

Fichte und Tanne geführt zu werden, denn der Kiefer gegenüber steht die Weymouthskiefer weit voran.\*

Die Fichte liefert bekanntlich vom frühesten Alter an und, so weit sie gesund ist, fast mit ihrem ganzen Schafte Nutzholz. Ähnliche Verhältnisse zeigt auch die Tanne. Die Weymouthskiefer dürfte im allgemeinen diesen beiden Holzarten sehr nahe kommen, wenn sie dieselben auch nicht ganz erreicht.

Beeinträchtigt wird die Nutzholzausbeute bei ihr durch die schon oben besprochene Neigung zu Zwieselwuchs, die etwa 1—2% Minderung veranlassen dürfte, dann durch Wurzelfäule und durch Bruch bei der Fällung.

Die Wurzelfäule, welcher gewöhnlich 1—2 m des untersten Stammteiles zum Opfer fallen, tritt schon in Stangenhölzern und zwar gruppenweise auf. Diese Gruppen dürften hier ca. 5% der bestockten Fläche ausmachen. In der Abt. Räumchen sind von den Stöcken der letzten 5 Jahre ca. 80% ganz gesund, 10% kernfaul und weitere 10% haben kleinere Fehler im Splint. Im Vergleich zur Fichte, die hier gerade in den höheren Lagen, namentlich auf Plateaus und Südlagen (wo sie allerdings nicht hingehört) stark an Wurzelfäule leidet, ist dieser Prozentsatz nicht hoch zu nennen. Die Tanne leidet etwa in gleichem Maße wie die Weymouthskiefer an Schädigungen des unteren Stammteiles und zwar außer an Wurzelfäule auch durch Kernschädlichkeit.

Durch Brechen oberer Stammteile geht bei der Weymouthskiefer ein Teil des Nutzholzes verloren. Die spittrreichen Gipfel brechen nämlich leicht ab, wenn sie beim Fällen ungünstig auffallen und zwar nicht nur bei den haubaren Stämmen, sondern auch bei den stärkeren Stangen, besonders wenn dieselben — wie bei der Durchforstung dichter Stangenhölzer oft nicht zu vermeiden — aufeinander gehauen werden müssen. Da der Schaden aber nur die oberen, an sich schon geringwertigen Stammteile betrifft, so ist er nicht so stark, als nach der Minderung des Nutzholzanfalles, die vielleicht 2—3% beträgt, angenommen werden müßte.

In Bezug auf Verwendungsfähigkeit der Durchforstungsanfalle dürfte die Weymouthskiefer den beiden anderen Holzarten gleich stehen; der ganze Anfall kann als Kleinnutzholz ausgehalten werden.

Alles in allem genommen darf man nach den eben dargestellten Verhältnissen wohl sagen, daß der Nutzholzertrag der Weymouthskiefer nicht viel unter demjenigen der Fichte und Tanne stehe.

(Fortsetzung folgt)

\* Vergl. die letzten Spalten der in der Fortsetzung folgenden Tab. II, wo für einige Schläge das Nutzholzprozent berechnet ist.

## Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in den Staatswaldungen Württembergs.

Mitgeteilt von Prof. Dr. Lorenz.

### I.

Im Julihefte der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung von 1890 (S. 255) habe ich erstmals eine Übersicht über die bis dahin ausgeführten Kulturen mit Ausländern gegeben und die Nachrichten über deren Gedeihen, welche seitens der beteiligten Lokalbeamten bei der Versuchstation eingelaufen waren, zusammengestellt. Inzwischen sind 6 weitere Beobachtungsjahre vergangen, so daß es an der Zeit sein dürfte, wieder einen zusammenfassenden Bericht über den Stand der bezüglichen Arbeiten zu erstatten.

