt (S. 46.), sammeln sich die Arbeitsüberschüsse der in der Waldnatur zur Auswirkung kommenden Naturkräfte in ihm an und steigern seine Fähigkeit, die Quelle ununterbrochener und in seinen Leistungen sich fort und fort steigender Erzeugung von Pflanzenstoffen zu sein.

grunde, z. B. an Wegeböschungen im Floßlehm, in den sehr fruchtbaren Zustand, welcher binnen wenigen Jahren eintritt, wenn dieser Lehm den Einwirkungen der Luft ausgesetzt ist, nicht bloß physikalischen Veränderungen seines Zustandes beigemessen werden kann.

Die Aufschließung des Bodens durch Verwitterung nimmt mit den auf ihm sich ansammelnden Humusmassen zu. Die Bildung von Humusäuren steigt auch auf dem nicht nassen Boden mit der Dicke der Humusschicht. Je reicher daran und je kohlenstoffhaltiger das in den Boden dringende Wasser ist, um so energischer ist die Verwitterung. Im Urwalde, wo die ganze Erzeugung von Pflanzenstoffen zum Boden wieder zurückkehrt, wird deshalb die Bodenbildung am kräftigsten sein. Im Kulturwalde, wo die erzeugte Holzmasse von dem Menschen aus dem Walde entführt wird, verbleibt dem Boden nur der Streuabfall. Kohlenstoff und Ammoniak vermag der Luftraum zu liefern, soweit der Humus sie nicht bietet, der Bedarf an Aschenbestandtheilen aber ist wesentlich von dem in dem Boden und der Streudecke aufgesammelten Vorrathe abhängig. Denn daß durch Luftstaub<sup>19)</sup> der Bedarf nicht gedeckt werden kann, zeigt die Rückgängigkeit der der Streunutzung unterliegenden Wälder und der kümmerliche Wuchs auf ausgelaugtem Sandboden.

Nach Ebermeyer's Ermittlungen<sup>20)</sup> beansprucht der Wald alljährlich pro Hektar folgende Mineralstoffmengen:

	zur Holzzerzeugung,	zur Blatt- oder Streu- bildung,	im Ganzen.
in Buchenbeständen	29,60 Kg.	185,54 Kg.	215,14 Kg.
„ Fichten . . .	22,56 „	135,92 „	158,48 „
„ Kiefern . . .	16,54 „	46,52 „	63,06 „
Dagegen brauchen	zur Körner- oder Knollen-Bildung,	zur Stroh- oder Kraut-Bildung,	im Ganzen.
Kartoffeln . . .	164 Kg.	101 Kg.	265 Kg.
Weizen . . . .	31 „	143 „	174 „
Erbsen . . . .	47 „	122 „	169 „
Wiesenheu . . .	— „	— „	299 „
Kleeheu . . . .	— „	— „	319 „

<sup>19)</sup> Dr. Theodor Hartig, „Luft-, Boden- und Pflanzenkunde u.“ I. Band von Hartig's Lehrbuch für Förster. 10. Aufl. Stuttgart, 1861, führt S. 23 an, daß nach Untersuchungen von Bertels und Barral jährlich bezw. 21 u. 16 Kg. pro Hektar an mineralischen Niederschlägen mit dem Regenwasser auf den Boden kommen.

<sup>20)</sup> Ebermeyer, a. a. O. S. 97 u. f.



Dieses im Boden befindliche mineralische Nährstoffkapital ist für den Wald theils Betriebskapital, theils Reservekapital, theils noch unaufgeschlossenes. Die in den Abfällen und dem Humus befindlichen Aschenbestandtheile haben für die Pflanzenarbeit bereits Dienste geleistet. Sie werden mit dem Bodenwasser wieder aufgenommen und machen von Neuem den Kreislauf durch die Bäume als Hilfsstoffe<sup>21)</sup> bei der Bildung der organischen Substanz derselben durch. Aber mit dem abgeernteten und dem Walde entführten Holze wird der Vorrath daran vermindert. Nun kommen die durch Absorption im Boden zurückgehaltenen und abgelagerten Salze zur Verwendung, welche schon früher durch die Humusarbeit aufgeschlossen sind. Und endlich macht zur fortwährenden Ergänzung seines Nährstoffkapitals die gemeinsame Arbeit des Humus und der Wurzeln durch Verwitterung der Gesteine immer neue Salzmenngen im aufnahmefähigen Zustande frei. Daß dabei in den Pflanzen schon wirksam gewesene Salze auch absorbiert werden können und die Pflanze das Salz da aufnimmt, wo es sich ihr darbietet, ist selbstverständlich.

Hieraus gehet hervor, daß, wenn dem Walde nur seine Holz-erzeugung genommen, sein Streuabfall ihm aber belassen wird, eine Erschöpfung an mineralischen Nährstoffen nicht wird eintreten können, da der Abgang durch weitere Verwitterung des Bodengesteins und durch Zufuhre von Luftstaub ersetzt werden mag. Ob aber im geschonten Kulturwalde eine Bereicherung des Bodens an diesen Stoffen wirklich stattfindet, das mag bei Vorrath an verwitterungsfähigen Bodenbestandtheilen nicht unwahrscheinlich, für den reinen Quarzsand aber schwerlich zutreffend sein. Denn wenn der Wald an einzelnen Orten die Streuentnahme lange Jahre ertragen hat, so ist es nicht unwahrscheinlich, daß dort im Boden noch ein aus Urwaldzeiten herstammender Vorrath von mineralischen Nährstoffen sich aufgespeichert vorfand, der erst von dem Walde angegriffen wurde, nachdem der Betriebskapitalvorrath aufgezehrt war. Erst mit der Erschöpfung jenes Reservekapitalbestandes mag dann der plötzliche Rück-

---

<sup>21)</sup> Bei der Erzeugung von organischer Substanz spielen die Salze sehr wahrscheinlich eine ähnliche Rolle, wie bei der Fabrication diejenigen Hilfsstoffe, welche ohne selbst verbraucht zu werden, die Bildung der Fabricate bewirken. Rau, Grundsätze der Volkswirtschaftslehre. 6. Auflage. Leipzig u. Heidelberg, 1855. S. 145.

gang der Holzzerzeugung eintreten, welcher vielenorts in den Streunungsgegenenden beobachtet ist. Nur auf, an verwitterungsfähigen Gesteinstrümmern reichem, Boden vermag der geschonte Wald die Fruchtbarkeit wieder zu heben<sup>22)</sup>. Im großen Ganzen wird der Culturwald wohl im Stande sein, den, durch die Holznutzung herbeigeführten, Rückgang an Aischenbestandtheilen wieder zu ersetzen, nicht aber deren Borrath zu vermehren. Aber schon um diesen Abgang zu decken muß er fort und fort sein Wurzelbereich durch Verwitterung erweitern und wird somit bodenbildend fortwirken.

Sobald der Culturwald in einer Weise ausgenutzt oder mißhandelt wird, daß ihm die Humusbildung unmöglich gemacht und mit dieser die Fähigkeit, für die mit der Holznutzung entzogenen mineralischen Nährstoffe durch Verwitterung einen Ersatz zu schaffen, genommen wird, dann treiben wir Raubwirthschaft. Solche Zustände treten nicht bloß dort ein, wo dem Walde neben dem Holze auch noch die Streu entzogen, sondern auch dort, wo in Folge unserer Wirthschaftsweise die Humusbildung auf längere oder kürzere Zeit unterbrochen wird. Dies ist der Fall bei der Kahlhiebswirthschaft auf solchem Boden, wo bis zum wiedergewonnenen Schluffe die als Arbeitsfrucht des alten Bestandes angesammelte Humusmasse sich verflüchtigt oder zu Staubhumus ausdort. Mit jedem Kahlschlage geht dort der Kampf mit Dürre und Frost und mit den immer mannigfaltiger werdenden Culturverderbern stets wieder von neuem an. Rechnet doch Herr v. Hagen für Preußen einen Zeitraum von 5 bis 10 Jahren als hierdurch herbeigeführten Abgang von der Amtriebszeit<sup>23)</sup>. Dies ist ferner der Fall da, wo in Folge unserer Wirthschaft die Humusbildung schon vor der Aberntung gestört oder verkümmert wird, sei es durch hingeschleppte Besamungsschlagverjüngung, oder durch Auslichtung und Mangel an Bodenschutzholz, oder durch falsche Anhiebe und rücksichtslose Wirthschaft der Besitzer von Waldstücken, welche mit den Stücken anderer Besitzer im Gemenge liegen.

<sup>22)</sup> Ebermayer, a. a. D. S. 266.

<sup>23)</sup> v. Hagen, Die forstlichen Verhältnisse Preußens. Berlin, 1867. S. 125.

Nun giebt es aber auch Bodenarten, welche wegen ihrer mineralischen Beschaffenheit der möglichst ununterbrochenen Waldarbeit bedürfen, wenn ihnen ihre Fähigkeit, eine Güterquelle zu bleiben, nicht verkümmert oder gar zerstört werden soll. Bei unvorsichtiger Entwaldung erfordert deren Wiederaufforstung oft einen Aufwand, der wohl im Landesculturinteresse, nicht aber zur Wiederherstellung der in ihnen zerstörten oder verkümmerten Güterquelle zu rechtfertigen ist.

Hierher gehört der lehmarne Kalkboden. Grebe sagt von ihm<sup>24)</sup>: „Die Kraft und Ertragsfähigkeit des Kalkbodens kann durch ununterbrochene Bewaldung unglaublich erhöht, durch Entwaldung aber in gleichem Maße geschwächt, ja ganz vernichtet werden.“ Und er hat Recht. Die verödeten Muschelkalkberge Thüringens zeigen den Fluch unvorsichtiger Entwaldung<sup>25)</sup>. Die Hänge sind oft nur Schuttgeröll; nicht einmal Schafweide vermögen sie noch zu gewähren. Rasche Zerstörung, zumal Verflüchtigung des Humus oder starke Grasswüchsigkeit, die aber bei Mangel an Beschattung bald schwindet, breiartiges Aufweichen im Schnee- und Regen-Wasser, sehr starkes Auffrieren, dann rasche Wasserverdunstung und tiefes Aufreißen und Ausdörren und auf kleinen Blößen um sich greifende Brandstellenbildung, das sind mächtige Hindernisse der Wiedercultur. In der Oberförsterei Vohra auf der Hainleithe (südlich von Nordhausen) cultivirt seit 1823 nun schon der siebente Oberförster an einer eingetauschten Waldfeldblöße, dem Herzungerfelde, und noch ist der Bestand nicht bloß lückig, sondern er zeigt noch Blößen. Sehr ähnlich wie mit dem Kalk verhält es sich mit der vulcanischen Asche in einigen rheinischen Revieren<sup>26)</sup>.

Auch der Thonboden zeigt Wirthschaftsschwierigkeiten. Er

<sup>24)</sup> Grebe, Gebirgskunde, Bodenkunde und Klimalehre zc. Eisenach, 1858. S. 149.

<sup>25)</sup> v. Holleben, Die Aufforstung verödeter Muschelkalkberge, unter Anknüpfung an die Verhältnisse im Ficht. Schwarzb. Rudolstadt. Leipzig, 1862. — Burckhardt, Aus dem Walde, VI. (1875), S. 94 ff. Grebe, „Der Holzanbau auf den Kalkflächen.“

<sup>26)</sup> Kaiser, Beitrag zu Thema 4 der 1868ger Neuwieder Forstversammlung. Coblenz, 1868. S. 6 und 7. — Senft, Lehrbuch der Gebirgs- und Bodenkunde. Berlin, 1877. S. 229 ff. S. 235 „Erklärung.“

braucht gar nicht einmal rein zu sein, um auf den kleinen Waldblößen in den von Schneedruck u. gerissenen oder durch *Agaricus melleus* oder sonst wie entstandenen Löchern Waldsumpfbildung eintreten zu lassen.

In solchen Löchern kommt der ganze Regenfall auf den Boden, und bleibt nicht bis zu 25 bis 33% in den Kronen hängen. Auf dem Boden aber, in welchem die Wurzeln der früher dort gewachsenen Bäume abgestorben sind, bleibt all das Wasser, was diese früher auffogen und durch die Blätter oder Nadeln in die Luft verdunsteten, zurück. Es vermag schwer einzusickern, da mit dem Humusverluste der Boden sich fest, und immer undurchlässiger wird, und da der umgebende Waldbestand Wind und Sonne abhält und dadurch auch die Verdunstung von dem Boden aus erschwert. Der dadurch herbeigeführten Vernässung folgen Sumpfpflanzen, und Hochmoorbildung tritt ein, die, an den Rändern um sich greifend, die Randbäume tödtet.

Daß viele der großen Waldmoore, auf deren Grunde man die Reste von Waldbäumen gefunden, derartig entstanden sind, dürfte nicht zu bezweifeln sein. Diese Erscheinungen kommen übrigens nicht bloß auf reinem Thon, sondern überall vor, wo der Untergrund schwer durchlassend ist<sup>27)</sup>.

Auf dem reinen Quarzsande tritt nach der Entwaldung Flugsandbildung ein, wenn er nach dem Verluste seines Humus austrocknen, und der Sand die feinkörnige Beschaffenheit hat, daß ihn der Wind forttreiben kann. Wie zerstörend die Entwaldung der Dünen an den Ostseeküsten gewirkt hat, welche ununterbrochene Aufmerksamkeit und welchen Kostenaufwand ihre Bindung erfordert, ist bekannt genug. — Auch rücksichtlich des Flugandes sind im norddeutschen Tieflande bittere Erfahrungen gemacht, und man hat Vorsicht gelernt. In den Staatsforsten dürfte jetzt kaum noch eine größere nicht zum Stehen gebrachte Sandscholle vorkommen. Auf entwaldetem Privatgrunde sind und entstehen sie leider noch häufig<sup>28)</sup>.

<sup>27)</sup> v. Berg, Geschichte der deutschen Wälder bis zum Schlusse des Mittelalters. Dresden, 1871. S. 187 u. f. — Wagner, Wälder und Moore Schleswig-Holsteins. Hannover, 1875. S. 156 u. f.

<sup>28)</sup> Burkhart, Aus dem Walde, VI. 1875. „Wald, Moor und Wild im Emslande,“ S. 13, 17, 21 u. f. Siehe auch in Wessely, Der europäische Flug-

Eine andere schwere Beeinträchtigung der Wiederaufforstung von alten Waldbläßen tritt auf dem Sandboden dort ein, wo bei größerer Frische der Boden sich mit Heidekraut überzogen hat und Ortsteinbildung den Untergrund von der obersten Bodenschicht abschließt. Dieser entsteht durch Zersetzung eisenorydulhaltiger Minerale, welche dem Sande beigemengt sind, durch das in den Untergrund bringende Wasser, in welchem Duellsäure und Kohlenensäure gelöst sind. Das Eisenorydul verbindet sich mit diesen Säuren, löst sich im Wasser, steigt capillar auf, verdunstet, und die zurückbleibende Lösung verkittet dort die Sandschichten. — Wo der Waldbestand erhalten ist, bildet sich kein Ortstein. Die Schwierigkeit seiner Wiederaufforstung hat hier die Dampfpflugkultur in den Waldbau eingeführt<sup>29)</sup>.

Aber auch auf dem gewöhnlichen Quarzsandboden vermag an sehr vielen Orten die jetzige Kieferngeneration nicht mehr das zu leisten, was die vorige geleistet hat<sup>30)</sup>. Die in dem Humus angeammelte Arbeitsfrucht der alten Bestände geht nicht als Erbtheil auf ihre Nachkommen über. Jener verflüchtigt und vertrocknet zu Staubbhumus auf den Kahlhiebsflächen, und Dürre und tiefwurzelnde Heidegräser verkümmern den jungen Pflanzen die Nahrung<sup>31)</sup>. Was sich erhält wird durch die Kulturverderber: Engerling, Rüsselkäfer und alle die nach und nach neu auftretenden, decimirt und oft vernichtet. Und ist es endlich gelungen Dickungen zu schaffen, dann zehren an ihnen und später an den Stangenhölzern Ungeziefer und Pilze. Schmal- und Spring-Schlagbetrieb und Versuche der Rückkehr zu den Besamungsschlägen, gründliche Stockrodung und schnelle Wiedercultur mildern das Uebel wohl, aber es zu beseitigen, haben sie nur stellenweise vermocht.

---

sand und seine Cultur, 1875, Wien, die Geschichte der Danziger Stranddünen S. 221 u. f. und der Banater Sandwüste S. 230 u. f.

<sup>29)</sup> Se n f t, Lehrbuch der Gesteins- und Bodenkunde, S. 245. — Burckhardt, Aus dem Walde, VII. (1876) S. 246 ff. VI. (1875) S. 150 ff. V. (1874) S. (21) 192 ff. IV. (1873) S. 49 ff.

