

### III. Litterarische Berichte.

Nr. 38.

#### Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs.

Herausgegeben von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Der ganzen Folge 15. Heft. Formzahlen und Massentafeln für die Schwarzföhre. Von Karl Böhmerle, Adjunkt der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Wien 1893. k. k. Hofbuchhandlung W. Friedl.

Das Statut für das staatlliche forstliche Versuchswesen in Österreich trat mit dem 1. August 1875 in Kraft, während die Statuten des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten schon am 13. September 1872 ins Leben gerufen wurden. Es ist erfreulich, daß sich die österr. Schwesteranstalt bezüglich ihrer Satzungen und der den größeren Arbeiten zu Grunde zu legenden Arbeitspläne, soweit es die Verhältnisse gestatten, an Deutschland angeschlossen hat; ähnliches ist auch von der jüngsten forstlichen Versuchsanstalt in der Schweiz zu berichten. Nur auf dem Wege gemeinschaftlicher Arbeit war die Lösung einer Reihe wissenschaftlicher und wirtschaftlich höchst wichtiger Fragen in den letzten 20 Jahren möglich, Fragen, welche auf dem Wege der freien Einzelforschung wohl kaum oder erst in weit späterer Zeit gelöst worden wären.

Ein Stück Holz, einen Pilz, ein Insekt u. s. w. kann jeder Einzel Forscher in verhältnismäßig kurzer Zeit und oft mit geringer Mühe selbständig untersuchen, dazu braucht man keine forstlichen Versuchsanstalten. Die meisten Aufgaben aber, welche sich die letzteren nach ihrer ursprünglichen Bestimmung zu stellen haben, sind anderer Art; sie erfordern vieljährige, vereinte Arbeit, bis sie zu einem befriedigenden Abschluß gebracht werden können. Nur den organisierten und in der Hauptsache nach übereinstimmenden Instruktionen arbeitenden Versuchsanstalten haben wir die vielen wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Errungenschaften der Neuzeit zu verdanken. Gerade in diesen hervorragenden Leistungen der forstlichen Versuchsanstalten liegt der deutlichste Beweis für deren zweckmäßige Organisation. Das wohl organisierte forstliche Versuchswesen in Deutschland, Österreich und der Schweiz hat uns namentlich auf dem Gebiete der Zuwachslehre und der Forsttaxation im weiteren Sinne des Wortes mehr Aufschlüsse gebracht, als ganze vorausgegangene Jahrhunderte es im Stande waren. Insbesondere entfaltet die österreichische forstliche Versuchsanstalt eine rühmliche Thätigkeit.

Auch die vorliegende neue Arbeit über die Formzahlen und Massen-

tafeln der Schwarzkiefer ist ein Produkt gemeinsamer Arbeit und bestätigt auch für diese Holzart eine Reihe von Lehrsätzen, welche bezüglich anderer Holzarten schon früher aufgestellt wurden und fügt eine Reihe neuer Thatfachen von allgemeinerem Interesse hinzu.

Das Material für die Bearbeitung der Schwarzkiefer in Bezug auf Form und Masse wurde schon zu von Seckendorffs Zeit in den Jahren 1876—1879 gesammelt, konnte aber aus besonderen Gründen erst jetzt bearbeitet werden. In der vorliegenden Schrift wurden nur die Brusthöhenformzahlen untersucht, die echten und absoluten Formzahlen sollen in einem dritten Teile nachfolgen. Viel wird dabei nicht herauskommen, nachdem man sich in neuerer Zeit allgemein wieder den Brusthöhenformzahlen zugewandt hat. Zur Genugthuung des Referenten, — welcher schon zu Preßlers Lebzeiten energisch gegen die echten Formzahlen auftrat, dafür aber bei der vor mehr als 30 Jahren herrschenden Gegenströmung wenig Dank erntete — gereicht es aber, daß seine damaligen Darlegungen jetzt wieder auf den besseren Weg zurückführten. Die vorliegende Arbeit bezieht sich nur auf 6400 gefällte Stämme. Nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen genügt diese Stammzahl lange nicht, um den gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen Form und Masse für alle Altersklassen, Stärken und Baumhöhen mit genügender Schärfe nachweisen zu können. Meiner bezüglichen Arbeit über die Fichte<sup>1)</sup> liegen 55 874 Formzahlen zu Grunde, welche an 22 757 gefällten Stämmen erhoben wurden; trotzdem zeigt auch diese Arbeit an manchen Stellen noch kleine Lücken. Es wäre daher der Sache nur gebient worden, wenn man die Zeit zwischen 1880 bis 1892 noch zur Untersuchung weiterer Stämme benutzt hätte: kamen ja doch in dem fraglichen Waldgebiete während dieser Zeit viele Tausende von Stämmen bei den gewöhnlichen etatmäßigen Fällungen zum Hiebe!

Die Schrift gliedert sich auf 110 Quartseiten in zwei Abschnitte und in einen Anhang. Im I. Abschnitt werden in 5 Kapiteln die Formzahlen und zwar der Einfluß der Wuchsgebiete, Scheitelhöhe, Brusthöhen-durchmesser, des Alters und Bestandeschlusses auf dieselbe besprochen.

Was die heikle Frage des Einflusses der Wuchsgebiete auf die Formzahlen anlangt, so unterscheidet der Verfasser:

I. Das Alpengebiet mit 500 m Meereshöhe.

II. Das Berggebiet des Wienerwaldes 300—500 m Meereshöhe und

III. Das Wiener Becken ca. 300 m Meereshöhe.

Es ist zu beanstanden, daß der Verfasser, bei der an und für sich schon engen Verbreitung der Schwarzkiefer in Niederösterreich, anfänglich drei

1) Formzahlen und Massentafeln für die Fichte. Berlin 1890, Paul Parey.

