

nung herzustellen. Folgendes Beispiel, das ich meinem Heimatsforst entnehme, sei darum angeführt: Trockene Ebene Mitteldeutschlands. Gelber, grobkörniger Sand, der stellenweise zur Bildung von Raseneisenstein neigt, mit größeren und kleineren Kieshorsten. Bodenfeuchtigkeit gering, war früher stellenweise viel besser; es muß sogar einige flache Teiche gegeben haben. Reine Kiefer, Kahlschlagbetrieb. Künstliche Verjüngung, in letzter Zeit größtenteils durch Pflanzung. Umtrieb der letzten Jahrzehnte: 90—100jährig bei starker Streunutzung in früherer Zeit. Dürrejahre und Raupenfraß auf den Kieshorsten besonders gefährlich. Größere und kleinere Anflughorste auf den besten Stellen der lichten Altholzbestände vorhanden, sonst fehlend, trotz starker Lichtstellung. Bodenbedeckung dort: dürrtiges Heidekraut, niedriger, stellenweise dichter Graswuchs, flache Moose und Flechten, besonders *Cladonia*, Rohhumuslagen kaum vorhanden. Höhe der ausgewachsenen Kiefern auf den besten Böden 18—22 m, auf den geringsten nur 10—14 m, als Folge des in der Tiefe zunehmenden Kieses. Samentracht gering. Man sollte meinen, daß eine solche Fläche von Menschenhand unberührt, zunächst eine Baumheide darstellen würde: *Calluna* mit vereinzelt Kiefern- und Birkengruppen, und nach solchen Betrachtungen ist es doch sehr zu bezweifeln, ob die Naturbesamung sich überall erreichen läßt. Zwar sollen die Altholzbestände, wie allerwärts meist, aus Saat entstanden sein; wie oft dieselbe aber wiederholt werden mußte, ist nicht festzustellen. Dann ist zu befürchten, daß bei der neuen Wirtschaftsform die schon etwas degenerierten Kiefern mit ihrer minderwertigen Zapfentracht entweder gar keine oder nur geringe Nachkommenschaft hinterlassen. Größere und kleinere Lücken werden trotz aller Hilfsmittel entstehen. Ungleichmäßige Bestandesdichte und viele »Birnbäume« werden hier trotz »Auserwählen« und »Erziehen« für die nächsten Jahrzehnte keine Empfehlung für die neue Betriebsform sein. Dann aber wird die kommende Baumgeneration die Pflege, die durch die Dauerwaldwirtschaft dem Boden zuteil wurde, durch besseren Wuchs und reichere Erträge danken. Ob sie sich überall durchführen läßt, kann nur die Praxis entscheiden; vom dendrologischen und vom ästhetischen Standpunkte aus ist sie jedenfalls sehr zu begrüßen, und vielleicht ist sie in 1—2 Menschenaltern überall eingeführt.

Aber einer gewissen Skepsis kann man sich zunächst doch nicht enthalten. Zwar ist nach dem Artikel »Dauerwaldwirtschaft II in Forst- und Jagdwesen« die neue Wirtschaftsform nicht von der Naturverjüngung abhängig und zieht sehr wohl auch die künstliche in Betracht. Wie steht es aber mit ihrer Rentabilität in den nächsten 50—60 Jahren, wenn etwa  $\frac{3}{4}$  der ganzen Fläche künstlich verjüngt werden muß? In dieser Frage scheint das »für« und »wider« zu kulminieren. — Doch werde ich in letzter Stunde durch eine Korrespondenz mit dem Hauptverfechter, Herrn Oberforstmeister *Möller*, hierüber belehrt. Leider verbietet es der Raum, sie wiederzugeben.

## Die Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in den braunschweigischen Staatsforsten.

Von Dr. d. Staatswiss. F. Grundner, Landforstmeister a. D., Braunschweig.

Vorbemerkung: Die nachstehenden drei Abhandlungen sind im Laufe des Jahres 1920 — schon vor dem Erscheinen des Jahrgangs 1920 dieses Jahrbuches — nach und nach niedergeschrieben. Sie sollen über die Einbürgerung fremdländischer Holzarten in den braunschweigischen Staatsforsten einen kurzen Überblick bringen. Zuerst hatte ich, einem Wunsche des Herrn Vorsitzenden der DDG, entsprechend, die Douglasie besprochen. Nachdem ich das Manuskript abgegeben hatte, wurde dann das Verlangen in mir rege, auch die übrigen Ausländer in ähnlicher Weise zu behandeln. Dies ist in dem zweiten und dritten Aufsätze geschehen; für sie gelten daher zugleich die einleitenden allgemeinen Bemerkungen der ersten Abhandlung.

Für meine Darlegungen ergaben sich gewisse Schwierigkeiten. Nach Möglichkeit mußte hier unberücksichtigt bleiben, was schon durch andere Veröffentlichungen bekannt geworden war. Ganz scharf ließ sich freilich diese Grenze nicht einhalten. Ferner sollte eine zu weitgehende Bezugnahme auf unsere einzelnen Forstamtsbezirke vermieden werden, da bei der Mehrzahl der Mitglieder der DDG., für die das vorliegende Jahrbuch in erster Linie bestimmt ist, eine Kenntnis dieser Bezirke nicht vorausgesetzt werden durfte. Freilich befürchte ich, daß unsere Beamten dies als einen Mangel ansehen werden. Indes hoffe ich, daß darunter das Verständnis im allgemeinen nicht gelitten hat. Ich bitte die Herren mit diesem kurz gehaltenen Berichte über die langjährigen Bestrebungen, die unsere Versuchsanstalt mit ihnen auf diesem Gebiete seit langen Jahren eng verbindet, vorläufig förlieb zu nehmen. Den Beamten des äußeren Dienstes gleichzeitig für ihre eifrige Mitwirkung meinen verbindlichsten Dank an dieser Stelle abzustatten ist mir ein lebhaftes Bedürfnis. Das große Verständnis und das Entgegenkommen, dem ich bei unseren vielfachen Verhandlungen stets begegnet bin, hat diese für mich überaus angenehm gestaltet.

Schließlich bleibe nicht unerwähnt, daß die zahlreichen weiteren Holzarten, die lediglich im Arboretum des forstlichen Versuchsgartens bei Riddagshausen vertreten sind, ohne in unsere Waldungen übergeführt zu sein, im nachstehenden unberücksichtigt geblieben sind. Sie sind in der Schrift »Der Forstgarten der herzoglich braunschweigischen forstlichen Versuchsanstalt in der Buchhorst bei Riddagshausen«, 2. Aufl., Braunschweig 1901, namhaft gemacht.

## I. Die Douglasie, *Pseudotsuga Douglasii*.

Mit dieser Holzart des fernen westlichen Nordamerika hat sich die braunschweigische Staatsforstverwaltung seit dem Jahre 1876 beschäftigt. Damals ließ der landwirtschaftliche Zentralverein des Landes auf Anregung seines Vorsitzenden, Landes-Ökonomierats *Griepenkerl*, der sich in ungewöhnlichem Grade für die Einführung und Prüfung ausländischer Holzarten interessierte und in diesem Sinne in verstärktem Maße weiterwirkte, nachdem er bald nachher als Kammerpräsident an die Spitze der Forstverwaltung gestellt war, dieser Verwaltung 448 Stück 3jähriger Douglasien-Pflänzlinge überweisen. Diese Pflanzen waren von dem Oberförster a. D. *Geyer* in Carlshafen bezogen, der schon damals sich die Einführung verschiedener Waldbäume des westlichen Nordamerika angelegen sein ließ und Pflänzlinge davon zum Verkaufe an Waldbesitzer anzog. Von der herzogl. Kammer, Direktion der Forsten wurden die Douglasien an 12 Reviere des Flachlandes, am Elme, am Harze und im Weserberglande in der Weise verteilt, daß jedes dieser Reviere 20—50 Pflänzlinge erhielt. Gleichzeitig stellte der Zentralverein dem Vorstände der 1876 errichteten forstlichen Versuchsanstalt, dem späteren Geheimen Kammerrat *Horn*, einen nicht unbeträchtlichen Fonds zum Ankauf von Sämereien ausländischer Holzarten zur Verfügung, aus denen in den Jahren 1878—1880 Pflänzlinge erzogen, und über deren Entwicklung im Saat- und Pflanzbeete Beobachtungen angestellt wurden. Als dann bei der Versammlung des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten zu Baden-Baden im Jahre 1880 über die Frage der Einbürgerung fremdländischer Waldbäume verhandelt wurde, wo *J. Booth* zu der Frage ein ausführliches Referat erstattete, unterstützte ihn *Horn* als Mitberichter dank seiner Erfahrungen und Kenntnis der ausländischen Holzarten in den Parken von Harbke und Destedt nach Kräften und trat gegenüber den damaligen Unkenrufen für ein nicht zu ängstliches Vorgehen bei den von *Booth* empfohlenen Anbauversuchen ein. Die sämtlichen deutschen forstlichen Versuchsanstalten gingen nun mit derartigen Versuchen vor, und auch Braunschweig mit seinem Staatswaldbesitze von etwa 80000 ha beteiligte sich daran sehr lebhaft. Die Angelegenheit wurde hier so geordnet, daß die Anzucht der Pflänzlinge der einzubürgernden Waldbäume im

Versuchsgarten der Versuchsanstalt erfolgte, der bei Riddagshausen am Rande des Forstorts Buchhorst eine Stunde von der Stadt Braunschweig entfernt gelegen ist. Dieser Garten war von *Theodor Hartig* angelegt, nachdem im Jahre 1838 an dem früheren, inzwischen zu der jetzigen technischen Hochschule ausgestalteten Collegium Carolinum eine forstliche Abteilung gegründet und der Genannte an diese als Professor der Forstwissenschaft berufen worden war. Als dann diese Abteilung im Jahre 1877 wieder aufgehoben wurde, war der Garten der forstlichen Versuchsanstalt überwiesen, um 1. für die Erhaltung der darin angelegten dendrologischen Sammlung Sorge zu tragen; 2. darin Pflänzlinge zur Abgabe an die Staatsforsten zu erziehen und dabei besonders auch die bereits anbauwürdig befundenen oder zur Prüfung ihrer Anbauwürdigkeit sich empfehlenden Holzarten zu berücksichtigen und 3. den Garten nach Befinden des Vorstandes auch übrigens als forstlichen Versuchsgarten zu benutzen.

Hier wurden unter unmittelbarer Leitung des Vorstandes der forstlichen Versuchsanstalt die Sämereien der fremdländischen Holzarten, soweit nicht Bestands- saaten in Frage kamen, ausgesät, und die daraus erzogenen Pflanzen wurden in die entfernteren Forstamtsbezirke als zweijährige Sämlinge zu dortiger Verschulung abgegeben, während für die näher liegenden Bezirke auch die Verschulung zum Teil im Garten stattfand.

Ungeachtet ihres verhältnismäßig geringen Umfanges erschienen die braunschweigischen Staatsforsten zu Anbauversuchen mit ausländischen Holzarten infolge des darin zutage tretenden reichen Wechsels der geologischen und Bodenverhältnisse sowie der Höhenlagen mit verschiedener Niederschlagsmenge ganz besonders gut geeignet. Von der Drömlingsniederung der Aller und Öhre (Meereshöhe 60 m) bis hinauf zur höchsten Erhebung des Landes, dem Wurmberge im Oberharze, der, 972 m hoch, bis nahe an die vertikale Waldgrenze heranragt, findet sich Staatswald in allen Höhenstufen und auf den verschiedensten geologischen Formationen. In der Ebene ist neben den moorigen und bruchigen Alluvionen namentlich das Diluvium verbreitet. Ihnen gesellten sich im Hügel- und Berglande die Tertiär-, Kreide-, Jura-Formation und sämtliche Glieder der Triasgruppe hinzu. Am Harze überwiegt das Vorkommen der silurischen und devonischen Formation sowie des Culms der Steinkohlenformation mit den verschiedenen Grauwacken, Tonschiefern, Kiesel- schiefern, Quarzitgesteinen, Sand- und Kalksteinen. Diesen schließt sich am Süd- rande des Gebirges in einem schmälern Bande das Rotliegende und der Zechstein an. Granit tritt an der rechten Seite des Okertales auf, und der zu einem kräftigen kalkhaltigen Boden verwitternde Gabbro nimmt die beiderseitigen Hänge des unteren Radau und Eckertales ein. Die Porphyre sind auf den südlichen Teil des Gebirges beschränkt. Diabase durchsetzen die älteren geschichteten Gesteine am West- und Ostharze. Auch die auf der Grenze zwischen den geschichteten und den Eruptiv- gesteinen gebildeten Kontaktgesteine, namentlich die unter der Gesamtbezeichnung »Hornfels« zusammengefaßten Gesteine sind hier zu erwähnen. Daß angesichts dieser großen Mannigfaltigkeit der Grundgesteine im Hügel- und Berglande auch die Bodenkrume in ihren Eigenschaften sehr wechseln muß, ist erklärlich. So stand uns denn für die Zwecke der Prüfung ausländischer Holzarten ein Versuchsgebiet von seltener Vielseitigkeit der Standortverhältnisse zu Gebote. Von den fremd- ländischen Waldbäumen, um die es sich hier handelte, genoß von vornherein die Douglasie für den großen Betrieb das größte Vertrauen. Mit dieser Holzart wurden daher die zahlreichsten Versuche angestellt, und zwar in 31 unserer 43 Forstamts- bezirke. Es liegen mir darüber 89 im Jahre 1899 von den Forstamtsvorständen beantwortete Fragebogen über Einzelflächen vor. Während des Jahrzehnts 1881 bis 1890 wurden im ganzen 13,9 ha mit der Douglasie angebaut.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Vgl. *Horn* in den Verhandlungen des Harzer Forstvereins, Jahrgang 1891.

Douglasiensamen wurde zuerst im Jahre 1880 von verschiedenen Samenhandlungen (*Appel, Nungesser, Trumpff*), dann in den Jahren 1881—86 und 1888 von *J. Booth* geliefert, 1886 auch von *Böttcher* u. *Völker*. 1894 wurden 5 kg direkt von Amerika durch *Sudworth* in Washington bezogen, 1895 aus derselben Quelle 4 kg durch Vermittlung der Preußischen Versuchsanstalt, 1897 ähnliche Mengen von *Helms Söhnen*, 1898 von *Rob. Neumann*, 1899 von *Keller*, 1901 von *Trumpff* und *Rafn*, seit 1903 durch letzteren und die DDG. Die Herkunft des bis 1900 bezogenen Samens, der sämtlich der grünen Abart entstammt, scheint lediglich Oregon zu sein. Von dem *Booth*schen Samen ist dies als sicher anzusehen, da es *B.* selbst bezeugt hat (M. d. DDG. 1904, 41); im übrigen liegt nur eine Mitteilung von *Trumpff* über Samen von 1880 vor, der von Neuyork bezogen und aus Oregon stammen sollte. Von der grünen Abart lieferte außerdem seit 1902 das Forstamt Stiege, Harz, später auch Königsutter ständig Samen eigener Ernte von damals 29jährigen Stämmen. Dieser Samen keimte zuerst mit nur 16 $\frac{0}{10}$ , steigerte aber seine Keimkraft allmählich bis auf 65 $\frac{0}{10}$ . Samen der blauen Abart wurde zuerst 1901 von *Rafn* bezogen; die daraus erzeugten Pflanzen wurden 1905 und 1906 an verschiedene Bezirke abgegeben. Auch später wurden noch kleinere Mengen dieser Abart beschafft, die weitere Verwendung jedoch dann eingestellt, da die Erfahrung lehrte, daß sie in der Regel bald von der Fichte überflügelt wird.

Es liegt daher nur ausnahmsweise unter besonderen Verhältnissen Ursache vor, zu dieser langsamwüchsigen Abart, die Prof. *Mayr* für lufttrockene Standorte der Ebene empfohlen hatte, weiter zu greifen. Ebenso sind von der bläulichen Spielart *caesia* in mehreren Jahren Pflanzen gezogen, die sich im ganzen bis jetzt gut entwickelt haben und wohl ausnahmslos raschwüchsiger sind als die *glauca*. Die *caesia* wird daher ferner neben der *viridis* zu prüfen sein. Letztere aber wird der Hauptsache nach unseren Bedarf decken.

Es ist nun zunächst die Frage zu beantworten, aus welchen Gegenden Nordamerikas und von welchen Standorten künftig der Samen der grünen Abart für Deutschland zweckmäßig zu beziehen ist. Zu dieser Frage haben sich insbesondere *Freih. von Fürstenberg*, Oberförster *Scheck* und Geheimrat Professor *Schwappach* geäußert. *v. Fürstenberg* empfiehlt den von ihm im Gebiete des oberen Fraser-Flusses, in dem südwestlichen Canada und im Felsengebirge des Columbia-Flusses, in dem nördlich von Oregon gelegenen Staate Washington gesammelten Samen und gibt an, daß er der grünen Abart angehöre. Oberförster *Scheck*, der 12 Jahre in Nordamerika lebte, hat auf Grund seiner dortigen Beobachtungen in einem Berichte an den preußischen Minister für Landwirtschaft diesem empfohlen, den Douglasiensamen an den Westhängen des nördlichen Felsengebirges in einer Höhenlage von 800—1500 m sowie zwischen dem 51. u. 52. Breitengrade, also in Britisch-Columbien, sammeln zu lassen. Aber auch der Samen der schnellwüchsigen, ausgesprochen grünen Form aus dem Binnenlande von Washington und Oregon und den höheren Lagen des Cascadengebirges liefert nach seiner Ansicht für Mitteldeutschland noch frostharte Pflanzen. Vermieden soll werden die Nachzucht aus Samen, der in Californien und nahe der Küste von Oregon, Washington und der Insel Vancouver gesammelt ist, ebenso der Same der *glauca* und der *macrocarpa* *Mayr*.

Weit enger als *Scheck* umgrenzt *Schwappach* das Herkunftsgebiet des Douglasiensamens, das er mit Rücksicht auf Verwendung in Deutschland empfiehlt. Nach den Schilderungen von *Frothingham* über das Verbreitungsgebiet der Douglasie und ihrer beiden Abarten, sowie nach Besprechungen, die er mit dem Vorstande der waldbaulichen Abteilung des Forstdepartements der V. St., Mr. *Zon*, hatte, spricht er sich dahin aus, daß der nördliche und nordöstliche Teil der von *Fr.* als Heimat der grünen Abart der Douglasie näher umgrenzten Küstenregion, soweit sie das Cascadengebirge umfaßt, zum Samenbezuge am geeignetsten sei. Sofern ich die

der *Fr.*schen Abhandlung beigegebene kleine Karte richtig deutet, reicht diese Region im Norden etwa bis  $51^{\circ} 30'$  n. Br., also bis zu dem Küstenpunkte gegenüber der Nordspitze der Königin Charlotte-Insel. Noch weiter nördlich zu gehen, bis an die Grenze des Verbreitungsgebietes in Canada — nach *Scheck*  $55^{\circ}$  n. Br. — scheint *Schwappach* bedenklich zu sein. Er weist mit Recht darauf hin, daß durch Versuche und Beobachtungen von *Cieslar*, *Engler* u. a. bei der Fichte und Kiefer festgestellt ist, daß diese Holzarten ihre biologischen Eigenarten auch beibehalten, wenn deren Samen von der Nordgrenze ihres Verbreitungsgebietes in wärmeren Gegenden ausgesät wird. Die daraus erzogenen Pflanzen treiben schon bei niedriger Temperatur als die einheimischen Pflanzen, leiden dann durch Spätfröste, schließen ihre Vegetation vorzeitig ab und bleiben infolgedessen in ihrer Entwicklung gegen die in den betreffenden Gegenden heimische Abart nicht unerheblich zurück. Daß Douglasien von der nördlichen oder Höhen-Grenze ihrer Verbreitung ein analoges Verhalten zeigen werden, ist zu vermuten. *Schwappach* warnt deshalb zutreffend davor, Douglasiensamen aus der Nähe ihrer oberen Grenze im Hochgebirge oder von der nördlichen Grenze ihres Vorkommens zu verwenden. Ebensowenig dürfen wir aber den Samen aus der Seenähe, also aus zu milden Gegenden entnehmen; es soll vielmehr Samen aus dem mittleren Teile ihres Verbreitungsgebietes bezogen werden, d. h. aus Gegenden und Höhenlagen, die in ihrem klimatischen Verhalten denen ähnlich sind, aus denen seinerzeit *Booth* den Samen für die Anbauversuche der deutschen Versuchsanstalten geliefert hat.

In der Übersicht I habe ich nun die Ergebnisse einerseits einer Anzahl nord-amerikanischer Wetterstationen aus der Heimat der Douglasie und andererseits zum Vergleich von 3 mitteleuropäischen Stationen (Bremen, Harzburg und Posen) zusammengestellt. (Seite 24.)

Betrachtet man zunächst die Lufttemperaturen dieser Stationen, so ersieht man, daß die Stationen Roseburg, Portland, Seattle, Vancouver-Victoria und Port Simpson, die in geringer Höhe und der pazifischen Küste nahe gelegen sind, ein ausgeprägtes Seeklima mit geringer Jahresschwankung haben. Das Jahresmittel liegt zwischen  $6,7$  u.  $11,4^{\circ}$  C., ist also teils niedriger, teils höher als bei den europäischen Stationen ( $8,1$ — $8,6^{\circ}$ ), von denen Bremen ebenfalls Seeklima hat. Das 240 km von der Nordsee entfernt, am Nordrande des Harzes, in 244 m Höhe gelegene Harzburg nimmt mit seinem Klima eine Zwischenstellung zwischen Bremen und Posen ein, während die letztere Station ein ausgesprochenes Landklima hat. Ich habe gerade diese mitteleuropäischen Stationen deshalb zum Vergleiche herangezogen, weil sich in deren Nähe Douglasien-Anbauversuchsflächen von hervorragender Entwicklung befinden, auf die ich noch zurückkommen werde. Von den pazifischen Inlandsstationen schließt sich Walla-Walla mit seinem Jahresmittel von  $11,8^{\circ}$  den zuerst genannten Küstenstationen an, während Spokane und Kamlops ( $8,8$  u.  $8,5^{\circ}$ ) den europäischen Stationen nahe stehen.

Die Sommer-Temperaturen stehen im Pazifikgebiete an der Küste, etwa bis zum  $46^{\circ}$  n. Br., im Inlande aber noch weiter nach Norden hin über denen der Ebene und des Hügellandes Deutschlands. Die Winter zeichnen sich in der Nähe der pazifischen Küste im ganzen durch Milde aus, sind dagegen im Inlande im allgemeinen um so strenger, je weiter der betreffende Ort vom Meere entfernt liegt. Hier werden häufig Kältegrade erreicht, wie wir sie in Deutschland selbst in den höchsten Lagen kaum annähernd kennen. Aber auch unweit der pazifischen Küste sind größere Kältegrade keineswegs ausgeschlossen. Beispielsweise sind in Portland und Roseburg in Oregon, welche Orte in geringer Höhe und ungefähr 100 km von der Küste entfernt liegen, Kältegrade von  $-13,9$  und  $-21,1^{\circ}$  C beobachtet. Es ist sonach anzunehmen, daß die Waldzone des Cascadengebirges in den Staaten Oregon und Washington in Ansehung der Lufttemperatur sich von dem deutschen

## Übersicht I.

Ort	Oregon		Washington				Britisch Columbia				Mittel-Europa		
	Roseburg Küste	Portland Küste	Spokane Inland	Seattle Küste	Walla Walla Inland	Vancouver Victoria Küste	Kamloops Inland	Port Simpson Küste	Stuart Lake Inland	Bremen Küste	Harzburg Inland	Posen Inland	
N. Breite . . . . .	43°13'	45°32'	47°40'	47°38'	46°22'	48°24'	50°41'	54°34'	54°28'	53°44'	51°53'	52°25'	
W. Länge <sup>1)</sup> . . . . .	123°20'	122°43'	117°25'	122°20'	118°20'	123°19'	120°29'	130°26'	124°12'	8°47'	10°33'	16°56'	
Abs. Höhe m. . . . .	168	31	25	49	96	22	364	8	670	15	250	65	
Januar . . . . .	4,9	3,9	-2,9	4,3	0,5	3,3	-3,9	0,3	-12,4	0,9	-0,6	-1,5	
Februar . . . . .	5,9	5,2	-1,2	5,2	2,6	4,1	-2,9	0,9	-11,3	1,5	0,5	-1,1	
März . . . . .	8,2	7,9	3,9	7,1	7,2	5,8	3,1	2,8	-6,4	3,4	3,1	1,8	
April . . . . .	10,4	10,7	8,8	9,8	11,7	8,4	9,6	5,7	0,3	7,8	7,0	7,5	
Mat. . . . .	13,3	13,8	13,3	12,9	15,5	11,4	14,4	9,1	6,2	12,3	11,6	12,7	
Juni . . . . .	16,1	16,2	16,7	15,4	18,9	13,6	17,5	11,6	9,7	15,7	15,3	17,1	
Juli . . . . .	18,9	19,1	20,4	17,7	23,5	15,5	20,5	13,7	12,1	17,3	17,2	18,6	
August . . . . .	19,1	18,8	20,3	17,2	22,6	15,2	20,4	13,2	10,8	16,5	16,5	17,6	
September . . . . .	15,8	15,9	14,4	14,5	17,8	12,8	14,2	10,3	6,9	13,6	13,6	13,8	
Oktober . . . . .	11,6	11,8	8,8	10,6	12,1	9,9	8,9	7,2	2,3	9,1	8,6	8,6	
November . . . . .	7,5	7,6	2,9	7,4	6,0	6,1	1,8	3,7	-3,6	4,1	4,0	2,7	
Dezember . . . . .	5,5	5,2	-0,2	5,9	2,6	5,1	-1,1	2,2	-8,3	1,7	0,8	-0,9	
Jahr . . . . .	11,4	11,3	8,8	10,6	11,8	9,3	8,5	6,7	0,5	8,6	8,1	8,1	
Schwankung . . . . .	14,2	15,2	23,3	13,4	23,1	12,2	24,4	13,4	24,5	16,4	17,8	20,1	
Absol. Max. . . . .	40,0	38,9	40,0	35,6	45,0	29,3	36,8	25,1	31,3	29,9 <sup>1)</sup>	35,7	32,2 <sup>1)</sup>	
Extreme Min. . . . .	-21,1	-18,9	-34,4	-11,1	-27,2	-6,8	-22,2	-11,3	-41,1	-14,5 <sup>1)</sup>	-22,8	-10,8 <sup>1)</sup>	
Regenmenge cm . . . . .	87	117	47	94	45	96	28	263	—	—	89	49	
Regentage . . . . .	134	161	117	162	112	—	—	—	—	—	158	—	

1) Mittlere Werte.