Zuvor aber erlaube ich mir einige allgemeine Bemerkungen und zwar anknüpfend an den Schluß meiner Mitteilung vom Jahre 1890. Wie ich dort hervorgehoben habe, daß nur planmäßig unternommene Versuche, ausgeführt nicht mit einzelnen Pflanzen und kleinen Gruppen von solchen, sondern in Gestalt wenigstens von kleineren Beständen uns mit der Zeit zuverlässige Antwort auf die Frage gewähren können, ob und inwieweit wir mit der Einführung fremdländischer Holzarten im deutschen Walde diesen in wirklich wertvoller Weise bereichern, so möchte ich heute wiederholt vor einer zu weit gehenden Anglistik warnen, welche sich jenen Versuchen gegenüber vielfach noch zu erkennen gibt. Es handelt sich freilich zunächst nur noch um Versuche; eine gewisse Vorsicht ist dabei geboten, das Mißlingen der Versuche ist bei deren Einleitung ebenso gut als Möglichkeit ins Auge zu fassen, wie ein befriedigender Erfolg. Aber die Bedingungen dafür, daß wir ein klares Einsehen gewinnen, darf man nicht von vornherein dadurch ungünstig gestalten, daß man zu kleinlich vorgeht. Sollen die Versuche überhaupt einen Sinn haben, so muß man nicht sowohl fragen, ob eine oder die andere der zu prüfenden Holzarten da und dort in beschränktem Umfange gedeiht, sondern vielmehr diese Prüfung sofort vom waldbaulichen Standpunkte, d. h. vom Standpunkte des großen Wirtschaftsbetriebs aus vornehmen. Man muß also — wenn man auch den Versuchen nicht alsbald große Flächen einräumen wird, so daß etwa im Falle des Mißratens erhebliche Störungen des regelrechten Betriebes zu befürchten sein würden, — doch denselben wenigstens eine solche Ausdehnung geben, daß sie nicht den Charakter einer Park- oder gar Gartenwirtschaft, sondern denjenigen wirklicher Waldwirtschaft tragen. So muß insbesondere auch da, wo man fremdländische Holzarten nicht auf besonderen Flächen rein anzieht, sondern nur mit dem Einbringen derselben im Grundbestande von heimischen Holzarten vorgeht, dieses Einbringen in einem solchem Umfange

geschehen, daß man demnächst auch für die Beurteilung der Durchführbarkeit etwa erforderlicher Maßnahmen der Bestandspflege (Kosten, Arbeitsleistung, Inanspruchnahme des Personals u. s. w.) im großen genügend sichere Anhaltspunkte gewinnt.

Auch sollte sofort die Antwort auf die Frage gesucht werden, was die Exoten eventuell für sich allein ohne Unterstützung durch Inländer zu leisten vermögen. In diesem Sinne muß ihnen Gelegenheit geboten werden, in entsprechend großen reinen Beständen, also wenigstens in größeren Horsten heraufzuwachsen. Im Hinblick auf den Zweck darf man dabei sehr wohl ein kleines Risiko auf sich nehmen; darauf, daß vielleicht nach einigen Jahren in einem größeren Waldgebiete ein paar Fehlstellen oder nur mangelhaft bestockte Partien von 10—20 Ar, vielleicht sogar noch etwas größer, vorhanden sind, darf es nicht ankommen. Man könnte ja letzteres vermeiden, indem man alsbald zwischen die Exoten eine sicher gedeihende heimische Holzart einbringt, welche, falls die ersteren versagen, die Führung übernimmt. Das wäre vorsichtig gehandelt. Wir würden jedoch unser Ziel nicht vollständig erreichen. Zwar könnte man sagen, daß ein Fremdländer, welcher nicht in der Konkurrenz mit dem Inländer vorwüchsig, also dauernd Sieger bleibt, dadurch sein Anrecht verwirkt habe, auf dem betreffenden Standort an Stelle des Inländers, welcher mehr leiste, zu treten; aber dieser Schluß wäre doch ein etwas einseitiger. Denn abgesehen davon, daß es gewiß von Interesse wäre zu erfahren, ob nicht die fremde Holzart auf jenem Standort an Masse (Höhe, Stärke) immerhin noch Genügendes leiste, könnte sie den Inländer doch auch noch in Bezug auf die Wertserzeugung (Holzgüte) überbieten. Vielleicht verhielte sie sich auch gegen gewisse Gefahren (z. B. *Picea sitchensis* in Absicht auf Wildverbiss verglichen mit *Abies pectinata*) widerstandskräftiger und würde deshalb trotz geringerer Massenerzeugung den Vorzug vor der heimischen Holzart verdienen. Ich möchte also, damit man bald nach den verschiedensten Richtungen hin Aufschluß erhält, dringend wünschen, daß die Exoten, sofern und so lange sie befriedigendes Wachstum zeigen, stellenweise auch in reinen Beständen belassen werden.

