

Johannes Weck

# Wirkungen langjähriger Freilage auf das Wachstum der Holzbestände

# Wirkungen langjähriger Freilage auf das Wachstum der Holzbestände

Aufforstungsergebnisse auf langjährigen Räumden, Blößen  
und Hutungsflächen der Sächsischen Staatsforstreviere  
Neudorf, Nikolsdorf und Fischbach.

\*

Inaugural-Dissertation

zur

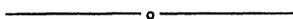
Erlangung der Doktormürde

vorgelegt

der Forstlichen Hochschule Tharandt und der  
Philosophischen Fakultät Leipzig

von

Johannes Beck, cand. forest



ISBN 978-3-662-39003-0      ISBN 978-3-662-39973-6 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-662-39973-6

Angenommen von der mathematisch-naturwissenschaftlichen Ab-  
teilung der Philosophischen Fakultät unter Mitwirkung der Forstlichen  
Hochschule zu Tharandt auf Grund der Gutachten der Herren  
**Rubner und Krauß.**

Leipzig, den 29. Mai 1929.

Lichtenstein,  
d. Z. Dekan der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung  
der Philosophischen Fakultät.

## Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung .....	5
Literatur zur Frage der Wirkung von Freilage auf Waldboden und Bestand ....	5
Methoden .....	11
Gang der Darstellung .....	13
Neudorf .....	13
I. Aus der Reviergeschichte .....	13
II. Das Klima des Reviers .....	15
III. Allgemein geologisch-bodenkundliche Verhältnisse des Reviers. ....	16
IV. Die untersuchten Bestände .....	16
A. Böden mit Entwässerungsgräben .....	16
a) das Wasser stagniert nicht .....	16
1. anmoorige Böden .....	16
2. Moorböden .....	26
b) das Wasser stagniert .....	27
B. Nicht vernahte Böden ohne Entwässerungsgräben .....	29
a) Basaltböden oder Basaltüberrollungsböden .....	29
b) Gneisböden .....	30
V. Untersuchungen auf gegenwärtigen Räumden und Blößenflächen .....	31
VI. Vergleichender Gesamtüberblick über die Höhenzuwachsverhältnisse auf allen untersuchten Flächengruppen in Neudorf ....	32
VII. Vergleichung der Standortbonitäten der heute noch in erster Generation bestockten Räumden- und Blößenflächen von 1831 untereinander und mit der Durchschnittsbonität des Gesamtreviers und bestimmter Revierteile unter Zugrundelegung der im Einrichtungswerk von 1923 niedergelegten Ermittlungen ..	35
VIII. Zusammenfassung der Ergebnisse .....	38
Nikolsdorf .....	40
I. Aus der Geschichte des Reviers .....	40
II. Das Klima des Reviers .....	42
III. Allgemein geologisch-bodenkundliche Verhältnisse des Reviers. ..	42
IV. Die untersuchten Bestände .....	42
A. Im Koblicht .....	42
B. In der Breiten Heide .....	43
V. Gegenwärtige Räumden- und Blößenflächen .....	46
VI. Zusammenstellung der Ergebnisse .....	46
Fischbach .....	48
I. Aus der Reviergeschichte .....	48
II. Das Klima des Reviers .....	49
III. Allgemein geologisch-bodenkundliche Verhältnisse des Reviers. ..	49
IV. Die untersuchten Bestände .....	50
V. Gesamtüberblick über die Untersuchungen auf sämtlichen Flächen im Fischbacher Wald .....	56
VI. Zusammenstellung der Ergebnisse .....	58
Auswertung der Ergebnisse aller Untersuchungen .....	60
Literaturverzeichnis .....	62

### **Einleitung.**

Die vorliegende Arbeit wurde auf Anregung und unter Leitung des Herrn Professor Dr. W i e d e m a n n im Sommer 1927 in Angriff genommen. Dem Institut des Herrn Prof. Dr. W i e d e m a n n verdanke ich auch die finanzielle Unterstützung, die die Durchführung der Arbeit überhaupt ermöglichte. Die Vorbereitung zu den Außenarbeiten, das Ausfindigmachen geeigneter Reviere, die Aufstellung der Revier- und Bestandesgeschichte erfolgte Sommer 1927 und Winter 1927/28 durch Akten- und Kartestudium im Sächsischen Forsteinrichtungsamt, dessen Material mir von Herrn Oberforstmeister B u t s c h e r und Forstmeister K a ß n e r stets in dankenswerter Weise bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurde. Die Aufnahme der Probeflächen in Neudorf fand im Sommer 1927 und 1928, in Nikolsdorf Sommer 1927 und in Fischbach Frühjahr 1928 statt. Den Revierverwaltern Herrn Forstmeister W e i ß w a n g e (Neudorf 1927, Fischbach 1928), Herrn Forstmeister E n d (Nikolsdorf) und Herrn Forstmeister K o c h (Neudorf 1928) schulde ich großen Dank für weitestgehende Unterstützung und Förderung durch Beratung und Überlassung von Arbeitern.

### **Literatur zur Frage der Wirkung von Freilage auf Waldboden und Bestand.**

(Die geklammert geführten Ziffern verweisen auf das Literaturverzeichnis am Schluß.)

Der Einfluß der Freilage auf Boden und Waldzustand ist seit langem ein viel umstrittenes Kapitel in der Waldbauwissenschaft. Unter der Einwirkung der Dauerwaldbewegung hat man

die Gefahren der Freilage stärker als je betont, und die durch sie befürchtete „Vernichtung des Waldwesens“ führte zu einer „unbedingten Verurteilung jedes Kahlschlages“ (31). Weiten forstlichen Kreisen sind M ö l l e r s Lehren Grundlage ihres forstlichen Denkens und Handelns geworden. In der sehr umfangreichen Literatur der Dauerwaldbewegung wird der gleiche Gedanke von der Vernichtung des Waldwesens durch Freiliegen des Bodens immer wieder als ein Hauptargument für die Bewegung ins Feld geführt. „Die Einführung der Kahl Schlagwirtschaft als herrschende, bleibende Wirtschaftsform ist der verhängnisvollste forstliche Irrtum und der größte wirtschaftliche Fehler der Forstwirtschaft des vorigen Jahrhunderts. — Jeder Kahlschlag bedeutet Vernichtung eines Stückes Waldleben und einen unverantwortlichen Raub an Bodenkraft. — Wir müssen den Boden durch Dauerbeschränkung unter allen Umständen zu schützen und zu bessern versuchen“, erklärt L e u t h o l d (28), und B e r n h a r d (7) schreibt: „Die langdauernde Bodenentblößung bedingt eine Bodenverschlechterung, sie gefährdet die Nachhaltigkeit des Wirtschaftsbetriebes. — Ernte und Nachzucht auf Kahlschlägen sind zu verwerfen.“ Das Urteil über den Kahlschlag wird meistens begründet mit Argumenten, die die exakt untersuchende Bodenkunde in die Hand gibt. R a m a n n (35, 36) kommt auf Grund eingehender Untersuchung und zuverlässiger Forschung zu dem Schluß, daß Freilage die Krümelstruktur und Lockerung des Bodens zerstört, die Oberfläche verdichtet und die Durchlüftung herabsetzt. Weiterhin betont er die nachteilige Wirkung der Verwilderungsflora auf die Entwicklung des Jungwuchses und unterstreicht vor allem die schädliche Wirkung des Heidehumus. In letzterem Punkt kommen aber u. a. B e r n b e c k (6) und auch A l b e r t (2) zu anderen Ergebnissen. B e r n b e c k findet Heidehumus nicht ungünstig, im Gegenteil ist auf seinen Versuchsflächen der Humusgehalt der Hauptfaktor der Fruchtbarkeit, die Versuchsbeete sind „dort am fruchtbarsten, wo der meiste Humus unterlagert“. Es ist zu beachten, daß R a m a n n keine Untersuchungen darüber angestellt oder angeführt hat, in welchem Maße die von ihm eindeutig ermittelten Veränderungen des Bodenzustandes sich im Bestandswachstum tatsächlich auswirken. Noch die neuesten rein bodenkundlichen Forschungen auf diesem Gebiet kommen im wesentlichen zu den gleichen Schlüssen wie R a m a n n. B u r g e r (10) wendet sich gleichfalls auf Grund reiner Bodenuntersuchungen gegen den Kahlschlag, weil dieser die „Architektonik des Waldbodens“ zerstört, und er findet u. a., daß „sechs bis acht Jahre nach Kahlschlag die Luftkapazität der oberen Bodenschichten auf Dauerwiesenniveau anlangt“. Es lag auch nicht im Rahmen der B u r g e r s c h e n Arbeit zu untersuchen, welche Wirkung diese Zerstörung der Waldbodenarchitektonik und die Verringerung der Durchlüftung nun wirklich auf das Wachstum von Waldbeständen ausüben.

Gayer (16), der schon vor fünfzig Jahren die wesentlichsten Gedanken und Forderungen der Dauerwälder verfocht, kommt zur Beurteilung des Kahlschlages weniger auf Grund von Befürchtungen um die Bodenpflege, sondern aus einem sehr beachtlichen waldbaulichen Grund. Er erklärt es für unmöglich, Mischbestände auf der Kahlsfläche zu erziehen und verwirft mit diesem sehr schwerwiegenden Einwand jeglichen Kahlschlag.

In diesem Zusammenhang verdient auch eine erst jüngst erschienene Arbeit des russischen Forschers Achr o m e i k e (1) Beachtung, der der Erscheinung nachging, warum vollkommen an der Sonne ausgedorrter und zerpulverter Boden erhöhte Fruchtbarkeit aufweist. Er fand u. a. eine Verringerung des PH und eine Erhöhung des Phosphorsäuregehaltes. Besonders bemerkenswert wird dieses Ergebnis dadurch, daß schon früher auch H e s s e l m a n (43) und W i e d e m a n n zu ähnlichen Ergebnissen für Waldböden kommen. „Ein Kahlschlag hat oft den Einfluß, den PH nach der alkalischen Richtung hin zu verschieben. — Bei gewissen Humusformen ruft ein Kahlschlag eine Nitritifikation hervor.“ (43). Ein so vorsichtiger Forscher wie W a t e r (41) äußert sich zum ganzen Problem Freilage und Verwilderung sehr zurückhaltend. Mangels genügender exakter Untersuchungen erklärt er, daß in diesen Fragen „unsere Kenntnisse über den Zusammenhang der Erscheinungen völlig unbefriedigend seien.“ Im Bezug auf die Bedeutung der Bodluft bekennt er sich, vor allem auf Grund von Untersuchungen A l b e r t s (2), zu der Ansicht, daß sowohl die Bedeutung der Bodendecke für die Bodendurchlüftung, als auch die Bedeutung der Durchlüftung selbst für das Wachstum „sehr überschätzt worden“ ist.

Im großen und ganzen sind aber die oft bestätigten Untersuchungsergebnisse R a m a n n s und seiner Schüler verallgemeinert und in die waldbaulichen Lehrbücher übernommen worden. W e c k schreibt in seinem Waldbau (4): „Rückgang des Porenraums und der physiologischen Tiefgründigkeit, in Verbindung mit Verdichtung des Bodens, Verringerung des Absorptionsvermögens, Auslaugung der oberen Bodenschichten, Abchwemmung der Feinerde in die Tiefe, Verarmung in chemischer Hinsicht, Verschwinden des Humusvorrates, Unterbindung des Kreislaufes der Pflanzennährstoffe, Beeinträchtigung der Kleinlebewelt und der Zersetzung des Humus, Festlagern, Aushagern des Bodens und Aufkommen einer lästigen Gras- und Unkrautdecke sind in wechselndem Maße Folgeerscheinungen der Kahlschlagwirtschaft.“ Trotzdem kommt er zu dem Schluß: „Es wäre verfehlt den Kahlschlag auch für jene Fälle zu verwerfen, wo er unleugbar guten Erfolg sichert. — Tatsächlich sind mittels der Kahlschlagwirtschaft auf weiten Strecken durchaus befriedigende, teilweise vortreffliche Bestände begründet worden.“

Auch D e n g l e r (13), W i e d e m a n n (44), W i t t i c h (45) und schon früher M a r t i n (29) und D e i k e (12) kommen gerade auf Grund waldb-

baulicher Erfahrungen und Erfolge, ähnlich wie *Beck*, weniger auf Grund von Bodenuntersuchungen zu dem Schluß, daß Kahlschlag auf gewissen Standorten ein gutes, ja das „beste und rascheste Mittel“ (13) zur Erreichung eines waldbaulichen Zieles sein kann. „Auf (für Naturverjüngungserfolg) unsicheren Böden ist von vornherein der Kahlschlag als die sicherere Betriebsart vorzuziehen“ äußert sich *Wiedemann*, und „die Fi-Kahlschlagwirtschaft ist grundsätzlich beizubehalten,“ da ihre Nachteile nicht für alle Flächen erwiesen sind, wohl aber ihre Vorteile, schreibt *Dieck* schon 1913 (12).

Es muß aber erwähnt werden, daß auch einige dieser Verteidiger des Kahlschlages ausdrücklich betonen, daß gewisse beobachtete günstige Wirkungen nur für kurze Freilage gelten, so schreibt *Wiedemann* (43), daß die nach Kahlschlag verstärkt einsetzende Nitrifikation bald ganz unterbunden wird, und auch *Lang* (27) referiert, daß die erhöhte biologische Tätigkeit im Humus nur kurze Zeit anhält und nur Wert für das Wachstum eines nachfolgenden Bestandes hat, sofern bald wieder eine Bepflanzung mit Holzgewächsen stattfindet.

Es ergibt sich also die merkwürdige Tatsache, daß, obwohl die bodenkundliche Forschung fast nur Ungünstiges über die Wirkung der Freilage berichtet, sich namhafte Forscher für den Kahlschlag einsetzen, und daß ihn die forstliche Praxis, allerdings oft genug mit innerem Widerstreben, als häufige Betriebsform verwendet.

Die meisten Autoren, die die Kahlschlagfrage behandeln, setzen stillschweigend voraus oder erklären ausdrücklich, daß nachteilige Wirkungen des Kahlschlages, sofern sie überhaupt auftreten bzw. anerkannt werden, mit der Dauer der Freilage sich steigern, daß im allgemeinen ein Bodenzustand sich im Laufe der Freilage fortlaufend verschlechtert, daß zum mindesten eine Wendung zum besseren nicht früher eintritt, als bis wieder ein schützender Bestand den Boden deckt. *Wiedemann*s und *Hesselmans* Hinweis auf das Nachlassen von als Folge des Kahlschlages eingetretener gesteigerter Nitrifikation und biologischer Tätigkeit im Humus bei längerer Dauer der Freilage zeigt aber schon, daß eine nach kurzer Freilage erkennbare Entwicklungstendenz keine Gültigkeit hat für eine lange Dauer der Entblößung. Auffallenderweise ist aber nirgends in der Literatur erwogen worden, ob auch Nachteile, die einer kurzen Kahlslegung anhaften, bei längerer Freilage sich ausgleichen oder gar ins Gegenteil verkehren können durch Auftreten von Momenten, die nach kurzer Freilage überhaupt noch nicht zur Geltung oder Auswirkung kommen.

Im folgenden bringe ich einen kurzen Überblick über einen wesentlichen Teil derjenigen Aufforstungsliteratur, die das Problem nicht ausschließlich vom forstpolitischen Standpunkt aus behandelt. An Hand dieser Übersicht soll dargelegt werden, zu welchen Ergebnissen die Wissenschaft bisher speziell

zur Klärung der Frage nach der Wirkung langjähriger Freilage auf das Wachstum der Holzbestände gekommen ist. v. d. B o r n e (9) berichtet 1892 über die Sdlandaufforstungen in Westpreußen. 165 000 ha stehen in der Passubei zur Aufforstung, eine trostlose Fläche, teils vegetationslos, teils verheidet. v. d. B o r n e empfiehlt die Aufforstung mit dem Hinweis, daß die benachbarten 18 Oberförstereien der Tucheler Heide Sdflächen gleicher Art gewesen seien und heute „umfänglich und sehr wertvolle Bestände“ enthalten. D u a e t = F a s l e m (34) schreibt, daß von den Aufforstungen der Hannoverschen Provinzialforstverwaltung in der Lüneburger Heide nur 1% der sonst gut entwickelten Kulturen und Bestände „weniger gut ist“. Auf gute Erfolge weist auch G r e b e (19) hin und schildert auf Devonchiefer aufgeforschte Fi-Bestände im Westfälischen Bergland als „im allgemeinen vorzüglich“, mit „raschen und nachhaltigen“ Wuchsleistungen. Ein Hauptverhandlungsgegenstand der 16. Versammlung deutscher Forstmänner zu Aachen 1887 war: Aufforstung von Sdländereien im Bergland (5). Aus dem Bericht kann man entnehmen, daß Aufforstungen in der Eifel große Schwierigkeiten geboten haben, nur Fi gedeiht freudig. Auf ähnlichen geologischen Untergrund wurden dagegen in den Vogesen ausgedehnte Sdflächen leicht und mit bestem Erfolg durch Fi, Ta, Bu, Esch, Ah, Lâ in Bestand gebracht. Als sehr einleuchtende Erklärung wird angegeben, daß die Streunutzung und das Plaggenhauen auf Sdflächen im Gegensatz zur Eifel in den Vogesen unbekannt ist. Desgleichen berichtet K ö h l e r (26), daß auf plaggengenußten Sdflächen der Lüneburger Heide, die einst mit Ei-Bu-Beständen bestockt waren, nicht einmal Ki aufzuforsten ist. B o r g m a n n (8) und E m e i s s (14) machen dagegen übereinstimmend Ortstein, Frost- und Windwirkung für die Schwierigkeiten der Sdlandaufforstung in Schleswig-Holstein verantwortlich; Fi gedeiht auch hier noch sehr gut.

Alle Berichte lauten aber übereinstimmend, wenn es sich um Aufforstung von Kalkgebieten handelt, Aufforstungen auf Muschelkalkbergen (21), auf Jurakalk der Schwäbischen Alb (32), auf Kalkböden Westfalens (19) und die Karstaufforstung (22) haben mit unendlichen Schwierigkeiten zu kämpfen, die Mißerfolge sind in der Regel vollkommen. S o l l berichtet von häufiger, wiederholter 100% Nachbesserung der Karstkulturen. Auf Jurakalk soll sich nach M o o s m a y e r nur mühsam und kümmerlich Esch, Lâ, und Schwarzkiefer halten, letztere ist überhaupt für Aufforstung von Kalkböden oft letzte Retterin. G r e b e betont besonders, daß Mißerfolge auf Kalk trotz günstig, gesund und locker erscheinenden Bodens auftreten. Als Grund für die Mißerfolge auf Kalkböden glaubt v o n S o l l e b e n gefunden zu haben schnellere Verdunstung bei eintretender Verödung.

In einer Folge überaus interessanter Arbeiten behandelt A l b e r t (2) die Heideaufforstungen im Lüneburgischen vom Standpunkt des Bodenkundlers aus. Er kommt dabei zu einer Fülle sehr beachtlicher Resultate.

„Selbst eine Jahrhunderte hindurch herrschende Heidevegetation muß durchaus nicht etwa eine Auslaugung der oberen Bodenschichten oder gar Ortsteinbildung zur Folge haben.“ Er erklärt Ortstein überhaupt in der Regel als „Folge der Waldbestockung“. Die verheideten Böden gern nachgesagte geringere Durchlüftung und oberflächliche Verdichtung entspricht nicht den Tatsachen, oberflächliche Verdichtung ist dagegen Folge von Aufforstung oder Streunutzung der Heideböden. In Übereinstimmung mit *Bernbeck* schildert *Albert* auch den Heidehumus als mullartig, mit günstigem biologischen, chemischen Verhalten; er weist auf die abnorm gesteigerten Schwierigkeiten hin, wenn aufzuforstende Flächen streugenußt und damit humusarm sind. Der günstige Einfluß einer dauernden Bedeckung des Bodens auf dessen biologisches Verhalten zeigt sich deutlich nur bei dem Peptonspaltungsvermögen, hingegen tritt der Waldboden hinsichtlich seines Vergärungsvermögens für Kohlehydrate eher etwas gegen die übrigen Versuchsböden zurück. Dagegen findet *Albert* in den Aufforstungsflächen gegenüber den Waldbodenflächen eine geringere Durchwurzelungstiefe, er hat keine Senferwurzeln, sondern nur oberflächlich streichende Seitenwurzeln. Auf die dadurch bedingte Gefährdung in Dürrezeiten führt *Albert* das frühe Verlichten der Aufforstungsbestände zurück, im Gegensatz zu *Zimmermann* (46), der als einzige Ursache für diese Verlichtung einen katastrophal gesteigerten *Trametes*-Besall anerkennt. Dem gegenüber betont *Gräbner* (18) ausdrücklich, daß *Trametes*-Besall in Aufforstungsbeständen der Lüneburger Heide nicht stärker als in Waldbodenbeständen zu finden sei.

Insgesamt kommt *Albert* aber zu dem Schluß, daß die Heideaufforstungsbestände geringere Wachstumsleistungen zeigen, als man nach dem sorgfältig geprüften physikalischen, chemischen und biologischen Bodenzustand erwarten sollte. In einigen Punkten stimmt *Albert* mit *Erdmann* (15) überein, so in der Ortsteinfrage. *Erdmann*, der sich ja auch ganz anderen Verhältnissen gegenüber sah als *Albert* in der Lüneburger Heide, hält aber an der hergebrachten Meinung von der geringeren Durchlüftung der Heideböden fest und erklärt alle verheideten Böden für schwer erkrankt. Weiterhin empfiehlt er ganz im Gegensatz zu *Albert* die Beseitigung des Heidehumus vor der Kultivierung, den er für absolut schädlich hält. Doch erkennt auch *Erdmann* wie *Albert* und auch schon 1782 *Gleditsch* (17), daß unter der gleichförmigen Heidedecke Böden von verschiedenem Wert und Beschaffenheit zu finden sind, daß auch gute und reiche Böden bei geeignetem Klima verheiden können. *Gleditsch* schildert anschaulich, wie in aufgeförmigten Heidebeständen bei eintretendem Schluß die Gleichförmigkeit der Bodendecke verschwindet, und die den tatsächlichen Bodenverhältnissen entsprechende Bodenflora auftritt.

Als Ergebnis der bisherigen Forschung ist nach Kenntnisaufnahme der mir bekannten Aufforstungsliteratur folgendes zu buchen: Die Fruchtbarkeit von Kalkböden wird durch lange Freilage stets aufs schwerste geschädigt. Aufforstungsmißerfolge auf anderen Böden lassen sich in vielen Fällen auf Streunutzung und Blaggenhausen während der Freilage zurückführen. Es ist nach allem überhaupt zu vermuten, daß mancher Schaden, den man als Freilagefolge ansieht, ganz oder zum größten Teil Folge intensiver Streunutzung auf der Oberfläche ist. Im übrigen werden von vielen Orten gute und vorzügliche Aufforstungserfolge mit den verschiedensten Holzarten berichtet. Ziemlich oft wird ein freudiges Gedeihen der Fichte auch von den Aufforstungsflächen gemeldet, die sich für andere Holzarten als ungeeignet erwiesen. Die Angaben über Wirkung und Bedeutung des Humus der Verwilderungsflora, der Durchwurzelungstiefe und anderer Momente als Freilagefolgen, sind sehr spärlich und widersprechend und gründen sich oft nur auf Vermutungen.

Ich habe keine Arbeit gefunden, die das Problem „Freilagewirkung“ durch Messung tatsächlicher Wachstumsleistungen zu klären versucht hat. Die Gründe dafür sehe ich darin, daß meist nur sehr ausgedehnte, zusammenhängende Sdländereien ohne Vergleichsbestände in unmittelbarer Nähe behandelt wurden, und daß weiterhin außerhalb Sachsens vor hundert Jahren eine so genaue forstliche Kartierung und Buchung meist noch fehlte, die absolut eindeutig auch kleinere Blöckchen, die heute Althölzer tragen, nach Art und Umfang festlegte und dabei eine genaue Kenntnis von Vorbestand und Geschichte der Waldbodenvergleichsbestände vermittelt.

### Methoden.

Rein bodenkundliche Untersuchungen des Problems der Freilagewirkung vermögen offenbar vorläufig keine vollbefriedigende Lösung zu bringen. Vorliegende Arbeit will die Frage klären, durch die Untersuchung der Wirkung langjähriger Freilage auf das Wachstum nachfolgender Bestände. Bodenuntersuchungen sind erst in zweiter Linie herangezogen worden. Sie sollen lediglich zeigen, ob auffällige Veränderungen im Boden mit erkennbaren Wirkungen auf das Bestandswachstum parallel gehen.