<sup>30)</sup> Siehe z. B. Verein Mecklenburgischer Forstwirthe. Bericht über die vierte Versammlung zu Doberan. Schwerin, 1876. S. 18 ff.

<sup>31)</sup> Krohn, „Die Gräser, die schädlichsten Forstunkräuter“ in Grunert, Forstl. Blätter, I. (1860), S. 133 ff.

Doch nicht bloß der Boden an und für sich, auch die Lage ist von der größten Bedeutung für die Arbeit, welche der Wald zu leisten hat. Rückfichtlich dieser haben wir zweierlei zu unterscheiden: die Bodenausformung, ob eben oder geneigt, und die klimatische Lage. Die erstere bezieht sich auf den Bodenraum, in welchem die Wälder wurzeln, die andere auf den Luftraum, in welchem die Blätter arbeiten.

Von welchem Einflusse die Bodenausformung auf das Gedeihen und den Ertrag der Wälder, ja auf die Möglichkeit ihres Bestehens ist, ist so bekannt, daß es einer eingehenden Erörterung kaum bedarf. In der Ebene ist der Holzbestand und auch seine Behandlung fast ausschließlich abhängig von dem Boden, von seiner Güte und Frische. Anders ist dies an den Hängen. Nicht der Mangel an mineralischer Kraft, sondern der Mangel an der nöthigen Feuchtigkeit verdrängt an den, unter dem Einflusse der Sonnenstrahlen austrocknenden, Südhängen und an den, vom Winde ausgehagerten, Westhängen das Laubholz und bestimmt diese Lagen dann zweckmäßig zur dauernden Nadelholzzucht. Eben dies ist auch oft der Fall auf trockenen Rücken und Koppen. Die geschützte Bodenfrische an den Nord- und Ost-Hängen hat dort das Laubholz erhalten und sichert seinen Ertragreichthum.

Eine andere Bedeutung gewinnt aber die Hanglage, wenn nicht bloß die Bodenkraft, sondern der Boden selbst durch die geneigte Lage in seiner Erhaltung gefährdet ist. Was dort der unvorsichtige Waldabtrieb für eine Zerstörung anrichten kann, das hat zumal in den höheren Gebirgen mit steileren Thaleinhängen seit mehreren Jahrzehnten die Aufmerksamkeit nicht nur der Forstwirthe, sondern auch der Regierungen auf sich gezogen. Welche Folgen der Verkauf der Staatswälder während der ersten französischen Revolution auf Verödung der Gebirge, Ueberdeckung der fruchtbaren Gefilde in den Thälern mit Schuttgeröll und Verschlechterung des Klimas gehabt hat, ist bekannt. Und wie vernichtend der rücksichtslose Waldabtrieb in der Schweiz für den Bodenculturstand geworden ist, das hat Landolt in seiner Denkschrift des

schweizerischen Forstvereins an die eidgenössische Landesregierung im Jahre 1856 dargelegt<sup>32)</sup>. Er sagt in derselben: „Die immer häufiger werdenden Bergstürze und Erdabstürzungen, das Abnehmen und gänzliche Versiechen der Quellen, das schnelle Anschwellen und Abnehmen der Flüsse, die Ausfüllung ihrer Betten mit Geschieben und die so oft wiederkehrenden Verheerungen durch die austretenden Gewässer sind Erscheinungen, welche nicht nur den Gebirgsbewohnern, sondern auch denjenigen der fruchtbarsten Thäler Verderben bereiten und laut um Abhilfe rufen.“

Die Folgen der Wälderabtriebe in den Alpen schildert Wessely folgendermaßen<sup>33)</sup>, nachdem er hervorgehoben, daß an den steilen und mit schwacher Erdkrume versehenen Hängen sich keine ununterbrochene Grasnarbe zu bilden vermag und nur der Wald allein den Boden vor völliger Abschwemmung, vor völliger Verödung zu schützen vermag: „Höchst merkwürdig ist der Verlauf der Verödung von rücksichtslos kahl geschlagenen Wäldern, deren Wiederaufforstung vernachlässigt wird. Kaum ist der Boden bloß gelegt, so beginnen die Wässer ihr Spiel mit dem Abschwemmen und Einreißen, und zur Verzehrung der obersten Humuslage hilft eine vorübergehende Grasvegetation mit. So wird von allen steilen Stellen die ganze Krume nach und nach bis auf den nackten Fels abgespült, und Erde und Vegetation verbleiben nur auf jenen kleinen Absätzen und Vertiefungen, welche den Abfall allenthalben unterbrechen. Einen ganz gleichen Gang nimmt die Verödung auf jenen steilen Hängen, deren Untergrund Gebirgsschutt ist. Die Verödung wird dann wesentlich befördert durch die Aufarbeitung und Abbringung des geschlagenen Holzes, wobei der Boden vielfach aufgerissen und gelockert wird, noch mehr aber durch die nachfolgende Viehweide, indem der Fuß, besonders des schweren Viehes, die Erde (bei nassem Wetter) heruntertritt und damit die Abschwemmung vielfach begünstigt und die Rasenbildung wesentlich beirrt.“ „Ohne Zweifel sind auf diese Art die steilen Hänge, mit welchen die Hochberge im Süden der Alpen plötzlich zum

<sup>32)</sup> Preßler hat diese Denkschrift in seinem „Rationellen Waldbirth,“ 1. Buch. Dresden, 1858. Note 12, S. 47 ff. unverkürzt mitgetheilt.

<sup>33)</sup> Wessely, „Die österreichischen Alpenwälder und ihre Forsten.“ Wien, 1853. I. S. 49.

Mittelgebirge abfallen, zu jenen erschreckenden Wüsten geworden, welche jedem Reisenden so unliebsam in die Augen fallen.“ 2c.

Wir brauchen aber nicht so weit zu gehen. Jedem Gebirgsforstwirthe ist es bekannt, wie bodenzerstörend namentlich das Wasser der Schneeschmelze wirkt, wenn es über den durch den Winterfrost gelockerten Boden der Abhänge hinunterläuft und aus jedem Fahrgeleise, jedem Fußstege, zumal wenn Besenholz darauf hinuntergeschleift ist, einen Graben macht, und wie bei starkem Sommerregen das von Blößen und Triften abfließende Wasser diese Gräben immer mehr und mehr in Schluchten umwandelt, wenn nicht immer die schützende und bessernde Menschenhand dem wehrt. Manche Schluchten lassen noch jetzt erkennen, daß sie aus Hohlwegen entstanden sind.

Daß auf kahlen Flächen z. B. Triften diese Erscheinungen am meisten sich zeigen, ist selbstverständlich. Aber auch in alten Hochwaldbeständen ist die Durchwurzelung des Bodens nicht eine so alle Stellen befestigende, daß nicht auch dort Derartiges auftreten sollte. Am meisten geschützt sind junge, dichtbestockte Hochwald- auch Niederwald-Bestände und Bestände mit Unterwuchs oder Unterholz. Die Gefahr wächst mit der Entblößung des Bodens von Streu. Durch Austrocknung wandelt sich dort der Humusrest in Staubbhumus um, die Kälte dringt tiefer ein, und bei der dadurch hervorgerufenen größeren Lockerung wächst die Gefahr des Abschwemmens. Im Sommer aber wird dieser Boden fester, bei dem Verluste der Humustheile im Boden setzt er sich mehr, die Wurzeln treten hervor und das Regenwasser läuft mehr ab und versiekert weniger, plötzliche Ueberschwemmungen mehren und verstärken sich und die Quellen nehmen ab und versiegen<sup>34</sup>).

An den Hängen tritt mithin zu dem Kraftverluste noch der Verlust von Boden selbst hinzu, der mit der Ungenügendheit der Bodendecke und der Abnahme der Durchwurzelung wächst. In der Durchwurzelung, als wesentliches Erforderniß zur Erhaltung des Waldbodens und damit der Waldmöglichkeit, tritt in allen denjenigen Lagen, wo der Boden nicht durch ebene Beschaffenheit vermöge seiner Schwere festgehalten wird, ein weiterer Umstand hinzu, welcher nicht nur seine vorstichtige, sondern auch seine pflegliche Be-

<sup>34</sup>) Ebermayer, a. a. D. S. 263 u. f.



handlung zur Bedingung seiner möglichst vollkommenen Leistungsfähigkeit macht.

Auch Fluß- und See-Ufer können nur durch Durchwurzelung gegen Abschwemmen geschützt werden. Die Einfassung der Ufer von Bächen mit starkem Gefälle mit Erlen, Eschen, Rüstern, Weiden, die Erhaltung von Erlen an Seeufern mit starkem Wellenschlage und die Weidenniederwald- oder die Mittelwald-Wirthschaft an den Stromufern sind durch die Rücksichtnahme auf Bodenerhaltung bedingt. Hier ist es die Unvergänglichkeit der sich durch Stockaus Schlag nach Abnutzung der Stämme immer wieder verzügenden Stöcke, welche an diesen Stellen für die Wirthschaftsform bestimmend sind.

Wird die Hanglage vorzugsweise für die Bodenerhaltung gefährlich, so wird es die klimatische Lage für die Wiederverjüngung, ja für das Fortbestehen des Waldes.

Frostlagen und Frostnester, in denen die Frostluft sich ausbildet, kommen auf Blößen und in Dichtungslücken mit Gras- und Kräuter-Wuchs überall vor, namentlich aber auf Hochebenen. Kann bei ebener Lage oder in Einsenkungen die in wolkenlosen Frühlingnächten durch Ausstrahlung und Verdunstung gebildete Frostluft nicht abfließen, dann erfrieren die jungen Blätter und Triebe innerhalb der Frostschicht. Dies sind die Staufrostte. Fließt aber die Frostluft bei geneigtem Boden ab, dann kann der Jungwuchs selbst unter den Schutzbäumen und dem Oberholze an den Rändern der Besamungs- und jungen Mittelwald-Schläge (Kriechfrost) soweit hinein erfrieren, bis die Frostluft in der unter dem Schutze der Bäume wärmer gebliebenen Bestandesluft sich auflöst. Fließt sie dagegen über geschlossene Bestände an den Abhängen ab, dann erfrieren dort die Spitzen der Bäume. Kahle Hütungsflächen auf breiten Höhenrücken verkümmern oft den ganzen Laubholzwaldwuchs der Abhänge. Die Buchenwälder werden trockenispizig und starren von Flechten (Osthang zwischen Dassel und Uslar im Solling). In Thalgründen stauet die dort zusammenfließende Frostluft oft hoch auf (bis über 25 Meter hoch habe ich es beobachtet) und ertödtet alles unter der Frostschichtoberfläche befindliche Laub. Auch der Sonnenaufgangswind treibt solche Frostluft aus dem Frostneste (Thalwiesen) die sanften Abhänge hinauf und ertödtet die Spitzen der darauf stehenden Bestände (Treibefrost)<sup>35)</sup>.

<sup>35)</sup> Diese Frostercheinung ist lediglich abhängig von der Dertlichkeit, von

Anders verhalten sich die Wetterdrucklagen. Der Wetterdruck verkümmert auf Hochlagen und an Küsten den Waldwuchs und macht nach Kahlhieben die Wiederaufforstung ganz unmöglich oder erschwert sie in sehr erheblicher Weise. Ein Beispiel möge genügen diese Waldstandorte zu charakterisiren.

Im Schwarzwalde sind in dem östlich von Baden-Baden gelegenen Reviere Herrenwies die Folgen der Entwaldung der höheren Berglagen derartig culturvernichtend hervorgetreten, daß die so einsichtige und opferbereite Staatsforstverwaltung von Baden deren Wiederaufforstung im Jahre 1857 bis auf Besserung der Verhältnisse aufgegeben hatte. In der Beschreibung des Forstbezirks Herrenwies heißt es<sup>36)</sup>: „Völlig schutzlos und sonach allen Einwirkungen der vollständigen Hoch- und Freilage preisgegeben sind die zum Theil ziemlich breiten Kuppen und Rücken der äußersten Höhen“ (1116 bis 1174 M. über der Meeresfläche). „Diese Einwirkungen sind hier von einer solchen Heftigkeit, wie sie in dieser Höhenlage wohl selten angetroffen wird. Die sonst so üppig wuchernde Heide vegetirt nur kümmerlich auf diesen fast kahlen Höhen und vermag sich kaum wenige Zolle über dem Boden zu erheben. Mehrfältige Culturversuche der Neuzeit auf den geschütztesten Punkten mittelst Fichtenplattensaaten und Pflanzung erlagen nach einander in 2 und 3 Jahren und sind, wo sie sich erhalten haben, so kümmerlich, daß ihr völliger Abgang vorauszu sehen ist. Diese Höhen wurden daher als ertraglos

---

der Sättigung der über Blößen (Wiesen) abgekühlten Bodensluft mit Wasserdunst. Nördlinger bezeichnet diese Fröste als „nasse oder Reiffroste“ (Krit. Blätter 43, I. S. 151 ff.) im Gegensatz zu den „Trocken- oder Luftfrösten,“ welche bei allgemeiner Temperaturenniedrigung unabhängig von der Dertlichkeit eintreten.

Auch auf solchen Frostlagen wird man früher oder später in die Nothwendigkeit versetzt sein, zu irgend einer Form der Ueberhaltbetriebe seine Zuflucht zu nehmen, um dort die Ausbildung der Frostluft durch ununterbrochene Ueberdächung des Bodens zu verhüten und dadurch nicht nur deren eigene Ertragsfähigkeit zu erhalten, sondern auch jene Waldbestände zu schützen, auf welche die schädlichen Einwirkungen der dort sich bildenden „Frostnebel“ sich verbreiten.

<sup>36)</sup> Forstliche Mittheilungen aus Baden, 1. Heft, Karlsruhe, Druck von Gersch, 1857, S. 21 ff. Leider ist diese, vom jetzigen fürstl. Fürstenbergsch. Oberforstrath Roth in Donaueschingen für die Vers. süddeutscher Forstwirthe in Baden 1857 verfaßte, vortreffliche Beschreibung durch den Buchhandel nicht zu beziehen. Auch ist es das einzige Heft dieser Mittheilungen geblieben. Ich gebe deshalb obige Auszüge ausführlich.

und wenigstens für jetzt des Anbaues unwerth ausgehieden.“ „Diese heftige Einwirkung der Freilage zeigt sich ferner noch, wenn auch im verminderten Grade an den oberen westlichen Säumen der höheren Gebirge, namentlich an den Einsattelungen und tritt hier dem Holzwachsthum störend entgegen. Unmittelbar unter diesen Säumen, sobald die rückliegende Bergwand oder Höhe die Windzüge einmal überhebt, zeigt sich dagegen ein ganz anderes Bild. Die Wirkungen des Schutzes sind sichtbarer, treten mit jedem Schritt abwärts mehr hervor und zeigen sich am vollkommensten an den sich gegenseitig Schutz gewährenden unteren Thaleinhängen.“ (S. 23) „Auf den kahlen Höhen bilden kurze, kümmerliche Heiden und Gräser beinahe die einzige Vegetation; diese Höhen sind stellenweise zur Versumpfung und Torfbildung geneigt, oft schon vermoort.“ (S. 24) „Gegen die Höhen treten Buchen und Weißtannen immer mehr zurück und machen der Forle Platz, welche theils in reinen Horsten, meist aber mit der Fichte gemischt nebst dieser bis zur äußersten Gränze der bestockten Fläche ansteigt und sich meist durch Geradschaftigkeit auszeichnet . . . .“ „Auf den äußersten Höhen ist die Bewaldung so dürftig, daß sie kaum eine solche genannt werden darf. Nur wenige ganz vereinzelt, kaum einige Fuß hohe, sehr alte und zwerghaft verkümmelte Fichten und Forlen bilden die ganze Bestockung, denen die Heftigkeit der Stürme kaum einige magere Astreifer auf der dem herrschenden Luftströme entgegengesetzten Seite gelassen hat.“ (S. 35) „Der oberste schmale Waldstreifen ist nur noch von kümmerlichen Birken, Vogelbeeren, Mehlbeeren, Weiden, Heiden, Heidelbeeren, Preußelbeeren u. s. w. bewachsen.“

Auf den höheren Bergkuppen und Rücken namentlich aber auf den Einsattelungen der Bergkämme hat man deshalb zur Plenter- oder Fehmel-Waldform zurückkehren müssen, um einer vollständigen Verödung vorzubeugen. Nur im Selbstschutze des Waldes ist hier dessen Verjüngung und damit seine Erhaltung möglich. Niedrigere Wetterdrucklagen können plenterwaldartig bewirthschaftet werden. In dieser Waldform stehen sämtliche Altersklassen mittelwaldartig durcheinander, der Boden deckt sich unter dem Kronen- und Seiten-Schutze der älteren Bäume gewöhnlich leicht mit Nachwuchs, welchem durch durchforstungsweisen Austrieb aller überwipfelten und nicht mehr wüchfigen Stämme der mittleren Alters-

klaffen und durch Austrieb der ältesten, wenn diese für den Ort, wo sie stehen, ihren höchsten Werth erreicht haben, Licht geschafft wird. Die Fehmelwaldform dagegen ist in der Fichtenregion die zweckmäßigere. Es werden dabei Löcher in den Bestand gehauen und diese ausgepflanzt. Im Seitenschutze der älteren Horste wachsen die Pflanzungen unverkümmert von dem Wetterdrucke in die Höhe. Auf solche Weise bildet sich die Horsten- und Löcher-Wirthschaft aus, wie sie bis in die ersten Jahrzehnte dieses Jahrhunderts auf dem Thüringer-, Franken- und Bayerischen-Walde und mehreren anderen Gebirgszügen heimisch war<sup>37)</sup>.

