

Lärchenarten ersetzt. Von den vielen aufgeführten, zum größten Teil fremdländischen Arten hat eine ganze Reihe in Wald, Park und Garten eine gewisse Verbreitung gefunden, manche haben sich bereits völlig eingebürgert, so z. B. schon seit langem die Weymouths-Kiefer und neuerdings die Douglasie. Im Walde begegnet man nicht selten der österreichischen Schwarz-Kiefer, der Banks-Kiefer, der Sitka-Fichte und der Stech-Fichte; in gärtnerischen Anlagen sind als häufige Zierpflanzen die Lebensbäume, Scheinzypressen und Wacholderarten anzutreffen. Eine Reihe von Nadelhölzern ist bisher nur jung im Lande vertreten und in neuester Zeit auch zu Kulturversuchen herangezogen. Über den eventuellen forstlichen oder dekorativen Wert ist bei den einzelnen Arten und Spezies das nötige gesagt, das hier nicht wiederholt zu werden braucht.

Erfahrungen mit ausländischen Holzarten in der Provinz Schleswig-Holstein.

Von Provinzial-Forstdirektor W. Emeis, Flensburg.

Seit Jahren habe ich dem hochverehrten Präsidenten unserer deutschen dendrologischen Gesellschaft das Versprechen einzulösen, über das Gedeihen von ausländischen Holzarten in hiesiger Provinz einen Bericht zu erstatten. Wenn ich nun diese Schuld abzutragen suche, so geschieht es nicht ohne Bedenken. Einmal sind in unseren Jahrbüchern aus den verschiedensten Gebieten unseres Vaterlandes so ausführliche und interessante Berichte zum Teil mit bereits vorliegenden Ertrags-Ergebnissen über den gleichen Gegenstand veröffentlicht, daß man fürchten muß, einem großen Leserkreise mit weniger eingehendem Material nichts Neues mehr bieten zu können. Andererseits habe ich seit etwa 10 Jahren dienstlich leider keine Gelegenheit mehr, zahlreiche, mit Hilfe des Heidekulturvereins begründete Gemeinde- und Privat-Aufforstungen weiter zu beobachten, in denen auf meine Veranlassung Versuchskulturen von Exoten eingeschaltet wurden.

Einleitend möchte ich bemerken, daß auch in unserer Provinz schon Mitte des vorigen Jahrhunderts das Bestreben zutage trat, einzelne schöne, vielleicht auf Reisen bekannt gewordene Laub- und Nadelhölzer in den heimischen Park und Wald einzuführen. So finden wir auf alten Adelssitzen Eßkastanien, Rot-Eichen, Tulpenbäume, Platanen, Maulbeeren, Pterocarya, Catalpa, sowie von Nadelhölzern die Nordmanns-Tanne, Zypressen, Thuja, Rhododendrum u. a. Fast alle zeigen in geschützter Lage und auf gutem Boden angebaut ein gutes Gedeihen und erfreuen den Baumfreund durch Blüte und Frucht.

Einen bedeutenden Schritt weiter machte die Einführung der Fremdlinge in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts, als der Baumschulbesitzer J. C. Booth, der bekanntlich auf dem hohen Elbufer bei Kl.-Flottbek durch Pflanzung und Pflege der verschiedensten Exoten, insbesondere der Riesen-Wellingtonie, von Cryptomerien, Zypressen, Zedern u. a. sich ein Denkmal setzte, energisch in Wort und Schrift für die Einbürgerung ausländischer Holzarten in unseren deutschen Wald eintrat, soweit letztere in ihrer Heimat unter ähnlichen Klima- und Bodenverhältnissen gedeihen. Bekanntlich war Fürst Bismarck einer der ersten, der in seinem Sachsenwalde Douglas, Sitka-Fichte und andere Ausländer anpflanzen ließ. Mit welchem Erfolge, darüber hat bezgl. der erstgenannten Holzart Oberförster Titze in diesen Blättern Mitteilung gemacht.

Nachdem der Dirigent des preußischen Versuchswesens im Jahre 1880 die Erprobung der ausländischen Holzarten in sein Versuchsfeld mit aufgenommen hatte, wurden auch in den hiesigen Staatsforsten solche Versuchsflächen eingerichtet,

und G. R. Professor Dr. Schwappach hat bekanntlich wiederholt über deren Gedeihen berichtet.

Auch von anderen Privatwaldbesitzern, die Freude an den schönen Ausländern hatten, wurden bald solche Versuchspflanzungen auf ihren Besitzungen angelegt. Ich erwähne nur die Anlagen des Kammerherrn von Bülow auf Bossee, die ich mit unserem unvergeßlichen Geschäftsführer Beißner gelegentlich einer seiner Studienreisen besichtigen konnte. Kürzlich entdeckte ich noch eine wahre Fundgrube der verschiedensten Exoten in einer erweiterten Parkanlage des Freiherrn von Donner auf Lehmkuhlen b. Preetz. Hier ist in schön geordneten Gruppen mit großer Liebe eigentlich alles zusammengetragen, was von auswärtigen Laub- und Nadelhölzern für Versuche im Walde und zur Verschönerung von Park und Landschaft überhaupt in Frage kommen kann.

Als die hiesige Provinzialverwaltung Ende der 70er Jahre durch Schaffung einer eigenen Forstbehörde und Ankauf größerer Heideländereien sich das Ziel steckte, den öden Heiderücken unserer Provinz, der seit mehr als 100 Jahren jeder Versuche der ordnungsmäßigen Wiederbewaldung spottete, durch energische Maßregeln der Waldkultur dienstbar zu machen, setzte sich John Booth mit meinem Vater in Verbindung, um seine Fremdlinge auch in das Gebiet der Heide einzuführen.

Wenn die Provinzial-Forstverwaltung in der Folgezeit sich eingehender mit der Erprobung fremder Holzarten befaßte, so liegt dies vor allem in den Schwierigkeiten, welche sich dem Waldbau und insbesondere der Verwendung gewisser heimischer Holzarten auf dem trostlosen, jedes Baumwuchses entbehrenden Heideflächen im Nordwesten unserer Provinz entgegenstellen. Da nun im Nachstehenden vorwiegend von Versuchen mit unseren Fremdlingen in diesen Heidegebieten die Rede sein soll, wird man das Verhalten derselben um so mehr würdigen, wenn wir auf die waldbaulichen Verhältnisse in diesen Gebieten etwas näher eingehen.

Der Boden in den Provinzial-Ankaufsf lächen gehört größtenteils den Blachfeldsanden oder Sandr-Flächen an, ist fast ausschließlich Heideboden 7. Ackerklasse, vielfach mit harten Ortstein- oder Ahlerde-Schichten unterlagert, oberhalb grausandig und mit blau-schwarzer Heidetorfdecke überlagert. In manchen feuchten Gebieten sind solche Böden durch Brennplaggen-Nutzung der minderwertigen Humusschicht gänzlich beraubt und verarmt.

Günstigere Wachstumsbedingungen gewähren einzelne dem diluvialen Geschiebe angehörende Geländewellen, grünlandsmoorige oder in der Tiefe mergelhaltige Gebiete, sowie frühere Ackerflächen.

Ein weiteres kulturfeindliches Moment besteht in den Auswirkungen des ozeanischen Klimas. In der nördlichen schmalen Hälfte der Provinz herrscht fast dauernd der Einfluß der Meereswinde. Der erkaltende zehrende Luftstrom trifft ungehemmt den pflanzlichen Organismus, da eine allmähliche Abschwächung durch Bodenerhebungen, Wald, Busch, Alleen und Knickwuchs usw. wie im Binnenlande nicht eintreten kann. Besonders in der Zeit vom November bis Ende Mai führen diese Winde, die von dem warmen an Englands Westküste vorbeistreichenden Golfstrom nicht beeinflußt, über die kahlen Flächen dahin fahren, bei der nördlichen Lage viel Kälte mit sich.

In dieser Hinsicht bestehen schon günstigere Verhältnisse auf dem Mittelrücken des breiteren Holstein im Vergleich zu dem durch Abbruch an seiner Westküste als wesentlich schmälere in die Meeresluftströmungen hineinragenden Landesteils von Schleswig.

Welchen Einfluß diese ungünstigen Einwirkungen des Windes sowohl auf die Vegetation als auf deren Nährboden haben, ergaben neuere auf dem Wege des Experiments angestellte Untersuchungen.¹⁾

¹⁾ Vgl. der Wind als pflanzenpathologischer Faktor von Dr. O. Bernbeek in Englers botanischen Jahrbüchern 1911.

Der forstliche Praktiker hat im Norden unserer Provinz genügende Gelegenheit, den verheerenden Einfluß der West- und Nordwestwinde auf unsere Holzgewächse zu beobachten, wie er uns in den verkratteten Waldrändern älterer Laubholzforste, an den einzeln stehenden Baum-Windfahnen, an den Rändern unvorsichtig angehauener Laub- und Nadelholzbestände überall entgegentritt. Solcher mit großer Verdunstungskälte in meeresfeuchter Luft gepaarten Gewaltwirkung eines dauernden Luftstromes widerstehen die Knospen und letztjährigen Triebe unserer Waldbäume nur schwer. Selbst die widerstandsfähigsten Laubhölzer, wie Buche, Esche, Birke, Eiche bringen die Knospen an der Westseite nicht mehr zur Entwicklung.

Am auffälligsten treten solche Windwirkungen nach einem feuchtwarmen Herbst, der die letzten Jahrestriebe nicht genügend verholzen ließ, in die Erscheinung. Es ist wiederholt vorgekommen, daß eingesprengtes Birken-Schutzholz in exponiert gelegenen Neuanlagen im Alter von 6—20 Jahren nach einem sturmreichen Winter im Frühjahr bis auf den Wurzelhals abgestorben waren. Ist der Boden zusagend und die Pflanze von Jugend auf an diese Mißhandlung gewöhnt, so bleibt die Hauptstammaxe lebensfähig. Dadurch aber, daß sich nur die Knospen und Adventiv-Augen nach der Leeseite entwickeln, entstehen bei den Laubhölzern Krüppelwüchse und die kurzen, dichten, vom Winde abgewandten und nach Osten weitüberliegenden Baumformen.



Feldeiche. Einwirkung des dauernden Seewindes auf den Baumwuchs in NW.-Schleswig.

Empfindlichere Nadelhölzer verlieren an der Westseite die Nadeln und sterben schließlich ganz ab. Widerstandsfähige Arten derselben behalten an der Windseite jahrelang eine buschige Benadelung bei verkürztem Höhenwachstum, die Äste der Kiefer drehen sich ebenfalls häufig nach Osten. Im späteren Alter wird das Aus-

sehen auch der Kiefer, Edel-Tanne und Weiß-Fichte fadenscheinig, und Stamm und Äste erscheinen an der dem Winde ausgesetzten Seite wie verbrannt.

Wenn solche Schädigungen durch Wind und Kälte in früheren Zeiten unsere angestammten Waldungen, deren Spuren wir in Moor und Heide nachgehen können, verwüsteten, so muß man einräumen, daß es nicht nötig ist, den Menschen immer als Waldverderber namhaft zu machen. Der natürliche Rückgang des Waldes ergibt sich hier von selbst, zumal wenn Bodenversauerung, Ortsteinbildung, Aushagerung des Bodens auf entstandenen Lücken und an Waldrändern hiermit Hand in Hand gingen.

Auf diesen zur Heidesteppe herabgesunkenen verarmten Flächen versucht man nun seit etwa 45 Jahren durch energische Bodenarbeit mittels Dampfpflug, Hacke und Spaten, bei möglicher Durchbrechung des den Unterboden abschließenden Ortsteines, Abführung stauender Nässe und Besandung bezw. Durchmischung der oberen humosen Schichten mit erheblichem Kostenaufwand günstigere physikalische und chemische Verhältnisse und bessere Wachstumsbedingungen zu schaffen.