Überhaupt muß man, wie nicht oft genug hervorgehoben werden kann, (innerhalb vernünftiger Grenzen!) bei Versuchen da und dort bis ins Extrem gehen, weil man nur dadurch Kenntnis vom „Zuwiel“ nach der einen oder der anderen Seite hin erlangt.

Ich möchte außerdem an dieser Stelle auch dem Gedankens Ausdruck geben, ob nicht mancher kleine Mißerfolg, welchen man bei den Anbauversuchen mit fremdländischen Holzarten zu verzeichnen hat, weniger in der Natur dieser letzteren als vielmehr in irgend welchen

Versehen bei der Durchführung des Versuchs seinen Grund haben dürfte.

Nach diesen Vorbemerkungen sei heute zunächst mitgeteilt, daß seit einigen Jahren zu Anbauversuchen in den Staatswaldungen Württembergs seitens der Forstdirektion erfreulicherweise ein erneuter energischer Anstoß gegeben worden ist.

Bei allen derartigen Versuchen spielt nicht blos die Auswahl des Lokals, sondern auch die Personenfrage eine Hauptrolle, denn die Ausführung liegt natürlich in den Händen der Lokalbeamten und ist ganz selbstverständlich bis zu einem gewissen Grade durch die speziellen Neigungen derselben beeinflusst.

Im Jahre 1881 waren bekanntlich in Württemberg 11 Reviere bestimmt worden, in welchen Anbauversuche gemacht werden sollten. Ein Erlaß der Forstdirektion vom April 1891 besagt dann, daß beabsichtigt sei, auch in den nächsten 5 Jahren Sämereien von Exoten zu beschaffen, nachdem sowohl die bisherigen württembergischen, als insbesondere auch die anderwärts, zumal die in großem Maßstabe eingeleiteten preussischen Versuche, deren Ergebnisse in Schwappachs Denkschrift niedergelegt sind, schon zu einer weiteren Klärung des künftigen Vorgehens geführt haben. Die einzelnen Versuchsfelder sollten in der Regel nicht über 0,25 ha groß angelegt werden, weil es vor allem auch darauf ankomme, eine größere Anzahl von Versuchssubjekten unter verschiedenen Verhältnissen zu erhalten. Bei der Auswahl der Flächen soll zunächst davon ausgegangen werden, daß günstige Verhältnisse aufgesucht werden, unter denen mit einer Holzart möglichst viel zu erreichen sein dürfte, wogegen die Erforschung des Minimums der Existenzansprüche erst in zweiter Linie stehe. Mischung fremdländischer Holzarten, deren Höhenwachstum noch nicht bekannt ist, mit raschwüchsigen und zugleich stark beschattenden einheimischen, insbesondere mit der Fichte wird im allgemeinen zu vermeiden sein. Auch bei Mischung mit der Buche oder bezüglich des Einbringens in Buchenjüngwüchse ist, sofern das dauernd energichere Höhenwachstum des Fremdländers nicht sicher steht, Vorsicht geboten. Es ist mehr auf Anzucht reiner Bestände, allenfalls unter vorübergehender Einbringung von lichttronigem Füllholz (Lärche, Föhre, Weymouthskiefer) abzuheben.