Klima nicht allzu weit entfernt und insbesondere Minimaltemperaturen aufweist, die denen Norddeutschlands ungefähr gleichkommen.

Ein weiterer wichtiger Faktor des Klimas ist die jährliche Regenmenge und ihre Verteilung auf die einzelnen Monate und Jahreszeiten. Nun ist die Regenmenge nahe der pazifischen Küste weit größer als in Norddeutschland. *Hann* gibt für die nördliche Küste des Pazific (Oregon und Washington) eine jährliche Regenhöhe von 101—112, im Mittel also 107 cm an. Hiervon aber entfallen auf die Vegetationszeit vom 1. April bis 30. September nur 21,8<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, also im Mittel 23,3 cm. Die Hauptregenzeit ist dort im Winter, wo 78,2<sup>0</sup>/<sub>100</sub> niedergehen. Auf dem Plateau des Felsengebirges schwankt die Regenmenge zwischen 23 und 40 cm und an dessen Osthänge zwischen 38 und 59 cm, doch verteilt sich diese geringe Menge insbesondere in Montana und Colorado insofern günstiger, als davon während des Halbjahrs April bis September 67—74<sup>0</sup>/<sub>100</sub> fallen. In Deutschland liegen die Verhältnisse so, daß die Hauptregenzeit in den Sommer und das Monatsmaximum meist in den Juli fällt. So beträgt beispielsweise in Harzburg die Regenmenge während des Sommerhalbjahrs 56<sup>0</sup>/<sub>100</sub> der Jahresmenge, mithin bei einer Jahresmenge von 89 cm = 49,8 cm. Für die deutsche Nordseeküste gibt *Hann* eine mittlere Regenmenge von 67 cm an. Davon entfallen auf die Vegetationszeit 54<sup>0</sup>/<sub>100</sub> = 36,2 cm. Im östlichen Deutschland fallen in der warmen Jahreshälfte sogar 65<sup>0</sup>/<sub>100</sub> der Jahresmenge. Danach hat Posen mit einer Jahresmenge von nur 49 cm in der Vegetationszeit 31,8 cm Regen. Selbst im regenarmen Osten Deutschlands fällt somit während dieser Zeit mehr Regen als an der pazifischen Küste. Hieraus erklärt es sich wohl vorzugsweise, daß der deutsche Sommer, der zudem kühler ist als der pazifische, der Douglasie durchaus zusagt und daß ihr insbesondere auch das teilweise etwas geringere Maß von Luftfeuchtigkeit in Deutschland gegenüber dem pazifischen Klima nicht schadet. An der pazifischen Küste ist die Luft während des ganzen Jahres gleichmäßig etwa mit 80<sup>0</sup>/<sub>100</sub> relativer Feuchtigkeit geschwängert. Am Harze (Sonnenburg) schwankt die Feuchtigkeit zwischen 72 und 90<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, und sie beträgt im Mittel 83<sup>0</sup>/<sub>100</sub>. Braunschweig in der Ebene (80 m hoch) hat bei einer Monatsschwankung zwischen 68—87 ein Jahresmittel von 78<sup>0</sup>/<sub>100</sub>. Günstig ist aber, daß die lufttrockensten Monate auch die regenreichsten sind.

Nicht zu übersehen ist außerdem, daß die Douglasie im östlichen Teile ihres Verbreitungsgebietes in einem regenarmen und lufttrockenen Klima gedeiht, freilich in der Abart *glauca*, deren Wuchsleistungen dann wesentlich nachlassen.

Aber auch die grüne Abart hat bei uns abnorm geringe Luftfeuchtigkeit, gepaart mit außergewöhnlicher Regenarmut, während des Dürrsommers 1911 meistens ohne Schaden ertragen. Bei Blankenburg am Unterharze vertrockneten und starben die Fichten damals auf flachgründigen Tonschieferböden auf großen Flächen ab, während die Douglasien sich gut hielten, obgleich während der 6 Sommermonate April bis September nur 14,4 cm Regen fiel, und eine abnorm geringe Luftfeuchtigkeit herrschte. Auch gegen den Winterfrost hat sich die grüne Douglasie aus Oregon im allgemeinen völlig widerstandsfähig erwiesen. Nur im Winter 1908/9 hatten einige ältere Anwüchse empfindliche Schäden zu verzeichnen, indem löcherweise der obere Teil der Stämme erfror. Hier war es offenbar der schroffe Wechsel zwischen starken Nachtfrosten und intensivem Sonnenschein tagüber, dem die Douglasien auf einigen exponierten Anbauflächen unterlagen, bevor sie ihre Vegetation abgeschlossen hatten. Denn schon vom 6. bis 8. Oktober 1908 setzte der Winter mit Frost ein, dann folgte vom 19. bis 25. Oktober eine zweite Frostperiode, bei der das Thermometer auf -9,2<sup>0</sup> C. fiel. Die folgenden Wintermonate waren reich an Eis- und Frosttagen. Die tiefste Wintertemperatur wurde selbst in der Ebene bei Braunschweig mit -19,2<sup>0</sup> gemessen, der März war reich an starken Nachtfrosten, während am Tage bei häufigem Sonnenschein die Temperatur milder war. Am Morgen des 4. März fiel die Temperatur in unserem Forstgarten in der Hütte auf -11,6<sup>0</sup>, am Erdboden

auf  $-19^{\circ}$ ; im Laufe des Tages stieg die Temperatur auf  $+3,3^{\circ}$ . Besonders empfindlich waren die Frostwirkungen dieses Winters, die übrigens auch für viele einheimische Holzarten verderblich wurden, bei den jungen Douglasien in unserem Forstgarten. Hier wurden die 2 und 3jährigen Pflanzen der grünen Abart zum größten Teil getötet, während die Abarten *glauca* und *caesia* den ungünstigen Winter ohne Nachteil überstanden. Dessenungeachtet wird angesichts des Umstandes, daß die Kulturen und jungen Bestände der grünen Abart gegen Winterfrost sich (abgesehen von dieser Ausnahme) im großen als widerstandsfähig erwiesen haben, daran festzuhalten sein, künftig lediglich Samen der grünen Abart zu verwenden.

Sehr lehrreich für die vorliegende Frage sind die von *Schwappach* veröffentlichten vorläufigen Ergebnisse (Mitteil. d. DDG. 1914: 14) der Versuche über den Einfluß der Herkunft des Samens der Douglasie auf das Wachstum der Pflanzen. Diese Versuche möchte ich deshalb kurz streifen. *Schwappach* hat den Samen zu seinem vergleichenden Versuch von 19 verschiedenen Örtlichkeiten der Staaten Washington, California, Montana, Idaho und Neu-Mexiko durch Vermittlung der waldbaulichen Abteilung des Forstdepartements der Vereinigten Staaten zugesandt erhalten. Er unterscheidet dabei die Küstenform, die Gebirgsform (Rocky Mountains) und die Zwischenform der Douglasie. Von sämtlichen Pflanzen jeder Örtlichkeit, etwa 250 Stück, sind die Höhen der 5jährigen Pflanzen vor der Verpflanzung in die Oberförsterei Chorin gemessen. Stellt man nun, für jede Abart gesondert, die Herkunftsorte in der Reihenfolge nach steigenden Meereshöhen zusammen, so ergibt sich folgende

## Übersicht II.

Ordn. Nr.	Absolute Höhe m	Exposition	Längen- grad w. v. G.	Breiten- grad	Mittlere Höhe der Pflanzen cm	Staat
1. Küstenform.						
2	170—200	Westabhang Cascadengebirge	121,0	48,0	67,7	Washington NW.
1	200	„	121,0	48,0	85,2	„
8	720	Ostabhang Cascadengebirge	120,2	49,0	34,3	Washington N.
13	1200	„	119,0	49,0	25,2	Washington NE.
5	1700	Südabhang Cascadengebirge	121,7	40,8	47,4	California N.
3	1400	„	123,2	39,0	58,8	California NW.
9	1530	?	120,5	39,0	33,8	California E.
2. Gebirgsform.						
4	1400	?	105,7	36,0	52,5	Neu-Mexiko N.
7	2300	N.	107,0	39,0	37,3	Colorado-Centr.
6	2500	NW.	105,5	39,0	39,5	„ „
10	2600	N.	105,0	37,8	32,3	„ S.
3. Zwischenform.						
11	?	?	114,0	46,3	29,5	Montana W.
12	1000—1100	N.	114,5	47,0	25,3	„
14	1230	S.- u. W.-Plateau	116,4	44,2	23,9	Idaho W.
16	2000	N.	112,5	42,3	21,1	„ SE.
19	2000	„	114,7	43,8	18,1	„ S.
15	2170	„	114,3	42,1	22,6	„ S.
18	2300—2500	„	115,0	45,3	18,6	„ E.
17	2500	NW.	111,8	45,0	18,6	Montana SW.

Aus dieser Übersicht stelle ich folgendes fest:

1. Die Küstenform, deren Samen lediglich aus dem Cascadengebirge stammt, schwankt mit den mittleren Pflanzenhöhen für die einzelnen Herkunftsorte

zwischen 25,2 und 85,2 cm, im Durchschnitt beträgt sie 50,3 cm. Die größten Höhen (67,7 und 85,2) gehören den niedrigsten Lagen und zugleich den Westhängen an. Darauf folgen die Südhänge in der größten Meereshöhe (1400 m) mit 58,4 und 47,4 cm. Die geringsten Höhen (34,3 und 25,2) hatten die Osthänge bei 720 und 1200 m über N. N. Die Südhänge zeigen somit trotz größerer absoluter Höhe eine größere Wuchsenenergie als die Osthänge. Ob die Westhänge den Südhängen vorangehen, ist nicht klar zu erkennen, da die größere Leistung der ersteren möglicherweise auf die geringere Meereshöhe der betreffenden Flächen zurückgeführt werden könnte.

2. Bei der Gebirgsform schwankt die mittlere Höhe der Pflanzen zwischen weit engeren Grenzen als bei der Küstenform, nämlich zwischen 32,3 und 52,5 cm; im Durchschnitt beträgt sie 40,4 cm, bleibt somit hinter der mittleren Höhe der Küstenform um 9,9 cm zurück. Die mittlere Höhe der Pflanzen nimmt mit der Zunahme der absoluten Höhe der Herkunftsorte ab. Eine Einwirkung der Hanglage ist hier nicht nachzuweisen, da die Flächen im ganzen eine nördliche Hanglage haben.

3. Die Zwischenform, deren Höhen zwischen 18,6 und 29,5 cm schwanken und im Durchschnitt sämtlicher Herkunftsorte 22,2 cm betragen, erreicht mit ihrer Wuchsleistung wenig mehr als die Hälfte der Gebirgsform. Im allgemeinen nehmen auch hier die Pflanzenhöhen mit der Zunahme der Meereshöhe ab, wobei im ganzen nur nördliche Hanglagen in Betracht kommen.

Mag es nun auch gewagt sein, aus den Wachstumsleistungen nur 5jähriger Pflanzen Schlüsse zu ziehen, so ist doch das erhebliche Zurückbleiben der Zwischenform hinter der Gebirgsform, noch weit mehr aber hinter der Küstenform (22,2 — 40,4 — 50,3 cm) eine für sämtliche Örtlichkeiten festgestellte Erscheinung, die nicht übersehen werden darf. Sie dürfte daher zur größten Vorsicht hinsichtlich der Verwendung von Samen der Zwischenform mahnen. Bei der Küstenform ist leider der Staat Oregon mit Samen nicht vertreten. Wir gewinnen daher durch den Versuch keine volle Klarheit darüber, wie sich von geeigneten Örtlichkeiten dieses Staates stammender Same in dieser Versuchsreihe im Vergleich zu den übrigen Herkunftsorten eingliedern würde.

Dessenungeachtet kann ich nach alledem, der Ansicht *Schwappachs* über die zweckmäßigste Herkunft des in Deutschland zu verwendenden Douglasiensamens beitretend, mich nur dahin aussprechen, daß es sich empfiehlt den Samen den westlichen Abhängen des Cascadeengebirges innerhalb der Staaten Oregon und Washington sowie des südlichen Canada aus nicht zu geringen, andererseits aber auch nicht aus Höhen, die an die Vertikalgrenze der Holzart herangehen, zu entnehmen. Die Ergebnisse der in diesen Staaten nahe der Küste in der Ebene gelegenen Wetterstationen machen es wahrscheinlich, daß der in solchen Höhenlagen gewonnene Same bei großer Wachstumsenergie sich im deutschen Klima bewähren wird.

Von den Anbauversuchen, zu denen ich nun übergehe, sind die in der Moorniederung des Drömlings den Spätfrösten, die dort oft bis spät in den Sommer hinein auftreten, alsbald erlegen. Auch in den unteren Lagen des Hügellandes, insbesondere am Lappwalde (bis 182 m ansteigend) kann man aus demselben Grunde auf ein befriedigendes Gedeihen der Douglasie mit einiger Sicherheit nur in frostgeschützten Lagen rechnen. Gute Erfolge haben wir dagegen auf dem kräftigen Blocklehm der bis zu 323 m sich erhebenden Muschelkalk-Platte des Elmes und an der 227 m hohen Asse aufzuweisen. Dort haben in Königslutter die ältesten Stämme mit 26 Jahren eine mittlere Höhe von 15 m erreicht. Am Hils (bis 475 m ansteigend) sind es hauptsächlich die lehmigen Sand- und sandigen Lehmböden auf Quadersandstein, am Solling (bis 525 m hoch) die sandigen Lehme des Buntsand-

steins, die guten, teilweise sogar vorzüglichen Wuchs der Douglasie aufweisen. Die besten Bestände mit 10 bis 13,5 m bei 17 Jahren in Grünenplan und Vorwohle in 250 bis 260 m Höhe gehen hier über die I. Standortsklasse der von *Schwappach* mitgeteilten amerikanischen Ertragstafel der Douglasie hinaus (Mitteil. d. DDG. 1913, 177). Auch am Harze lassen die bald mehr tonhaltigen, bald mehr sandigen Lehme auf Diabas, Zechstein, Rotliegendem und den verschiedenen Arten der Grauwacken und Tonschiefer und selbst auf Kieselschiefer, soweit diese Böden nicht zur Vernässung oder zu Spät- oder Frühfrösten neigen, die Douglasie gut gedeihen. So finden wir am Harze auf geeigneten Standorten etwa bis zu einer Höhenlage von 600 m einen befriedigenden, vielfach sogar einen recht guten Wuchs. Die größte Höhe wurde in Seesen in 315 m Meereshöhe bei 47 Jahren mit 26,4 m erreicht. Dagegen läßt die Douglasie in 640 m Höhe bei Braunlage trotz geschützter Lage im Wachstum erheblich nach. Es muß übrigens darauf hingewiesen werden, daß die Jungwüchse am Harze vielfach der Schneebruchgefahr erlegen sind. Man hatte nämlich anfangs meistens die für die Fichte üblichen Pflanzweiten von 1 zu 1,5 m, höchstens 1,6 m □ ohne weiteres auf die Douglasie übertragen. Bei deren ungewöhnlich rascher Höhenentwicklung erwies sich dies jedoch als verhängnisvoll, denn da die Stämmchen sich spindelig entwickelten und in sich keinen Halt hatten, so brachen die Jungwüchse, sobald sich in windgeschützten Lagen größere Schneemassen darauf ablagerten, vielfach massenweise zusammen. So wenig man nun daran denkt, die nicht weniger gefährdete Fichte in der Schneebruchregion vom Anbau auszuschließen, so wenig wird man dies mit der Douglasie zu tun brauchen, zumal da diese in der feuchten Gebirgsluft einen ihr durchaus zusagenden Standort findet. Aber man wird auch bei ihr auf die Erziehung standfesterer Bestände Bedacht nehmen müssen, indem man größere Pflanzweiten anwendet, wie dies übrigens während der letzten beiden Jahrzehnte, nachdem man die Gefahr erkannt hatte, schon geschehen ist. So sorgt man für Jungbestände, die bei stufiger Entwicklung und regelmäßiger Kronenausbildung gegen die Schnee- und Duftbruchgefahr gehörig gewappnet sind. Meines Erachtens sollte nicht unter eine Pflanzweite von 2,5 m heruntergegangen werden. Auch der Umstand, daß die Äste der Douglasie sehr zähes Holz haben, und nach dem Absterben schwer abgestoßen werden und dann in den Stamm einwachsen, sollte hiervon nicht abhalten. Sofern an der Erziehung astreinen Schnittholzes gelegen ist, wird man die abgestorbenen Äste tunlich hoch hinauf am Stamme mittels Schneideln entfernen müssen. Um aber der Entwicklung stärkerer Äste vorzubeugen, sind wir dazu übergegangen, in die Mitte zwischen je vier in 2,5 m □ Verband gepflanzte Douglasien gleichzeitig eine Fichte zu setzen, wodurch die Pflanzweite des Bestandes auf 1,75 qm ermäßigt wird. Durch solche Durchpflanzung hoffen wir einerseits die frühzeitige Bestandsreinigung der Douglasie zu fördern und die Ausbildung einer stärkeren Beastung bei ihr zu verhindern, andererseits aber die Fichten nach Erfüllung dieses Zweckes als Christbäume oder Schmuckreisig nutzen zu können. Nicht unbedenklich würde es übrigens innerhalb der Schneebruchregion sein, die Douglasie anderen Holzarten, insbesondere auch der Buche einzeln oder in kleinen Gruppen beizumischen. Denn die Erfahrung hat am Harze gelehrt, daß einzelne Fichten in Buchenbeständen bei Schneebruch besonders stark gefährdet sind, indem sie mit ihrer vorwüchsigen, aus dem Dache des Buchenbestandes hervorragenden Krone vielfach dem Stammbruche unterliegen. Um so mehr würde daher in solchem Falle die raschwüchsige Douglasie dieser Gefahr ausgesetzt sein. Auch daß dieser Lagen, in denen sie ständigen Zugwinden ausgesetzt ist, nicht zuzusagen, haben unsere Anbauversuche bestätigt.

Während der ersten drei Jahrzehnte seit Beginn unserer Versuche (1880 bis 1909) wurden aus dem Forstgarten der Versuchsanstalt an die Forstämter im ganzen 339637 Douglasienpflänzlinge abgegeben. Davon waren 7500 Stück von Pflanzenhandlungen zur Verschulung angekauft und 20500 Stück aus vom Forstamte Stiege

geernteten Samen, der Rest von 330087 Stück aus 31,8 kg angekauften Samens angezogen. 1 kg hat somit im Durchschnitt 10400 Pflanzen geliefert.

Nachdem ich im Herbst 1897 die Leitung der forstlichen Versuchsanstalt übernommen hatte, war es mein eifrigstes Bemühen, die Ergebnisse unserer Anbauversuche mit fremdländischen Waldbäumen baldigst festzustellen. Als sich dann durch die Erhebungen vom Frühjahr 1899 ergab, daß der Douglasie nicht nur unser Klima zusagt, sondern daß sie gegenüber den einheimischen Nadelhölzern auch beachtenswerte Mehrerträge an Holzmasse erwarten läßt, und daß zudem ihr Holz, das seinem Werte nach zwischen dem der Lärche und der Fichte steht, besonders wertvoll ist, ordnete schon damals die hiesige Forstdirektion, meinem Antrage entsprechend, an, daß mit dem Anbau der Douglasie in größerem Umfange vorzugehen sei. Sie ging hiermit der preußischen Staatsforstverwaltung, die sich erst später zu dem gleichen Schritte entschloß, mehrere Jahre voran, und es kam ihr sehr zustatten, daß die DDG. bald nachher einen Vertreter in die Heimat der Douglasie entsandte, der teils selbst Samen sammeln ließ, teils Verbindungen mit Sammlern in den betreffenden Gegenden anknüpfte. Die DDG., die sich hierdurch ein großes Verdienst erwarb, ließ sich dann auf meinen Antrag liebenswürdigerweise bereit finden, von diesem Samen uns regelmäßig unseren Bedarf käuflich abzulassen. Während des Jahrzehnts 1900--09 wurde die Douglasie auf 30,5 ha in reinen und auf 6,6 ha in Misch-Kulturen angebaut, und seitdem ist der Anbau in ähnlichem Umfange fortgesetzt, bis der Krieg unsere auswärtigen Samenquellen abschnitt und uns auf die Pflänzlinge aus der kleinen eignen Samenernte aus den Bezirken Stiege und Königslutter beschränkte.

Unsere Versuchsanstalt hat sich selbstverständlich die Gelegenheit nicht entgehen lassen, in die ältesten, inzwischen durchforstungsreif gewordenen größeren Douglasien-Anbauversuchsflächen sogenannte Ertragsprobeflächen einzulegen und diese nach den allgemeinen Vorschriften der deutschen forstlichen Versuchsanstalten genau aufzunehmen, um auf diesem Wege die Ergebnisse der Anbauversuche zahlenmäßig festzustellen, und zugleich wichtige Vergleichszahlen gegenüber einheimischen Holzarten zu gewinnen. Da auch die preußische Versuchsanstalt in gleicher Weise vorgegangen ist (M. d. DDG., 1911, S. 30 ff.), so sind dadurch weitere vergleichsfähige Zahlen gewonnen, und wir sind in der Lage, die Zahlen der beiderseitigen Probeflächen gleichzeitig zu betrachten (siehe Übersicht III).

Aus den zahlenmäßigen Ergebnissen der preußischen und braunschweigischen Bestände, die ich mitteile, habe ich drei Reihen Durchschnittswerte

für die Alter 21—23 (im Mittel 22,0 Jahre)

„ „ „ 25—27 ( „ „ 26,0 „ )

„ „ „ 28—30 ( „ „ 29,0 „ )

berechnet, die ich in der Übersicht unter den Einzelergebnissen abdrucken lasse. Endlich sind die Ansätze der I. bis III. Standortsklasse der amerikanischen Ertragstafel für die Douglasie sowie der braunschweigischen Ertragstafel für Fichtenbestände (Berlin, Springer 1913) aufgeführt.

Die für das 22. Jahr berechneten Durchschnittszahlen gehen in Ansehung der Höhe und Grundfläche über die Ansätze der I. Klasse der amerikanischen Ertragstafel hinaus, während die Masse dieser etwa gleichkommt. Für das 29. Jahr findet sich bei der Höhe, dem mittleren Durchmesser und der Masse eine gute Übereinstimmung mit der II. Klasse der Ertragstafel, wogegen die berechnete durchschnittliche Grundfläche hinter der Tafel etwas zurückbleibt; die letztere Erscheinung findet offenbar darin ihre Erklärung, daß die Probeflächen unmittelbar vor diesem Alter stark durchforstet sind, und dadurch einen Teil ihrer Grundfläche eingebüßt haben, die sie noch nicht so rasch wieder haben ersetzen können. Vergleicht man ferner die Werte für das 29. Jahr mit den Sätzen der I. Klasse der braunschweigischen Fichten-Ertragstafel, so ergibt sich, daß die Douglasie der Fichte





in der Höhe um mehr als 3 m, im mittleren Durchmesser um mehr als 3 cm und hinsichtlich der Masse um etwas vorangeeilt ist, daß aber andererseits die Fichte eine größere Bestandsgrundfläche aufzuweisen hat. Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß es sich bei der Fichten-Ertragstafel um Höchstleistungen, bei der Douglasie dagegen nur um mittlere Werte handelt. Am Harze, wo die meisten braunschweigischen Douglasienbestände stocken, geht die Fichte höchst selten über die II. Standortsklasse hinaus, und deren Ansätze werden durch die sämtlichen Douglasienbestände — teilweise sehr erheblich — übertroffen.

Stellen wir endlich die Angaben für einzelne besonders leistungsfähige Probeflächen denen der Douglasien-Ertragstafel gegenüber, so finden wir, daß die Flächen in Oldenburg, Hildesheim (Harz), Harzburg und Posen O. (Nr. 1, 16, 19, 21 und 24) mit ihren Höhen über die I. Standortsklasse noch hinausgehen. Wenn dies hinsichtlich der Posener Flächen von *Schwappach* (Mittel. d. DDG. 1911, 17 ff.) als eine bei der Lufttrockenheit und Regenarmut dieses Gebietes auffallende Erscheinung bezeichnet wird, so glaube ich vorstehend für diese die Erklärung gegeben zu haben.

Der hohe Wert derartiger zahlenmäßiger Feststellungen liegt auf der Hand. In hohem Maße ist es daher erwünscht, daß die Ertragsuntersuchungen in den Probeständen seitens der Versuchsanstalten von 5 zu 5 Jahren wiederholt werden. Denn es handelt sich um die Lösung bedeutsamer forstlicher Fragen, beispielsweise darum, ob das Höhenwachstum anhält, oder ob und wann die Höhenkurve sich im weiteren Verlaufe abflacht; ferner, wie sich die Stammausscheidung gestaltet, und wie sich damit der Bestandsschluß stellt, welche Vor- und Haubarkheitserträge zu erwarten sind: kurz wie der weitere Entwicklungsgang der Probestände sich im einzelnen gestaltet.

Vorläufig können wir zusammenfassend sagen, daß die Probestände sich im ganzen nach der II. Standortsklasse entwickelt haben; im einzelnen aber sind größere Unterschiede bemerkbar, indem einige Bestände in die I. Klasse hineinreichen, andere dagegen hinter der II. Klasse mehr oder weniger zurückbleiben. Daß diese Unterschiede mit zunehmendem Alter der Probestände zunehmen werden, ist nicht unwahrscheinlich. Wir werden dann des näheren erkennen, wie die standortlichen Faktoren das Gedeihen der Douglasie im deutschen Walde beeinflussen.

## II. Sonstige Nadelhölzer.

### A. OST-AMERIKANER.

#### Die **Balsam-Tanne, *Abies balsamea***

und die ihr nahe verwandte

#### **Fraser's Balsam-Tanne, *Abies Fraseri*,**

beide Bäume zweiter Klasse und geringwertiges Holz liefernd, sind lediglich als Schmuckbäume auf der Hochebene des Unterharzes in einer Meereshöhe von etwa 500 m auf Lehmboden über Diabas und Tonschiefer angebaut und entwickeln sich gut, wenngleich ihrer Eigenart entsprechend, langsam. Immerhin hat es die *Abies Fraseri* bei 37 Jahren zu einer Höhe von 12 bis 16 m gebracht; die letzten Höhentriebe sind 30 cm lang.

Während die *Abies balsamea* durch alle nördlichen Staaten Nord-Amerikas vom Atlantischen bis zum Großen Ozean verbreitet ist, kommt *A. Fraseri* nur auf wenigen der höchsten Abhänge des Alleghany-Gebirges von Carolina und Tennessee vor.