Günstig für das Wachstum mancher Hölzer ist andererseits der Umstand, daß infolge der Seennähe und des entschiedenen Vorherrschens der westlichen Winde eine hohe Luftfeuchtigkeit und starke Bewölkung herrscht, die wiederum geringere Intensität der Bodenerwärmung zur Folge hat. Die durchschnittliche Regenmenge in der ganzen Provinz beträgt 714 mm und erhöht sich in den der Küste zunächst liegenden Gegenden auf über 800 mm.

Hinsichtlich der Temperaturverhältnisse muß bemerkt werden, daß eine bedeutende Abschwächung der Extreme zu verzeichnen ist. Die Differenzen, sowohl zwischen dem mittleren sowie zwischen dem absoluten Wärmemaximum und Kälte-minimum sind in dem Heidegebiet um etwa 10—12 % geringer als im ostdeutschen Flachlande. Die Durchschnittstemperatur im Winter geht selten unter 0° herunter, da stärkere Kälteperioden im allgemeinen bald von solchen mit feuchtem, warmem Wetter abgelöst werden. Die mittlere Jahrestemperatur für die ganze Provinz beträgt 8,3—8,4° C. Bemerkenswert ist das späte Eintreten von Frühfrösten. Dagegen treten Spätfröste, wenn auch in gelindem Maße, oft während der ganzen Vegetationszeit auf.

Aus dieser Tatsache erklärt es sich, daß Holzarten, wie besonders die Fichte, Edel-Tanne und auch Sitka und Douglas hier in dem ozeanischen Klima hiesiger Provinz noch ein freudiges Jugendwachstum selbst auf armsandigen Bodenarten zeigen, während sie im trockenen Binnenlandsklima der norddeutschen Tiefebene auf denselben versagen. Auch die stärkere Bewölkung und geringere Durchsichtigkeit der Luft spielt dabei eine Rolle und findet z. B. schon darin seine Bestätigung, daß man besonders in den schleswigschen Gebieten in den Pflanzkämpfen junge Saaten insbesondere der empfindlichen Edel-Tanne gegen Sonnenbrand nicht mehr zu schützen braucht.

Durch dieses meeresfeuchte, kühle Klima, das bei dem Fichten- und Tannen-Geschlecht in klimatisch günstigerer Lage Raschwüchsigkeit, dafür aber Grobringigkeit bei geringem Harzgehalt erzeugt, werden die Laubhölzer, ursprünglich sicher die Hauptholzarten unseres Landes, in gleicher Weise gefördert. Das beweisen die schönen Buchen-, Eichen- und Eschen-Bestände auf dem guten Boden im Osten unserer Provinz.

Man glaubte daher dem Laubholz in dem Inselklima ein besonderes Vorrecht einräumen zu sollen, fand aber, daß diesen Holzarten die saure Reaktion des Heidebodens im Gebiet der Blachfeld-Sande nicht zusagte, sodaß dieselben nur in beschränktem Umfange auf den besseren Bodenlagen des diluvialen Geschiebes und auf grünlandsmoorigen Gebieten für die erste Waldgeneration bei neuen Bestandesbegründungen in Frage kommen konnten.

Während nun in den klimatisch günstiger belegenen Aufforstungen im südlichen Holstein ein Mischbestand von Kiefer und Fichte unter gruppenweiser Einschaltung von Eiche und Edeltanne, auch Japanischer Lärche ohne wesentliche Schwierigkeiten aufzubringen war, wurden in den nordwestlichen Aufforstungen die verschiedensten Versuche angestellt.

Da auf den geringen Heideböden die genügsamen Pioniere des Baumwuchses, die Pappel, Baum-Weide, Weiß-Erle nur da fortkommen, wo die saure Heidetorf-Reaktion durch die frühere Ackerkultur behoben und eine gewisse Bodengare sich bemerkbar machte, die Buche, Eiche und Birke unter den Dauerwinden aber verkrüppelten, so mußte dem hinsichtlich des Bodens genügsameren Nadelholz als Grundbestand die führende Rolle eingeräumt werden. Es wurde nun nach dänischem Vorbild die Berg-Kiefer *P. montana uncinata*, und zwar in der aus dänischem Saatgut erzeugenen verbesserten aufrechten Form mit herangezogen. In der Mischung mit Fichte und deutscher Kiefer unter Einsprengung von Eiche, Edel-Tanne und Birke bildete sie das Bodenschutzholz, das die wieder erstarkende Heide verdrängen half und den übrigen Holzarten den ersten Schutz gewährte.

Von der deutschen Kiefer ging in den ausgesetzten Lagen, insbesondere auf den nach West und Nordwesten geneigten Abhängen der aus der Heideebene sich heraushebenden Geländewellen ein großer Prozentsatz zugrunde oder mußte früh als Krüppelform herausgezogen werden. Es mag sein, daß die Pflanzen einem auswärtigen für deutsche Verhältnisse nicht geeigneten Saatgut entstammten. Überdies darf man sich aber der Tatsache nicht verschließen, daß unsere *P. silvestris* in unserer Provinz und insbesondere in dem ausgeprägten ozeanischen Klima der nördlichen Gebiete sich nicht mehr heimisch fühlt, obwohl unzählige Moorfunde beweisen, daß sie unter früheren günstigeren Bedingungen als bodenständige Holzart aufgetreten ist. Sie geht nicht nur in der Jugendperiode an Pilz- und Windschütte zugrunde, auch Individuen, die diese kritische Zeit glücklich überwinden, enttäuschen durch geringe Massenproduktion und hie und da auftretende Stammrocknis. Die deutsche Kiefer ist eben ein Baum des warmen trockenen Binnenlandsklimas. Hier wird selbst auf geringwertigem Sandboden bei relativ geringem Zuwachs engringiges, harzreiches Holz erzeugt, während das ihr nicht zusagende, fortwährend wechselnde, feucht-warme Seeklima ein minderwertiges schwammiges Holz zeitigt und die Widerstandsfähigkeit des Baumes gegen äußere Einflüsse herabsetzt.

Die solchen klimatischen Verhältnissen sich besser anpassende Berg-Kiefer wächst in den Jugendjahren nur langsam und wird bei ihrer mehrstämmigen Form und einer Höhe von nur 5—8 m bald von der Fichte überholt. Sie ergibt nur Brennholz, was allerdings als solches sehr geschätzt wird.

Daher suchte man zunächst unter den auswärtigen Kiefern nach einem Ersatz, der bei gleicher Genügsamkeit und Widerstandsfähigkeit bessere Wuchsleistungen und Stammform aufwies.

Die in den Staatsforsten des südlichen Holsteins zum nutzbaren Altholz herangereifte Weymouths-Kiefer *Pinus strobus* wurde mit der deutschen Kiefer zusammen schon bei den ersten Aufforstungen mit eingebracht. Dieselbe, sowie auch die verwandte *P. monticola* fielen nach und nach fast alle dem Blasenrost (*Peridermium pini*) zum Opfer. Einige Sprangbäume der Strobe haben sich in den älteren 30—40jährigen Beständen noch gesund erhalten, werden aber alljährlich von der Schildlaus befallen.

Ähnliche ungünstige Erfahrungen machten wir mit *Pinus austriaca* und *P. laricio*. Wie bereits in den 70er Jahren vorigen Jahrhunderts in den staatlichen Oberförstereien Holsteins, so sind im Bestandesschluß auch in den Schleswigschen Heideaufforstungen viele dieser Kiefern nach üppigster Jugendentwicklung im Alter von 20—40 Jahren ausgeschieden. Bodenverhältnisse können kaum der Grund dieses Absterbens sein, sie nimmt mit dem ärmsten Dünsand vorlieb. Auch der

dauernde zehrende Seewind ficht sie nicht an. Ja, man hat den Eindruck, als ob die dauernd sie umflutende Luftbewegung diese Kiefer länger gesund erhält, vielleicht dadurch, daß Regen, Nebel und Wasserdunst bald wieder von Stamm und Nadeln abgeführt werden. Man sieht sie auf sandigen Ackerwällen 30—50jährig allen Stürmen trotzen, und in dem sogenannten Lornsen-Hain auf der Insel Sylt ragen über das zum Krattbusch niedergekämpfte Laubholz mehrere Schwarz-Kiefern wie kleine Türme heraus.

Durch die Bestrebungen der DDG. angeregt, wurden nun andere Kiefernarten zu Versuchen herangezogen.

Zunächst wurde *Pinus rigida*, die vermeintliche Pitch Pine versucht. Wie anderweitig in deutschen Gebieten, so hat auch hier in der Provinz auf allen ärmeren Bodenarten diese Kiefer nur Enttäuschungen gebracht. Hie und da sind im 30 bis 40jährigen Alter noch einzelne kümmernde Exemplare in 3—5 m Höhe vorhanden. Die Anbauversuche sind aber längst aufgegeben.

Bessere Erfolge scheinen zu weitere Amerikaner zu versprechen, nämlich: *Pinus contorta*, sowie *contorta* var. *Murrayana*.



Im Hintergrund *Picea sitkaensis*. Höhe 8,20 m, Alter 18 Jahre.
Mitte rechts *Pinus contorta* var. *Murrayana*. Alter 8 Jahre, buschige Form.

Was zunächst als *Murrayana* in den hiesigen Aufforstungen als Mischholz eingebracht wurde, überraschte selbst auf dem ärmsten Boden durch ganz phänomenalen Jugendwuchs. Die $\frac{1}{2}$ —1 m langen Jahrestriebe, die mit ihren gedrehten dicken, langen und dunklen Nadeln alten Kanonenwischern glichen, ragten bald über den übrigen Jungwuchs heraus. Leider ist diese Form, die übrigens in Dänemark neuerdings als *contorta* bezeichnet wird, in ihrem Wuchse nicht konstant geblieben. Sie neigt im späteren Alter zur Sperrwüchsigkeit durch Breitauslagen und Mithochgehen ihrer unteren Äste und wirkt dadurch verdämmend für ihre Nachbarn, dies um so mehr, wenn durch den Wickler der Gipfeltrieb verloren ging.



Provinzialforst Karlum *P. contorta* var. *Murrayana*. Alter 26 Jahre, Höhe ca. 8 m.

Diese ungünstige Erscheinung tritt aber nicht ein, wenn diese Kiefer nachträglich eingebracht wurde. In Gebieten, wo dieselbe zur Ergänzung der bereits mehrjährigen Fichten, Berg-Kiefer, Edel-Tanne Mischkultur auf Fehlstellen als Sämling eingeschaltet wurde, ist sie unter dem Seitendruck der Nachbarpflanzen mit regelmäßigem pyramidenförmigem Habitus rasch hochgegangen, hat die Nachbarn fast durchweg überholt und macht bislang einen recht günstigen Eindruck. Erkrankungen sind daselbst nicht beobachtet.

Es empfiehlt sich daher, in Mischbeständen die Murray-Kiefer erst 4 bis 6 Jahre später einzubringen oder dieselbe in reinen Beständen mit engem Verbande zu erziehen.

Obwohl dieser Kiefer Anspruchslosigkeit nachgerühmt werden kann und sie noch auf Dünen sand mehr leistet als die Berg-Kiefer, läßt doch der Höhenwuchs



2 verschiedene Formen der *Pinus contorta* var. *Murrayana*.

mit ca. 20 Jahren etwas nach. Im lockeren Schluß mit anderen Holzarten haben 20—25 jährige Murray, selbst auf geringem Heideboden, die Höhe von 6—8 m erreicht, dagegen auf besseren Böden in 15 Jahren 5,30 m.

Leider tritt auf Heideboden hie und da das bisher noch nicht aufgeklärte Rotwerden einzelner letztjähriger Seitentriebe auf und führt bisweilen zum Absterben der ganzen Pflanze, wie wir das früher auch bei der Schwarz-Kiefer erlebt haben, von der aber noch immer über 40 jährige, zuwachstüchtige Stämme in den älteren Aufforstungen vorhanden sind.