Anders ist dies an den Küsten. Hier nehmen die in ihrer Baumbestockung zu erhaltenden Bestände nur die Ränder, gewöhnlich nur die West- und Nord-Ränder der größeren Waldmassen ein, und werden als Mantelbestände mittel- oder plenter-waldartig bewirtschaftet.

Die Nordseeinseln tragen nur Gestrüpp. Die Wälder des Festlandes werden dort in meilenweiter Entfernung von der Küste noch von dem unaufhörlich wehenden Nordwest- und West-Winden gepeitscht. Wo Dünen und Deiche nicht schützen sind die Waldränder zu Hecken verkrüppelt. Die Randbäume erreichen selten über 1 Meter Höhe, und wenn sie auch 100 und mehr Jahre alt werden. Von einem ausgeprägten Höhenwuchse ist keine Rede, und geht die nachtheilige Einwirkung oft weit in den Bestand hinein, wenn auch besseres an weniger ausgesetzten Stellen schon in geringerer Entfernung waldeinwärts vorkommt. Die Randstämme sind knickig und sperrig, die Aeste sämmtlich vom Winde abgewendet, einzeln stehende Bäume fahnenförmig nur auf einer Seite beastet. Die unterbrochen gerüttelten und gezerrten Blätter sind krankhaft, bräunen sich nach Vollendung ihres Wachsthums, und im Hochsommer haben die Randbäume selten noch Laub. Die durch gegenseitiges Peitschen geschundenen Astspitzen sterben ab und überragen die zwischen ihnen im folgenden Frühlinge sich immer wieder von neuem bildenden

<sup>37)</sup> Siehe meinen Aufsatz: „Die Betriebsarten“ in Suppl. zur Forst- und Jagd-Zeitung, Band VII. (1868) S. 90 u. 92. Auch auf dem obersten Waldmantel des Brodens ist diese Wirthschaftsweise wieder eingeführt. Berh. des Harzer Forstvereins v. 1864. Braunschweig, 1865. S. 118 u. f. Bericht über die Berh. deutscher Forstmänner in Braunschweig 1872. Braunschw. 1873. S. 148.

Eriebe. Der Rand ist in Folge dessen so heckenartig verwachsen, daß ein Eindringen sowohl für Menschen wie Vieh unmöglich ist. Von ihm aus steigt der Waldwuchs amphitheatralisch auf und erreicht erst nach 50 und mehr Meter seine normale Höhe. Die Eiche hält als solcher Randkrüppel wohl 200 und mehr Jahre aus, bevor es dem Winde gelingt, sie zu tödten. Die Buche erliegt leichter, weshalb in den Westrändern die Eiche vorherrscht. Auf gutem Marschboden erträgt die Eiche den Wetterdruck am besten und ebenso die Schwarzpappel. Auch die Weißtanne hält dort aus, und ebenso Weißfichte (alba) und Schwarzkiefer. Die Hilfe der Zwerg- oder Krummholzkiefer (inops) thut deshalb hier nicht Noth. Die Kiefer zeigt an den Wetterdruckrändern ebenfalls knickigen, sperrigen Wuchs, vom Winde abgewendete Kronen und auf der Wetterseite kurze, bis zur Erde reichende Beastung. Die Fichte ist empfindlicher. Nach Verlust des Mantelschuges sterben die freigestellten Stämme ab. Sie paßt hier nicht in den Waldmantel<sup>38)</sup>.

Auch auf den Schärpen der steil, oft klippig, aus der Umgebung emporragenden Kalkberge ist die Erhaltung eines ständigen Waldmantels in Plänterwaldform, wenn nicht eine Lebensfrage, so doch eine Nothwendigkeit für die auf der Hochebene dahinterliegenden Hochwälder, wie dies z. B. der Westrand der Hainleite im Bohraer Reviere zeigt.

Alle diese Höhenwälder und Mantelbestände tragen den Charakter von Schutzwäldern, aber sie beschränken ihren Schutz lediglich darauf, dem Orte, wo sie selbst stehen, oder dem hinter ihnen, oder bei den Frostnestern dem Nachwuchs an Ort und Stelle und auch den innerhalb des Verbreitungsbezirkes der Frostluft gelegenen Waldmassen die Möglichkeit zu erhalten, eine unverkümmerte Güterquelle zu bleiben. Es sind dies Schutzwälder, durch welche der Wald sich selbst schützt.

Machen wir uns klar, was die inneren Gründe für die wirthschaftlichen Maßnahmen unter allen diesen Standortsverhältnissen sind, so werden wir finden, daß wir in dem

<sup>38)</sup> Wagner, a. a. O. S. 69 u. f., 84, 102, 117, 151, 155, 173 u. 178 u. f. Burdhardt, Aus dem Walde, I. (1865) S. 80, II. (186 ) S. 16. Borggreve, Heide und Wald. Berlin, 1875 (Eronbach), S. 63 ff. Zusatz 39.

Streben, die Güterquelle des Waldes zu ihrer höchsten Ergiebigkeit zu bringen, im Kampfe stehen mit den Folgen der Wirthschaftsweise unserer Vorfahren und unserer eigenen, daß wir dahin gekommen sind, unseren Culturwald schützen zu müssen, einestheils gegen Nachlassen seiner Ertragsfähigkeit und anderentheils gegen Zerstörung der Möglichkeit seines Fortbestehens. Wir kämpfen den Kampf gegen Erschöpfung der Waldkraft und gegen Vernichtung der Waldmöglichkeit.

Der Rückgang der Waldkraft ist überall ersichtlich. Der Landwirth düngt seinen Acker, um ihn zu befähigen, nachhaltig die, seinem natürlichen Ertragsvermögen entsprechenden Ernten gewähren zu können. Reicht der Stallmist nicht aus, was bei intensiver Landwirthschaft immer mehr und mehr der Fall wird, dann führt er ihm künstlichen Dünger zu. Der Forstwirth hilft sich gegenüber dem Naturgesetze: daß überall, wo Erschöpfung eintritt, ein Ersatz stattfinden muß, wenn die Naturkräfte im Stande bleiben sollen in unverkümmerter Weise ihre Arbeit zu leisten, in anderer Weise: Er baut genügsamere Holzarten an. Nach Ebermayers Untersuchungen beträgt der mittlere jährliche Durchschnittsertrag pro Hektar<sup>39)</sup>:

	an organischen Substanzen	an Aschen- bestandtheilen
in Buchenbeständen . . . . .	6278 Kg.	215,14 Kg. 100,0 pCt.
in Fichten . . . . .	6272 "	158,48 " 75,6 "
in Kiefern . . . . .	6339 "	63,06 " 29,3 "

Wo mithin die Buche 100 Gewichtstheile mineralischer Nährstoffe bedarf, da kommt die Fichte mit 73,6 und die Kiefer gar mit 29,3 Gewichtstheilen aus. Dagegen erzeugt mit 1 Gewichtstheile Asche die Kiefer . . . . . 100,5 Gewichtstheile organischer Substanz  
 " Fichten nur . . . . . 38,9 " " "  
 " Buche gar nur . . . . . 29,2 " " "

Ob die Eiche und die Laubholzzeinsprenglinge (Eiche, Ahorn, Rüster) noch größere Ansprüche an den Boden machen, als die Buche, ist wahrscheinlich, doch sind mir ebenso umfangreiche Untersuchungen darüber nicht bekannt. Da nun aber ferner das Nadel-

<sup>39)</sup> Ebermayer, a. a. D. S. 67 u. 98.

holz mehr begehrt ist und einen umfangreicheren Gebrauchswerth hat, als das Laubholz, und da es schließlich bei seinen geringen Ansprüchen sich viel leichter cultiviren läßt, so liegt in diesen Verhältnissen der Schlüssel zu dem Verständnisse, weshalb seit dem Anfange unseres Jahrhunderts der Nadelholzanbau auf Laubholzgebieten so um sich greift.

Die herabgekommene Waldkraft, die geringen Ansprüche der Nadelhölzer, ihr leichter Anbau und ihre hohen und werthvollen Massenerträge sind es, welche sie für die, nach allen Seiten hin in Uebergangszuständen sich bewegende Wirthschaft unserer Zeit als die vortheilhafteste Gütererzeugung des Waldbodens erscheinen lassen<sup>40)</sup>.

Mit dem Nadelholze sind wir aber auch an der Gränze der forstlichen Gütererzeugung überhaupt angelangt. Wird das Nadelholz als Wirthschaftshilfe in dem Laubholzgebiete angezogen um denjenigen Bodenverwilderungen und Verödungen entgegen zu wirken, welche Folgen der mittelalterigen Nebennutzungswirthschaft und stellenweise Folge unrichtiger Handhabung des Hochwaldbetriebes

<sup>40)</sup> Als Beispiel gebe ich hier aus dem höchst lehrreichen Aufsatze von Seidenstücker, „Waldbmetamorphosen und historische Betrachtungen über die Vertauschung der Buche mit der Fichte im hannoverschen Fürstenthum Calenberg,“ in dem Suppl. zur Allg. Forst- und Jagd-Zeitung, I. Bd. (1858), S. 1—34, die Uebersicht des Altersklassenverhältnisses des Buchenhochwaldes und der Fichtenbestände im Jahre 1849. Danach waren

	Buche.	Fichten.	Verhältniß zur Buche.
	Hektar.		Prozent.
101 jährig und älter, also vor rund 1750 verjüngt . . . . .	1640,5	—	0,00
81—100 jährig, 1750—1770 . . . . .	2248,0	1,2	0,05
61—80 „ 1770—1790 . . . . .	3140,4	70,2	2,23
41—60 „ 1790—1810 . . . . .	3111,5	54,6	1,75
21—40 „ 1810—1830 . . . . .	2627,7	266,0	10,13
1—20 „ 1830—1850 . . . . .	2574,7	1187,1	46,11

Außerdem waren 69,7 Hekt. in Kiefern und 0,4 Hekt. in Lärchen umgewandelt.

Auch in Schleswig-Holstein ist das Nadelholz erst eingeführt. Nach Wagners „Holzungen und Moore,“ S. 60, war in den Staatsforstrevieren das Laubholz noch auf 62,77 Prozent der Fläche dominirend, das Nadelholz aber schon auf 26,33 Prozent, und an Blößen waren vorhanden 10,90 Prozent.

sind (falsche Antriebe, Mangel an Bodenschutzholz, Vernichtung der Verjüngungen durch Frost, Laubtreiben an Rändern und Hängen zc.), dann hat man es meistens mit Bodenzuständen zu thun, welche in ihrer Kraft nicht erschöpft, sondern nur geschwächt sind. Behalten diese Standorte während einer Umtriebszeit ihre volle Bodendecke und Schattenruhe, dann läßt sich hoffen, daß mit dem nächsten Umtriebe eine Rückumwandlung in Laubholz wieder möglich wird. Denn die bodenverbessernden Eigenschaften der Nadelhölzer werden aus den Ebermayer'schen Ermittlungen ebenfalls klar. Nach Abzug der Asche ist der jährliche Durchschnittsertrag an organischer Substanz pro Hektar<sup>41)</sup>

	in Holz.	in der Streu.	im Ganzen.
	Kilogramme.		
I. in Buchenbeständen:			
in 30— 60 jährigen . . . . .	3251	3176	6427
in 60— 90 = . . . . .	2704	3179	5883
in 90—120 = . . . . .	3439	3087	6526
Mittel . . . . .	3131	3147	6278
II. in Fichtenbeständen:			
in 30— 60 jährigen . . . . .	3044	3217	6261
in 60— 90 = . . . . .	3712	2740	6452
in 90—120 = . . . . .	3445	2658	6103
Mittel . . . . .	3400	2872	6272
III. in Kieferbeständen:			
in 25— 50 jährigen . . . . .	2393	2878	5271
in 50— 75 = . . . . .	3923	2958	6881
in 75—100 = . . . . .	3287	2578	6865
Mittel . . . . .	3201	3138	6339

Mehr Masse wird hiernach durch das Nadelholz nicht erzeugt, als durch das Laubholz: Die gleiche Masse bedarf nur geringerer An-

<sup>41)</sup> Ebermayer, das. S. 67. Bei diesen Zahlen ist zu beachten, daß sie lediglich auf den Versuchsfächen in Bayern gewonnen sind, mithin die Kiefernerträge nur für die dortigen Standortverhältnisse charakterisieren, und ferner, daß die Reihen, welche die Zahlen bilden, noch derartige Regellofigkeiten zeigen, daß zu hoffen stehet, es werden erst durch Fortsetzung der Ermittlungen in künftigen Jahren Ergebnisse erlangt werden, welche das Gesetliche in den Erscheinungen klarer erkennen lassen. Denn bekanntlich erweisen nur große Zahlen das Gesetz der Lebenserscheinungen in der organischen Welt.



sprüche an die Bodenkraft. Aber mit der geringeren Ausnutzung der Kraft gewährt der Nadelholzwald dieselbe Humusmasse, also denselben Mittelvorrath zur Aufschließung neuer Nährstoffe. Insofern spielt das Nadelholz im Laubholzgebiete ganz dieselbe Rolle, welche den Brachpflanzen (Lupine, Spörgel, auch Klee u.) in der Landwirthschaft obliegt. Er ist Mittel zur Wiederansammlung von Kraft<sup>42)</sup>.

Anderß ist dies auf jenen Nadelholzstandorten, deren Bodenkraft für Laubholz zu gering ist. Ist dort das Nährstoffkapital des Bodens durch Raubbau, z. B. durch Streunutzung derartig aufgezehrt oder gemindert, daß die bedürfnisloseste unserer Holzarten, die Kiefer, dort nur noch in Krüppelwuchs gedeiht<sup>43)</sup>, dann treten ernstere Wirthschaftsaufgaben an den Forstwirth heran. Nicht überall, wo wir schon bis zur Kiefer heruntergekommen sind, ist dies Folge gänzlicher Erschöpfung des Bodens. Enthält der Boden noch aufschließbare Gesteinstrümmer, dann kann zwar das umlaufende Nährstoffkapital aufgezehrt und das absorbirte stark angegriffen sein, wird dann der Wald nur sorgfältig geschont, werden ihm seine Abfälle belassen und ihm seine Schattenruhe erhalten, so vermag er wieder Kraft anzusammeln und sich zu erholen<sup>44)</sup>. Nicht aber wird dies der Fall sein, wo es im Boden an aufschließbaren Gesteinstrümmern fehlt, wie z. B. in reinem Quarzsande. Ob hier nicht früher oder später das sich immer klarer herausarbeitende Verständniß unserer Zeit für Erschöpfung und Ersag dahin führen wird, mit Versuchen künstlicher Düngung unserer Wälder mit den ihnen

<sup>42)</sup> Daß das Nadelholz im Laubholzgebiete nur eine Zeitererscheinung ist und mit der Besserung der Bodenkraft von selbst wieder dem Laubholze weichen wird, das hoffe ich dann, wenn ich die Gesetze der Bildung der Holzpreise und den Einfluß der WaldbLAGen auf unsere Wirthschaft erörtern werde, zu begründen. Siehe meine „Studien über die Buchenwirthschaft.“ S. 74 u. f.

<sup>43)</sup> Siehe z. B. „Die Forstverwaltung Bayerns.“ München, 1861. S. 56 u. f. 64, 69, 89, 94, 100, 108, 200, 259.

<sup>44)</sup> Ebermayer, Waldbreue, S. 266 theilt aus, Freiherr v. Löffelholz, „die Bedeutung und Wichtigkeit des Waldes,“ Leipzig, 1872. S. 185, einen Fall aus dem Münzberger Reichswalde (Revier Lichtenhof) mit. Dort ist seit 1849 unbedingte Streuschonung eingetreten, in Folge dessen die Kiefern ihren Krüppelwuchs verloren und nun im freudigsten Zuwachse auf einem vom üppigen grünen Moose überzogenen Boden stehen und zu den schönsten Hoffnungen berechtigten.

fehlenden mineralischen Nährmitteln vorzugehen, und wann und wo die steigenden Holzpreise dies möglich machen oder fordern werden, das mag vorläufig dahingestellt bleiben.