Wuchsgebiete unterschied und bei Bildung derselben nur den einen Standortsfactor Meereshöhe ins Auge faßte, obgleich die letztere nur verhältnismäßig geringe Differenzen zeigt. Wer die sehr schwierige und jetzt noch kaum lösbare Frage der Wuchsgebiete beantworten will, der darf die Meereshöhe nicht als einzigen Ausgangspunkt wählen, sondern er muß auch die übrigen Standortsfactoren und insbesondere auch die Frage der Waldbehandlung hereinziehen, er muß überhaupt mit vergleichbarem Materiale arbeiten, was im vorliegenden Falle nicht geschah. Der Verfasser stellte die Formzahlen seiner drei Wuchsgebiete nur nach Altersklassen zusammen und gelangte zu dem Resultat, daß sich die ersteren nicht genügend deckten. Trotz dem konnte er sich bei der Bearbeitung des Materials nicht zur Auscheidung von Wuchsgebieten entschließen, sondern warf dasselbe in einen Topf zusammen. Man kann in dieser Frage mit dem Verfasser nur übereinstimmen. Wohin würde es geführt haben, wenn man die schon wenigen 6400 Stämme auch noch in drei Teile zerriß? Jeder gesetzmäßige Zusammenhang wäre verloren gegangen, das Ziehen zuverlässiger Schlüsse wäre ein Ding der Unmöglichkeit geworden.

Werden, wie geschehen, die Formzahlen nur nach Altersklassen zusammengestellt, so läßt sich ein Einfluß verschiedener Wuchsgebiete überhaupt nicht feststellen. Ein Beispiel soll dies klar machen. Angenommen im Alpengebiete gehörten die Bäume der Altersklasse 110—120 alle der I., diejenigen des Wiener Becken der V. Bonität an. Es werden dann trotz gleichen Alters, die Bäume der I. Bonität mindestens die doppelte Höhe wie diejenigen der V. Bonität haben. Da aber mit wachsender Scheithöhe die Schaft- und Baumformzahlen fort und fort kleiner werden, so werden die niederen Bäume der V. Bonität viel größere Formzahlen als die höhern der I. Bonität besitzen. Nun wäre es aber sehr thöricht, aus den sehr verschiedenen Formzahlen gleich alter Bäume auf verschiedene Wuchsgebiete schließen zu wollen. Es folgt hieraus nur der längst bekannte Satz, daß, gleiche Alter vorausgesetzt, die Bäume niederer Bonität viel größere Formzahlen als diejenigen höherer Bonität haben, dieselben mögen in kleinerer oder größerer Meereshöhe erwachsen sein oder nicht.

Nur wenn der Verfasser neben dem Alter auch noch die Scheithöhen hereingezogen und gezeigt hätte, daß gleich alte und gleich hohe in mittleren Schlußverhältnissen erwachsene Schwarzkiefern sehr verschiedenen Formzahlen zeigten, hätte man einige Berechtigung gehabt, diese Abweichungen auf Kosten verschiedener Wuchsgebiete zu schreiben. Zu einer solchen Untersuchung hätten aber weit mehr Versuchsstämme zur Verfügung stehen müssen.

Auf Seite 14 (2. Kapitel) wird der Einfluß der Scheithöhe auf

die Formzahl der Schwarzföhre besprochen. Der Verfasser gelangt hier zu dem Resultat, daß die Schwarzföhren sich in dieser Richtung nicht anders, als die anderen Holzarten verhalten und fügt wörtlich bei „und so können wir ohne spezielle tabellarische Übersichten für die Schwarzföhre im Großen und Ganzen die von Professor Baur für die Fichte und Buche schon in den Jahren 1876 und 1881 nachgewiesenen Formzahlgesetze anwenden.“ Derartige Resultate wissenschaftlicher Forschung, durch welche für verschiedene Holzarten, erwachsen auf den verschiedensten Standorten, die gleichen Wachstumsgesetze klar nachgewiesen werden, sind gewiß freudigst zu begrüßen, so wenig sie auch mit einer neueren Stimme aus der Presse der Allgem. Forst- und Jagdzeitung in Einklang stehen, welche behauptet, ganze Bände und Broschüren lägen mit langen Zahlenreihen vor, dieselben stellten nur Einzelbeobachtungen dar, denselben fehlte aber der Schlüssel für das Verständnis und der Maßstab für die Vergleichung; die Studierenden könnten mit Recht verlangen, daß ihnen nicht bloß unverdauliche Zahlenreihen von konstatierten Einzelfällen, sondern die abgeleiteten Grundgesetze in logischer und übersichtlicher Form geboten würden. Die bis jetzt veröffentlichten Arbeiten der forstlichen Versuchsanstalten stellen wahrlich keine Einzelbeobachtungen vor, welchen der Schlüssel für die Vergleichung fehlt, sondern sie zeigen, was namentlich die Formzahl- und Ertragsuntersuchungen anlangt, einen merkwürdigen gesetzlichen Zusammenhang, zu welchem man auf dem Wege rein mathematischer Betrachtungen nie und nimmermehr gekommen wäre!

Aufgefallen sind uns in Tabelle V; Seite 14, die unnatürlich hohen Derbformzahlen für geringe Scheitelhöhen.

Den Scheitelhöhen      4      5      6      7      8      9      10 m

sollen die Formzahlen 0,45 0,39 0,40 0,44 0,45 0,46 0,47

entsprechen; während nach den Untersuchungen von Kunze, Lorey, Schubert und dem Referenten die Derbformzahlen für Fichte, Kiefer, Tannen und Rotbuche um sehr viel kleiner sind, obgleich die Baumformzahlen doch wenig differieren. Nach Kunze ist z. B. für die Kiefer

bei der Scheitelhöhe      5      6      7      8 m

die Derbformzahl      0,07 0,13 0,19 0,25 u. f. w.