Vielleicht handelt es sich hier um das sogenannte Tribschwinden, verursacht durch einen Pilz *Cenangium abietis*, worüber Forstrat *Herrmann* im Jahrgang 1911 der Dendrologischen Mitteilung S. 145 ausführlich berichtet. Der Umstand, daß diese Erkrankung im jüngeren bis 20 jährigen Alter in noch nicht geschlossenen Kulturen und auf geringen, zeitweilig stark austrocknendem Boden auftritt, spricht

wohl dafür, daß es sich um die von *Herrmann* geschilderte Krankheitsform handelt. Auf den Nadeln selbst wurden bisher noch nicht die Fruchtkörper eines Pilzes beobachtet; doch sind solche auf Rinde- und Blattkissen vielleicht übersehen worden.

Frühes kräftiges Aufästen bis etwa Manneshöhe verträgt die Murray-Kiefer auf armem Boden anscheinend nicht immer, ebensowenig, wie die Berg-Kiefer das Einstämmigmachen auf trockenen, dem Winde ausgesetzten Erdwällen. Es sind nach dieser Maßregel im trockenen Sommer mehrfach Murray-Kiefern plötzlich ganz eingegangen.

Langsamer entwickelt sich die gedrungene pyramidenförmig hochgehende Form mit mehr hellgrüner Benadelung, vielleicht die Grundform *contorta*, einzelne absterbende Seitentriebe beobachtete ich freilich unter ungünstigen Verhältnissen auch schon an dieser Art.

Übrigens muß bemerkt werden, daß wir von der Drehkiefer je nach Herkunft des Saatgutes, das wir zum Teil durch die dankenswerte Vermittelung der DDG. erhielten, zum Teil durch die Firma Th. Meehan & Sons in Germantown, Philadelphia, wenigstens 3 Formen in unseren Provinzialaufforstungen besitzen, die in Wuchs, Stärke und Farbe der Nadeln und der Zapfenform nicht unwesentlich voneinander abweichen. Es dürfte sich für einen Dendrologen vom Fach wohl verlohnen, an Ort und Stelle Studien zu machen und hierin Klarheit zu schaffen. Nach dem bisherigen Urteil eines meiner ältesten Betriebsbeamten hat sich bislang die *contorta*-Form am besten bewährt, von welcher der Same direkt von dem Sammler Herrn *Purpurs* aus den höheren Lagen des Felsengebirges übermittelt wurde, was aber nach meinen eigenen neuerlichen Beobachtungen keineswegs feststeht.

In den Aufforstungen des Kreises Eckernförde im Gebiet der Hüttener Berge wurden die vorgenannten beiden Kiefernarten auf besserem, frischem, grandigem Diluvial-Gletschergeschiebe von mir eingeschaltet. Hier hat bislang die 10—16jährige Pflanzung in hohem Grade befriedigt und die Murray in 16 Jahren fast 8 m Höhe bei 13 cm Brusthöhen-Durchmesser erreicht.

Die Bankkiefer *Pinus Banksiana* wurde etwas später in unsere Heidekulturen eingeführt, teils als Vorbau auf humusarmen Binnenlands-Dünen, teils als Einsprengung mit Berg-Kiefer in den Fichten-Grundbestand. Sie überraschte durch ihre Genügsamkeit und ihren frohen, vielfach einen Johannistrieb aufweisenden Jugendwuchs. Klimatisch erscheint sie bislang recht widerstandsfähig. Außerdem besitzt sie die bei Kiefern jedenfalls seltene Eigenschaft, sich noch als über 1 m hohe Verschulpflanze ohne Ballen mit gutem Erfolg transportieren und versetzen zu lassen. In der Baumschule zu groß gewordene Reste wurden versuchsweise in ein armsandiges Dünenental gesetzt und haben hier den kritischen Dürresommer 1911 glänzend überstanden; 15jährige Pflanzen haben die Höhe von 2—4 m erreicht. Weniger befriedigend ist ihre Wuchsform. Ihr schwacher Stamm mit dünner, sperriger Bezweigung verspricht wenig Masse. In scharfer Windlage wird oft der Kopftrieb zerstört, sie läßt im Höhenwuchse nach und bekommt buschige Form mit hohler Krone. Beschädigungen durch den Triebwickler (*Tortrix buoliana*) sind häufiger vorgekommen. Immerhin bietet ihr Anbau in Mischung mit anderen Holzarten ein Mittel, armsandige hoffnungslose Sandschollen unter Schirm und bodenbessernde Bestockung zu bringen. Ein in einer verlassenen Baumschule im Verschulbeet dicht aufgegangener kleiner Bestand erreichte auf besserem Boden in ca. 25 Jahren die Höhe von 6—9,5 m und ergab bei zweimaliger schwacher Durchreiserung ein vorzügliches Material an leichten Bohnenstangen.

Pinus ponderosa und *ponderosa scopulorum* wurden in einzelnen Exemplaren zu Gruppenpflanzungen am Forsthause im Heideboden verwendet. Während die erstere im hiesigen Park auf besserem Boden bei dürrtigem Ansehen — dnrrch Abfall der Nadeln an den unteren Zweigen — es in ca. 30 Jahren doch

zu einer Höhe von 10 m gebracht hat, sind die Exemplare auf Heideboden längst eingegangen. *Pinus ponderosa scopulorum* zeigt dagegen auch auf diesem Boden bisher ein gutes Wachstum und ist in ca. 20 Jahren 8 m hoch geworden, dürfte aber wegen schwieriger Beschaffung des Pflanzenmaterials für den forstlichen Anbau nicht in Betracht kommen.

Pinus cembra, die Zirbel-Kiefer der Alpen, und *Pinus cembra sibirica* wurden an Waldschneisen und auf exponierten Kuppen der Heideaufforstungen häufiger eingeschaltet. Ihr Wuchs, wenn auch langsam, war anfangs recht zufriedenstellend. Später hatte man den Eindruck, daß der Boden derselben in diesen Gebieten nicht genügt. Zudem wurde dieselbe nach dem Hochkommen des Rehwildstandes derart verbissen, daß nur wenige Exemplare in leidlicher Form erhalten sind.

Pinus peuce, die Rumelische Weymouths-Kiefer, ist nur in einer Gruppe an einem Forsthause vertreten. Dieselbe hat sich auf Heideboden als genügsam und widerstandsfähig gezeigt und hat in 40 Jahren die Höhe von 13 m bei 37 cm Durchmesser erreicht.

Gelegentlich einer Reise über den Fernpaß in Tirol fiel mir auf einer Gebirgstour bei Imst unterhalb der Latschenzone eine dunkelrindige geradschäftige Kiefernform auf, die mit unserer genügsamen Berg-Kiefer verwandt zu sein schien. In dem Glauben, eine Bastardform *silvestris* × *montana* gefunden zu haben, bezog ich von dem österreichischen Staatsforstverwalter Samen von der dort als Spirke benannten Kiefer. Die daraus erzeugten Pflanzen haben sich in unserem Heidegebiet als widerstandsfähig erwiesen, bestätigen aber leider das Urteil der österreichischen Forstleute, welche diese Kiefernform als zu langsamwüchsig bezeichneten. Dieselbe hat als Mischholz zwischen Fichte und Weiß-Fichte in 15 Jahren es bislang nur auf eine Höhe von 2¹/₂ m gebracht und kann daher als Ersatz für unsere Bergkiefer nicht in Betracht kommen.

Auch mit einer in den dänischen Forstplantagen eingeführten *montana*-Form, der aus den Pyrenäen stammenden, einstämmiger wachsenden, als **Pinus montana gallica** bezeichneten Berg-Kiefer wurden kleinere Versuche angestellt. Dieselbe hat, obwohl in manchen Jahren ebenfalls an dem sogenannten Triebschwinden leidend, sich größtenteils erhalten, aber in ca. 15 Jahren nur die Höhe von ca. 3¹/₂ m erreicht.

Die kanadische Weiß-Fichte *Picea alba*, die in dänischen Heideaufforstungen und Feldschutzanlagen mit der Berg-Kiefer zusammen bereits seit langem in umfangreicher Weise Verwendung gefunden hat, wurde auch in unseren nordwestlichen Forsten als Ersatz und zum Schutz der unter der Windzehrung leidenden deutschen Fichte sehr reichlich angebaut. Die Pflanzen wurden anfangs aus dem in Dänemark gesammelten Saatgut gezogen. Diese Kanadierin hat sich allgemein als klimatisch widerstandsfähig und frosthart erwiesen; sie ist auch in der Jugend ziemlich raschwüchsig und hält mit der Fichte gleichen Schritt. Vom etwa 25jährigen Alter an läßt aber ihr Höhenwuchs namentlich auf ärmerem Heideboden erheblich nach, sie behängt sich fast alljährlich in der Krone mit einer Unzahl ihrer kleinen Zapfen, aus denen bislang jedoch Naturbesamung nur ganz vereinzelt beobachtet wurde, obgleich dieselben etwas keimfähigen Samen enthalten.

Mit dem Nachlassen des Höhenwuchses hat die Weiß-Fichte im lockeren Schluß das Bestreben, die unteren Äste stark auszubilden und die natürliche Reinigung vollzieht sich sehr schwer. Diese starke Ästigkeit, mit der eine bedeutende Abholzigkeit verbunden ist, vermindert noch den Wert dieses an sich schon grobringigen, harzarmen und brüchigen Holzes. Daher wird von den Käufern das Holz der deutschen Fichte als Nutzholz stets vorgezogen. Ihr Zurückbleiben im Bestandesschluß, sowie ihre Minderwertigkeit haben Veranlassung gegeben, diese Holzart bei den ersten Durchforstungen nach und nach herauszuziehen und neuerdings ihre Mitverwendung bei der Bestandsbegründung wesentlich einzuschränken. Für die

Anlage von Windmänteln und an den der Hauptwindrichtung zugekehrten Hanglagen wird die Weißfichte immer ihren großen Wert behalten. Man verwendet sie in Windmänteln zweckmäßig mit Bergkiefer und Sitkafichte und verweist die Weißfichte in die Mitte, so daß ein von der Windseite her schräg ansteigender Mantel entsteht, auf dem der Luftstrom gewissermaßen abgelenkt.

Erwähnt sei noch, daß die Weißfichte wegen ihrer schönen dunkelgrünen Belaubung und dichten Verzweigung als Weihnachtsbaum von den Aufkäufern zeitweilig sehr gesucht war und gut bezahlt wurde.

Veranlaßt durch Empfehlungen in der forstlichen Literatur wurde auch die Stechfichte *Picea pungens* sowie auch die ihr verwandte *Picea Engelmannii* auf feuchtem Heideboden mit eingeführt. Diese Fichten ließen sich in der Baumschule verhältnismäßig leicht erziehen. Der Same zeigte eine vorzügliche Keimfähigkeit und ergab große Vorräte brauchbarer Pflanzen, die dann auf den verschiedensten Bodenlagen Verwendung fanden.

Picea pungens ist unbedingt wind- und wetterfest, sie ist durch ihre stechenden Nadeln vor Wildverbiß gesichert. Dieselbe zeigt sich aber auf dem Heideboden selbst bei zusagender Humosität und Feuchtigkeit derart langsamwüchsig, daß sie leider bald in dem Bestandsniveau untertauchen und selbst bei Freihieb unter Seitendruck zugrunde gehen wird. Sie hat besonders in den hübschen argentea- und glauca-Formen eine gewisse Bedeutung als Zierbaum an Wege- und Teichrändern; aber auch hier dürfte ihr ästhetischer Wert mit ca. 30 Jahren schwinden, wie das ältere Exemplare in dem hiesigen Park beweisen und wodurch diesbezügliche Voraussagungen *Engelmans* bestätigt werden. Auch wurde hier an ca. 30jährigen Exemplaren der *Picea pungens argentea* die Lilafärbung der jungen Triebspitzen beobachtet, wie sie im Jahrbuch 1913 aus Esland gemeldet wurde. Die auf den absterbenden Nadeln sichtbaren Pykniden deuten auf Pilzerkrankung.

Picea Engelmannii hat stellenweise durch Frost gelitten, hat sich andererseits aber als etwas raschwüchsiger erwiesen als die vorgenannte Art. Für den deutschen Nutzwald werden jedenfalls auf ärmeren Böden beide Fichten keine Bedeutung gewinnen.