Zu anderen Wirthschaftshilfen greift der Forstmann in denjenigen Lagen, wo das Fortbestehen des Waldes an die Erhaltung der Waldbestockung oder des Bestandesschutzes gebunden ist. Hier weicht er, wie wir schon gesehen, von der zeitgemäßen Hochwaldform ab und wendet sich Betriebsweisen zu, welche weniger bequem, wie die Hochwaldwirthschaft sind, aber der Natur der Waldbildung besser entsprechen. Es sind dies die Ueberhaltbetriebe in ihren mannigfaltigen Formen.

Die einzige Ausnahme dürfte die reine Weidenniederwaldwirthschaft an den Stromufern sein. Aber auch hier zeigt sich dort ein Zwischenglied nach der Seite der Ueberhaltsbetriebe hin, wo die Weiden zwei oder drei Jahre lang einjährig geschnitten werden und dann eine Pause von einigen Jahren folgt, während welcher der Bestand ungestört fortwächst. Die Veranlassung zu diesem auslegenden Betriebe ist einerseits der hohe Preis für die zarten einjährigen Korbruthen und damit der hohe Ertrag, andererseits aber die Sorge für Erhaltung und Verdichtung der Bestockung. Die Verdichtung erfolgt bei Gelegenheit der einjährigen Abnutzung. Dann aber muß den Stöcken zur Ansammlung von Reservestoffen, also zu ihrer Kräftigung, eine mehrjährige Ruhe gelassen werden. Hier also vereint sich möglichst hoher Ertrag mit möglichst vollkommener Walderhaltung.

Auch die Hochwaldform zeigt Uebergänge oder Zwischenglieder zu den Ueberhaltbetrieben. Die Kahlhiebswirthschaft gehet durch Klein- und Schmal-Schlagbetrieb und durch die Springschläge, in welche nur in Zwischenräumen von mehreren Jahren der Hieb wieder hineinkommt, oder wo man einen neuen erst dann an den jüngsten reihet, wenn auf diesem das Gedeihen der Verjüngung gesichert ist und der Jungwuchs des Seitenschutzes des alten Bestandes nicht mehr bedarf, in die Horsten- und Böcher-Wirthschaft des Fehmelwaldbetriebes über. Die Besamungsschlagwirthschaft mit ihrer allmählichen Eichtung des Mutter- und Schutz-Bestandes und Erhaltung der letzten Schirnbäume bis dahin, daß die Verjüngung des Schutzes derselben nicht mehr bedarf, ist ein Zwischenglied zur

Plenterwaldform, das sich hier für die, des Selbstschutzes des Waldes am meisten bedürftende, Verjüngungszeit erhalten hat.

Welche Form der Ueberhaltbetriebe für jede Stelle die passendste ist, ob der der Fichtennatur entsprechende Fehmelbetrieb, oder der der Buchen- und Weißtannen-Natur angemessene Plenterbetrieb, oder die für die Natur der lichtbedürftigen Holzarten und Einsprenglinge (Eiche, Esche, Ahorn, Rüster etc.) zuträglichste Mittelwaldwirthschaft, das hängt selbstverständlich von Boden und Lage und auch von der Beschaffenheit der vorhandenen Bestände ab. Es kann der Lichtungshieb mit Unterwuchs oder Unterbusch, der zwei- und mehr-alterige Hochwald die zweckmäßigste Waldform sein, und es können Uebergänge aus einer Waldform in die andere, z. B. fehmelwaldartige Böcherverjüngungen im Mittelwalde, und es können auch Nadelholzhilfen in dem Laubholzgebiete, nicht zum Zwecke der Aufbesserung der gesunkenen Bodenkraft, sondern lediglich zur Verstärkung des Selbstschutzes des Waldes, sehr zweckmäßig sein. — All diese mannigfaltigen Waldformen mit ihren Uebergängen in einander systematisch zu erörtern behalte ich mir für die Abhandlung über die Betriebsarten vor.

Aber eins muß hier noch berührt werden. Wir haben gesehen, daß das Nadelholz in dem Laubholzgebiete immer mehr an Ausdehnung gewinnt als Mittel zur Wiederansammlung von Bodenkraft. Und es ist angedeutet, daß es wieder dem Laubholze weichen wird, wenn es „seine Schuldigkeit gethan“ hat. Auch die Schutzwaldbetriebe und zwar lediglich diejenigen Schutzwaldbetriebe, welche nur den Selbstschutz des Waldes und nicht etwa den Schutz von Land und Leuten bezwecken, gewinnen mehr und mehr an Ausdehnung. Schon fangen wir an nicht bloß die Wettermäntel an den Küstenwäldern sorgfältiger zu erhalten, sondern auch die Waldränder im Binnenlande mit dauerndem Mantelschutze zu umgeben. Die bitteren Erfahrungen, welche wir auf hohen Berglagen gemacht, wo wir unsern Hochwaldwirthschaftsidealen nicht entsprechende Bestände abtrieben in der fröhlichen Zuversicht, daß wir bessere, vollwüchsigere und ertragreichere Bestände an ihre Stelle zu setzen vermöchten, und wo Wetterdruck unsere Culturen auf den schutzlosen Hochlagen nicht mehr aufkommen ließ, oder wo Schnee- und Luftdruck die gleichalterigen jungen Hochwaldorte weit übler zuriichtete,

als die vorigen Bestände dies gewesen waren, sie haben Vorsicht und Mäßigung in unseren Ansprüchen an höchstem Material- und Geldertrage und an Bequemlichkeit der Wirthschaft gelehrt, welcher wir so gern die Namen Ordnung und Sparsamkeit geben<sup>45</sup>). Schon plentern wir wieder an unseren Kalkhängen, an welchen die Fichten bei ihrer Abnutzung abermals Bodenentblößung und damit Schwierigkeit der Wiederaufforstung herbeiführen würden, schon schützt die Hochwaldform mit plenterartigem Unterwuchse in dem modificirten Buchenhochwalde die Laubdecke gegen die Ausraubung durch Streunutzung, und schon denken wir daran, auf den Frostlagen uns nicht bloß auf Dunkelschlagverjüngung und langen Ueberhalt der Schutzbäume zu beschränken, sondern wieder zu dauernden Ueberhaltbetrieben zurückzukehren.

In der ganzen bisherigen Untersuchung haben wir den Wald nur auf denjenigen Standorten betrachtet, welche er bisher inne hatte und für welche die Voraussetzung gilt, daß er dort auch erhalten bleiben wird. Gegenwärtig hat er aber auch noch viele Stellen inne, welche ebensogut zu landwirthschaftlicher Benutzung geeignet sind, und auf welchen nur unter günstigen Abfaßverhältnissen die Waldwirthschaft höhere Reinerträge zu liefern vermag, oder wo er als Schutzwald für Land und Leute eine Bedeutung als Ausnahme von der Regel gewinnt. Wir können diese Standorte (mit Leo?) als Luxusstandorte für den Wald ansehen. Um die Leistungsfähigkeit dieser beurtheilen zu können, müssen wir zuvörderst untersuchen, wie die Erträge der Landwirthschaft zu denen der Forstwirthschaft sich verhalten, und welche Ansprüche beide an den Standort machen.

Es ist schon angeführt, wieviel organische Substanz mehrere unserer Holzarten erzeugen, und welcher Menge von Aschenbestandtheilen sie dazu bedürfen. Vergleichen wir dieselben mit den Ernte-

---

<sup>45</sup>) Siehe z. B. Protocoll der 14ten Versammlung der Thüringer Forstwirthe (1872). Rudolstadt, 1873. S. 16 u. f. und vergleiche damit dieselben der 12. Vers. von 1867 S. 25, 27, 28, 51; der 6. Vers. von 1855 S. 66 und der 4. Vers. von 1853 S. 11.

erträgen und den Aschenmengen einiger landwirthschaftlichen Cultur-  
gewächse<sup>46)</sup>.

Der mittlere jährliche Durchschnittsertrag pro Hektar beträgt

bei	Organische Substanz		Aschenbestandtheile		1 Gewichtstheil Asche erzeugt Gewichtstheile organischer Substanz.
	Kilogramm.	von Buchen im Ganzen pCt.	Kilogramm.	von Buchen im Ganzen pCt.	
Buchenbeständen: Holz . .	3163	48,7	29,6	13,7	
Streu . .	3331	51,3	85,5	86,3	
im Ganzen .	<b>6494</b>	<b>100</b>	<b>215,1</b>	<b>100</b>	<b>29,2</b>
Fichtenbeständen: Holz . .	3435	52,9	22,6	10,5	
Streu . .	3007	46,3	135,9	63,1	
im Ganzen .	<b>6442</b>	<b>99,2</b>	<b>158,5</b>	<b>73,6</b>	<b>38,9</b>
Kiefernbeständen: Holz . .	3233	49,8	16,5	7,7	
Streu . .	3186	49,0	46,5	21,3	
im Ganzen .	<b>6419</b>	<b>98,8</b>	<b>63,0</b>	<b>29,3</b>	<b>100,5</b>
Weizen: Körner . .	1840	28,4	31	14,4	
Stroh . .	3640	56,0	143	66,5	
im Ganzen .	<b>5480</b>	<b>84,4</b>	<b>174</b>	<b>80,9</b>	<b>31,5</b>
Kartoffeln: Knollen . .	14640	225,4	164	76,2	
Kraut . .	7320	112,7	101	47,0	
im Ganzen .	<b>21960</b>	<b>338,1</b>	<b>265</b>	<b>123,2</b>	<b>82,9</b>
Erbsen: Körner . .	1840	28,3	47	21,9	
Stroh . .	2940	45,4	112	56,7	
im Ganzen .	<b>4780</b>	<b>73,7</b>	<b>169</b>	<b>78,6</b>	<b>28,3</b>
Wiesenheu . . . . .	<b>4580</b>	<b>70,5</b>	<b>299</b>	<b>139,0</b>	<b>15,8</b>
Kleeheu . . . . .	<b>5480</b>	<b>84,4</b>	<b>319</b>	<b>148,3</b>	<b>17,2</b>
Halmfrucht <sup>47)</sup> im Ganzen .	<b>4824</b>	<b>74,3</b>	<b>212</b>	<b>98,6</b>	<b>22,8</b>

Diese Uebersicht öffnet uns ein Verständniß für die Arbeitsleistung der Waldbäume und der landwirthschaftlichen Culturgewächse.

Betrachten wir vorerst die Zuverlässigkeit der Zahlengrößen, so können wir uns darauf verlassen, daß Ebermayer die zuverlässigsten Größen, welche sich bei dem jetzigen Entwicklungsstande der Wissenschaft geben lassen, ausgewählt hat. Seine Erläuterungen zu den betreffenden Tabellen bezeugen die Sorgfalt, welche er ange-

<sup>46)</sup> Ebermayer, Waldbreu, S. 99.

<sup>47)</sup> Wolff, Dr. Emil, Praktische Düngerlehre zc. 5. Auflage. Berlin, 1874. S. 27.

wendet. Wolff's Angabe, die ich hinzugefügt, giebt „die reichlich mittlere Ernte von einer Halmfrucht.“

Und dennoch sind die bis jetzt angestellten Ermittlungen noch unvollständig und zu einem genügend klaren Verständnisse für die Leistungen des Waldes im Vergleiche zu denen des Feldes unzureichend. Denn sie geben nur mittlere Größen und keine Grenzen.

Nun haben über einen Punkt Ebermayer's Untersuchungen schon einen höchst beachtenswerthen Aufschluß gegeben, nämlich darüber, daß die Höhenlage von entschiedenem Einflusse auf den Aschengehalt ist, und dies nicht nur bei den Waldbäumen, sondern auch bei dem Wiesengrase<sup>48)</sup>. Je höher die Lage über dem Meerespiegel, um so weniger Aschenbestandtheile enthalten Streu, Blätter und Gras.

Es enthielt

Buchenlaubstreu		Fichtennadelstreu	
bei einer Meereshöhe von	Reinasche.	bei einer Meereshöhe von	Reinasche.
1040 Mtr.	4,03 pCt.	1110 Mtr.	3,58 pCt.
970 "	4,65 "	935 "	3,75 "
810 "	4,81 "	893 "	5,17 "
810 "	5,15 "	915 "	5,43 "
520 "	5,37 "	713 "	6,25 $\frac{1}{2}$
520 "	5,88 "	706 "	5,05 "
457 "	6,07 "	750 "	4,57 "
397 "	5,16 "	490 "	4,83 "
420 "	5,42 "	130 "	10,19 "
250 "	7,25—7,08 pCt.		
130 "	9,91 pCt.		

Wenn nun auch ferner noch durch Bodengüte oder besondere noch nicht erkannte Umstände der Aschengehalt der Bäume beeinflusst werden mag, und hieraus sich die Abweichungen von einem gleichmäßigen Steigen mit der tieferen Lage erklären können, so bestätigen doch die von Ebermayer ebendasselbst mitgetheilten Untersuchungen von Rudolph Weber an grünen gepflückten Lärchennadeln und Buchenblättern das Gesegliche dieser Erscheinung.

<sup>48)</sup> Ebermayer, a. a. D. S. 88 u. f.

## Weber fand bei den

Lärchennadeln		Buchenblätter	
bei einer Meereshöhe von	Reinasse.	bei einer Meereshöhe von	Reinasse.
1068 Mtr.	2,49 pCt.	1344 Mtr.	3,94 pCt.
880 "	2,77 "	1182 "	3,63 "
735 "	2,75 "	1043 "	2,84 "
476 "	3,57 "	685 "	5,32 "
117 "	6,02 "	514 "	4,96 "
		324 "	6,70 "
		237 "	6,97 "

Und während Wiesenheu nach Wolf im Mittel 6,02 % Reinasse enthält, zeigt Alpenheu nach Dr. Fleischmann nur 2,91 % davon.

Wir ersehen hieraus, daß wir Vorsicht üben müssen in unferen Schlußfolgerungen aus diesen Zahlen. Noch einige Jahrzehnte ebenso gewissenhafter Beobachtungen und fleißiger Verarbeitung ihrer Ergebnisse werden uns Forstmännern gestatten, klarere Einblicke in das Wesen unseres Gewerbebetriebes zu gewinnen, als uns dies zur Zeit vergönnt ist.

Wenn nun der Aschenbedarf unserer Waldbäume auch in gleichen Höhenlagen mit den landbaulichen Erzeugnissen ein größerer sein mag, als er in der Tabelle Seite 108 angegeben ist, weil die untersuchten Holz- und Streu-Mengen im Durchschnitte weit höheren Lagen entnommen sind, als die damit verglichenen Feldgewächse, so lassen diese Ergebnisse doch einige Schlußfolgerungen zu, die wir nun zu ziehen versuchen wollen.

Aus vorstehender Tabelle ergibt sich mit Sicherheit, daß der Wald durchschnittlich mehr organische Masse erzeugt, als das Feld. Nur die Kartoffel überbietet ihn und zwar sehr bedeutend. Die Leistung der Pflanzenarbeit in Buchen gleich 100 gesetzt bringen Fichten 99,2 und Kiefern 98,8. Die Kartoffel dagegen 338,1. Alle anderen stehen tiefer: Weizen und Klee 84,4, Halmfrucht im Durchschnitt 74,3, Erbsen 73,7, Wiesen gras 70,5.

Aber in einem anderen wichtigen Punkte überwiegen die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen weit. Es ist dies der wirklich nutzbar zu machende Theil der Erzeugung an organischer Substanz. Wir ernten vom Walde im Holze thatsächlich nur bei Buche 48,7, bei Kiefer 49,8 und bei Fichte 52,9 Theile brennbarer

Stoffmasse, während der Landwirth obige Massenerträge (70,5 bis 338,1) mehr oder minder ganz einheimst.

Doch wird auch die Bedeutung dieses für die Landwirthschaft günstigen Umstandes dadurch abgeschwächt, daß der Wald den Antheil an Erzeugung organischer Masse, welcher zum Düngen des Bodens erforderlich ist, gleich draußen behält, während die Aberntung des Feldes, die Düngerbereitung und die Düngung selbst einen großen Arbeitsaufwand erfordern. Der Gegensatz von Wald und Feld, der occupatorische Charakter der Waldnutzung und der große materielle Arbeitsaufwand der Nutzbarmachung dieses tritt hier recht scharf hervor. Beim Felde die Urbarmachung und Urbarerhaltung, die Beackerung und Bestellung, die Einerntung der ganzen Erzeugung von organischer Substanz, die Düngerbereitung und die Wiederhinausschaffung des Düngers zur Wiedererstattung der abgenutzten Stoffe, ja ein Zuschuß für die aus der Wirthschaft ausgeführten Früchte von anderswoher und für alle diese Arbeiten der ganze Bedarf an Schiff, Geschirr und Vieh, — beim Walde dagegen außer dem nicht unbedingt nothwendigen Arbeitsaufwande für Verjüngung und Schutz nur allein die Aberntung jenes Theiles der Stoffherzeugung, welcher in den Güterverbrauch und Verkehr tritt.