Will man Aufforstungsergebnisse der Klärung dieser Frage nutzbar machen, so besteht die Hauptschwierigkeit bei der Auswertung darin, die Wirkung der von Natur gegebenen Standortsfaktoren von der Wirkung der Bewirtschaftung eindeutig zu trennen. Dieser Schwierigkeit wurde durch folgende Maßnahmen zu begegnen versucht: 1. Zur Untersuchung wurden nur solche Reviere herangezogen, die a) große Flächen langjähriger Räume und Blöcke möglichst gleichmäßig verteilt über das ganze Revier aufzuweisen hatten, und die b) auf den meisten dieser Flächen heute noch in erster Generation mit Althölzern bestockt sind, so daß Grundflächenmittelhöhe

und Stammgrundfläche in Brusthöhe pro Hektar ermittelt werden kann. 2. Auf den gewählten Revieren wurden Untersuchungen grundsätzlich in sämtlichen in Betracht kommenden Orten vorgenommen. 3. Zum Vergleich herangezogene Waldbodenvergleichsflächen mußten unbedingt folgenden Ansprüchen genügen: a) Exposition, Inklination, Geländeaussformung und Bodenverhältnisse müssen die gleichen wie bei der untersuchten Aufforstungsfläche sein. b) Lage möglichst unmittelbar neben der untersuchten Aufforstungsfläche. c) Der Vorbestand muß einwandfrei als möglichst gut geschlossenes Altholz nachzuweisen sein. 4. Die Akten hierüber müssen in genügender Vollständigkeit vorhanden sein. Alle auffindbaren Akten wurden zur Klärung der Revier- und Bestandsgeschichte herangezogen.

Die wesentliche Voraussetzung für die Durchführung der Untersuchung ist die seit Cotta's Wirken in Sachsen durchgeführte genaue forstliche Buchführung und Kartierung. Bis 1831 waren auf den meisten Sächsischen Staatsforstrevieren Spezialkarten im Maßstab 1:4853 $\frac{1}{3}$  aufgenommen worden. Gleichzeitig hat aber die 1830 vorgenommene Einteilung des Reviers noch heute in den meisten Revieren volle Geltung. So ist es möglich, die Lage und die Grenzen der alten Räumden und Blößenflächen und der alten Bestände vollkommen genau heute im Gelände wieder zu finden.

In der Regel wurde pro Unterabteilung eine Probefläche aufgenommen. Obwohl die in Sachsen übliche weitgehende Bestandesauscheidung — Abteilungen mit über 20 Unterabteilungen von einer Größe bis unter 20 ar kommen vor — schon eine gewisse Gewähr für die Gleichwertigkeit und Gleichmäßigkeit innerhalb des Bestandes bietet, nahm ich in größeren Unterabteilungen, deren Gleichmäßigkeit nicht ohne weiteres zu übersehen war, mitunter mehrere Probeflächen auf, stets dann, wenn sich ergab, daß die Unterabteilung keine bestandsgeschichtliche Einheit bildete.

Die Aufnahme der Probeflächen, deren Größe ermittelt und so gewählt ist, daß 100 bis 200 Stämme, in Mischbeständen bis 250 Stämme auf ihr stehen, ging wie folgt vor sich: Alle Stämme werden in Brusthöhe über Kreuz kluppiert. Bei 15—20% der Stämme erfolgt dazu noch Höhenmessung. Aus dem Kluppmanual errechnet sich der Durchmesser des Kreisflächenmittelstammes, und seine Höhe wird graphisch ermittelt. Die nach Höhe und Durchmesser bekannten Stämme werden in ein Koordinatensystem eingezeichnet, auf dessen Abzisse die Durchmesser in cm und auf dessen Ordinate die Höhen in m aufgetragen sind. Durch die eingetragenen Punkte ist die Kurve bestimmt, die die mittleren Höhen der Durchmesserklassen im untersuchten Bestand verbindet. Bei wenig regelmäßiger Anordnung der Einzelpunkte werden die Kurvenpunkte als Schwerpunkte von Einzelpunktgruppen ermittelt. Die richtige Lage der Kurve wird dann noch dadurch geprüft, daß man die Summe der Plusabweichungen gegen die Summe der Minusabweichungen abwägt. Die Differenz der Summen muß etwa 0 sein. Die Höhe des Kreisflächenmittelstammes wird aus der Kurve direkt abgelesen. Die Bonität wird ermittelt als Funktion von wirklichem Bestandesalter und gesunderer Höhe des Kreisflächenmittelstammes nach den Schwappach'schen Normalertragstafeln für  $K_1$  von 1908, für  $K_2$  von 1902. Aus den Messungsgrundlagen läßt sich noch er rechnen 1. Stammgrundfläche in Brusthöhe pro Hektar und 2. Stammzahl pro Hektar.

In den meisten Probeflächen wurden Grundflächenmittelstämme zur Analyse gefällt, mindestens zwei von jeder Holzart. Die in 1,30 m Höhe entnommenen Stamm-

scheiben bilden Grundlage von Kreisflächenzuwachsermittlungen. Der Höhenwachstumsgang ergab sich durch Messen der Höhentriebe von Astquirl zu Astquirl, wo dies nicht genau möglich war, durch Zerlegen des Stammes in Sektionen von 2 m, 1 m, oder 0,5 m Länge und Zählen der Jahresringe. Diese Messungen erlauben die graphische Darstellung des Höhenwachstumsganges und des periodischen Höhenzuwachses. Es wurden im ganzen 84 Kreisflächenmittelstämme analysiert.

Zu den Bodeneinschlägen ist folgendes zu bemerken. Einschläge wurden in allen Probeflächen gemacht, und zwar pro Fläche mindestens zwei, meist mehr (bis 12) in 1,5 bis 2 m Entfernung von einem Stamm, stets auch neben den gefällten Probebäumen. Die Tiefe der Einschläge richtete sich nach der Durchwurzelungstiefe, auf deren Erfassung ich großen Wert legte. Der Boden wird in den einzelnen Horizonten nach Aussehen und Durchwurzelung beschrieben.

### Gang der Darstellung.

Jedes Revier wird für sich behandelt. Nach allgemeinen Angaben über Geschichte, Klima und allgemein geologisch-bodenkundliche Verhältnisse des Reviers folgen die untersuchten Einzelbestände und zwar gruppiert nach standörtlichen Eigenschaften. Aus der Bestandsgeschichte werden nur alle wesentlichen Daten, insbesondere Zeit und Art der Bestandsgründung, Angaben über evtl. Meliorationen und Ausbesserungen angegeben.

Die floristische Beschreibung verzichtet auf Einzelheiten und versucht nur das Bild vom Formationscharakter der Bodendecke zu vermitteln.

Der Beschreibung des Bodens liegen stets die einzeln aufgenommenen und getrennt geführten Protokolle für die Einzelschläge zugrunde.

Die Zusammenstellung der Ergebnisse wird getrennt für die einzelnen Reviere, die Auswertung erst unter Zugrundelegung und Verwendung aller Einzelergebnisse am Schluß der Arbeit vorgenommen.

## Neudorf.

### I. Aus der Reviergeschichte.

(Ein mehrfach ergänzter Auszug aus der gelegentlich der Taxationsrevision 1923 in den Akten niedergelegten „Bestandsgeschichte des Neudorfer Reviers“ von Wiedemann.)

Bereits 1591 ist das Waldbild um den Fichtelberg herum vom Menschen stark verändert. Die Urbestockung dürfte aber auch hier sehr ähnlich gewesen sein, wie in Gebieten des Erzgebirges, die 1591 noch urwaldmäßigen Charakter trugen: Weite Urwälder von „groben“ T, F, B, vielfach gemischt mit einzelnen Bergahornen, Ulmen und Leinbäumen (Spizahorn).

Seit dem Eindringen des Bergbaus um 1450 hat sich unser Gebiet durch reichliche Holzentnahme stark verändert: Schacht- und Grubenhölzer für die Bergwerke, Holzkohle, vor allem Buchenkohle für Hammerwerke und Schmelzhütten, dazu große Mengen von Floßhölzern für die Städte be-

sonders Annaberg und Chemnitz. In den sechsunddreißig Bestandsbeschreibungen von 1591 wird die *Ti* sechsunddreißigmal, die *Ta* achtundzwanzigmal, alte *Bu* nur zweimal erwähnt, junge *Buche* dagegen zwölfmal, was mit Recht vermuten läßt, daß die alten *Bu* schon an vielen Orten vollkommen herausgeplentert worden waren. Häufig wird schon über Abnahme der Holzvorräte geklagt: große Kahlschläge und sehr lichte Samenschläge griffen bedenklich in die reichen Vorräte ein, doch schützt eine überall sich reichlich einstellende natürliche Verjüngung vor Entstehung großflächiger, langjähriger Blößen.

Seit 1550 beginnt man durch Errichten von Forstämtern und Erlaß von Forstordnungen für die Erhaltung des Waldes zu sorgen, so schreibt man z. B. das Stehenlassen von 140 Samenbäumen pro Hektar vor.

Alle Ansätze zu einer geordneten Wirtschaft werden durch die Wirren des 30 jährigen Krieges wieder zerstört. Rücksichtslose Schläge, Holzdiebstahl, Harzen und Pechen, Gras- und Streunutzung und Viehweide bringen gemeinsam die Verwüstungen zustande, von denen die Kommissionsberichte über die Mißstände 1667 bis 1700 ein erschütterndes Bild geben.

Die Beschreibung 1724 zeigt schon ein völliges Zurückgehen der Laubhölzer und der Tanne und weiterhin ein starkes Anwachsen der Blößen und lückigen Jungwuchsbestände. Die Umgebung des Sieben säuremoors (Abt. 17, 18, 23, 24, 48, 49, 45) ist blößig und zur Hutung freigegeben.

Das 18. Jahrhundert brachte dem Wald keine Erholung, vielmehr durch die Nöte des 7 jährigen Krieges ein weiteres Anwachsen des Holz- und Streudiebstahls und Verstärkung der Hutung.

Den Einfluß dieser mehrhundertjährigen Leidenszeit zeigen die Beschreibungen von 1831. Die Bestockung war fast ausschließlich reine *Ti* geworden. Obwohl dank *Cottas* Eingreifen schon 15 Jahre lang sparsam gewirtschaftet worden war, hatte das Revier Neudorf damals nur 34% über 40 jährige Orte, davon nur 6% über 80 jährige und 13% = 182 ha Räumden und Blößen. Die Zahl der verjumpten Räumden betrug im Hauptrevier 5% des Holzbodens = 70 ha, im Cranzahler Wald sogar 9% = 90 ha. Im nächsten Jahrzehnt schon werden sie zum allergrößten Teil aufgeforstet. Sie sind heute weit überwiegend mit sehr guten *Ti*-*Alt*-hölzern bestockt. Die Kulturausführung war sowohl auf Aufforstungsflächen als auch auf Schlägen primitive Akfordpflanzung. Die Kosten dafür betragen im Durchschnitt des Reviers von 1832 bis 1843 57,3 RM. pro Hektar bei 91,3 Erfolgsprozent. Für Entwässerungen wurden Ausgaben nicht gescheut. Der Aufwand ging bis zum dreifachen der normalen Kulturkosten.

1858 wurde der Bärenstein als Blöße angekauft und in den nächsten Jahren durch Blößeesaat von *Ti* und *Lä* angebaut. *Lä* ist verschwunden, die

Si haben sich hingegen trotz der exponierten Lage und der sehr primitiven Kulturausführung recht gut und geschlossen entwickelt.

Wie aus der Geschichte fast aller sächsischen Reviere, so ergibt sich auch aus den Neudorfer Akten, daß der Höhepunkt der Waldverwüstung um 1820, kurz vor dem Wirken C o t t a s erreicht wird. Diese Feststellung ist nicht unwesentlich für die Beurteilung des Wertes der Waldbodenvergleichsflächen, von denen man doch vermuten könnte, daß sie ein oder zwei Jahrhunderte früher gleichfalls einmal eine längere Freilage überstanden haben. Da nirgends in den allerdings wenig zahlreichen und ausführlichen Aktenstücken aus der Zeit vor 1830 über Aufforstungen berichtet wird, ein derartiges kostspieliges Unternehmen in jener Zeit sehr unwahrscheinlich ist und eben der Höhepunkt der Waldverwüstung erst um 1820 erreicht wird, kann man mit einem sehr hohen Grad von Wahrscheinlichkeit annehmen, daß die 1830 mit Althölzern bestockten Flächen in den vorhergehenden Jahrhunderten von längerer Freilage verschont blieben. Rund die Hälfte der 1830 vorhandenen Räumden und Blößenflächen wird als versumpft geschildert. Offenbar ist hier wegen des üppigen Grasschwes die natürliche Bestandsneubildung erschwert worden. Andererseits waren diese Grasswüsten als Hutungsflächen besonders geeignet. So nur kann man es sich erklären, daß z. B. für den großen Komplex um die Siebensäure eine ununterbrochene Freilage von über 100 Jahren nachzuweisen ist.

## II. Das Klima des Reviers.

Durch das schützend vorgelagerte Fichtelberg-Eisenbergmassiv ist das Klima des Reviers Neudorf etwas milder, als in anderen Erzgebirgslagen von gleicher absoluter Höhenstufe (650—950 m). Es hat nirgends reine Kammlagen aufzuweisen. Die zahlreichen feuchten Mulden sind aber sehr gefährliche Frostlagen. Neudorf liegt zwischen Crottendorf und Oberwiesenthal, deren klimatische Verhältnisse aus folgender Tabelle zu ersehen sind:

Station	Meereshöhe m	Niederschlag in mm.		mittl. Jahres- temp.	mittlere Dampf- spannung
		pro Jahr	Mai/Aug		
Crottendorf	680	930	393	—	—
Oberwiesenthal	922	1070	414	+4,4°	5,6

Diese Werte sind Mittel aus Beobachtungen der Jahre 1891—1900.

Nach W i e d e m a n n kann man für Neudorf selbst annehmen: mittlere Jahrestemperatur 4,5 bis 5°; mittlerer Jahresniederschlag 900 bis 1000 mm; Niederschlag von Mai-August 400 mm. Das Klima ist für alle deutschen Gebirgsholzarten geeignet. Ulme und beide Ahornarten kommen als Straßenbäume vor.

### III. Allgemein geologisch-bodenkundliche Verhältnisse des Reviers.

Der Hauptteil des Reviers hat Gneis und Glimmerschiefer von wechselnder lokaler Zusammensetzung und Struktur als geologischen Untergrund. Der Bärenstein und zwei kleine Kuppen in Abteilung 16 und 53 sind basaltische Quellsuppen (Nephelinit). Wesentlicher nach Ausdehnung und forstlicher Bedeutung sind die häufigen Hangmoore, die auch an mehreren Stellen abbaumwürdige Mächtigkeit annehmen (Siebensäure, Erleheide). 165 ha des Hauptreviers und 93 ha des Cranzahler Waldes, zusammen 258 ha gehören zu diesen Moorflächen, ungerchnet die weit umfangreicheren „anmoorigen“ Revierteile.

### IV. Die untersuchten Bestände.

Für die Zuteilung der Probeflächen zu Flächengruppen sind die Ergebnisse der Bodenprofilaufnahmen maßgebend. Die Trennung der vernaßten Böden von den nicht vernaßten ist leicht einzusehen. Im Bodenprofil unterscheiden sich beide Gruppen sehr deutlich. Einfaches äußeres Kennzeichen ist Fehlen oder Vorhandensein von Entwässerungsgräben. Um Moorböden und anmoorige Böden eindeutig zu trennen, wird als Grenze eine Stärke der Humusaufgabe von 30 cm gewählt. Diese Grenze ist nicht willkürlich; bei stärkerer Humusaufgabe wurzelt die Fi ausschließlich im Humus, während bei geringerer Auflage wenigstens noch die obere humose Zone des Mineralbodens durchwurzelt ist. Gedeih und Verderb des Bestandes ist so zwar wesentlich, aber nicht ausschließlich von den Verhältnissen im Auflagehumus abhängig. Übergänge sind seltener als man erwarten sollte und treten nur in drei Probeflächen auf. Diese sind überall mit unter der Rubrik „anmoorige Böden“ aufgeführt. Etwas verschwommen sind die Grenzen zu der Gruppe der „Böden mit Staunässe“. Alle Übergangspartien, die schon erkennbar unter Staunässe leiden, werden mit unter dieser Gruppe aufgeführt.

Die Wachstumsanalysen zeigen recht klar, daß die gewählte Einteilung natürlichen Wachstumsbedingungen entspricht.

#### A. Böden mit Entwässerungsgräben:

unter Altholzbestand frisch bis feucht, in Freilage vernaßt.

a) das Wasser stagniert nicht.

1. anmoorige Böden: Humusschicht weniger als 30 cm mächtig.

Das Bodenprofil zeigt eine 2—5 (8) cm starke Schicht von Nadelstreu, die auf einer 10—30 cm starken Humusschicht lagert. Diese ist normalerweise von torfigem, bröckelbarem Charakter, schwarzer, sehr selten bräunlicher Farbe und weist stets frischen, gesunden Geruch auf. Zwischen dieser

Schicht und der unteren humifizierten Zone der Nadelstreu lagert in der Regel in den Aufforstungsflächen und zwar nur in diesen, eine lockere, krümelige Grasschicht, oft an noch nicht restlos humifizierten Grasschichten als solche zu erkennen. Diese Schicht wird von *Fi* stets üppig durchwurzelt. Nicht selten durchsetzen diesen Grasschicht oder ersetzen ihn mitunter ganz linsenförmige Lager von vollkommen unzersehtem Sphagnum, die von den Fichtenwurzeln ganz gemieden werden. Solche Sphagnumlinsen sind selbst in den besten Beständen zu finden (Abt. 48 u. 100).

Der Mineralboden ist lehmiger Sand, mitunter reichlich steinhaltig und in der oberen Zone mehr oder weniger humos, letzteres besonders ausgeprägt in Aufforstungsflächen. Die zentralen Partien der anmoorigen Komplexe weisen molkenbodenähnlichen Charakter auf mit bis 50 cm starken Grausandschichten und Streifen und Linien von Fe-Anreicherung (Abt. 17 u. 18). In den Randzonen ist Gliederung in braune und graue Horizonte mehr oder weniger ausgeprägt.

Die Durchwurzlung ist in den Aufforstungsflächen in der Regel deutlich weniger tief als in den Waldflächen. Tief dringende Humustränge, Reste verrotteter Wurzeln, zeigen, daß auch in den Aufforstungsflächen frühere Generationen Wald tieferen Wurzelraum inne hatten.

Abt. 14 f; Aufforstungsfläche. Muskowitgneis, steiler Osthang.

Bestandsgeschichte 1831: Abt. 14 f; 4,8 ha. „Versumpfte Räumde mit 40–60-jährigen schlechten *Fi*, meist mit Moos und Heidelbeersträuchern, auf den nassen Stellen aber mit saurem Gras und Linen bewachsen.“

1848 ergibt der Abtrieb der Räumde 26,4 fm pro Hektar; 1850 wird sie durch *Fi*-Pflanzung im Afford in Bestand gebracht und 1853 werden 2,2 ha mit *Fi* nachgebeffert.

Schätzung der Revision 1923: 540 fm \* pro Hektar; Schluß 0,75; Bestandsmittelhöhe 25 m = 1,4. Bonität nach Schwappach 1890.

Die 1927 aufgenommene Probefläche: Größe 12,7 a. Hoher, mülchiger, wenig durchbrochener *Fi*-Bestand. Bodenflora: *Oxalis*, Farne, bei Lichtung *Calamagrostis* und etwas *Aira flexuosa*. — Alter des Bestandes (A) 77 Jahre; Stammzahl pro Hektar (n) 790; Stammgrundfläche pro Hektar (G) 64,6 qm; Kreisflächenmittelfamm (MSt.)  $h=28,3$  m,  $d=32,3$  cm; Bonität nach Schw. 0,2 : 1,1.

Abt. 14 b; Waldbodenvergleichsfläche zu 14 f. Muskowitgneis, steiler Osthang.

Bestandsgeschichte 1831: Abt. 14 b; 55–80-jähriger *Fi*-Bestand, meist gut, Schluß des Holzes sehr gut.

1853 wird der Bestand durch Windbruch und Borkenkäferbefall geschädigt, 1853–1862 werden durch Bruch und Durchforstung 92 fm pro Hektar entnommen, 1863–67 geht der Kahlschlag über die ganze Unterabteilung hinweg und ergibt noch 145 fm pro

\* Gemeint sind stets Erntefestmeter, mit Schlagergebnissen direkt vergleichbar.

Hektar, 1864—68 erfolgt wieder Inbestandbringung durch Fi-Pflanzung im Afford, 1883 leidet der Bestand unter Frost und Chermes abietis.

Revij. 23: 330 fm; Schl. 0,8; h=25 m; 1,5. Bt.

Probefläche: Größe 15,56 ar. Wüchsiges, junges Fi-Baumholz, teilweise lückiger Schluß. Bodenflora: In der Bestandslücke Myrtillus mit Calamagrostis Hal., Hypnum Schreberi, Polytrichum, Dicranum, einzeln Aspidium spinulosum, oft Oxalis. A=60; n=640; G=30,33; MSt. h=19,5 m, d=24,5 cm; Bt. 2,3.

Abt. 17 a. Aufforstungsfläche. Muskowitgneis mit Hornblendeblocken, schwach geneigter ND-Hang.

Bestandsgeschichte 1831: Abt. 17 a; 3,74 ha. „Verjumpte Räume mit 20—40—60-jährigen Fi. Mit saurem Gras und Birsen bewachsen. Ist baldigst von den geringen Fichten zu räumen, zu entwässern und mit Nadelholz in Bestand zu bringen.“

1833 ergibt der Abtrieb der Räume 45,5 fm pro Hektar, im gleichen Jahre erfolgt die Entwässerung. 1838—42 wird die Fläche vollständig durch Fi-Pflanzung im Afford in Bestand gebracht, 1852 erfolgen geringe Nachbesserungen.

Revij. 23: 560 fm; Schl. 0,5—0,9; h=28 m; 1,2. Bt.

Probefläche: Größe 18,9 ar. Wüchsiges Fi-Altholz, Schluß durchbrochen. Bodenflora: Im Bestand Oxalis, Aspidium spinulosum und filix femina, stellenweise Birsen, Aira flexuosa und Myrtillus. In Bestandslücken Agrostis, Rubus, Senecio Fuchsii, mitunter Calamagrostis Hal.; überall reichlich Fi-Anflug von 1924.

A=87; n=530; G=41,7 qm; M St. h=25,8 m, d=31,7 cm; Bt.:2,2. Anmerkung: 2 Analysenstämmen sind von Trametes befallen und rotfaul, der Trametesbefall ist in diesem Bestand ziemlich stark.

Abt. 18 c. Aufforstungsfläche. Muskowitgneis mit Hornblendeblocken, geneigter ND-Hang.

Bestandsgeschichte 1831: 18 d; 7,3 ha. „Verwilderte und verjumpte Räume mit 20—60-jährigen geringen, struppigen Fi.“

1840 wird der Bestand mit Fi im Afford angebaut.

Revij. 23: 640 fm; Schl. 0,7; h=28 m; 1,2. Bt.

1927: Floristik, Bestand, Boden wie 17 a, mit dem es eine Flächeneinheit bildet. Kreisflächenmittellamm h=26,5 m = 2,1. Bt.

Abt. 23 a. Aufforstungsfläche, Geologie, Exposition, Inklination wie 17 a und 18 c, mit denen 23 a eine Flächeneinheit bildet.

Bestandsgeschichte 1831: 23 d und h; 7,68 ha. „Verwilderte und verjumpte Räume mit 20—80-jährigen geringen, struppigen Fi.“

1838—42 wird der Bestand im Afford mit Fi-Pflanzen angebaut.

Revij. 23: 640 fm; Schl. 0,8; h=27 m; 1,6 Bt.

Probefläche: Größe 19,8 ar. Meist gut geschlossenes, mächsiges Fi-Altholz. Bodenflora wie 17 a, in den Bodeneinschlügen sind Reste einer Grasschicht zu erkennen, sonst wie 17 a.

A=87; n=429; G=39,4 qm; MSt. h=29,4 m; d=34,2 cm; 1,4. Bt.

Abt. 48 d. Aufforstungsfläche, Muskowitgneis mit Hornblendeblocken, stark geneigter NW-Hang.

Bestandsgeschichte 1831: 48 d; 5,21 ha. „Teils nasse, teils auch verjumptete Blöcke; mit saurem Gras und Binsen bewachsen; ist baldigst abzutreiben, zu entwässern und mit Nadelholz zu kultivieren.“

1832—38 wird die Blöcke mit Fi-Pflanzung in Bestand gebracht, 1843 erfolgen geringe Nachbesserungen.

Revij. 23: 550 fm; Schl. 0,9; h=30 m; über erste Bonität.