Picea sitkaensis. Wie schon eingangs erwähnt, wurde die Sitka-Fichte nach und nach immer reichlicher in die hiesigen Heideaufforstungen eingeführt. Dieselbe ist nunmehr bis 45jährig in den hiesigen Aufforstungen vertreten und hat sich bislang wegen ihrer Widerstandsfähigkeit in Windlagen und wegen ihrer Genügsamkeit überall bewährt.

Sitka-Fichten im 30jährigen Alter weisen auf hiesigem frischen Heide-, sowie humosen Sandboden 19 m Höhe bei 37 cm Brusthöhendurchmesser auf, 42jährige in Einzelstellung 16—18 m. Dafür aber Brusthöhendurchmesser bis 82 cm.

In einer großen mergelhaltigen Sandgrube des Provinzialforstes Langenberg hat in geschützter Lage die Sitka-Fichte mit der Küsten-Douglas im Höhenwuchs Schritt gehalten. Die von mir im Jahre 1895 mit 4jähr. verschultem Material angelegte Pflanzung mißt jetzt 18—20 m Höhe bei Durchmessern von 26—29 cm.

Gefördert durch die hohe Luftfeuchtigkeit in hiesiger Provinz gedeiht die Sitka-Fichte noch auf verarmtem Heideboden, wenn für genügende Entwässerung und für Durchbrechung des Ortsteins gesorgt wurde; ja selbst auf Dünen sand, wenn es sich um Auftrag handelt, findet man sie wüchsig und die Fichte überholend. Nur in den ausgewehten Sandkehlen versagt sie wie auch andere genügsame Nadelhölzer. Auf besserem, lehmigen Heideboden, auf geröllhaltigem Gletschergeschiebe, besonders aber auf nährstoffreichem, kalkführendem Grünlands-Moorboden erreicht die Sitka-Fichte einen Höhenwuchs, der die Fichte und andere Mischhölzer überflügelt und nur von der Japanischen Lärche erreicht und in windgeschützter Lage nur von der Küsten-Douglas überholt wird. Sie muß daher bislang in ausgesetzter Lage

des ozeanischen Klimas als die wertvollste Holzart für die Heideaufforstung bezeichnet werden.

Auf trockensandigen Höhen nach vorherigem landwirtschaftlichem Raubbau macht sich zeitweilig, wie bei der Fichte, ein Stillstand im Wachstum bemerkbar; auch läßt sich auf armsandigem Heideboden, auf dem sie die Fichte überholte, vom 20.—25. Jahre ein Nachlassen des Höhenwuchses feststellen.

In diesem Jahre wurde zum ersten Male das Eingehen eines 40jährigen Solitärstammes in der Nähe einer Forstarbeiterwohnung festgestellt; die Ursache ist noch unaufgeklärt.

Von Spätfrösten leidet die Sitkafichte in feuchten Saatkämpen in einzelnen Jahren nicht unerheblich, doch heilt sie die Schäden rasch und im allgemeinen besser aus als die Fichte.

Die Dürresommer 1911 und 21 hat die Sitka-Fichte durchweg gut überstanden. Während auf grandigem, ortsteinfreiem Heideboden eine 6jährige Edel-Tannen-Pflanzung zum größten Teil auf einem nach Süden geneigten Hange versengt war, zeigten gleichaltrige Sitka-Fichten in gleicher Lage keine Benachteiligung und haben gut getrieben. In Mischung mit der gewöhnlichen Fichte bewahrte die Sitka-Fichte ihre gesunde blaugrüne Farbe, während 10—15jährige Fichten stellenweise durch Sonnenbrand abstarben.

Der Höhenwuchs wird bei diesem Nadelholz bisweilen dadurch beeinträchtigt, daß der Gipfeltrieb verloren geht, indem Vögel, insbesondere Holztauben beim Aufbaumen den noch nicht verhärteten Gipfeltrieb abbrechen. Auch bei Herbststürmen kann es vorkommen, daß der bereits verholzte üppige Jahrestrieb an seiner Basis geknickt wird, weil er zu wenig elastisch dem Anprall des Windes nicht nachgibt, wie das bei anderen Fichten und besonders bei der Douglas der Fall ist.

Was die Begründung und weitere Behandlung reiner oder mit Sitka untermischter Bestände anlangt, so muß der Wirtschafter mit dem Umstande rechnen, daß diese Fichte ganz besonders das Bestreben hat, sich stark in die Äste zu legen und daß diese im lockeren Bestandesschluß schwer abgestoßen werden. Man muß daher einen engeren Pflanzverband wählen und bei Mischkulturen, Schattenhölzer, am besten die deutsche Fichte begeben. Auch die ersten Durchforstungen dürfen nicht so früh eingelegt werden.

In Einzelstellung entwickelt sie starkästige und außergewöhnlich stark abfällige Stämme, deren grobästiges Holz beim Aufspalten größere Schwierigkeiten bietet als das knorrigste Eichenholz. Das Wurzelsystem dieser Fichte ist außerordentlich weitausgreifend und tief. Einzelstämme verankern sich mit außergewöhnlich starken oberflächlich hinstreichenden Seitenwurzeln. Windwurf wurde hier bei der Sitka-Fichte noch nie beobachtet. Das Roden und Sprengen der Wurzelstöcke dürfte erhebliche Schwierigkeiten bieten.

Die Sitka-Fichte trägt bereits früh, oft schon vor dem 20. Lebensjahre Samen von mäßiger Keimfähigkeit. Von kaum 20jährigen Einzelbäumen wurde bereits gutes lebensfähiges Pflanzenmaterial in hiesigem Pflanzenkamp gezogen.

Die Erziehung im Saatbeet macht insofern gewisse Schwierigkeiten, als die aus dem außerordentlich kleinen Samen erwachsenen Pflänzlinge in den ersten 2 Jahren sehr klein und zart bleiben. Dieselben werden, wenn nicht große Vorsicht beobachtet wird, beim Jäten leicht mit hochgezogen und die zarten Wurzeln in ihrer Verbindung mit dem Erdreich gelockert. Auch müssen dieselben in den ersten Jahren gegen Sonnenbrand und Frost geschützt werden.

Leider bietet die Gewinnung der Zapfen bei stärkeren Stämmen nicht unerhebliche Schwierigkeiten, da sie vorwiegend an den weit ausladenden Seitenzweigen sitzen, und die Arbeiter ohnehin wegen der scharf stechenden Nadeln sich mit dieser Holzart ungern befassen.

Die aus Kleinasien stammende *Picea orientalis* wurde vereinzelt an Wegen und Forstwohnungen gepflanzt. Sie hat sich im Heideklima als widerstandsfähig erwiesen und bislang nie durch Frost gelitten. Sie erweist sich als langsamwüchsig und wird die Forstwirtschaft, aus ihrem Anbau keinen Gewinn ziehen. Als Solitärbaum auf Rasenflächen oder auf Schmuckplätzen im Walde ist diese Fichte mit ihrem kegelförmigen Wuchs, ihrer feinen Bezweigung und ihrer glänzend grünen Benadelung von so hohem ästhetischen Wert, daß sie in dieser Richtung die Beachtung in hohem Grade verdient.

Von etwa 25 jährigem Alter an wurde bereits Zapfenbildung an derselben beobachtet.

Mit *Picea omorica* aus den Gebirgen Kleasiens ist ebenfalls vor ca. 10 Jahren in einem Heideforst mit einigen Exemplaren ein Versuch gemacht worden. Die jetzt $1\frac{1}{2}$ m hohen Pflanzen zeigen in Einzelstellung bislang ein gutes Gedeihen.

Von der Gattung *Abies* wurde zunächst die Kaukasus-Tanne *Abies Nordmanniana* mit der Edel-Tanne zusammen, sowie einzeln und in Gruppen an Waldschneisen angebaut. In scharfer Windlage wird diese Tanne ebenso wie die deutsche Weiß-Tanne namentlich in der Jugend stark mitgenommen, indem der Gipfeltrieb von dem kalten Luftstrom und hochgepeitschten Sand verstümmelt wird, so daß Seitenknospen im nächsten Frühjahr als Ersatztriebe die Führung übernehmen. Ist jedoch bereits Seitenschutz vorhanden, so entwickelt sie sich zufriedenstellend. In einzelnen Gebieten ist sie selbst auf reinem Heidesand in schönen dichten dunkelgrünen Pyramiden vorhanden, in 32 Jahren vereinzelt eine Höhe von 10—11 m erreichend.

In dem Gehege Norderholz der früheren staatlichen Oberförsterei Sonderburg findet sich auf gutem humosen Lehmboden eine ca. 80jährige Allee von Nordmanns-Tannen mit hervorragend entwickelten massenreichen Stämmen. Auf den höheren, weniger frostgefährlichen Lagen der Eckernförder Kreisforste verspricht die Nordmanns-Tanne eine gleiche Entwicklung.

Durch Winterkälte ging noch keine Nordmanns-Tanne zugrunde, auch den Maifrösten, unter denen unsere Weiß-Tanne fast jährlich zu leiden hat, entgeht die Nordmanns-Tanne durch 2—3 Wochen späteres Austreiben. Leider wird sie aber in unseren Heidegebieten in den letzten Jahrzehnten häufig von späteren Frösten im Juni erfaßt und büßt oft bis zu 2—3 m Höhe sämtliche jungen Seitentriebe, bisweilen auch den Leittrieb ein. Außerdem ist sie in der Jugend auf dem armen Boden sehr langsamwüchsig, kommt daher in den ersten 10—15 Jahren ihres Lebens nicht recht vorwärts und steht in der Windlage lange in der Vergelbung. Vom Wild wird dieselbe stark verbitzen.

Abies balsamea und die verwandte *Abies Fraseri* in ihrer Heimat schon Bäume von ganz geringer Höhe und Wert darstellend, haben, in unseren Heideaufforstungen vereinzelt mit verwendet, keinen Erfolg zu verzeichnen. Die Unterscheidung der beiden Tannen ist schwierig. Von einer derselben, vermutlich *A. Fraseri*, sind noch ein paar 40jährige Exemplare vorhanden. Von der anderen Art sind nach anfänglich energischem Wachstum, wohl fast alle eingegangen, nachdem mit Nachlassen des Höhenwuchses und Zapfenbildung der Gipfeltrieb nach und nach unter reichlicher Harzabsonderung vermutlich durch Einwirkung eines Pilzes zugrunde ging. Andererseits sind von mir vor Jahren in einem benachbarten Staatsforst Gruppen der *A. balsamea* auf altem Waldboden in einem Fichtenstangenort bekannt geworden, die mit der Fichte einigermaßen Schritt gehalten und das Alter von 30 Jahren wohl erreicht hatten. Sie trugen früh Samen und fand ich auch Anflug in ihrer Umgebung.

Abies sibirica ist für unser hiesiges feuchtwarmes Klima nicht geeignet. Ihre mit Harz festverkapselten Knospen sind gegen hohe Winterkälte gut geschützt. Aber, da diese Tanne an eine kurze Vegetationsperiode mit relativ geringer Wärme-

summe gewöhnt ist, genügen schon wenige warme Frühlingstage, um das Durchbrechen der Knospen zu veranlassen, die dann der erste Nachtfrost zerstört.

Abies concolor var *lasiocarpa* ist in unseren Heideforsten nur in einem stärkeren Exemplar vertreten. Der Baum hat wiederholt durch Wind und Kälte den Gipfeltrieb eingebüßt, denselben aber stets wieder rasch ersetzt. Als Solitärstamm auf armsandigem, aber als Gemüseland kultiviertem Heideboden stehend, hat derselbe in 42 Jahren die Höhe von 14 m bei 64 cm Brusthöhendurchmesser erreicht. Die tief bis auf den Boden sich herabneigende graugrüne Bezweigung der schönen Baumpyramide gewährt einen äußerst malerischen Anblick.

Häufiger in Wegerändern vertreten ist *Abies concolor*, von der aber nur erst wenige Exemplare ein ca. 30 jähriges Alter erreicht haben. Sie ist weniger empfindlich gegen Frost als *lasiocarpa*, insbesondere in ihrer weißblauen Form; in diesem Frühjahr ist sie aber bis 2 m Höhe vom Frost recht schwer betroffen worden. Vom Wildverbiß scheint sie weniger zu leiden als *Nordmanniana* und *pectinata*.