Dazu kommt nun aber auch noch der Umstand, daß bei dem wirthschaftlich nachhaltig genutzten Walde der Kraftzustand seines Standortes erhalten, ja unter nicht ungünstigen Bodenverhältnissen vermehrt, bei der Landwirthschaft derselbe aber erschöpft wird, wenn für den Entgang an Erzeugnissen durch Ausfuhr nicht Ersatz beschafft wird. Der Grund liegt theilweise in der größeren Masse von Aschenbestandtheilen, welche durch den Ackerbau dem Felde entzogen werden, mehr aber in den größeren Ansprüchen, welche dieser an bestimmte für das Pflanzenwachsthum unentbehrliche Bodensstoffe macht.

Betrachten wir zuerst den Gesamtaschenbedarf. Setzen wir auch hier den Bedarf der Buche gleich 100 und vergleichen damit den der übrigen Forst- und Land-Culturpflanzen, so ergibt sich folgende Reihe:



	A s c h e n b e d a r f		
	im Ganzen.	zu Holz, Ähren, Knollen.	zu Streu, Stroh, Kraut.
1. Kleeheu . . . . .	148,3	—	—
2. Wiesenheu . . . . .	139,0	—	—
3. Kartoffeln . . . . .	123,2	76,2	47,0
4. Buchen . . . . .	100	13,7	86,3 (86,3 %)
5. Halmsfrucht . . . . .	98,6	—	—
6. Weizen . . . . .	80,9	14,4	66,5
7. Erbsen . . . . .	78,6	21,9	56,7
8. Fichten . . . . .	73,6	10,5	63,1 (85,7 %)
9. Kiefern . . . . .	29,3	7,7	21,3 (73,8 %)

Wir ersehen hieraus, daß die Buche einen an löslichen Mineralbestandtheilen reichen Boden verlangt, diesem aber in ihrem Streuabfalle einen so großen Theil alljährlich zurückgibt (86,3 %) wie keine andere Culturfrucht<sup>49)</sup>. Hier liegt ein Aufschluß über die bodenverbessernden Eigenschaften des geschonten Buchenwaldes: Geringer Bedarf für die Holzbildung gegenüber der reichlichen und an Aschenbestandtheilen reichen Streumasse bei hohen Ansprüchen an natürliche Bodenkraft<sup>50)</sup>. Berücksichtigen wir dabei die Bodenbeschattung des Buchenwaldes und die dadurch erhaltene hohe Humusthätigkeit, dann wird es klar, daß die sehr wahrscheinlich ebenfalls hoher Bodenkraft bedürfenden, aber weniger Laub erzeugenden und schwächer beschattenden Holzarten, wie Eiche, Esche, Ahorn u. in der Mischung mit Buchen so kräftig gedeihen. Sie nähren sich von dem Ueberschusse der Buchenarbeit. Und andererseits

<sup>49)</sup> Die Fichte steht der Buche wohl gleich. Die Aschenbestandtheile ihrer Streu betragen 85,7 pct. ihres Gesamtbedarfes. Ob auf die geringeren Aschenmengen die Höhenlage Einfluß hat, bleibt aufzuklären. Der Aschengehalt der Kiefernstreu beträgt 73,8 pct.

<sup>50)</sup> Anderen Holzarten gegenüber ist die Buche sehr anspruchsvoll. Nach Obermayer a. a. D. S. 96 enthält 1 Festmeter

	Scheitholz.	Knüppelholz.	Reisigholz.	Grammmerkmale
bei der Buche . . . . .	5012	8455	11 840	
do. Fichte . . . . .	1629	2790	10 973	
do. Lärche . . . . .	1359	—	—	
do. Kiefer . . . . .	1100	1411	4675	

wird daraus klar, daß die Feldfrüchte, auch wenn die ganze Stroh- und Kraut-Erzeugung, bloß untergestreut oder erst verfüttert und in thierische Auswurfsstoffe umgewandelt, dem Boden als Dünger wieder zugeführt wird, einen größeren Aschenvorrath dem Boden entziehen, als die Holznutzung, wenn nicht auch ein Theil der Früchte in Form von Auswurfsstoffen dem Boden wieder zurückgegeben wird. Und sehen wir ferner, daß Fichte und namentlich die Kiefer es sind, welche die geringsten Ansprüche an den Boden machen und welch geringer Aschenantheil diesem durch die Holznutzung entnommen wird, dann wird auch das klar, daß unsere Wälder so lange Jahre hindurch im Stande gewesen sind, auch mit ihrer Streu noch den Landwirthen auszuhelfen, und daß sie nicht zu Grunde gegangen sind, trotzdem sie der immer hungriger gewordenen Landwirthschaft als Düngergrube und Futterkammer dienten. Auch weshalb ungedüngte oder mit nahrhaftem Waldwasser nicht überrieselte Wiesen so leicht ausgenutzt werden, geht daraus hervor und im Gegensatz dazu die Nothwendigkeit, unsere Wirthschaft auf das sorgfältigste auf Schonung und Hebung der Bodenkraft einzurichten, sobald in den Kiefern ein Rückgang des Wachses wahrnehmbar wird.

Tritt uns nun schon in dem Gesamtaschenbedarfe die konservirende Eigenschaft des Waldes für den Boden deutlich entgegen, so zeigt sich dies noch weit mehr darin, wie gerade die wichtigsten Mineralnährstoffe durch den Landbau dem Boden am meisten entzogen werden. Hier liegt der Kernpunkt für die Lehre von Erschöpfung und Ersatz.

In nachstehender Tabelle ist der Bedarf der Wald- und Acker-Culturpflanzen an den wichtigsten mineralischen Nährstoffen nach Ebermayer's Angaben<sup>51)</sup> zusammengestellt und ebenfalls das Procentverhältniß derselben so berechnet, daß der Gesamtbedarf an jedem einzelnen bei der Buche gleich 100 gesetzt ist.

---

<sup>51)</sup> Ebermayer, Waldstreu, S. 116 u. f.

## Jährlicher Mineralstoffbedarf pro Hectar an

	Kali		Kalk		Phosphorsäure		Kieselsäure	
	Kilogr.	von Buche pCt.	Kilogr.	von Buche pCt.	Kilogr.	von Buche pCt.	Kilogr.	von Buche pCt.
Buchen: Holz .	4,65	32,0	14,42	15,0	2,87	21,5	2,41	3,8
Streu .	9,87	68,0	81,92	85,0	10,45	78,5	60,36	96,2
im Ganzen	<b>14,52</b>	<b>100</b>	<b>96,34</b>	<b>100</b>	<b>13,32</b>	<b>100</b>	<b>62,77</b>	<b>100</b>
Fichten: Holz .	4,06	28,0	9,15	9,4	1,45	10,9	—	—
Streu .	4,82	33,2	60,94	63,3	6,41	48,9	49,60	—
im Ganzen	<b>8,88</b>	<b>61,2</b>	<b>70,09</b>	<b>72,7</b>	<b>7,86</b>	<b>59,8</b>	<b>49,60</b>	<b>79,0</b>
Kiefern: Holz .	2,60	17,9	10,04	10,4	1,07	8,0	0,55	0,9
Streu .	4,84	33,3	18,87	19,6	3,68	27,6	6,53	10,4
im Ganzen	<b>7,44</b>	<b>51,2</b>	<b>28,91</b>	<b>30,0</b>	<b>4,75</b>	<b>35,6</b>	<b>7,08</b>	<b>11,3</b>
Weizen: Körner	9,71	66,9	1,04	1,1	14,58	109,5	0,65	1,0
Stroh .	19,48	134,1	8,21	8,5	6,85	51,4	96,21	153,3
im Ganzen	<b>29,19</b>	<b>201,0</b>	<b>9,25</b>	<b>9,6</b>	<b>21,43</b>	<b>160,9</b>	<b>96,86</b>	<b>154,3</b>
Kartoffeln: Knollen	98,50	678,4	4,19	4,3	28,33	212,7	3,47	5,5
Kraut .	21,89	150,7	32,87	34,1	7,93	59,5	4,34	6,9
im Ganzen	<b>120,39</b>	<b>829,1</b>	<b>37,06</b>	<b>38,4</b>	<b>36,26</b>	<b>272,2</b>	<b>7,81</b>	<b>12,4</b>
Erbfen: Körner	19,86	136,8	2,37	2,4	17,30	129,9	0,41	0,7
Stroh .	27,84	191,7	44,77	46,5	9,80	73,6	8,31	13,2
im Ganzen	<b>47,70</b>	<b>328,5</b>	<b>47,14</b>	<b>48,9</b>	<b>27,10</b>	<b>203,5</b>	<b>8,72</b>	<b>13,9</b>
Wiesenheu . . .	<b>75,58</b>	<b>520,5</b>	<b>49,42</b>	<b>51,3</b>	<b>23,71</b>	<b>178,0</b>	<b>79,93</b>	<b>127,3</b>
Kleeheu . . . .	<b>102,05</b>	<b>702,8</b>	<b>111,80</b>	<b>116,0</b>	<b>31,33</b>	<b>235,2</b>	<b>7,52</b>	<b>12,0</b>

Hier bilden sich folgende Reihen:

	Gesamtbedarf.	zu Holz, Körnern, Knollen.	zu Streu, Stroh, Kraut.
a) Kali.			
1. Kartoffeln . . . . .	829,1	678,4	150,7
2. Klee . . . . .	702,8	—	—
3. Wiesenheu . . . . .	520,5	—	—
4. Erbsen . . . . .	328,5	136,8	191,7
5. Weizen . . . . .	201,0	66,9	134,1
6. Buchen . . . . .	100	32,0	68,0
7. Fichten . . . . .	61,2	28,0 (46%)	33,2 (54%)
8. Kiefern . . . . .	51,2	17,9 (35%)	33,3 (65%)

	Gesamtbedarf.	zu Holz, Körnern, Knollen.	zu Streu, Stroh, Kraut.
b) Kalk.			
1. Klee . . . . .	116,0	—	—
2. Buchen . . . . .	100	15,0	85,0
3. Fichten . . . . .	72,7	9,4 (13%)	63,3 (87%)
4. Wiefengras . . . . .	51,3	—	—
5. Erbsen . . . . .	48,9	2,4	46,5
6. Kartoffeln . . . . .	38,4	4,3	34,1
7. Kiefern . . . . .	30,0	10,4 (35%)	19,6 (65%)
8. Weizen . . . . .	9,6	1,1	8,5
c) Phosphorsäure.			
1. Kartoffeln . . . . .	272,2	212,7	59,5
2. Klee . . . . .	235,2	—	—
3. Erbsen . . . . .	203,5	129,9	73,6
4. Wiefengras . . . . .	178,0	—	—
5. Weizen . . . . .	160,9	109,5	51,4
6. Buchen . . . . .	100	21,5	78,5
7. Fichten . . . . .	59,8	10,9 (19%)	48,9 (81%)
8. Kiefern . . . . .	35,6	8,0 (23%)	27,6 (77%)
d) Kieselsäure.			
1. Weizen . . . . .	154,3	1,0	153,3
2. Wiefengras . . . . .	127,3	—	—
3. Buchen . . . . .	100,0	3,8	96,2
4. Fichten . . . . .	79,0	—	—
5. Erbsen . . . . .	13,9	0,7	13,2
6. Kartoffeln . . . . .	12,4	5,5	6,9
7. Klee . . . . .	12,0	—	—
8. Kiefern . . . . .	11,3	0,9 (8%)	10,4 (92%)

Die Bedeutung der Aschenbestandtheile für die Pflanzenarbeit stehet, wie schon erwähnt, noch nicht zweifellos fest<sup>52)</sup>. Von allen Aschenbestandtheilen ist bekanntlich das Kali am reichlichsten in der Pflanzenasche vertreten. In holzabfahlosen Gegenden wird es ja als kohlensaures Kali daraus ausgelaugt und als Potasche in den Verkehr gebracht. In der Wichtigkeit stehet ihr die Phosphorsäure zunächst. Sie ist zur Körnerbildung unbedingt nothwendig und des-

<sup>52)</sup> Obermayer, Waldfren, S. 120, 129, 142, 164 u. f.

halb für die landwirthschaftliche Bodencultur von der größten Bedeutung. Und gerade in Bezug auf den Bedarf an diesen beiden Nährstoffen nehmen die Waldbäume die niedrigste Stufe ein. Kalk scheint für manche Pflanzen wichtiger zu sein, als für andere, so für Buche und Fichte mehr, als für Kiefer. Doch kann kein Wald, auch der Kiefernwald nicht, ohne all und jeden Kalkgehalt des Bodens gedeihen. Die Kieselsäure scheint kein unentbehrlicher Nährstoff für die Pflanzen zu sein und nur als Einlagerung in den Zellwänden, zumal des Strohes, vorzukommen.

Die beiden ersteren Stoffe kehren mit dem Alterwerden der Blätter zum größeren Theile in das Holz zurück. Dennoch verbleiben nicht unbedeutende Massen in den abfallenden Blättern. An den anderen beiden Stoffen werden dagegen die Blätter bis zu ihrem Abfalle immer reicher, und werden mit diesen schließlich dem Boden zurückgegeben. Es enthielten Buchenblätter (vom Jahre 1861) nach einer Untersuchung von Rißmüller im Zöllerschen Laboratorium zu Göttingen an<sup>53)</sup>:

	im Mai	im Juli	im October
Kalk . . . . .	16,7	8,0	4,6
Phosphorsäure . . . . .	13,5	3,80	3,50
Kalk . . . . .	5,5	19,7	34,7
Kieselsäure . . . . .	0,6	10,0	20,0

#### Dagegen findet sich

	bei der Buche		bei der Fichte		bei der Kiefer	
	im Holze	in der Streu	im Holze	in der Streu	im Holze	in der Streu
	Procent.		Procent.		Procent.	
Kalk . . . . .	32	68	46	54	35	65
Phosphorsäure . . . . .	22	78	19	81	23	77
Kalk . . . . .	15	85	13	87	35	65
Kieselsäure . . . . .	4	96	—	—	8	92

Vergleichen wir nun mit diesen Ansprüchen an den Boden die Erzeugung von organischer Substanz bei den landbaulichen Pflanzen und den Waldbäumen, so finden wir, daß auch da die

<sup>53)</sup> Ebermayer, das. S. 114.

reine Naturarbeit dieser hinter der durch allen möglichen Aufwand von Menschenarbeit auf das höchste gesteigerten Culturarbeit der Landbaupflanzen nicht zurückbleibt. Nach unserer Seite 108 gegebenen Tabelle erzeugen mit Einem Gewichtstheile Nische

die Kiefer . .	100,5	Gewichtstheile organischer Substanz		
„ Kartoffel . .	82,9	„	„	„
„ Fichte . .	38,9	„	„	„
der Weizen . .	31,5	„	„	„
die Buche . .	29,2	„	„	„
„ Erbsen . .	28,3	„	„	„
„ Halmfrucht im Durchschnitt .	22,8	„	„	„
der Klee . .	17,2	„	„	„
das Wiesenheu .	15,3	„	„	„

Diese Arbeitsleistung des Waldes gewinnt aber eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung, wenn wir die Standorte, auf welchen der Wald diese Erträge liefert, mit denen vergleichen, auf welchen die Landwirthschaft noch mit Erfolg betrieben werden kann.

Auch hier ist zu unterscheiden die Bodengüte und die Lage.