### Die Kanadische Hemlockstanne, *Tsuga canadensis*,

hat als eine der schönsten Koniferen bereits in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts unter unseren Forstamtsvorständen einige Liebhaber gefunden, die ihr als Schmuckbaum einen Platz in ihren Bezirken einräumen. Sowohl am Elme als auch am Harze, wo sie angebaut wurde, gedeiht sie gut.

### Die Weiß-Fichte, *Picea alba*.

Einerseits die üblen Erfahrungen, die in der lufttrockenen Ebene mit der Verwendung der Fichte zu Waldmänteln gemacht waren, sowie andererseits die günstigen Erfolge, welche Schleswig-Holstein und Dänemark mit der Weißfichte als Windbrecher an der Nordseeküste aufzuweisen hatten, haben bei uns die Aufmerksamkeit auf diese im Osten Nordamerikas heimische Holzart gelenkt, obgleich ihre Wachstumsleistungen hinter denen anderer Nadelhölzer nicht unwesentlich zurückbleiben.

Die Weiß-Fichte hat sich sowohl in der Ebene als auch im Gebirge als widerstandsfähig gegen Wind, Dürre und Frost erwiesen; im Drömlinge haben ihr selbst die überaus heftigen Spätfröste der Jahre 1910 und 1911 nicht geschadet. Zu Waldmänteln hat sie sich als gut verwendbar gezeigt, so daß sie auch fernerhin zu diesem Zwecke heranzuziehen sein wird. Nicht minder ist sie als Schmuckbaum im Walde und in Parken am Platze. Unser Versuchsgarten betreibt daher mit ihr neben anderen Ausländern einen lebhaften Handel, wobei ihr langsames Wachstum und das Erreichen einer nur geringeren Höhe von den Käufern als ein Vorzug geschätzt wird.

Auch die beiden anderen Fichten des östlichen Nordamerika:

die **Rot-Fichte, *Picea rubra*,** und  
die **Schwarz-Fichte, *Picea nigra*,**

haben bei günstiger Entwicklung aus ästhetischen Rücksichten hier und da Beachtung, dagegen keinen Eingang in den größeren Betrieb gefunden.

### Die Weymouths-Kiefer, *Pinus strobus*,

— für die ich im folgenden der Kürze wegen die, soviel ich weiß, zuerst von *Weise* gebrauchte Bezeichnung Strobe anwenden werde — hatte bereits im Jahre 1760 bei den Anpflanzungen im Lechelnholze bei Wolfenbüttel Verwendung gefunden. Da nun die in den kleinen Beständen dieser Holzart von *Theodor Hartig* gleich nach seiner Berufung nach Braunschweig angestellten Zuwachsuntersuchungen diesen zu einer zutreffenden Würdigung der Strobe kommen ließen, so erzog er in dem von ihm angelegten Forstversuchsgarten in den Jahren 1838 und 1839 Pflänzlinge der Strobe in größerer Ausdehnung und veranlaßte deren Mitverwendung — z. B. im Jahre 1842 36000 Stück — zur Umwandlung eines lückigen, auf Sandboden stockenden Mittelwaldbestandes im Forstbeganze Querum FAB. Braunschweig, in Nadelholz sowohl in Untermischung mit der Gemeinen Kiefer als auch in ungemischter Pflanzung.<sup>1)</sup> Als dann die Verhandlungen des Vereins der deutschen forstlichen Versuchsanstalten über ausländische Holzarten im Jahre 1880 die Aufmerksamkeit unserer Verwaltung von neuem auf diese Querumer Kulturflächen lenkte, legte die Versuchsanstalt in diese nebeneinander vier je 0,25 ha haltende Probe-

1.	einen reinen Strobenbestand			
2.	„ „ Kiefernbestand			
3.	„ Mischbestand (Grundfläche	1880:	Strobe 70%	Kiefer 30%
	„ „ „	1901:	„ 61 „	„ 39 „
4.	„ „ „	1880:	„ 71 „	„ 29 „
	„ „ „	1901:	„ 56 „	„ 44 „

<sup>1)</sup> *Horn* in den Verhandlungen des Harzer Forstvereins, Jahrgang 1891.

Die Bestände wurden in den Jahren 1880, 1885, 1890, 1894, 1899 und 1901 nach derselben Methode aufgenommen. Nachdem dann auf den Probeflächen selbst und in deren Umgebung eine Anzahl von Stämmen vom Sturm geworfen war, so daß der Versuch leider nicht fortgesetzt werden konnte, sind die Aufnahme-Ergebnisse von mir ausführlich bearbeitet.<sup>1)</sup> Aus der Veröffentlichung stelle ich hier kurz folgendes zusammen:

1. Hinter der gesamten Schaftholzerzeugung des Strobenbestandes blieben zurück: der Kiefernbestand um 30<sup>0/0</sup>, die beiden Mischbestände dagegen nur um 7 und 9<sup>0/0</sup>.

2. Die Beimischung der Strobe zu der Kiefer erweist sich für diese in Ansehung des Massen- und Qualitätszuwaches als besonders vorteilhaft, da die bedeutende Mehrerzeugung der Strobe annähernd auch in Mischbeständen beider Holzarten erzielt wird. Infolge des bedeutenden Nadelabwurfs der Strobe wird ferner der Bodenzustand der Mischbestände wesentlich verbessert, denn an die Stelle des Graswuchses und der Bodendecke aus Moos, Heidelbeeren und Heide tritt eine starke Nadeldecke ganz ähnlich der, wie wir sie in den reinen Strobenbeständen kennen und schätzen. Die Kiefer fühlt sich daher in dieser Mischung besonders wohl, was insbesondere auch darin zutage tritt, daß ihre Stämme sich hier zu größerer Stärke entwickeln als in reinen Beständen.

3. Der Umstand, daß der Kiefernbestand der I. Kiefern-Bonität angehört, während der Strobenbestand — trotz seiner größeren Massenerzeugung — auf demselben Boden nur eine mittlere Wachstumsleistung, ungefähr der III. Stroben-Bonität gleichkommend, aufweist, läßt deutlich erkennen, daß die Strobe an den Boden größere Ansprüche stellt als die Kiefer und dieser auf die geringen und geringsten Standorte, mit denen sich die Kiefer begnügt, nicht zu folgen vermag.

Diese auf die natürlichen Wachstumsleistungen der beiden Holzarten sich stützende Folgerung hat neuerdings Dr. *Sertz* durch Aschenanalysen der Strobe bei der sächsischen forstlichen Versuchsanstalt bestätigt.<sup>2)</sup> *Sertz* hat gefunden, daß der Holzkörper der Strobe zwar ascheärmer ist als der der Tanne und Fichte, daß aber der Bedarf an Mineralstoffen für die Strobe — zumal mit Rücksicht auf deren größere Zuwachsleistungen — größer ist als für die Kiefer.

So sehr ich nach alledem der Beimischung der Strobe zur Kiefer auf den besseren und mittleren Standorten der letzteren das Wort reden muß, ebenso sehr warne ich anderseits vor der Verwendung der Strobe auf den geringen und geringsten Kiefernböden.

Seitdem bei den Durchforstungen der Querumer Strobenbestände mehr und mehr Nutzholz anfiel, stieß die Verwaltung bei dessen vorteilhafter Verwertung anfangs auf die größten Vorurteile und Schwierigkeiten. Sie verwendete deshalb das anfallende Nutzholz vielfach im eigenen Betriebe, suchte aber zugleich auch Abnehmer dafür zu gewinnen, indem sie sich bestrebte, den bestehenden Vorurteilen entgegenzutreten und über die wahren Eigenschaften des Strobenholzes aufzuklären. Bei öfterer Vertretung des Forstamtsvorstandes in der ersten Hälfte der 80er Jahre warb ich namentlich bei Tischlern und der landwirtschaftlichen Bevölkerung der nächsten Dörfer für das Holz. Diese Bestrebungen wurden von anderen Seiten fortgesetzt und hatten den Erfolg, daß ein intelligenter Tischlermeister in Querum sich von der vorzüglichen Verwendbarkeit des Holzes als Blindholz für bessere Möbel, als Dielen für Fußböden sowie zur Anfertigung von Schränken und sonstigen einfachen Möbeln überzeugte und sich fortan bei den Verkäufen keine für seine Zwecke geeigneten Stämme mehr entgehen ließ, während bei der landwirtschaftlichen

<sup>1)</sup> Vergleichende Untersuchungen über die Bestandsentwicklung bei der Gemeinen Kiefer und der Weymouths-Kiefer. Tharandter forstl. Jahrbuch Bd. 51 (1901), S. 114—141.

<sup>2)</sup> *Sertz*, Über den Mineralstoffgehalt der Weymouths-Kiefer (*Pinus strobus*). Mitteilungen aus der Kgl. Sächsischen forstlichen Versuchsanstalt zu Tharandt, Bd. I, S. 235 ff. Berlin, 1917.

Bevölkerung die Vorführung einiger Zaunpfosten, die sich in der Erde besonders gut gehalten hatten, ebenfalls günstig auf den Absatz einwirkte. Heute kann ich hinzufügen, daß die im Jahre 1883 bei Anlegung einer neuen Abteilung des Forstversuchsgartens zu einer Umfriedigung verwandten geschnittenen Stroben-Latten jetzt, nach 37 Jahren, ohne Anstrich noch völlig intakt sind. Ein bei der Erbauung eines Verwaltungshäuschens in unserem Versuchsgarten vor etwa 20 Jahren in einem Zimmer gelegter Fußboden aus Strobendielen trocknete so wenig ein und hatte kaum bemerkbare Fugen gebildet, so daß sich darunter bei mangelnder Luftzirkulation Hausschwamm ausbildete, der zur Umlegung des Fußbodens nötigte. Im übrigen aber bewährte sich das Holz auch bei dieser Verwendung. Auch ein anderer, schon älterer Stroben-Fußboden in einem ländlichen Wohnhause der Umgebung ist trotz erheblicher Mehrbenutzung einem Fichten-Fußboden gegenüber sehr überlegen und zeigt noch keine Spuren der Abnutzung. Schließlich bleibe nicht unerwähnt, daß mein Amtsvorgänger als Vorstand der Versuchsanstalt, Geheimer Kammerrat *Horn*, schon in den 80er Jahren den ihm befreundeten Landsmann, *Theodor Steinweg*, den Mitbegründer der großen Pianofortefabrik von *Steinway & Söhne* in New-York, zur Untersuchung des Holzes erwachsener 125jähriger Stroben im Lechelnholze veranlaßte, wobei sich ihm die Überzeugung ergab, daß das Holz der hier gewachsenen Stroben dieselben Eigenschaften besitze, die man in Amerika zu schätzen wisse, und die es besonders für gewisse Zwecke des Klavierbaues (Resonanzböden) in hervorragendem Maße geeignet erscheinen ließe.

Um ein Urteil über die Verwendbarkeit des Strobenholzes zur Herstellung von Holzschliff zu gewinnen, ließ die Versuchsanstalt durch eine Holzstofffabrik, die Firma *C. Eickhoff & Co.* in Bad Harzburg, eine größere Probe von Strobenrollen aus den Querumer Beständen zu Holzstoff verarbeiten und dann das daraus hergestellte Papier mit Farbstoff (Rot und Ultramarin) tränken. Die Firma äußerte sich hierüber wie folgt:

*»Das rohe Holz hatte ein vorzügliches Aussehen, es schleift sich gut und rasch und gibt eine brauchbare Faser; auch die Farbe ist dem Stoffe aus Fichtenholz fast gleich, wie beigefügte Proben beweisen. Nur das Gewicht ist bedeutend geringer, was bei dem Ausbringen, da vom Abnehmer nur dieses, trocken gedacht, bezahlt wird, von großer Bedeutung ist.*

*Ich überreiche Ihnen hierbei zwei Holzstücke, die, in fast lufttrockenem Zustande genau 1000 cbcm maßen; das eine Stück ist von der gesandten Weymouths-Kiefer, das andere von einer 60jährigen Fichte des Elbingeroder Reviers. Nach dem Dörren ist das Fichtenholz etwas mehr als das der Weymouths-Kiefer geschwunden, aber das Gewichtsverhältnis ist fast wie 4 zu 3 (395 u. 295 g), was sich ja wohl bei älteren Jahrgängen der Kiefer etwas ausgleichen würde.«*

Aus diesem Gutachten geht hervor, daß hinsichtlich der Verarbeitung des Strobenholzes zu Holzstoff keinerlei Schwierigkeiten vorliegen. Freilich ist die Ausbeute eine geringere als bei Fichtenholz, und zwar nach dem Verhältnis der beiderseitigen spezifischen Gewichte. *Mayr* gibt das spezifische Lufttrockengewicht des Fichtenholzes zu 0,47, das des Strobenholzes zu 0,40 an; mithin ist das letztere um 15% leichter als ersteres, und auf die gleiche Minderausbeute würde bei dem Strobenholze zu rechnen sein. Die in dem Gutachten angegebenen Gewichtszahlen lassen sich nicht ohne weiteres verwerten, da sie sich auf verschiedenes Alter bei den Holzarten beziehen. Hinsichtlich der Minderausbeute des Strobenholzes aber ist daran zu erinnern, daß sie durch den Mehrmassenertrag der Strobe gegenüber der Fichte reichlich ausgeglichen wird.

Die Firma *Eickhoff* erwähnt schließlich in ihrem Gutachten, daß sie den Strobenholzschliff zusammen mit dem Fichtenschliff an eine Papierfabrik abgegeben, und daß diese beide verarbeitet habe. Die Papierfabrik äußerte sich über den Strobenholzschliff folgendermaßen:

*»Der Stoff an und für sich ist nicht schlecht, nur nimmt er so außerordentlich schwer Farbe an, so daß wir dazu mehr als das doppelte Quantum gebrauchen wie zu Ihrem Fichtenstoff. Zur Illustrierung dieser Aussage schließen wir zwei Proben Papier bei, die genau das gleiche Quantum Farbe enthalten. Sie werden daraus ersehen, welch krasser Unterschied zwischen diesen beiden Bogen zutage tritt. Zu empfehlen ist also der neue Stoff leider nicht.«*

Die beiden hier erwähnten Proben Papier sind seit der Abgabe des Gutachtens (1883), also seit 37 Jahren, in unseren Akten aufbewahrt und zeigen in der Farbe keinen Unterschied. Sie haben beide eine schmutzig-weiße Farbe, stark ins Gelbliche spielend. Nach einem Vermerk auf den Proben sind zur Färbung (für welche Mengen?) je  $4\frac{3}{4}$  l Rot und 1250 g Ultramarin verwandt. Diese Farbe mag nun anfangs auf die Proben verschieden gewirkt haben, heute aber ist die Einwirkung völlig gleich. Es scheint sich hiernach der Strobenstoff hinsichtlich der Färbung keineswegs ungünstiger zu verhalten als Fichtenstoff, und das absprechende Urteil der Papierfabrik danach nicht berechtigt zu sein.

Angesichts des in manchen Kreisen immer noch herrschenden Vorurteils gegen das Holz der Strobe habe ich geglaubt diese Beweise für seine vorzügliche Verwendbarkeit zu verschiedenen Gebrauchszwecken nicht unerwähnt lassen zu sollen.

Die Zapfenernte in den Strobenbeständen wird schon seit längeren Jahren von der Versuchsanstalt gewonnen und mittels einer im Versuchsgarten angelegten einfachen Vorrichtung ausgeklemt, wobei infolge der angewandten niedrigen Wärme-grade besonders hohe Keimprozentage für den Samen erzielt werden. Der Same wird in ausgiebigster Menge für die Kulturen der eigenen Verwaltung verwendet. Der danach verbleibende Rest aber findet stets willig Käufer.

Die größte Enttäuschung bei ihren Anbauversuchen erfuhren die Versuchsanstalten bekanntlich mit der ostamerikanischen

### **Pech-Kiefer, *Pinus rigida*,**

die sich in der Tat als »Pech-Kiefer« erwies. Man glaubte, daß dieser Holzart das auf dem deutschen Markte so sehr geschätzte Pitch pine-Holz eigen sei, jedoch war dies ein Irrtum, denn in Amerika wird die Bezeichnung Pitch pine einer anderen, weiter südlich heimischen und in Deutschland nicht gedeihenden Kiefer, der *Pinus australis*, beigelegt.

In dem Arbeitsplan der Versuchsanstalten war die *Pinus rigida* an erster Stelle aufgeführt und neben nur noch vier anderen Holzarten (Douglasie, Nordmannstanne, Weißer Hickory und Schwarze Walnuß) zum Anbau in der ersten Anbauklasse empfohlen. Grund genug also für die Versuchsanstalten, die Pech-Kiefer, von der man ein überaus wertvolles Nutzholz erwarten durfte, bei den Versuchen in hervorragendem Maße zu bevorzugen. Die hiesige Versuchsanstalt baute die Pech-Kiefer in 16 Forstamtsbezirken an, verteilt über das ganze Land, auf 10,87 ha, also nur auf einer nur um 3 ha geringeren Fläche als die meist begünstigte Douglasie.

Die Kulturen der Pech-Kiefer entwickelten sich in folgender Weise: rasche Entwicklung des Höhen- und Stärkezuwachses ungefähr bis zum achten Jahre, dann rasch nachlassend, Stämme kurz und krumm, Wuchs sperrig; oft werden die Bestände auf größeren Flächen durch Schnee völlig zu Boden gedrückt; vielfach haben sie an Pfählen befestigt werden müssen, aber gute Nadeldecke. Auf einer Brandfläche haben die Stockausschläge eine durchschnittliche Höhe von 5—6 m erreicht, über die übrigens auch Kernstämme nicht allzuweit hinausgegangen sind. Eine Nutzholzausbeute werden die Bestände nicht ergeben.

Nachdem dies erkannt war, Prof. *Mayr* auch in seinen »Waldungen von Nordamerika«, 1890, die Verwechslung der beiden Arten *rigida* und *australis* aufgeklärt hatte, wurde der weitere Anbau der Pech-Kiefer selbstverständlich eingestellt und damit das unerfreuliche Kapitel über diese Holzart geschlossen. Mögen

andere Versuchsanstalten sich damit abquälen, sie auf geringen Böden als Mischholz und Dünger für die Anzucht der Gemeinen Kiefer zu verwenden; für uns liegt hierzu keine Notwendigkeit vor.

### Die Banks-Kiefer, *Pinus Banksiana*,

empfahl *Mayr* zuerst für die »geringsten Sand- und Kiesböden«. <sup>1)</sup> Später aber gab er an, sie habe sich auch »auf nassem, feuchtem, anmoorigem, selbst reinem Moorboden, in Lagen, in denen das Maximum der Spätfrostgefahr, wo die tiefsten Winterfröste sich einstellen, als raschwüchsige, völlig harte Art erwiesen, die den Unterbau einer schutzbedürftigen Art z. B. einer Fichte oder Tanne, um so mehr erlaubt, als ihre Seitenäste nicht weit ausstreichen und horizontal ineinander greifen«. <sup>2)</sup>

Wir haben den Anbau der Banks-Kiefer nur an zwei Örtlichkeiten versucht, einmal auf tiefgründigem Sandboden mit Ortsteinbildung, wo sie in einem Alter von 16 Jahren eine Oberhöhe von 4 bis 5 m erreicht hat, sodann in der Drömlingsniederung auf mit starken Schichten von saurem, nassem Heidehumus bedecktem frischem Sandboden über Grand. Diese Kultur ist durch Rüsselkäferfraß nahezu vollständig zugrunde gegangen und nachdem sie wiederholt war, Spätfrostern erlegen. Nach diesem Mißerfolge in feuchten Lagen wird auf die Banks-Kiefer nur auf trockenen geringsten Böden, wo selbst die Gemeine Kiefer versagt, zu greifen sein.

Nachdem *F. Boden* <sup>3)</sup> auf Grund seiner Bekanntschaft mit vielen Beständen in Norddeutschland sich dahin ausgesprochen hat, daß die sommergrüne

### Sumpf-Zypresse, *Taxodium distichum*

in ganz Deutschland sowohl in feuchten Lagen, als auch auf trockenen Böden recht gut gedeiht, ist damit im Drömling auf nassem Boden ein kleiner Versuch gemacht worden. Vorläufig läßt sich darüber noch nichts sagen. Der Standort wird der Sumpfzypresse zwar im allgemeinen zusagen, doch fragt es sich, ob sie den regelmäßigen Spätfrostern dieser Niederung auf die Dauer zu widerstehen vermag.

### Den Abendländischen Lebensbaum, *Thuja occidentalis*,

empfiehlt *Mayr* <sup>4)</sup> zu verschiedenen waldbaulichen Zwecken, nämlich:

a) als Schutzholzart (Vorbau) bei Aufforstung von sumpfigen Wiesen und Ödflächen, wo er nach seinen Ergebnissen extreme Nässe und Trocken Hitze und Kälte vollkommen erträgt. Als Schutzholzart biete er besseren Schutz als alle einheimischen Holzarten und bedürfe bei seinem aufstrebenden Kronenbau keinerlei Aufästungen oder Auslichtungen zugunsten der dazwischen gebauten Holzarten;

b) als Unterbauholzart zum Schutze des Bodens in Lichtbeständen, wo er selbst als schwache Stangen ein hochwertiges Material erbeuge;

c) als Hauptholzart mit Erlen und Birken in sumpfigen Örtlichkeiten. Solche Standorte seien bei uns nur einseitig ausgenutzt mit Holzarten, die nur zum Teil Nutzholz liefern;

d) als Pionierholzart auf Moorböden, wo er in kleineren Versuchen selbst ohne Vorbereitung des Bodens durch Düngung und Entwässerung sich bis jetzt freudig wachsend erhalte, während die Birken verkümmerten.

Das Holz des Lebensbaumes ist nach *Mayr* weich und leicht, der gelbliche Kern außerordentlich dauerhaft, für Schwellen, Zaunpfosten, Hopfenstangen, Obst-

<sup>1)</sup> Die Waldungen von Nordamerika. München 1890.

<sup>2)</sup> Fremdländische Wald- und Parkbäume. Berlin 1906.

<sup>3)</sup> Kritische Betrachtung ausländischer Holzarten. Berlin 1903, S. 32.

<sup>4)</sup> Forstwissenschaftliches Zentralblatt 1898, S. 175.

und Rebpfähle usw. vorzüglich geeignet. Ziemlich raschwüchsig soll der Lebensbaum nach *Mayr* kräftige Beschattung ertragen und seine Frosthärte soll sich bewährt haben.

Die hiesigen Versuche, die sich auf 11 Bezirke und auf Höhenlagen von 60 bis 600 m über N. N. erstrecken, zeigen auf frischem, sandigem oder kräftigerem Lehmboden teils eine gute und sehr gute, teils aber eine mäßige Entwicklung. Auf mittleren Standorten haben 30jährige Bestände in der Regel Bestandshöhen von 6 bis 8 m; in den besten Lagen bei 30 Jahren eine solche von 12 bis 15 und bei 40 Jahren von 14/15 bis 17/18 m. Auf mehreren Flächen leidet die Entwicklung stark unter seitlicher Beschattung, auch sind unter Eichen- und Birkenschirm gesetzte Pflanzen in ihrer Entwicklung sehr zurückgeblieben. Das Schattenertragnis scheint danach auf Böden von mittlerer Frische nicht so groß zu sein, wie *Mayr* annimmt. Gegen Spätfröste und Winterkälte hat der Lebensbaum im Drömling manche harte Probe bestens bestanden. Er leidet dagegen durch den Hallimasch sowie durch das Abnagen der Rinde durch Mäuse und Kaninchen, sowie das Fegen der Rehböcke. Unter Dürre hat er nicht zu leiden. Er neigt sehr stark zur Zwieselbildung und zwar nicht selten in so hohem Maße, daß er sich strauchartig entwickelt. Mit der Beseitigung der den Wert der Stämme stark herabmindernden Zwiesel muß schon bei der Verschulung begonnen und bei der Auspflanzung damit fortgefahren werden.

Auf den gewöhnlichen Standorten kann der Lebensbaum unschwer durch andere Holzarten von gleicher oder größerer Massen- und Werterzeugung ersetzt werden, von besonderer Bedeutung aber war es, ihn in der Drömlingsniederung auf feuchten Standorten und insbesondere auch auf Moorböden zu erproben. Hiermit wurde nach der Veröffentlichung der *Mayr*schen Abhandlung gleich im folgenden Jahre auf verschiedenen Standorten der Anfang gemacht. Auf Boden mit einer geringen Moorschicht über feuchtem Sande, teilweise mit Ortstein im Untergrunde, entwickelte sich die Thuja unter starkem Birken-Überhalt, der erst nach 6 Jahren entfernt wurde, gut. Die jetzt 26jährige Kultur ist 9 m hoch. Eine gleichalte Pflanzung auf 50 cm starker Moorschicht über Sand unter Birken-Überhalt kränkelte von Anfang an und erlitt viel Abgang. Auch Stroben versagten in dieser Lage. Eine weitere Pflanzung auf 1,20 m tiefem Moorboden wurde durch Mäuse arg beschädigt, so daß nur etwa die Hälfte sich erhielt. Auf beiden Flächen haben die Stämme bei 26 Jahren eine Höhe von 7 m. Eine den Verhältnissen nach gute Entwicklung hatte auch ein Versuch auf 60 cm tiefem Moorboden, wobei die Pflanzen auf den Streifenschlag eines 60jährigen Birkenbestandes und zwar auf Hügel gesetzt wurden. Infolge des Seitenschutzes, der ihnen sehr zusagte, zeigte sich hier von Anfang an ein guter Wuchs. Der in dichtem Schlusse stehende, ebenfalls 26jährige Befund ist 8,50 m hoch und 14 cm stark. Auch auf sehr tiefgründigem, frischem Sandboden, bei dem die Pflanzen teils ohne Schirm, teils unter Eichenheistern gesetzt waren, gediehen namentlich die unbeschrmtten Pflanzen recht gut.

Ein letzter Versuch endlich wurde in einer nassen Niederung, einer argen Frostlage, auf ausgebranntem Moor mit Asche auf nassem Sandboden ausgeführt. Hier, wo andere Holzarten völlig versagten, ergab sich für den Lebensbaum wenigstens noch ein mittelmäßiges Wachstum. Im ganzen ermutigen uns die Versuche im Drömling sie fortzusetzen. Wie sich freilich die Moorbestände — es handelt sich bei allen Versuchen um ein Niederungsmoor — weiter entwickeln werden, wird erst die Zukunft lehren. Auch für eine dort vor 20 Jahren ausgeführte größere Strobenkultur, auf Übergangsmoor, die sich meist durch eine auffallend dunkelgrüne Farbe der Benadlung auszeichnet, gilt dies. Ich denke dabei an die Versuche auf dem Kuhstedter Hochmoor. Auch habe ich einen Strobenbestand auf Niedermoor bei Braunschweig im Auge, der sich anfangs und etwa bis zum 30. Lebensjahre durchaus normal entwickelte, dann aber jedes Höhenwachstum ver-

lor und sich allmählich licht stellte. Selbst, wenn die Lebensbaum-Kulturen ein ähnliches Schicksal erleiden sollten, würde die hohe Nutzfähigkeit des Holzes uns hoffen lassen, daß die Kulturkosten nicht vergeblich aufgewandt sind.