Auf besserem Boden und bei Seitenschirm wird diese schöne Konifere, selbst im Heidegebiet, an Wegen eingebracht, den Naturfreund erfreuen. Die weitere Entwicklung muß zeigen, ob sie für den forstlichen Anbau in größerem Umfange als Ergänzung der Weiß-Tanne in Betracht kommen kann.

Abies cilicica erfreut in geschützten Gärten durch robust dichtbezweigten Wuchs und leidet, wenn über die gefährlichste Zone hinaus, selten vom Spätfrost. In dem Heideklima dagegen gingen ein paar Versuchspflanzen nach anfänglich gutem Gedeihen durch Spätfrost zugrunde.

Über *Abies nobilis*, welche sich in dem hiesigen Park als völlig frost- und wetterhart erwies, fehlen noch die nötigen Erfahrungen im Heidegebiet. Die dort eingebrachten Exemplare sind erst ca. 10 jährig, machen keine wesentlichen Fortschritte und scheinen empfindlich selbst gegen Beschattung von Lichtholzarten zu sein.

Die kalifornische Weiß-Tanne *Abies grandis* war seinerzeit schwer zu beschaffen und ist bei unseren Versuchen zu Anfang nicht genügend gewürdigt worden. Es sind in geschützter Lage auf geringem Heideboden einige frohwüchsige, ältere Exemplare vorhanden, die mit 26 Jahren eine Höhe von 12—13 m aufweisen bei einem Brusthöhendurchmesser von 12—15 cm. Die volle westliche Freilage verträgt diese Tanne nicht. Exemplare, die mit anderen widerstandsfähigen Ausländern in Gruppen an einem Forstgarten zusammengestellt waren, hatten geringen Zuwachs, vergilbte Nadeln und verloren die Nadeln des Leittriebes. Mit Ballen auf gleichem Boden in den Schutz und Seitenschirm gesetzt, erholten sie sich zusehends in wenigen Jahren und gingen bei dunkelgrüner Nadelfärbung rasch in die Höhe. — An Raschwüchsigkeit übertrifft *A. grandis* auch hier alle anderen Tannenarten und verdient als Lückenbüßer, wie die grüne Douglas und Japanische Lärche, entschieden Beachtung, um so mehr als sie auch leichte Beschattung und Seitenschirm gut verträgt. Gegen Wildverbiß muß sie geschützt werden.

Die beiden Japaner *Abies brachyphylla* und *Abies Veitchii* sind nur in einigen Versuchsgruppen vorhanden. Sie haben sich auf nicht zu exponierten Standorten als frosthart und mäßigwüchsig erwiesen. *A. Veitchii* neigt zu früher Zapfenbildung. Für den forstlichen Anbau werden beide Arten bei uns nicht in Betracht kommen.

Die Douglasie, *Pseudotsuga Douglasii*, durch welche der deutsche Wald eine so wertvolle Bereicherung erhalten hat, ist bei den ersten Aufforstungen nur im beschränkten Umfange, teils in kleinen Gruppen, teils in Einzelmischung verwendet worden. Erst später wurde sie zur Ausfüllung von Bestandeslücken und in geringer Ausdehnung in reihenweiser Mischung mit der Fichte im Schutze westlich vorliegender älterer Kulturen angebaut.

Obwohl die Douglasie in unserer Heide sich bezüglich der Bodengüte keineswegs als wählerisch gezeigt hat und selbst auf Dünen sand die grüne Küsten-Form derselben, vermutlich gefördert durch den Feuchtigkeitsgehalt der Luft, stellenweise überraschende Wuchsleistungen zeigte, mußte doch in den nordwestlichen Aufforstungen unserer Provinz von einem ausgedehnteren, flächenweisen Anbau abgesehen werden, weil sie unbedingt des Windschutzes nicht entraten kann. Wo sie in den nördlichen Aufforstungen eingeschaltet, gleichaltrig im Bestandesschluß mit hoch gekommen ist, wird sie in allen unter scharfem Windstrich liegenden Gebieten gehindert, ihr rasches Höhenwachstum zu entfalten und sich aus dem Niveau der allgemeinen Bestandeshöhe zu erheben. Sie wird gewissermaßen vom Winde niedergedrückt, geht stark in die Seitenäste, entwickelt einen stark abholzigen Stamm und wird durch die Windwirkung oft im Kopftrieb beschädigt, was aber stets rasch wieder ausgeheilt wird. In geschützteren Lagen, in Mulden, an östlichen Abdachungen, im Seitenschirm älterer Bestände überflügelt sie mit Ausnahme der Japanischen Lärche bald alle anderen Holzarten und erreicht hier auch in den klimatisch gefährdeten nordwestlichen Heideforsten in einem Alter von 30 Jahren Höhen von 12—18 m bei einem Bruthöhendurchmesser bis zu 24 cm.

Die Douglasie verträgt noch leichte Beschattung von Lichthölzern wie Birke und Kiefer, wird aber dadurch im Höhenwuchs zurückgehalten. Gegen seitlichen Schirm und Schutz ist sie sehr dankbar und ist daher wegen ihrer Raschwüchsigkeit besonders geeignet, Lücken in Beständen mittleren und höheren Alters rasch zu füllen.

Die ältesten Douglasien-Horste einer in Holstein, unweit Neumünster belegenen Heideaufforstung sind jetzt ca. 42jährig und weisen Höhen von 21 m auf bei einem Bruthöhendurchmesser von 30—36 cm. Auf unserem Besitztum steht eine von mir persönlich als etwa 6jährige Ballenpflanze gesetzte grüne Douglas, die im Schutze eines im NW. vorgelagerten Hochwaldes in Einzelstellung die ansehnliche Höhe von 24 m in 35 + 6 Jahren erreicht hat und bereits mit der Spitze über die Randbäume des Laubholzhochwaldes hinausragt. An der überragenden Spitze erkennt man deutlich, wie die letzten 2—3 m, vom Nordwest gefaßt, bereits schwächere Benadelung aufweisen. Der mässige, grobringige Stamm von 70 cm Stärke in Brusthöhe mit seinen armdicken weitausladenden Ästen, mit Vorliebe zu Kletterversuchen unserer Jugend benutzt, wurde in einem SW.-Februar-Sturm etwas nach NO. übergedrückt, was ja bei windgewöhnten Solitärstämmen seltener vorzukommen pflegt, und wohl auf eine schon von anderer Seite gemeldete geringere Wurzelfestigkeit der Douglas schließen läßt. Jetzt hat sich der Baum wieder gut verankert. Auch sind anderweitig in den hiesigen Aufforstungen Windfälle bei der Douglasie bisher nicht vorgekommen.

Die bedeutendsten Wachstumsleistungen ergibt die Douglasie in den Eckernförder Kreisaufforstungen in den Hüttener-Bergen. Hier brachten wir die grüne Douglasie gruppenweis oder zur Hälfte mit Fichte durchstellt in die windgeschützten Mulden. Auf dem dortigen frischen, grobkörnigen, sandigen oder sandig-lehmigen Diluvial-Geschiebeboden auf früherem Ackerland entwickelt sie einen Zuwachs, der alle Erwartungen übersteigt. Die erst 15jährigen Pflanzungen bilden bereits geschlossene Dickungen von 8—10 m Höhe und Durchmesser bis zu 15 cm. Höhentriebe von 1,20 m sind wiederholt gemessen worden.

Wie in früheren Jahren schon, so ist auch in diesem Herbst unsere Park-Douglasie, sowie auch ältere Exemplare in dem südlichen Provinzialforst Iloo ganz mit Zapfen behangen, so daß ein Quantum derselben geerntet werden konnte, das keimfähigen Samen verspricht.

Auffallend ist die große Reproduktionsfähigkeit der Douglasie. Bei einem großen Brande in dem mehrgenannten südlichen Provinzialforst erreichte das Feuer auch eine wüchsige, auf rabattiertem frischsandigem Heideboden stockende Allee von ca. 35jährigen Douglas-Fichten. Ein Teil verbrannte und mußte herunter genommen

werden. Die zweite Reihe war auf einer Seite stark angesengt. Trotzdem der Westwind auf diese bisher geschützten Douglasien nach dem Brande voll einwirken konnte, sind die Brandwunden nach und nach verheilt und unter den versengten Kopftrieben bildeten sich neue Kurztriebe, die Bäume am Leben erhaltend. — An den Wurzelstümpfen der gefälltten Bäume war der Rand der Abschnittflächen in Kürze mit einem Überwallungsring belegt, eine Erscheinung, die bei einheimischen Nadelhölzern jedenfalls in diesem Alter wohl nicht beobachtet sein dürfte.

In demselben Gebiet zeigte sich im 25—30jährigen Alter an den Stämmen eines Douglasien-Horstes eine krebsartige Erkrankung durch Aufplatzen der vollen Rindenschicht in etwa 15 cm Länge und einigen Zentimetern Breite. Diese Erkrankung war nach dem Gutachten des Herrn Professor *v. Tubeuf*-München auf eine Pilzerkrankung zurückzuführen.

Meine Sorge um den Douglasienbestand erwies sich aber als unbegründet, in wenigen Jahren waren diese Wunden nach Abblättern der infizierten Rindenpartikeln von der seitlich gesund gebliebenen Kambialzone her so gründlich ausgeheilt, daß man jetzt nur noch schwer die Stellen der damaligen Erkrankung auffindet.

Die obigen Ausführungen bezogen sich ausschließlich auf die grüne Küstenform bzw. deren dunklere blaugrüne Varietät.

Es hat aber nicht an Versuchen gefehlt, die graugrüne Gebirgsform auf exponierten Anhöhen und in voller Freilage zu erproben. Wenn diese Hochgebirgsform auch frosthart und klimatisch widerstandsfähiger bezeichnet werden kann, so ermutigen die Versuche doch nicht zum weiteren Anbau. Sie bleibt im Wachstum zu sehr zurück und wird bei Einmischung bald von den Nachbarn überholt und unterdrückt. Auf ärmerem Sandboden steht sie jahrelang unwüchsig. Diese Form kann daher selbst in klimatisch ungünstigen Lagen als Ersatz unserer einheimischen Hölzer nicht in Betracht kommen und hat daher für den deutschen Waldbau keinen Wert.

Die in den Baumschulen Halstenbeks in größerem Umfange herangezogene Zwischenform *caesia* wurde in den Eckernförder Kreisforsten als Ersatz mit herangezogen. Hier war auf der Sohle langgestreckter Talmulden die grüne Douglasie und die Fichtenbeimischung in den kalten sich stauenden Frostnebeln dauernd erfroren, während an den Abhängen der üppigste Wuchs herrschte.

Leider ist aber hier die Ergänzungspflanzung mit der *caesia* mindestens in demselben Umfange erfroren, wie die grüne Form, so daß die kümmernden Ruinen neuerdings durch Kiefer und Birke ersetzt werden mußten. Mag die *caesia*-Form für ausgesetzte Windlagen ihre Berechtigung haben, für notorische Frostlagen ist sie jedenfalls ebensowenig brauchbar wie die grüne Küstenform.

Wie alle raschwüchsigen Nadelhölzer in dem luftfeuchten hiesigen Klima erzeugt durch die Douglasie ein grobringiges Holz mit dunklerem Kern und anscheinend nicht unbedeutendem Harzgehalt. Einzelnes ca. 35jähriges Stammholz wurde seinerzeit sehr gut als Bauholz bezahlt. Entrindete und lufttrockene Durchforstungsstangen wurden versuchsweise zur Herstellung eines leichten Holzschuppens als Pfeiler verwendet und haben, direkt auf dem Erdboden stehend, sich während fast 30 Jahren bislang vorzüglich bewährt. —

Beschädigungen durch Insekten sind, abgesehen vom Engerling, bislang an der Douglasie hier nicht beobachtet worden.