Aus dem Bedarfe der landwirthschaftlichen Culturpflanzen an mineralischen Nährstoffen gehet hervor, daß die Landwirthschaft mit Erfolg und mit Nachhaltigkeit nur auf solchen Bodenarten betrieben werden kann, welche genügend reich an denjenigen Bestandtheilen sind, die durch ihre Verwitterung Pflanzennährstoffe zu liefern vermögen. Je ärmer ein Boden daran, um so rascher ist er erschöpfbar und einen um so größeren Kapital- und Arbeits-Aufwand erfordert er, um ihn in einem Culturzustande zu erhalten, welcher noch im Stande ist einen Reinertrag abzuwerfen. Die Waldbrodungen auf dem armen Sandboden der norddeutschen Tiefebene geben traurige Beispiele von, in Landbauversuchen unnütz verschwendeter, Kapital- und Arbeits-Kraft. Um 1850 boten viele Ansiedler aus polnischen Zeiten (Pustkoviabesitzer) der königlichen Regierung zu Marienwerder ihren ganzen Landbesitz zum Kauf oder Tausch an; weil sie mit aller Arbeit ihren Lebens- und Wirthschafts-Bedarf nicht mehr erzeugen

konnten. Ist die alte Waldkraft des Neulandes aufgezehrt, dann geht die Wirthschaft rettungslos zurück, wenn nicht sehr gründliche Düngung das Rottland nachhaltig kräftigt. Selbst auf besserem Boden ist die Erscheinung eine nicht ungewöhnliche, daß der erste Besitzer einer Neuodung durch Ausnutzung der Waldkraft gute Geschäfte macht, dann vortheilhaft verkauft, und daß der zweite und dritte Besitzer sich erst banquerott arbeiten, bis das Grundstück unter dem vierten so in die Höhe gebracht ist, daß es „seinen Mann zu nähren“ vermag. Nachhaltige Beurbarung von Waldländereien lohnt sich meistens nur dort, wo Landwirthe ihre alten Stammländereien derartig im Stande haben, daß sie in das dazu geschlagene Neuand eine Reihe von Jahren einen Ueberchuß von Dünger stecken können. Ist das Stammgut aber dazu nicht im Stande, dann zehrt das Hinter- oder Außen-Land derartig an der gesammten Wirthschaftskraft, daß von einsichtigen Landwirthen seine weitere Beackerung jetzt aufgegeben zu werden pflegt, und es wieder „zu Wald niedergelegt“ wird. Die Kiefern-culturen auf dergleichen aufgeforscteten Ackerländereien zeigen auf dem ärmeren Sandboden Anfangs kein auffallendes Kümern (nur der Engerling ist gefährlich), aber die 30 bis 40-jährigen Bestände auf ihnen sind schon so rückgängig, daß es den Anschein hat, als wäre die übrig gebliebene Bodenkraft für deren Bedürfnisse nicht mehr ausreichend. Viele von den wüsten Ackerfluren in unseren Wäldern mögen nicht blos um Kriegsnothe willen, sondern auch deshalb wieder verlassen sein, weil sie ihre Besitzer nicht mehr zu ernähren vermochten. Und was ist denn der Jammer der Waldstreu- und Weide-Wirthschaft anders, als eine Almosenwirthschaft, als die Unfähigkeitserklärung der Landwirthe, daß sie nicht auf eigenen Füßen zu stehen vermögen, daß sie ohne den Futter- und Dünger-Zuschuß aus dem Walde nicht bestehen können? Nur da, wo, wie in der Nähe großer Städte, dem armen Boden ein billiger Zuschuß von Düngstoffen zufließen kann, ist die Landwirthschaft auf armem Boden mit Nachhaltigkeit zu betreiben.

Und der Wald? — Er braucht keinen Zuschuß, er verlangt bei aller Nachhaltigkeit keine Opfer, wenn er nicht auch noch durch die Nebennutzungen der Streu und Weide ausgeraubt, oder ihm durch faule Bequemlichkeitswirthschaft seine Humusdecke künstlich zerstört wird. Er wächst auf jedem Boden, dessen klimatische Lage und dessen

Feuchtigkeitszustand überhaupt nur einen Baummwuchs noch zulassen. Gränzen der Bodenarmuth kennt der Wald nicht.

Noch wichtiger und entscheidender, ob Landbau oder Waldwirthschaft die naturgemähere Bodennutzungsart bildet, ist die Lage. Dabei sind mehr Faktoren wirksam.

Nach der klimatischen Höhenlage folgen sich in unseren Hochgebirgen<sup>54)</sup> die feldwirthschaftliche Region, deren untere die Gartenregion, deren obere die Getreideregion ist. Ueber ihr liegt die Waldregion, deren unterer Theil die Buchenzone, deren oberer die Fichtenzone bildet. Den oberen Theil des Culturlandes nimmt die Sennereiregion ein, und zwar schließen sich an den Wald die Kuhalmen, und über ihnen erstrecken sich die Schafalmen bis hinauf in die unwirthliche Schneeregion, deren unterer Theil, die Gletscherzone, sich stellenweis wohl bis in die Waldregion hinabschiebt, in deren oberen Theile, der Zone des „ewigen“ Schnees, aber alles organische Leben aufhört. — Der Landbau verlangt ein milderes Klima zu seinem Gedeihen, als der Wald braucht. Wo jener nicht mehr lohnt, tritt dieser in sein Naturrecht. Und wenn der Wald in der feldwirthschaftlichen Region mehr Astenbestandtheile bedarf, als in höheren Lagen, so kann dies als ein Zeichen angesehen werden, daß er dort der Ackerkultur zu weichen hat, wenn Boden-Form und -Güte dies zulassen.

Dann bedarf der Landbau einer ebeneren Lage als der Wald. Hänge, von denen Schnee- und Regen-Wasser die aufgedeckte Bodenfrume abschwemmt, sind naturgebotene Waldstandorte. Bei 10 bis 15° Neigung hört ständige Beackerung auf. Nur Wiesenbau und Weidenutzung ist dort bis 30° noch angänglich. Rodeland (Weinberge, Obstbaumpflanzungen) muß terrassirt werden. Bei 25—30° beginnen schon die Schuttwaldungen bei leicht abschwemmbarern Boden oder zu besorgender Kollsteinbildung. Auch vorübergehende Bodenentblößung wird dort gefährlich, weil die Stöcke leicht vor der Wiederbewaldung absterben. Bei 40° tritt Klippenbildung ein, welche Bewaldung zwischen sich noch gestattet (z. B. das uns Norddeutschen am besten bekannte untere Bodethal im Harze). In den Alpen soll Feldbestellung (doch fast nur mit der Haue oder Hacke) noch bei 30—35° Gefälle vorkommen. Dort muß aber die vom

<sup>54)</sup> Wessely, Alpenländer, I. S. 155 ff.



Regen abgeschwemmte Erde immer wieder von unten auf den oberen Felbrand hinaufgetragen werden, und von Reinertrag ist keine Rede mehr<sup>55</sup>). An den Hängen des Hackwaldes und der Hauberge schützt die Niederwaldbestockung den Boden.

Nun giebt es aber noch andere Lagen, welche den Landbau unergiebig oder unausführbar machen. Hierher gehören die wasserarmen Hochebenen, z. B. des Kalkes, welche eine Ansiedlung nicht gestatten und welche deshalb wegen Entlegenheit von den Wirthschaftshöfen den bei der Landwirthschaft unumgänglich nothwendigen Arbeitsaufwand durch ihre Erträge nicht mehr ersetzen.

Andererseits kommen in den Mittelgebirgen zwar Quellstellen vor, welche sehr wohl zu Ansiedlungen geeignete Plätze bieten, aber der Boden ist für die Höhenlage zu kalt (z. B. der Thonboden des Reinhardtswaldes) zu einem lohnenden Ackerbau, während dieser bei gleicher Höhe auf mildem warmen Lehmboden noch vortheilhaft sein kann.

Auf allen diesen Standorten ist die Forstwirthschaft in ihrem Naturrechte. Sie sind unbedingte Waldstandorte. Nun kommen aber innerhalb dieser Lagen einzelne Stellen vor, welche sehr wohl zu Feld- oder Wiesen-Bau geeignet sein können, und die in alter und neuer Zeit auch wohl gerodet sind und noch als Waldäcker und Waldwiesen genutzt werden. Bei diesen tritt nun die sehr charakteristische Erscheinung hervor, daß mit dem Steigen der Holzpreise einerseits und mit dem Intensiverwerden der Landwirthschaft andererseits beide, der Waldbesitzer sowohl, als auch die Besitzer jener Kottländereien, gleichmäßig bestrebt sind, diese letzteren aus dem Walde heraus zu legen. Findet sich an den Gränzen des Waldes mit den Feldfluren urbar zu machendes Land, dann wird ein Austausch nach der Bonität von beiden Seiten gleich gern ausgeführt. Es sind dies die Stellen, welche ich in meinem ersten Aufsatze (S. 17) als zweckmäßigen Waldgrund bezeichnet habe. Auf ihnen wird durch den Seitenschatten des Waldes und durch die Kühle der Waldluft, wenn nicht durch Staufröste und auch wohl durch Mäuse und Wild der landwirthschaftliche Ertrag so gemindert, daß der Be-

<sup>55</sup>) Wessely, „Alpenwälder“, I. S. 207. Vergl. G. Heyer, „Lehrbuch der forstlichen Bodenkunde und Klimatologie.“ Erlangen, 1856. S. 467 und v. Berg, „Die Staatsforstwirthschaftslehre.“ Leipzig, 1850. S. 54.

figer sie bei der Entlegenheit von dem Wirthschaftshofe nicht mehr so pflegen kann oder mag, wie dies nöthig ist um ihre landwirthschaftliche Benutzung vortheilhaft zu machen. Für den Wald sind sie aber als Frostnester und als Angriffsstellen für Wind, Duft und Schnee ein Krebschaden. Am schlimmsten sind die schmalen von West nach Ost streichenden Thalgründe, am wenigsten selbst beeinträchtigt die breiten und wenn auch hügelichen und an den Seitenwänden sich in sanfter Neigung hinanziehenden Thalsohlen und Mulden, zumal wenn Rieselwasser vorhanden ist.

Umgekehrt kommen in den Feldfluren namentlich des Hügellandes Stellen vor, wo entweder der Boden so schlecht ist, oder wo deren Hanglage so beschaffen ist, daß sie den Ackerbau nicht lohnend machen. Dies sind z. B. die Kiezhügel der Tertiärformation und die steilen unteren oft nur einseitigen Thalränder des Buntsandsteins. Größere Besitzer, welche Schafzucht mit Vortheil betreiben, lassen diese gern als ständige Weide liegen, doch werden sie auch wohl da, wo Separationen oder Verkoppelungen die Schafhaltung nicht mehr ergiebig machen, bei steigenden Holzpreisen aufgeforstet und von Jagdliebhabern zu Remisen hergerichtet. Hier wird also unbedingter Waldboden mehr oder minder ausschließlich landwirthschaftlich vortheilhafter ausgenutzt, als zur reinen Holzzucht.

Unter Umständen kann der nicht zur Acker- und Wiesen-Cultur geeignete oder dazu bestimmte Boden als Weide höher genutzt werden, denn als Wald. Die Grundsteuerreinerträge betragen laut nachstehender Uebersicht an Procenten der Reinerträge der Ackerlandes bei

	Weiden.	Holzungen.	Unterschied.
In Schleswig-Holstein . . . . .	77,0	50,4	—16,6
= Hannover (u. Zahbegebiet) . . . . .	21,1	35,5	+13,4
= Hessen u. Nassau (u. Meisenheim) . . . . .	17,3	33,2	+15,9
= den neuen Landestheilen . . . . .	30,4	35,3	+ 4,9
= den alten Landestheilen . . . . .	32,3	25,0	— 7,3
Im ganzen preussischen Staate . . . . .	34,1	27,0	— 7,1

Das Seeklima und der Marschboden, sowie die Viehausfuhr nach England begünstigt in Schleswig-Holstein die Weidewirthschaft. Im Allgemeinen stehet aber der Reinertrag der Weideflächen hinter dem der Forsten zurück.

**Uebersicht der Hauptresultate der Grundsteuer-Regulirung in den neuen Landestheilen, verglichen mit denen der alten und im preussischen Staate überhaupt <sup>56)</sup>.**

Culturarten.	Schleswig- Holstein.	Hannover einschließlich Zahbegebiet.	Hessen-Nassau einschließlich des Kreises Meisenheim.	Neue Landes- theile einschließlich Zahbegebiet zusammen.	Alte Landestheile.	Im ganzen Staat.
a) Procent der Gesamtfläche.						
b) Durchschnittlicher Reinertrag pr. Hekt. <i>M</i>						
c) Procent des Ackerreinertrags.						
1. Ackerland: a) Proc. Fläche	63,3	34,0	57,39	42,58	53,40	51,17
b) Durchschnittl. Reinertr. p. Hekt. <i>M</i>	22,92	23,19	22,78	22,94	17,23	18,21
c) Proc. Reinertrag . . . .	100	100	100	100	100	100
2. Gärten: a) Proc. Fläche	0,4	0,9	4,12	0,83	0,71	0,47
b) Durchschnittl. Reinertr. p. Hekt. <i>M</i>	43,56	42,65	51,58	45,83	39,16	40,07
c) Proc. Reinertrag . . . .	190,0	183,9	226,4	199,3	227,3	220,0
3. Wiesen: a) Proc. Fläche	11,9	10,9	17,70	11,38	9,93	10,24
b) Durchschnittl. Reinertr. p. Hekt. <i>M</i>	21,06	21,49	23,65	21,89	17,47	18,42
c) Proc. Reinertrag . . . .	91,9	92,7	103,8	95,2	101,3	101,2
4. Weide: a) Proc. Fläche	17,4	37,1	1,11	25,01	7,89	11,48
b) Durchschnittl. Reinertr. p. Hekt. <i>M</i>	17,64	4,89	3,95	7,00	5,57	6,21
c) Proc. Reinertrag . . . .	77,0	21,1	17,3	30,4	32,3	34,1
5. Holzungen: a) Proc. Fläche	4,9	16,6	19,66	19,36	25,99	24,53
b) Durchschnittl. Reinertr. p. Hekt. <i>M</i>	11,55	8,23	7,57	8,11	4,31	4,92
c) Proc. Reinertrag . . . .	50,4	35,5	33,2	35,3	25,0	27,0
6. Wasserflüsse: a) Proc. Fläche	1,6	0,2	0,02	0,54	1,70	1,47
b) Durchschnittl. Reinertr. p. Hekt. <i>M</i>	6,08	1,64	6,74	4,80	1,89	2,12
c) Proc. Reinertrag . . . .	26,5	7,1	29,6	20,8	11,0	11,6
7. Dehland: a) Proc. Fläche	0,3	0,0	0,00	0,10	0,14	0,13
b) Durchschnittl. Reinertr. p. Hekt. <i>M</i>	0,57	0,48	0,76	0,60	0,90	0,85
c) Proc. Reinertrag . . . .	2,5	2,1	3,3	2,6	5,2	4,7
8. Unland: Proc. Fläche	0,2	0,3	0,00	0,20	0,24	0,24
9. Gesamtfläche. a) Hektar . .	1 653 699	3 629 326	1 522 666	6 805 691	26 449 626	33 255 317
b) Durchschnittl. Reinertr. p. Hekt. <i>M</i>	20,91	13,77	16,04	16,01	12,79	13,45
c) Proc. Reinertrag . . . .	91,1	59,4	70,4	69,6	74,2	77,7

Auf allen jenen unbedingten und zweckmäßigen Waldstandorten bildet der Wald die reichste volkswirtschaftliche Güterquelle. Die Buche mit ihren hohen Ansprüchen an die Bodenkraft würde den reichen Boden zu der höchstmöglichen Auswerthung bringen, wenn ihr Gebrauchswerth ein höherer wäre. Aber sicher ist die Buche nicht anspruchsvoller, sondern sehr wahrscheinlich weni-

<sup>56)</sup> Engel, Zeitschrift des kgl. Preuß. statistischen Bureau's. Jahrg. 15. Berlin, 1875. (Heft 4) S. 425.

ger anspruchsvoll, als die nugholzreichen Laubholzarten, Eiche, Eiche, Ahorn, Rüster. Die Forstwirthschaft der Zukunft wird sie weniger in reinen Beständen erziehen; sie wird sie als Schutz-, Füll- und Treibe-Holz für hochwerthige Holzarten ausnützen. Auf dem ärmsten Boden aber ist es die Kiefer, welche von allen Pflanzen es allein noch fertig bringt, die auf ihn niederströmenden Sonnenstrahlen „in ihrem Fluge zu erhaschen“ und durch deren Umwandlung in chemische Spannung nachhaltig eine Fülle von organischer Substanz in Form von Holz zu erzeugen, wie keine andere Pflanze dies der Masse und dem Gebrauchswerthe nach vermag. Und ich zweifle gar nicht, daß es uns Forstmännern noch gelingen wird, auch die Kiefer auf jenen armen Standorten in einer Weise zu erziehen, welche dem jungen Nachwuchse die Arbeitsfrucht, die der Altbestand während seines langen Lebens in der Bodendecke angesammelt hat, als ein ihm gebührendes Vermächtniß seiner Vorfahren zu erhalten, und dadurch die Leistungsfähigkeit des Waldes zu erhöhen, anstatt, daß wir sie bei unserer jetzigen Verjüngungsweise schwächen.

Auf allen diesen Standorten zeigt sich, daß die Arbeit des Waldbestandes selbst es ist, welche die Zeugungskraft des Bodens erhält.