Unverständlich ist uns wie z. B. 4 m hohe Bäume, welche in Brusthöhe doch kaum 7 cm Durchmesser haben können, Derbformzahlen von 0,45 besitzen sollen und wären wir dem Verfasser für eine gefällige Aufklärung sehr dankbar.

In Kapitel 3 wird der Einfluß der Brusthöhendurchmesser auf die Formzahl besprochen. Der Verfasser giebt in Tabelle VI zunächst eine Über-

sicht, in welcher die Formzahlen, ohne Berücksichtigung von Höhe und Alter, nur nach Brustdurchmesser geordnet wurden. Da mit wachsender Stärke bei gleichen Bonitäten auch die Höhen zunehmen, so gelangt der Verfasser natürlich zu dem Resultat, daß nach Durchmesser geordnete Formzahlen, ähnlich wie nach Scheitelhöhen geordnete, mit wachsender Stärke abnehmen. Wenn diese Gesetzmäßigkeit hier aber nicht so klar hervortritt, so liegt der Grund nur darin, daß die Scheitelhöhen in Tabelle VI nicht berücksichtigt wurden; denn wenn z. B. die untersuchten stärkeren Stämme vorzugsweise geringeren Bonitäten und darum mit kleineren Scheitelhöhen angehören, so können stärkere Bäume recht gut größere Formzahlen besitzen, das Gesetz von der Abnahme der Formzahlen mit steigender Scheitelhöhe daher gänzlich umkehren. Der Einfluß des Durchmessers auf die Formzahl kann nur im Zusammenhang mit der Scheitelhöhe nachgewiesen werden, der Standraum der Bäume ist hier, wie Verfasser unterstellt, sicher von untergeordneterer Bedeutung.

In der That ordnete später der Verfasser mit vollem Rechte seine Formzahlen auch nach Stärken und Scheitelhöhen. (Tabelle VII a, VII b und VII c.) Wenn trotzdem der Einfluß der Stärke auf die Formzahl, bei gleichen Scheitelhöhen, nicht überall zur vollen Klarheit nachgewiesen werden konnte, so liegt der Grund nur in dem in einzelnen Positionen noch ungenügenden Untersuchungsmaterial. Es ist ein Ding der Unmöglichkeit mit nur 6400 Stämmen die Formzahlgesetze nach allen Richtungen hin in befriedigender Weise klar zu stellen. Mancher der auf Seite 16 aufgestellten Sätze wird, nach Ergänzung des Materials, später noch eine Korrektion erfahren müssen.

Im 4. Kapitel wird der Einfluß des Alters auf die Baumform besprochen. Der Verfasser bildete Anfangs Altersklassen von 10 zu 10 Jahren, überzeugte sich aber bald, daß er, wegen zu geringem Einfluß des Alters auf die Form, seinen Altersklassen eine weit größere Ausdehnung geben müsse. Er wählte daher folgende Altersklassen:

- I. Altersklasse 21 — 40 Jahre.
- II.       "       41 — 80       "
- III.       "       81 — 120   "
- IV.       "       über 120 Jahre.

Referent stimmt hier mit dem Verfasser ganz überein und freut sich, daß seine bereits 1876 (in seiner Fichte) und noch früher ausgesprochene Ansicht, daß das Alter bei gleicher Scheitelhöhe der Bäume keinen wesentlichen Einfluß auf die Formzahl ausübe, auch bei der vorliegenden Arbeit seine volle Bestätigung gefunden hat. So ist denn auch diese Streitfrage, in welche ich damals der Preßler'schen Anschauung gegenüber verwickelt

war, in meinem Sinne entschieden worden. Und welche Anfechtungen hatte ich damals Preßler und seinen gläubigen Schülern gegenüber wegen meiner bewahrten Standhaftigkeit zu dulden? Wie wird die von mir und meinen Anhängern ebenso bestrittene Preßler'sche **Voden-**reinertragstheorie noch endigen und welche Korrekturen hat dieselbe bereits jetzt schon erfahren!

In Tabelle IX sind die Formzahlen nur nach Altersklassen zusammengestellt und soll aus dieser Tabelle nachgewiesen werden, daß die Schaft- und Baumformzahlen mit steigendem Alter fallen. Diese Gesetzmäßigkeit hängt aber weniger mit dem Alter, als mit der mit dem Alter im allgemeinen steigenden Scheitelhöhe zusammen. Das Resultat ist ein mehr zufälliges; denn wären in den höheren Altersklassen namentlich Stämme geringerer Bonität vertreten gewesen, so hätte das Resultat in das Gegenteil umschlagen können. In der That steigen (Tabelle IX) in der Altersklasse 101 — 120 die Formzahlen (0,633), während sie in der Altersklasse über 120 Jahre (0,58) wieder auffallend abnehmen.

Wenn sich überhaupt bei der Untersuchung der Baumformzahlen noch mancherlei Widersprüche ergeben, so dürfte das weniger mit dem verschiedenen Standraume der Bäume zusammenhängen, obgleich dessen Einfluß nicht geleugnet werden soll. Die noch bemerkbaren Unregelmäßigkeiten scheinen mir mehr mit dem unvollständigen Material, vielleicht auch mit der Untersuchungsmethode des Reisholzes zusammenzuhängen. Leider ist der Arbeitsplan, welcher den Untersuchungen als Grundlage diente, der Schrift nicht beigegeben worden. Ob bei der Rubierung des Reisholzes die pylometrische oder Gewichtsmethode angewendet wurde, ob in letzterem Falle das Reisig immer lufttrocken und nicht beregnet oder be-thaut war, ob dürre und grüne Äste mit in Rechnung gezogen wurden, läßt sich aus der Schrift nicht erkennen und doch üben diese Faktoren einen großen Einfluß auf das Resultat aus. Referent stieß bei Bearbeitung seiner Fichten- und Rothbuchen-Baumformzahlen auf ähnliche Schwierigkeiten, wodurch die Resultate etwas verschleiert werden.