Probefläche: Größe 29,12 ar. Sehr hohes und starkes Fi-Altholz; Schluß oft durchbrochen. Bodenflora: Herrschend *Aira flexuosa* und *Calamagrostis* Hal. mit sehr viel *Oxalis*; dazu einzeln *Myrtillus*, *Rubus*, *Senecio*, *Aspidium spinulosum* und *filix femina*, beide *Phegoteris*-Arten. A=90—92; n=385; G=45,2 qm; M St. h=35 m, d=38,7 cm über 1 Bt.

Abt. 24 d, **W a l d b o d e n v e r g l e i c h s f l ä c h e** zu 48 d. Muskwitgneis mit Hornblendblöcken, geneigter N-Hang.

Bestandsgeschichte 1831: „65—75 jähriger Fi-Bestand mit einzelnen 75—90 jährigen Fi, sehr gute und langschäftige Stämme, Schluß gut. Schwach mit Moos bewachsen und meist mit Nadeln bedekt. Im ersten Jahrzehnt abzutreiben und mit Nadelholz zu kultivieren.“

1843 ergibt Kahlschlag 272 fm pro Hektar. 1844 wird die Schlagfläche mit Fi im Afford in Bestand gebracht, 1849 sind 33% der Kultur mit Fi nachgebessert worden.

Revij. 23: 570 fm; Schl. 0,9; h=26 m; 1,6 Bt.

Probefläche: Größe 15,57 ar. Wüchziger und gut geschlossener Fi-Altholzbestand. Bodenflora: reichlich *Oxalis*, bei Lichtung *Calamagrostis* Hal. —

A=83; n=453; G=30,4 qm; MSt. h=26,7 m; d=29,2 cm; 1,9. Bt.

Abt. 49 a, **A u f f o r s t u n g s f l ä c h e**, Muskwitgneis, ziemlich steiler NNW-Hang.

Bestandsgeschichte 1831: 49 a; 9,54 ha. „Stellenweise nasse oder verjumptete Blöcke, mit Gras, Moos und auch mit Heide bewachsen; im ersten Jahrzehnt mit Nadelholz anzubauen, vorher auf den verjumpteten Stellen zu entwässern.“

1838—42 wird die Blöcke durch Fi-Affordpflanzung in Bestand gebracht. 1843 erfolgen geringe Nachbesserungen.

Revij. 23: 560 fm; Schl. 0,8; h=30 m; über erste Bonität.

Probefläche: Größe 33,1 ar. Sehr hohes Fi-Altholz, Schluß durch mehrere Bruchlücken unterbrochen. Bodenflora: Im Bestand herrschend *Aira* mit *Oxalis* und *Mnium*, bei Lichtung *Calamagrostis* Hal.; häufig *Aspidium spinulosum* und *filix femina*, *Myrtillus*, *Rubus*, *Senecio* Fuchsii. A=87; n=411; G=37,4 qm; M St. h=30,5 m, d=34,15 cm; 1,1 Bt.

Abt. 75 c, **A u f f o r s t u n g s f l ä c h e**, Muskwitgneis mit moorigen Stellen, schwach geneigter D-Hang.

Bestandsgeschichte 1831: Abt. 75 f; 1,08 ha. „Verjumptete Räume mit 30—40 jährigen Fi, mit Heidel- und Preiselbeersträuchern, Moos und Heide mehrenteils stark überzogen und auch teilweise verfilzt. Ist im ersten Jahrzehnt abzutreiben, zu entwässern und hierauf mit Nadelholz zu kultivieren.“

1833 erfolgt die Entwässerung und 1840 ergibt der Abtrieb der Räume einen Ertrag von 4,5 fm pro Hektar. Zwischen 1843 und 1848 wird die Fläche mit Fi im

Alford angebaut, 1849 erfolgen geringe Nachbesserungen. 1853 wird 75 f mit 75 b zu einer Unterabteilung zusammengeworfen, 1863 wird es in seiner ursprünglichen Form und Größe als 75 c wieder abgetrennt.

Revis. 23: 500 fm; Schl. 0,9; h=25 m; 1,7 Bt.

Probefläche: Größe 10,75 ar. Gutes, wenig durchbrochenes Fi-Altholz. Bodenflora: Myrtillus, *Aira flexuosa*, *sorbus aucuparia*, an den Grabenrändern einzeln *Aspidium spinulosum*. — A=82; n=935; G=49,1 qm; MSt. h=25 m, d=25,9 cm; 2,1. Bt.

Abt 75 b, Waldbodenvergleiche zu 75 c. Geologie, Exposition, Inklination wie 75 c.

Bestandsgeschichte 1831: Abt. 75 b; 5,14 ha. „40—70 jährige Fichten und Tannen; gering—mittelmäßig, Schluß meist schlecht. Mit Heidel- und Preiselbeersträuchern mehrenteils stark überzogen und auch teilweise verfilzt. Im ersten Jahrzehnt zu Nadelholz zu verjüngen.“

1849 Kahlschlag. 1850 Neukultur. 1852 Nachbesserungen.

Revis. 23: 260 fm; Mittelhöhe h=16 m; 3,7 Bt.

Die Probefläche im besten Teil des Bestandes unmittelbar an 75 c anschließend: Größe 8,44 ar. Ungleichmäßiger Fi-Bestand von mäßiger Wachstumsleistung. Bodenflora: Herrschend Myrtillus, *Calamagrostis* Hal., zwischen *Dicranum* und *Mastigobryum*, etwas *Aira flexuosa* und *Sorbus aucuparia*; in den Gräben *Polytrichum* und etwas *Sphagnum*. — A=77; n=1185; G=28,5 qm; M St. h=15,3 m, d=17,5 cm; 4,3. Bt.

Abt. 78 p, Aufforrtungsfläche, Muszkowitschiefer, stark geneigter MD-Hang.

Bestandsgeschichte 1831: Abt. 78; 0,46 ha. „Verjümpfte Räume mit 40—60 jährigen Fi. Mit Heidel- und Preiselbeersträuchern, Moos und Heide meist stark überzogen und verfilzt. In der zweiten Periode zu Nadelholz zu verjüngen.“

Zwischen 1843 und 48 wird die Fläche nach vorheriger Räumerung und Entwässerung mit Fi im Alford in Bestand gebracht. 1853 wird sie mit 78 a zu einem Bestand zusammengelegt, aber 1893 als 78 p von 78 a wieder getrennt. 78 p ist etwas größer als die alte Räumerfläche, umfaßt diese aber ganz mit.

Revis. 23: 520 fm; Schl. 0,8; h=24 m; 2. Bt.

Probefläche: Größe 12,13 ar. Wüchsiger wenig durchbrochener Fi-Altholzbestand. Bodenflora: Myrtillus und *Aira flexuosa* herrschend, *Sorbus aucuparia*, Polster von *Polytrichum* und *Dicranum*. — A=82; n=815; G=45,8 qm; M St. h=22,8 m, d=26,3 cm; 2,6. Bt.

Abt. 100 b. Muszkowitschiefer, Probefläche III teils auf Bachaluvium, teils auf Moor, schwach geneigter MD-Hang.

Bestandsgeschichte. 1831: Granzahl Abt. 25 b 2,43 ha. „40—70 jähriger Fi-Bestand, Beschaffenheit und Schluß meist schlecht; im ersten Jahrzehnt abzutreiben, wo nötig zu entwässern und sodann mit Nadelholz anzubauen.“ Hier liegt Probefläche II. — Granzahl 25 c und d; 1,38 ha. „Verjümpfte Blöße; im ersten Jahrzehnt zu entwässern und dann mit Nadelholz anzubauen.“ In d liegt Probefläche III. — Granzahl 25 e; 1,66 ha. „Verjümpfte Räume mit 20—60 jährigen Fi; im ersten Jahrzehnt abzu-

treiben und mit Nadelholz anzubauen.“ In e liegt Probefläche I. — Floristische Angabe für b, c, d, e: „Mit Moos und Heidelbeeren bewachsen oder mit Nadeln bedeckt.“

1836 gibt der Abtrieb der Räumde e 15 fm Mastholz und 17,1 fm Reizholz pro Hektar. 1839 wird b kahlgelassen, Ertrag 100 fm pro Hektar. Die im gleichen Jahr vorgenommene Entwässerung von d kostet 47 Thaler 12 Groschen pro Hektar. 1840 erfolgt Anbau von b durch Fi-Pflanzung im Afford; d wird vom 17. bis 18. September im Afford mit 57 Schock Fi-Pflanzen für 13 Thaler 12 Groschen pro Hektar in Bestand gebracht; mithin 7 100 Pflanzen pro Hektar, entsprechend dem Verband 1 : 1,41 m. Die Gesamtkosten für Aufforstung von 25 d betragen also 182,43 Mark pro Hektar. 1840 wird auch noch e an den nötigen Stellen für 11 Thaler 16 Groschen entwässert. 1841 bringt man vom 9.—13. September mit 155 Schock Fi-Pflanzen e für 15 Thaler 15 Groschen im Bestand; mithin 5 600 Pflanzen pro Hektar, entsprechend dem Verband 1 : 1,79 m. Es betragen die Gesamtkosten für Aufforstung von 25 e also 49 Mark pro Hektar. 1843 werden Spätfrostschäden in b und e gemeldet. 1853 erfolgt Zusammenfassung von 25 b, c, d, e zu 25 b, dem heutigen 100 b. Am Bach wird etwas nachgebessert.

Revif. 23: Das alte 25 d und e wird auf 530 fm pro Hektar geschätzt, das alte 25 b auf 460 fm pro Hektar. Die sehr unterschiedliche und auch bestandsgeschichtlich nicht einheitliche Unterabteilung soll 24 m Bestandsmittelhöhe haben.

Alle drei Probeflächen liegen rechts und links vom Hauptentwässerungsgraben, am gleichmäßig, leicht geneigten Hang. Fläche I liegt am höchsten, III am tiefsten, II die alte Waldbodenfläche, in der Mitte.

Probefläche I. *Aufforstungsfläche*. Größe: 28,65 ar. Etwas ungleiches, sehr wüchsiges, stark durchbrochenes Fi-Altholz, Bodenflora: *Aira flexuosa* und *Myrtillus* herrschend, *Oxalis* vor allem an den Grabenrändern sehr üppig, viel *Sorbus aucuparia* und einzeln *Aspidium spinulosum*. — A=86; n=350; G=32,4 qm; M St. h=27,6 m, d=34,5 cm; 1,8. Bt.

Probefläche II. *Waldbodenvergleichsfläche* zu I. Größe: 16,8 ar. Wüchsiges Fi-Altholz mit etwas durchbrochenem Schluß. Bodenflora: *Myrtillus* und *Aira flexuosa* herrschend, an den Grabenrändern mitunter kleine *Sphagnum*-Polster; reichlich Fi-Anflug von 1924. A=87; n=595; G=36,6 qm; M St. h=23,5 m, d=28,2 cm; 2,8. Bt.

Probefläche III. *Aufforstungsfläche*, Größe: 30,14 ar. Überaus wüchsig, sehr stark durchbrochener Fi-Altholzbestand. Bodenflora: Herrschend *Aira flexuosa* mit sehr viel *Oxalis*; in Bruchlücken sehr üppig *Rubus*, *Epilobium*, *Aspidium*, *Calamagrostis* Hal. — A=81; n=333; G=33,6 qm; M St. h=32,3 m, d=37,5 cm; über 1. Bt.

Abt. 114 e. *Aufforstungsfläche*, *Muskowitschiefer*, geneigter W-Hang.

Bestandsgeschichte. 1831: Cranzahl 41 a; 11,38 ha. „Versumpft Räumde mit 6—20 jährigen Fi und Erl und einem Horste 60—120 jähriger Fi. Großenteils mit Wassermoos und Gras überzogen, übrigens mit Heidel- und Preiselbeerträuchern bewachsen. Ist im ersten Jahrzehnt zu räumen, dann zu entwässern und mit Nadelholz anzubauen.“ Der Ertrag bei Abtrieb der Räumde beträgt 1,03 fm pro Hektar.

1838 erfolgt Entwässerung durch 1391,5 m Gräben für 61 Thaler 12 Groschen. 1839 wird die Fläche vom 1.—15. Oktober zu einem Viertel, 1841 vom 13.—30. April

Tabelle

Abt.	1830	Bt. Schw. 90 aufgen. 23	Bt. Schw. 02 aufgen. 27	Nadel- streu cm	Auflage humus cm	Vergrauungs- Zone
14 f	Räume, steiler Hang .	1,4.	1,1.	2—3	10—20	nicht deutlich geliebert
14 b	Fi-Altholz, steiler Hang, Schluß gut . . . . .	1,5.	2,3.	2—4	5—10	5—20 cm
	Räume zu Waldbfläche . . . . .	+ 0,1	+ 1,2	— 1	+ 7	—
48 d	Blöße, geneigt bis steil .	1.	1.	3	10—14	15 cm Schw. ausgeprägt
24 d	Fi-Altholz, Schluß gut, geneigt . . . . .	1,6.	1,9.	3	8—12	15—30 cm Schw. ausgeprägt
	Blöße zu Waldbfläche . . . . .	+ 0,6	+ 0,9	± 0	+ 2	— 7 cm
75 c	Räume, schw. geneigt .	1,7.	2,1.	2—3	5— 9	15—24 cm
75 b	Fi-Altholz, Schluß wenig gut, schw. geneigt . .	3,7.	4,3.	2—5	5—12	6—10 „
	Räume zu Waldbfläche . . . . .	+ 2,0	+ 2,2	— 1	— 1,5	+ 12 cm
100 b <sup>I</sup>	Räume, schw. geneigt .	1,8.	1,8.	4—6	10—14	5—40 cm ft. humos
100 b <sup>II</sup>	Fi-Altholz, Schluß wenig gut, schw. geneigt . .	2,8.	2,8.	4—8	5—10	15—25 cm ob. humos
	Räume zu Waldbfläche . . . . .	+ 1,0	+ 1,0	— 1	+ 5	+ 7 cm

zu drei Viertel durch Fi-Pflanzung im Afford in Bestand gebracht. Viel natürlicher Anflug wird in die Verjüngung mit einbezogen. Bis 1843 leidet der Bestand durch Spätfrost. 1843, 45, 52, 58, 60, 62 erfolgen Nachbesserungen. Die Kosten der vollständigen Inbestandbringung einschließlich Melioration und Ausbesserungen betragen 249 Thaler 17 Groschen = 54,6 Mark pro Hektar. 1913 werden 2,16 ha fahlgeschlagen (heute 114 k) und ergeben 425 fm pro Hektar. 1920 werden weitere 4,86 ha (heute 114 i) geschlagen, Ertrag pro Hektar 435 fm.

Revij. 23: 660 fm; Schl. 0,9; h=28 m; 1,3 Bt.

Probefläche: Größe 27,5 a. Sehr hohes, stark durchbrochenes Fi-Altholz. Bodenflora: herrschend Calamagrostis Hal., Aira flexuosa mit reichlich Oxalis, einzeln Sorbus, Rubus, Juncus, Aspidium; Fi-Anflug von 1924 überall dort reichlich, wo nicht als Folge zu starker Dichtung Calamagrostis verdrängend wirkt. A=86; n=364; G=35,7 qm; M St. h=30 m, d=35,45 cm; 1,1. Bt.

Abt. 30 und 31. Von dem rund 21,15 ha großen ehemaligen Räumen und Blößenkomplex der Abteilungen 30 und 31 sind nur noch geringe Hiebreste = 1,49 ha in Abt. 30 h des Aufforstungsbestandes 1. Generation erhalten. Der Rest ist geschlagen.

#### Abt. 30 h.

Bestandsgeschichte. 1831: „Verwüdete Räume, größtenteils vernaßt mit 40—90 jährigen geringen Fi, zum Teil auch verumpfte Blöße.“ Nach Räumdung und Ent-

1.

Anreicherungszone	1,5 m vom Stod Durchwurzelungstiefe cm	Mineralboden	Jahrhünst in dem der größte h-Zuwachs erreicht wird	der jährl. Zuwachs in dem Jahrhünst cm	erreichte Gef. Höhe am Schluß des Jahrh. m
nicht deutl. gegliedert	30	sandiger Grusboden	5.	64	9,60
5—25 cm	60	lehmgiger Sand, steinig	6.	46	9,30
—	— 30		— 1	+ 18	+ 0,30
nicht klar ausgeprägt	30	anlehmiger Sand	—	—	—
do.	40—50	lehmgiger Sand	—	—	—
—	— 15		—	—	—
streifig	60	lehmgiger Sand	4.	52	7,80
schwach ausgeprägt	35	do.	6.	40	6,20
—	+ 25		— 2	+ 12	+ 1,60
streifig	15—30	lehmgiger Sand	4.	64	9,20
wechselnd stark	35	do.	4.	56	6,30
—	— 13		± 0	+ 8	+ 2,90

wässerung wird die Fläche zwischen 1838 und 42 durch Fi-Affordpflanzung in Bestand gebracht. 1923: 440 fm pro Hektar; Schluß 0,8; Bestandsmittelhöhe 24 m = 2,4. Bt. nach Schw. 1890.

Untersuchungen 1927: Die Fläche ist etwa zu  $\frac{2}{5}$  moorig, zu  $\frac{1}{5}$  anmoorig und zu  $\frac{2}{5}$  nicht vernaßter Gneisboden.

a) mooriger Teil. Bodenflora: Herrschend Calamagrostis Hal., wenig Myrtillus, etwas Oxalis, Kreisflächenmittelhöhe: 21 m; 3,3. Bt.

b) anmooriger Teil. Bodenflora: Herrschend Calamagrostis Hal. und Myrtillus, etwas Aira und Oxalis. Kreisflächenmittelhöhe: 26 m; 2,2. Bt.

c) nicht vernaßter Gneisboden. Bodenflora: Aira flexuosa mit Oxalis herrschend, häufig Myrtillus. Kreisflächenmittelhöhe: h=28 m; 1,8. Bt.

Die geschlagenen Partien des Komplexes 30/31 gehören auf Grund von Bodeneinschlägen nach grober Schätzung zur Hälfte dem anmoorigen Typ und zu je einem Viertel dem moorigen und dem nicht vernaßten Gneisbodentyp an.

Abt. 39, 40, 41. Aufforstungsflächen. Von dem rund 19 ha großen Räumen- und Blöckenkomplex in den Abteilungen 39, 40 und 41 sind nur noch etwa 1,5 ha Hiebreste der ersten Aufforstungsgeneration in 40 g und 41 k erhalten. Die gesamte Fläche gehört zu rund vier Fünftel

zum Typ der anmoorigen Böden und zu einem Fünftel zu den reinen Moorböden.

Bestandsgeschichte 1831: „Zum größten Teil versumpfte Blöße, zum kleineren Teil vernagte Räumde mit 5—10 jährigen, vom Vieh verbißenen Fi und 30—60 jährigen geringen Fi.“ Zwischen 1838 und 42 erfolgt Inbestandbringung durch Fi-Affordpflanzung.

Bestandsgeschichte 1923: 40 d und 41 k sind nur zum Teil alte Räumdenfläche, die Revisionschätzung, die für die ganze Unterabteilung, also auch die Nichträumdenfläche gilt, ist deshalb für Kennzeichnung des Aufforstungserfolges unbrauchbar.

Untersuchungen 1927: Aufforstungsbestand in 40 d. Fi-Altholz rechts und links vom Bachlauf, sehr wüchsig und gut geschlossen. Bodentyp anmoorig. Kreisflächenmittelhöhe: 28,5 m; 1,6. Bt. Aufforstungsbestand in 41 k. Wüchsiges und gut geschlossenes Fi-Altholz am geneigten D-Hang. Bodentyp anmoorig. Kreisflächenmittelhöhe: 26 m; 2,2. Bt.

### Vergleichender Überblick über die Untersuchungen auf anmoorigen Böden.

Tabelle 1 soll einen Überblick gewähren über die Verhältnisse von Bodenprofil und Bestockung bei den vier zum Vergleich gestellten Flächenpaaren (Waldboden zu Räumden bzw. Blößenflächen). In Tabelle 2 sind dann die Untersuchungsergebnisse für diejenigen anmoorigen Aufforstungsflächen zusammengestellt, die mittels Stammanalysen untersucht wurden, zu denen aber direkte Vergleichsflächen fehlen.

Aus den Tabellen geht eindeutig eine Überlegenheit der Höhenwuchseleistungen der Aufforstungsflächen über diejenigen der zum Vergleich gestellten Waldbodenflächen hervor. Die Stammanalysen zeigen, daß diese Überlegenheit vor allem auf einem rascheren Jugendwachstum der Aufforstungsbestände beruht. Die Kulmination des laufenden Höhenwachses tritt wesentlich

Tabelle 2.

Abteilung	Bt. Schw. 90 aufgen. 1923	Bt. Schw. 02 aufgen. 27	Auflagehumus cm	Vergraunungs- Zone cm	Durchwurzelung cm	Jahrfrist in dem der größte Zuwachs erreicht wird	der durchschnittl. jährl. Zuwachs in diesem Jahrfrist cm	erreichte Gesamthöhe am Schluß dieses Jahrfrist m
17 a fast eben . . . . .	1,2.	2,2.	15—22	50	20	5.	56	8,6
78 p geneigter Hang . . . . .	2.	2,6.	10—30	15	35	6.	58	11,4
114 e fast eben . . . . .	1,3.	1,1.	15	35	20	5.	63	9,7
100 b <sup>III</sup> fast eben . . . . .	1.	1.	nicht einheitlich, L. reine Moorfl.			4.	65	10,2

Anmerkung: Die in den Tabellen 1 und 2 angeführten Zahlen über die Höhenwachsverhältnisse beziehen sich auf Kreisflächen-Mittelstämme und wurden gefunden aus der Analyse von 21 Probestämmen.

früher ein. Sie liegt bei den Aufforstungsflächen auch absolut höher. Aus den Bodenprofilen kann man ersehen, daß eine Abnahme der Stärke der Humus-schicht während der Freilage wahrscheinlich nicht eingetreten ist. Dagegen ist in einigen Fällen eine weitgehende Umwandlung von Bestandshumus in Humus der Verwilderungsflora zu beobachten. Noch deutlich erkennbare Reste kennzeichnen ihn vor dem auch sonst nach Farbe und Struktur unterschiedenen, stets weniger lockeren alten Waldhumus. Sehr selten ist sämtlicher Waldhumus gewandelt worden. In den Fällen, wo diese Umwandlung nicht eindeutig zu erkennen ist, kann man trotzdem bei nachweislich gleicher Verwilderungsflora einen gleichen Prozeß vermuten. Vielleicht ist in solchen Fällen die von der Fi besonders reich durchwurzelte Grasshumus-schicht schon zum größten Teil wieder aufgezehrt. Bemerkenswert ist das ziemlich häufige Auftreten der Sphagnum-Reste, die linsenförmig in die Schicht des Grasshumus eingelagert sind oder ihn vereinzelt sogar ersetzen. Das weist daraufhin, daß die Humusverhältnisse zurzeit der Freilage selbst in den heute besten Beständen wie 48 d und 100 b stellenweis recht ungünstig waren. Diese Stellen haben offenbar während der Freilage unter Staunässe gelitten. Erst die umfangreiche Entwässerung schuf für alle Teile die nötige Vorflut. Die Sphagnum-Linsen liegen heute nach einem vollen Umtrieb noch vollkommen unzerseht im Boden und werden von den Fi-Wurzeln gemieden. Die Tatsache aber, daß die aufgeforsteten Bestände sofort gut an- und rasch aufgewachsen sind, läßt nur die Deutung zu, daß die Sphagnum-Polster lediglich auf für den Gesamtzustand belanglose Verschlechterungen auf kleinstem Raum hinweisen. Da die Fi auf den anmoorigen Böden in der Jugend ausschließlich auf den Humus angewiesen ist, ergibt sich zwangsläufig, daß sich zurzeit der Inbestandbringung der Humus auf dem allergrößten Teil der einzelnen Flächen in einem dem Fi-Wachstum äußerst günstigen Zustand befand.

Der als Folge kurzer Freilage von mehreren Forschern auf manchen nicht eigentlich anmoorigen Standorten nachgewiesene Abbau des Humus ist als Folge der langen Freilage auf den anmoorigen Böden Neudorfs nicht eingetreten. Dagegen hat die schon erwähnte weitgehende biologische Wandlung von Waldhumus in solchen der Verwilderungsflora stattgefunden. Soweit es sich um Grasshumus handelt, ist er locker und krümelig und wird von der Fi üppig durchwurzelt. Mit einem hohen Grad von Wahrscheinlichkeit muß man in dieser Umwandlung des Humus einen Grund für die überraschenden Wachstumsleistungen auf den anmoorigen Aufforstungsflächen suchen.

Aus den tabellarischen Übersichten ergibt sich weiterhin, daß die Durchwurzelungstiefe auf aufgeforsteten Flächen in der Regel geringer ist, als in den alten Waldbodenflächen und daß andererseits bei den Aufforstungs-

flächen in nicht oder nur schwach geneigten Lagen die absolute Stärke des vergrauten Horizontes größer ist.