Die Lehre von Erschöpfung und Ersatz und namentlich ihre strengste Form, welche die Fruchtbarkeit allein von dem quantitativen Gehalte des Bodens an den mineralischen Nährstoffen abhängig sein läßt, ist nur mit Vorsicht auf die Waldwirthschaft zu übertragen. Die Aschenbestandtheile allein werden es wohl nicht thun. Denn ein in seiner Humusbildung unverkümmerter Wald hilft sich schon von selbst wieder vorwärts. Es liegen bis jetzt gar keine Thatsachen vor, daß auch auf dem ärmsten Boden der Wald durch alleinige Entnahme seiner Holzherzeugung in seiner Produktionskraft nachlasse, wenn ihm nur seine Humusthätigkeit nicht zerstört wird. Freilich besorgen unsere Agriculturchemiker auch für unsere Wälder eine Erschöpfung durch unsere bloße Erntemüßigkeit und weisen auf die Zeichen davon in der Umwandlung unserer Laubholzwälder in Nadelholz hin. Daß unsere Wälder seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts bedenkliche Spuren von Rückgang in ihrer Bodenkraft

zeigen, und daß diese es gewesen sind, welche den Uebergang zur Hochwaldwirthschaft zu einer geschichtlichen Nothwendigkeit machten, wird wohl richtig sein. Aber nicht in der Holznutzung dürfte der Grund dafür liegen, sondern in der mittelalterlichen Weidewirthschaft einerseits und namentlich in der erst seit dem Ende des 17. Jahrhunderts bemerkbar oder umfangreicher aufgetretenen Streunutzung andererseits<sup>57)</sup>. Zu einer ackerbaulichen Wirthschafts-Regel oder =Mode scheint diese aber erst mit der Einführung des Kartoffelbaues im vorigen Jahrhunderte geworden zu sein, und ihren austraubenden Charakter hat sie erst gewonnen, als seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts die Berechtigungen ihren Charakter änderten.

Kann unserem Walde seine ungestörte Humusarbeit erhalten werden, dann können wir auch hoffen ihn durch die Entnahme seiner Holzzeugung nicht zu erschöpfen. Denn die Humusarbeit ist dem Walde das, was beides, Beackerung sowohl als Düngung, dem Felde ist. Sie lockert den Boden und hält ihn frisch und sie versorgt ihn mit alten schon einmal gebrauchten und mit neuen erst aufgeschlossenen mineralischen Nährstoffen.

Der Humus ist aber das Erzeugniß des Waldbestandes. Beim Landbau beackert und düngt der Landwirth den Boden; im Walde thut das der Bestand ohne all und jede Hilfe von Menschenarbeit. Er erzeugt die Abfälle, er läßt sie unter seinem Schirme zu Humus werden und er schöpft all seine Kraft aus ihnen. So ist der Humus Arbeitsfrucht und Arbeitskraft des Waldes. Auf dem frischen Boden entstehet im Waldeschatten und in der feuchten Waldluft der Humus und vollbringt dort seine Arbeit für den Wald. Nicht die sich immer erneuernde Bodendecke allein ist es, vielmehr ist es die Lockerheit, Frische und Thätigkeit des Bodens selbst, der ununterbrochene Umfaß von säuregeschwängertem Bodenwasser und von den, durch dasselbe gelösten und im Wurzelraume aufgespeicherten, Nährstoffen, was den eigenthümlichen Zustand des Waldbodens charakterisirt und die Frucht jahrzehnte- ja jahrhunderte-langer Waldarbeit ist.

Haben wir bei der Würdigung eines Bestandes nur dessen Erntewerth im Auge, sinnen wir, wie wir mit dem geringsten Auf-

<sup>57)</sup> Frh. v. Löfchelholz, Bedeutung des Waldes. S. 140.

wande von Arbeit die größtmögliche Auffammlung von Arbeitsleistungen des Waldes mit einemmale abernten können, dann wird uns das Verständniß dafür schwer ankommen, daß der Wald mit dem Holze, welches er uns liefert, seinen Lebenszweck nicht erfüllt hat, sondern daß er in unverminderter Kraft und Fülle fortzuarbeiten hat für die kommenden Geschlechter. Bei jener Anschauungsweise ist der Humus nichts als ein Bestandtheil des Bodens: „humoser Boden oder humusarmer Boden“ heißt es dann in der Bestandsbeschreibung. Und doch ist unsere ganze Forstmannsarbeit am Walde ohne die Mitarbeit des Waldes eitel und fruchtlos. Und die vom Walde selbst am sorgfältigsten geschützte Frucht seiner Arbeit, der Humus, ist der wesentlichste Factor aller Waldarbeit. Hätten unsere Vorfahren ein Verständniß dafür gehabt, was für ein nothwendiges Glied in der Kette der Arbeitsquellen des Waldes der Humus ist, sie würden weniger Nachsicht mit ihrem hungrigen Mitbruder Landwirth gehabt und sich entschiedener dagegen gestreut haben, daß dieser den Wald systematisch austrabte. Aber „Irthum ist Sünde: er rächt sich als Sünde.“ Das immer weiter um sich greifende Nadelholz im Laubholzgebiete, das Verschwinden der Laubhölzer aus den Kiefernwaldungen, die stolzen Kunstzeugnisse unserer Wirthschaftsweise: die reinen Bestände mit ihrem Schnee- und Sturmbruch, mit ihren Raupen und Käfern, das sind Kinder der Sünde, Kinder unserer Wirthschaftsfünden.

Aber auch der Humus allein thut es nicht. Wo man an den Hängen den Waldbestand nicht als Schöpfer und Erhalter der Bodenkraft angesehen hat, wo man dort dem Walde seine Bodendecke als Streu genommen, seinen Unterwuchs niedergehütet hat, oder wo der Geldwerth des Bestandes reizte, und ein Holzhändler ihn dem Bauer abkaufte und herunterhieb, da zeigte sich, was der Waldboden zu bedeuten hatte ohne den Waldbestand. Zu cultiviren war eine ganz gute Sache, aber es fehlte vielleicht gerade an Pflänzlingen. Man war nicht gewöhnt, für den Wald Geld auszugeben; hatte er doch seit Vaters und Großvaters Zeiten nur Nutzungen gewährt und keine Opfer gefordert. Nun wuchs dort so schönes Gras, und dieses verderben zu lassen wäre ja Sünde gewesen. Jetzt fand erst das Vieh eine Weide, wie sie noch gar nicht dagewesen war. Und als die Kühe nicht mehr satt wurden, da waren die

kurzen süßen Gräser an dem trockenen Hange das beste Schaffutter weit und breit. Freilich froz der Boden im Winter locker und das Schneewasser riß Kinnale. Die Schafe kletterten hindurch, vielleicht gar Ziegen. Dann half das Regenwasser in dem losgetretenen Boden nach, und zuletzt war dort nur noch Steingeröll, das zu bepflanzen von keinem Menschen, der mit dem Gelde umzugehen versteht, verlangt werden konnte. Jetzt war der Waldgrund Wüstenei, Dedland geworden. Warum war er aber auch früher nicht wieder bewaldet, als dies noch ausführbar war! — Das ist eine gewöhnliche Geschichte vieler verödeten Hänge. — Und wie manche Sandhölle, wie viele wandernde Dünen sind ähnlich entstanden!

Noch auch der Boden thut es nicht allein! Wie viel durch Wetterdruck geschorene Bergköpfe und Rücken, wie viel verumpfende Hochebenen, wie viel verheidete West- und Süd-Hänge, wie viel ausgehagerte Waldränder sind nicht etwa der Bauernspeculation, wie die oben bezeichneten Bergwände, sondern der in der Waldform des höchsten Massenertrages gipfelnden forstmännischen Speculation zum Opfer gefallen! Und ebenso: Auf wie vielen Frostlagen hat die Buchenbefamungsschlagwirthschaft erst die Eichen und die übrigen Lichthölzer in ihren Dunkelschlägen verbuttert und nicht wieder aufkommen lassen und dann der Frost die wohlgerathene Buchenverjüngung gefressen und nur Hainbuchengestrüpp, Birken, Aspen, Salweiden zc. übrig gelassen, die dann mit Fichten zurechtgeslickt werden mußten. Hier ist das Nadelholz nicht Folge des Rückganges der Bodenkraft, sondern Folge naturwidriger Waldwirthschaft. Hier ist es die Lage, welche uns in Folge unserer Waldbehandlung zu einer unfreiwilligen „Waldmetamorphose“ gezwungen hat. Wir haben nicht beachtet, daß der Waldbestand nicht bloß als Schöpfer der Bodendecke und als Erhalter der Bodenkraft und des Bodens selbst, sondern als Schutz für seinen Nachwuchs nöthig ist, wenn dem Standorte seine naturgemäße Bewaldung erhalten und nachhaltig die höchstmögliche und höchstwerthige Holzherzeugung erzielt werden soll.

Von den den Begriff des Waldstandortes bildenden Factoren ist für den unbedingten Waldstandort der Waldbestand der Hauptfactor. Wo keine andere Bodenbenutzungsart die Naturkräfte zur höchsten Auswirkung zu bringen vermag, da gehört der Wald von Naturwegen hin und da soll man ihn mit heiligen

Händen behandeln. Der Wald ist es, welcher sich seinen Boden selbst geschaffen hat in jahrtausendlanger Arbeit. Es ist Frevel, um einer bequemeren oder durch Ansammlung von Arbeitsleistungen des Waldes künstlich reichlicher gemachten Holzernthe willen den Waldgrund dem Verderben preiszugeben. Denn das dort vom Walde gebildete Kapital ist ohne den Schutz des Waldes nicht etwa bloß ein schlummerndes oder todttes. Wie die Erzeugnisse der organischen Schöpfung mit ihrem Tode sich in die ursprünglichen Stoffe, aus denen sie entstanden, auflösen, so löst sich auch die Arbeitsfrucht des Waldes, der gebildete Boden und der Schutz der Lage wieder auf und kehrt zurück zu der Wüste und Lede, aus welcher sie entstanden. Der Waldbestand war es, welcher sie zu Standortsfactoren machte, er ist der Mutterfactor. Dort, „wo Wald sein muß“, ist jeder Waldbestand ein Schutzwald, dort ist jeder Wald der Schutzwald seines eigenen, unverkümmerten Bestehens, seiner eigenen Arbeitsmöglichkeit.

Und zu alledem noch seine Aufgabe als Schutzwald für Land und Leute! Ist es nun schon eine volkswirthschaftliche Nothwendigkeit, ihn als Quelle von rein materiellen Gütern, als Erzeuger von Holz aller Art und von manchen werthvollen Nebenutzungen, in ungeschwächter Zeugungskraft zu erhalten, ja ihn unseren Nachkommen auswirkungsfähiger zu hinterlassen, als wir ihn von unseren Vorfahren empfangen haben, so ist es eine Pflicht gegen die Grundlagen des nationalen Lebens, seine Bedeutung als Schutzwald für Land und Leute immer treu und gewissenhaft im Herzen zu tragen. Mag über manche einzelne Seiten in dieser Beziehung noch Streit sein: unsere Versuchsstellen werden darüber Klarheit schaffen und um so weniger anzuzweifelnde Verständnisse bringen, je umfangreicher und länger die Beobachtungen angestellt werden. Unzweifelhaft ist es bei zweckmäßiger Vertheilung sein weit über seinen Standort fortwirkender segensreicher Einfluß: der Segen für Abstumpfung der Temperatur- und Witterungs-Extreme und für Mäßigung der kalten und scharfen wie der trockenen und ausdörrenden Winde, für Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit und Speisung von Quellen, und der Segen für seine Nachbarn als Bannwald gegen Lawinen, Steinschläge und Bergabruttschungen und weiter wirkend für Bodenerhaltung in den Gebirgen und damit gegen Ueberschüttungen der



Culturländereien in den Thalgründen; dann aber der Segen für Gesundheit und Kräftigung für die Menschen, welche in seinen Frieden hineintauchen, um Leib und Seele wieder vollzuathmen voll Frische und Thatkraft — und auch für das stille hohe Wild, das er in seinen Tiefen birgt, und für den Jäger, der demselben nachzieht, „um in der Poesie eines kurzen und erfolgreichen Jagdlebens den Staub des conventionellen Alltagslebens abzustreifen und wieder mächtig zu werden, die Aufgaben seines Lebens zu vollbringen.“ —

Vor zuviel Wald braucht unser Volk nicht mehr hange zu sein. Das Bedürfniß nach Culturland wird dem Walde überall seine naturgezogene Gränze stecken<sup>68</sup>).

Werfen wir nun noch von diesen Grundlagen aus einen Blick in die privatwirthschaftlichen Richtungen unserer Tage. Die Herzen unserer Meister von der privatwirthschaftlichen Schule streuben sich selbst gegen ihre eigenen unerbittlichen Consequenzen. Preßler sagt<sup>69</sup>): „Eine forstmäßige Nachhaltswirthschaft kann und wird die Streunutzung nur da billigen, wo sie überwiegend finanzielle Vortheile und keine solchen Nachtheile für die Bodenkraft hat, die sich nicht später wieder beseitigen lassen (also bei reichem Borrath an Humus und mineralischen Nährstoffen im Boden). Ihr finanzwirthschaftlicher Werth ist mit Vorsicht und mit Rücksicht darauf festzustellen, daß sie mit nur wenig Ausnahmen die gegenwärtige und künftige Holzproduktion der Bestände schwächt und ihre Wiederaufforstung bedroht. Es kann rationell sein, den Wald nur oder doch hauptsächlich auf Streu zu bewirthschaften; dann und dort, wo das Holz niedrig und die Streu sehr hoch im Preise steht. Der

<sup>68</sup>) Ich mache hier wiederholt auf Albert, „Lehrbuch der Staatsforstwissenschaft.“ Wien, 1875. S. 39 ff. aufmerksam, und ferner namentlich auf Ebermayer „Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden“ zc. Aschaffenburg 1873, welches Werk einen Beweis liefert, wie reich die Ausbeute an Versäumnissen für das innerste Leben der Waldnatur schon in den wenigen Jahren, seitdem unsere Versuchsstellen im Walde bestehen, gewesen ist, und was wir zu erwarten haben, wenn erst noch längere Jahresreihen voll ebenso gewissenhafter Beobachtungen hinter uns liegen, — und auf das mühsame Quellenwerk des Frh. v. Pöffelholz „Die Bedeutung und Wichtigkeit des Waldes zc.“ Leipzig, 1872.

<sup>69</sup>) „Der rationelle Waldbwirth und sein Waldbau des höchsten Ertrags zc.“ 2. Buch. „Die forstliche Finanzrechnung zc.“ Dresden, 1859. S. 48 u. f.

Boden freilich verarmt, und die Holz- und Streuproduktion der künftigen Umtriebe muß abnehmen. Aber es giebt Fälle, wo die Nutzung auf Streu während eines einzigen 60-jährigen Umtriebes einen größeren Anfangswerth hat, als die Holzerträge aller künftigen Umtriebe. Hier soll man bedenken, daß der Waldbesitzer auch im Rechte ist, wenn er Angesichts solcher Verhältnisse als Rechnungsbasis aufstellt: „Streu ist meine Haupt-, Holz meine Neben-Nutzung. Sene hat mir während 60 Jahren den ganzen künftigen Wald bezahlt und somit gleichsam geschenkt; und wenn er später auch noch so wenig ertrüge, auch dies Wenige ist Gewinn. Ihr Forstleute nennt solchen Raubbau mit Recht unforstmännisch. Ich aber nenne Euren Schonungsbau unwirtschaftlich, und behaupte, ebenfalls mit Recht: weil es mein Prinzip sein muß, meinem Boden die höchsten Renten abzugewinnen. Ihr habt Vorliebe für schön aussehende und schlecht rentirende Waldung; ich für's Umgekehrte.“

„Können wir dies Raisonement schelten? Dem Manne seine Wirtschaft verargen? Ich glaube nicht, wenn wir nicht einseitig und unrichtig handeln wollen.“ —

Und Judeich jagt<sup>60)</sup>: „Es genügt wohl zuzugeben, daß die Volkswirtschaftspflege Seitens des Staates allerdings im Interesse des Ganzen die eine Privatwirtschaft auf Kosten der anderen unterstützen kann. Wo ist aber die Gränze für solche Maßregeln zu finden, die stets um so gefährlicher, je mehr sie den freien Verkehr beschränken? Es ließe sich an der Hand der Geschichte durch viele Beispiele nachweisen, daß erstens das direkte Eingreifen der Regierungen in den freien Verkehr oft mehr Schaden, als Nutzen stiftete, daß zweitens derartige Maßregeln mit dem wirtschaftlichen Fortschritt überhaupt immer seltener werden. Wir erinnern nur an die frühere Tarwirthschaft, an die Kornhandels- und Theuerungspolitik, an die Wuchergesetze, ferner daran, daß selbst die alten Prohibitivsysteme wenigstens der Schutzollpolitik weichen mußten u. s. w. — Einiges wird allerdings bleiben, was in die Kategorie solcher Maßregeln fällt, und es scheint nicht schwierig, prinzipiell zu bestimmen, wo die

<sup>60)</sup> „Charakter Forstliches Jahrbuch.“ Bd. 19. Dresden, 1869. „Zur Theorie des forstlichen Reinertrags,“ Entgegnung auf den Aufsatz des Prof. Dr. Hefnerich „Die Waldbrente“ in der „Zeitschrift für die gesammte Staatswissenschaft.“ 1. Heft. Tübingen, 1867. S. 10 u. f.