Die Tabellen XIII und XIV enthalten die ausgeglichenen Formzahlen, wie sie bei der Berechnung der Massentafeln als Grundlagen dienten, Erwünscht wäre es für Fachleute, welche sich mit demselben Gegenstande beschäftigt haben, gewesen, wenn die Methode der Ausgleichung näher mitgeteilt worden wäre. Einige Bemerkungen über den Gegenstand finden sich allerdings Seite 57 in dem Kapitel „Konstruktion der Massentafeln,“ dieselben orientieren jedoch nicht vollständig.

Der Einfluß des Bestandschlusses auf die Formzahlen bildet den Schluß des ersten Abschnittes. Der Verfasser ist der Ansicht, daß

manche Unregelmäßigkeiten, namentlich im Verlauf der Baumformzahlen, sich aus Scheitelhöhe, Durchmesser und Alter allein nicht erklären ließen, unzweifelhaft übe auch die Bestandesstellung (Dichtigkeit des Bestandes) einen Einfluß auf die Formzahlen aus. In der That sucht der Verfasser auch in einer Reihe von Übersichten, welche nach verschiedenen Kronenbreiten und Kronenhöhen geordnet sind, diesen Einfluß ziffermäßig nachzuweisen. So verdienstlich diese Zusammenstellungen auch sind, so leiden sie doch an dem Hauptgrundfehler — ungenügendes Material! Der Verfasser fühlt das auch selbst, denn er kommt, Seite 55, selbst zu dem Resultat, die Berechnung der Massentafeln müsse ohne Berücksichtigung der Bestandsdichte geschehen.

In der That wäre bei Aufnahmen von Beständen nach Massentafeln das Heranziehen der Kronenhöhe und -Breite ein Ding der Unmöglichkeit. Wie sollten diese Ermittlungen Stamm für Stamm gemacht und wie das Aufnahmeregister bei der Kluppierung eingerichtet werden? Graue Theorien!

Aus den Äußerungen des Verfassers geht übrigens hervor, daß man in Österreich bei der Untersuchung der Schwarzföhre Stämme aller Schlußgrade zugelassen hat. Das ist bei dem bezüglichen Arbeitsplane der deutschen Versuchsanstalten nicht geschehen. Derselbe enthält vielmehr die Bestimmung, daß nur Bäume, welche unter mittleren Schlußverhältnissen im Hochwald erwachsen sind, den Untersuchungen dienen dürfen. Für mehr im Freistand erwachsene Stämme (Femelwald, Oberholz des Mittelwaldes) sind besondere Untersuchungen beabsichtigt. Wir fügen diesen Umstand schon zur Aufklärung des Verfassers bei, welcher Seite 46 bemerkte, Baur, Schuberg und Schwappach hätten bei Bearbeitung ihrer Massentafeln die Frage der Bestandsdichte nur gestreift.

Im zweiten Abschnitt werden Zweck und Konstruktion der Massentafeln kurz besprochen und letztere selbst mitgeteilt. Was Seite 56 und 57 über Zweck und Konstruktion der Massentafeln mitgeteilt ist, ist kurz und klar und giebt keinen Grund zu wesentlichen Beanstandungen. Die Massentafeln selbst sind getrennt nach den bereits angeführten Altersklassen und geordnet nach Scheitelhöhen (Meter zu Meter) und Durchmesser (1,3 m vom Boden) in Abstufungen (von cm zu cm) zusammengestellt. Zur Prüfung der einzelnen Zahlen fehlt uns im Augenblick die Zeit. Jedoch haben vergleichende Volumenbestimmungen an gefällten Stämmen mit den Ansätzen der Tafeln (Seite 79 — 84) deren Brauchbarkeit für Bestandsaufnahmen zur Genüge erwiesen.

Der Anhang (Seite 85 — 110) zerfällt in vier Kapitel und bringt eine sehr dankenswerte, fleißige Untersuchung über Astmassenprozent,

Borkenprozent, Nadelprozent und Richtpunkthöhenprozent der Schwarzföhre, auf deren Inhalt hier aus Mangel an Raum nicht näher eingegangen werden kann.

Über die vorliegende erste mühevollte Bearbeitung der Formzahlen und Massentafeln der Schwarzföhre kann sich der Fachmann nur freuen. Dürften auch die aus den Resultaten gezogene Schlüsse künftig noch manche Korrektur erfahren, wenn, was sehr zu wünschen, die Untersuchungen an lückigen Stellen später noch weiter ergänzt werden, so kann sich doch Referent mit der Methode der Untersuchung in allen wichtigen Punkten einverstanden erklären.

Die Ausstattung des Werkes ist eine vorzügliche.

Hat auch die vorliegende Arbeit vorzugsweise nur praktischen Wert für das Schwarzföhrenggebiet von Niederösterreich, so erregt sie doch auf der anderen Seite auch allgemeines wissenschaftliches Interesse und liefert weiteres Beweismaterial dafür, welche hervorragende Leistungen auf wirtschaftlichem und wissenschaftlichem Gebiete mit vereinten Kräften und wohl organisierten Versuchsanstalten erreichbar sind.

München, im Januar 1894.

J. Baur.

#### Nr. 39.

**Die geschichtliche Entwicklung der fürstlich Stolbergischen Forsten zu Wernigerode** auf Grund archivalischen Materials dargestellt von Dr. phil. Maximilian von Cube. Mit einer Karte. Berlin. Verlag von Paul Parey. 1893. Preis 6 M.