2. *Moorböden*: Humusschicht mächtiger als 30 cm, die Durchwurzelung beschränkt sich in der Regel ausschließlich auf die Humuszonen.

3—8 cm nasse Nadelstreu lagert auf einer 10—30 cm starken bröckelbaren bis krümelbaren Humusschicht, die frisch riecht und gut durchwurzelt ist. Dann folgt die 30 bis 50 (150) cm starke Schicht von meist muffig und faul riechendem, undurchwurzelttem Moor, das sich fettig anfühlt. Auch hier lagert häufig zwischen Nadelstreu und altem Waldhumus eine Schicht von Grasshumus, 0—10 cm stark, oft durchsetzt oder ersetzt von undurchwurzeltten Linsen von Sphagnum.

Abt. 114 a. *Aufforstungsfläche*, Moor auf Zweiglimmergneis, schwach geneigter W-Hang.

Bestandsgeschichte bis 1873 wie 114 e dann als 114 a getrennt geführt, aber die Schlagergebnisse von 1903 und 1920 mit 114 e zusammen gebucht.

Revis. 23: 330 fm; Schl. 0,8; h=19 m; 3,6 Bt.

Probefläche: Größe 31 ar. Gutes, aber ungleichmäßiges Fi-Altholz, Schluß durchbrochen. Bodenflora: Unter Schirm *Aira*, in Bestandslücken *Calamagrostis Hal.* herrschend, etwas *Rubus* und *Myrtillus*, überall verstreut *Oxalis* und *Aspidium spinulosum*, an den Grabenrändern *Galium saxatile* und *Juncus*. — A=86; n=323; G=30,9 qm; M St. h=25 m, d=34,9 cm; 2,3. Bt.

Abt. 114 h und 115 h. *Aufforstungsflächen*. Diese Bestände stockten nicht auf einer eigentlichen Blößefläche, sondern auf einer abgetorfsten Moorfläche, Inklination fast eben.

Bestandsgeschichte. 1885: Das abgetorfte Moor 6,89 ha wird durch Fi-Pflanzung in Bestand gebracht.

Revis. 23: Bestandsmittelhöhe 12 m = 1,5 Bt. Schw. 1890; Schluß 1.

Untersuchungen 1927: In 115 h werden eine herrschende und zwei Normstangen gefällt, die Höhen ringsum gemessen und Bodeneinschläge gemacht. Sehr mürchiges, gleichmäßiges, gut geschlossenes Stangenholz. Bodenflora: Nur in Lücken *Galium saxatile*, *Mnium*, Schachtelhalm, sehr selten *Myrtillus*; auf Schneise 114/115 *Agrostis*, *Juncus*, *Potentilla*, Kräuter und Disteln.

Arithmetische Mittelhöhe 15 m = 1,4. Standortsbonität nach Schw. 1890.

Abt. 115 b. *Aufforstungsfläche*, Moor auf Zweiglimmergneis, schwach geneigter W-Hang.

Bestandsgeschichte. 1831: Cranzahl 42 b; 6,57 ha. „Versumpftte Räume mit 10—40 jährigen Erl und Fi. Größtenteils mit Wassermoss und Gras überzogen, übrigens mit Heidel- und Preiselbeersträuchern bewachsen.“

Von 1831 bis 40 nach und nach in Bestand gebracht; Kulturkosten pro Hektar ohne Entwässerungen und Ausbesserungen 36 Marl. 1840 gibt die Räumung der Räume

3,6 fm Erlenreißholz pro Hektar. Im gleichen Jahre werden 601,30 m Gräben geräumt, 1841 nochmals 729,5 m. 1842 werden 487,5 m neue Gräben angelegt. Infolge Spätfrostschaden machen sich geringe Ausbesserungen nötig. 1843, 45, 51, 53 erfolgen weitere Nachbesserungen. 1917 werden 3,58 ha fahlgeschlagen, Ertrag pro Hektar 475 fm. Ein Kahlschlag von 1922 auf 1,48 ha gibt 335 fm pro Hektar.

Schätzung der Revision 1923: 510 fm pro Hektar; Schluß 0,8; Bestandsmittelhöhe 24 m = 2,5. Bt. n. Schw. 1890.

1924 werden für einen Vorbereitungsschlag 147 fm pro Hektar entnommen.

Die 1927 aufgenommene Probefläche: Größe 24,59 ar. Mittelhoher, starkgelichtetes Fi-Altholz mit zwei alten Erlen. Bodenflora: *Aira flexuosa*, *Calamagrostis* Hal., vereinzelt *Oxalis* und *Myrtillus*, viel florafreie Stellen. — A=90; n=345; G=30 qm; M St. h=25,3 m, d=33,3 cm; 2,5. Bt.

Abt. 45 b und m. Aufforstungsfläche, Moor auf Muskowitgneis, schwach geneigter N-Hang.

Bestandsgeschichte. 1831: Abt. 45 b; 1,87 ha. „Verjumpfte Räumde mit 20—40 und 40—60 jährigen schlechten, struppigen Fi, mit Gras bewachsen. Ist im ersten Jahrzehnt zu räumen, zu entwässern und dann mit Nadelholz anzubauen.“ Bei Abtrieb der Räumde ergibt sich ein Ertrag von 10,9 fm pro Hektar.

Zwischen 1838 und 1842 erfolgt Inbestandbringung durch Fi-Akkordpflanzung. 1853 wird der Bestand als buttig und naß, als 5. Bonität geschildert.

Revif. 23: 45 b. 440 fm pro Hektar; Schluß 0,9; Bestandsmittelhöhe 18 m = 3,6. Bt. n. Schw. 1890.

45 m. 360 fm pro Hektar; Schluß 0,8; Bestandsmittelhöhe 19 m = 3,4. Bt. nach Schw. 1890.

Probefläche in 45 b: Größe 14,75 ar. Gutes, wenig durchbrochenes Fi-Altholz. Bodenflora: *Aira flexuosa* und *Myrtillus* in lockeren Büscheln, *Oxalis* überall reichlich, an den Gräben und bei Lichtung *Calamagrostis* Hal. — A=87; n=680; G=49 qm; M St. h=23,2 m, d=30,4 cm; 2,8. Bt.

b) das Wasser stagniert.

Das Bodenprofil zeigt eine 6—10 cm starke, von *Sphagnum* reichlich durchsetzte Nadelstreuenschicht, die auf einer schwarzen bis braunen, bröckelbaren oder auch speckig zähen Humusschicht von 10—30 cm Stärke lagert. Sie riecht stets faul und muffig und ist kaum in der allerobersten Zone noch von Fichte schwach durchwurzelt, so daß der Hauptwurzelraum die kaum humifizierte, *Sphagnum* durchsetzte Nadelstreuenschicht ist. Wurzelreste bezeugen, daß eine frühere Generation Wald den Boden bedeutend tiefer durchwurzelt. Der gruffige, sandige oder schmierig dichte Mineralboden erinnert an Molkenboden: eine starke graue Zone mit linsenförmiger und streifiger Fe-Anreicherung.

Abt. 24 a. Aufforstungsfläche, Muskowitgneis, schwach geneigter N-Hang.

Bestandsgeschichte. 1831: Abt. 24 d, 11,4 ha. „Verjumpfte Räumde mit 20—40 jährigen und 40—80 jährigen, struppigen Fi. Durch saures Gras und Binsen verfilzt. Im ersten Jahrzehnt abzutreiben, zu entwässern und mit Nadelholz zu kultivieren.“ Der Abtrieb der Räumde ergibt 22,5 fm pro Hektar.

1833 erfolgt die Entwässerung, und zwischen 1838 und 42 die Inbestandbringung. 1843 wird einiges nachgebessert. Noch 1853 wird der Bestand als ganz buttig und naß geschildert, er hat durch Viehhutung gelitten.

Schätzung der Revision 1923: 390 fm pro Hektar; Schluß 0,75; Bestandsmittelhöhe 18 m = 3,7. Bt. n. Schw. 1890.

Probefläche: Der ganze Bestand ist sehr ungleichmäßig und zeigt schlechtes bis befriedigendes Wachstum, je nachdem das Wasser vollkommen stagniert oder langsam abfließen kann. Größe der Probefläche 11,11 ar. Geringer, ungleichmäßiger lückiger Fi-Bestand. Bodenflora: Calamagrostis Hal. mit Polytrichum und Sphagnum sind herrschend, Myrtillus häufig in lockeren Büscheln, einzeln Aspidium spinulosum. — A=87 Jahre; n=890; G=35,6 qm; M St. h=19,6 m, d=22,6 cm; 3,7. Bt.

Abt. 46 h, l, m, b, c, f. A u f f o r s t u n g s f l ä c h e n. Grobsaftiger Augengneiß, WSW-geneigt, selten eben. Diese Abteilung führte früher den Namen Subelsäure und weist heute sehr gute und gute und einen extrem schlechten Bestand (m) auf.

Bestandsgeschichte. 1831: Abt. 14 f; 11,42 ha. „Verjumptete Räume mit 20—60 jährigen, geringen, meist struppigen Fi. Durch saures Gras und Binsen verfilzt. Ist der Hutung wegen erst in der zweiten Periode abzutreiben und nach der Entwässerung mit Nadelholz anzubauen.“

1843 ergibt der Abtrieb der Räume 4,05 fm pro Hektar. Zwischen 1844 und 47 erfolgt Inbestandbringung. 1871 werden 0,7 ha mit Fi ausgebessert. 1903: c und l, 7,77 ha, 350 fm pro Hektar; h, 2,66 ha 190 fm pro Hektar; m, 0,61 ha 90 fm pro Hektar; b, 0,77 ha, 400 fm pro Hektar. b und c sind bis 1923 vollständig, l zum Teil geschlagen.

Revis. 23: h) 320 fm; h=17 m; 4. Bt.; l) 440 fm; h=23 m; 2,5 Bt.; m) 180 fm; h=14 m; 5. Bt.

Untersuchungen 1927: 46 m liegt als Insel in der stärker hängigen Unterabteilung 46 l, die unter Staunässe nicht leidet. l-Lage am Bach unter 46 m: 20 Normalstämme gemessen ergeben 25,3 m als Mittelhöhe = 2. Bt. l-Lage am Hang oberhalb von m: 20 Normalstämme gemessen ergeben 22,4 m Mittelhöhe = 2,6. Bt.

Die Probefläche in m: Größe 5,02 ar. Sehr unwüchsiges Fi-Bestand, mit vielen unterdrückten, kaum mannesshohen Altlichten, unregelmäßig, dicht und doch nicht vollgeschlossen. Bodenflora: Sphagnum, meist aber nur mit Nadeln bedeckt. — Alle Einschläge riechen stark muffig und faulig. — A=82; n=2000; G=27,6 qm; M St. h=11,5 m, d=13,25 cm; unter 5. Bt.

Abt. 84 a. A u f f o r s t u n g s f l ä c h e , körnig, faseriger Zweiglimmergneiß, eben.

Bestandsgeschichte. 1831: Granzahl Abt 5 a; 8,67 ha. „Verjumptete Räume mit 20—80 jährigen Fi. Bernaßt oder mit Wassermoos überzogen, übrigens mit kurzem Moos, Preisel- und Heidelbeeren bewachsen. Waldigst zu räumen und dann zu entwässern und unverzüglich mit Nadelholz anzubauen.“

1834 erfolgt die Entwässerung, der Ertrag bei Abtrieb der Räumde ist 14,55 fm pro Hektar. 1843, 1848—51 jährlich, 1853 und 1859 erfolgten Nachbesserungen, im Stagnationsgebiet mit Ballenpflanzen. Schon 1853 wird der Teil des Bestandes mit Staunässe als 5. Bonität nach Pfeßler geschätzt, der größere Rest der Fläche aber als sehr gut bezeichnet. 1913 ergibt ein Kahlschlag auf 0,76 ha (heute 74 f) 463 fm pro Hektar. 1919 werden 3,01 ha kahlschlagen (heute 84 h) und ergeben 523 tm pro Hektar.

Schätzung der Revision 1923: 300 fm pro Hektar; Bestandsmittelhöhe 19 m = 3,7. Bt. Schw. 1890.

Die 1927 im schlechtesten Teil von 84 a aufgenommene Probefläche: Größe 7,31 ar. Sehr schlechter, ungleichmäßiger, stark lückiger Fi-Bestand. Bodenflora: Sphagnum und Polytrichum, einige Flecken Myrtillus und *Aira flexuosa*, meist aber nur mit Nadeln bedeckt. — A=88; n=640; G=22,1 qm; M St. h=11,5 m, d=14,4 cm; unter 5. Bt.

Um die Wirkung der Entwässerungsgräben zahlenmäßig zu erfassen, wurden an einem Graben sämtliche Bäume gemessen, die in einer Entfernung von 0—3, 3—6, 6—9 m rechts und links vom Graben standen. Ergebnis:

	rechts vom Graben			links vom Graben		
Entfernung vom Graben	6—9 m	3—6 m	0—3 m	0—3 m	3—6 m	6—9 m
Arithmetische Mittelhöhe sämtlicher Stämme	10,1 m	10,6 m	13,8 m	15,4 m	10,2 m	11,5 m

Es zeigt sich also, daß durch die Gräben ein besseres Wachstum der Randbäume tatsächlich erzielt wird. Die Reichweite der Grabenwirkung ist aber sehr gering und beträgt nur 3—4 m.

Aufnahmen 1927 im Aufforstungsteil von 84 a ohne Staunässe: Gutes, gutgeschlossenes Fi-Altholz. Bodenflora: Myrtillus und *Aira flexuosa*, kein Sphagnum. Zum Vergleich mit den Erhebungen im Stagnationsteil wurden auch hier an einem Graben rechts und links sämtliche Höhen in verschiedener Entfernung gemessen. Ergebnis:

	rechts vom Graben		links vom Graben	
Entfernung vom Graben	5—10 m	0—5 m	0—2 m	8—10 m
Arithmetische Mittelhöhe sämtlicher Stämme	19,6 m	20 m	20,9 m	22,1 m

Es zeigt sich also, daß bei normaler Vorflut eine Besserstellung der grabennahen Bäume gegenüber den grabenfernen nicht nachweisbar ist.

### B. Nichtvernaßte Böden ohne Entwässerungsgräben.

#### a) Basaltböden oder Basaltüberrollungsböden.

Der Boden ist steinhaltiger, stark lehmiger Sand. Eine 1—2 cm starke Nadelstreuschicht geht allmählich in eine lockere Humuszone von etwa 2—5 cm Stärke über. Der Mineralboden ist stets ungegliedert, vergraute

Zonen wurden nicht beobachtet. Überall ist die Durchwurzelung tief und gleichmäßig.

Der Bärenstein, eine 900 m hohe, frei aus der Landschaft hervorragende Basaltkuppe, wurde 1858 mit seinem Umland als vollkommene Blöcke angekauft. Das Zwischenrevisionsprotokoll von 1858 ordnet für die Instandbringung an: „Der Bärenstein ist durch Fi-Saat anzubauen, auf Steingeröll ist Pflanzung nicht ausgeschlossen; mäßige Beimischung von Lã als Schutzholz.“

Die eingelegten Probeflächen gehören in die Unterabteilungen 117 g und 118 a.

1858 gehören 117 g und 118 a zu Granzahl 2 g, das 14,22 ha umfaßt. 1859 wird es durch Fi, und Fi-Lã-Saat und auf einem Acker durch Fi-Pflanzung in Bestand gebracht. 1860 wird ein Acker mit Fi-Lã-Saat nachgebessert. 1861, 67, 71, 73 erfolgen weitere geringere Nachbesserungen durch Fi-Pflanzung.

Revij. 23: 117 g, 3,05 ha; 250 fm; Schl. 0,9; h=17 m; 3. Bt. 118 a, 4,25 ha; 400 fm; Schl. 0,9; h=21 m; 1,8. Bt.

Probeflächen in Aufforstungsbeständen. Abt. 117 g: Denkbar exponierte Lage auf dem 900 m hohen Gipfel des Bärenstein, schwach NNE geneigt; reiner Basaltboden. Größe: 8,59 ar. Wüchziger, sehr gut geschlossener Fi-Bestand. Bodenflora: Epilobium, Senecio, Fuchsii, Rubus, Sambucus racemosa, Agrostis, Oxalis sehr üppig, aber locker; Anflug von Fi und Bergahorn. — A=78; n=2120; G=63,5 qm; M St. h=18,5 m, d=19,8 cm; 3,5. Bt.

Abt. 118 a: Die Probefläche in diesem Bestand liegt etwa 120 m unterhalb von der ersten Probefläche am steilen SNE-Hang; Gneis, vollständig von Basalt überrollt. Größe 10,5 ar. Wüchziger, gleichmäßiger, gutgeschlossener Fi-Bestand. Bodenflora: Krautflora wie bei der Probefläche in 117 g, aber bei vollem Schluß reiner Oxalis-Teppich; Anflug von Fi und Bergahorn. — A=78; n=950; G=44,6 qm; M St. h=23,6 m, d=24,5 cm; 2,4. Bt.

#### b) G n e i s b ö d e n.

Eine meist nur 1 cm starke Nadelstreuenschicht ist von 2—3 cm lockerem Humus unterlagert. Meist findet sich darunter eine 4—5 cm starke, schwach ausgebleichte Zone des Mineralbodens, Anreicherungs-horizonte sind nicht zu erkennen. Der Mineralboden, lockerer, lehmiger Sand, ist gut und gleichmäßig bis in 45 cm Tiefe von Fi durchwurzelt (1,50—2 m von den Stöcken gemessen).

Abt. 113 g. A u f f o r s t u n g s f l ä c h e. Zweiglimmergneis, geneigter W-Hang.

Bestandsgeschichte. 1831: Granzahl 40 c; 5 ha. „Eine größtenteils versumpfte Räumde mit einzelnen 10—30 jährigen Fi, teils vernaßt, teils mit Moos, Heidel- und Preußelbeeren bewachsen. Ist im ersten Jahrzehnt von dem strauchartigen Nadelholz zu räumen, dann, wo es nötig, zu entwässern und mit Nadelholz anzubauen.“

1838 werden 5 Acker für 67 Thaler entwässert. 1839 wird die ganze Fläche vom 12.—28. September mit 513 Schock Fi-Pflanzen im Afford für 67 Thaler 3 Groschen in Bestand gebracht; pro Hektar also 6 120 Pflanzen, das entspricht dem Verbande

1:1,65 m. 1843, 44, 48 erfolgen geringe Nachbesserungen. Die Kosten für Inbestandbringung einschließlich Kosten für Ausbesserungen betragen für die zu entwässernde Fläche 128 Mark pro Hektar, für die nicht zu entwässernde Fläche 57,9 Mark pro Hektar.

Revij. 23: 550 fm; Schl. 0,8; h=26 m; 1,6. Bt.

Probefläche: Größe 16,56 ar. Sehr hoher, gleichmäßiger, wenig durchbrochener Fi-Altholzbestand. Bodenflora: *Aira flexuosa* mit *Oxalis* herrschend, einzeln *Aspidium spinulosum* und *Sorbus*; Fi-Anflug vorhanden. — A=88; n=642; G=56,8 qm; M St. h=27,5 m, d=33,5 cm; 1,8. Bt.

Abt. 106 f. U f f o r s t u n g s f l ä c h e. Glimmerreicher, schiefriger Gneis, steiler D-Hang.

Bestandsgeschichte. 1831: Eranzahl 32 g; 3,32 ha. „Eine zum Teil verjumptete Räumde mit 10—50 jährigen Fi. Mit Moos, Gras, Heidel- und Preuzelbeeren bewachsen; baldigst abzutreiben, auf den nassen Stellen zu entwässern und sodann mit Nadelholz anzubauen.“ Bei Abtrieb der Räumde fallen 5,46 fm pro Hektar an.

1837/38 wird die Fläche mit Fi-Pflanzung in Bestand gebracht; 1842 erfolgt eine geringe Nachbesserung.

Revij. 23: 520 fm; Schl. 0,7; h=28 m; 1,3. Bt.

Probefläche, gleichfalls wie die Probefläche in 113 g im nicht vernaften Teil des Bestandes: Größe 12,58 ar. Sehr hohes Fi-Altholz, zugunsten der natürlichen Verjüngung gelichtet. Bodenflora: *Aira flexuosa* mit *Oxalis* herrschend, einzeln *Calamagrostis* Hal., *Epilobium*, *Rumex*, *Hieracium*, *Myrtillus*, *Rubus*, *Aspidium spinulosum*. — A=90; n=422; G=40,2 qm; M St. h=28,9 m, d=34,8 cm; 1,7. Bt.

## V. Untersuchungen auf gegenwärtigen Räumden und Blößenflächen.

Zwischen dem Bärenstein und Bahnhof Eranzahl liegt noch gegenwärtig eine 5—6 ha große Fläche räumdigen und blößigen Bauernwaldes. Etwa 2—3 ha sind vernaft oder verjumpt, 3—4 ha sind nicht vernaftete Hänge. Der geologische Untergrund ist Gneis.

1. Vernafter Teil: Mit *Molinia*, *Calamagrostis* Hal. und *Carex*-Arten vollkommen verwilderte Räumde, mit wenigen 20—60 jährigen, geringwüchfigen Fi. Vereinzelt treten *Hieracium*, *Rumex* und *Potentilla*-Arten auf. Auf kleinen verhaagerten Aufwölbungen finden sich Beerkräuter und Heide. Zwischen dem Gras steckt viel Moos, kleine *Sphagnum*-Polster sind häufig. Eine leichthängige Lage verhindert trotz Fehlens von Gräben die Stagnation des Wassers.

5 Einschlüge schließen folgendes Profil auf: 10—20 cm graubrauner Gras- und Mooshumus, schmierig und dicht; 12—15 cm humose Bleicherde; dann Bleicherde mit Linien und Streifen von ausgeschiedenen Fe-Verbindungen. Die Einschlüge riechen meist muffig und dumpf.

Nach diesem Befund ist es also im Verlauf einer längeren Freilage durchaus möglich, daß auf vernaften Partien die Verwilderrungsflora sehr beträchtliche Humusmengen auf-

fa p e l n k a n n. Diese Erkenntnis ist für die Beobachtungen, die auf anmoorigen Aufforstungsflächen gemacht wurden und für die daraus gezogenen Schlüsse, eine wesentliche Stütze.

2. Nicht vernasteter Teil: Vollkommen mit Heidelbeere, Preiselbeere, Heide und *Aira flexuosa*, *Nardus stricta* und *Agrostis* verwilderte Räume mit 20—60 jährigen, unwüchjigen Fi. Vereinzelt finden sich *Galium saxatile*, *Epilobium* und *Hieracium*.

8 Einschlüge schließen zwei Gruppen von Profilen auf.

a) Unter vorwiegend Gräsern: 5 cm von Graswurzeln verfilzte humose Schicht, darunter ungegliederter, lockerer Gneisboden.

b) Unter vorwiegend Beerkräutern: 0,5 cm bis 1 cm vollkommen sterile, strohige Streuschicht mit Algenüberzug; 3—5 cm lockerer, schwarzer Humus; lockerer Gneisboden, meist ungegliedert, vereinzelt schwach vergraut. Die Beerkräuter durchwurzeln den Boden bis in 25 cm Tiefe, mithin weit in den Mineralboden hinein, einzelne Heidewurzeln dringen noch tiefer.

Die Untersuchungsergebnisse auf den entsprechenden Aufforstungsflächen werden nach zwei Richtungen hin bestätigt. Im Gegensatz zu Erscheinungen auf anmoorigen Böden, konnte in nicht vernasteten Gneisböden keine wesentliche Anhäufung von Humus der Verwilderungsflora beobachtet werden. Die Beerkräuter vermögen allerdings auch nicht eine vorhandene Humusschicht aufzuzehren. Sie wurzeln stark, die Heide vorwiegend im Mineralboden. Die denkbar ungünstige Verwilderungsflora entspricht nur der geringmächtigen, obersten, verlagerten Streuschicht. Im übrigen erscheint das Profil durchaus gesund und gleicht, abgesehen von der obersten Zone, ganz demjenigen der entsprechenden, wuchsfreudigen Aufforstungsbestände.

Trotz stärkster Behutung setzt sich sowohl im nassen als auch im trockenen Teil ab und zu eine einzelne oder ein kleiner Horst Anfluglichter durch.