Im Hinblick auf die schlechten Erfahrungen, die man in ganz Norddeutschland Ende vorigen Jahrhunderts mit dem Anbau der europäischen Lärche machte, wurden durch ausländische Lärchenarten sowohl in den Provinzial- und Heidekulturvereins-Aufforstungen, als auch vereinzelt im Bereich des Großgrundbesitzes neben der deutschen erprobt. Von diesen Ausländern hat sich *Larix sibirica* nicht bewährt.

Sie ging in den ersten 10 Jahren in manchen Gebieten rasch hoch und befriedigte durch ihren straff aufrechten pyramidenförmigen Wuchs. In Windlagen und frostgefährdeten Heidegebieten wurde schon ihre Jugendentwicklung gehemmt, besonders durch Frühjahrsfröste, die ihre zu früh ausbrechenden jungen Nadeln zerstörten. Auch ältere *sibirica*, durch solche ungünstigen Vegetationsverhältnisse geschwächt, wurden von Motte und Krebs befallen und sind im Gebiete der Sandheiden überall eingegangen.

Ganz anders bewährt sich die Japanische Lärche *Larix leptolepis*. Diese kann nach den hiesigen Erfahrungen auf allen Böden mit genügender Frische und in nicht zu sehr ausgesetzter Lage als ein vorzüglicher Ersatz für die unsichere deutsche Lärche empfohlen werden.

Die *Larix leptolepis* findet anscheinend in der feuchten Meeresluft unserer Provinz die gleichen günstigen Bedingungen, wie auf den japanischen Inseln. Ihre Jugendentwicklung auf ärmstem Heideboden, ja selbst auf Dünen sand ist überraschend. Wir besitzen in den Provinzialforsten in geschützten Lagen Stämme, die in 26 Jahren 15—18 m Höhe bei 26 cm Brusthöhdurchmesser erreicht haben. Auch in exponierten Lagen, wie z. B. auf den Diluvial-Ablagerungen der Hüttener-Berge, wo diese Lärchenart zu erzieherischen Maßnahmen zwischen Laubholz und Weiß-Tanne in umfangreicher Weise von mir angebaut wurde, hat sie die in sie gesetzten Erwartungen bislang vollauf gerechtfertigt; 15jährige Stämme hatten 18 $\frac{1}{2}$ cm Durchmesser bei 11 $\frac{1}{2}$ m Höhe.

Eine von mir im hiesigen Garten vor ca. 25 Jahren gepflanzte *leptolepis*-Gruppe mißt jetzt 17 m bei 36 cm Durchmesser in Brusthöhe.

Wie schon anderweitig beobachtet wurde, ist auch diese Lärche nicht gänzlich immun gegen die Lärchenkrankheit. In dem südlichen Provinzialforst Iloo beobachtete ich an ein paar Seitenzweigen Krebswülste und die kleinen stecknadelkopfgroßen Sporenträger der *Peziza Willkommii*. Es handelte sich dort um eine feuchte, dumpfe, gegen Luftzug abgeschlossene Lage in hohem Binsengraswuchs. Bei einer einige Jahre später vorgenommenen Kontrolle fanden sich keine weiteren Krebserscheinungen; überhaupt ist eine Herabsetzung des Wachstums oder gar Absterben Japanischer Lärchen infolge von Krebskrankheit von mir bislang nirgends beobachtet worden.

Auch die Motte *Tinea larinella* habe ich an der *L. leptolepis* bislang nicht wahrgenommen, dagegen an der kränkelnden *L. sibirica* häufig; der energische Wuchs der Japanerin läßt solche Gäste anscheinend nicht die zusagende Nahrung finden.

Dagegen ist die Japanische Lärche gegen Dürre und Sonnenbrand recht empfindlich und leidet dadurch mehr als unsere deutsche Lärche. Dies mag vor allem darin begründet sein, daß sie kein Baum des kontinentalen Klimas ist, und daß sie bei ihrem üppigen, energischen Wachstum und weniger tiefgehendem Wurzelbau regelmäßiger und reichlicher Zufuhr an Feuchtigkeit aus dem Unterboden bedarf.

Daher werden Dürrejahre wie 1911 und der verflossene Sommer 1921 für sie verhängnisvoll, wenn andauernde Lufttrockenheit und Sonnenbestrahlung die Verdunstung aus den Blattorganen aufs höchste steigern. Daher haben leider wie in dem kritischen Jahre 1911, auch in dem vorigen Sommer eine größere Anzahl Japanischer Lärchen in unseren Heidekulturen namentlich auf dürrer Sand, hartem Kies und ortsteinhaltigem Boden bei abgeschlossener, dem Sonnenbrand besonders ausgesetzter Lage, erheblich gelitten. Kleinere bis 1 m hohe Pflanzen wurden zum Teil ganz getötet, ältere büßten die Krone ein. Auffällig war dabei, daß meistens nur einzelne Individuen oder kleinere Gruppen betroffen wurden, während die Nachbarn keinerlei Benachteiligung zeigten. Auch wurden im vorigen Dürre-Sommer in einzelnen Forsten, wie z. B. in den Kreisforsten der Hüttener-Berge auf dem dortigen

frischeren Geschiebe-Boden einer interglazialen Moräne bei höherer luftiger Lage Dürreschäden an der *leptolepis* nicht beobachtet.

Glücklicherweise besitzt auch diese Holzart eine außerordentliche Reproduktionsfähigkeit. Im Sommer 1911 wurden 15—25jährige Lärchen fast nie ganz getötet. Es ging in der Regel nur die Spitze verloren und in $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ von unten trieben in den nächsten Jahren schlafende Knospen aus der Stammachse wieder aus. Es bildeten sich neue Kopftriebe, und ein großer Teil der vermeintlich zugrunde gegangenen Japanerinnen heilten den Schaden nach und nach wieder aus und versehen nach wie vor ihren Dienst als wertvolles Bodenschutzholz.

Der große Wert der Japanischen Lärche liegt, abgesehen von den zu erwartenden Nutzholzerträgen in ihrer Eigenschaft als vorzügliches Bodenschutz- und Bestandestreibholz. Sie deckt als Mischholz zwischen langsamwüchsigen und auf Heideboden sich anfangs schwer emporarbeitenden Holzarten wie Eiche, Buche, Weiß-Tanne mit ihrer in der Jugend rosettenförmig sich ausbreitenden unteren Bestattung den Boden. Hierdurch wird die direkte Bestrahlung des Bodens gehindert und die Vegetation der Spaltpilze, die Träger der Bodengare, gefördert. Die Bodenbeschattung im Verein mit dem alljährlichen reichlichen, sich leicht zersetzenden Nadelabfall, der den Boden dicht bedeckt, trägt zur Verbesserung des Bodens bei und erhält dessen Feuchtigkeit.

Dadurch, daß die Lärche mit ihrem Wachstum den zugesellten Holzarten vorausseilt, regt sie deren Höhenwuchs an, indem sie durch seitlichen Druck dieselben zwingt in dem Bestreben nach Licht den Kopf zu recken und eine gerade Stammachse auszubilden. Dieses Vorwegeilen führt natürlich dazu, daß sie in ihrem Gipfel stark von den zehrenden Seewinden gefaßt wird, und daher beobachtet man in ungeschützter Lage und besonders auf armem Heideboden bisweilen Beschädigungen durch Eintrocknen des obersten Leittriebes, der dann wieder durch Doppeltrieb ersetzt wird. Krümmfähigkeit findet man, wie bei der deutschen Lärche, bisweilen in geschützten nebelfeuchten Lagen, anscheinend hervorgerufen durch die Last der starken Bewegung mit der feuchtschweren Nadelmasse, wodurch die geil und rasch hochgetriebene Stammachse aus der senkrechten Lage verschoben wird.

Obwohl die Empfindlichkeit der *L. leptolepis* in den Dürrejahren Bedenken erregen konnte, wurde doch der Anbau fortgesetzt. Leider fehlte es aber in den Kriegsjahren bald an dem passenden Pflanzmaterial. Es wurde daher aushilfsweise aus einer Halstenbeker Baumschule auch die *Larix kurilensis* mit übernommen. Diese hat sich bei der Verschulung in den Kämpfen ähnlich wie *leptolepis* verhalten und scheint sich auch weiterhin als wüchsig zu erweisen. Infolge unrichtiger Belieferung der betreffenden Handelsbaumschule mit Saatgut ist in einem Frühjahr eine Lärchenart geliefert worden, die mit *Larix hondoensis* bezeichnet wurde. Diese Art, anscheinend ganz anderen klimatischen Verhältnissen entstammend, hat sich für unsere Gebiete als völlig unbrauchbar erwiesen und dürfte, wo sie überhaupt angewachsen, bald eingehen.

Als pflanzenphysiologisch nicht uninteressant möge hier eingeschaltet werden, daß nach diesseitiger Beobachtung auf der Nadelstreu der *Larix leptolepis* nach etwa 10 Jahren ein bestimmter Pilz sich reichlich einstellt, auch wenn derselbe sonst in dem betreffenden Gebiet überhaupt nicht heimisch war. Es ist dies der als Speisepilz nicht unbekannt und dem Butterpilz nahe verwandte: Schöne Röhrling *Boletus elegans*.

Die Lawsonie *Chamaecyparis Lawsoniana* wurde an Forsthäusern, an Ausblick bietenden Anhöhen, an Wegekreuzen vereinzelt und in kleinen Gruppen angebaut. Sie hat in dem Kältewinter 1916/17 in einem Heideforst zum Teil etwas gelitten, im übrigen sich aber als sehr widerstandsfähig erwiesen. Auf armsandigem Heideboden und windiger Lage ist ihr Zuwachs nur gering. In geschützter Lage und auf gutem feuchtem Lehmboden hat eine schöne Gruppe derselben in

dem hiesigen Park in ca. 28 Jahren die gewiß überraschende Höhe von 13 m bei 19 cm Brusthöhdendurchmesser erreicht. Für den forstlichen Anbau im Heidegebiet möchte ich sie nicht empfehlen, zumal nicht in der Nähe größerer Orte, wo diese Konifere durch das Publikum sehr zu leiden hat. Für die Verschönerung des Waldes dürfte die Lawsonie nicht in Betracht kommen, da sie mit ihrem dunklen ernsten, zu sehr an den Kirchhof erinnernden Charakter in den Rahmen des deutschen Waldbildes schlecht hineinpaßt.

Die weit schönere *Chamaecyparis nutkaensis* hat hier im Norden häufig an einer Erkrankung der Triebspitzen durch *Pestalozzia funerea* gelitten, auch dürfte sie ohne Ballen schwer zum Anwachsen zu bringen sein.

Von der Sonnentypresse *Chamaecyparis obtusa* findet sich bei einem Forsthaus im nordwestlichen Heidegebiet eine Gruppe, die durch Spätfröste fast alljährlich beschädigt, nicht zu einer ordentlichen Entwicklung gelangt.

Der Abendländische Lebensbaum *Thuja occidentalis* ist auch im nordwestlichen Heideklima unbedingt hart und eignen sich die schönen, gedrungenen Pyramiden bildenden Gartenformen, wie sp. Rivers und Rosentali ganz besonders für Gartenanlagen in klimatisch ungünstiger Lage.

Die in Gärten so viel und zu mannigfachen Zwecken gezogene Grundform ist mir in besonders stattlicher Entwicklung bislang nicht bekannt geworden. Meistens erwächst sie mehrstämmig und buschig und ergibt keine Veranlassung zum forstmäßigen Anbau.

Thuja gigantea, der Riesen-Lebensbaum ist kein Baum für das Heidegebiet, da sie die Freilage und im Frühjahr den Wechsel trockenwarmer Sonnentage und kalter frostiger Nächte nicht verträgt. Auch auf besserem Boden und in geschützter Lage macht das Verpflanzen der jungen Pflänzlinge selbst mit Ballen Schwierigkeiten. Durch das Trockenwerden der jungen Spitztriebe werden selbst ältere Pflanzen noch verunstaltet und bekommen eine mehrstämmige buschige Form. Auf feuchtem, humosem Lehmboden und in geschützter Lage ist diese schöne Thuja in dem hiesigen Arboretum in 25 Jahren zu etwa 5 m hohen Pyramiden herangewachsen, in dieser Höhe treten Beschädigungen durch Frost nicht mehr auf, doch werden schöne einstämmige Formen, wie sie in der Heimat dieser Holzart vorkommen, hier im Norden schwerlich zu erreichen sein.