Über einen aus dem 18. Jahrhundert stammenden Horst des

### Virginischen Wacholders (rote Zeder), *Juniperus virginiana*,

der inmitten eines Buchenbestandes auf etwas strengem Lehmboden über Muschelkalk bei Greene erwachsen ist, sind keinerlei Aktenvermerke erhalten. Ein Stamm dieses Horstes wurde im Jahre 1869 durch Vermittlung des Oberförstern a. D. *Geyer* in Carlshafen der Bleistiftfabrik von *A. W. Faber* in Stein bei Nürnberg überlassen. *Faber* verarbeitet zur Fabrikation feinerer Bleistifte lediglich aus Amerika eingeführtes Zedernholz und verwendet nur das dunklere Kernholz, nicht auch den heller gefärbten Splint. Er fand, daß das Kernholz des hiesigen Stammes blasser war und weniger Geruch hatte als aus Florida stammendes, gleichwohl aber zur Bleistiftfabrikation geeignet war; auch ließen sich die daraus angefertigten Stifte mit dem Federmesser fast gleichgut schneiden wie die aus Floridaholz angefertigten. Von diesem Horste wurde ferner ein stärkerer Stamm im Jahre 1878 geworfen und ebenfalls von *A. W. Faber* verarbeitet. Der Stamm hatte eine Höhe von 14,70 m; er hatte die Höhe von 5,70 m, in welcher Länge er durchsägt war, im 26. Jahre erreicht. Durchmesser in 1 m über dem Boden = 28 cm, Derbholzgehalt = 0,37 fm, Alter = 96 Jahre. Der Horst, dem der Stamm angehörte, stammt demnach aus dem Jahre 1782.

Das Vorhandensein dieses Horstes war wohl für die hiesige Versuchsanstalt Veranlassung, sich an den Anbauversuchen dieses Wacholders in verhältnismäßig großem Umfange zu beteiligen, indem er in 5 Forstamtsbezirken der Laubholzregion auf 0,65 ha angepflanzt wurde. Die Pflanzen litten fast jährlich durch Spätfröste und bei sperrigem, buschartigem Wuchse häufig durch Schneedruckbeschädigungen und sind so meist allmählich verkümmert. Über eine Mittelhöhe von 3 m bei einem Alter von 20 Jahren sind sie günstigsten Falls nicht hinausgekommen. Nur in den Forstamtsbezirken Gr. Rode und Holzminden I haben sich wenige kümmerliche Reste der Anpflanzungen gehalten, die ebenfalls durch Scheedruck gelitten haben und bei sperriger Ausbildung keine befriedigende Entwicklung mehr erhoffen lassen. Nach diesem Ergebnis haben wir keine Veranlassung, die Versuche mit dem Virginischen Wacholder fortzusetzen.

### B. WEST-AMERIKANER.

Ebenso wie die Kanadische Hemlockstanne (s. S. 33) ist auch die ihm nahe verwandte

#### Westliche Hemlocks-Tanne, *Tsuga Mertensiana*,

von der Pazifikküste, diese aber nicht nur als Schmucktanne, sondern namentlich als Nutzbaum versuchsweise angebaut, freilich nur an einem Orte, und zwar am Unterharze in 480 m Höhe, wo sie auf gutem Lehmboden über Tonschiefer in Seitenschatten, dessen sie in der Jugend notwendig bedarf, vortrefflich gedeiht. Bei einem Alter von 37 Jahren weist sie eine Höhe von 10—15 m auf, während die letzten Höhentriebe zwischen 30 und 50 cm schwanken. Es empfiehlt sich danach, diesem erfolgreichen Versuche weitere auch auf anderen Standorten folgen zu lassen.

Dem Anbau der

#### Colorado-Tanne, *Abies concolor*,

sind wir erst während der letzten Jahre in einigen Bezirken nähergetreten. Die Versuche lassen wenigstens sich bis jetzt im allgemeinen teilweise gut an, doch können wir darüber noch kein endgültiges Urteil abgeben.

Von der

### Stech-Fichte, *Picea pungens*,

sind die Spielarten *glauca* und *argentea* wegen ihrer beliebten Färbungen von vielen unserer Forstamtsvorstände aus Rücksichten der Waldschönheit an bevorzugten Stellen der Reviere im Einzelstande oder zu Gruppen vereinigt angebaut. Der Forstgarten der Versuchsanstalt verkauft außerdem diese Spielarten in größerer Anzahl zur Verwendung in Hausgärten und Parken. Im Betriebe haben wir die Stech-Fichte nur im Drömlinge verwandt. Man wollte prüfen, ob sie Spätfröste, die hier regelmäßig bis tief in den Sommer hinein auftreten, sowie hohen Wasserstand erträgt. In derartigen denkbar ungünstigen Lagen, wo die einheimischen Nadelhölzer von Anfang an versagen würden, sind die Wuchsleistungen der Stechfichten natürlich ungleich, aber im ganzen immerhin noch leidlich. Eine Kultur ist auf abgebranntem Moor, auf nasser Humusschicht und darunter nassem Sand ausgeführt, eine andere auf 1 m tiefem Niedermoor. Auf beiden Flächen schwankten die Höhen der 23jährigen Pflanzen zwischen 2 und 5,5 m. Überall hat sie die Unbilden des Standortes gut ertragen und selbst durch die besonders starken Spätfröste in den Jahren 1910 und 1911, die den Trieben der Fichte und Kiefer überaus verderblich wurden, nicht gelitten. Auf frischem, humosem, lehmigem Sandboden leistet die Stechfichte mehr, denn ihre Höhen halten sich hier bei 23 Jahren zwischen 4,8 und 7,5 m, doch bleibt sie hinter der Fichte, die in demselben Alter eine Höhe von 9 m erreicht, wesentlich zurück. Aber auf solchen Standorten hat man natürlich keine Veranlassung sich an die Stechfichte zu halten. In der Jugend ist sie langsamwüchsig und leidet unter häufiger Zerstörung der Spitzknospen, wodurch ein Buckel und krummer Wuchs entstehen.

Ihr Holz wird als minderwertig bezeichnet (Mitt. d. DDG. 1913, 111), doch ist diese Frage noch nicht hinreichend geprüft, so daß ein maßgebendes Urteil darüber noch nicht vorliegt.

Im Drömlinge erscheint danach für uns eine weitere Prüfung der Stech-Fichte auf ihre Anbauwürdigkeit am Platze zu sein.

Neben der *pungens* ist ihre nahe Verwandte, die

### Engelmans-Fichte, *Picea Engelmannii*,

in einzelnen Bezirken bis zu einer Meereshöhe von 320 m zur Förderung der Waldschönheit verwandt und entwickelt sich auf günstigen Standorten gut, wenn auch gleichfalls langsamwüchsig.

Unsere Anbauversuche mit der

### Sitka-Fichte, *Picea sitkaensis*,

haben sich auf alle Höhenlagen von der Drömlings-Niederung (60 m) bis zur Hochebene des Oberharzes bei 750 m erstreckt. Wir haben Gelegenheit gehabt, sie auf frischem Diluvialsande und anmoorigem feuchtem Sande sowie auf lehmigen und lehmig-sandigen Böden verschiedener Gebirgsarten, namentlich des Quadersandsteins, Jura, Muschelkalks, Buntsandsteins, Zechsteins, der Grauwacke und des Kieselschiefers anzubauen.

Wo sie im Drömlinge auf frischem Sandboden ohne Schirmbestand gepflanzt wurde, ist sie den alljährlich wiederkehrenden Spätfrösten und schließlich den Sommerfrösten des Jahres 1900 erlegen. Dagegen blieb daselbst eine andere jetzt 26jährige Kultur auf anmoorigem feuchtem Sande, die 10 Jahre lang unter starkem Schirm von mittelalten Birken stand, von Spätfrösten verschont und ist jetzt, nach der Freistellung, frohwüchsig und 12 m hoch. Obgleich die Sitkafichte an sich sehr lichtbedürftig ist, zeigt doch dieser Versuch, daß sie auf diesem Wege selbst auf frostgefährdeten nassen Standorten gut fortzubringen ist.

Alle sonstigen Versuche wurden auf Böden angestellt, die frisch oder weniger frisch waren, somit auch unserer Fichte zusagen würden. Während des Dürrsommers 1911 starben im unteren Hügellande in regenarmer Gegend (jährliche Regenhöhe = 57 cm) auf lehmigem Sandboden, aber auch auf der Höhe des Elmes auf kräftigem Lehmboden und bei größerer Regenhöhe (74 cm) zahlreiche Stämme ab, ebenso am Nordrande des Harzes. Hier war dies auch schon im trockenen Sommer 1904 geschehen.

Ebenso sind dort, wohl auch auf weniger frischen Böden, zuweilen die jungen Triebe vertrocknet oder nicht ausgereift, so daß sie durch Herbst- und Winterfröste beschädigt wurden. In einigen Fällen ist es auch zu spindeligem Wuchse und stammweise zu einer gelblichen Verfärbung der Nadeln gekommen. Man meide deshalb, namentlich in den tieferen Lagen, Böden von ungenügender Frische; denn die Sitka-Fichte stellt an den Wassergehalt des Bodens größere Ansprüche als unsere Fichte, wie sie anderseits noch auf Böden fortkommt, die für die Fichte zu feucht sind. In der Ebene unweit Braunschweig ist sie auf frischem sandigem Lehmboden mäßig wüchsig, wird auch von der beigemischten Strobe und auf frischem sandigem Boden von der *Larix leptolepis* überholt; auch am Nordrande des Harzes ist sie hinter der Strobe schon vom 10. Jahre an zurückgeblieben. Im Weserberglande in 300 m Höhe unweit Stadtoldendorf zeigte sie sich anfangs durch lebhaften Höhenwuchs aus, doch ließ dieser etwa vom 20. Jahre an auffällig nach. Im übrigen haben wir im Berglande zwar einige weniger gut oder geradezu schlecht gedeihende Flächen aufzuweisen, im ganzen aber entwickelt sich die Sitka-Fichte hier gut und ausgezeichnet; denn sie ist offenbar für größere Luftfeuchtigkeit und ausgiebigere Regenmengen dankbar. Im Gegensatz zu den tieferen Lagen geht sie daher hier auch mit dem Höhenwachstum nicht selten über unsere Fichte hinaus. Noch auf der Hochebene des Oberharzes in den Bezirken Hohegeiß und Braunlage in 560 und 750 m Höhe hält sie mit den sie umgebenden Fichtenbeständen wenigstens gleichen Schritt. Neben den frischen Böden des Berglandes sagen der Sitka-Fichte feuchtere Standorte des Flachlandes zu, sogar, wie wir gesehen haben, anmoorige Böden; vorausgesetzt, daß sie gegen Spätfröste geschützt werden kann. Da sie bei großem Wassergehalte des Bodens in der Jugend Beschattung erträgt, so kann dieser Schutz durch ein ziemlich dichtes Bestandsschirmholz gewährt werden, das zwar ihr Höhenwachstum etwas verzögert, sie aber über die Frosthöhe sicher hinausbringt.

Die Erziehung der Sitka-Fichte ist insofern schwierig, als die Pflänzchen in den beiden ersten Jahren sehr klein bleiben und deshalb eine sehr vorsichtige Auswahl und Beschützung der Saatbeete erfordern. Nachdem die Pflauren 2- oder 3jährig verschult sind, kann man sie in der Regel mit 5 Jahren auspflanzen. Da die zähen Äste sehr schwer abgestoßen werden, so wird astreines Holz nur bei engem Pflanzverbände erzielt. Durch Wildverbiß hat sie selten und nur dann gelitten, wenn die Nadeln auf trockenen Böden nicht starr geworden sind; um so mehr ist sie dem Fegen der Hirsche und Rehböcke ausgesetzt. Vom Hallimasch wird sie befallen, aber kaum in höherem Maße als unsere Fichte. Durch Schneebruch leidet sie in der Regel in gleichem Maße wie unsere Fichte.

Nach meinem Dafürhalten wird die Sitka-Fichte dem Anbau unserer Fichte zwar im Großen keinen wesentlichen Abbruch tun, aber, abgesehen von gelegentlicher Verwendung im Gebirge, insbesondere im Flach- und Hügellande wird sie für Standorte mit größerem Wassergehalte, die der Fichte weniger oder gar nicht mehr zusagen, sich als eine geeignete Holzart erweisen.

Von der westamerikanischen

### Gelb-Kiefer, *Pinus ponderosa*,

haben wir nur eine Anbaufläche aufzuweisen, und zwar im Flachlande in einem Buchen-Verjüngungsschlage auf gutem sandigem Lehmboden. Die Stämme entwickelten

sich anfangs bei üppiger Benadelung kräftig, gingen aber später, vermutlich infolge von Winterfrost, allmählich zugrunde.

### Jeffreys-Kiefer, *Pinus Jeffreyi*,

ist dagegen in acht Forstamtsbezirken versuchsweise argebaut. Auch bei dieser Holzart haben wir meistens Mißerfolge zu verzeichnen. Vergleichsweise am günstigsten hat sich eine Kultur der Tiefebene im Bezirke Lehre auf Sandboden (Kiefer I/II) entwickelt, die zwar mit 15 Jahren von der reihenweise beigemischten Strobe überwachsen und trotz tiefer Köpfung der letzteren hinter ihr nach weiteren 15 Jahren wieder zurückgeblieben war, es aber jetzt, mit 39 Jahren, immerhin zu einer Höhe von 11 m gebracht hat, während allerdings die Strobe in diesem Alter bei ungestörter Entwicklung 17 m erreicht haben würde.

Die Stämme sind sehr abholzig und haben jetzt einen mittleren Brusthöhen-Durchmesser von 17—18 cm. Da aber zu einer günstigen weiteren Entwicklung auch dieses Bestandes nur wenig Hoffnung vorhanden ist, so sind die Versuche mit beiden westamerikanischen Kiefern als aussichtslos aufgegeben.

Der Ruf des größten Nadelholzes der Welt,

### des Mammutbaums, *Sequoia gigantea*,

hat schon früh auch einige unserer Forstamtsvorstände veranlaßt, sich mit deren Anzucht aus Rücksichten der Waldschönheit im Kleinen zu versuchen, obgleich ihnen nicht unbekannt geblieben war, daß die gedeihliche Entwicklung dieses Riesen in unseren Wäldern sehr schwierig ist. Von den damaligen Versuchen, die bis in die 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts zurückreichen, sind namentlich einige Stämme am Elme in den Bezirken Königslutter und Groß Rode und am Unterharz im Bezirke Stiege übriggeblieben. In Königslutter findet sich u. a. ein 45 Jahre alter Stamm, der in der Jugend öfters durch Frost gelitten hat, jetzt aber sehr gut gedeiht; er hat zurzeit eine Höhe von 24 m erreicht. Auch in Stiege befindet sich ein gleichalter frohwüchsiger schöner, 15,8 m hoher und 50 cm starker Stamm, dessen Rinde noch immer gegen Beschädigungen durch Spechte geschützt werden muß, was auch anderwärts nicht selten nötig ist. Die Standorte aller dieser günstig entwickelten Stämme haben miteinander gemein, daß sie in größeren Waldungen, wo genügende Luftfeuchtigkeit herrscht, liegen und gut geschützt sind. Auch ist in allen Fällen Sorge dafür getragen, daß die Stämme ringsum durch andere Holzarten gegen die direkte Einwirkung austrocknender Winde, außergewöhnlicher Winterfröste und der direkten Sonnenbestrahlung nach Möglichkeit Schutz erhalten. Mit diesen Mitteln ist es sogar in der Ebene gelungen, im Forstgarten der Versuchsanstalt einen — freilich erst 25 Jahre alten — Stamm gesund zu erhalten und zu befriedigender Entwicklung zu bringen.

Die Anbauversuche mit dem

### Riesen-Lebensbaum, *Thuja gigantea*,

die sich auf 4,0 ha erstreckten, haben im ganzen unseren Erwartungen recht wenig entsprochen. In den ersten Jahren bleibt die Pflanze schwach, auch empfindlich gegen Dürre und Frost. Es empfiehlt sich deshalb, die Saatbeete in geschützter Lage anzulegen und die Sämlinge gegen Dürre und Frost durch Decken zu schützen. Bisweilen sind die Pflanzen, wenn sie im Schulbeete schon bis zu der Höhe von 60 bis 80 cm herangewachsen waren, und das Bestecken schwierig wurde, durch Frost hart beschädigt und ungeachtet ihrer kräftigen Reproduktion um einige Jahre zurückgekommen. Zu den Versuchen waren in 13 Bezirken im Hügellande (Elm, Asse, Lappwald, Lichtenberge) am Harze und Sollinge in Höhenlagen von 130 bis 460 m, Flächen meist mit guten, in einigen Fällen allerdings auch mit leichteren Böden ausgewählt. Durch die Dürre des Sommers 1911 gingen einige Pflanzungen

in südlicher Lage, mit teils sandigem, teils lehmigem Boden nahezu vollständig zugrunde. Da der Lebensbaum in der Jugend Schatten erträgt und unter Schutzholz die ihm drohenden Gefahren am sichersten überwindet, so ist eine dementprechende Erziehung in erster Linie anzuraten. Am Harze in 450 m Meereshöhe, wo eine Kultur längere Jahre in ziemlich dichtem Buchenschatten stand, gediehen die Stämme gut und entwickeln sich auch nach der Freistellung günstig weiter.

Die schädlichste Wirkung übt der Frost aus, und zwar neben Spätfrösten vorzugsweise die Winterkälte, wenn bei klarer Witterung nach besonders kalten Nächten die Pflanzen unmittelbar darauf der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind. Derartige Temperaturoegensätze, die in freien östlichen und südlichen Lagen am schädlichsten wirken, fordern wohl die meisten Opfer bei der Anzucht des Riesen-Lebensbaumes. Am günstigsten haben sich deshalb Nordlagen und den Spätfrösten nicht ausgesetzte Täler erwiesen. In derartigen Lagen haben wir denn auch einige Flächen von guter Entwicklung aufzuweisen. Bei weitem die schönste Entwicklung zeigen zwei Bestände des Bezirks Harzburg II in nördlicher Lage und in einer Höhe von 370 und 440 m auf sandigem Lehm Boden über Kieselschiefer und auf grandig-lehmigem Verwitterungsboden des Granits. Der eine Bestand ist auf freier Fläche ohne Seitenschutz, der andere auf einem kleinen Lochkahlschlage eines Buchenaltholzes begründet. Auf der freien Fläche sind mehrfach leichtere Spätfröste eingetreten; jedoch sind dann stets nur die äußeren Seitentriebe getötet, wodurch das Gedeihen der Pflanzen nicht allzu sehr beeinträchtigt ist; die andere Fläche hat durch Spätfröste überhaupt nicht gelitten. Beide Bestände entwickeln sich vorzüglich; sie sind im 28. und 31. Jahre zum ersten Male durchforstet worden. Die Mitglieder der 1920er Versammlung der DDG. haben die Flächen bei dem Ausfluge nach Harzburg besichtigt. Eine im Jahre 1913 in den damals 29jährigen Bestand eingelegte Ertragsprobefläche hatte auf 1 ha gerechnet: Stammzahl 2647, Kreisfläche 37,3 qm, Höhe 12,8 m, mittleren Durchmesser 13,4 cm, Schafholz 228 fm, Baummasse 302 fm.

Angesichts der bisherigen mehrfachen Mißerfolge bei dem Anbau der Thuja ist bei weiteren Versuchen, namentlich behufs Begründung reiner Bestände, bei der Wahl des Standortes große Vorsicht anzuraten. Als Mischholzart oder Einsprengling ist sie insoweit geeignet, als von vornherein sicher feststeht, daß sie im Höhenwachstum mit der Hauptholzart des Bestandes mindestens gleichen Schritt hält.

Von der Verwendung des Holzes zu Nutzzwecken wissen wir aus eigener Erfahrung wenig. Bei den Durchforstungen angefallene schwache Stämme haben sich aber wegen ihrer Zähigkeit und Dauer für Wildgatter als vorzügliche Ricke bewährt.

Schon seit 1870 wurden mit der

### **Lawsonie, *Chamaecyparis Lawsoniana*,**

Anbauversuche am Elme durch die Oberförster *Scholz* zu Königslutter und *Uhde* zu Gr. Rode angestellt. In erweitertem Umfange wurde diese Holzart dann seit 1880 in 18 Forstamtsbezirken versuchsweise angebaut. Große Vorsicht ist hinsichtlich der Herkunft des Samens dieser in ihrer Heimat nur auf einem sehr beschränkten Gebiete vorkommenden Holzart nötig. Diejenigen Jahrgänge der Pflanzen, die aus dem von *Booth* gelieferten Samen erzogen sind, haben sich, abgesehen von Frei- und Frostlagen, hart und widerstandsfähig gezeigt, ebenso die aus Samen hier erwachsener harter Stämme vom Elme, aus dem Destedter Park und aus dem Riddagshäuser Forstgarten gewonnenen, während der zu den ersten Versuchen verwendete, aus einer anderen Quelle bezogene Same zwar ebenfalls wüchsige, aber empfindliche Pflanzen ergab, von denen im Forstgarten die letzten, trotz wiederholter Frostbeschädigung 4 bis 6 m hohen Stangen im Winter 1890/1 selbst in ziemlich geschütztem Stande abermals dermaßen litten, daß sie meistens beseitigt

werden mußten. In den ersten beiden Lebensjahren sind die Pflanzen sehr winzig und bedürfen des Schutzes nicht bloß gegen Frost sondern ihrer geringen Bewurzelung wegen auch gegen Dürre.<sup>1)</sup> Der Sorge, Samen von auswärts beziehen zu müssen, sind wir übrigens jetzt überhoben, weil von den ältesten Stämmen am Elme stets sehr reichlich Anflugpflänzchen zur Verfügung stehen, die wir bei Bedarf verschulen, um sie zwei Jahre später zur Bestandsbegründung zu verwenden. Hierbei ist wegen der der Lawsonie eigenen kurzen Beastung, die sich bei weiterer Stammstellung lange grün hält, eine geringere Pflanzweite angezeigt. Auch muß die Verzwieselung, zu der sie sehr neigt, bei Ausführung der Kultur beseitigt werden. Ein 25 Jahre alter Bestand am Unterharze in 540 m Meereshöhe hat sich bereits natürlich verjüngt.

Unsere Versuchsflächen verteilen sich auf die Höhenlagen von 140—700 m. Sie erstrecken sich vorwiegend auf lehmige und sandig-lehmige Böden des Quadersandsteins, Lias, Muschelkalks, Buntsandsteins, der verschiedenen Grauwacken, des Diabas und des Porphyrits. Während die Lawsonie auf diesen Formationen meistenorts ein gutes Wachstum zeigt, versagt sie auf ziemlich trockenem Granitboden und entwickelt sich auch auf flachgründigem, verödetem Verwitterungsboden des Kieselschiefers schlecht und kümmerlich. Abgesehen von einigen Beschädigungen durch Spätfröste und Winterkälte, namentlich während des Jahres 1890/1 in Frei- und Frostlagen, hat sich die Lawsonie noch in einer Höhenlage von 700 m im ganzen gegen Winterfröste als hart erwiesen und auch allen sonstigen Unbilden des Klimas widerstanden. Gegen Schneedruck hat sie sich an einigen Orten, und zwar besonders in der Schneebruchregion des Harzes, standfest gezeigt, wogegen sie in anderen Lagen nicht davon verschont geblieben ist. Vielfach leidet sie durch *Agaricus melleus*. Dieser Pilz hat einzelne Kulturen nahezu völlig vernichtet und vielen sehr geschadet. Wo Mäuse, Kaninchen und Wild vorhanden sind, werden sie sehr schädlich. Im Hügellande sind im Alter von 23 Jahren Mittelhöhen von 7 und selbst bis zu 9 m und bei 50 Jahren 18 m nachgewiesen. Am Harze haben Versuchsbestände in einer Meereshöhe von 340 m bei 37 Jahren Bestandeshöhen von 8—14 m, am Hils bei 280 m über N.N. solche von 9,5 m. Am Sollinge ist ein 38jähriger Bestand in der Höhenentwicklung um nahezu  $\frac{1}{4}$  hinter der Strobe zurückgeblieben, und ein gleichalter Horst ist längst in einer Buchenverjüngung untergegangen. Da die Lawsonie aber in Buchen-Jungwüchsen im allgemeinen einen sehr geeigneten Standort findet, so wird künftig darauf Bedacht zu nehmen sein, sie sehr frühzeitig einzubringen. Nach alledem haben wir die Überzeugung gewonnen, daß sie bis zu der angegebenen Höhenlage auf geeigneten Standorten sowohl in reinen Beständen wie als Mischholz sich gut entwickelt, sofern Samen von harten Stämmen Verwendung findet. Wegen ihres guten Holzes sollte sie auch in Zukunft in unserem Betriebe in nicht zu geringem Umfange kultiviert werden.