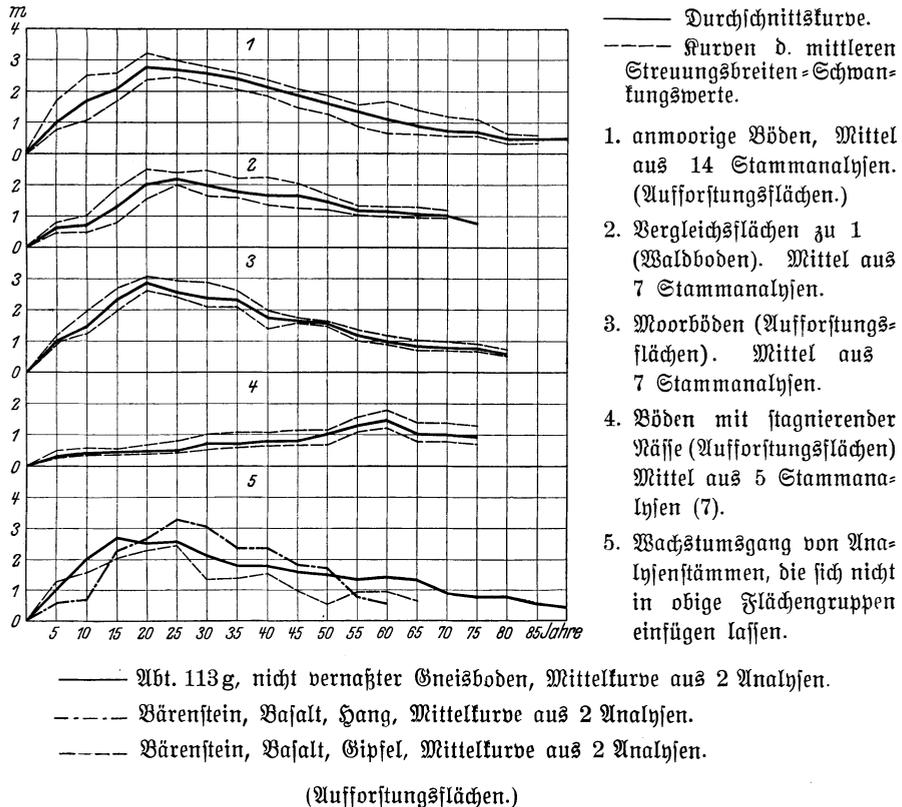
Ein Teil der Räume ist 1926 mit Fi aufgeforstet worden. Die jetzt zweijährige Kultur ist gut angewachsen.

## VI. Vergleichender Gesamtüberblick über die Höhenzuwachsverhältnisse auf allen untersuchten Flächengruppen in Neudorf.

Zu Fig. 1. und 3. Die Punkte der eingezeichneten Kurven der mittleren Streubreite wurden gefunden als arithmetische Mittel aus den Abweichungen nach oben bzw. unten. Diese Streuungskurven lassen auf den ersten Blick eine Kontrolle zu, ob sich die Mittelkurven, wie verlangt werden muß, aus prinzipiell ähnlichen Einzelkurven zusammensetzen. Dann müssen die Streuungskurven gleichsinnig wie die Mittelkurve verlaufen. Bedenklich ist es, wenn auf längere Kurvenstrecken nach beiden Seiten starke Entfernung der Streuungskurven von der Mittelkurve stattfindet; denn das zeigt, daß der Mittelwert als Durchschnitt sehr verschiedenartiger Einzelwerte gefunden wurde. Die Mittelkurve ist vollkommen unbrauchbar, wenn die Streuungskurven nicht gleichsinnig wie die Mittelkurve verlaufen.

Fig. 1.

Neudorf. Laufender periodischer Höhenzuwachs aller Analysenstämme nach Flächengruppen in Durchschnittskurven zusammengefaßt. Kreisflächenmittelflämme.



Aus Tabelle 3 und Fig. 1 kann man entnehmen, daß alle Aufforstungsflächen, abgesehen von denen mit Staunässe, ein überaus rasches Jugendwachstum zeigen. In den ersten zwei bis drei Jahrzehnten sind die reinen Moorflächen den anmoorigen Flächen, gleichviel ob nach Freilage oder auf Waldboden, noch überlegen, um späterhin aber den Vorsprung zu verlieren und beträchtlich zurückzubleiben. Die anmoorigen Waldbodenflächen zeigen sich ihren entsprechenden Aufforstungsflächen im Gesamthöhenwuchs, insbesondere in den ersten Jugendwachstumsleistungen, unterlegen. Doch ist der Gesamtwachstumsgang auf beiden Flächengruppen nicht grundsätzlich verschieden. Für das spätere Zurückbleiben der Moorflächen findet sich aus den Bodenprofilen eine Erklärungsmöglichkeit. Die tieferen Zonen des Moores sind immer wenig günstig, dicht und fest, oft muffig und faul. Wenn die Fj die obere Zone durchwurzelt hat, die ähnlich wie bei den anmoorigen

Tabelle 3.

Die Werte der Tabelle wurden auf Grund der Analyse von 41 gefälltten Kreisflächenmitteltämmen ermittelt. Zahlen, die sich aus weniger als 5 Stammanalysen ergeben, sind geklammert geführt.

Flächengruppe	Anmoorige		Aufforstungsflächen			
	Auf- forstungs- flächen	Wald- boden- flächen	Moor- fläche	Stagna- tions- fläche	Stein- boden- fläche	Basalt- boden- fläche
Gesamthöhe i. 20. J. d. Bestandes . . . . .	7,60 m	4,60 m	7,80 m	1,50 m	(8,30 m)	7,01 m
h i. 40. J. d. Bestandes	17,30 m	12,40 m	16,90 m	4,20 m	(16,5 m)	16,25 m
h i. 60. J. d. Bestandes	23,20 m	17,90 m	22,30 m	8,60 m	(22,3 m)	20,60 m
Standortsh. Schw. 02 i. J. 1927 . . . . .	1,64.	2,32.	2,32.	4,22.	1,75.	2,95.
Jahrfünft, i. d. d. größte laufende Zuwachs* eintritt . . . . .	4.	5.	4.	12.	(3.)	5.
Durchschnittl. jährl. lfd. Zuw. i. dies. Jahrf. . .	54 cm	44 cm	58 cm	28 cm	(54 cm)	58 cm
h am Schluß dies. Jahrf.	7,60 m	6,90 m	7,80 m	8,60 m	(5,80 m)	10,05 m

Böden oft als Gras- oder Mooshumus der Vermilderungsflora zu erkennen ist, und weiteren Wuchsraum braucht, tritt Nachlassen der Wachstumsleistung ein. Den Beständen auf anmoorigen Böden steht dagegen der dem Fi-Wachstum offenbar nicht ungünstige, humose obere Mineralboden zur Verfügung; das Höhenwachstum ist dort nachhaltiger.

Der ganz eigenartige Wachstumsgang auf den Böden mit Staunässe, mit der erst im fünften Jahrzehnt einsetzenden Erholung, zeigt, wie überaus schwer der Wald sich dieses Gebiet zurückerobern kann. Erst nachdem der Bestand selbst in der Lage ist, einen Teil des Wassers wegzupumpen, das durch einfaches Gräbenziehen nicht zu beseitigen war, schafft er sich wieder Wurzelraum und Wachstumsmöglichkeit. Bis dahin werden die Fi-Wurzeln durch die Staunässe gezwungen, in der obersten 10—15 cm starken Schicht zu bleiben, die aus der eigenen Nadelstreu des Bestandes gebildet wird, und aus einer Schicht von reinem unzerlegtem Sphagnum, das die Freilage-Vermilderungsflora bildete. Diese Schicht ist aber offenbar für das Fi-Wachstum wertlos. Auf derartigen Flächen muß Kahlschlag von verhängnisvoller Wirkung sein.

\* Hier und im folgenden gemeint Höhenzuwachs.

VII. Vergleichung der Standortsbonitäten

der heute noch in erster Generation bestockten Räumden- und Blößenflächen von 1831 untereinander und mit der Durchschnittsbonität des Gesamtreviers und bestimmter Revierteile unter Zugrundelegung der im Einrichtungswerk von 1923 niedergelegten Ermittlungen.

Die in den Tabellen 4—8 aufgeführten Bonitäten sind errechnet auf Grund des wirklichen Bestandsalters und der arithmetischen Mittelhöhe nach Maßgabe der Schwappaschen Fi-Tafeln von 1890. Dahinter sind in den Tabellen 4 und 6 für die in die einzelnen Bestände eingelegten Probe-  
flächen die nach der Grundflächenmittelhöhe errechneten Bonitäten nach Schwappach für Fi 1902 angeführt. Tabelle 4 und 5 bringt Durchschnittsbonitäten und Vergleiche ohne Rücksicht auf die Größe der Einzel-

**Tabelle 4.**  
Bonitäten der Aufforstungsflächen.

anmoorige Böden			Moorböden			Böden mit Staunässe			nicht vernässte Böden		
Abt.	F. G. M. 1923	Probefl. 27	Abt.	F. G. M. 1923	Probefl. 27	Abt.	F. G. M. 1923	Probefl. 27	Abt.	F. G. M. 1923	Probefl. 27
14 f	1,4.	1,1.	30 h	2,4.	2,5.	24 a	3,7.	3,7.	118 a	1,8.	2,4
17 a	1,2.	2,2.	31 m	2,4.	—	46 h	4.	—	117 g	3.	3,5.
18 c	1,2.	2,1.	45 b, m	3,5.	2,8.	46 m	5.	5.	106 f	1,3.	1,7.
23 a	1,6.	1,4.	46 l	2,5.	2,6.	84 a	3,7.	3,2.	107 i	1,6.	—
40 d	1,6.*	1,6.	114 a	3,5.	2,3.	—	—	5.	113 g	1,6.	1,8.
41 k	2,2.*	2,2.	114 h)	1,5.	1,4.						
48 a	>1.	>1.	115 h)	1,5.	1,4.						
49 d	>1.	1,1.	115 b	2,3.	2,3.						
75 c	1,7.	2,1.									
78 p	2.	2,6.									
100 b <sup>I</sup>	1,8.*	1,8.									
100 b <sup>III</sup>	>1.*	>1.									
114 e	1,3.	1,1.									
Hauptrev.	1,45.	1,74.		2,7.	2,63.		4,23.	4,35.	—	—	—
Granzah- ler Wald	1,37.	1,3.		2,43.	2,0.		3,7.	4,1.	1,86.	2,35.	—
Ges. Rev.	1,43.	1,64.		2,59.	2,32.		4,1.	4,22.	1,86.	2,35.	—

Anmerkung: Die mit \* versehenen Bestände wurden von der Revision 1923 nicht gesondert bonitiert. In diesen Fällen ist die Bonität der Probe-  
fläche auf den ganzen Bestand übertragen worden.

**Tabelle 5.**

Gesamtdurchschnitts- bonität	des Reviers	der aufgeforsteten Fläche ohne Rück- sicht auf Größe der Einzelflächen	Überlegenheit der aufgeforsteten Fläche
unter Zugrundelegung der Ermittlungen der Taxationsrevision i. J. 23 Schw. 90			
Hauptrevier . . . . .	2,6.	2,24.	+ 0,36
Granzahler Wald . . . . .	2,74.	2,03.	+ 0,71
Gesamtrevier . . . . .	2,66.	2,15.	+ 0,51

Tabelle 6.

Flächengruppe	Standortsbonität der Aufforstungsflächen unter Berücksichtigung der Einzelflächengrößen		Überlegenheit der aufgeforsteten Fläche über den Durchschnitt des Reviers nach Schw. 1890
	nach Taxat.-Revij. 23 nach Schw. 1890	nach den Probe-flächenaufnahmen 1927 n. Schw. 02	
anmoorige Böden 60,32 ha	1,38.	1,57.	+ 1,28
Moorböden 22,99 ha . . .	2,45.	2,26.	+ 0,21
Böden mit Staunässe 14,07 ha	3,81.	3,81.	— 1,15
nicht vernahte Gneisböden 8,32 ha . . . . .	1,47.	1,76.	+ 1,19
Gesamtaufrostungsfläche 105,7 ha . . . . .	1,95.	2,04.	+ 0,71

flächen. Korrekterweise muß die Vergleichung jedoch unter Zugrundelegung der Flächengrößen erfolgen, für die die aufgeführten Standortsbonitäten Geltung haben.

Um diesen in Tabelle 6 gebrachten Vergleich für eine genügend große Fläche durchführen zu können, wird die ermittelte Bonität des Hiebsrestes auf die Flächen ausgedehnt, die bis zum Schlag mit dem heute noch vorhandenen Hiebsrest in einer Unterabteilung vereint waren, und deren Schlagergebnisse gleichfalls ein solches Vorgehen gerechtfertigt erscheinen lassen. Bei dem, was einleitend über die sächsische Bestandesauscheidung gesagt wurde, dürfte dieses Verfahren keine entscheidenden Fehlerquellen in sich schließen. Auf diese Weise werden erfasst für den Vergleich

60,32 ha von der Gruppe der anmoorigen Böden,  
 22,99 ha " " " " Moorböden,  
 14,07 ha " " " " Böden mit Staunässe,  
 8,32 ha " " " " nicht vernahten Gneisböden.

105,70 ha insgesamt, unter Ausschluß des Bärensteinkomplexes, der mit seinem Basaltuntergrund einzig im Revier dasteht.

Rund 40 ha von den zusammenhängenden aufgeforsteten Blößen sind 1927 bereits vollkommen geschlagen und ohne Hiebsreste. Nach den Schlagergebnissen und der Angabe der am Schlag beteiligten Waldarbeiter gehörten diese Bestände (bes. in den Abteilungen 30, 31, 39) unbedingt zu den überdurchschnittlichen bis sehr guten des Reviers. Der Bodenbeschaffenheit nach sind sie zu rund zwei Drittel der Gruppe der anmoorigen Böden, zu einem Sechstel der moorigen und zu einem Sechstel der Gruppe der nicht vernahten Gneisböden zuzuweisen. Ihre Mitberücksichtigung würde die errechnete Durchschnittsbonität der Aufforstungsflächen keinesfalls drücken, vermutlich noch um ein Geringes heben. Eine Reihe kleiner aufgeforsteter Räumden und Blößenflächen, die bereits geschlagen sind, und deren Hiebsergebnisse nicht gesondert gebucht wurden, müssen bei den Untersuchungen und Vergleichen ganz unberücksichtigt bleiben.

Die Tatsache der Überlegenheit der aufgeforsteten Flächen bedarf aber noch weiterer kritischer Untersuchungen. Im folgenden gebe ich einen Überblick über die Höhenlage aller Untersuchungsflächen auf aufgeforsteten Räumden und Blößen.

In einer Höhenlage von über 900 m liegen 3 Flächen

"	"	"	"	850—900 m	"	4	"
"	"	"	"	800—850 m	"	14	"
"	"	"	"	750—800 m	"	6	"
"	"	"	"	700—750 m	"	2	"
"	"	"	"	unter 700 m	"	0	"

Diese Übersicht zeigt, daß die Aufforstungsflächen nicht nur flächenhaft gleichmäßig über das Revier, sondern auch gleichmäßig über die Höhenstufen gemäß ihrer Ausdehnung verteilt sind.

Da die Überlegenheit der Aufforstungen vor allem auf der hohen Durchschnittsbonität der anmoorigen Böden beruht, ist in Tabelle 7 ihre Durchschnittsbonität mit derjenigen der anmoorigen Waldbodenvergleichsflächen aufgeführt.

Tabelle 7.

Auf Grund der Ermittlungen der Revif. 23 nach Schw. 1890			
Durchschnittsbonität der anmoorigen Aufforstungsflächen	Durchschnittsbonität der anmoorigen Waldbodenvergl.-Flächen		
	insgesamt	mit gut geschl. Vorbestand	mit schlecht geschl. Vorbestand
1,43.	2,32.	1,55.	3,1.

Die aus Tabelle 7 zu ersehende Tatsache, daß die Vergleichsflächen mit gut geschlossenem Vorbestand nur wenig, diejenigen mit schlecht geschlossenem Vorbestand dem Durchschnitt der Aufforstungsflächen aber sehr stark unterlegen sind, wird vor allem interessant im Zusammenhang mit der Beobachtung, daß die besten Aufforstungsergebnisse auch nicht auf den Räumden, sondern auf Vollblößen erzielt wurden. Die drei Bestände mit über I. Bonität, 48 d, 49 a und 100 b III stocken auf langjährigen Vollblößen.

Alle durchgeführten Vergleiche erweisen die Überlegenheit der Aufforstungsbestände im Bezug auf Höhenwuchsleistung über die Waldbodenbestände. Dieses Ergebnis erhält eine wesentliche Stütze durch Vergleich der gegenwärtigen Bonität der Aufforstungsflächen mit der gegenwärtigen Bonität derjenigen 21 Bestände des Reviers, die 1831 mit über 80 jährigen Beständen bestockt waren und heute wieder über 60 jährige Bestände aufweisen. Diese Bestände gehören alle zum Typ „anmoorige Flächen“ oder „Gneis-

Böden ohne Wasserüberfluß". Sie können also nur mit den entsprechenden Bodentypen der Aufforstungsbestände verglichen werden. Dies ist in Tabelle 8 geschehen.

Tabelle 8.

Nach den Ermittlungen der Revis. 1923 nach Schw. 1890.			
Durchschnittsbonität der aufgeförfsteten anmoorigen und Normalgneisflächen	Durchschnittsbonität der 21 altbestockten Vergleichsbestände		
	insgesamt	mit gut geschloss. Vorbestand (10)	mit schlecht geschloss. Vorbestand (11)
1,44.	2,42.	1,91.	2,89.

Der Vergleich zeigt aber auch hier wiederum die Überlegenheit der Aufforstungsbestände und weiterhin, daß die Nachfolgebestände schlecht geschlossener Althölzer am wenigsten leisten.

Da die Aufforstungsbestände vorwiegend auf moorigen oder anmoorigen Böden stocken, könnte man einwerfen, daß ihr Vergleich mit dem Gesamtrevier deshalb ohne wesentliche Beweiskraft sei, weil das Revier zwar mit großen Flächen, aber doch nicht überwiegend den anmoorigen oder Moorböden zuzurechnen ist. Dagegen ist aber zu sagen, daß auch die auf nicht vernachten Gneisböden aufgeförfsteten Bestände in ihrer Standortsbonität nur um 0,09 Bt. unter den auf anmoorigen Böden aufgeförfsteten Beständen liegen. Dieser Gruppe der nicht vernachten Gneisböden gehört aber der größte Teil des Reviers an. Es ist also auch mit dem oben angeführten Einwand der große Unterschied der Reviergesamtbonität zu der Durchschnittsbonität der Aufforstungsflächen nicht erklärbar.

Alle möglichen Vergleichsaufstellungen führen immer wieder zu dem Schluß, daß die erste Generation auf Räumen und auf Blößen den Beständen auf alten Waldbodenflächen im Bezug auf Höhenwachstumsleistungen überlegen ist.

### VIII. Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Die am Höhenwachstum gemessen besten Altholzbestände des Reviers Neudorf stocken auf langjährigen Vollblößenflächen (Abt. 100 b, 48 d, 49 a).

2. Nach den Ermittlungen des Einrichtungswerkes von 1923 liegt die Durchschnittsbonität aller Aufforstungsbestände um 0,71 Bonität nach Schw. 1890 über der Durchschnittsbonität des Gesamtreviers. Die anmoorigen Aufforstungsflächen zeigen sich ihren Waldbodenvergleichsflächen um 0,89 Bt. überlegen.

3. Die Aufforstungsbestände auf anmoorigen und nicht vernachten Gneisböden liegen in ihrer Bonität um 0,98 Bt. über der heutigen Altholzdurchschnittsbonität derjenigen 21 Bestände der gleichen Bodengruppen, die 1831 mit über 80 jährigen Althölzern bestockt waren.

4. Die Überlegenheit der Aufforstungsflächen kann nicht damit erklärt werden, daß sie in bevorzugter Höhenstufe liegen. Sie sind sehr gleichmäßig nach Fläche und Höhenstufe über das ganze Revier verteilt.

5. Diejenigen Flächen, die 1831 mit wenig gut geschlossenen Althölzern bestockt waren, zeigen heute im Bezug auf Höhenwuchsleistung die relativ schlechtesten Resultate.

6. Mißerfolg zeigt die Aufforstung nur auf Flächen mit stagnierender Kasse.

7. Trotz primitiver Akkordpflanzung auf den vollkommen verwilderten Böden, sind auf allen Flächen die Bestände sofort gut angewachsen. Auf wenigen Stellen nur forderten Frostschäden umfangreichere Nachbesserungen.

8. Die auffallende Tatsache, daß auf den vergrasten und vernaßten Riesenkahlfächen Frostschäden nicht stets verheerend auftraten, läßt sich vielleicht mit der Verwendung einheimischen Pflanzenmaterials, oft ausgesprochene Anflugfichten, erklären.

9. Die Kosten für Inbestandbringung sind am heutigen Geldwert gemessen gering und liegen nur dort über dem Normalen jener Zeit, wo umfangreiche Entwässerungen sich nötig machten.

10. Auf anmoorigen Böden zeigen die aufgeforsteten Bestände auffällig geringere Durchwurzungstiefe als die Bestände auf standortsähnlichen Waldbodenflächen. Die Folge der geringeren Durchwurzungstiefe ist eine gesteigerte Gefährdung durch Windwurf.

11. Der Befund in den Bodeneinschlägen der anmoorigen Flächen zeigt weiterhin, daß hier ein mehr oder weniger großer Teil des Waldhumus im Verlaufe der Freilage in Humus der Vermilderungsflora überführt worden ist, eine Abnahme der Stärke der Humusschicht ist aber damit nicht parallel gegangen.

12. Die Räumden auf nicht vernaßten Gneisböden zeigen nach der Beschreibung von 1830 als Vermilderungsflora Heidelbeeren, Preiselbeeren und Heide. Der Humuszustand, den man bei solchem Befund als schlecht anzusprechen gewöhnt ist, hinderte aber rasches und nachhaltiges Wachstum der nachfolgenden Bestände nicht. Auf diesen Flächen findet sich im Altholz heute durchweg Oxalis-Flora.

13. Trotz der langen Freilage hatte sich auf den Räumdenflächen des Moorotyps und des anmoorigen Typs teilweise natürliche Verjüngung eingefunden, die dann zur Aufforstung mit herangezogen wurde. Die vollständige natürliche Bestandesneubildung ist auf solchen Flächen vermutlich nur durch die ausgiebige Viehhutung verhindert worden.

14. Ein auffällig gesteigerter Trametes-Befall der Aufforstungsbestände ist nicht zu beobachten. Ein einziger Aufforstungsbestand (17 a) weist relativ viele rotfaule Stämme auf.

## Nikolsdorf.

### I. Aus der Geschichte des Reviers.

Das Sächsische Staatsforstrevier Nikolsdorf (bis 1924 Königstein) dankt wesentliche Besonderheiten der Festung Königstein, die es umschließt. In Kriegszeiten mußte das Revier stets sehr starke, meist verwüstende Eingriffe in seinen Holzbestand erleiden, und Aufforstung und Revierpflege litten gleichfalls sehr stark unter dem Kriegstrübel. Dazu kommt, daß das Revier zum größten Teil an dicht besiedelte Bauernfluren angrenzt, so daß es unter Forstdiebstahl, Waldweide und Streunutzung stets sehr viel zu leiden hatte. Die erste eingehende Beschreibung des Reviers bringen die „Königsteiner Forstreviersnachrichten“ von 1765. Dieses Aktenstück gibt eine Übersicht über das, was der Siebenjährige Krieg dem Revier nahm und über das, was er ihm ließ. Alle geschlagenen und gelichteten Orte werden aufgeführt und eine kurze Beschreibung der dem Kriege zum Opfer gefallenen Bestände geliefert. Daraus geht hervor, daß das „Koblicht“ und die „Breite Heide“ mit den darunter liegenden Abteilungen 52—59 völlig abgetrieben worden sind. Im Norden der Festung am Kalkberg, wurden ebenfalls große Schläge geführt, doch wird sowohl hier als auch im Koblicht und in den unteren Partien der Breiten Heide 1765 bereits wieder Jungwuchs gemeldet. Die eigentliche Breite Heide, Abt. 56—59 und ein Teil von 52, überläßt man sich selbst. Die Altholzvorräte des Reviers sind 1765 sehr gering, die wenigen vorhandenen Altholzbestände lückig und der besten Stämme beraubt. Die nächste zusammenfassende Nachricht über den Revierzustand ist das „Protokollum über die eingetretenen Kriegstrübel, sowohl zur Verproviantierung und Verschanzung der Festung Königstein und Dresden vom Königsteiner Revier abgegebenen Hölzer u. w. d. m. de ao. 1809 de ao. 1813“. Daraus geht hervor, daß enorme Holzmassen an folgenden Orten entnommen wurden: im Koblicht, auf den Nikolsdorfer Wänden, im NW der Festung, an der Hundspfüze, auf der Gule (Abt. 48).

Abgesehen von einem Streifen im Koblicht, zeigt die älteste Karte von 1817 an allen diesen Orten schon wieder Jungwuchs (in der Regel Inbestandbringung durch Fi-Ki-Saaten), weiterhin erfieht man aber aus dieser Karte, daß die Breite Heide seit 1756 immer noch eine großflächige Käume ist. Die einzigen Bestände, die den Siebenjährigen und den Napoleonischen Krieg unbeschädigt überstanden, fanden sich auf der Hillmertsleithe und auf

der Kirchleithe. Aus der Beschreibung von 1830 geht hervor, daß hier die einzigen einwandfreien Althölzer von Fi, La, Bu, Ei waren.