Auf dem Gebiete der Forstgeschichte war in neuester Zeit eine ziemliche Thätigkeit bemerkbar. Das Material geschichtlicher Forschung ist aber sehr groß und kaum durch einen einzigen Forscher zur vollen Zufriedenheit zu verarbeiten. Durch zweckmäßige Arbeitsteilung werden daher die wünschenswerten Ziele viel vollkommener und eher zu erreichen sein. Daher begrüßen wir auch die vorliegende fleißige und dankbare Arbeit, in welcher sich der Verfasser die historische Erforschung eines ebenso alten wie interessanten Waldgebietes, „die fürstlich Stolbergischen Forste zu Wernigerode“ zur Aufgabe machte und in welcher er uns insbesondere die stufenweise Entwicklung der Forstwirtschaft der Grafschaft Wernigerode vor Augen führt.

Der Verfasser schöpfte vorzugsweise aus dem fürstlichen Haupt-Archiv, welches die Akten bis etwa 1760 enthält, und aus der Kammer-Registratur, welches das neuere Material in sich schließt. Dabei konnten natürlich nicht alle forsttechnischen Einzelheiten berücksichtigt werden, der Verfasser

legte vielmehr ein Hauptgewicht auf die Darstellung der Bedeutung des Forstes im Volkshaushalte, sowie auf die Entwicklung der Arbeiter- und Lohnverhältnisse, welche ja bei den jetzigen vielfachen sozial-politischen Fragen so großes Interesse bieten.

Das 220 Seiten umfassende Werk zerfällt in vier Kapitel und in einen Anhang.

Das I. Kapitel bespricht die geographische Lage und Grenzen der Grafschaft Wernigerode, die Größe und Einwohnerzahl, Klima und Boden, den Wald und die Holzarten, den Wildstand, die Einteilung des Forstes in fünf Reviere und die politische Geschichte.

Näher auf den Inhalt des I. Kapitels einzugehen, würde hier zu weit führen. Es sei nur erwähnt, daß die Grafschaft 278 qkm (5,051 Quadratmeilen) mit 28 076 Einwohnern und 27 810 ha Gesamtfläche umfaßt, darunter 16 315 ha (59 pCt.) Wald. Mit dem Anbau fremdländischer Holzarten begann man schon früh, so finden sich stattliche Exemplare von *Wellingtonia gigantea* und andere Koniferen in den fürstlichen Gartenanlagen. Die Lärche wurde in der Mitte des vorigen Jahrhunderts rein und in gemischten Beständen angebaut. Wild ist reichlich vorhanden, der letzte Bär wurde am Brocken 1705 erlegt, auch Wölfe kamen bis 1798 vor und der letzte Luchs wurde 1817 geschossen. Die Forste bestehen aus 14 pCt. Laubholz und 86 pCt. Nadelholz. Das Laubholz wird zu  $\frac{1}{2}$  hochwaldartig, zu  $\frac{1}{2}$  mittelwald- und niederwaldartig bewirtschaftet, das Nadelholz zu 94 pCt. im Kahlschlage, zu 6 pCt. im Plenterwald. Der Jahresetat beträgt 4,5 fm pro Hektar, darunter 20—25 pCt. Vornutzungen.

Im II. Kapitel wird die Wirtschafts- und Administrationsgeschichte der Forste behandelt. Dieselbe ist höchst interessant und belehrend und legt Zeugnis ab von der großen Fürsorge, welche man in der Grafschaft schon frühzeitig dem hochgeschätzten Walde und Wilde widmete.

Die älteste Forstordnung stammt aus dem Jahre 1274 von Herzog Albrecht I., dem Großen von Braunschweig, von einer regelmäßigen Forstnutzung kann aber erst vom Ende des 15. Jahrhunderts an gesprochen werden. Schon damals wurde für Neubesamung gesorgt, indem man pro Morgen 12 Bäume stehen ließ. Die Fichte scheint schon in früher Zeit vorgeherrscht zu haben. Sägemühlen waren im 15. Jahrhundert schon viele vorhanden, 1540 wurde neben denselben auch eine Papiermühle angelegt. Bereits 1610 machten die Förster ausgiebige Versuche zur Gewinnung von Kottannensamen, Zapfen wurden gesammelt und ausgeklopft und ausgedroschen. Aus den Jahren 1562, 1575, 1590, 1593 und 1601 liegen Bestallungsurkunden von Forstmeistern, Forstschreibern,

Jörstern, Holzfactoren, Vogel- und Hühnerfängern und Heger Reitern vor. Aus derselben Zeit stammen schon genaue Vorschriften über Holzfällung, Aufbereitung und Verwertung, sowie über Holzfrevel und deren Bestrafung. Der Holzhandel wurde für die Landesbewohner begünstigt, für Fremde erschwert. Im Jahre 1640 wurde eine „Vereitigung und Besichtigung des ganzen Wernigerödischen und Ilseburgischen Forstes“ vorgeschrieben, die einzelnen fortlaufend nummerierten Forstorte wurden schon vermessen und ist denselben eine kurze Forstbeschreibung beigelegt worden. Nach den schweren Wunden, welche der 30jährige Krieg schlug, trat in den Wernigerödischen Forsten ein wesentlicher Umschwung der forstwirtschaftlichen Verhältnisse ein, insbesondere machte sich später unter der Regierung des einsichtsvollen Grafen Christian Ernst (1710—1771) und der Leitung der hervorragenden Forstmänner J. G. v. Langen und H. D. v. Zanthier eine bedeutungsvolle Reform geltend. Eine Neuvermessung wurde angeordnet (1738), die Forste in 6 Reviere geteilt, Betriebspläne durchgeführt u. s. w. Insbesondere schrieb v. Zanthier, ein Schüler von von Langens, eine historische Beschreibung der Wernigeröder Forstwirtschaft im Manuskript, welche einen guten Einblick in die damalige Forstwirtschaft gestattet. Das Nadelholz wurde auszurotten gesucht, weil die Bergwerke Kohlen von hartem Holze ( $\frac{2}{3}$  des Bedarfs) verlangten. Das ist jetzt allerdings wieder anders geworden; aber man sieht hieraus doch, in welchem Ansehen die Buche früher der Kohlen halber stand.