### C. JAPANER.

Mit großen Erwartungen war mein Dienstvorgänger an die Prüfung der

#### Japanischen Lärche, *Larix leptolepis*,

herangetreten. In fast der Hälfte unserer Bezirke, in der Ebene, im Hügellande, am Hils und Harz wurden Versuchspflanzungen angelegt. Der dichte kräftigere Baumschlag gegenüber der Europäischen und der Sibirischen Lärche, der ihr vorangehende Ruf, daß sie von der Lärchenmotte und vom Krebs nicht befallen werde, sowie ihre anfänglich rasche Entwicklung nahmen allgemein für sie ein. Gegenüber ihren Lobrednern wurden freilich auch bald Stimmen laut, die darauf hinwiesen,

<sup>1)</sup> Vgl. *Horn* in den »Verhandlungen des Harzer Forstvereins« Jahrg. 1891.

daß das günstige Wachstum nicht von langer Dauer sei. Insbesondere sprach sich *Mayr* auf Grund seiner Erfahrungen dahin aus, daß die Japanische Lärche schon im zweiten Lebensjahrzehnt im Höhenwuchs hinter der Europäischen zurückbleibe. Bald gaben denn auch im Bezirke Harzburg I 12jährige Pflanzen der Europäischen Lärche der Japanischen in der Höhe schon nichts mehr nach, und dasselbe wurde im Flachlande und auf der Hochebene des Unterharzes beobachtet, wo die Länge der Jahrestriebe auf 20—25 cm zurückgegangen war. Ebenso ließ das Höhenwachstum in 30jährigen Beständen des Bezirks Harzburg II nach. Zwar ist sie hier teilweise dem Buchen-Grundbestande noch um 2—3 m in der Höhe voran; doch steht in Kürze der Zeitpunkt sicher bevor, wo sie untertauchen und damit absterben wird. Auf kräftigen Böden war bis dahin die Entwicklung der Japanischen Lärche im ganzen nicht ungünstig, bei trockenen Sandböden dagegen mäßig; etwas besser, wo wenigstens deren Untergrund frisch ist. Die erste größere Enttäuschung kam, als in Harzburg I auf einem feinkörnigen mäßig frischen Mergelboden eine Kultur bei der großen Dürre des Jahres 1904 vielen Eingang durch Trocknis hatte. Bei weitem schlimmer aber kam es im Dürresommer 1911. In Blankenburg, wo auf den flachgründigen Tonschieferböden Fichtenbestände in weitem Umfange der Dürre zum Opfer fielen, vertrockneten mit ihnen zusammen auch die Versuchskulturen der Japanischen Lärche. Aber auch auf anderen Standorten gingen ganze Kulturen völlig zugrunde, indem sämtliche Stämme von der Spitze aus bis tief nach unten trocken wurden und ausgehauen werden mußten. Andere Kulturen wurden mehr oder weniger stark durchlichtet. Namentlich flachgründige und weniger frische Böden, zumal in südlichen oder ständig dem Winde ausgesetzten Lagen wurden betroffen. Daß ziemlich trockene Sandböden und flachgründige Verwitterungsböden des Kieselschiefers heimgesucht wurden, war erklärlich; aber auf kräftigen, wenn auch flachgründigen Muschelkalkböden, auf denen früher Buchen III./IV. Klasse gewachsen waren, ganze Kulturen vertrockneten, war immerhin auffallend.

Fragt man nach der Ursache dieser betäubenden Erscheinung, so kann sie nur darauf zurückgeführt werden, daß der Japanischen Lärche in ihrer Heimat eine sehr reichliche Regenmenge zugute kommt, von der zudem der größere Teil während der Vegetationszeit fällt.<sup>1)</sup> In der Mitte der japanischen Hauptinsel Hondo, auf der diese Lärche heimisch ist, fallen im Flachlande jährlich an Regen: an der Ostküste 130—160 cm, an der Westküste gar 180—250 cm und in der Waldregion, wo die Lärche vorkommt, wohl noch mehr. Davon entfallen auf die 6 Sommermonate April bis September 80—110 cm. Bei uns dagegen muß sich die Lärche in normalen Jahren während des Sommers mit 30—54 cm, also mit kaum der Hälfte begnügen. Während des Dürresommers 1911 aber fielen bei ungewöhnlicher Lufttrockenheit hiervon nur 42%, also nicht mehr als 13—23 cm. Erfährt man ferner, daß in Japan die Luftfeuchtigkeit während des Sommers außerordentlich groß ist, so kann es nicht wundernehmen, daß die Japanische Lärche der außergewöhnlichen Dürre des deutschen Sommers 1911 auf vielen Standorten nicht gewachsen war sondern in großen Mengen vertrocknete.

Daß diese Erscheinung zu der größten Vorsicht bei der Wahl des Standortes für die Japanische Lärche mahnt, liegt auf der Hand. Es dürfen ihr nur kräftige tiefgründige frische Böden, die 1911 der Trocknis widerstanden haben, zugewiesen werden, nicht aber flachgründige Boden, zumal in zu exponierter oder südlicher Lage.

Was im übrigen die Entwicklung der *L. leptolepis* anlangt, so ist die mit 20—30 Jahren an vielen Orten erreichte Bestandshöhe keineswegs übermäßig groß, was auch daraus hervorgeht, daß sie dort auf die Dauer sich nicht zusammen mit der Buche entwickelt, und daß sie ferner in Mischbeständen von der Strobe,

<sup>1)</sup> *Hann*, Handbuch der Klimatologie 3. Bd., 3. Aufl., S. 326 ff.

noch mehr von der Sitka-Fichte häufig arg bedrängt und schon früh überwachsen wird. Auf kleinem Muschelkalkboden hat sie bei 30 Jahren nur Bestandshöhen von 7—10 m. Günstiger ist ihre Entwicklung auf im Untergrunde frischem Sandboden, wo ein 30jähriger Bestand eine Höhe von 14,5 m aufweist. Bestände auf frischem, sandigen Diluviallehm über Kreidekalk bringen es sogar bei gleichem Alter zu Höhen von 14—19 m.

Hinsichtlich der Ausformung ihres Stammes steht sie hinter der Sibirischen Lärche zurück und zeigt zuweilen Säbelwuchs, ähnelt überhaupt in dieser Beziehung mehr der Europäischen Lärche, soweit sie nicht durch Schneedruck, unter dem sie nicht selten zu leiden hat, verunstaltet wird.

Auf Grund unserer Versuche die Frage zu entscheiden, ob der Japanischen Lärche, wo sie aushält, gegenüber der Europäischen Lärche Vorzüge eigen sind, die es als angezeigt erscheinen lassen, sie neben dieser Art oder ausschließlich anzuziehen, dürfte zurzeit noch nicht angängig sein; vielmehr muß diese Entscheidung späterer Zeit vorbehalten bleiben.

Von den beiden japanischen Zypressen haben wir die

#### Feuer-Zypresse, *Chamaecyparis obtusa*,

bei den Versuchen überhaupt nicht berücksichtigt und

#### die Sawara-Zypresse, *Chamaecyparis pisifera*,

nur auf drei Flächen angebaut. Von der einen Fläche mit tonigem Lehmboden über Muschelkalk in der Meereshöhe von 280 m wird gleichmäßiges gutes Wachstum und Härte gegen Winterfrost gemeldet. Sie hat sich als schattenertragend erwiesen und mit 30 Jahren eine Höhe von 8—10 m und eine Stärke bis zu 18 cm erreicht. Auf den beiden anderen Flächen am nördlichen Harzrande in 350 und 430 m Höhe, ebenfalls mit kräftigem Lehmboden, zeigt die Zypresse ein mittelmäßiges Gedeihen, und sie ist von dem sie umgebenden Buchen-Jungwuchs III. und III./IV. Klasse schon nach 30 Jahren um 2—3 m überholt. Von weiteren Versuchen mußten wir Abstand nehmen, da wir hinsichtlich des Bezuges von Saatgut auf Schwierigkeiten stießen, die auch für die, wegen ihres Holzes weit wertvollere *Ch. obtusa* bestanden.

### D. SIBIRIER.

#### Die Sibirische Lärche, *Larix sibirica*,

wird von *v. Tubeuf* als raschwüchsig, von *Mayr* dagegen als langsamwüchsig bezeichnet. Beide rühmen ihre auffallende Geradschaftigkeit, und *Mayr* meint, daß sie deswegen, und weil an ihr *Peziza* ganz unbekannt sei, geprüft zu werden verdiene. Er empfiehlt sie warm zum Anbau.

Wir haben mit ihr Anbauversuche in 6 Forstamtsbezirken im Hügellande, am Hils und am nördlichen Fuße des Harzes in der Buchenzone angestellt. Auf einer Versuchsfläche des Hügellandes mit tonigem Lehmboden sind nur wenige, jetzt 22 Jahre alte Stämme übrig geblieben, die von dem Buchen-Grundbestande, in den die Lärchen eingesprengt sind, völlig überwachsen sind. Dies steht auch bei einem anderen Versuch des Harzes in 220 m Höhe auf mitteltiefem, nicht allzu frischem Mergelboden der Oberen Kreide nahe bevor. Die Pflanzen haben es hier mit 13 Jahren nur auf eine Mittelhöhe von 2 m gebracht, und ihre Höhentriebe messen kaum 10 cm; die Pflanzen zeigen ein buschiges, kümmerndes Aussehen. Daneben stehende Europäische Lärchen haben bei gleichem Alter eine Höhe von 3,5 m und werden als frohwüchsig bezeichnet. Auch bei Flächen mit kräftigem Lehmboden über Muschelkalk droht der *sibirica* ein baldiger Untergang in den Buchenbeständen. Ein auf sandigem Hilston stockender Bestand hat bei 22 Jahren eine Höhe von

5 m, ein anderer auf ähnlichem Standorte bei 30 Jahren eine solche von 11 m; beide leiden durch Krebs und Motte. Am Elme endlich haben zwei 23 und 17 Jahre alte Versuche, nachdem sie durch die Dürre des Jahres 1911 Abgang gehabt und mehrfach durch die Motte gelitten haben, es jetzt zu einem zufriedenstellenden Gedeihen gebracht.

Hiernach sind die Versuche mit der Sibirischen Lärche wenig ermutigend; ihr Wachstum steht hinter dem der Europäischen und Japanischen Lärche zurück, und es ist so langsam, daß eine Überpflanzung von Buchen-Verjüngungen in weitständiger Entfernung mit ihr wohl stets mit ihrem Untergange der Lärchen in dem rascher nachwachsenden Buchenbestande enden dürfte. Wegen der guten Stammbildung jedoch, die bei den Versuchen überall hervortritt, wird es sich rechtfertigen, einige weitere Versuche zu sonstigen waldbaulichen Zwecken namentlich auch im Mittelwalde durchzuführen.

Im Anschluß an die Anbauversuche mit den ausländischen Lärchen haben wir in zwei Bezirken des Hügellandes (Lichtenberg) und des Hils (Vorwohle) vergleichende Anbauversuche mit Europäischen Lärchen von schlesischer und tiroler Herkunft angestellt. In Lichtenberg zeigen die jetzt 20 Jahre alten Lärchen auf gutem Lehmboden ein gutes Gedeihen und haben ein gesundes Aussehen; sie haben im Mittel eine Höhe von 11 m und sind gegenüber dem Buchenjungwuchs, in den sie weitständig eingebaut sind, stark vorwüchsig. Die Lärchen tiroler Herkunft sind den schlesischen etwas überlegen. In Vorwohle sind die Lärchen auf mitteltiefem Lehm des Hilstones in einem Kahlschlage in 1,5 m Entfernung gepflanzt und jetzt 16 Jahre alt. Das Gedeihen der Lärchen sowohl schlesischer wie auch tiroler Herkunft ist schlecht, auch leiden sie durch Krebs und Motte. Die Japanischen Lärchen auf demselben Schlage gedeihen dagegen gut.

Die Wiederholung derartiger Versuche auch in anderen geeigneten Lagen ist erwünscht.

## E. KAUKASIER UND TAURIER.

Mit der

### **Nordmanns-Tanne, *Abies Nordmanniana*,**

haben wir bereits seit den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts Anbauversuche angestellt, die allerdings zunächst vorzugsweise nur auf ihre Verwendung als Schmuckbaum im Walde abzielten. Die Pflanzen zu diesen kleineren Versuchen lieferte der Oberförster a. D. *Geyer* in Carlshafen auf Veranlassung des landwirtschaftlichen Zentralvereins unseres Landes. Nachdem die Nordmanns-Tanne in die erste Anbauklasse des Arbeitsplanes der Versuchsanstalten aufgenommen war, wurden seit 1880 die Versuche auf 12 Forstamtsbezirke des Hügellandes, des Sollings und des Harzes ausgedehnt in der Absicht, die Verwendung der Nordmanns-Tanne als Waldnutzbaum zu erproben. In Höhenlagen zwischen 130 und 690 m wurden ihr Versuchsflächen auf sandigen sowie auf kräftigeren Lehmböden, in einem Falle auch auf steinigem sandigen Lehm über Kieselschiefer zugewiesen. Mit nur wenigen Ausnahmen hat sie auf allen diesen Standorten ein anfangs zwar langsames, später aber sehr freudiges Wachstum gezeigt. Am Elme (Königslutter) haben 45jährige Stämme eine Höhe von 18—20 m erreicht; sie treten damit in Wettbewerb mit der Fichte erster Standortsklasse; selbst bei 690 m über N. N. auf geringerem Boden am Harze haben 20jährige Stämme noch eine Höhe von 8 m aufzuweisen. Eine vorzüglich günstige Entwicklung zeigt die Nordmanns-Tanne auch auf der Hochebene des Unterharzes, wo sie in Meereshöhen bis zu 550 m angebaut ist. Hier ist sie allerdings nicht in Beständen erzogen sondern steht nur gruppenweise neben den den Wald durchziehenden Landstraßen; sie dient so im hohen Maße zur Zierde des Waldes.

Gegenüber der Weiß-Tanne, die vielfach durch Spätfröste leidet, ist die Nordmanns-Tanne, die den Vorzug hat, 2—3 Wochen später auszutreiben, auf vielen Standorten von Spätfrösten verschont geblieben. Wo hier die Anzucht einer Tannenart in Frage kommt, wird man daher zweckmäßig nicht zu der Weiß-Tanne, sondern zu der Nordmanns-Tanne greifen, da nach ihrer bisherigen Entwicklung anzunehmen ist, daß sie hinsichtlich der Massenerträge nicht hinter der Weiß-Tanne zurückstehen wird. Für den Harz ist außerdem von Bedeutung, daß der Nordmanns-Tanne von dort bezeugt wird, daß sie dem Schneedruck weniger ausgesetzt ist als die Fichte (Hasselfelde II). Wo Wild vorhanden ist, läßt sie sich nicht ohne Schutzmaßregeln aufbringen. Ob freilich in nächster Zeit ein Bezug von Samen aus dem Kaukasus angängig sein wird, darf billig bezweifelt werden.

#### Die Sapindus-Fichte, *Picea orientalis*,

aus dem Kaukasus und Taurus stammend, hat wegen ihrer zierlichen Form als beliebter Schmuckbaum in vielen Bezirken Verwendung gefunden und sich unserem Klima völlig gewachsen gezeigt. Sie wird übrigens am Harze vom Schneedruck nicht verschont, im Bezirke Stiege auch durch Hylesinus micans stark beschädigt. Am Harze haben wir sie bis zur Höhe von 550 m angebaut. Insbesondere über die Güte des Holzes dieser Fichtenart wird in den »Forstlichen Mitteilungen aus Transkaukasien« (Allgem. Forst- und Jagd-Ztg. 1888, S. 218) ein günstiges Urteil abgegeben.

#### F. SÜD-EUROPÄER.

##### Die Zirbel-Kiefer, *Pinus cembra*,

ist auf Anraten *Theodor Hartigs* in den 40er Jahren des vorigen Jahrhunderts auf der Kuppe des Wurmberges, der höchsten Erhebung unseres Landes, in 971 m Höhe auf ziemlich trockenem Granitboden angebaut. Die Hoffnung, daß diese alpine Holzart der hier an ihrer oberen Höhengrenze stehenden Fichte voraneilen und diese hinsichtlich der Massen- und Werterzeugung übertreffen werde, hat sich nicht erfüllt. Wie mir der Forstamtsvorstand auf meine Anfrage kürzlich mitteilte, sind Spuren dieses Anbauversuchs nicht mehr zu finden. Worauf dieser Mißerfolg zurückzuführen ist, dürfte sich zurzeit kaum mit voller Sicherheit noch feststellen lassen.

Lediglich aus Rücksichten der Waldschönheit ist die Zirbel-Kiefer im Kleinem am Unterharze in der Höhe von 360—480 m auf kräftigem Lehm Boden der Grauwacke und des Tonschiefers angebaut. Ihre Entwicklung läßt hier nichts zu wünschen übrig.

Da in Böhmen mit der Zirbel-Kiefer auf Moor angestellte Versuche günstig ausgefallen waren, auch *Mayr* sie für Moor empfiehlt, so hat das Forstamt Dannedorf aus eigenem Antriebe auf Hochmoor einen kleinen Anbauversuch damit eingeleitet, von dem vorläufig nur gesagt werden kann, daß die jungen Triebe im folgenden Frühjahr durch Spätfröste gelitten haben.

##### Die Corsische Schwarz-Kiefer, *Pinus Laricio* var. *corsicana*,

ist, wie der derzeitige Vorstand der Versuchsanstalt im Jahre 1891 (vgl. Verhandlungen des Harzer Forstvereins) bemerkte, auf warme Empfehlung des Herrn *Booth* nachträglich unter die Zahl der zu prüfenden fremdländischen Holzarten mit aufgenommen, und zwar gewissermaßen im Widerspruch zu dem (vorher erwähnten) *v. Wangenheim'schen* Grundsatz<sup>1)</sup> Denn die *corsicana* gehört ebenso wie *Palla-*

<sup>1)</sup> Zuwider nämlich dem Grundsatz, daß es für die Erziehung von Holzarten, die in Amerika einen großen Verbreitungsbezirk haben, wichtig ist, den Samen nicht aus dem milderen Teile des letzteren, sondern aus demjenigen zu beziehen, dessen Klima dem des Landes oder der Gegend, in der der Anbauversuch angestellt werden soll, am meisten nahe kommt.

siana, calabrica und verschiedene andere Formen der Laricio zu deren klimatischen Varietäten, von denen die nördlichste die austriaca ist. Es liegt daher nahe, anzunehmen, daß, wenn diese Kiefernart uns als Waldbaum Vorteile zu bieten vermag, wir uns solche am sichersten durch weitere Versuche mit der austriaca zu verschaffen suchen; und es liegt andererseits die Besorgnis nicht fern, daß corsicana die Vorzüge, die sie in ihrer Heimat vor der austriaca zu bieten scheint, bei ihrer Versetzung in noch nördlichere Gegenden einbüßt, und daß solche hier durch beeinträchtigende Einflüsse aufgewogen werden. Wir haben deshalb Versuche mit ihr erst spät und nur in verhältnismäßig kleinem Maßstabe angestellt.

Die meisten Versuchskulturen haben schon nach wenigen Jahren guten Gedeihens im Wuchse nachgelassen und versprechen keine Zukunft. Nur ein Bestand im Flachlande auf besserem Sandboden weist ein gutes Wachstum auf und zeichnet sich durch eine ziemlich starke Nadeldecke aus. Der jetzt 33jährige Bestand hat eine mittlere Höhe von 13 m und einen mittleren Durchmesser von 15—16 cm; vor 6 Jahren ist er zuerst durchforstet.

Wir haben hiernach keine Veranlassung den Anbau mit dieser Form der Schwarz-Kiefer fortzusetzen.

### III. Laubhölzer.

#### A. OST-AMERIKANER.

Von den *Carya*-Arten wurde bei den Anbauversuchen begreiflicherweise in erster Linie der bestens empfohlene

#### Weißer Hickory, *Carya alba*,

berücksichtigt. In 17 Forstamtsbezirken wurde diese Art angebaut, und ihre Kulturen erstreckten sich während des ersten Jahrzehnts auf 3,21 ha. Die Anbauflächen wurden hinsichtlich des Standorts in der Ebene, im Hügellande und den unteren Lagen des Berglandes (Harz, Solling, Hils) sehr vorsichtig ausgewählt, kräftige und sandige Lehmböden auf Kalk, Rotliegendem und Buntsandstein wurden bevorzugt, in einem Falle auch sandiger Jura-Tonboden ausgewählt. Die höchste Fläche am Südharze (Walkenried, Rotliegendes, 325 m über N.N.) entwickelte sich anfangs mäßig, später aber gut. Da die Eigenheiten und Schwierigkeiten des Anbaues der *Carya* von vornherein nicht genügend bekannt waren, so kamen dabei vielfache Fehlgriffe vor. Vor allem war nicht bekannt, daß die *Carya* durch Spätfröste leidet; gab doch der Arbeitsplan ausdrücklich an, daß sie gegen Spätfröste »widerstandsfähig« sei. Man trug deshalb um so weniger Bedenken, sie auf Kahlflächen ohne Schutz anzubauen, als auch nicht genügend bekannt war, daß die Hickory in der Jugend sehr schutzbedürftig sind und sich gedeihlich nur im Schutze eines Schirmholzes entwickeln. Ohne Schutz aber waren sie den Frühjahrs- und Herbstfrösten ausgesetzt und wurden durch diese vielfach stark beeinträchtigt. Unbekannt war endlich, daß die während des langen Transports in der Regel stark ausgetrockneten Nüsse vor der Auslegung einer energischen und längeren Ankeimung<sup>1)</sup> bedürfen. Infolgedessen keimten sie meistens erst sehr spät im Sommer, und die nicht rechtzeitig verholzenden jungen Triebe fielen vielfach den Frühfrösten zum Opfer. Kamen dann bei der langsamen Jugendentwicklung in den nächsten Jahren noch Beschädigungen durch Spätfröste dazu, so stockte die Entwicklung der jungen Kulturen häufig zunächst vollständig. Daß angesichts dieser Umstände eine Entfernung der Saatplätze oder Pflanzweite von 2 m □, die vielfach angewandt wurde, viel zu groß war, liegt auf der Hand. Bei Bestandssaaten unterblieb wohl auch in vielen Fällen das

<sup>1)</sup> Vgl. *Schwappach* in der Ztschr. f. Forst- u. Jagdw. 1901, Hefte 5—7 unter *Carya alba*. — *Rebmann* in den Mitteil. d. DDG. 1914, S. 3.

Reinigen und Lockern der Plätze und Saatrillen, so daß die kümmerlich entwickelten Saaten im Grase und Unkraut umkamen. Bei der Bestandsbegründung durch Pflanzung bereitete der Umstand besondere Schwierigkeiten, daß die Pflanzen schon im ersten Jahre eine lange Pfahlwurzel ausbilden. Entweder muß die Verpflanzung schon im zweiten Jahre erfolgen, wobei die Pfahlwurzel etwas gekürzt wird, oder die Pflanzen werden zunächst verschult, um ihnen in der Pflanzschule Zeit zu lassen, an Stelle der gekürzten Pfahlwurzel ein gedrängtes Wurzelsystem auszubilden und sie dann erst nach 5 bis 6 Jahren zu verpflanzen. Die durch Spätfröste beschädigten Stämmchen pflegen ihre Zweige weit auszulegen und bei der Schwere der Belaubung kann es trotz der Jugend selbst zu Windbruch kommen. Jedenfalls aber läßt die Stammbildung in solchen Fällen sehr zu wünschen übrig, so daß sorgfältige, aber überaus vorsichtige Schneitelung (Ende Juni, anfangs Juli!) Platz greifen muß. Geschieht in dieser Beziehung des Guten zuviel, so entwickeln sich starke Triebe, die zur Anpflügelung der Stämmchen nötigen, wenn sie nicht unter der Last der Belaubung brechen sollen. Namentlich auf stärker verrasteten Flächen kommen dazu vielfach Beschädigungen durch Mäuse vor. Jedoch schlagen die Pflanzen wenigstens gut wieder aus.

Da die Forstamtsvorstände auch über die langsame Jugendentwicklung der *Carya* vielfach nicht genügend unterrichtet waren, so gaben sie mehrfach die Hoffnung auf eine schließliche günstige Entwicklung der Kulturen vorzeitig auf. Beigemischte Laubbölder (Buchen, Eichen), die die *Carya* zu überwachsen drohten, wurden deshalb überhaupt nicht oder nicht rechtzeitig ausgehauen oder geköpft. So entwickelte sich zwar ein Teil der Kulturen, soweit sie von Frostbeschädigungen verschont geblieben waren, in normaler Weise und insbesondere konnten im Jahre 1896 den Teilnehmern an der Versammlung des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten im Lechelnholze bei Wolfenbüttel Versuchsflächen vorgeführt werden, die den Prof. *Mayr* zu der Äußerung veranlaßten, daß er bessere Anbauflächen der *Carya* noch nirgends angetroffen habe. Die ältesten Flächen haben dort inzwischen mit 40 Jahren, bei einer mittleren Stärke von 8—9,5 cm, eine Höhe von 12 bis 16 m erreicht.

Der Zustand vieler anderen Flächen aber befriedigte mich, als ich sie in den Jahren 1898 und 1899 zum ersten Male sah, sehr wenig. Die Versuchsanstalt nahm deshalb Veranlassung, die betreffenden Forstämter durch ein Rundschreiben hierauf aufmerksam zu machen, an die langsame Jugendentwicklung der *Carya* zu erinnern und gegebenenfalls die Zwischenpflanzung von Weiß-Erlen als Schutzholz sowie das Reinigen und Auflockern der Saat- und Pflanzplätze zu empfehlen. Wo diese Maßregeln angewandt wurden, konnten die Forstämter denn auch von guten Erfolgen berichten. Und dank der den Flächen seitens des Personals gewidmeten Pflege konnten die meisten Flächen noch zu einer gedeihlichen Entwicklung gebracht werden. Die Lebensfähigkeit der *Carya* kam uns dabei zu Hilfe. In einem jetzt 40jährigen geschlossenen Eichenbestande beispielsweise blieben die längst überwachsenen *Carya* dauernd am Leben.

Im Jahre 1910 ergab eine Erhebung über unsere Versuche folgenden Befund:

20	Flächen:	gut,
6	„	befriedigend,
3	„	durch Mischhölzer überwachsen,
1	„	schlecht,
2	„	völlig mißraten.

Da anzunehmen ist, daß die als gut oder befriedigend bezeichneten Bestände — die 81  $\frac{0}{10}$  sämtlicher Flächen ausmachen — sich in der Folge gut entwickeln werden, so kann unsere Versuchsanstalt angesichts der großen Schwierigkeiten, die den Anbauversuchen entgegen standen, mit dem Ergebnis der Versuche durchaus zufrieden sein. Wo freilich die *Carya* in gleichalten Buchen-Aufschlag eingebaut

oder mit gleichalten Eichen gemischt sind, wird es selbst bei eifriger Bestandspflege nicht immer gelingen, sie neben den allzu kräftig nachschiebenden Buchen und Eichen zu erhalten. Für die weitere Behandlung der Versuchsbestände ist zu beachten, daß bei den preußischen und elsäß-lothringischen Versuchen eine stärkere Lockerung des Bestandsschlusses, der demnächst ein Unterbau mit Buchen zu folgen hat, vortrefflichen Erfolg gehabt hat.

In der Erkenntnis, daß unser Bestandsmaterial durch die *Carya alba* wegen ihres überaus wertvollen Holzes eine sehr beachtenswerte Bereicherung erfahren wird, hatte sich daher unsere Verwaltung entschlossen, sich dem Anbau dieser Holzart im erweiterten Umfange zu widmen. Auch war es der Versuchsanstalt schon vor dem Kriege gelungen, einen in den Vereinigten Staaten ansässigen Braunschweiger ausfindig zu machen, der sich bereit erklärte, uns die Nußernte von seinem Grundbesitze käuflich zu überlassen. Leider wird jedoch in nächster Zeit nicht darauf zu rechnen sein, die Erlaubnis zur Einführung von Nüssen für unsere Zwecke zu erhalten.