Das Taxationswerk von 1830 enthält sehr eingehende Standort- und Bestandsbeschreibungen für jede einzelne Abteilung, dazu stets Massenschätzung und Ertragsregelung. Das Schneisenwerk von 1830 bildet noch heute die Grundlage der räumlichen Ordnung des Reviers.

Aus den Erläuterungen zum Abschätzungswerk von 1830 sind die Bemerkungen über die Streunutzung beachtenswert. Immer wieder trifft man auch schon in älteren (1813) und in vielen späteren Aktenstücken Klagen über eine ungemein intensive und schädliche Streunutzung. So im Bericht von 1830: „— in den der Streunutzung und Entwendung mehr ausgesetzten Teilen ist der Boden hingegen sehr heruntergekommen und mitunter ganz untragbar geworden. Namentlich die Breite Heide enthält wohl gegen 83 ha solchen gänzlich verödeten Boden, und im ganzen genommen ist wenigstens für 40 Jahre hinaus die Produktionsfähigkeit des Reviers auf 1,96 fm pro Hektar zu veranschlagen. — Wenn übrigens ein künftiges Gedeihen dieser Waldteile (gemeint sind Koblicht und Breite Heide) zu hoffen stehen soll, so muß die Entnahme der Bodenstreu, welche bisher darauf stattgefunden hat und noch stattfindet, gänzlich eingestellt werden, wie es denn überhaupt sehr zu bedauern ist, daß eine solche Abgabe der Bodenstreu auch auf den übrigen Revierteilen stattfindet.“ 1844 werden zwar die Streunutzungsrechte auf dem Revier abgelöst, aber in den Jahren 1863, 76 und 93 wird wegen „Hitz- und Trockenjahren, Notjahren der Landwirtschaft“ noch ausnahmsweise Bodenstreu abgegeben. Es ist überaus bemerkenswert, daß 1893 die Streu bittenden Bauern alle mit Ausnahme eines einzigen hinter ihrer Unterschrift unter das Gesuch folgende Bemerkung setzen: „Aus der Breiten Heide oder dem Koblicht, sonst Verzicht.“ Da weiterhin bei allen Streusachenberichten und Abgabeausweisen diese beiden Orte bei weitem am häufigsten erwähnt werden, darf man als sicher annehmen, daß sie dank ihrer bequemen, flachen Geländeausformung und der Nähe mehrerer Ortschaften stets weit stärker als andere Revierteile heimgesucht worden sind. Der Revisionsbericht 1864 fordert demzufolge, die am stärksten streugenuzten Revierteile Koblicht und Breite Heide aus der Reihe der produktiven Flächen auszuscheiden.

Das Kriegsjahr 1866 bringt um die Festung herum wieder gewaltige Kahlschläge. Ein Teil der Kahlsfläche wird in Feld verwandelt, der Rest sofort wieder aufgeforstet. Ab 1866 bis heute geht die Entwicklung des Reviers einen von größeren Katastrophen nicht unterbrochenen stetigen Gang.

Die Durchschnittsbestandsbonität des Reviers nach *Preßler* wurde 1924 auf 3,89. geschätzt. Die Durchschnittsbonität der Althölzer liegt aber weit tiefer:

IV. Altersklasse	=	4,3. St.
V. "	=	4,36. St.
VI. "	=	4,7. St.

## II. Das Klima des Reviers.

Nach den Beobachtungen der Station Gunnersdorf 250 m über NN von 1886 bis 1905: Mittlere Jahrestemperatur 7,9°; Mittlere Julitemperatur 17,2°; mittlere Januartemperatur -1,4°; mittlerer Jahresniederschlag 766,5 mm; mittlerer Niederschlag der Monate Mai—September 400 mm = 52% des Jahresniederschlages.

## III. Allgemein geologisch-bodenkundliche Verhältnisse des Reviers.

51,24 ha der Revierfläche gehört dem Alluvium,  
 159,67 ha " " " " Diluvium, an,  
 1213,92 ha " " " zur Quadersandsteinformation.

Zum Alluvium gehören die Sohlen der tiefeingeschnittenen Bachtäler. Es sind beste Fi-Standorte. Die Lößlehmlächen des Diluviums sind vorwiegend mit Ei bestockt. Im Gebiet der Quadersandsteinformation (Brongniartiquader) wechselt die Standortsgüte scharf mit Änderung von Exposition und Geländeausformung. Hierher gehören die zahlreichen dünnen, flachgründigen, ausgeblasenen Hochflächen des Reviers.

Der Boden im Brongniartigebiet ist deutlich in Horizonte gegliedert. 8—30 cm Bleichsand wird unterlagert von einem 8—35 cm starken AnreicherungsHorizont, der mitunter als fester Ort ausgebildet ist. Der Bleichsand ist meist schwach, selten stark humos, mitunter humusfrei. Der Humusgehalt ist in diesen Sandböden von größter Bedeutung für die Wachstumsleistung. Die Durchwurzelung ist überall sehr tiefgehend, meist bis auf den in 1—1,5 m Tiefe anstehenden Fels.

## IV. Die untersuchten Bestände.

Geologisch gehören sämtliche untersuchten Flächen der Brongniartiquadersandsteinformation an.

A. Im Koblicht Abt. 65: Flächen ohne längere Freilage, Waldbodenvergleichsbestände zu den Aufforstungsbeständen der Breiten Heide, die gleichfalls stark durch Streunutzung betroffen wurden wie diese.

Bestandsgeschichte: 1756 erfolgt Kahlschlag durch preußische Truppen, der Vorbestand war „schlagbar Mittel- und Stangenholz an Ki, Fi und La, und einige alte Ei“. 1765 finden sich auf der Fläche Bi, Fi, Ki, einige Ei und Ki Überhälter. 1817 wird ein 45—60jähriger Ki-Bestand gemeldet.

1830: 59 a, „Ki 65—70jährig, Beschaffenheit kurzwüchsig, sonst gut, Wachstum mittelmäßig; Schluß gut, teils zu licht. Meist nur schwach mit Heide und Preiselbeersträuchern bewachsen.“

1854—57 geben Kahlschläge 98,5 fm pro Hektar. 1855—58 erfolgt Inbestandbringung teils durch Ki-Saat, teils durch Fi-Pflanzung. 1868 werden 2 Acker mit Ki nachgebessert. 1926 ergibt ein Kahlschlag auf dem stärker lehmigen Feldanteil 107,5 fm pro Hektar.

Probeflächen: (A l t e r W a l d b o d e n).

1. Schwach geneigter Nordhang. Sehr räumdiges, kurzwüchsiges Ki-Altholz mit einigen unterwüchsigem Fi. Bodenflora: Meist nur mit Nadeln bedeckt, einzelne Büschel von Heidelbeere, Preiselbeere, Heide und *Aira flexuosa*, sehr selten etwas *Calamagrostis epig.*—schwach anlehmiger Sand; Durchwurzelung stets bis in den C-Horizont. A=72; M St. h=12,5 m, d=19,6 cm; 4,3. Bt. Schw. 08.

2. Exposition, Inklination, Bodenflora, Bestand genau wie Fläche 1. A=72; M St. h=12 m, d=17,6 cm; 4,4. Bt. Schw. 08.

B. In der Breiten Heide: Die Breite Heide ist eine dürre, überaus windexponierte, allseitig freistehende Hochfläche, mit Steilabfall nach drei Seiten.

Allgemeine Bestandsgeschichte der Breiten Heide.

1765: 1. Höllengrund bis zum Breiten Stein (heute Abt. 54, 55, 56 b). 1756 und 57 durch die Preußen vollkommen kahlgelassen. Der Vorbestand war „schlagbar Holz“ gewesen. 1765 findet sich hier „was junger Wuchs von Ki und Fi“ und einige alte Ki, Ei und struppichte Fi. 2. Die Gegend an der Straße hin bis über den Hohen Stein (heute Abt. 52 i, m, Rest von Abt. 56 und Abt. 57—59). Im Jahre 1760 und 61 durch die k. k. Truppen vollkommen kahlgelassen. Der Vorbestand war „etwas an schlagbaren Ki und Fi, auch Mittelholze, das mehrste aber unwüchsig von diesem“. 1765 stehen noch einige „struppichste Ki“; „von jungem Wuchs ist hin und wieder etwas angeflogen“.

1817: Breite Heide, Abt. 61, 58,16 ha (heute Abt. 56—59 und 52 i, m). „Räume mit 50—60 jährigen Ki, im ersten Jahrzehnt abzutreiben und wieder mit Ki zu verjüngen.“ 1821—25 wird die abgetriebene Räumdensfläche mit Ki angeflöt.

Die einzelnen Abteilungen.

Abt. 54 d. W a l d b o d e n v e r g l e i c h s f l ä c h e o h n e l ä n g e r e F r e i l a g e. Geneigter NW-Hang.

Bestandsgeschichte 1830: 51 d, 11,82 ha. „50—80 jährige Ki mit Fi, horstig Fi, einige 30—50 jährige La. Beschaffenheit überhaupt kurzwüchsig, Wachstum größtenteils gering, auch sehr gering. Schluß sehr ungleich, dabei licht. Mit Moos, Heidelbeersträuchern, Heide, etwas Farrenkräutern und Preiselbeersträuchern größtenteils stark bewachsen, von ersteren stellenweis verfilzt und verangert, mit Nadeln nur schwach bedeckt.“

1845—53 geben Kahlschläge einen Ertrag von 155 fm pro Hektar. 1846—54 erfolgt wieder Inbestandbringung durch Ki und Bi-Saat, auf 0,83 ha Fi-Beisaat. 1857 wird 0,55 ha mit Fi-Pflanzen nachgebessert.

Probefläche 1927: Größe 6,7 a. Lichter, kurzwüchsiger Ki-Bestand mit einigen Bi. Bodenflora: mit Adlerfarn und Heidelbeere mehr oder weniger dicht bewachsen, vereinzelt *Aira flexuosa*, *Calamagrostis epig.* und Preiselbeere, *Dicranum*, *Hypnum Schreberi*, etwas *Sphagnum*. In den Einschlügen stehen nach wenigen Sekunden Pfügen über dem Fels. A=75; n=1490; G=40 qm; M St. h=13,2 m, d=18,5 cm; 4,2. Bt.

Die Aufforstungsbestände der Breiten Heide (vergl. allgem. Bestandsgeschichte der Breiten Heide; 1756 und 60 fahlgeschlagen, um 1825 als Blöße aufgeforstet).

Abt. 56. Geneigter N-Hang, lehmiger Sand.

Bestandsgeschichte. 1830: Abt. 53, 8,72 ha. „5—12 jährige Ki, größtenteils mittelmäßig, stellenweise schlecht, horstig gut. Mit Heide, worauf Moos, Flechten, Preiselbeersträucher und horstig Farrenkräuter folgen, größtenteils stark, auch sehr stark bewachsen.“

1830 erfolgen Nachbesserungen mit 2—3 jährigen Ki und 1835 mit Ki-Ballenpflanzen. 1908 gibt ein Kahlschlag auf 1,45 ha 100 fm pro Hektar, 1916 auf 1,79 ha 125,3 fm pro Hektar.

Probeflächen. 1. Größe 8 a. Gut geschlossener Ki-Bestand mit einer Bi und einer Traubeneiche im Unterstand. Bodenflora: mit hohen Heidelbeerbüschen und mit Adlerfarn dicht bewachsen, darunter Dicranum und Hypnum Schreberi etwas Aira und Calamagrostis epig. —

A=100; n=1250; G=40 qm; M St. h=15,5 m, d=20,25 cm; 4,2 Bt.

2. In flacher Mulde. Wenig gut geschlossene Ki-Bestand mit einigen Bi und zwischenständigen Fi. Bodenflora: stark bewachsen mit Aira flexuosa, Heidelbeere und Adlerfarn, häufig Büschel von Calamagrostis epig., etwas Rhamnus frangula. — Tief und gleichmäßig durchwurzelter sandiger Lehm. A=100; M St. h=19,5 m, d=24 cm; 3,2. Bt.

Abt. 57.

Bestandsgeschichte. 1830: Abt. 54, 12,28 ha. „5—10 jährige Ki, gegenwärtig größtenteils ziemlich gut, teilweise nur mittelmäßig und stellenweise buttig; einzelne krüppelhafte 40—70 jährige Ki. Schluß größtenteils gut, stellenweise sehr unvollkommen. Besonders mit Heide, worauf Preiselbeersträucher, Flechten etwas Moos, Heidelbeersträucher und vermischt Farrenkräuter folgen mehr und weniger dicht bewachsen.“

1832 erfolgt Räumung der überhälter. 1835 werden 2,2 ha mit Ki-Ballenpflanzen ausgebessert, Feinerde wird herangezogen und jeder Einzelpflanze mit Moos gegen Vertrocknen bedeckt. 1895 ergibt ein Kahlschlag auf 0,72 ha 90 fm pro Hektar, 1908 auf 1,53 ha 86 fm pro Hektar und 1917 auf 1,82 ha 91 fm pro Hektar.

Die 1927 aufgenommene Probefläche in 57 a, im schlechtesten Teil der Abteilung. Schwach geneigter D-Hang, etwas kuppig aufgewölbt. Größe 7,08 a. Kurzer, krüppeliger Ki-Altholzbestand, Schluß licht. — Bodenflora: meist nur mit Nadeln bedeckt, einzelne Heidel- und Preiselbeersträucher. — Feinerdefreier Sand.

A=100; n=1415; G=20,7 qm; M St. h=9,2 m, d=13,65 cm; unter 5. Bt.

Abt. 58.

Bestandsgeschichte. 1830: 55 a, 10,14 ha. „4—6 jährige Ki, gegenwärtig größtenteils gut mittelmäßig, einzelne krüppelhafte 40—70 jährige Ki. Schluß sehr unterbrochen, horstig gut. Mit Heide und Preiselbeersträuchern, Flechten und vermischt durch Heidelbeersträucher bewachsen.“

1832 erfolgt Räumung der Überhälter und 1837 Nachbesserung mit Ki. 1896 ergibt ein Kahlschlag auf 0,92 ha 41,3 fm pro Hektar; 1908 auf 2,36 ha 73,0 fm pro Hektar, 1919 auf 3,35 ha 89,0 fm pro Hektar.

Probefläche, geneigter D-Hang. Größe 7,6 a. Kurzwüchsiges Ki-Altholz, Schluß befriedigend. Bodenflora: vorherrschend Heidelbeere mit etwas Preiselbeere. — Mehr oder wenig stark humoser Sand.

A=100; n=1315; G=35,2 qm; M St. h=12 m, d=18,5 cm; 5. Bt. Ubt. 59 b.

Bestandsgeschichte. 1830: 56 a, 13,74 ha. „2—5 jährige Ki teils mittelmäßig, teils buttig und schlecht, stellenweis gegenwärtig hoffnungsvoll, einzelne 40—70 jährige, krüppelhafte Ki. Mit Heide und Preiselbeersträuchern, Flechten und vermischt durch Heidelbeersträucher bewachsen.“

1833 erfolgt Räumung der Überhälter, 1837 Ausbesserung mit 2 jährigen Ki. 1896 gibt Kahlschlag auf 1,26 ha 42 fm pro Hektar, 1908 auf 2,15 ha 60,5 fm pro Hektar, 1919 auf 3,46 ha 84,5 fm pro Hektar.

Probeflächen. 1. Im durchschnittlichen Teil des Bestandes; fast eben; im höchsten Teil der Breiten Heide gelegen. Größe 8,68 a. Schlecht geschlossener Ki-Altholzbestand. Bodenflora: meist nur mit Nadeln bedeckt, Büschel von Heidel- und Preiselbeere. — Schwach humoser Sand.

A=100; n=1150; G=27,5 qm; M St. h=12,3 m, d=17,45 cm; 5. Bt.

2. Probefläche in einer auffallend besseren Partie des Bestandes; fast eben; stark dem Winde exponiert. Größe 11,5 a. Nach Schluß und Wuchs befriedigendes Ki-Altholz, eine Traubeneiche im Unterstand. Bodenflora: überall dicht von Adlerfarn, Heidelbeere, *Aira flexuosa* und Büscheln von *Calamagrostis epig.* bewachsen. — Tiefgründiger, frischer, ungegliederter sandiger Lehm oder mit Humus reich und innig gemischter Sandboden. Wachstum des Bestandes und Bodenflora zeigt diese Unterschiede des Bodens innerhalb der Probefläche 2 nicht an.

A=100; n=876; G=36,6 qm; M St. h=16,2 m, d=23,15 cm; 4. Bt.

Ubt. 52 l.

Bestandsgeschichte. 1830: 49 f, 8,78 ha. „2—4 jährige Ki, einzelne 40—70 jährige Ki; dürrig, stellenweise schlecht, Schluß schlecht. Mit Heide, Flechten, Preiselbeeren, horstig Farnen nicht stark bewachsen.“

1833 erfolgt Räumung der Überhälter. 1911 ergibt Kahlschlag auf 1,15 ha 100 fm pro Hektar, 1919 auf 1,61 ha 115,5 fm pro Hektar.

Probeflächen. 1. Im extrem schlechten Teil des Bestandes; flach aufgewölbte Kuppe. Sehr schlechtes Ki-Altholz, Schluß räumenartig. Bodenflora: meist nur mit Nadeln bedeckt, wenige lockere Büschel von Heide, Heidel- und Preiselbeere. —

A=100; M St. h=9,7 m, d=13,5 cm; unter 5. Bt.

2. Im Normalteil des Bestandes: Kurzwüchsiges Ki-Altholz, Schluß etwas licht. Bodenflora: mit Adlerfarn, Heidel- und Preiselbeere mehr oder weniger dicht bewachsen. — Boden: Es zeigt sich, daß unter dichter Boden-

flora der Boden stets beträchtlichen Humusgehalt aufweist und daß dieser unter den vegetationsfreien Stellen im Boden ganz oder fast ganz fehlt. Diese hier auf kleinstem Raum besonders auffällige Erscheinung konnte im großen im Brongniartgebiet überall und immer wieder beobachtet werden.

A=100; M St. h=12,4 m, d=15,85 cm; 5. Bt.

#### V. Gegenwärtige Räumden- und Blößenflächen.

Blößige und räumige Flächen Bauernwaldes, die zwischen Koblicht und Breiter Heide liegen, zeigen folgende Bilder: Wenige weit verrottete Stümpfe lassen auf ziemlich lange Freilage schließen. Schon in leicht hängigen Lagen zeigen Stellen, die von Flora nicht gedeckt sind, starke Abschwemmung des Feinbodens, je selbst des groben Sandes. An besonders ungünstigen Stellen wird auf diese Weise der nackte Fels freigelegt. Der abgeschwemmte Boden wird in beträchtlichen Mengen durch die Bodenflora der gedeckten Partien aufgehhalten. Die Bodenuntersuchungen zeigen mit eindringlicher Regelmäßigkeit, daß unter Heidelbeere und Adlersfarn stets eine meist beträchtliche, 5—12 cm starke Humusschicht anzutreffen ist. Heide siedelt auch auf reinem Sand, aber nur an Stellen, die durch Ausformung des Geländes gegen Abschwemmung gesichert waren. Der Humus verrät noch deutlich seine Abstammung von Ki-Nadelstreu, ist locker und krümelbar und beweist, daß an diesen Stellen eine Abschwemmung nicht stattgefunden hat.

#### VI. Zusammenstellung der Ergebnisse.

1. Die Flächen des Koblicht und der Breiten Heide, die heute durchweg mit reinen Ki-Beständen von unbefriedigenden bis schlechten Wachstumsleistungen bestockt sind, weisen 1756 noch beträchtliche Wachstumsunterschiede auf. Das Koblicht und die Abteilungen 56 b und 54 d sind 1756 befriedigend bestockt mit Ki-Fi, La, Ei. Der Rest der Breiten Heide, Abt. 57—59 und 521, m weist schon 1756 nur unwüchsige Ki-Bestockung mit einzelnen Fi auf.

1924 schätzt das Einrichtungsmerk alle diese Bestände auf 5. Bestandsbonität nach Preßler.

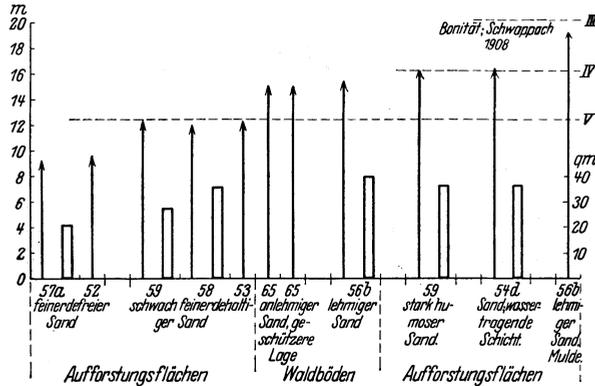
2. Die bei genauerer Untersuchung auf diesen Flächen heute doch noch festzustellenden Standortunterschiede gehen parallel dem Feinerdegehalt im Boden und dem Grad der Windexposition, unbeeinflusst durch die Grenzen der freigelegenen zu den altbestockten Flächenteilen (s. Fig. 2). Art und Uppigkeit der Bodenflora ist in ihrer Zusammensetzung und Dichte gleichfalls nur vom Feinerdegehalt, besonders vom Humusgehalt abhängig.

4. Eine Verschwemmung des Bodens auf den Flächen, die dank genügenden Humus- oder Feinerdegehaltes von Flora gedeckt sind, hat anscheinend auch bei Fehlen des Bestandes nicht stattgefunden. Ungedeckter

Fig. 2.

**Nikolsdorf. Zusammenstellung aller Probestflächen in Gruppen nach Standortseigenschaften und Vergleich ihrer Wachstumsleistungen.**

Die Baumchen geben die Höhen der Kreisflächenmittelstämme, die Blocks die Stammgrundfläche pro Hektar der einzelnen Probestflächen an im 100. Jahre der Bestände.



56 b ist Aufforstungsfläche, 54 d ist Waldboden.

Boden kann aber bei Freilage durch Abschwemmung an Gründigkeit stark einbüßen.

5. Im großen und ganzen sind die feinerdefreien und damit durch Bodenflora nicht gedeckten Flächen am flachgründigsten, doch geht die Bestandesgüte nicht unbedingt mit der Gründigkeit parallel.

6. Das hoffnungsvolle Wachstum der Kulturen und Dicken 2. Generation auf der Breiten Heide läßt den Schluß zu, daß durch den Kahlschlagbetrieb der Humusabbau zunächst nicht ungünstig beeinflusst wird.

7. Die Stammanalysen zeigen auf Aufforstungsflächen und Waldflächen ein überaus schlechtes Jugendwachstum, das noch unter dem Normalen ihrer schließlich erreichten Altholzbonität liegt.

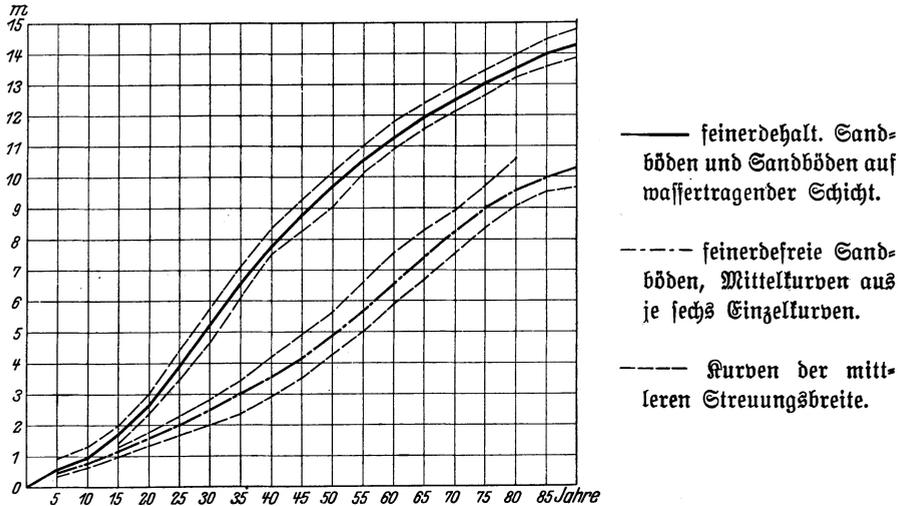
8. Der Kreisflächenenschluß ist auf der Breiten Heide meist besser, als der Höhenbonität nach den Schw. Tafeln von 1908 entspricht (s. Fig. 2). Als Erklärung für diese Erscheinung darf man die windexponierte Lage betrachten, die das Höhenwachstum mehr als das Stärkenwachstum hemmt und schädigt.