Das Nadelholz wurde mittels Baumrodung gefällt und dadurch der Boden zur Aufnahme der Samen empfänglich gemacht; auch wurde schon damals darauf aufmerksam gemacht, daß nicht so viel Holz in die Späne gehauen würde und durch die Baumrodung Zeit und Mühe gespart würde. Da die K. Heyersche Schrift über „die Vorteile und das Verfahren beim Baumroden“ erst 1816 erschien, so dürfte die Baumrodung in den Wernigerödischen Forsten am frühesten eingeführt worden sein.

Die inländischen Samereien (auch Elzbeersamen) besorgten in der v. Zanthierschen Zeit die Förster, während die Beschaffung ausländischen Samens Sache der Oberforstbeamten war. Alle diese Bestimmungen enthielten eine Reihe Forstordnungen aus den Jahren 1744—1750.

Zu den Schöpfungen v. Zanthiers gehört auch die Gründung der ersten Forstakademie in Deutschland in Ilseburg im Jahre 1772. Namentlich junge Herren vom Adel fanden hier ihre Ausbildung.

Daß die v. Zanthierschen Wirtschaftsreformen, namentlich die über Berg und Thal geführte regelmäßige Schlageinteilung, auch ihre Nach-

teile brachte, wird hervorgehoben. Selbst die Preßler'sche Reinertragslehre in den 1850er Jahren warf ihre Schatten über die Wernigerodischen Forste. Glücklicherweise siegte aber praktischer wirtschaftlicher Sinn über graue Theorien und so wurden die damaligen Umtriebe doch nicht allzusehr gekürzt, zum Segen der gegenwärtigen Besitzer und Bewohner.

Das III. Kapitel handelt von der Aushaltung und Preisentwicklung des Holzes und von den Geld- und Material-Erträgen. Es kommen hier zur Sprache: die Aushaltung des Holzes in früheren Jahrhunderten, der Forstzins und dessen Regelung, die Holzpreise und Verkaufsmethoden, die historische Entwicklung der Holzpreise, die Forsterträge, die Ertragsberechnung der Forste und die Gelderträge aus Holz und Wild. Auch dieses Kapitel bietet für Forst- und Volkswirte viel Interessantes.

Im IV. Kapitel werden die Besoldungs-, Lohn- und sonstige Arbeiterverhältnisse in eingehender Weise besprochen und bis in das 16. Jahrhundert zurückgeführt. Auch Holzdeputate, Schießgelber, die Organisation des Waldbarbeiterpersonals, die Einführung der Holzhauermeister, die Arbeiterversicherungs- und Pensionskassen u. s. w. spielen hier eine Rolle.

Der Anhang endlich enthält höchstinteressante Preis-, Ertrags- und Lohn Tabellen und drei verschiedene Bestallungsurkunden.

Eine Übersichtskarte (Maßstab 1 : 10 000) über die fürstlich Stolberg-Wernigerodischen Forstreviere der Herrschaft Wernigerode bildet den Schluß.

Die vorliegende Schrift verdient die vollste Beachtung und weiteste Verbreitung. Möchten ähnliche forsthistorische Studien über wichtige Waldgebiete bald nachfolgen; denn auch die Forstgeschichte ist eine gute Lehrerin für die forstliche Jugend und ein Führer für den ausübenden Forstmann.

F. Baur.

#### Nr. 40.

**Wachstum und Ertrag normaler Rotbuchenbestände.** Nach den Aufnahmen der Preuß. Hauptstation des forstl. Versuchswesens bearbeitet von Dr. A. Schwappach. Berlin, Verlag von Julius Springer. 1893.

In der vorliegenden Schrift wird eine Buchenertragstafel dem forstlichen Publikum unterbreitet, deren Grundlagenmaterial auf 139 preußischen Versuchsflächen gesammelt wurde. Von diesen sind

- 18 Flächen einmal,
- 110 „ zweimal,
- 10 „ dreimal,

1 Fläche viermal aufgenommen. Neben den Massen wurde insbesondere dem laufenden Zuwachse ein ganz besonderes Augenmerk

gewidmet und dies mit Recht, da die bloße Gegenüberstellung der Hauptbestandsmassen verschiedener Aufnahmeperioden einen richtigen Einblick in die naturgemäße Vermehrung der Anfangsmasse nicht bietet, sondern durch die jeweils vorausgegangenen möglicherweise verschieden gehandhabten Durchforstungen häufig irritiert wird.

Das zu einer Ertragsstafel hier vereinigte Material ist zwei verschiedenen Gebieten entnommen, einerseits dem norddeutschen Tiefland, speziell Schleswig-Holstein, andererseits dem Mittel- und westdeutschen Berg- und Hügelland und zwar in der Verteilung von 34 zu 66 pCt. Verfasser tritt nun der Frage der Wuchsgebiete und ihres eventuellen Einflusses auf die Ergebnisse näher und kommt zu dem Resultate, daß eine Ausschcheidung des Materiales nach Wuchsgebieten nicht erforderlich erscheint. Es sind nach seinen Erfahrungen durchgreifende Unterschiede zwischen beiden Gruppen in keiner Weise erkennbar. Hier wird schon darauf hingewiesen, was sich auch im späteren Verlaufe bestätigt, daß die Ergebnisse in den wichtigsten Elementen so übereinstimmend mit „Baur's Rotbuche“ sind, daß eine Ausschcheidung von Wuchsgebieten innerhalb Deutschland für die Rotbuche überhaupt nicht nötig erscheint und ein ziemlich gleichmäßiger Entwicklungsgang dieser Holzart durch ganz Deutschland angenommen werden darf.