Thuopsis dolabrata, der japanische Lebensbaum, gedeiht noch recht gut auf Heideboden, wenn er nur in den ersten 10 Jahren vor scharfen Winden und Spätfrösten einigermaßen geschützt stand.

Bei Einzelstellung baut diese Konifere sich durch Ausbildung von Nebentrieben zu einer schönen dichten Pyramide aus, die auf Rasenflächen sehr dekorativ wirkt. Natürlich geht dies auf Kosten des Höhenwuchses. Will man die Herausbildung einer einzelnen Stammachse begünstigen, so schneidet man frühzeitig die Seitenspitzen fort, wodurch der Höhenwuchs außerordentlich angeregt wird. Die Spitze kommt dadurch rasch aus der gefährdeten Frostzone heraus, und es bildet sich eine herrliche, einstämmige, tiefbeastete Pyramide aus. Auf sandig-lehmigem Boden und in geschützter Lage wurde in ca. 30 Jahren 6,5 m Höhe erreicht. Im übrigen dürfte diese Holzart schon wegen schwieriger Beschaffung des Pflanzmaterials für den hiesigen Wald nur dekorativen Wert behalten.

Von der Gattung *Tsuga* besitzen wir einige Exemplare der Hemlockstanne *Tsuga Mertensiana* und *Pattoniana* in den Heideforsten. Beide haben sich bei Seitenchutz gegen Winterkälte und Frühfröste als hart erwiesen. *Pattoniana* ist aber sehr langsamwüchsig, während *Mertensiana* anfangs unter lichtem Seitenschirm zögernd, jetzt rasch in die Höhe geht und mit ihrer zierlichen frischgrünen Benadelung der überhängenden Spitze und der graziös sich herabneigenden Seitenbeastung jeden Baumfreund erfreuen muß.

In dem hiesigen Park fällt ein Vergleich zwischen der *T. canadensis* und *Mertensiana* entschieden zugunsten der letzteren aus; dieselbe übertrifft die *canadensis* nicht nur an Schönheit des Aufbaus, sondern auch an Raschwüchsigkeit.

Es dürfte sich gewiß empfehlen, dieser schönen Konifere auf geeigneten frischen Waldböden besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Nach *Beißner* u. a. erreicht dieselbe in ihrer Heimat Höhen von 30—60 m, sie verträgt sehr gut leichte Beschattung und dürfte daher zur Ausfüllung von Bestandeslücken sicher geeignet sein, wenn ihren Ansprüchen an Luftfeuchtigkeit und Kühle Rechnung getragen werden kann.

Vom ästhetischen Standpunkt betrachtet, wird diese westamerikanische Hemlockstanne sehr gut in den Rahmen unseres deutschen Waldes hineinpassen.

Cryptomeria japonica, die Japanische Cryptomerie.

Eine Besichtigung der schönen Exoten in Kl. Flottbeck erweckte in mir den Wunsch, einen Versuch mit den unter des verstorbenen Herrn *Ansorges* Pflege so prächtig entwickelten Japanischen Cryptomerien zu machen, wovon mir besonders die Form *C. japonica* Lobbi als widerstandsfähig empfohlen wurde. *Ansorge*, welcher Nachwuchs aus den alten stattlichen Flottbeker Samenbäumen erzog, sandte mehrfach Ballenpflanzen von beiden Arten, die in dem Heideforst Karlum in dem Flensburger Stadforst, in der Kreisforst Brekendorf und in dem hiesigen Park Verwendung fanden. Zunächst in einer sandigen Baumschule weiter gepflegt, hat *C. japonica* in dem Heideforst bisweilen vom Frost etwas gelitten; ein Teil im Seitenschutz des Forstes ausgesetzt, ist leider in sommerlicher Dürre eingegangen. Die Pflanzen in dem hiesigen Stadforst haben sich auf feuchtem humosen Sandboden gut entwickelt und zeigen keine Frostschäden, werden aber leider vom Publikum durch Abbrechen der Zweige verstümmelt. Ein älteres Exemplar von *C. japonica* Lobbi hat in dem hiesigen Park sich in etwa 25 Jahren zu einer hübschen Pyramide von 7 m Höhe entwickelt. Freilich zeigt dieselbe im Winter und oft bis in den Sommer hinein eine rotbraune Färbung und das Abstoßen der unteren Zweigspitzen, wie *Beißner* dies in seiner Nadelholzkunde bei der Jugendform *C. japonica elegans* erwähnt.

Am schönsten haben sich die Cryptomerien in dem mehrfach erwähnten Eckernförder Kreisforst in den Hüttener Bergen entwickelt, wo ich dieselben in der Nähe eines kleinen Sees auf gutem humosen Boden in Gruppen mit Japanischer Lärche als Schirmholz pflanzen ließ. Hier zeigt besonders *C. j. Lobbi* eine besonders schöne Entwicklung. Etwa 50 cm hohe Ballenpflanzen der *C. japonica* haben in 10 Jahren 3,50 m, die der *japonica* Lobbi 4,75 m Höhe erreicht. Der Aufbau der Lobbi ist ungleich schöner als der der Grundform. Der etwas ungleichaltrige Wuchs der Gruppe ist durch seitlichen Druck und Schirm der sich stark entwickelten Japanischen Lärchen veranlaßt. *Beißner* hat also recht, wenn er schreibt, daß die Cryptomerien außer feuchtem Boden und Luftfeuchtigkeit einen freien Stand erfordern. Es wird also die Aufgabe sein, den Schutzzwischenbau der Lärchen durch Aufästen und Aushieb nach Bedürfnis nach und nach aufzulichten.

Der vielgerühmte Riesenbaum Kaliforniens die *Sequoia gigantea* kann auf gutem humosem Boden und in geschützter Lage bei sorgfältigem Winterschutz während der ersten 10—15 Jahre in den holsteinischen Gebieten noch gedeihen, wie dies außer den älteren Exemplaren in Kl. Flottbeck, Einzelpflanzen in Gartenanlagen beweisen. In dem nördlichen Teil der Provinz wird selbst in den östlichen Gebieten das Klima schon zu rau und windig. Auf einem hochgelegenen städtischen Grundstück der Stadt Flensburg stand vor ca. 25 Jahren noch ein 8—10 m hohes Exemplar, das aber alljährlich in seiner Krone von der Ungunst der Witterung zu leiden hatte und bei baulichen Anlagen entfernt wurde.

Bescheidene Versuche meines Amtsvorgängers die *Sequoia gigantea* für Versuche im Forst großzuziehen, scheiterten schon durch Eingehen der kleinen Sämlinge im Saatbeet einer Heideforst-Baumschule.

Der Virginische Wacholder, *Juniperus virginiana*, welcher zur Erzeugung von Bleistift-Holz in Deutschland herangezogen wurde und an verschiedenen Orten auch in Parkanlagen sich gut entwickelt hat, versagte in dem Meeresklima Schleswig-Holsteins gänzlich. Sowohl Versuchspflanzen im Heidegebiet als auch in den hiesigen Gärten auf besserem Boden gingen fast sämtlich nach und nach an dem Gallertrost (*Gymnosporangium*) zugrunde.

Wie schon eingangs erwähnt, kommen bei Neubegründung von Wald auf geringeren Böden des Mittelrückens hiesiger Provinz die Laubhölzer wenigstens für die erste Waldgeneration weniger in Betracht. Ferner haben ja die bisherigen anderweitigen Versuche gelehrt, daß die Auswahl unter den ausländischen Laubhölzern, die unsere angestammten Laubhölzer unter gewissen Verhältnissen ersetzen bzw. ergänzen können, überhaupt nicht groß ist. Daher kann aus obigen Gründen ein Bericht über diese Exoten nur dürftig ausfallen.

Von den vielen fremden Eichenarten kommt für die hiesige Provinz auch auf besserem holsteinischen Waldboden nur die amerikanische Rot-Eiche *Quercus rubra* in Betracht.

Im Heidegebiet zeigt die Rot-Eiche auf gesunden und frischeren Böden des diluvialen Geschiebes und auf früherem Ackerland mit einer gewissen Bodengare in den Jugendjahren Raschwüchsigkeit, auch wenn es sich um reinsandige Bodenqualität handelt. In späterem Alter, etwa mit 20 Jahren läßt der Wuchs nach und sie wird von unserer deutschen Stiel-Eiche vielfach eingeholt. Sie neigt ferner zur Gabelbildung und Sperrwüchsigkeit, mehr als die deutsche Eiche und bedarf rechtzeitiger Ästungs-Pflege, wenn gute Nutzschaftformen erzielt werden sollen.

Auf geringem Heideboden mit Ortsteinbildung und heidehumussaurer Reaktion der Oberschicht versagt die Rot-Eiche noch eher als die deutsche. Sie wird ferner äußerst schwer von den Spätfrösten betroffen, die, wenn auch weniger hart als im Binnenlande im Heidegebiet häufig noch im Juni und selbst im Juli aufzutreten pflegen. Dazu kommt noch, daß die Rot-Eiche, wie fast alle Fremdlinge von Hase und Reh in äsungsarmen Gebieten mit besonderer Vorliebe verbissen und vom Rehbock gefegt wird. Die Pflanzung größerer Heister empfiehlt sich in den Freilagungen überhaupt nicht, da sie der Luftbewegung zu sehr ausgesetzt, bei der meistens mangelhaften Bewurzelung schwer anwachsen.

Diese mißlichen Erfahrungen haben dazu geführt, den Einbau der Rot-Eiche im Gebiet der Heide aufzugeben.

Wir besitzen in dem Provinzialforst Iloo bei Neumünster Gruppen von Rot-Eichen, die im Alter von ca. 40 Jahren eine mittlere Höhe von 14 m erreicht haben.

Wesentlich günstiger ist die Entwicklung der Rot-Eiche auf gutem humosem Lehmboden. Hier wird die deutsche Eiche von der Amerikanerin überholt und bildet bei rechtzeitiger Ästung schöne glattrindige Schäfte. Ein interessantes Bild sieht man an der Försterwohnung der Grafschaft Rastorf bei Preetz. Hier steht eine für das forstliche Auge besonders schöne hoch und geradschäftige ca. 60jährige *Q. rubra*, deren Höhe auf 28,50 m und deren Brusthöhendurchmesser auf 44 cm festgestellt wurde, neben einer mächtigen deutschen Kroneneiche von mindestens 400 Jahren, die letztere im Höhenwuchs bereits überflügelnd. In dem hiesigen Park trug eine alljährlich besonders schön verfärbende Rot-Eiche von ca. 30 Jahren schon mehrfach Eicheln. —

In dem hiesigen Arboretum wurden außer *Q. rubra* auch *Q. tinctoria*, *palustris*, *conferta*, *phellos* und *macranthera* erprobt. Die Sumpf-Eiche *Q. palustris* erwies durch kränkelnde gelbgrüne Laubfärbung, daß ihr das nördliche Klima nicht zusagt, die Färber-Eiche *Q. tinctoria* litt dauernd durch Spätfröste und ist eingegangen. *Q. conferta*, *macranthera* und *phellos* haben sich langsam weiterentwickelt und bieten wegen ihrer von unseren einheimischen abweichenden Belaubung Interesse.

Hervorragende Entwicklung zeigt auf gutem humosem Lehmboden die Ungarn und den östlich angrenzenden Ländern entstammende *Q. cerris*. In einem gegen Südwesten schützenden Boskett-Streifen eingeschaltet hat sie allen Windwirkungen getrotzt, hat nie unter Frost gelitten und in auffallend rascher Entwicklung in etwa 25—28 Jahren die Höhe von 18,5 m erreicht.

Es ist dies in dem hiesigen Klima eine Wuchsleistung, die wohl zu weiteren Versuchen mit dieser Eichenart Anlaß bieten könnte.