9. Die Inbestandbringung hat überall sehr große Schwierigkeiten geboten.

10. Eine starke Minderung der Standortsgüte durch die Streunutzung allein ist nach allen Beobachtungen eindeutig erwiesen. Bei den 1756 noch befriedigend bestockten Flächen des Koblicht, denen eine längere Freilage nicht nachzuweisen ist, wirkt sich der Rückgang begreiflicherweise schärfer und deutlicher aus, als bei den schon 1756 unbefriedigend bestockten Abteilungen der Breiten Heide. Inwiefern die Freilage allein oder in Verbindung mit

Fig. 3.

Nikolsdorf. Wachstumsgang der gefällten Kreisflächenmittelfrüchte in Durchschnittskurven nach Flächengruppen zusammengefaßt.



Streunutzung in Nikolsdorf gewirkt hat, läßt sich leider nicht ermitteln, weil die betroffenen Flächen durch die gleichzeitige überaus starke Streunutzung so sehr beeinflusst wurden, daß Einflüsse der Freilage allein auf die Standortsgüte unkenntlich werden.

11. Bei Durchführung einer pfleglichen Wirtschaft kann man erwarten, daß die Bonität der Breiten Heide auch in den jetzt noch trostlos erscheinenden Teilen auf das Niveau der Probefläche II in Abt. 59 c gebracht werden kann, daß mit einer IV. Bonität als Durchschnitt allerdings auch der Höhepunkt erreicht sein dürfte. Einige vorhandene Exemplare von Traubeneiche und die Angaben der Bestandsgeschichte über diese Holzart lassen es als möglich erscheinen, daß sie auf der Breiten Heide wieder eingebürgert werden kann, wenn auch nicht als nußholztüchtige, so doch als bodenpflegliche Mischung.

### Fischbach.

#### 1. Aus der Reviergeschichte.

Die erste Vermessung, Kartierung, Einteilung und Beschreibung des Reviers erfolgte im Jahre 1810. Da diese Aufnahme nicht allen Ansprüchen genügte, nahm man im Jahre 1842 eine Neuaufnahme vor. Das damals eingelegte Schneisenetz hat noch heute Gültigkeit. Die Größe des Reviers betrug 564 ha. Als Hauptholzart wird die Ki, Fi nur als „verputtete Mischung“ gemeldet. 1842 werden 49,5 ha Hutungs- und Laßwiesenflächen zum Holzboden geschlagen und zur Aufforstung bestimmt. Im Laufe der

Zeit werden noch weitere 4,65 ha Wiejenflächen aufgeforstet, nachdem auch schon 20 Jahre früher 10—12 ha aufgeforstet worden waren, wobei man die beartig formierten Auswürfe der Rinnen besäte. Das Revisionsprotokoll berichtet 1842 über die daraus hervorgegangenen Bestände: Diese Bestände gehören zu den vorzüglichsten des Reviers und nach ihnen zu schließen würde ein derartiges Verfahren auch jetzt wieder rätlich sein.“ Trotz dieses Erfolges wird späterhin bei diesen Aufforstungen fast ausschließlich Pflanzung angewendet. 1842 und späterhin wird Klage geführt über Streunutzungsschäden, obwohl Streuabgabe schon seit 20 Jahren unterbunden war. Im Vergleich zu anderen Revierteilen scheint aber gerade der Fischbacher Wald durch Streuentnahme weniger ausgeplündert und geschädigt worden sein. 1901 meldet der Revisionsbericht, daß „die Schäden der Streunutzung nahezu völlig verschwunden“ sind.

Sehr interessant ist es, wie in den Revisionsberichten abwechselnd Fi oder Ki als anbaumwürdigste Holzart empfohlen wird, und auf welche Weise man, allerdings meist erfolglos, gleichwertige Mischung beider Holzarten zu erreichen sucht. Versuche mit Laubholzanbau sind erst in jüngster Zeit vorgenommen worden, und ein Urteil über den Erfolg ist deshalb nicht möglich. Doch steht fest, daß Laubholz an der Urbestockung wesentlichen Anteil hatte.

## II. Das Klima des Reviers.

Die durchschnittliche Höhenlage des Fischbacher Waldes beträgt 260 m über NN, bei fast ebener Geländeausformung und sehr geringen Höhenunterschieden. Das Klima gleicht in allen wesentlichen Zügen demjenigen des Reviers Nikolsdorf.

## III. Allgemein geologisch-bodenkundliche Verhältnisse des Reviers.

Der Fischbacher Wald gehört geologisch vorwiegend zum Diluvium, in beträchtlichen Teilen auch zum Alluvium. Das immer wiederkehrende Grundschema des diluvialen Profils ist wie folgt: Eine wenige Zentimeter starke Decksandschicht, noch ziemlich reich an tonigen und lehmigen Bestandteilen, ist unterlagert von einer dichten, schwer durchlässigen Geschiebelehmsschicht. Diese Befunde erklären die außerordentlich wechselnden Wasserverhältnisse; rasch auftretende, stärkste Vernässung und Überschwemmung kann nach wenigen Tagen wieder vollkommen normaler Durchfeuchtung, ja Trockenheit Platz machen. Die Fi durchdringt die unterlagernde Geschiebelehmsschicht nie, die Ki sehr selten, Windwurf bei Ki ist auf diesen Böden fast ebenso häufig wie bei Fi.

Die Böden, auf die sich die Untersuchungen erstrecken, zeigen durchweg eine unter Wirkung wenigstens zeitweise gestauter Mäße entstandene Vergrauung des Bodens mit Linien und Streifen von Fe-Anreicherung, sind molkenbodenähnlich und im allgemein bodenkundlichen Sinne als glei-

bodenähnlich zu bezeichnen, weil es sich nicht um Grundwasser, sondern um Oberflächenwasserstauung handelt (47). Die Auflagehumusschicht ist mäßig stark, auf den Waldbodenflächen durchweg deutlich stärker als auf den Wiesenflächen. Die Wiesenbestände zeichnen sich auch stets durch Vorhandensein einer 12—20 cm mächtigen, stark humosen Mineralbodenschicht aus, die lockere, krümelige Struktur zeigt.

#### IV. Die untersuchten Bestände.

Wiesenzwischenbau ist nicht dasselbe wie einfache Freilage. Nach den Ergebnissen bodenkundlicher Forschung sind aber die wesentlichen Folgen des Wiesenzwischenbaues und der einfachen Freilage für die Struktur des Waldbodens, seine Dichte, Durchlüftung und Lagerung die gleichen. B u r g e r z. B. betont ausdrücklich, daß Waldboden bei Freilage bald auf „Dauermiesenniveau“ anlangt. Da es sich bei den Fischbacher Aufforstungswiesen zudem um extensiven Wiesenbau gehandelt hat, meist waren es nur Hutungswiesen, erscheint die Behandlung im Rahmen der vorliegenden Arbeit gerechtfertigt.

Es liegt nahe, zu vermuten, daß in der Regel nur besonders geeignete Flächen nach dem Abtrieb den Bauern als Hutung oder Wiese überlassen (Saßwiese!) wurden. In der Tat laufen die alten Wiesen-Waldgrenzen teilweise streng mit geologischen Grenzen zusammen: Bachalluvium zu Diluvium. Deshalb war das auf den anderen Revieren übliche Aufsuchen von geeigneten Vergleichsflächen hier besonders schwierig, und auch nach sorgfältigster Auswahl und genauer Überprüfung der bodenkundlichen Gleichwertigkeit wage ich die Wachstumsergebnisse der drei aufgenommenen Waldbodenvergleichsflächen nicht in direkten Vergleich zu denjenigen der Wiesenflächen zu stellen, um Schlüsse daraus zu ziehen. Aus einem Vergleich des äußeren Bodenzustandes dagegen ist es wohl möglich, sich ein Bild von der Wirkung der Wiesenzwischenformation auf die Bodenstruktur zu machen. Dagegen wird versucht, der Wirkung des Wiesenzwischenbaues auf das Wachstum nachfolgender Bestände durch Vergleichung von Wachstumsgang und Wachstumsergebnissen erster und zweiter Aufforstungsgenerationen auf die Spur zu kommen. Exposition und Inklination ist für alle Flächen eben oder fast eben.

Abt. 67 d, Ki=Fi-Mischbestand 1. Generation auf Wiese; lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte. 1819 wird die Fläche als Laßwiese q und 1842 als Fi, Ki, Erl-Jungwuchs mit einzelnen Ah bezeichnet, Größe 4,86 ha. 1845 werden 2,2 ha mit Ki nachgebessert.

Die 1928 aufgenommene Probefläche: Größe 23,75 a. Sehr guter Ki-Fi-Mischbestand, Fi teils vorherrschend, teils im Zwischenstand Schluß ziemlich gut. Bodenflora: *Aira flexuosa* und *Calamagrostis* Hal. herrschend,

dazwischen Oxalis eizl. Vinzenbüschel, Heidelbeere und etwas Rhamnus frangula. —

Alter des Bestandes 88 Jahre, Fi soweit herrschend ungefähr 75= bis 85jährig; Stammzahl pro Hektar 767, davon Ki 557 und Fi 210; Stammgrundfläche pro Hektar 40,4 qm, davon Ki 29,8 qm und Fi 10,6 qm; Kreisflächenmittelftamm: Fi h=21 (18—30) m, d=25,3 (15—47) cm; Ki h=24,3 (20—25) m, d=26,15 (16—40) cm; Bonität für Ki Schw. 08: 1,3.

Abt. 68 f, Ki-Fi-Mischbestand auf Wiese 1. Generation; lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte. 1899 wird die Fläche zur Laßwiese q gerechnet und wird 1843, 45 und 50 nach und nach durch Ki-Pflanzung in Bestand gebracht. 1851 werden zum erstenmal Fi gemeldet, 1901 wird die Fi zum erstenmal als mitherrschend bezeichnet.

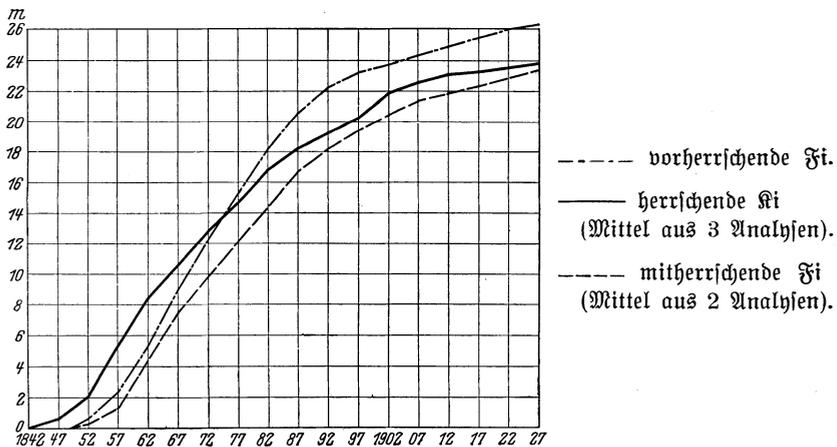
Probefläche: Größe 22,26 a. Sehr guter Ki-Fi-Mischbestand, Schluß gut. Bodenflora: Aira flexuosa und Calamagrostis Hal. herrschend, häufig Heidelbeere, sehr viel Rhamnus frangula und 25—30 jähriger Fi-Anflug.

n=897, davon Ki 627, Fi 270; A=85; G=50,8 qm, davon Ki 34,3 qm und Fi 16,5 qm; M St. Fi h=25,8 m, d=27,65 cm; Fi h=23,2 m, d=26,2 cm; Bonität für Ki Schw. 08: 1,7.

Fig. 4.

**Fischbach Abt. 68 f. Wachstumsgang der sechs Analysenstämme.**

Ki-Fi-Mischbestand auf Wiese 1. Generation. Ki-Pflanzung, Fi später angeflogen.



Abt. 68 g, Waldbodenvergleichsfläche zu 68 f, unmittelbar an dieses anschließend; lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte. 1819: 3 e, 1,98 ha. „30—35 jährige Ki, Schluß und Beschaffenheit größtenteils gut, mit 4,13 km pro Hektar zu durchforsten.“

Probefläche: Größe 12,4 a. Sehr lichter, guter AltKi-Bestand mit zwischenwüchsigem Fi. Bodenflora: Aira flexuosa und Heidelbeere, an

vielen Stellen nur mit Nadeln bedeckt. — Unter den *Ki*-Stämmen gehen starke Wurzeln bis 1,30 m Tiefe, aber überall sind die Wurzeln, die tiefer als 30 cm reichen, abgestorben. In 25—30 cm Tiefe steht das Grundwasser an (Mai 1928).

A=145; n=588, davon *Ki* 427 und *Fi* 161; G=39,8 qm, davon *Ki* 33,7 qm und *Fi* 5,9 qm; *Fi* h=17 m, d=21,6 cm; *Ki* h=24,6 m, d=31,75 cm; 2,7. Bonität für *Ki*.

Abt. 59 a, *Ki*-Bestand, teilweise *Ki*-*Fi*-Mischbestand auf Wiese 1. Generation; alluviale Sande, eben.

Bestandsgeschichte. 1849—50 wird die Laßwiese i mit *Ki*-Pflanzen in Bestand gebracht. 1861 wird zum erstenmal auch *Fi* gemeldet.

Probeflächen. 1. Im Gebiet mit normaler Wasserführung: Größe 9,1 a, guter *Ki*-Bestand mit zwischenwüchsigem und unterwüchsigem *Fi*, im Bereich der Probefläche keine mitherrschenden *Fi*. Bodenflora: vollkommen vermindert von *Aira flexuosa* und *Calamagrostis* Hal., an den Gräben oft Schilf, sehr viel *Rhamnus frangula*, einzeln *Rubus*.

A=78; n=912; G=43,19 qm; M St. h=21,9 m, d=24,55 cm; 1,8. Bt. für *Ki*.

2. im Gebiet mit stagnierendem Wasser: Offenbar wirkt hier die Stau-nässe nicht so gleichmäßig hemmend, wie z. B. auf den Neudorfer Stagnationsflächen. Die von der Witterung stark abhängigen, sehr wechselnden Wasserverhältnisse des Reviers wirken sich auch auf dieser Stagnationsfläche aus. Das Wachstum ist im großen und ganzen befriedigend, aber unregelmäßig, und als Folge der nassen Sommer 1923 bis 1927 treten Stockungen und Absterbeerscheinungen auf. Der Bestand ist ein lichtetes *Ki*-*Fi*-*Bi*-Altholz, die *Fi* ist gut gewachsen, doch sind zahlreiche dürr, auch *Ki* sind z. T. dürr und haben oft schlechte Stammform. Bodenflora: Gras und Binsen aber kein Schilf. —

A=*Ki* 78, *Fi* nach Jahrringen und Bohrspänen etwa 60; M St. *Ki* h=17,5 m, *Fi* h=18,5 m; Bonität für *Ki*: 3,2.

Abt. 59 cc, *Fi*-Dickung 1. Generation auf Wiese, Boden wie 59 a, eben.

Bestandsgeschichte: 1910 wird die 1,78 ha große Dienstwiese durch *Fi*-Pflanzung in Bestand gebracht. 1912 sind 0,5 ha nachzubessern.

1928: sehr wüchsiges *Fi*-Dickung, mit einigen Frostlöchern. Mittelhöhe nach Messungen und Probefällungen geschätzt auf 6,5 m, Alter 17 Jahre. Die Dammerde ist hier vollkommen schwarz und sieht aus wie stark humose Gartenerde. Bonität für *Fi* Schw. 02: 1.

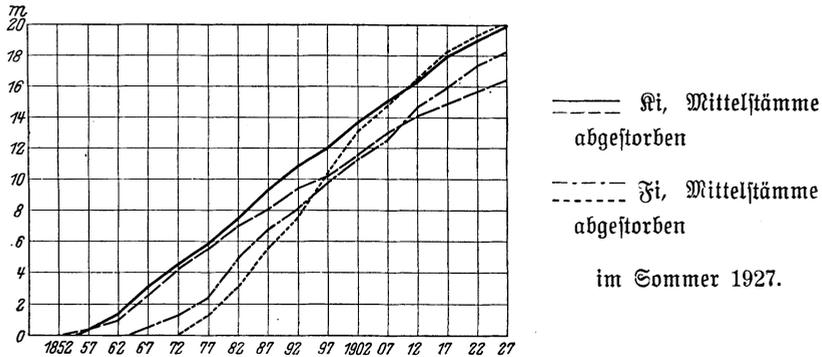
Abt. 70 g, *Fi*-Bestand 1. Generation auf Wiese, lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte. 1876 wird die 2,82 ha große Dienstwiese durch reihenweise *Fi*-*Ki* Mischpflanzung in Bestand gebracht. 1891 werden nur noch einzelne *Ki*, 1918

Fig. 5.

## Fischbach Abt. 59 a.

Ki = Fi-Mischbestand auf Standort mit Staunässe. Ki-Pflanzung, Fi später angeflogen.  
1. Generation auf Wiese.



nur noch einige Ki gemeldet. 70 g ist das einzige Altholz, das als Mischbestand auf Wiese begründet wurde. Die Überlegenheit der Fi stellt sich bereits nach 15 Jahren heraus. Von einem Krankheitsbefall (Schütte o. ä.) der Ki, der den Vorsprung der Fi erklären könnte, ist aus den Akten nichts zu entnehmen.

Probefläche: Größe 7,87 a. Sehr wüchsiger, gut geschlossener Fi-Bestand, einige mitherrschende Ki. Bodenflora: unter geschlossenem Bestand keine Flora, in größeren Bruchlücken tritt neben Calamagrostis Wiesen-gras, Rubus, Brennessel, Disteln und Kräuter auf. — A=51; n=1400; 46 qm; M St. h=20,8 m, d=20,5 cm; Bonität für Fi Schw. 02: 1,2.

Abt. 70 h, unmittelbar an 70 g anschließend, Fi = Bestand 2. Generation auf Wiese, lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte. 1845 wird die Laßwiese mit Ki in Bestand gebracht. 1892 ergibt ein Kahlschlag 320 fm Ertrag pro Hektar, das bedeutet 1. Bonität nach Schw. 08. 1893 wird die Fläche als 70 h wieder mit Fi-Pflanzen in Bestand gebracht, 1897 erfolgen geringe Nachbesserungen.

1928: Wüchsiges Fi-Stangenholz. Bodenflora fehlt. — Die Dammerdeschicht ist hier und in Abt. 70 i durchweg weniger dunkel als in 70 g, Nadelstreu und Auflagehumusschicht sind dafür stärker. Der Humus der Dammerdeschicht wird im Laufe der Bestockungsperiode nach und nach aufgezehrt, dafür lagert sich wieder Waldhumus auf.

A=35; M St. h=13,5 m, d=12,5 m; Bonität für Fi Schw. 02: 1,2.

Abt. 70 i, unmittelbar an 70 h anschließend, Fi = Dichtung 2. Generation auf Wiese, lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte bis 1891 wie 70 h. 1903 ergibt ein Kahlschlag 360 fm pro Hektar, auch das bedeutet 1. Bonität nach Schw. 08. 1904 erfolgt wieder Inbestand-bringung durch Fi-Pflanzung, 2 a taugliche Fi-Vormuchshorste werden in die Kultur mit einbezogen. 1906 werden 0,12 ha mit Fi-Pflanzen nachgebessert.

1928: Wüchsige Fi-Dichtung in Reinigung. Bodenflora fehlt.

A=23; nach Schätzung an Hand von Probefällungen: Standortsbonität Schw. 02: 1,3.

Abt. 77 r, Ki-Bestand 1. Generation auf Hutungsfläche, alluvialer Schwemmland.

Bestandsgeschichte. 1844 wird die 7,95 ha große Hutungsfläche durch Ki-Pflanzung in Bestand gebracht

Probefläche: Größe 10,39 a. Ki-Altholz, gut, Schluß etwas licht, mit vielen unterwüchfigen Anflugfi, einzelne Traubeneichen und Bergahorne im Unterwuchs, einzelne mitherrschende Bi. Bodenflora: von Heidelbeere und *Aira flexuosa* vollkommen verfilzt und verwildert, dazu *Calamagrostis Hal.*, etwas Preiselbeere und sehr viel *Rhamnus frangula*. —

A=83; n=742; G=42,7 qm; M St. h=21,5 m, d=27,05 cm; Bonität für Ki Schw. 08: 2,2.

Abt. 77 m, Waldbodenvergleichsfläche zu 77 r, an das es unmittelbar anschließt.

Bestandsgeschichte. 1819: 14 h, Ki 80—90 jährig, Schluß und Beschaffenheit gering mittelmäßig, meistens mit schwachem Gras und Heide und Nadeln bedeckt. 1837—38 erfolgt Kahlschlag und 1839 Inbestandbringung mit Ki und Fi-Pflanzen. 1861 wird Fi bereits als unterdrückt gemeldet.

Probefläche: Größe 10,38 a. Guter Ki-Altholzbestand mit unterwüchfigen Fi, Schluß licht. Bodenflora: etwas *Aixa flexuosa* und Heidelbeere, sonst meist nur mit Nadeln bedeckt.

A=88; n=588; G=28,9 qm; M St. h=20,8 m, d=25 cm; Bonität für Ki Schw. 08: 2,7.

Abt. 77 a, Fi-Bestand 2. Generation auf Hutungsflächen. Geologie wie 77 r.

Bestandsgeschichte bis 1893 wie 77 r. 1893 ergibt ein Kahlschlag 400 fm pro Hektar, das bedeutet über 1. Bonität für Ki Schw. 08. 1894 erfolgt wieder Inbestandbringung durch Fi-Pflanzung, 1899 wird etwas nachgebessert.

Probefläche: Fi-Dickung fast gereinigt, Boden nur mit Nadeln bedeckt, Flora fehlt. Alter 33 Jahre; nach Probemessungen und Fällungen Mittelhöhe auf 9 m geschätzt; Bonität für Fi Schw. 02: 3.

Abt. 76 a, Ki-Bestand 1. Generation auf Hutungsfläche.

Bestandsgeschichte. 1843 wird die aufgegebene Hutung mit Ki-Pflanzen in Bestand gebracht. 1861 werden 0,55 ha mit Fi-Pflanzen nachgebessert.

Probefläche: Größe 15,8 a. Gutes Ki-Altholz mit unterwüchfigem Fi-Anflug. Bodenflora: von *Aira flexuosa* und Heidelbeere vollkommen verwildert, sehr viel *Rhamnus frangula*.

A=84; n=613; G=34,7 qm; M St. h=23 m, d=26,85 cm; Bt. für Ki Schw. 08: 1,8.

Abt. 63 g, Ki-Altholz 1. Generation auf Wiese, alluviale Sande mit 2—5 dm Moor bedeckt.

Bestandsgeschichte. 1848—49 wird die Laßwiese n durch Ki-Pflanzung in Bestand gebracht. 1851 werden zum ersten Male Fi gemeldet.

Probefläche: Größe 17,85 a. Guter Ki-Altbestand mit unterwüchfigen und zwischenwüchfigen Fi, außerhalb der Probefläche Fi häufig mit-herrschend. Bodenflora: *Aira flexuosa* und *Calamagrostis* Hal. herrschend, dazwischen *Polytrichum* und *Oxalis*, sehr viel *Rhamnus frangula*.

A=79; n=592; G=29,7 qm; M St. h=23,7 m, d=25,25 cm; Bonität für Ki Schw. 08: 1,4.

Abt. 62 g, Ki-Altholz 1. Generation auf Wiese. Geologie: alluviale Sande.

Bestandsgeschichte. 1846—47 wird Laßwiese r durch Ki-Pflanzung in Bestand gebracht. 1861 werden zum ersten Male einzelne Fi und Bi gemeldet.

Probefläche: Größe 10,64 a, ziemlich lichter, guter Ki-Altholzbestand, unterwüchfige und zwischenwüchfige Fi, einzelne Fi und Bi mitherrschend. Bodenflora: *Aira flexuosa* und *Calamagrostis* Hal. herrschend, dazwischen *Oxalis*, sehr viel *Rhamnus frangula*.

A=80; n=742; G=38,6 qm; M St. h=24,5 m, d=25,75 cm; Bonität für Ki Schw. 08: 1,3.

Abt. 62 a, Fi-Bestand 2. Generation auf Wiese; alluviale Sande von 2—3 dm Moorerde bedeckt.

Bestandsgeschichte bis 1892 wie 62 g. 1892 ergibt ein Kahlschlag 250 fm pro Hektar =  $\frac{1}{2}$ . Bestandsbonität nach Schw. 08. 1894 wird die Fläche durch Fi-Pflanzung in Bestand gebracht.

1928: Gutwüchfiges, junges Stangenholz, Boden nur mit Nadeln bedeckt. — A=33; Höhe des Kreisflächenmittelfstammes nach Messungen und Probefällungen geschätzt auf 9,30 m; Bonität für Fi Schw. 02: 2,1.

Abt. 58 f, Ki-Fi-Mischbestand 1. Generation auf Wiese, lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte. 1843 wird Laßwiese p mit Ki und Bi in Bestand gebracht, 1847 wird Fi nachgebessert.