Unseren Forstamtsvorständen und Betriebsbeamten wird in der nächsten Zeit, wenn der erste Durchhieb der ältesten Versuchsbestände der *C. alba* bevorsteht, die wichtige Aufgabe erwachsen, dafür zu sorgen, daß der Aussortierung der anfallenden Hölzer die größte Aufmerksamkeit gewidmet wird, und daß selbst die schwächsten Stangen — die gleichwohl als Hammer- und Beilstiele, Stöcke u. dgl. einen hohen Gebrauchswert haben — für den Verkauf sorgfältigst aussortiert und dargestellt werden.

Neben *C. alba* ist bei uns die

#### Bitternuß, *Carya amara*,

in verhältnismäßig großem Umfange zum Anbau gekommen, nämlich in 12 Forstamtsbezirken. Dabei ergaben sich dieselben Schwierigkeiten wie bei *alba*; nur war die *amara* vielfach etwas raschwüchsiger als *alba*. Nachdem sich aber herausgestellt hatte, daß *amara* ein geringwertiges, brüchiges Holz liefert, wurde die Entwicklung der betr. Versuchsbestände nicht weiter gefördert. Von dem

#### Großfrüchtigen Hickory, *Carya sulcata*,

endlich ist nur eine Anbaufläche vorhanden, deren Verhalten trotz günstigster Standortverhältnisse sehr zu wünschen übrig läßt.

Über das Holz einiger *Carya*-Arten sind die Ansichten der forstlichen Schriftsteller geteilt. Darüber freilich besteht Übereinstimmung der Ansichten, daß das Holz von *amara* minderwertig ist und deshalb die Anzucht dieser Art für den Wald keine Bedeutung hat. Was dagegen das Holz von *porcina* anlangt, so sagt *Mayr*, daß es dem von *alba* etwas nachstehe. *Rebmann* dagegen hält es für das beste und zieht es selbst dem von *alba* vor; er stützt sich dabei wohl auf amerikanische Urteile. Soviel steht hiernach jedenfalls fest, daß es sich bei *porcina* um ein hochwertiges Holz handelt, das dem von *alba* nahesteht. Das Holz von *sulcata* endlich hält *Mayr* für geringwertiger als das von *alba*, während das Urteil von *Schwappach* sich im Laufe der Zeit geändert hat: während er im Jahre 1901 das Holz von *sulcata* als »das biegsamste und zähste aller *Carya*-Arten« bezeichnet, widerrät er 1911 den Anbau dieser Art, und zwar, abgesehen von klimatischen Rücksichten, »wegen der verhältnismäßigen Geringwertigkeit des Holzes«.

Es wird sich hiernach empfehlen, *amara* und wohl auch *sulcata* vom forstlichen Anbau auszuschließen, außerdem aber auch *toментosa*, da diese Art von *Schwappach* als sehr langsamwüchsig bezeichnet wird.

Es bleiben demnach für den Anbau in Deutschland nur *C. alba* und *porcina*. Für unsere Verwaltung insbesondere würde wohl das Hauptgewicht auf *alba* zu legen sein.

Mit den gleichen Schwierigkeiten, die uns die Anzucht der *Carya*-Arten bereitete, haben wir auch bei den Anbauversuchen der

### Schwarzen Walnuß, *Juglans nigra*,

zu kämpfen gehabt. Die Versuche erstreckten sich während des ersten Jahrzehnts auf 2,12 ha in 11 Forstamtsbezirken des Flach- und Hügellandes, des nördlichen, westlichen und südlichen Harzrandes und des Weserberglandes. Davon sind die Versuche in Walkenried (südl. Harzrand, Diluviallehm, 300 m), Hasselfelde I (Unterharz, Lehm Boden über Tonschiefer, 480 m), Vorwohle (Hils, sandiger Lehm, 250 m) und Schöningen (Elm, toniger Lehm, 200 m) völlig mißlungen. Mehr oder weniger gute Erfolge sind dagegen erzielt im Flachlande in den Bezirken Wolfenbüttel (sandiger Diluviallehm über Kreidekalk, 90 m) und Lehre (kräftiger Mergelboden des Posidonienschiefer und sandiger Tonboden, 80 m) und an den Lichtenbergen (kräftiger Lehm über Kreidekalk bzw. Muschelkalk, 160—230 m), ferner am Elme in den Bezirken Königslutter und Groß Rode (Lehm Boden auf Muschelkalk, 160 bis 310 m) sowie in den Vorbergen des westlichen Harzes in Seesen II (sandiger Lehm Boden, 280 m). Eine Fläche in den Weserbergen (Stadtoldendorf) in 370 m Höhe über N. N. hat sich bei guter Pflege zwar anfangs günstig entwickelt, doch hat dieses gute Wachstum in den letzten Jahren sichtlich nachgelassen. Da der Bestand auf sandigem Lehm Boden stockt, der sonst der Schwarznuß zusagt, so sind wir dort vielleicht über deren Höhengrenze hinausgegangen. Von hervorragender Güte sind die Flächen in Wolfenbüttel — wo die Stämme mit 31 Jahren bei einer mittleren Stärke von 14,5 cm eine Höhe von 16 m aufzuweisen haben —, Königslutter und Seesen II sowie eine Fläche in Lehre auf Posidonienschiefer des oberen Lias (Bu. I).

Die meisten Kulturen hatten, ähnlich wie bei den Hickory, darunter zu leiden, daß die nicht angekeimten Nüsse zu spät im Sommer zur Keimung kamen, daß die jungen Triebe infolgedessen nicht rechtzeitig verholzten und dann den Frühfrösten zum Opfer fielen, wozu sich in den nächsten Jahren meist noch Beschädigungen durch Spätfröste gesellten. Wenn es an einem Treib- und Schutzholze fehlte, so hatte das in der Regel eine buschige Stammausbildung zur Folge, die, sofern sie nicht durch vorsichtiges wiederholtes Beschneiden beseitigt wurde, die Anwüchse nicht gedeihlich entwickeln ließ. Die Durchsetzung der Kulturen mit einem Schutz- und Treibholze, insbesondere der Weiß-Erle, hat sich meist um so mehr bewährt, als die Schwarznuß für Seitenschutz dankbar ist, so daß auf diesem Wege zugleich für eine gute Stammform gesorgt wird. Auch Reinigung und Lockerung der Saat- und Pflanzplätze während des ersten Jahrzehnts ist förderlich. Für Mäuse ist die Rinde der Schwarznuß ein Leckerbissen. Wo jene also hausen, ist auf Verbiß mit Sicherheit zu rechnen. Werden jedoch die verbissenen Stämmchen vorsichtig abgeschnitten, so ergänzen sie sich durch sehr raschwüchsigen Ausschlag vom unterirdischen Stocke. Derartig üppig nachwachsende Stämme bedürfen besonderer Sorgfalt durch Vereinzelung der Ausschläge auf den Stöcken und zweckmäßige Schneitelung, da sonst die langen und reichbelaubten Triebe leicht umbiegen und abbrechen.

Den Bestand durch Saat zu begründen, empfiehlt sich nur, wenn die Nüsse durch energisches Ankeimen zu rascher Keimung veranlaßt werden können, und die Saatplätze sorgfältig gereinigt und gelockert werden. Da die jungen Pflanzen schon im zweiten Jahre eine lange Pfahlwurzel ausbilden, so ist es zweckmäßig, sie dann schon auszupflanzen und dabei die Pfahlwurzel nötigenfalls etwas zu kürzen. Die Verwendung 5- bis 6jähriger Pflanzen hat meistens größere Verluste und eine Verzögerung der Entwicklung der Kulturen zur Folge, wie nebeneinander liegende Versuchsflächen in den Bezirken Wolfenbüttel und Lehre deutlich ersehen lassen.

Unsere Versuche haben ergeben, daß wir mit der Schwarznuß nur auf den besten Böden und in den günstigsten Lagen des unteren Teils des Fagetum gute

Erfolge erhoffen dürfen, wenn wir sie auf geschützten Löcherschlägen von Laubholzbeständen nachziehen und die Kulturen mit einem Treibholze durchsetzen, auch die Pflanz- und Saatstellen mehrere Jahre lockern und die Stammformen durch öftere vorsichtige Scheitelung regeln.

Im übrigen empfiehlt es sich, die Erfahrungen *Rebmans* auch bei uns nutzbar zu machen. Dieser macht darauf aufmerksam, daß Nußbestände in lockerem Schlusse zu erziehen sind, von dem auf einen Lichtungsbetrieb mit Buchenunterbau hinzuarbeiten ist.

In Wolfenbüttel haben die 17jährigen, in Königslutter die 19jährigen Stämme bereits Nüsse getragen.

### Die Graue Walnuß, *Juglans cinerea*,

ist in den Arbeitsplan der Versuchsanstalten nicht aufgenommen und auch von uns nicht angebaut. Der Umstand jedoch, daß diese Holzart in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts im Tiergarten beim Schlosse Blankenburg angepflanzt, und daß ein dort neuerdings gefällter Stamm durch die Versuchsanstalt erworben war, gab mir Veranlassung, für das in Bohlen zersägte Holz über dessen Verwendbarkeit zur Anfertigung von Möbeln von der Möbelfabrik von *W. Knust* in Wolfenbüttel das nachfolgende Gutachten einzuholen:

*»Das graue Walnußbaumholz ähnelt ganz außerordentlich unserer deutschen Eiche; in seiner Beschaffenheit steht es dem letzteren aber bedeutend nach. Das Holz ist nicht so hell wie Eichenholz sondern etwas rötlich, so daß es zu ganz hellen Möbeln nicht verwendet werden kann, auch für mittlere Töne ist es nicht sehr geeignet, da die Farbe des Holzes nicht gleichmäßig ist. Außerdem ist es auch grob gewachsen, so daß es schwerlich für Zwecke verarbeitet werden kann, für die man sonst Eichenholz verwendet. Auch mit Nußbaumholz oder an dessen Stelle kann es nicht verarbeitet werden, da das Holz in der Struktur von dem sonstigen Nußbaum außerordentlich abweicht. Echt amerikanischer oder auch deutscher Nußbaum ist bedeutend feiner in der Faserung. Außerdem scheint auch *Juglans cinerea* zur Fäulnis zu neigen. Ich glaube deshalb eine stärkere Aufforstung von *Juglans cinerea* nicht empfehlen zu können.«*

In ähnlichem Sinne spricht sich Prof. *Mayr* über das Holz der grauen Walnuß aus, wenn er sagt: »Das Holz ist wegen seiner geringeren Farbengüte dem Holze der Schwarzen Nuß nachstehend.« Prof. *Cieslar* der das Holz der Grauen Walnuß als sehr gut bezeichnet, dessen Beschaffenheit allerdings hinter dem der Schwarznuß zurückzustehen scheine, bezog das Saatgut zu einem Anbauversuch in Österreich aus Galizien, und er äußert sich über den Anbau der Graunuß folgendermaßen: »Für einen Anbau in größerem Umfange besitzt *Juglans cinerea* wohl genügend gute Eigenschaften, doch wird man zu ihr nur dort greifen, wo gerade Nüsse zur Verfügung stehen, da sonst ja *Juglans nigra* größere Vorteile bietet.«

Von Pappeln haben wir anfangs nur die im Arbeitsplane der Versuchsanstalten empfohlene

### Späte Pappel, *Populus serotina*,

angebaut, und zwar allein im FAB Sophienthal, wo sie auf feuchtem, sandigem Moorboden auf Hügel gepflanzt wurde. Sie hat sich dort gut, aber stark ästig entwickelt. Im übrigen haben wir uns vorwiegend an die

### Canadische Pappel, *Populus canadensis* und *monilifera*,

gehalten und diese namentlich im Bezirke Danndorf auf größerer Fläche angebaut. Für die Pappeln sah der Arbeitsplan eine Pflanzweite von 2 m vor, die zweifellos viel zu eng ist. Denn diese Holzart vermag bei ihrem großen Lichtbedürfnis und

ihrer Raschwüchsigkeit nur dann sich ihrer Natur entsprechend zu entwickeln, wenn ihr von Anfang an eine weite Pflanzweite zu Gebote steht. Man hat wohl behauptet, daß die Pappel überhaupt nicht in den Wald gehöre. Das trifft jedoch nicht zu, wohl aber hat der Forstwirt dafür Sorge zu tragen, daß sie im Walde ihre notwendigen Existenzbedingungen findet und dazu gehört insbesondere eine über das sonst übliche Maß weit hinausgehende Pflanzweite. Diese ihr zu gewähren, ist um so mehr am Platze, als namentlich die monilifera ihren Stamm ohne Verzweiselung gerade nach oben zu schieben pflügt. Wo, wie in Sophiental, die Pappel ungünstige Stammformen ausbildet, wird dies seine Ursache vielleicht in ungünstigen Bodenzuständen haben, sofern es sich dabei nicht um eine Eigenart der hybriden *P. serotina* handelt, die wir nur dort angepflanzt haben. Sobald sich aber die Pflanzungen geschlossen haben, sterben die Äste rasch ab und dann ist es an der Zeit, den unteren Stammteil mittels des Stoßeisens zu reinigen. In Sophiental hat sich eine Pflanzweite von 6 m bewährt. In Danndorf wurde die erste kleinere Fläche in 3 m □ Entfernung bepflanzt. Da aber sehr rasch erkannt wurde, daß diese Pflanzweite viel zu eng war, so ging man auch hier alsbald zu 5—6 m über.

»Was die Standörtlichkeit der Pappeln betrifft«, sagt *Burckhardt*, »so erfordern sie im allgemeinen die milden Lagen«. Freier, lichter und luftiger Stand befördert ihr Gedeihen, wie man an den Flurbäumen wahrnimmt. Lockerer oder mürber, frischer oder feuchter, weniger der nasse Boden, ist ihnen am zuträglichsten. Feuchtsandiger Boden erzeugt bessere Pappeln als der schwere und dichte; indes läßt sich unsere Schwarz-Pappel den kalkhaltigen Boden sehr gern gefallen. Unterlagen von Kies usw. erzeugen schlechten Pappelwuchs. Der Bruchboden ist häufig für die Pappel zu naß, auch noch zu sauer; wo dies weniger der Fall ist, wächst sie.«

Nach den vom Forstmeister *Lagershausen* im Forstamtsbezirk Danndorf in der Drömlings-Niederung gesammelten Erfahrungen hat sich der Anbau der Canadischen Pappel auf dem dortigen anmoorigen Sandboden nur bewährt, soweit dieser nicht über tonigem und lehmig-tonigem Untergrunde oder über solchem von Kies oder festem reinen Sande lagert, und soweit es sich nicht um lockeren, noch nicht genügend entwässerten Boden (nasse Rieden) mit hohem Grundwasserstande handelt. Letzterer muß auf einen Höchststand von 30 cm unter der Oberfläche gesenkt werden. Die Unzulänglichkeit des Standortes lassen junge Kulturen alsbald durch die Trockenspitzigkeit der Äste, wulstige Stammbildung und den Anfall von Bockkäfern erkennen. Auf das tiefe Niederungsmoor mit zeitweisen hohen Wasserständen darf man sich, wie größere ältere verunglückte Anbauversuche gezeigt haben, nur längs der tieferen Entwässerungsgräben wagen, wo den Pappeln die Senkung des Grundwassers und dessen Bewegung zugute kommt. Auf 1 m tiefem Moorboden, dessen Wasserstand nur in nicht nassen Sommern auf 30—40 cm unter der Oberfläche fällt, haben 22jährige Stämme von *canadensis* in der Nähe der Entwässerungsgräben es zu einer Höhe von 25 m und Stärken von 45—53 cm gebracht.

Die Vorhersage eines früheren Inspektionsbeamten des Drömlingsreviers, des verstorbenen Forstmeisters *Alers*, daß der Drömling einst ein reiner Pappelwald sein werde, wird sich keinesfalls verwirklichen. Nur auf kleineren Flächen werden wir dort mit Erfolg Pappelzucht treiben können. Außerdem aber werden wir in der Ebene und im Hügellande auf leichteren Böden hier und da die in den Verjüngungsschlägen des Laubholzes verbliebenen kleineren Lücken zweckmäßig durch einzelne Pappeln ausfüllen können und damit unsere Massen- und Gelderträge vergrößern. In mehreren Bezirken liegen uns hierüber bereits sehr beachtenswerte Erfolge vor. Wir haben dabei auch eine willkommene Gelegenheit, die verschiedenen Arten und Abarten der Schwarz-Pappeln, die neuerdings wegen ihrer Raschwüchsigkeit empfohlen werden, vergleichend nebeneinander zu beobachten. Schon jetzt haben wir die beiden Formen der Canadischen Pappel, *canadensis* und *monilifera*, im Drömlinge nebeneinander angebaut, wobei *Lagershausen*, der sich für die Sache lebhaft

interessiert, sich nicht versagen konnte, die Unterscheidungsmerkmale dieser beiden Formen nach dem französischen Werke »Le Peuplier« von *Breton-Bonnard*, das er zu seiner Belehrung übersetzte,<sup>1)</sup> festzustellen. Da ich annehme, daß auch andere Pappelzüchter sich für diese Unterschiede interessieren werden, so lasse ich sie nach der mir vorliegenden Übersetzung hier folgen:

**P. monilifera:****P. canadensis:****Gesamtaussehen:**

in der Jugend aufgerichtet, Zweige trennen sich vom Stamme in spitzem Winkel und erreichen die Senkrechte wieder in einer anmutigen und schlanken Kurve, sie sind starr und die unteren niemals hängend.

unregelmäßiges Aussehen, Zweige trennen sich in einem mehr offenen Winkel, gekrümmt und auseinander laufend, an den älteren Bäumen die unteren hängend und dünn.

**Höhe:**

32—35 m, ältere Bäume mit ausgebreiteter Krone, mehrere wohl unterschiedene Köpfe bildend, ähnlich wie bei der Kiefer.

höchstens 20—30 m, aber der weniger hohe Stamm erreicht in der gleichen Zeit eine größere Stärke als die monilifera.

**Äste:**

regelmäßig angeordnet, fast quirlförmig.

bogenförmige Zweige mehr horizontal, die geringeren Zweige haben weiße Streifen.

**Frucht-Zweige:**

beladener als bei der canadensis, dick und walzenförmig.

dünnere als bei der monilifera und zahlreicher.

**Triebe:**

dunkelbraunrot, dünner und schlanker als bei der canadensis, Querschnitt mit einem Kamm in jedem Winkel, weniger eckige Triebe.

kräftiger als bei der monilifera, Querschnitt ist sternförmig, die Triebe sind gelbgrün oder grünlich, was charakteristisch ist.

**Aussehen:**

erscheint im Winter massiger, herrührend von ihren dickeren Zweigen und sehr auffälligen Knospen.

erscheint dünner, Zweige weniger dick, ihre Knospen nur in der Nähe zu sehen, Krone weit, eiförmig.

**Knospen:**

spitz lang, hervorragend, nähern sich dem Triebe wieder, braun-karminrot, doppelt so groß als bei der canadensis, dunkeler, klebriger.

klein, stumpf, wenig auffällig.

**Belaubung:**

Färbung dunkeler als bei der canadensis, doch meergrün und mehr grau erscheinend, weniger dicht als bei der canadensis.

viel dichter als bei der monilifera, die Zweige zahlreicher und Blätter gewöhnlich größer, besonders an den Trieben, lebhafter grün, weniger meergrün.

**Blattstiele:**

ganz lebhaft karminrot gefärbt.

nur oberwärts rot gefärbt, soweit sie der Einwirkung der Sonne unterworfen sind, männliche etwas roter als weibliche.

**Blätter:**

abgerundeter, ovaler, kürzer zugespitzt, weniger spitzig, zuweilen stumpf, oft etwas zusammengedrückt, Ränder manchmal wellig, aber die Basis stets gerade oder herzförmig. Ränder gezähnter als bei der canadensis, Triebe haben oft gegenständige Blätter.

breiter und viel mehr eben in der Mitte, die Basis ist an den Blättern der unteren Triebe oft keilförmig. Ränder weniger gezähnt, sehr selten haben Triebe gegenständige Blätter.

<sup>1)</sup> Nachdem mein Sohn, Oberförster *A. Grundner-Culemann*, als Referendar während seines Aufenthalts in Danndorf Interesse für die Pappelzucht gewonnen hatte, hat er das Buch von *Breton-Bonnard* während seiner Kriegsgefangenschaft, die ihn von Februar 1915 bis Juli 1918 in Frankreich festhielt, ebenfalls vollständig übersetzt.

**Blütezeit:**

die männliche monilifera (fast allein bekannt) blüht 3 Wochen bis 1 Monat später als die männliche canadensis.

**Zweige:**

kleine Zweige braun und nicht gelb, an den Trieben sind die Zweige sehr gerade und feiner, an den Blütenzweigen dicker. kleine Zweige gelblich, mehr eckig.

**Vegetation:**

schlägt erst unter dem Einfluß einer ziemlich starken Wärme aus. schlägt im Frühjahr 2—4 Wochen früher aus als monilifera, Unterschied in die Augen fallend.

**Rinde:**

ebenso runzelig wie bei der canadensis, aber rötlicher. grauer, schwärzlicher, runzelig.

**Wachstum:**

schneller, verlangt aber tiefergründigeren frischeren Boden. und weniger schnell in die Länge, aber schneller in die Stärke, weniger anspruchsvoll in bezug auf den Boden.

**Holz:**

geringer als das von canadensis, aber ziemlich gut. ausgezeichnet, widerstandsfähig und gesund, nächst dem der Silber-Pappel das beste von allen Pappeln.

Vor einiger Zeit sind ferner in Danndorf Anbauversuche mit verschiedenen aus der Baumschule der Gebrüder *Simon-Louis* in Plantières bei Metz bezogenen Pappelformen, die neuerdings die Aufmerksamkeit erregt haben, eingeleitet. Zunächst haben die Vorversuche dahin geführt, daß *P. berolinensis* durch Pflanzläuse und Ameisen zum Absterben gebracht ist, während die gut gediehenen *P. grandifolia*, *grandis*, *robusta*, *Eucalyptus*, *Eugenii* und *thevestina* weiterhin einer vergleichenden Beobachtung mit *nigra*, *canadensis* und *monilifera* auf feuchtem, im Winter sehr nassem 20 cm starkem Niedermoor über Sand unterworfen werden. Die jetzt 13 Jahre alten Stämme sind als Stecklinge gesetzt. Vorläufig hat der Versuch folgendes ergeben: als starkwüchsigste Abart hat sich *robusta*<sup>1)</sup> erwiesen, indem sie es zu einer Höhe von 19 m und einer Stärke von 32 cm gebracht hat; ihr kommen am nächsten *grandis* und die männliche *canadensis* mit 16—17 m Höhe und 25—30 cm Stärke, in dritter Linie folgen *canadensis* (weiblich), *grandifolia*, *Eucalyptus*, *Eugenii* und *thevestina* mit 14—15 m Höhe und 22—25 cm Stärke. Eine andere Vergleichsfläche mit ähnlichen, nur ungünstigeren Bodenzuständen, bei der auch die *monilifera* berücksichtigt wurde, zeigt dieselbe Reihenfolge in den Wuchsleistungen. Bemerkenswert ist, daß *nigra* gegenüber der *canadensis* und *monilifera* nur die halbe Höhe und Stärke erreicht hat. Die besten Stammformen zeigen neben der *monilifera* die *robusta* und *grandis*, während die übrigen Abarten zur Bildung von Stammgabeln neigen und daher der Aufästung bedürfen.

Auch hinsichtlich des Beginns der Vegetation bei verschiedenen Pappeln im Drömlinge mögen hier die Beobachtungen *Lagershausens* mitgeteilt werden:

Zuerst ergrünt *P. robusta*, es folgt sofort die weibliche (grüne) *canadensis*, einige Tage später die männliche *canadensis* und ganz auffallend später die *monilifera*. Gleichzeitig mit dieser ergrünt die *serotina*, die der *monili-*

<sup>1)</sup> Die sich durch sehr bedeutende Wachstumsleistungen auszeichnende *P. robusta* wird freilich nach den Erfahrungen von *Breton-Bonnard* mit besonderer Vorliebe von Bockkäfern usw. angegriffen (daher auch von den französischen Landbewohnern häufig als *peuplier à taupe*, Maulwurfspappel, bezeichnet); ihr Holz ist sehr leicht und von geinger Dauer.

fera überhaupt sehr nahe zu stehen scheint. Im allgemeinen ergrünen die jüngeren Stangen vor den älteren Bäumen, so daß lediglich aus der Zeit des Ergrünens nicht auf die Art geschlossen werden kann.

Es war in hiesiger Gegend von alters her vielfach üblich, Pappel-Anpflanzungen durch starke, bis 4 m lange Setzstangen auszuführen, die 40—50 cm in den Boden eingesetzt wurden, um sie auf diese Weise anzuwurzeln zu lassen. Diese Methode, die auch *Burckhardt* erwähnt, hat sich jedoch als sehr unsicher erwiesen. An den Ufern der Aller und ihrer Zuleitungsgräben sind früher mittels Setzstangen ausgeführte Pflanzungen in solchem Umfange mißraten, daß höchstens 5% der Stangen angingen. Wie *Lagershausen* mitteilt, begrünen sich die Setzstangen allerdings, vertrocknen aber zumeist schon im Laufe des ersten oder zweiten Sommers. Er schreibt dies dem Umstande zu, daß die aus älteren, 4—5jährigen Zweigen entnommenen Setzstangen nicht derart voll im Saft stehen, wie es zur schnellen und guten Bewurzelung erforderlich ist. Sie können daher in dem lockeren Boden die sommerliche Austrocknung nicht ertragen, auch verhindert in windigen Lagen, namentlich außerhalb des Waldes, der Wind die Anwurzelung der Stangen. In ähnlichem Sinne sprechen sich der Forstmeister *Brecher* in Zöckeritz und der Hauptmann *Kern* in Elze aus, der größere Anpflanzungen der *canadensis* unweit Hildesheims angelegt hat. Die Forstmeister *Lagershausen* und *Nessig* gingen daher alsbald nach dem Antritt ihrer damaligen Dienststellen in Danndorf und Sophiental dazu über, im Frühjahr einjährige unverkürzte Zweigenden von etwa 50—80 cm Länge schneiden zu lassen, und sie im Kampe auf ein gut bearbeitetes Beet in 50 cm □ Entfernung senkrecht einzustecken. Das Beet muß von Unkraut rein gehalten werden, worauf sich die Stecklinge im Laufe des Sommers vorzüglich bewurzeln und einen langen Höhentrieb bilden, so daß sie schon im nächsten Frühjahr zum Auspflanzen reif sind. Sie länger im Schulbeete zu belassen, würde die Güte der Bewurzelung beeinträchtigen. Diese Methode ist überaus sicher, weit sicherer als wenn unbewurzelte Stecklinge gleich an Ort und Stelle gesetzt werden, auch wenn die Pflanzplätze gut bearbeitet werden. Da übrigens Pappelstecklinge den Kamp stark auszehren, so müssen die damit zu besetzenden Beete, ähnlich wie Weidenheger, in gutem Düngerzustande erhalten werden; auch empfiehlt es sich, mit den Beeten regelmäßig zu wechseln.