Die amerikanischen Eschenarten kommen für den vorwiegend trockensandigen Mittellücken hiesiger Provinz nicht in Betracht. Erprobt wurde nur *Fraxinus americana alba* in den Laubholzforsten der Stadt Flensburg. Dieselben stehen auf Bruchboden neben deutschen Eschen. In Wachstumsleistung und Ausformung zeigen sie keinerlei Vorzüge vor unserer einheimischen Esche, auch bei Amerikanischen Eschen beobachtet man die lästige Zwieselbildung. Wenn nicht die Qualität des Holzes für ihren Anbau in Deutschland Veranlassung geben kann, so wird auch nach anderweitigen Erfahrungen ihre Einführung in die deutschen Waldbestände weiter keine Berechtigung haben.

Die amerikanischen Nußarten *Juglans nigra*, *Carya alba* und *C. amara* finden auf den ärmeren Böden unserer Provinz kein Gedeihen. *Juglans nigra* und *J. cinerea* sind nach den Berichten aus süddeutschen Waldgebieten an ein milderes Klima gebunden. Einzelne von mir mit diesen beiden Nußarten in unserem nördlichen Klima auf gutem Boden angestellten Versuche sind völlig gescheitert. Dagegen ist die Hickory *Carya alba* jedenfalls klimatisch hart und ihr Anbau auf kräftigem humosem Lehmboden auch hier im Norden keineswegs aussichtslos.

In dem hiesigen Garten steht eine *C. alba*, die nach zögerndem Wuchs in der Jugend unter dem Seitendruck anderer Hölzer und nach schwacher Ästung sich zu einem schönen Nutzstamm herausgebildet hat. Dieselbe hat in einem Alter von 25 Jahren die Höhe von 10 m erreicht und nachweislich vom Frost nie gelitten. Sie eifreut im Herbst durch das leuchtende Gelb ihres welkenden Laubes und ist in diesem Winter mit einer größeren Anzahl von Nüssen behangen. Für Forste mit frischem, tiefgründigem humosem Lehmboden kann die Mitverwendung dieser vorzüglichen Nutzholzart nur empfohlen werden, und berufen wir uns in dieser Hinsicht auf das günstige Urteil von dem bisherigen Leiter des forstlichen Versuchswesens in Preußen.

Mit der aus Japan stammenden *Magnolia hypoleuca* wurden im Gebiet der Heide, weil aussichtslos, keine Versuche angestellt. In dem hiesigen Stadtwalde wurden auf besserem lehmsandigem Waldboden ein paar kleine Gruppen von stärkerem verschultem Pflanzmaterial, das ich von *Hesse* in Weener bezog, eingebracht. Ein paar Pflanzen in eine Buchenverjüngung auf Lehmboden gesetzt, entwickelten sich außerordentlich langsam und gingen nachher durch Frost und Wildbeschädigung ein. Besser gedeiht dagegen eine eingefriedigte Gruppe auf feuchtem humusreichem Bruchgrunde im lichten Schirm weitständigerer älterer Birken. Ein Exemplar hat jetzt etwa 4 m Höhe erreicht, macht alljährlich bis 37 cm lange Triebe mit den (vom Publikum viel bewunderten) über ein Fuß langen Blättern besetzt. Die verhältnismäßig hohe Feuchtigkeit des Bodens scheint dieser Magnolie zuzusagen. Geblüht hat dieselbe aber, obwohl jetzt 15—20jährig, noch nicht, vielleicht ist hierfür volles Sonnenlicht erforderlich. Ein in meinem Garten in der Rasenfläche stehendes Exemplar gleichen Jahrganges kümmert andauernd.

Die späte Trauben-Kirsche *Prunus serotina*, die wegen ihres hochwertigen Holzes in der Literatur vielfach für die Ergänzung in Pilzlücken erkrankter Kiefernbestände empfohlen wird, ist in der hiesigen Provinz kein Neuling. Ich habe sie nicht nur in gärtnerischen Anlagen, sondern auch in unseren holsteinischen Feldknicks auf ärmerem Sandboden angetroffen. Hier treiben sie, etwa alle 7—14 Jahre

auf die Wurzel gesetzt, kräftig wieder aus und kann man auch Blüte und die schwarzen leuchtenden Beeren bisweilen beobachten.

In dem humussauren, noch unkultivierten Heideboden findet diese sonst genügsame Holzart kein Gedeihen. Günstiger ist das Wachstum schon in diesen Gebieten auf früherem Ackerland. Sie wurde in den Provinzialforsten an Wegerändern auf solchem Boden vereinzelt eingesprengt. Durch Ästung zum Höhenwuchs angeregt, wurden die sich üppig entfaltenden Kronentriebe häufig vom Winde abgebrochen. Daher wird sich diese Holzart im ungünstigen Heidegebiet nur als Lückenbüßer in mittelalterlichen Beständen und auf den durch Acker- oder Waldkultur bereits verbesserten Böden eignen. Die Pflanzung wird in einem ziemlich engen Verbandsausführung sein.

Zu den genügsamsten und wetterhärtesten Holzarten selbst auf dem heidesauren Boden und in windiger Lage gehört die Familie der **Sorbus**. Daher wurden auch mit verschiedenen dieser Waldbäume 2. bis 3. Größe Versuche angestellt. Außer der gewöhnlichen Vogelbeere *S. aucuparia* wurden *Sorbus aria*, *torminalis*, *hibrida*, *intermedia*, *majestica*, *latifolia* und *scandica* erprobt.

Von diesen hat die aus Skandinavien stammende **Sorbus scandica** sich bislang am besten bewährt. Sie ist unbedingt frosthart und windhart und in ihren Ansprüchen fast ebenso genügsam wie die heimische Eberesche. Ihr Wuchs ist zwar langsam. Auf ortsteinfreiem Heideboden mittlerer Güte z. B. als Begrenzung von Pflanzkämpfen und an Schneisenrändern besitzen wir in mehreren Aufforstungen bereits stattliche, zwar kurzschäftige, aber vollkronige Stämme, die fast alljährlich reichlich mit den gelblichen Früchten sich bedecken.

Wenden wir zum Schluß einen Blick zurück auf das vielgestaltige, aber ohne ein bestimmtes System durchgeführte Versuchsfeld, so kann man zunächst sagen, daß über die auswärtigen Kiefern die Akten noch nicht geschlossen sind. Weitere Erfahrungen müssen erst zeigen, ob etwa die *P. contorta*-Formen in den waldbaulich schwierigen Lagen unsere deutsche Kiefer werden ersetzen können. — Jedenfalls verdient es hervorgehoben zu werden, daß nach diesseitigen Beobachtungen bei keiner der **amerikanischen Kiefern** die bei unserer heimischen *P. silvestris* allbekannte Pilzerkrankung die eigentliche »Schütte« mit ihren unverkennbaren Symptomen aufgetreten ist.

In der **Sitka-Fichte** haben wir eine Holzart kennen gelernt, die die unsichere durch Windzehrung und Wurzelpilz gefährdete deutsche Fichte in unserer Provinz ergänzen kann.

In windgeschützten Lagen wird die **Douglas-Fichte**, und zwar die grüne Küstenform, schon wegen der hohen Massenproduktion der Fichte vorzuziehen sein.

Die **Weiß-Fichte**, *P. alba canadensis*, wird in Windschutzanlagen und an Waldrändern sich auch weiter im Küstengebiet als unentbehrlich erweisen.

Die **Japanische Lärche** kann nach den bisherigen Erfahrungen die bei uns durch Krebskrankheit gefährdete deutsche Lärche ersetzen.

Abies grandis wird wegen ihrer Raschwüchsigkeit im Küstengebiet selbst noch auf geringerem Waldboden Verwendung finden können, wo es sich um Füllung kleinerer Bestandeslücken handelt, in denen Douglas und Japanische Lärchen wegen zu geringen Lichtgenusses infolge seitlicher Beschattung sich nicht voll entwickeln können. Schutz gegen direkte Einwirkung der Seewinde, insbesondere der N.- und NW.-Winde ist bei dieser Holzart geboten.

Von den Laubhölzern sollte vor allem die ein so hochwertiges Nutzholz bietende **Weiß-Hikory** (*Carya alba*) in Forsten mit gesundem, humos lehmigen und sandiglehmigen Waldboden gruppenweise weiter

eingeschaltet werden, während *Prunus serotina* als Füllholz auf Sandboden in lichten oder lückigen Beständen von Kiefer und Eiche in nicht zu weitem Pflanzverbande sich bewähren und später vielleicht durch ihr angeblich so hochgeschätztes Holz rentabel erweisen wird.

Von den auswärtigen Eichenarten werden *Quercus rubra* und *Quercus cerris* auf gutem bis mittlerem Waldboden auch im Küstengebiet durch rascheren Wuchs unsere deutsche Eiche ergänzen können.

Sollen oder können in unserer nüchternen und notgedrungen gewinnbringende Arbeit erfordernden Zeit auch die Forderungen der Waldästhetik zu ihrem Rechte kommen, so möchten, abgesehen von ihrem forstlichen Werte, für die Verschönerung unserer Waldbilder vielleicht:

Picea orientalis und *omorika*, *Abies Nordmanniana*, *lasiocarpa* und *concolor*, *Thuopsis dolabrata*, *Tsuga Mertensiana*, *Cryptomeria japonica* *Lobii* und *Quercus rubra* in unserem Seeklima in Betracht kommen.

Erfahrungen und Messungen an ausländischen Gehölzen.

Von Hugo von Forster, Klingenburg, Bayern.

Meine Hoffnung, die 1922 begonnene Arbeit 1923 vollenden zu können, hat sich erfüllt; ich konnte sie zu Ende führen, allerdings mit Einschränkung des ursprünglichen Planes.

Die Absicht war, von denjenigen ausländischen Bäumen, die sich in 36 Versuchsjahren als hart und anbaufähig erwiesen haben, Vergleichszahlen über die Wuchsleistungen zu erhalten. Nur dann, wenn ein anbaufähiger Baum Wuchsleistungen aufweist, die ihn, im Zusammenhalt mit seiner Holzgüte, einheimischen Bäumen als ebenbürtig oder überlegen erscheinen lassen, kann er in einem gegebenen Gebiete als anbauwürdig gelten. Die Lösung der Frage nach der »Anbauwürdigkeit« ist aber, nach meinem Dafürhalten, ein hauptsächliches Ziel der Bestrebungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft.

Eine große Menge von Einzelmessungen war nötig. Um deren Zahl möglichst zu verringern, mußten viele Baumarten von vornherein ausgeschieden werden, bei denen gefühlsmäßig, ohne Messung, Zweifel über die Anbauwürdigkeit bestanden. Als Beispiele nenne ich zwei Ausländer, bei denen dies zutrifft: *Pinus ponderosa* und *Picea sitkaensis*. Die Zahl der verbleibenden Konkurrenten war immer noch groß genug, um die zu leistende Arbeit zu einer sehr umfangreichen zu machen. Ich beschränkte mich daher auf die Koniferen und ließ Laubbäume gänzlich außer Spiel. Sonst wäre kein Ende gewesen! Es galt, von den einzelnen Arten die gleichalterigen Vertreter herauszufinden, sie nach Stärke und Höhe zu messen, und Durchschnittszahlen zu ziehen. Das war eine Riesenarbeit! Die Höhen konnten meistens nicht gemessen, sondern mußten geschätzt werden. Die Verschiedenheit der Standorte zu berücksichtigen, war unmöglich. Gleichalterige Bäume mußten mit demselben Maße gemessen werden, einerlei ob sie auf sehr gutem, oder schlechterem Boden, ob sie freier oder gedrängter standen. So ergaben sich naturgemäß Durchschnittszahlen, die nicht einwandfrei sind, wie sie es unter mathematisch gleichen Verhältnissen annähernd gewesen sein würden.

Hie und da mußte ich mich selbst ob der gefundenen Zahlen wundern; zu ändern waren sie aber nicht.

Es fällt mir nicht ein, mit langen Zahlenreihen ermüden zu wollen. Ich habe mich vielmehr bestrebt, die Messungsergebnisse so kurz und gedrängt zusammen-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1923

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Emeis Walther

Artikel/Article: [Erfahrungen mit ausländischen Holzarten in der Provinz Schleswig-Holstein. 133-156](#)