In dem genannten Erlaße sind sodann die Reviere Einsiedel (Forsts Tübingen), Freudenstadt (Forsts Freudenstadt), Rossfeld (Forsts Ellwangen), Lichtstern (Forsts Hall), Heidenheim und Rapsenburg (Forsts Heidenheim), Hohenheim (Forsts Leonberg), Adelsberg (Forsts Schorndorf), Baidt (Forsts Weingarten) und Liebeyell (Forsts Wildberg) als ordentliche Versuchssreviere für den Anbau fremdländischer Holzarten erklärt, während in den Revieren Ellwangen (Forsts Ellwangen),

ferner in den Abrevieren Geislingen, Göppingen und Weilheim (Forsts Kirchheim), sowie Meßingen (Forsts Urach) nur mit *Pseudotsuga Douglasii* Versuche gemacht werden sollen, nachdem im Revier Weilheim diese Holzart bisher schon vorzügliches Gedeihen gezeigt hat. Im Revier Einsiedel liegt die Durchführung der Arbeiten nach wie vor in den Händen der forstlichen Versuchsstation zu Tübingen.

Auch in Bezug auf die Anzahl der versuchsweise anzubauenden Holzarten ist man aus dem früher sehr eng gezogenen Kreise hinausgetreten. Anfänglich hatte man sich auf *Pseudotsuga Douglasii*, *Pinus rigida*, *Juglans nigra* und *cinerea*, sowie *Quercus rubra* beschränkt, und nur seitens der forstlichen Versuchsstation sind bald auch einige andere Holzarten, insbesondere *Abies Nordmanniana*, *Carya alba*, *amara*, *tomentosa*, *sulcata* und *porcina*, *Fraxinus americana* einbezogen worden. Seit 1891 sind nun namentlich *Picea sitchensis*, *Thuja gigantea*, *Chamaecyparis Lawsoniana*, *Larix leptolepis*, einmal auch *Pinus Thumbergii* und *densiflora* hinzugekommen. *Pinus rigida* ist längst aus der Reihe gestrichen; dagegen wird mit dem Anbau der Douglasfichte, zumal var. *glauca* eifrig fortgeföhren.

Die Beschaffung des Samens hat die Königliche Forstdirektion zu Stuttgart übernommen, von welcher in den Jahren 1891—95 folgende Samenmengen an die verschiedenen Anbaureviere verteilt worden sind:

	insgesamt	davon forstl. Versuchsstat.
<i>Pseudots. Douglasii</i> . . . . .	62 kg	5 kg
„ „ var. <i>glauca</i> . . . . .	10 „	2 „
<i>Picea sitchensis</i> . . . . .	22 „	4 „
<i>Pinus Thumbergii</i> . . . . .	1 „	0,5 „
„ <i>densiflora</i> . . . . .	1 „	0,5 „
<i>Chamaecyparis Lawsoniana</i> . . . . .	26 „	5 „
<i>Thuja gigantea</i> . . . . .	19 „	5 „
<i>Larix leptolepis</i> . . . . .	56,75 „	2,325 „
<i>Carya alba</i> . . . . .	725 „	325 „
„ <i>amara</i> . . . . .	200 „	100 „
<i>Quercus rubra</i> . . . . .	250 „	125 „
<i>Juglans nigra</i> u. <i>cinerea</i> . . . . .	84 Simri	43 Simri.

Das bedeutende Quantum Samen der *Larix leptolepis*, welcher direkt aus Japan bezogen werden konnte, ist nicht bloß an die oben genannten Versuchsreviere, sondern auch noch an eine Anzahl andere Reviere des Landes (wie u. a. Gschwend, Mönchsberg, Reichenberg, Sittenhart des Forstes Hall, Geradstetten, Hohengehren, Blochingen des Forsts Schorndorf u. s. w.) zur Verteilung gelangt.