### Die Zucker-Birke, *Betula lenta*,

aus dem östlichen Nordamerika ist in 5 Forstamtsbezirken angebaut, doch ist ein Versuch vollständig mißglückt. In den Kulturen der übrigen Bezirke hat sich die Zucker-Birke anfangs zwar raschwüchsig gezeigt, meist hat jedoch das Wachstum bald nachgelassen. Auf einer Fläche hat sie die angrenzenden Eichen überholt, während sie anderwärts von nachträglich entstandenem Buchen-Aufschlag überwachsen ist; auch gegenüber der einheimischen Birke ist sie im Wachstum zurückgeblieben. Sie neigt zur Ausbildung breiter Kronen, die auf einer Versuchsfläche zugunsten der beigemischten Eichen haben beseitigt werden müssen.

Professor *Fernow* hat auf Grund seiner umfassenden Kenntnis der forstlichen Verhältnisse der Vereinigten Staaten es als einen Fehler bezeichnet, daß die *B. lenta* in Deutschland zu Anbauversuchen herangezogen sei. Statt derselben empfiehlt er die Gelb-Birke, *Betula lutea*, die sich besser als erstere entwickle. Das Holz beider Arten soll besser sein als das der *B. alba*.

Wir haben noch keine Gelegenheit gehabt, Anbauversuche mit der Gelb-Birke anzustellen. Gegebenenfalls aber wird Wert darauf zu legen sein, ihre Entwicklung vergleichend mit der *B. alba* zu verfolgen, was bei der *B. lenta* nicht in allen Fällen geschehen ist.

### Die Rot-Eiche, *Quercus rubra*,

war bereits bei den Anpflanzungen berücksichtigt, die im Lechelnholze neben der früheren Herzoglichen Sommerresidenz Antoinettenruh bei Wolfenbüttel im Jahre 1760 angelegt waren.<sup>1)</sup> Ein hier erwachsener 150 Jahre alter Stamm, den die forstliche Versuchsanstalt fällen ließ, gab dieser eine willkommene Gelegenheit, aus seinem Holze einige bessere Möbelstücke durch eine größere Firma herstellen zu lassen, wobei das Holz teils massiv teils in furniertem Zustande verwandt wurde. Bei einigen angefertigten Schränken wurden die Vorderwände aus 10 cm im Quadrat großen furnierten Stücken schachbrettartig in der Weise zusammengesetzt, daß der Faserverlauf der Fourniere abwechselnd rechtwinkelig aufeinander gerichtet ist. Die so gebildeten getäfelten Flächen sind von vorzüglicher Wirkung, die durch daneben angebrachte Schnitzereien noch wesentlich erhöht wird. Das Holz der Rot-Eiche ist von Natur hellrötlich gefärbt, heller als das der deutschen Eichen und wird deshalb zweckmäßig unter Verwendung der jetzt modernen Beizen in mittleren und dunkeln Farbtönen verwandt. Dies war auch bei den für unsere Versuchsanstalt angefertigten Möbeln geschehen. Sie lieferten den Beweis, daß die Rot-Eiche zur Anfertigung besserer Möbel in gleicher Weise wie das Holz der einheimischen Eichen geeignet ist. Ob Eichenmöbeln von deutschen oder Rot-Eichen herrühren, würden nur genaue Kenner nach Untersuchung des Holzes mittels der Lupe bestimmen können. Die Firma bemerkte, was ja übrigens auch sonst bekannt ist, daß zur Möbelfabrikation besonders mildes Holz geschätzt werde und daß die Beschaffenheit des Holzes bei der Roteiche ebenso wechsele wie bei den deutschen Eichen. Die im Lechelnholze erwachsene Rot-Eiche habe ein besonders mildes Holz gehabt, während die Firma kurz zuvor einen aus der Gegend von Hameln stammenden Roteichenstamm verarbeitet hätte, der steinhart und zäh war und dessen Verarbeitung sich deshalb sehr schwierig stellte. Außerdem erwähnte die Fabrik, daß Rot-Eichenholz auch ein gutes Fensterholz abgebe. Die Erfahrungen der forstlichen Versuchsanstalt mit Roteichenholz erstrecken sich ferner auf Stangen und schwächere Stämme; sie haben ergeben, daß junges Holz zu Gehstöcken und zur Verwendung als Stellmacherholz, insbesondere zu Werkzeugstielen und allerhand landwirtschaftlichen Geräten sehr gut geeignet ist.

Hinsichtlich der Güte des Roteichenholzes herrscht offenbar, namentlich in kaufmännischen und industriellen Kreisen ein starkes Vorurteil und Mißtrauen. Man bezweifelt die Verwendungsmöglichkeit des Holzes zu den verschiedensten Gebrauchszwecken. Dies hat seinen Grund darin, daß Roteichenholz häufig zum Verkaufe als Faßdauben aus Amerika eingeführt ist und anfangs auch willig Käufer gefunden hat, da Roteichen- von Weißeichenholz nur von genauen Fäzern unterschieden werden kann. Zu diesem Zwecke, zur Herstellung von Fässern für alkoholischen Flüssigkeitsinhalt, ist aber Roteichenholz wegen seiner Porosität allein nicht zu gebrauchen und die beim Einkaufe solchen Holzes getäuschten Käufer sind wohl die ersten gewesen, die es sich angelegen sein ließen, den Ruf des Holzes in Mißkredit zu bringen, wobei es dann nicht dabei blieb, seine Verwendung nur als Faßdaubenholz zu leugnen, das Holz vielmehr ganz allgemein als minderwertig hingestellt wurde. Dazu liegt aber nicht der mindeste Grund vor. Abgesehen von der

<sup>1)</sup> Ein in der Bücherei des naturhistorischen Museums zu Braunschweig aufbewahrtes, aus der Bibliothek des *Herzogs Karl I.* von Braunschweig herrührendes gedrucktes Verzeichnis mit handschriftlichem Anhang liefert den Nachweis, daß damals etwa 90 ausländische Holzgewächse, davon die meisten aus dem östlichen Teile von Nordamerika, zu den Anpflanzungen im Lechelnholze benutzt wurden. Noch größer ist, nach einem in der Registratur des früheren Herzoglichen Oberforstamts Blankenburg vorhandenem Verzeichnis, die Zahl der nordamerikanischen Holzarten, von denen etwas später Sämereien in der Nähe von Blankenburg (Harz) zu Anbauversuchen im Walde verwendet sind, doch haben sich von den Ergebnissen dieser Versuche nur noch einzelne Bäume in dem später zum Tiergarten ausgeschiedenen Revierteile erhalten. Vgl. *Horn* in den Verhandlungen des Harzer Forstvereins. Jahrg. 1891.

hervorgehobenen guten Verwendbarkeit zu Möbeln aller Art, zu Gegenständen der Bautischlerei sowie zu allerhand Geräten usw. des Stellmachergewerbes ist Roteichenholz auch zu allen übrigen Zwecken, zu denen bei uns Eichenholz benutzt wird, gut zu gebrauchen — eben nur nicht zu Faßdauben. Kenner wie *Fernow*, ein deutscher Forstmann, der seit langen Jahren in Nordamerika tätig ist und dort die Rot-Eiche und auch die beste nordamerikanische Eiche, die Weiße, deren Holz dem der deutschen Eichen entspricht, hinsichtlich der Güte des Holzes nebeneinander kennen gelernt hat, schätzt das Holz der Rot-Eiche sehr. Ebenso urteilt der Belgier *Houba* auf Grund seiner Erfahrungen. Der genaueste Untersucher und Kenner des Holzes der verschiedenen Eichenarten war der jetzt verewigte Professor *Mayr*. Er hat nachgewiesen, daß die Rot-Eichen bei breiten Jahresringen im Verhältnis zu der Gesamttringbreite eine breitere poröse Frühholzschicht haben als die Weiß-Eichen. Zudem ist der Splint bei den Rot-Eichen breiter als bei den Weiß-Eichen. Die rötliche Kernfarbe der Rot-Eiche deutet auf geringeren Gerbstoffgehalt und geringere Dauer des Holzes hin. Wenn *Mayr* ferner meint, daß da, wo Weiß-Eichen fehlen, das Holz der Rot-Eichen über die Maßen gerühmt werde, während dort, wo Weiß-Eichen — zu denen auch die deutschen Arten zählen — genügend vorhanden sind, das Holz der Rot-Eichen über die Gebühr getadelt werde, so wird man ihm recht geben müssen. Diese Beurteilung trifft für Deutschland im allgemeinen um so mehr zu, als man hier bisher nur wenig Gelegenheit gehabt hat, Rot-Eichenholz zu verwenden, auch seine Unbrauchbarkeit zu Faßdauben als erste Enttäuschung dem Rufe des Holzes von vornherein über die Maßen geschadet hat. Jedenfalls bleiben für das Roteichenholz die mannigfachsten Gebrauchszwecke, für welche seine etwas geringere Dauer gegenüber den Weiß-Eichen gar nicht in die Wagschale fällt, denn, wie *Mayr* sagt, »bleibt das Rot-Eichenholz ein hartes, sehr vielseitig brauchbares, gutes Holz, das nur für den vornehmsten Verwendungszweck des Weiß-Eichenholzes, das ist zu Fässern mit alkoholischem Flüssigkeitsinhalte, ungeeignet ist«. Ich möchte hiernach davor warnen, sich im Hinblick auf die Beschaffenheit des Holzes von dem Anbau der Rot-Eiche abschrecken zu lassen. Denn ihre Schnellwüchsigkeit und ihre Fähigkeit, sich nicht nur im Mittelwalde sondern auch im Hochwalde, sei es hier als Mischholz oder in reinen Beständen, innerhalb derselben Zeit zu größeren Stärkeabmaßen zu entwickeln als die deutschen Eichen, lassen uns bestimmt hoffen, daß sie selbst bei niedrigen Umtrieben ein für die verschiedenartigsten Gebrauchszwecke gut verwendbares Nutzholz liefern wird, jedenfalls in kürzerer Zeit als ihre deutschen Schwestern, die, um die gleichen Dimensionen zu erreichen, im Hochwalde meist der Erziehung im Lichtungs- oder Überhaltbetriebe mit höheren Umtrieben bedürfen. Der Vorrat an starken Eichen ist namentlich im letzten Jahre zur Zeit der hohen Preise sehr stark angegriffen, und wenn nicht alles täuscht, werden letztere noch weiterhin einen starken Anreiz abgeben, mit den Vorräten binnen kurzem völlig zu räumen. Dem unter diesen Verhältnissen uns sicher binnen kürzester Zeit bevorstehenden Mangel an stärkeren Eichen kann durch die Rot-Eiche am raschesten abgeholfen werden, und deshalb sollte sie in tunlich großem Umfange auf geeigneten Standorten angebaut werden. Sie gehört auf die Buchenböden der 3. Bonität und die darunter liegenden Standorte bis einschließlich der 3. Kiefernklasse. Hier, wo die Wuchsleistungen der deutschen Eichen zurücktreten, hat sie ihr Feld, hier hat sie die wichtige Aufgabe zu erfüllen, das weitere Vordringen des Nadelholzes einzudämmen und dem Laubholze viele Standorte zurückzuerobern, die dieses schon an das Nadelholz abgetreten hat. Sie ist dieser wichtigen Aufgabe um so mehr gewachsen, als sie dem Nadelholze hinsichtlich sowohl des Massenzuwachses als auch des Wertertrages gleichkommt.

Bei Ausfüllung von Schlaglücken im Buchenhochwalde mit stärkeren Loden oder Heistern entsprechen die deutschen Eichen unseren Erwartungen häufig nicht, weil bei ihnen nach der Verpflanzung in der Regel eine längere Wuchsstockung ein-

tritt, so daß sie häufig im umgehenden Bestande entweder »untertauchen«, wie *Mayr* von den *Carya*-Arten sagte, oder ihnen wenigstens durch die Buchen das zu guter Entwicklung nötige Licht eingeschränkt wird. Zur Ausbildung voller Kronen und vorherrschender Stämme sind sie dann trotz aller Freihiebe nicht mehr geeignet. In solchen Fällen hat sich die Rot-Eiche auch bei uns bestens bewährt, da sie die Wuchsstockung nach der Verpflanzung meist sehr rasch überwindet; und ihrer Umgebung rasch voraneilend, sich in vollem Lichtgenusse als vorherrschender Stamm entwickelt und so ihren Durchmesser breit auszulegen vermag. Angesichts derartiger Erfahrungen, die sich bei uns überall bestätigten, sofern man mit ihr den zur Vernässung neigenden strengen Tonböden fernblieb, haben wir die Rot-Eiche schon seit mehr als 10 Jahren weit über die Grenzen eines bloßen Versuchsanbaues in den Laubholzbezirken in größerem Umfange berücksichtigt. Da die Frucht der Rot-Eiche im zweiten Herbst reift, so ist ihrem Saatgute regelmäßig ein sehr hohes Keimprozent eigen. Es kann daher bei ihr gegenüber den deutschen Eichen an Saatgut gespart werden. Diesen Umstand benutzend, haben wir namentlich in Jahren, wo es einerseits an Saatgut von deutschen Eichen fehlte und anderseits Rot-Eicheln verhältnismäßig wohlfeil zu erwerben waren, mit diesen um so mehr häufig einen großen Teil unserer Kamp- und Bestandssaaten ausgeführt, als unsere Saat- und Pflanzbeete der deutschen Eichen in der letzten Zeit durch den Mehltau vernichtet wurden, der sich von der Rot-Eiche fern gehalten hatte. Nicht nur in Buchenverjüngungsschlägen wurde sie gesät oder zur Schlagauffüllung in stärkeren Loden gepflanzt, sondern auch in früheren Mittelwaldbeständen, deren Ober- und Unterholz zum Zwecke der Umwandlung in Hochwald gemeinschaftlich aufgewachsen war, haben wir, nachdem sie mittels eines einmaligen Hiebes stark gelichtet waren, einfache wohlfeile Stecksaiten ausgeführt, die in der guten Bodengare regelmäßig bestens, nicht selten sogar zu gut, gelangen. Daß derartige Flächen gegen Wild nötigenfalls geschützt werden müssen, ist selbstverständlich. Übrigens liegt bei uns diese Notwendigkeit bei Bestandssaaten der deutschen Eichen in der Regel ebenfalls vor; auch macht sich solche Maßregel im Hinblick auf die Möglichkeit, wohlfeile Saatmethoden anzuwenden, sowie angesichts des bei der ungestörten Entwicklung geschützter Saaten zu erwartenden Mehrzuwachses gut bezahlt.

Unser Urteil über die Roteiche, der unser Klima am Harze bis zu einer Höhe von etwa 500 m und am Sollinge von 400 m bestens zusagt, kann nach dem Vorstehenden nur ein durchaus günstiges sein.

Nur in bescheidenem Umfange haben wir die, wie die Rot-Eiche aus dem östlichen Nordamerika stammende

### Spieß-Eiche, *Quercus palustris*,

angebaut, wobei uns bei dem Mangel anderer Bezugsquellen die Fruchternte einiger Stämme des Arboretums unseres Versuchsgartens zugute kam. Auch auf tonigen Böden mit Neigung zur Vernässung, wo die Rot-Eiche versagt, gedeiht sie gut. Ob aber *Mayrs* Urteil, daß sie noch schnellwüchsiger sei als diese zutrifft, läßt sich nach unseren Versuchen noch nicht endgültig entscheiden. Von anderer Seite wird diese Raschwüchsigkeit bezweifelt. Ermutigend ist es jedoch, daß auch das Holz der Spieß-Eiche zur Anfertigung besserer Möbel geeignet ist. Denn wie *v. Meyerink* (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1871, S. 50) angibt, sind für den *Herzog von Anhalt* und den *Prinzen Friedrich Karl von Preußen* schon vor längeren Jahren aus einer in Wörlitz erwachsenen 90jährigen Spieß-Eiche ein großer Gewehrschrank und ein Zylinderbureau angefertigt, die ein außerordentlich schönes Äußere besitzen.

Zuletzt mag ein mit der Weiß-Eiche (*Quercus alba*) angestellter, aber aus unbekanntem Gründen mißglückter Anbauversuch am nördlichen Harzrande in 470 m Höhe hier nur kurz erwähnt werden.

### Die Amerikanische Ulme, *Ulmus americana*,

haben wir nur auf einigen kleineren Flächen angebaut. Wie *May* allerdings angibt, sind Zweifel darüber entstanden, ob die Amerikanische Ulme überhaupt schon in Europa eingeführt ist, und es ist behauptet worden, daß wenigstens alles, was die Pflanzenhandlungen unter dem Namen »americana« ausböten, zumeist montana sei. Es muß also dahingestellt bleiben, ob wir es in Wirklichkeit mit americana zu tun haben. Nur in drei Örtlichkeiten haben wir Anbauversuche aufzuweisen. Auf feuchtem, sandigem Diluviallehm hat sie unter dem lichten Schirme von Erlen-Stockstangen schirmförmige Kronen gebildet, die jedoch nach dem Aushieb der Erlen verschwunden sind. Auf frischem sandigem Lehmboden des Flammenmergel hat sie sich auf Kosten des Längenwachstums sperrwüchsig entwickelt und ist bald von der Buche (Bon. II) überwachsen. Auch auf sandigem Lehmboden des Buntsandsteins neigt sie sehr zur Sperrwüchsigkeit, die sich allerdings später gebessert hat, doch steht ihre Entwicklung im übrigen hinter der deutscher Ulmen zurück. Wir haben deshalb kaum Ursache sie diesen vorzuziehen.

Wenn von einigen älteren Stämmen des

### Tulpenbaums, *Liriodendrum tulipifera*,

unbekannter Herkunft in mehreren Revieren u. a. einem Stamme im Forstamtsbezirk Lehre abgesehen wird, so sind in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die ersten Tulpenbäume vom Oberförster *Scholz* in Königslutter, einem überzeugten Ausländerfreunde, am Elme angezogen. Die dortigen, jetzt 54 Jahre alten Stämme sind auf kräftigem Diluvial-Lehm über Muschelkalk (Buche II) im Walde als Allee an einem Hauptforstwege ausgepflanzt und haben zwar nach dem Wege zu sich stark verästelt, lassen auch infolgedessen an Höhenwachstum zu wünschen übrig, gedeihen aber sonst gut und sind neben einigen in der Nähe stehenden andern Ausländern eine Zierde des betreffenden Waldteiles.

In den 80er Jahren sind dann im Versuchsgarten bei Riddagshausen mehrere Jahre hintereinander Aussaaten des Tulpenbaumes ausgeführt, und die daraus erzielten Pflanzen sind an einige Bezirke der Ebene und des Hilses zur Auspflanzung abgegeben. Sie haben hier anfangs gegen Spät- und Frühfröste sich empfindlich und für Schutz sich dankbar gezeigt. Von Hasen bei hohem Schnee stark verbissene Pflanzen sind vom Wurzelknoten gut wieder ausgeschlagen und andere Stämme, die durch Kaninchen im unteren Stammenteile meist einseitig benagt waren, heilten diese Beschädigung rasch und ohne Nachteil aus. Die im Forstamtsbezirke Wolfenbüttel auf frischem sandigem Lehmboden über Plänerkalk gegründete Kultur hat sich später, namentlich nach mehrjähriger Bodenverwundung, in hervorragender Weise entwickelt. Jetzt, im Alter von 34 Jahren, hat sie bei einer mittleren Stärke von 21,3 cm eine Höhe von 18—20 m; sie geht damit um mehr als 2 m über die daneben stehenden gleichalten Schwarznüsse hinaus.

Wenn wir danach mit dem Anbau des Tulpenbaumes vorzugsweise ästhetischen Rücksichten Rechnung getragen und uns sonst damit in sehr bescheidenen Grenzen gehalten haben, so haben wir dies nach alledem, was über die Verwendbarkeit des Holzes aus Amerika bekannt ist, keineswegs zu bereuen. Zudem gab ein Möbelfabrikant, der einen in dem Wolfenbüttler Bestande gefällten, freilich erst 27 Jahre alten Stamm auf unsere Veranlassung hatte aufschneiden, weiter verarbeiten und polieren lassen, über die Verwendbarkeit des Holzes für die Möbelfabrikation und Bautischlerei folgendes Gutachten ab:

*»Zu Zwecken der Möbelfabrikation ist das Holz in den mir übersandten geringen Abmaßen nicht zu verwenden. Wenn bei starken Stämmen der Kern verhältnismäßig ebenso stark entwickelt ist, wie bei den übersandten Stämmen, so würde der Verbraucher mit viel Verlust zu rechnen haben, denn der Kern ist für sichtbare Flächen zu grob und die schwarzen Äste, die häufig auftreten,*

fallen sehr auf; das Kantenholz wirkt allerdings sehr zart. Ob die Stämme in stärkeren Abmaßen für Blindholz zu verwenden sind, d. h. sich zum Fournieren eignen, kann erst beurteilt werden, wenn ein solcher zur Verfügung steht. Für die Bautischlerei ist das Holz nicht geeignet, weil es hierfür zu weich ist.

Im ganzen glaube ich die Aufforstung von Tulpenbäumen nicht empfehlen zu können, zumal ich sehr bezweifle, daß Tulpenholz zu Fournierzwecken die guten Eigenschaften besitzt, wie das sonst für diese Zwecke in Frage kommende Kiefern- und Pappelholz.«

### Die Späte Trauben-Kirsche, *Prunus serotina*,

haben wir in 10 Revieren des Flach- und Hügellandes sowie am nördlichen Harzrande versuchsweise angebaut. Die Angabe von Schwappach, daß sie hinsichtlich des Höhen- und des Stärkewachstums alle heimischen Holzarten übertreffe, hat sich hier nicht bestätigt. Nur auf guten Böden und in günstigen Lagen ist sie in wenigen Fällen einigermaßen, wenn auch keineswegs besonders gut gediehen, während ihr im übrigen ein buschiger, sperriger Wuchs eigen ist, der auch durch Ästung kaum zurückzuhalten ist. Sie ist zwar Lichtpflanze, erträgt aber Seitenschatten und bedarf desselben sogar notwendig, um zu besserer Höhen- und Stammentwicklung zu gelangen. Man gebe ihr deshalb ein anderes Laubholz einzelständig als Treibholz vorübergehend bei, um sie dadurch zur Geradschaftigkeit zu zwingen. Im übrigen steht nach unseren Versuchen fest, daß die *serotina* im Höhenwachstum mit Buchen, Eichen und anderen Laubhölzern nicht gleichen Schritt hält und, in Jungwüchse dieser Holzarten einzeln oder in Gruppen eingebaut, sehr bald im Bestande untertaucht und dann abstirbt. Im Hochwalde wird sie deshalb nur horstweise fortzubringen sein. Nach dieser Richtung sind unsere Versuche auf guten Böden und in milden Lagen fortzusetzen. Im ganzen dürfte die Spätkirsche mehr für den Mittelwald geeignet sein, wo sie in Horsten, mit einem Treibholze durchsetzt sicherer besser am Platze sein wird als im Hochwalde.

Die Trauben-Kirsche wird von Mäusen und Kaninchen benagt und vom Rehwilde verbitzen. Auch ist sie im Gebirge, da sie bis Mitte November frisch belaubt bleibt, dem Schneedruck unter Umständen stark ausgesetzt.

Mayr befürchtet, daß sie in Mitteldeutschland nur in den allerwärmsten Lagen und auf guten Böden sich zu einem brauchbaren Baume entwickeln werde, und weist darauf hin, daß aus dem freiständigen Anbauverbande seit alten Zeiten nur ganz geringwertige, niedrige, verzweigte Buschbäume sich erhalten haben. Angesichts dieser Befürchtung, die auch nach meinen Beobachtungen keineswegs ohne weiteres von der Hand zu weisen ist, wird man dem weiteren Verlaufe der Anbauversuche leider nicht mit allzu großen Hoffnungen entgegensehen dürfen.

Neben und an Stelle der Spätkirsche empfiehlt Mayr die in Japan heimische Schiuri-Kirsche, *Prunus Shiuri*, wegen ihrer auffallenden Raschwüchsigkeit und vollendeten Geradschaftigkeit, die sich schon an jungen Stämmchen (im Gegensatz zur buschigen Spätkirsche) zeige. Er glaubt, daß diese Art für ganz Mitteleuropa passe. Wenn er freilich hinzufügt, daß das Holz beider Arten einander gleiche, so wird dieser überaus wichtige Punkt, mit dem die Einführung der Schiuri-Kirsche in den deutschen Wald steht und fällt, zunächst noch der weiteren Erklärung und Bestätigung bedürfen. Bisher ist es übrigens nicht gelungen, keimfähigen Samen der Schiuri-Kirsche nach Deutschland einzuführen. Es würde eine dankenswerte Aufgabe der DDG. sein, sich dieser Aufgabe demnächst zu unterziehen.

Infolge von Veränderungen in der Einteilung des Forstgartens der forstlichen Versuchsanstalt war ein von Theodor Hartig nach 1838 angepflanzter schwächerer Stamm der *P. serotina* im Jahre 1898 gefällt. Ich habe den Stamm zu Four-

nieren schneiden und diese dann durch die *Knusts*che Möbelfabrik in Wolfenbüttel bearbeiten lassen. *Knust* hat sodann über die Verwendbarkeit des Holzes zu feineren Möbeln nachstehendes Gutachten abgegeben:

»Zufolge gef. Zuschrift habe ich das Holz von *Prunus serotina* abholen, wunschgemäß schneiden, trocknen und ein Probestück davon arbeiten lassen. Der lange Zeitraum vom Empfang bis zur Berichterstattung über Verwertung ist dahin zu erklären, daß das geschnittene Holz erst einer natürlichen Lufttrocknung, wozu 5—6 Monate erforderlich waren, ausgesetzt sein muß, um die natürliche Farbe des Holzes zu erzielen, denn bei einer künstlichen Trocknung durch Trockeneinrichtung geht die eigentliche Farbe in der Regel verloren.