Die Flächen, aus welchen die Aufnahmeergebnisse gewonnen wurden, verteilen sich auf die einzelnen Bonitäten folgendermaßen:

I.	Bonität	44	Flächen;
II.	"	41	"
III.	"	29	"
IV.	"	17	"
V.	"	8	"

Nachdem uns der Verfasser in eingehender Weise mit den Aufnahmeergebnissen der nach den 5 Bonitäten geordneten Flächen bekannt gemacht hat, werden uns die Grundsätze der Verarbeitung des Materiales im II. Abschnitte vorgeführt. Neben den übrigen Erhebungen, wobei insbesondere der Schwerpunkt der Massenermittlung auf die Feststellung des Drehholz-Vorrates und Zuwachses gelegt wurde, während das Reisholz der Probestämme zwar ermittelt, nicht aber für die ganze Fläche berechnet war, sind Masse und massebildende Faktoren, sowie der Zuwachs der 400 stärksten Stämme in Gruppen zu je 100 speziell erhoben worden, wodurch ein tieferer Einblick in die Wuchsverhältnisse und sorgfältige Detaillierung garantiert war.

Entsprechend der verschiedenen Behandlungsweise, welcher die Versuchsfächen unterworfen waren, tritt eine Scheidung der Ertragsstafel

nach zwei Theilen ein, und erhalten wie eine Zusammenfassung der Resultate einerseits unter der Voraussetzung mäßiger, andererseits unter Zugrundlegung starker Durchforstung.

Für die Art der Aufstellung der Ertragstafeln, und die vorläufige Bonitierung wurden die Oberhöhenkurven, worunter die durch Kurvenzug ausgeglichenen Mittelhöhen der Baumklasse 101—200 zu verstehen sind, benutzt. Unter Verwendung der vom Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten auf der Versammlung 1888 zu Ulm festgestellten Normalmassen für verschiedene Bonitäten bei 100jähr. Alter zum Vergleiche mit den Massen der vorliegenden Bestände gleichen oder annähernd gleichen Alters wurden die Mittelwerte der Oberhöhenkurven für jede Bonität bestimmt. Die Mittelhöhenkurven, nach welchen die definitive Bonitierung erfolgt, berechneten sich alsdann aus den Abständen der Bestandsmittelhöhen von den Oberhöhen derselben, wobei rechnerische und graphische Ausgleichung stets Hand in Hand gehen. An die Konstruktion der Oberhöhen- und Mittelhöhenkurven schließt sich die Festlegung der Kurven für die Verholzmasse, die Kreisflächen, Form-Stammzahlen und Mittendurchmesser in ähnlicher Weise an. In ganz eigenartiger Form berechnet der Verfasser die Durchforstungsmassen. Er leitet dieselben aus der Differenz zwischen Gesamtmassenzuwachs und der Masse des Hauptbestandes bei den entsprechenden Altern ab; desgleichen wurde die Ableitung der Kreisflächenkurven und Formzahlen vorgenommen und einer Prüfung mittels des Quotienten  $\frac{M}{h} = g \times F$ . unterzogen.

Ähnlich wie der Gesamtmassenzuwachs wurde der Betrag des Gesamtkreisflächenzuwachses, sowie hieraus die Kreisfläche des Nebenbestandes festgestellt. Die Bestimmung der Reisholzmassen fand nach Reisholzprozenten statt, indem die Reisholzprocente der einzelnen Bestände bonitätenweise aufgetragen und ausgeglichen sind. Die Gesamtmassen erhielt Verfasser schließlich aus der Summe von Verb- und Reisholz. Bevor uns die Ertragstafeln getrennt nach mäßiger und starker Durchforstung vorgelegt werden, teilt uns Schwappach einige nicht uninteressante Ergebnisse von Versuchsflächen über mäßige und starke Durchforstung mit. Immerhin erscheinen die gezogenen Folgerungen nicht einwandfrei, da sie sich auf eine geringe Zahl von Versuchsflächen und sonstiges Material, sowie auf die relativ doch kurze Beobachtungsdauer von in maximo 19 Jahren stützen. Diese Umstände beeinträchtigen, wie der Verfasser selbst fühlte, die weittragenden Schlüsse, denen sie zum Fundamente dienen.

Der Verfasser schritt nunmehr auf Grund seines Untersuchungsmateriales und der von ihm gezogenen Konjekturen zur Konstruktion der

Ertragstafeln selbst. Für B. „starke Durchforstung“ ist gleiche Behandlung der Bestände während des Stangenholzalters wie bei A. „mäßige Durchforstung“ Voraussetzung, während die starke Durchforstung erst im Baumholzalter eingreift.

Im dritten Abschnitt „Ergebnisse“ werden uns zunächst die Gesamtmassenproduktionen der verschiedenen Bonitäten für 140jähr. Alter vorgeführt und der Anfall der Zwischennutzungsbeträge in Prozenten der Derbholz- und der Gesamtmasse berechnet, wobei die Verhältnisse sich ähnlich wie bei Fichte und Kiefer gelagert zeigen. Es beziffern die Durchforstungsbeträge für sämtliche Bonitäten rund ein Drittel der Gesamtmassenproduktion und für die ersten drei Bonitäten auch ein Drittel der Derbholzproduktion, in den geringeren Bonitäten sinken sie bis auf ein Viertel herab.

Die Kulmination des laufendjährigen Gesamtzuwachses tritt für alle Bonitäten zwischen 50. und 60. Jahre, jene des durchschnittlichen Gesamtzuwachses erst zwischen 110—120 Jahren ein. Hieran reiht sich die Mitteilung der Ergebnisse bezüglich der Höhe, Kreisfläche und Formzahlen an.