Probefläche: Größe 18,89 a. Sehr guter Ki-Altholzbestand mit truppweise beigemischten Fi, dazu unterwüchfige Anflugfi. Bodenflora: von *Calamagrostis* Hal. vollkommen vergrast, sehr viel *Rhamnus frangula*.

A=84; n=620, davon Fi 192 und Ki 428; G=36,28 qm, davon Fi 11,48 und Ki 24,8 qm; M St. Fi h=23,3 m, d=27,85 cm, Ki h=23,8 m, d=27,15 cm; Bonität für Ki Schw. 08: 1,6.

Abt. 66 e, Waldbodenvergleichsfläche zu 58 f. Geologie: lehmiger Diluvialsand.

Bestandsgeschichte. 1819: 20—40 jähriger Ki-Bestand mit Fi-Untermuchß, Schluß und Beschaffenheit gut mittelmäßig. 1847 gibt ein Kahlschlag 250 fm pro Hektar. 1848 wird die Fläche mit Ki und Bi in Bestand gebracht, bereits 1851 wird sie als Ki-Fi-Bestand mit einzelnen Bi beschrieben.

Probefläche: Größe 20,19 a. Sehr guter Ki-Fi-Mischbestand mit unterwüchsigem und zwischenwüchsigem Fi. Bodenflora: vollkommen vergrast, Rhamnus frangula fehlt. —

A=80; n=851, davon Ki 650 und Fi 201; G=31,5 qm, davon Ki 24,5 qm und Fi 7,0 qm; M St. Fi h=20,4 m, d=21,1 cm, Ki h=20,4 m, d=21,9 cm; Bonität für Ki Schw. 08: 2,4.

Abt. Reservestück III im Revierteil Harthe; Geschlebesand, an der Oberfläche verlehmt.

Bestandsgeschichte: Reservestück III wurde angekauft als 0,12 ha Ki-Altholz und 0,13 ha Wiese. Altholz und Wiesenfläche liegen mit gradliniger Grenze nebeneinander. 1909 wird das Ki-Altholz geschlagen, Ertrag pro Hektar 150 fm, das Alter des Bestandes wurde mit 60—70 Jahren angegeben. Es handelt sich also um einen schlechten, wahrscheinlich lückigen und streugennutzen Bestand. 1910 wird die kahlgeschlagene Fläche durch Fi-Pflanzung in Bestand gebracht, desgleichen 1911 die angrenzende Wiesenfläche durch Fi-Rasenhügel-Pflanzung. 1912 folgen geringe Nachbesserungen mit Fi auf der Wiesenfläche. 1919 wird die alte Holzbodenfläche mit Ki überpflanzt.

Die beiden Flächen zeigen 1928 folgendes Bild: Alter Holzboden. Kiefernkultur mit vollkommen verputtetem Fi, zwischen den Pflanzreihen Heidekraut. Alte Wiesenfläche: Fi-Dickung, sehr wüchsig, mit einigen angeflogenen sehr guten Ki, Bodenflora fehlt. Um einen zahlenmäßigen Vergleich der Leistungen beider Flächen zu bekommen, wurden von den aneinandergrenzenden 4 Pflanzreihen die Gesamthöhen der Einzelpflanzen gemessen. Ergebnis:

	Holzboden		Wiesenboden	
	h	Alter	h	Alter
arithmetische Mittelhöhe aller Ki	2,7 m	8	5,25 m	? (Anflug)
arithmetische Mittelhöhe aller Fi	1,18 m	17	4,85 m	16

#### V. Gesamtüberblick über die Untersuchungen auf sämtlichen Flächen im Fischbacher Wald.

Aus dem in Tabelle 9 gegebenen Überblick ist zu ersehen, daß die Fi-Bestände 2. Generation denjenigen 1. Generation auf Wiesen in bezug auf Höhenwuchsleistungen unterlegen sind.\* Die Überlegenheit der 1. Generationen beruht auf einem nachhaltig rascheren Jugendwachstum, die Kulmination des Höhenwachstums tritt erst später ein.

In den Ki-Fi-Mischalthölzern, die, soweit sie auf Wiesenflächen stocken, entweder durch nachträgliches Einfliegen der Fi in reine Ki-Kulturen entstanden oder durch Nachbesserung von Fi, stellen die Fi die Maximalhöhen und Stärken des Bestandes. Das Jugendwachstum dieser Anflugfichten ist überaus rasch und übertrifft in der Regel dasjenige des Ki-Grundbestandes (f. Fig. 4 u. 5.)

\* In den jungen Beständen der 2. Generation wurden nicht mittlere, sondern herrschende und vorherrschende Bestandeseglieder analysiert.



Den Kenner des Fischbacher Waldes muß diese letztere Tatsache besonders überraschen. Seit Jahrzehnten bemüht man sich hier vergebens, gleichmäßig auf der Kahlfäche begründete Ki-Fi-Mischbestände zu erziehen. Der regelmäßige Erfolg war ein baldiges Überwachsen der Fi durch die Ki. Die Fi spielt dann als Unter- und Zwischenstand eine Rolle von recht zweifelhaftem Wert. Die überraschende Lösung des Problems ohne Mitwirkung des Wirtschafters auf Wiesenflächen und nur auf diesen, weist zusammen mit der Tatsache, daß der einzige als Ki-Fi-Mischkultur auf Wiese begründete Bestand durch baldiges Überwachsen der Ki zum reinen Fi-Altholz wurde, m. E. daraufhin, daß im Fischbacher Wald Wiesenzwischenbau auf das Fi-Wachstum von größerem Einfluß ist, als auf das Wachstum der Ki. Auf einem Flächenpaar (Reservestück III) zeigt sich sogar, daß nur auf der Wiesenfläche erfolgreicher Fi-Anbau überhaupt möglich ist. Angesichts der schnurgeraden, schematischen Abgrenzung und der nur in 2—3 m Entfernung von einander vorgenommenen Vergleichsmessungen, ist Einwirkung ursprünglicher Standortunterschiede so gut wie ausgeschlossen. Da Reservestück III aber angekaufter Bauernbesitz ist, wäre es möglich, daß die Waldbodenfläche durch Streunutzung geschädigt wurde und deshalb die Überlegenheit des Wiesenbestandes wenigstens z. T. auch daraus zu erklären wäre.

Neben den schon erwähnten Nachlassen der zweiten Fi-Generation auf Wiese, entkräftet das Vorherrschen der Ki in Ki-Fi-Mischkulturen 2. Wiesen- generation den Einwand, daß das Vorherrschen der Fi in den Wiesenbeständen 1. Generation lediglich auf ursprüngliche Standortunterschiede hinweise. Aus schon eingangs gewürdigten Gründen verzichte ich, abgesehen vom Fall Reservestück III auf direkten Vergleich von Wiesenaufforstung mit Waldbeständen, und lege der Feststellung, daß alle sorgfältig gewählten Waldbodenvergleichsbestände geringere Wachstumsleistungen als die Aufforstungsbestände zeigen, nur insofern Wert bei, als sie nicht in Widerspruch zu den vergleichenden Untersuchungen in Aufforstungsbeständen 1. und 2. Generation stehen.

## VI. Zusammenstellung der Ergebnisse.

1. Als Folge von längerem Wiesenzwischenbau wird eine oberste Schicht von 12—25 cm des Mineralbodens durch absterbende Gramineenwurzeln innig mit Humus durchsetzt. Diese Dammerdezone ist von lockerer krümeliger Struktur.

2. Im Laufe der folgenden Bestockungsperiode wird diese Dammerdezone heller durch Aufzehren des Humus. Die Schicht des Waldauflagehumus bildet sich gleichzeitig wieder und wird immer stärker.

3. Auf dem Vorhandensein dieser Dammerdeschicht scheinen wesentliche Wirkungen des Wiesenzwischenbaues auf das Wachstum nachfolgender Bestände in den beschriebenen Lagen zu beruhen.

4. Reichliches Auftreten von Anflugfichten ist im Fischbacher Wald streng an die alten Wiesenbestände 1. Generation gebunden.

5. Gleichzeitige und gleichmäßige Mischung von Fi und Ki bei der Bestandsgründung führt auf der Wiesenfläche 70 g zu reinem Fi-Altholz durch baldiges Überwachsen der Ki.

6. Rein begründete Ki-Kulturen führten auf Wiese zu Fi-Ki-Mischalthölzern, wenn innerhalb der ersten zwei Jahrzehnte des Bestandes Fi anslog oder nachgebessert wurde. In solchen Beständen stellt die Fi die Maximalhöhen und -stärken (Abt. 58 f, 59 a, 67 f, d, 68 f, 63 g, 76 a).

7. Nach dem zweiten Jahrzehnt ankommender Fi-Anflug hält sich in Wiesenaufforstungsbeständen 1. Generation als Unter- oder Zwischenstand.

8. Die Fi-Bestände 2. Generation auf Wiese bleiben insgesamt in ihren Wachstumsleistungen hinter denjenigen der Bestände 1. Generation zurück.

9. Alle wohlgeratenen Ki-Fi-Mischalthölzer stocken im Fischbacher Wald auf ehemaligen Wiesen.

10. Die wenigen reinen Fi-Althölzer stocken im Fischbacher Wald auf ehemaligem Wiesen- oder Teichboden.

11. Die Wirkung des Wiesenzwischenbaues auf das Wachstum ist erheblich größer als die Wirkung auf das Wachstum der Ki.

12. Die Durchwurzelungstiefe ist im Fischbacher Wald sowohl für Fi als auch für Ki in Beständen jeder Art sehr gering. Windwurf bei Ki ist fast ebenso häufig, wie bei Fi. Ein Einfluß des Wiesenzwischenbaues auf die Durchwurzelungstiefe ist nirgends zu beobachten gewesen.

13. Als Folgen des Wiesenzwischenbaues auf Boden und Bestandswachstum der 1. Aufforstungsgeneration sind im Fischbacher Wald somit nur günstige Wirkungen beobachtet worden.

14. Ein auffällig gesteigerter Trametes-Befall der Wiesenbestände war nicht festzustellen. Die Abt. 67 d und 68 f scheinen etwas stärker betroffen zu sein, als dem Durchschnitt des Reviers entspricht. Den Schluß unterbrechende oder die Umtriebszeit verkürzende Sterbelöcher treten aber auch hier nicht auf.

Obwohl sämtliche in Betracht kommenden Orte in die Untersuchung einbezogen wurden, sind die Schlüsse z. T. auf wenig umfangreichen Untersuchungsgrundlagen aufgebaut, sie vertragen noch weniger als alle anderen Resultate der Arbeit eine Verallgemeinerung über die Grenzen des untersuchten Reviers hinaus. Auf dem Nachbarrevier Langebrück, das ganz ähnliche geologische und klimatische Verhältnisse aufweist, wurden um 1830 gleichfalls große Wiesenflächen zugepflanzt; leider sind die Bestände 1. Generation bis auf ganz geringe Hiebreste vollkommen geschlagen. Den Hiebsresultaten nach sind die Bestände sehr gut gewesen. Sie wurden z. T. als 1. Bonität (nach Breßler!) geführt. Dieser Befund bedeutet eine gewisse Bestätigung der Fischbacher Resultate.

### Auswertung der Ergebnisse aller Untersuchungen.

Der durch die Untersuchung festgestellte Tatbestand ist folgender: Die so oft als gefährlich betonten Folgen langer Freilage, Verwilderung, Auflagerung von Humus der Verwilderungsflora, Verringerung der physiologischen Tiefgründigkeit als Zeichen einer Zerstörung der Waldbodenarchitektur, Verhagerung, Versumpfung sind in den Aufforstungsbeständen mehr oder weniger vollzählig und ausgeprägt tatsächlich zu beobachten und nachzuweisen.

Überraschend ist nun, daß, abgesehen von den Flächen in Nikolsdorf, wo eine Wirkung der Freilage allein nicht nachweisbar ist und abgesehen von den Flächen mit ausgesprochener Staunässe, wo Freilage eindeutig schlimme Folgen hat, die Aufforstungsergebnisse sowohl in Neudorf als auch in Fischbach sehr gut bis ausgezeichnet sind. Alle nur möglichen Vergleiche weisen darauf hin, daß in diesen Revieren die 1. Generation nach langer Freilage Wachstumsleistungen zeigt, die denjenigen von Waldbeständen mit ursprünglich annähernd gleichen Standortsfaktoren überlegen sind.

Bemerkenswert ist weiterhin, daß trotz der enormen Verwilderung die Tendenz zur Waldneubildung auf den Blößenflächen so stark ist, daß selbst der überaus starke Vieheintrieb Ankommen und Aufkommen von Anflug nicht vollkommen verhindern kann.

Wie ist dieses scheinbare Mißverhältnis zwischen äußerem Bodenzustand und Bestandswachstum zu erklären? Es konnte nachgewiesen werden, daß die Wurzeln der Aufforstungsbestände sich besonders üppig in den Zonen des Humus der Verwilderungsflora ausbreiten und es ließ sich in Fischbach weiterhin zeigen, daß mit Aufzehrung dieses Humusvorrats die Wachstumsleistungen der Bestände 2. Generation gegenüber denjenigen der 1. Generation zurückbleiben. Man kann daraus den Schluß ziehen, daß diese **Umwandlung von Nadelhumus in Humus der Verwilderungsflora der wesentliche Grund für die überraschenden Wachstumsleistungen der Aufforstungsbestände ist.** Es handelt sich hier um eine Erscheinung von Fruchtwechsel, über dessen Bedeutung für die Forstwirtschaft noch wenig exakte Untersuchungen vorliegen (24). Gegen die in ihrer Verallgemeinerung unbegründete Sorge des Forstmannes vor den Folgen der Verwilderung tritt erst neuerdings wieder Sieber (48) auf. Desgleichen weisen Albert und Bernbeck günstige Eigenschaften des Heidehumus nach. Auch ich habe, abgesehen von reinen Sphagnum-Polstern, nur günstige Wirkung des Humus der Verwilderungsflora auf das Bestandswachstum beobachten können. Diese Umwandlung hat offenbar unter Umständen eine derartige Bedeutung, daß sie alle etwaigen nachteiligen Folgen der Freilage aufheben und die Gesamtbilanz für die 1. Generation aktiv gestalten kann.

Jedenfalls zeigt sich, daß lediglich aus der Beobachtung des äußeren Bodenzustandes einer langjährigen Blöße sichere Schlüsse auf die Leistungsfähigkeit des Standortes für aufzuforstende Bestände kaum möglich sind.

Ein Resultat der Untersuchung ist auch die Bestätigung der kaum bestrittenen Erfahrung, daß Freilage auf verschiedenen Standorten verschiedene Folgen zeigt. Bekannt sind die katastrophalen Wirkungen der Freilage in steilen Hanglagen, in Schutzwaldpartien; bekannt sind die meist eindeutig schlimmen Folgen in Kalkgebieten. Derartige Folgen für die Forstwirtschaft bringen die möglichen Gefahren der Freilage so eindringlich zum Bewußtsein, daß sie neben den schon gewürdigten Forschungsergebnissen der Bodenkunde die Abneigung des Forstmanns gegen Bodenentblößung zum guten Teil erklären. Auch vorliegende Arbeit zeigt, wie Kahlhieb auf Stagnationsflächen mühsam vom Wald eroberten Wurzelraum wieder preisgibt. Anderseits zeigt sich aber, daß die der langen Freilage grundsätzlich entgegengebrachten Befürchtungen nicht ohne weiteres zu verallgemeinern sind. Auf anmoorigen Gneisböden in Neudorf zeigt die erste Generation nach langer Freilage gesteigerte Wachstumsleistungen. Desgleichen stocken hier beste Bestände auf den während der Freilage mit Beerkräutern und Heide verwilderten, im übrigen aber in der Bodenstruktur nicht erkennbar gewandelten, unvernasteten Gneisböden. Freigelegene Moorflächen in Neudorf lassen Schädigungen für den nachfolgenden Wald nicht erkennen. Die ehemaligen Fischbacher „Dauerwiesen“ tragen die besten Bestände des Reviers.

Nicht vergessen darf man aber bei Wertung dieser Resultate, daß alle Wachstumsvergleiche nur gegenüber Flächen erfolgen konnten, die im Kahlschlagbetrieb bewirtschaftet schon seit mehr als einer Generation mit reinen Nadelholzbeständen bestockt sind, und daß über die Wirkungen der Freilage für 2. und spätere Generationen Wald nur wenige Resultate zu gewinnen waren. Offenbar ist den Gefahren des Nadelholzreinbestandes für den Humushaushalt mit der Pferdekur „vollkommene Verwilderung“ wirksam zu begegnen. Da aber alle Folgen dieser „Kur“ auf lange Sicht nicht zu überblicken sind, bleibt sie ein bedenkliches Beginnen.

Zum Schluß ist festzustellen, daß das, was offenbar die günstige Wirkung einer langjährigen Freilage für den ersten folgenden Bestand ausmachen kann, als Folge einer nur kurzen Kahlschlagfreilage nicht in Betracht kommt. Die Umwandlung des Nadelauflagehumus in Auflagehumus der Verwilderungsflora oder eine Verwandlung in Bodenhumus durch Gramineen-Wurzeln erfordert viele Jahre.

Vom forstpolitischen Standpunkt aus kann man zusammenfassend aussagen: auf den Gneisböden des Erzgebirges und auf Diluvial- und Allu-

vialwiesenflächen der mittleren sächsischen Höhenlagen sind Aufforstungen rentabel und Erfolg versprechend, sofern die Wasserführung, insbesondere die Vorflut normal ist. Dann steht auch schlimmste Verwilderung, Vergrasung und Verbeerfrachtung auf den Gneisböden des Erzgebirges einem Erfolg nicht hindernd im Wege. Die Kulturausführung kann einfach und billig sein (oft sehr gute Erfolge mit Affordpflanzung!). Bei vernaßten Böden ist aber besondere Sorgfalt auf die Entwässerung zu verwenden, hier darf nicht gespart werden.

Gern hätte ich noch weitere Aufforstungsergebnisse auf Erzgebirgsgneisböden oder Diluvialwiesenflächen anderer Reviere in die Untersuchung einbezogen. Leider sind aber die Bestände, die unter Cotta zwischen 1820 und 40 in den sächsischen Revieren auf meist sehr umfangreichen Räumen und Blößenflächen aufgeforstet wurden, bis auf meist unbedeutende Stiebsreste schon wieder abgetrieben, z. B. die umfanglichen Aufforstungsbestände der Reviere Blaue, Hundshübel und Langebrück. Die drei behandelten Reviere waren die einzigen, auf denen ich noch größere zusammenhängende Altholzbestände der 1. Aufforstungsgeneration feststellen konnte. Auch sie werden in kürzester Zeit der Art verfallen.

#### Literaturverzeichnis.

1. Achromeiko: Zeitschr. f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde 1928, 2./3. Heft.
2. Albert: Bodenuntersuchungen im Gebiet der Lüneburger Heide. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1912 u. 1913.
3. August: Die Fichte im Elbsandsteingebirge. Thar. Forstl. Jahrb. 1914.
4. Bedt: Waldbau. Lorehjesches Handb. d. Forstw. 4. Aufl.
5. Bericht über die 16. Versammlung deutscher Forstmänner zu Aachen vom 4. bis 8. IX. 1887. Zeitschr. f. Forst- und Jagdw. 1887.
6. Bernbed: Anbauversuche auf verheideten Waldböden. Forstw. Centralbl. 1918.
7. Bernhard: Eine andere Antwort auf die Frage: Zwingen Bedenken gegen die Ki-Kahl Schlagwirtschaft in Sachsen zu einem Fruchtwechsel? Thar. Forstl. Jahrb. 1914.
8. Borgmann: Waldbauliche Bestrebungen des Heidekulturvereins in Schleswig-Holstein. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1904.
9. v. d. Borne: Die Sdlandankäufe und Aufforstungen der Preussischen Staatsforstverwaltung mit besonderer Berücksichtigung der westpreussischen Passubei. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1892.
10. Burger: Physikalische Eigenschaften von Wald- und Freilandböden. Mitt. d. Schweiz. Centralanst. f. Forstl. Versuchsw. Bd. XIII 1 u. XIV 2.
11. Busse: Der Fehler im Möllerschen Dauerwalderempel. Silva 1921.
12. Deike: Zwingen Bedenken gegen die Ki-Kahl Schlagwirtschaft in Sachsen zu einem Fruchtwechsel? Thar. Forstl. Jahrb. 1913.
13. Dengler: Die Stetigkeit des Waldwesens. Silva 1928.
14. Gemeis: Zur Waldkultur auf dem Sdland in Schleswig-Holstein. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1909.
15. Erdmann: Die Heideaufforstung. 1904.

16. Gayer: Der Kahlschlagbetrieb und die heutige Bestockung unserer Wäldungen. Forstw. Centralbl. 1879.
17. Gleditsch: Physikalisch-ökonomische Betrachtung über den Heideboden in der Mark Brandenburg. 1782.
18. Gräbner: Handbuch der Heidekultur. 1904.
19. Grebe: Aufforstung von Ödländereien usw. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1896.
20. Hartig, G.L.: Anleitung zur wohlfeilen Kultur der Waldbläßen. 1826.
21. v. Holleben: Die Aufforstung verödeter Muschelkalkberge. 1861.
22. Holl: Die Karstaufforstung. 1901.
23. Hesselman: Über den Sauerstoffgehalt des Bodenwassers und dessen Einwirkung auf die Versumpfung des Bodens und das Wachstum des Waldes. Mitt. d. Schwed. Forstl. Versuchsanst. 1910, Heft 7.
24. Jentsch, J.: Fruchtwechsel in der Forstwirtschaft. 1911.
25. Knauth: Die Aufforstung der Laubholzkrüppelbestände im Speessart. 1889.
26. Köhler: Über Aufforstung von Heideflächen. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1884.
27. Lang: Forstliche Standortlehre. Lorey'sches Handb. d. Forstw. 4. Aufl.
28. Leuthold: Kahlschlag oder Vorverjüngung bei Nachzucht der Kiefer. Char. Forstl. Jahrb. 1923.
29. Martin: Die Folgerungen der Bodenreinertragstheorie. III. Bd. 1896.
30. Meinecke: Aufforstung. 1927.
31. Müller: Der Dauerwaldgedanke. 1922.
32. Moosmeyer: Die Aufforstung der Steilhänge der Schwäbischen Alb. 1885.
33. Münch: Weitere Untersuchungen über Früh- und Spätfrüchten. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1928.
34. Duaei-Faslem: Aufforstungsbestrebungen der Hannoverischen Provinzialforstverwaltung. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1896.
35. Ramann: Forstliche Bodenkunde und Standortlehre. 1893.
36. derselbe: Einfluß verschiedener Bodenbedecken auf die physikalischen Eigenschaften der Böden. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1898.
37. Rubner: Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues. II. Aufl. 1925.
38. derselbe: Die waldbaulichen Folgerungen des Urwaldes. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1924.
39. Salfeld: Die Kultur der Heideflächen Nordwestdeutschlands. 1882.
40. Schenck: Der Waldbau des Urwaldes. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1924.
41. Vater: Forstliche Standortlehre. 1925. (Nur für die Hörer des Vater'schen Kollegs als Druckbogen erschienen).
42. Vater-Sachse: Forstliche Düngungsversuche. 1927.
43. Wiedemann: Fichtenwachstum und Humuszustand. 1924.
44. derselbe: Die praktischen Erfolge des Kieferndauerwaldes. 1925.
45. Wittich: Einfluß von Bodenbearbeitung auf Hohenlühbichomer und Biesenthaler Sandböden. 1927.
46. Zimmermann: Untersuchungen über das Absterben des Nadelholzes in der Lüneburger Heide. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1908.
47. Krauß, G.: Referat „Die sogen. Bodenerkrankungen“. Verh. d. D. Forstvereins 1928 in Dresden.
48. Sieber: Der Dauerwald. 1928.

## **Lebenslauf.**

---

Am 3. August 1905 wurde ich, Karl Julius Johannes Beck als Sohn des Amtsgerichtsbeamten Conrad Richard Beck und seiner Ehefrau Elise Margarete geb. Kießling zu Lunzenau in der Amtshauptmannschaft Rochlitz geboren. Von Ostern 1912 bis Ostern 1916 besuchte ich die Volksschule in Rossen und ab Ostern 1916 das Realgymnasium in Meißen, das ich Ostern 1925 mit dem Zeugnis der Reife verließ.

Sofort nach dem Maturus wurde ich von der Sächsischen Landesforstdirektion als Anwärter für den höheren Staatsforstdienst angenommen. Im S. S. 1925 und W. S. 1925/26 folgte Studium an der Universität Leipzig. Seit S. S. 1926 bin ich ununterbrochen an der Forstlichen Hochschule Tharandt immatrikuliert gewesen, an der ich im Mai 1927 die Diplomvorprüfung mit Erfolg ablegte.

Tharandt, am 27. Juli 1928.

**Johannes Beck.**