Um nun von diesem Holze verschiedene Wirkungen zu erzielen, habe ich einen Rahmen mit Füllungen anfertigen lassen und auf der einen Seite nur das betreffende Holz einfach schlicht verwandt, auf der anderen Seite dagegen die Füllung auf Kreuzfuge mit Federfries in Rahmen mit dunkel-amerikanischen Nußbaum-Kehlleisten und Adern ausgeführt, welch letztere sehr vorteilhaft wirkt. Bei größeren Möbeln läßt sich noch eine bessere Wirkung erzielen und finde ich die Farbe des Holzes, welche durch die Politur noch erhöht wird, sehr schön. Ich glaube, daß sich auch Abnehmer und Käufer finden, denen das Kirschholz in dieser Farbe gefiele.

Meine Ansicht geht nun dahin, daß sich das Holz sehr gut für Möbel eignet, nur für Salon- und feinere Möbel dürfte es nicht so gut passen, weil diese der Mode zu sehr unterworfen sind und seit 30 Jahren dunkles Holz den Vorzug hat; jetzt z. B. wird vorherrschend dunkel Mahagoni genommen und dürfte dasselbe auch noch mehrere Jahre die Oberhand behalten.

Mein Urteil über das Holz fasse ich wie folgt zusammen:

1. ist dasselbe ein sehr festes und zähes Holz, und es eignet sich infolge dessen zu furnierten und massiven Möbeln,
2. ist das verarbeitete Holz P. s. unserer einheimischen Kirsche vorzuziehen, weil es eine sehr schöne rotgelbliche Farbe hat, und die einheimische dagegen bedeutend nachsteht,
3. ist das Holz P. s. in der Faser wie in Spiegel und Zähigkeit unserem Kirschenholz gleich,
4. habe ich gefunden, daß das Holz P. s. in der Farbe, wenn es der Luft ausgesetzt ist, bedeutend gewinnt; ich beweise dies damit, daß einige Stücke, die jetzt abgehobelt sind, noch nicht die Farbe der nur gesägten Bretterseiten haben. Ich glaube, je älter davon die Möbel werden, desto schöner wird die Farbe. Bei dem einheimischen Kirschholz ist das Gegenteil der Fall, denn mit der Zeit wird hier die Farbe ganz blaß.

Ich setze voraus, daß, wenn die aus Amerika stammende Kirsche hier angepflanzt wird, sie sich besser entwickelt als der mir zur Probe gesandte Stamm, der sehr schadhast ist, wie es aus den übrig gebliebenen Stücken hinreichend zu sehen ist, denn nur gute Stämme würden leicht Käufer finden, und ergibt sich der Preis nachher nach der Stärke und Beschaffenheit von selbst. Den Wert glaube ich dem des einheimischen Nußholzes gleichstellen zu dürfen.«

Später, im Jahre 1909, hat *Knust* im Auftrage der Versuchsanstalt aus dem furnierten Spätkirchenholze noch einen Büstenunterbau angefertigt, der mit seinem feinen gelbrot geflammten, später noch nachgedunkelten Holze überaus vornehm wirkt und den Beweis liefert, daß es sich bei dem Spätkirchenholze in der Tat um ein überaus hochwertiges Möbelholz handelt. Auf der damaligen landwirtschaftlichen

Landesausstellung zur Schau gestellt, erfreute sich der Büstenständer allgemeinen Beifalls. —

Es ist auffällig, daß bei mehreren Holzarten des Ostens Nordamerikas, die in den Arbeitsplan der Versuchsanstalten aufgenommen sind, deren waldbauliches Verhalten und die Holzbeschaffenheit vorher so wenig genau festgestellt wurde, wozu doch wohl Gelegenheit gewesen wäre. Es wären dann Enttäuschungen, wie sie die Versuchsanstalten bei der Pech-Kiefer und bei den Ahornen erlebt haben, vermieden.

#### Bei dem **Eschen-Ahorn, *Acer Negundo*,**

ließ man sich durch die Schnelligkeit seines Höhenwachstums täuschen und ließ völlig außer acht, daß das Holz ziemlich wertlos ist, und daß diese Holzart nach ihrer sperrigen strauchähnlichen Entwicklung überhaupt nicht in den Wald gehört.

Die hiesige Versuchsanstalt hat sich an den Anbauversuchen mit diesem Ahorn ziemlich stark beteiligt, indem 3,18 ha damit kultiviert wurden. Nachdem aber seine wahre Natur bekannt geworden war und sich gezeigt hatte, daß er keine empfehlenswerte Holzart für den deutschen Wald sei, wurden die Anbauversuche aufgegeben.

Auch der

#### **Silber-Ahorn, *Acer dasycarpum*,**

war infolge mangelnder Kenntnis seines waldbaulichen Verhaltens, und weil man nicht wußte, daß er ein sprödes minderwertiges Holz besitzt, in den Arbeitsplan aufgenommen. Jedoch haben wir mit ihm keinerlei Anbauversuche angestellt.

Über die Anbauversuche mit der dritten Ahornart des östlichen Nordamerikas,

#### dem **Zucker-Ahorn, *Acer saccharum*,**

mit dem wir in etwas erweitertem Umfange erst vor etwa 15 Jahren den Anfang gemacht haben, läßt sich jetzt nur sagen, daß die Versuchsbestände auf günstigen Standorten zwar gut gedeihen, im übrigen aber jetzt noch kein abschließendes Urteil zulassen. Erwähnt sei vorläufig nur, daß auf mittelgründigem Mergelboden der Oberen Kreide eine Fläche sich wüchsig gezeigt und bei einem Alter von 13 Jahren eine Höhe von 4 m aufzuweisen hat. Auf einer anderen Fläche desselben Standortes dagegen entwickeln sich die Pflanzen schlecht und buschförmig, während sie auf einer dritten Fläche bereits von dem Buchen-Aufschlage überwachsen sind. Da aber das Holz des Zucker-Ahorns zu den wertvollsten Nutzhölzern zählt, so werden die Versuche gleichwohl, auch auf anderen Standorten, fortzusetzen sein. Auch der Zierwert dieser Art ist groß. Zu der Pflanzenerziehung, die gegenüber den übrigen Ahornarten nichts besonderes aufweist, ist nur zu bemerken, daß der Samen überliegt.

Mit der

#### **Rot-Esche, *Fraxinus pubescens*,**

haben wir nur in wenigen Bezirken kleinere Anbauversuche angestellt. Es wurde bald erkannt, daß auch sie offenbar irrtümlich in die Liste der von dem Vereine der deutschen forstlichen Versuchsanstalten zu prüfenden Ausländer aufgenommen war, und sie wurde bald wieder gestrichen, weil das ihr nachgerühmte rasche Wachstum ihr keineswegs eigen war, sie sich im Gegenteil überall als trägwüchsig erwies und als Waldbaum zweiter Größe keine Beachtung im deutschen Walde verdient.

Dagegen wurde der

#### **Weiß-Esche, *Fraxinus americana*,**

sobald sie an Stelle der Rot-Esche zum Anbau empfohlen war, eine größere Beachtung geschenkt. Die Anbauversuche mit ihr haben ergeben, daß sie auf allen Standorten, die der gemeinen Esche gut zusagen, und wo diese ein zufriedenstellendes oder besonders gutes Ertragsvermögen zeigt, es dieser in der Entwicklung in der Regel nicht gleichzutun vermag. Noch mehr als die einheimische

Art bedarf die Weiß-Esche auf Kahlschlägen des Seitenschutzes. Aber selbst, wo dieser ihr geboten ist, wird sie nicht immer von den Einwirkungen der Spätfröste verschont. Gesellt sich nun hierzu die Beschädigung der spät im Sommer ausgebildeten und noch nicht verholzten Ersatztriebe durch Frühfröste, so kommt es, zumal sobald derartige Schäden sich öfters wiederholen, oft zu einer buschartigen Stammasformung, die wir bei der deutschen Art in so ausgeprägter Form kaum kennen, und die eine günstige Weiterentwicklung häufig nicht erhoffen läßt. In Lagen, wo mit einiger Regelmäßigkeit auf das Auftreten von Spätfrösten zu rechnen ist, bleiben von den Kulturen häufig schließlich nur wenige kümmerliche Reste übrig. Auf wenig frischen lehmigen Sandböden, die der deutschen Esche nicht zusagen würden, zeigt auch die amerikanische Art nur eine mäßige Entwicklung. Auf kräftigen frischen Böden gedeiht sie zwar besser, aber man hat hier keine Veranlassung zu ihr zu greifen. Überall, wo vergleichende Anbauversuche mit beiden Eschenarten angestellt wurden, ergaben sie, daß die Entwicklung der amerikanischen Art hinter der der gemeinen Esche zurückbleibt. Völlig zuwider aber sind der Weiß-Esche die lehmigen und reinen Tonböden; hier hat sie in einem 21jährigen Versuchsbestande nur die halbe Höhe der deutschen Esche ausbilden können. Auf feuchten und nassen Böden gedeiht die Weiß-Esche, wie unsere Versuche erkennen lassen, nur dort befriedigend, wo es sich um sandige oder leichte lehmig-sandige Böden ohne Tonunterlage handelt, und das Bodenwasser, wenn auch erst nach längerer Zeit regelmäßig abfließt. Wo dagegen hierzu die Möglichkeit fehlt und dies zur Bildung von saurem Humus führt, zeigt sie eine kümmerliche Entwicklung.

Der anhaltische Oberförster *Blume* in Kühnau an der Elbe, in dessen Revier die Weiß-Esche schon vor mehr als 100 Jahren eingeführt war, und dem daher sowohl ihr waldbauliches Verhalten wie auch der Wert ihres Holzes bekannt war, hatte darauf aufmerksam gemacht, daß sie im Überschwemmungsgebiete der Elbe einerseits auf Böden, die in der Regel erst nach Johannis frei von Wasser werden, anderseits aber auch auf hochliegenden Standorten mit armen Sauböden, wie sie häufig, wohl durch gewaltige Hochwasser entstanden, vorkommen, sich noch gedeihlich entwickelt. Sie findet sich hier eingesprenzt in 60—80jährigen Kiefernbeständen III. und IV. Klasse und wetteifert mit der Kiefer, soll diese sogar in den etwas frischeren Lagen überflügeln.

Ungeachtet dieser Empfehlung waren wir anfangs mit der Weiß-Esche in der Drömlings-Niederung noch nicht vorgegangen. Als aber der damalige Vorstand des Forstamts Danndorf, Forstmeister *Lagershausen*, im Jahre 1898 auf nassem Sandboden [der mit einer 10—20 cm starken Moorschicht überlagert oder gemischt ist und regelmäßig im Winter oder Frühjahr mehrere Wochen, in nassen Jahren, sogar das ganze Jahr durch das Druckwasser des Allerflusses überschwemmt wird und auf dem selbst die Schwarz-Erlen infolge zu lange andauernder Nässe abgestorben waren] bei Durchlegung eines Entwässerungsgrabens mehrere Dutzend etwa 25—30 Jahre alter Weiß-Eschen von zufriedenstellender Entwicklung fand, die ein Dienstvorgänger — wahrscheinlich der Oberförster *Teichs* — hatte anpflanzen lassen, ging er im Einvernehmen mit der forstlichen Versuchsanstalt sofort in etwas größerem Umfange mit der Weiß-Esche auf Böden der bezeichneten Art vor, wozu der Samen teils von den im Drömling selbst erwachsenen Stämmen gewonnen, teils von Kühnau bezogen wurde. Er baute sie vergleichend mit der deutschen Esche an und hatte die Genugtuung, daß die Weiß-Esche seiner Vorhersage entsprechend auf mit Birken-Schutzholz bepflanzten Blößen und auf kleineren, in Erlenbestände eingelegten Löcher- oder schmalen Streifenschlägen, die gegen Spät- und Frühfröste Schutz gewährten, ein weit besseres Gedeihen zeigte als die deutsche Esche. Der Natur der letzteren sind offenbar derartige Böden, die Wasser in Fülle aufweisen, auf denen dieses sich aber nicht in kürzerer Zeit erneuert, sondern längere Zeit stehen bleibt,

zuwider. Nur an den Rändern des Niederungsmoores auf feuchten Sandböden und selbst auf Moorböden, soweit hier das Wasser, wenn es reichlich und überreichlich vorhanden ist, so doch regelmäßige raschere Bewegung zeigt und sich dadurch erneuert, ist sie noch am Platze. Wo dagegen diese Wasserbewegung im Boden verzögert wird, bleibt die deutsche Esche im Wachstum hinter der Weiß-Esche zurück und läßt zudem durch die helle gelbliche Färbung ihres Laubes deutlich erkennen, daß der Standort ihren Anforderungen nicht mehr genügt. Die Weiß-Esche aber zeigt ihrerseits durch die kräftige grüne Farbe ihrer Belaubung und ihr Voraneilen im Wuchse, daß sie sich mit derartigen Böden, auf denen selbst die Schwarz-Erle versagt, abzufinden weiß. Hinsichtlich der Wuchsleistungen auf derartigen Standorten ergaben unsere vergleichenden Anbauversuche folgendes: Auf einem Erlen-Löcherschlage mit feuchter bis nasser, 15—20 cm starker Moorschicht über Sand haben die 17jährigen Weißeschen eine Höhe von 8,5 m und eine mittlere Stärke von 9 cm, während die gleichalten gemeinen Eschen nur 6,5 m hoch und 6 cm stark sind. Auch eine Rabattenkultur von 15jährigen gemeinen Eschen auf sehr nassem, im Frühjahr meist unzugänglichem, 20 cm starkem Moorboden auf Sand ist hinter den daneben stehenden gleichalten Weißeschen im Höhenwachstum um 2 m zurückgeblieben. Wie sehr die Entwicklung der Weißesche von der Bodenfeuchtigkeit abhängig ist, lassen größere Kulturen dieser Esche am westlichen Rande der flachen Moormulde des Drömlings erkennen. Sie wurden teils noch am Rande des Moors auf feuchtem Sande mit schwacher, etwa 20—30 cm haltender Moorauflagerung, teils unmittelbar daneben auf im Obergrunde trockenem Sandboden ausgeführt und zeigen deutlich, daß das Wachstum der Weißesche um so mehr nachläßt, je weiter sich der Standort vom Rande des Moors sich entfernt und der Boden damit — zuerst im Obergrunde, dann aber immer tiefer auch im Untergrunde — an Feuchtigkeit verliert. Mit den dortigen Beobachtungen stehen die Erfahrungen über die Standörtlichkeiten der Weißesche im Einklange, die wir in den übrigen Landesteilen gemacht haben. Überall zeigt es sich, daß der trockene Boden der Weißesche wenig zusagt. Nur darin vermag ich danach *Blume* zuzustimmen, als auch ich der Ansicht bin, daß die Weißesche in nassen Lagen, wie er sie von der Elbe beschreibt und wie wir sie ähnlich im Drömlinge haben, gut gedeiht und der gemeinen Esche im Wuchse überlegen ist. Ob die Weißesche andererseits auf trockenen Standorten, wie sie *Blume* schildert, Ersprießliches zu leisten vermag, sind wir nicht imstande nachzuprüfen, ebensowenig die Frage, ob die von dem Genannten als »hochliegende Standorte mit armen Sandböden« nicht im Untergrunde durch die Elbe durchfeuchtet werden, es sich mithin hier nur scheinbar um arme Sandböden, in Wirklichkeit aber um durchaus günstige Standorte handelt. Der Waldbaulehre würde ein Dienst erwiesen werden, wenn der jetzige Revierverwalter von Kühnau sich der Mühe unterzöge, diese Frage exakt zu beantworten.

## B. JAPANER.

### Keaki; Zelkoua Keaki.

Wenngleich ich mich von vornherein hinsichtlich der Einbürgerung dieses japanischen Waldbaumes, dessen Holz in Japan dem der Schwarz-Eichen vorgezogen wird, nicht allzu großen Hoffnungen hingab, so glaubte ich doch mit Rücksicht auf die bedingte Empfehlung des Baumes durch *Mayr* wenigstens einige kleinere Anbauversuche damit anstellen zu müssen. *Mayr* empfahl den versuchsweisen Anbau der Keaki, freilich nur für die wärmsten Lagen Mitteleuropas und riet, für den Fall, daß wenn sie sich langsamer entwickeln sollte als die hinsichtlich ihres Holzes ihr gleichwertigen deutschen Eichen, auf ihren Anbau zu verzichten. Nur drei Anbaubezirke wurden in den unteren Lagen der Buchenregion mit guten Bodenverhältnissen ausgewählt. Der eine Versuch ist nahezu völlig mißlungen. Von einer zweiten Versuchsfläche

wird gemeldet: Sperriger Wuchs, Krone wie sonst Seitenzweige geformt sind, das bisherige Bestandsbild läßt Anbau nicht ratsam erscheinen. Nur der Versuchsbestand des dritten Bezirks wird als gutwüchsig bezeichnet, wengleich auch hier sich eine sperrige Ausformung der Stämme bemerkbar macht. Wir werden danach kaum damit rechnen können, daß der deutsche Waldbaumbestand durch die Keaki erweitert wird.

Als es den dankenswerten Bemühungen der DDG. im Jahre 1903 zum ersten Male gelungen war, Samen der

### Weißbrückigen Magnolie, *Magnolia hypoleuca*,

mit Kohlenstaub vermischt, in keimfähigem Zustande nach Deutschland befördern zu lassen, bezog davon auch unsere Versuchsanstalt eine größere Menge, um im Versuchsgarten eine Beet-Aussaat zu machen. Diese keimte gut, und so konnten wir wenige Jahre nachher die ersten stärkeren Loden an einige Forstämter der Ebene und des Hügellandes mit gutem Boden abgeben. In den nächsten Jahren bezogen wir wieder Samen auf demselben Wege. Bald aber schien diese Verbindung auf Schwierigkeiten gestoßen zu sein, denn der direkte Bezug des Samens durch die DDG. hörte auf. Auch war im letzten Bezugsjahre kaum noch ein nennenswertes Keimungsprozent erzielt. So waren wir denn nicht in der Lage unseren Anbauversuchen mit dieser Magnolie einen größeren Umfang zu geben. Da es aber keinem Zweifel unterlag, daß es sich bei ihr um eine Holzart handelt, mit der sowohl in Gärten wie auch im Walde eine große dekorative Wirkung erzielt wird, so empfahlen wir den Forstämtern, die abgegebenen Pflanzen vorzugsweise einzeln bei den Forstdienstgehöften und gruppenweise an bevorzugten Stellen im Laubwalde zu verwenden. Wo ihr hier ein geeigneter Standort, vor allem ein frischer kräftiger nicht zu strenger Boden, geboten wurde, hat sie sich meist gut entwickelt. Insbesondere hat sie weder durch Spät- oder Frühfröste noch durch Winterkälte, auch nicht durch Lufttrocknis gelitten, sich überhaupt dem hiesigen Klima völlig gewachsen gezeigt. Da sich schon früh erkennen ließ, daß sie einen geraden Schaft bildet und nicht zur Verwieselung neigt, so erschien es angezeigt, um an Pflanzenzahl zu sparen, sie in einer weiten Entfernung (meist in 4 m □) zu verpflanzen und zugleich den Boden durch den Zwischenbau eines Bestandstreibholzes zu decken. Um sie übrigens der ständigen Beobachtung durch die Versuchsanstalt unterwerfen zu können, wurde im Forstorte Buchhorst im unmittelbaren Anschluß an den Versuchsgarten auf einer Löcherschlagfläche ein kleiner Bestand angezogen, der trotz des anstehenden strengeren tonigen Lehmbodens sich gut entwickelt, wovon die Teilnehmer der 1920er Jahresversammlung der DDG. sich überzeugt haben dürften.

Ob sich die japanische Samenbezugsquelle in absehbarer Zeit wieder erschließen und es uns damit ermöglicht werden wird die Versuche fortzusetzen, läßt sich zurzeit nicht übersehen.

### Namen-Verzeichnis.

	Seite		Seite
<i>Abies balsamea</i> Mill. Balsam-Tanne . . .	32	<i>Carya sulcata</i> Nutt. Großfrüchtiger Hickory	51
— <i>concolor</i> Lindl et Gord. Colorado-Tanne	39	— <i>tomentosa</i> Nutt. Spott-Nuß . . .	51
— <i>Fraseri</i> Lindl. Frasers Balsam-Tanne . . .	32	<i>Chamaecyparis Lawsoniana</i> Parl. Lawsonie . . . . .	43
— <i>Nordmanniana</i> Lk. Nordmanns-Tanne	47	— <i>obtusa</i> Sieb. et Zucc. Feuer-Zypresse . . .	46
<i>Acer dasycarpum</i> Ehrh. Silber-Ahorn . . .	64	— <i>pisifera</i> Sieb. et Zucc. Sawara-Zypresse	46
— <i>negundo</i> L. Eschen-Ahorn . . . . .	64	<i>Fraxinus americana</i> L. Weiß-Esche . . .	64
— <i>saccharum</i> Marshal Zucker-Ahorn . . .	64	— <i>excelsior</i> L. Gemeine Esche . . . . .	64
<i>Betula lenta</i> L. Zucker-Birke . . . . .	57	— <i>pubescens</i> Lamarck, Rot-Esche . . . . .	64
— <i>lutea</i> Mchx. fil. Gelbe Birke . . . . .	57	<i>Juglans cinerea</i> L. Graue Walnuß . . .	53
<i>Carya alba</i> Nutt. Weißer Hickory . . . .	49	— <i>nigra</i> L. Schwarze Walnuß . . . . .	52
— <i>amara</i> Nutt. Bitter-Nuß . . . . .	51	<i>Juniperus virginiana</i> L. Virginische Zeder	39
— <i>porcina</i> Nutt. Glattblättriger Hickory, Ferkelnuß . . . . .	51	<i>Larix europaea</i> DC. Europäische Lärche	47

	Seite		Seite
<i>Larix leptolepis</i> Gord. Japanische Goldlärche . . . . .	44	<i>Populus Eugeniei</i> hort. . . . .	56
— <i>sibirica</i> Ledeb. Sibirische Lärche . . . . .	46	— <i>grandifolia</i> hort. . . . .	56
<i>Liriodendrum tulipifera</i> L. Tulpenbaum . . . . .	61	— <i>grandis</i> hort. . . . .	56
<i>Magnolia hypoleuca</i> Sieb. et Zucc. Weißrückige Magnolie . . . . .	67	— <i>monilifera</i> Aiton . . . . .	53, 54
<i>Picea alba</i> Lk. Weiß-Fichte . . . . .	33	— <i>robusta</i> hort. . . . .	56
— <i>Engelmannii</i> Engelm. Engelmanns-Fichte . . . . .	40	— <i>serotina</i> Hartig Spät-Pappel . . . . .	53
— <i>nigra</i> Lk. Schwarz-Fichte . . . . .	33	— <i>thevestina</i> hort. . . . .	56
— <i>orientalis</i> Sapindus-Fichte . . . . .	48	<i>Prunus serotina</i> Ehrh. Späte Trauben-Kirsche . . . . .	62
— <i>pungens</i> Engelm. Stech-Fichte . . . . .	40	— <i>Shiuri</i> Fr. Schmidt, Shiuri-Kirsche . . . . .	62
— <i>rubra</i> Lk. Rot-Fichte . . . . .	33	<i>Pseudotsuga Douglasii</i> Carr. Douglasie . . . . .	20
— <i>sitkaensis</i> Carr. Sitka-Fichte . . . . .	40	<i>Quercus alba</i> L. Weiß-Eiche . . . . .	60
<i>Pinus Banksiana</i> Lamb. Banks-Kiefer . . . . .	37	— <i>palustris</i> Duroi Spieß-Eiche . . . . .	60
— <i>Cembra</i> L. Zirbel-Kiefer . . . . .	48	— <i>rubra</i> L. Rot-Eiche . . . . .	58
— <i>Jeffreyi</i> Murr. Jeffreys-Kiefer . . . . .	42	<i>Sequoia gigantea</i> Torr. Wellingtonie . . . . .	42
— <i>nigra corsicana</i> hort. Korsische Schwarz-Kiefer . . . . .	48	<i>Taxodium distichum</i> Rich. Sumpfyzypresse . . . . .	37
— <i>ponderosa</i> Dougl. Gelb-Kiefer . . . . .	41	<i>Thuja gigantea</i> Nutt. Riesen-Lebensbaum . . . . .	42
— <i>rigida</i> Mill. Pech-Kiefer . . . . .	36	— <i>occidentalis</i> L. Gemeiner Lebensbaum . . . . .	37
— <i>Strobus</i> L. Weymouths-Kiefer, Strobe . . . . .	33	<i>Tsuga Mertensiana</i> Carr. Westliche Hemlockstanne . . . . .	39
<i>Populus berolinensis</i> K. Koch . . . . .	56	— <i>canadensis</i> Carr. Kanadische Hemlockstanne . . . . .	33
— <i>canadensis</i> Moench Kanadische Pappel . . . . .	53, 54	<i>Ulmus americana</i> L. Amerikan. Ulme . . . . .	61
— <i>eucalyptus</i> hort. . . . .	56	<i>Zelkova keaki</i> Dipp. Keaki . . . . .	66

## Bestimmungstabelle für die in Deutschlands Klima kultivierbaren Pinus-Arten.

Von H. Teuscher. Berlin-Dahlem, Bot. Garten.

Einige nicht harte oder für die Kultur in Deutschland kaum in Frage kommende Arten wurden mit aufgenommen, weil sie entweder von besonderem systematischem Interesse sind, oder weil ihre Namen in unseren Kulturen verschiedentlich fälschlicherweise im Gebrauch sind (z. B. *P. taeda*, *halepensis*, *pineae*, *Lambertiana*, *echinata*, *muricata*).

I. Scheiden der Nadelbüschel im Verlauf des ersten (bis spätestens zweiten) Jahres völlig abfallend.

A. fünf-nadlige Arten.

1. Zapfen lang, schmal, dünnschuppig (Typus: *P. strobus*, siehe Abbildung, Tafel 3). (In dieser Gruppe ist außer *monticola* keine Art, deren junge Triebe stark filzig behaart sind, die Nadelbüschel stehen stets locker.)

a) Junge Triebe kahl, oft fein bereift.

o Nadel 1 mm breit.

† Nadeln schlaff hängend, silbrig graugrün, stets über 10 cm lang. *P. excelsa* I.

†† Nadeln steif, nicht hängend, grün, meist unter 10 cm lang. *P. peuce* II.

oo Nadeln 2 mm breit.

*Pinus Lambertiana* III.

β) Junge Triebe fein — stark filzig behaart, nie bereift.

o Behaarung der einjährigen Zweige sehr fein und bald ver-schwindend. *P. strobus* IV.

oo Behaarung der einjährigen Zweige dicht filzig, hellbraun. *P. monticola* V.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Grundner Friedrich

Artikel/Article: [Die Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in den braunschweigischen Staatsforsten. 19-68](#)