Mit dem IV. Abschnitte „Beteiligung der einzelnen Bestandespartieen am Produktionsgang“ giebt der Verfasser einen sehr interessanten Einblick in die Wachstumsverhältnisse der einzelnen Bestandsglieder und deren Zusammenfassung zu Klassen. Die Gruppen umfassen die 400 stärksten Stämme in Teilen zu je 100, für die 401—1000 stärksten Stämme zu je 200 und darüber hinaus zu je 400 Stück. Es fanden Untersuchungen des Anteiles der einzelnen Klassen am Derbholzvorrat, des Hauptbestandes, am gesamten Derbholzzuwachs, über das Zuwachsprozent und die Beteiligung dieser Klassen an der Stammzahl des Bestandes, über Höhe, Durchmesser und Derbholzmasse des Mittelstammes derselben, sowie über die Derbholzmasse des Mittelstammes der jeweiligen Durchforstung an 120 Beständen statt. Die resumierenden Ergebnisse aus diesen Darstellungen enthalten wirtschaftlich wichtige Folgerungen.

Im V. Abschnitte ist eine „Auscheidung des Ertrags nach Sortimenten“ unter Beobachtung mäßiger und starker Durchforstung mit Abstufung nach den fünf Bonitäten gegeben. In jeder Bonität ist der Ertrag wiederum getrennt nach Hauptbestand und periodischem Abgang für die betreffende Altersstufe zur Darstellung gebracht. Hiernach folgt noch eine Tabelle über Nutzholzausbeute von untergeordnetem Werte.

In Abschnitt VI. „Selbstertragstafeln“ wird der Geldwert des Hauptbestandes und des Durchforstungsmateriales unter Voraussetzung starker Durchforstung und bezogen auf die vorher mitgeteilte prozentische Nutzholzausbeute unter Zugrundelegung eines Zinsfußes von 2 pCt. berechnet. Die gefundenen Bodenerwartungswerte enthalten in wirtschaftlicher Hin-

sicht interessante Aufschlüsse, indem sie die Wichtigkeit eines intensiven Durchforstungsbetriebes klar beweisen.

Verfasser kommt auf Grund seiner Untersuchungen schließlich zu demselben Ergebnisse wie auch andere Autoren z. B. Baur, Speidel u. und faßt seine Ansicht in den Satz zusammen: „Im Stangenholzalder Pflege der Stämme des späteren Haubarkeitsbestandes und mäßige Durchforstung im Füllbestand, vom Baumholzalder ab dagegen kräftige Durchforstung.“

#### IV. Notizen.

##### Zur Frage der Bestimmung der Umtriebszeit.

Auf der Versammlung des „Pommerschen Forstvereins“ im Jahre 1893 in Greifswalde wurde auch die Frage der Umtriebszeit besprochen und wiesen namentlich die Oberforstmeister Küster-Stralsund, Küster-Rößlin und von Varendorff-Stettin auf die Notwendigkeit der Erhöhung der seither in Pommern üblichen Umtriebszeiten hin. Nur stärkere Nughölzer seien auf dem Holzmarkt mit Vorteil absetzbar, diese wären aber z. B. bei der Kiefer nicht in 120 Jahren zu erziehen. Es gelte das namentlich von schlechten Bonitäten, denn nach neuesten Untersuchungen ständen die Umtriebszeiten in umgekehrtem Verhältnis zur Bodengüte.

Auch der Referent über das Thema: „Welches Umtriebsalter ist für die Hauptholzarten auf den verschiedenen Bodenarten zu empfehlen und wie wird dasselbe begründet?“ Oberförster Duesburg-Mügelburg trat für Erhöhung der Umtriebe ein, indem er u. a. folgendes hervorhob:

„Grundlegend für die Bemessung des Abtriebsalters ist vor anderen Rücksichten die Stellung zu der Frage der finanzpolitischen und wirtschaftlichen Bestimmung des Waldes, für den die vorliegende Aufgabe zu lösen ist. Hierfür sind zu unterscheiden Waldungen, welche eine nachhaltige, möglichst gleichbleibende Nutzung gewähren sollen, Staatswald, Gemeindewald und Fideikommißbesitz, und diesen gegenüber der Privatwald, für den nur das Interesse des jeweiligen Besitzers maßgebend ist.“ „Bei der ersten Gruppe, ich möchte sie Nießbrauchwaldungen nennen, steht der gleichmäßige dauernde Jahresertrag weit im Vordergrund, beim Privatwald die Frage: wie rentiert der Betrieb die in ihm angelegten Werte? Der heftige Streit über die Höhe der Verzinsung des sogenannten Waldbkapitals ist für die Nießbrauchwaldungen praktisch belanglos, geht aber auch von falschen Voraussetzungen aus; denn die in diesen Waldungen stehenden Werte sind kein mobiles Gelbkapital, oder jederzeit in solches umzusetzen. Die Preuß. Staatsforste z. B. sind in ihrer Gesamtheit einfach unverkäuflich, ebenso die in ihnen enthaltenen Holzvorräte, es ist also nicht zulässig, das Verhältnis von Kapital und Zins auf Werte zu übertragen, die tatsächlich und zum Teil auch gesetzlich nicht in Geld umzusetzen sind.“ „Der einzelne Privatwald dagegen, auch der größte, ist unter heutigen Verhältnissen in seinen Holzbeständen innerhalb weniger Jahre verwertbar, in Geld umzusetzen, also die Frage nach der Verzinsung der in ihm arbeitenden Kapitalien vollberechtigt.

„Das der Wirtschaft zu Grunde zu legende Abtriebsalter beeinflusst diese durchaus verschiedenen Forderungen: der höchsten jährlichen Jahresnutzung im Nießbrauchwald und der höchsten Verzinsung im Privatwald dahin, daß im allgemeinen höhere Selberträge