Grenze zu suchen sei. Wird eine Privatwirthschaft oder ein Complex von Privatwirthschaften auf Kosten anderer unterstützt, so kann dies nur dann für die Gesamtheit ein Vortheil sein, wenn das Plus auf der einen Seite größer ist, als das Minus auf der anderen. Ein solcher Fall würde z. B. in auffälliger Weise vorliegen, wenn ein Schutzwald erhalten wird, um die darunterliegenden Kulturgründe oder Ortschaften gegen Lawinen, Erd- oder Steinabrutschungen zu wahren."

"Wo nun diese Bedingung entschieden erfüllt ist, dort widerspricht auch der Grundsatz des Strebens nach höchster Blüthe jeder Einzelwirthschaft dem Opfer, welches die eine der anderen bringt, nicht. Denn würde das Opfer nicht gebracht, so würde das erstrebte Endziel erst recht nicht erreicht. Verfolgen wir das Beispiel des Schutzwaldes in etwas extremer Form weiter, um die Sache recht deutlich zu machen. Gesezt den Fall, der Besitzer des Schutzwaldes von 10,000 Morgen hätte sich ausgerechnet, es wäre viel vortheilhafter für ihn, sämmtliches Holz abzutreiben und den Boden wüßt liegen zu lassen. Seine Einzelwirthschaft würde dadurch zu höherer Blüthe gelangen. In Folge dieses Abtriebes wird aber ein Dorf mit herrlichen Aeckern und Wiesen dem Verderben preisgegeben. Der Waldbesitzer bezog aus seinem Walde nur 5000 Thaler jährliches, reines Einkommen, der allmälige Abtrieb des Holzkapitales und eine anderweite, productive Anlage desselben gestatte ihm, künftig das Doppelte, also ein reines Einkommen von 10,000 Thlr. zu erzielen, weil das Holzkapital als solches sich nur schlecht verzinst. Die darunter liegende Gemeinde besitzt in ihren cultivirten, daher mit Kapital und Arbeit verbundenen Grundstücken und mit ihren Häusern einen Gesamtwertb von einer Million, welche durch den Abtrieb mindestens zur Hälfte ruinirt oder entwerthet würden, weil ein großer Theil der Grundstücke mit Steingeröll überschwemmt, ein Theil der Häuser durch Lawinengefahr unbewohnbar gemacht würde. Es würde sonach auf der einen Seite, mit 4 Prozent kapitalisirt ein Plus von 125,000 Thlr., auf der anderen ein Minus von 500,000 Thlr. resultiren, die Gesamtheit also entschieden benachtheiligt werden. Könnte man aber wohl von einem Volkswirth, der den Abtrieb des fraglichen Waldes befürwortet, sagen, er erstrebe die höchste Blüthe jeder Einzelwirthschaft? Gewiß nicht. Er erstrebt

die Blüthe einer aber nicht jeder Einzelwirthschaft. Ja man kann noch weiter gehen und behaupten, er fordere ein Opfer gewisser Privatwirthschaften zu Gunsten anderer, — hier der Gemeinde zu Gunsten des Waldbesizers — bei welchem das Plus der einen vom Minus der anderen Seite bedeutend überwogen wird.“ —

„In diesem Sinne möchten wir wenigstens diesen Preßlerschen Grundsatz auffassen, und dies wohl um so berechtigter, als Preßler auch a. a. D. z. B. Seite 35 im „Waldbau des Nationalökonomens“ ausdrücklich hervorhebt: „Der Endzweck aller Volkswirthschaft und deren Lehre kann kein anderer sein, als: höchstes Wohlbefinden jedes Einzelnen und der Gesammtheit; auf das materielle Gebiet angewendet: höchste Blüthe jeder Einzel- und der Gesamtwirthschaft“. —

Wie nun, wenn die Gemeinde nur einen Nachtheil hätte, der sich nicht auf volle 125,000 Thlr. bezifferte? Dann würde das Geschäft sicher unbeanstandet bleiben — unbeanstandet, obschon der Wohlstand der Gemeinde sehr fühlbar, und wenn auch noch nicht voll um Ein Achtel zerstört und nebenbei die Güterquelle des Waldes vernichtet ist? Und wenn so ein Speculant nun besorgt, daß die durch das „wohlverstandene Interesse des Einzelwirthschafters“ von ihm geschädigte Gemeinde ihm vielleicht unbehaglich werden könnte, und er sein gewonnenes Kapital nimmt und nach America zieht — wer hat dann den Segen von solcher richtig berechneten und wohl ausgeführten Speculation? Oder soll dann der Staat als Wohlfahrtspolizei sagen: Das geht nicht! Auf deiner Seite ein größeres Plus machen, als das Minus auf der anderen Seite ist, das mußten wir zulassen, aber nun dein Plus anderswohin in Sicherheit bringen, das leiden wir nicht!

Die ganze Theorie, daß die Gesamtwirthschaft sich aus den Einzelwirthschaften entwickelt habe, und daß der privatwirthschaftliche Egoismus mit seinem höchsten wirthschaftlichen Nutzeffecte oder Unternehmergewinne für das Wirthschaftssubject die einzig berechtigte oder wirksame Triebfeder des ganzen Wirthschaftslebens der Völker sei, und daß dadurch, daß jeder bis zur Gränze der größeren Schädigung der Interessen seiner Mitstreber seine eigenen Interessen verfolgt, sich alle gegenseitig in heilsamen Schranken halten würden, ist eine künstlich zurechtgelegte Auffassungsweise, bequem um Systeme

darauf zu bauen, aber haltlos den nüchternen, thatsächlichen Zuständen der Wirklichkeit gegenüber. In solcher Gesellschaft würde es kein Wunder sein, wenn Anständigkeit für Dummheit und Gewissenhaftigkeit für Feigheit gehalten und demgemäß als Factor der Rechnung verbraucht wird.

Diese Wirthschaftsweise paßt nicht für Schutzwälder, weder für solche, welche Land und Leute, noch für solche, welche nur ihren eigenen Standort, ihren Fortbestand als Güterquelle zu schützen haben; sie paßt nur auf Luxusstandorte des Waldes. Da wo bei hohen Holzpreisen die Holzzucht neben dem Landbaue lohnend ist, da, wo die Hecken- und Waldstreifen-Wirthschaft zwischen den Feldern, wie in Belgien und anderen Ländern<sup>61)</sup>, vortheilhaft betrieben wird, wo der Boden, wenn es dem Besitzer paßt, nach dem Abtriebe des Waldes gerodet und beackert werden kann und dafür eine beliebige andere Stelle wieder mit Holz bepflanzt wird, oder da, wo in der Nähe großer Städte Weihnachtsbaumzucht, oder für große Gärten Bindeweidenzucht für Wein und Spalierobst, oder Fichtenzucht zu Blumenstäben, Bohnenstangen und allenfalls Hopfenstangen einträglich ist, da paßt die unbedingt freie Privatwirthschaft für Waldanlagen hin. — Da ist die echte Heimstätte dieses Systems mit seiner sorgfältigen Berücksichtigung von Bodenwerth, von Culturkosten für Aufforstung der Blößen, von landwirthschaftlichen Anfangs- und geldmachenden Zwischen-Nutzungen (Streu), von Kosten für Pflege und für Steuern, Schutz und Verwaltung, genug von zu discontirenden Kosten und Vorerträgen aller Art, und da hat man es überall mit sichereren Rechnungsgrundlagen zu thun — selbst in Bezug auf Versicherungsprämie und Verlustconto. — Wo aber ein Rechnungsfehler — ein unvermeidlicher, wie ihn z. B. Waldplagen bringen können, die Begeisterung der Privaten für ihre „lucrative Wirthschaft“ gar manchmal recht schmerzlich abkühlen, das ganze Soll verrücken und in seinen Folgen Güterquellen zerstören kann, da gehört solche Wirthschaft nicht hin. Denn diese Anschauungsweise von dem unbeschränkten Verfügungsrechte des Eigenthümers ist es gewesen, welche den ganzen Jammer der Entwaldung über weite Länder gebracht hat. In der Heimath germanischer Herzensliebe für den Wald ist

---

<sup>61)</sup> Dr. Beil, Die Feldholzzucht in Belgien, England und dem nördlichen Frankreich. Frankfurt a. M. 1842.

dieselbe zwar zu hoher wissenschaftlicher Ausbildung in der Theorie gekommen, doch in der Praxis als Regel gescheitert.

Daß es zwischen den beiden Standortskategorien, den unbedingten Waldstandorten und den Luxusstandorten, Uebergänge giebt, die wir als neutralen Boden für Gemein- und Privat-Wirthschaft bezeichnen können, ist selbstverständlich. In waldbreichen Gegenden wird noch manches Stück Waldgrund zum Landbau gerodet werden und nachhaltig dann höhere Arbeitsrenten abwerfen, denn als Wald. Sind aber die Kräfte der Nachbarn solchen Waldgrundes erstarkt genug, daß sie die Kosten und das Risiko der Rodung tragen und von dem Ueberschusse ihrer Wirthschaft das Kottland in einen nachhaltigen Culturzustand bringen können, dann können sie auch den Waldgrund zu einem höheren Preise bezahlen, als der Kapitalwerth seines thattsächlichen Aufkommens als Wald beträgt, und dann wird auch der Waldbodenverkauf vortheilhaft sein. In der Mehrzahl der Fälle war dies bisher nicht der Fall, und nur der in seinem Werthe unterschätzte Waldbestand und die von den Waldjuden als Dummheit ausgewerthete Anständigkeit des Verkäufers — wenn nicht seine Noth — der Umstand nämlich, daß er vom Kaufpreise den Aufwand aller Art für die vorausgesetzte Nachhaltwirthschaft in Abzug brachte, das war es, was bisher nur solche Waldankäufe, bei welchen auch der stockende Massenvorrath erworben werden konnte, für die Privatwirthschafter vortheilhaft machte. Wo der Nachhalt der Güterquelle des Waldes, und wenn auch nicht zerstört, doch geschädigt werden kann, da passen privatwirthschaftliche Grundsätze mit ihrem jus re sua utendi et abutendi nicht hin, da hat die Gesamtheit das Recht und die Pflicht Gemeinsinn zu fordern, und wenn solcher nicht lebendig werden will, Selbstbeschränkung zu gebieten.

Daß diese geläuterte Anschauungsweise unserer Zeit jetzt auch in Preußen Gesetzesform gefunden hat, ist ein herrliches Zeichen der Zeit, ein Zeichen davon, daß die Geltung der privatwirthschaftlichen Schule in ihrer jüngsten Lebensform, der Manchester Schule, nun auch in Preußen im Niedergange begriffen ist. Unser Volk konnte bei solcher Entwicklung keine Sprünge aus einem Extrem in das andere erwarten. Wir freuen uns über die neueste Gesetzgebung und sehen Reste rein privatwirthschaftlicher Anschauungen, von welchen auch die neuen Gesetze sich noch nicht frei gemacht haben, als Abfin-

dungen an, die denen gewährt wurden, welche dermaleinst die Gesezgebung beherrschten, und die sich nun noch nicht hineinfinden können in das neue herrliche Leben, welches unser auferstandenes, neugeborenes Volk in allen seinen Adern durchwärmt. Der Sieger kann großmüthig sein, selbst wenn seine Großmuth ab und zu mißbraucht werden mag.

Blicken wir nun zum Schluß noch auf die Männer im grünen Walde um uns, so finden wir das Bewußtsein, daß der Wald es ist, der sich seinen Standort schafft, erhält und kräftigt, all überall lebendig. Es heißt, der alte Oberförster Harnickel in Melsungen habe seinen Schülern immer gesagt: „Laßt keine Sonne und keinen Wind auf den Waldboden kommen“. Burckhardt sagt: „Der Wald kann nur durch sich selbst geschützt werden“<sup>62)</sup>, und Seidensticker ist der Ueberzeugung, daß, „kann der Wald erst wieder sich selbst helfen, so ist ihm geholfen“<sup>63)</sup>.

---

<sup>62)</sup> Burckhardt, „Aus dem Walde,“ I. Heft. Hannover, 1865. „Das Schußholz.“ S. 2. Die ganze Stelle lautet folgendermaßen: „Den Wald vor den mancherlei verderblichen Einwirkungen möglichst zu schützen, ist ein Hauptzug der Forstwirtschaft. In Absicht auf atmosphärische Einwirkungen kann der Wald nur durch sich selbst geschützt werden. Wie er für seine Umgebung in mancherlei Beziehungen ein Schutzwerk ist, so muß auch in ihm selbst ein Bestand den andern, der erste Baum den zweiten, der zweite den dritten decken und schützen. Der Waldsaum an exponirter Kiste, oder an offener Heide, außen niedrig und struppig, wohl gar krank, bessert sich mit jedem Schritt waldeinwärts und geht nach und nach über in normalen Bestand. Jüngere Geschlechter wollen im Schutze älterer wachsen, und was für sich nicht aufkommen oder gedeihen kann, findet in beiständiger Holzart nicht selten die helfende Hand. Der Wald schützt seine eigenen Kinder, der Forstwirth macht sie stark, damit sie stehen und wachsen können; eine nicht minder großartige Anstalt ist der Wald aber auch für den Boden, für jene Quelle, mit der der Waldwuchs steht und fällt. Hier liegt offenbar eine große Aufgabe des Forstwirths, nämlich, daß er für die Werkstätte des Bodens Sorge, daß er bei allen seinen Unternehmungen den ersten Blick auf die Hauptquelle aller gedeihlichen Waldvegetation, auf den Boden, werfe und zu seiner Erhaltung und Pflege nichts verabsäume. Wo jener Bodenschutz und diese Bodenpflege leiden, da geht es mit dem Wohlbefinden und Gedeihen des Waldes den Krebsgang, und der Verfall geht desto schneller, je empfindlicher der Boden und der Standort überhaupt ist. Daß es so ist, steht leider auf gar vielen Blättern im vor uns liegenden Waldbuche angemerk.“

<sup>63)</sup> Seidensticker, „Ueber die gemeinschaftlichen Holzungsrechte und Holzgerichte im alten Amte Medingen, Fürstenthums Rüneburg zc.“ in dem Suppl. zu

Doch genug davon! Sorgen wir dafür, daß unser Wald Licht auf dem Kopfe, Schatten auf dem Fuße und Schutz von der Seite hat, dann sind wir sicher, daß uns der Humus nicht trocken werden wird, und dann findet sich alles andere ganz von selbst.

Und damit: Gut Forstwerk!

---

den forstlichen Blättern, Heft I. Leipzig 1872, sagt am Schlusse, S. 59: „Im lichten reinen Fuhrenwalde ohne Schutzholz verödet der Boden, nachwachsende gleichaltrige Stangenorte verfallen mit Hilfe klimatischer Calamitäten und vorangegangener Streunutzung der unerbittlichen Raupe, wie die Kuh bei ungenügendem Futter der Laus. Jungwüchse endlich ersterben schon im Kindesalter, und im Hintergrunde des Bildes, auf Gemeinde- und Privat-Forstgründen, wo auch die Heide nicht mehr zu gedeihen vermag, wirbeln und tanzen die Wogen des Flugjand-Meeress. Das ist bisweilen die Folge von Verkopplungen oder behinderungslosen Purificationen (Abfällungen) ohne Garantien für rationellen Gemeinde- und Privat-Forstbetrieb.“

„Es ist aber kein lokaler, es ist ein universeller Gedanke, den Wald und den wilden Baum zu schützen und zu pflegen, ein rother Faden, welcher von den Priestern heiliger Haine an bis auf unsere Tage gesetzlich und voll innerer Nothwendigkeit durch alle Jahrhunderte Deutschlands hindurch geht. Wenn nun diese Absicht durch die Holzgerichte verfehlt, durch die Forstordnungen und was ihnen folgte allein vieler Orten auch noch nicht erreicht ist, so liegt der Gegenwart ob, soweit es noch nicht geschehen, den Rückschritt aufzuhalten, und z. B. durch zweihiebige Betriebe und Lichtungshiebe zu gemischten Beständen, zu alten Kiefern, Buchen oder Eichen mit geschütztem Fuße und freiem Gipfel vorzugehen. Kann der Wald erst wieder sich selbst helfen, so ist ihm geholfen!“

---