Nebenher hat übrigens die forstliche Versuchsstation aus ihren Mitteln für spezielle Zwecke auch noch bald größere bald kleinere Mengen verschiedener Sämereien von fremden Holzarten (*Acer rubrum*, *Betula lenta*, *Tilia argentea*, *Fraxinus americana*, *Quercus coccinea* und *palustris*, *Abies Nordmanniana* zc.) bezogen.

Im Jahre 1893 und dann wieder im Winter 1895/96 hat nun die forstliche Versuchsstation über den Fortgang der Anbauversuche von den beteiligten Revierämtern Mitteilung erhalten, darunter eine größere Anzahl eingehender Berichte und gutachtlicher Äußerungen, welche sich zunächst auf die Erfahrungen bei der Anzucht der Pflänzlinge in den Forstgärten, sodann auf den eigentlichen Kulturbetrieb beziehen.

Im Nachstehenden gebe ich das Beachtenswerteste aus jenen Berichten, um dann weiterhin einige spezielle Mitteilungen über die seitens der Versuchsstation im Revier Einsiedel ausgeführten Anbauversuche folgen zu lassen. Ich nehme dabei, um Wiederholungen zu vermeiden, ausdrücklich Bezug auf die eingangs erwähnte Veröffentlichung vom Jahre 1890. Was ich zu berichten habe, ist zwar größtenteils nicht neu, aber eine immerhin schätzenswerte Bestätigung anderwärts (z. B. auf den preussischen Versuchsfeldern) gemachter Erfahrungen.

#### A. Aus den Anbaureviere des Landes (ausschließlich Einsiedel).

Nach den von der Versuchsstation auf den Stand vom 1. Januar 1896 angefertigten Übersicht besitzt Württemberg Anbauflächen mit

<i>Pinus rigida</i> in . . . . .	9 Reviere.
<i>Pseudotsuga Douglasii</i> . . . . .	18 „
<i>Abies Nordmanniana</i> . . . . .	1 „
<i>Pinus ponderosa</i> . . . . .	1 „
<i>Picea sitchensis</i> . . . . .	1 „
<i>Chamaecyparis Lawsoniana</i> . . . . .	10 „
<i>Thuja gigantea</i> . . . . .	1 „
<i>Larix leptolepis</i> . . . . .	4 „
<i>Juglans nigra</i> . . . . .	4 „
„ <i>cinerea</i> . . . . .	2 „
<i>Carya alba</i> . . . . .	4 „
„ <i>amara</i> . . . . .	3 „
<i>Fraxinus americana</i> . . . . .	1 „

Inzwischen ist das Jahr 1896 vergangen, in welchem eine größere Reihe von Anbauflächen hinzugekommen sind, so daß vorstehende Übersicht nicht mehr zutrifft. Von den in den Jahren 1891 gelieferten Sämereien sind bis zum Frühjahr 1896 überall bedeutendere Vorräte an Pflänzlingen vorhanden gewesen, welche die für die Ausführung von Kulturen erforderliche Stärke erreicht hatten und nun vom Forstgarten in den Wald hinausgebracht worden sind.

Über diese im Jahre 1896 ausgeführten Anpflanzungen, sowie über das Gedeihen der Eroten in diesem Jahre wird demnächst weiterer Bericht folgen. Aus den bis zum Schluß des Jahres 1895 reichenden Mitteilungen der Revierämter ergibt sich Folgendes:

1. *Pseudotsuga Douglasii* war bis 1890 angebaut in den Reviere Daindt, Einsiedel, Freuden-

stadt, Heidenheim, Hohenberg, Kapfenburg, Kirchheim, Langenbrand, Solitude; hinzugetreten sind die Reviere Adelberg, Ellwangen, Geislingen, Göppingen, Hohenheim, Kapfenburg, Lichtenstern, Liebenzell, Meßingen, Rößfeld, Weilheim.

Die Kulturen befinden sich auf Böden von sehr verschiedener Abstammung. Bei der Auswahl aller neueren Versuchsfeldern wurde auf Lockerheit, Gründigkeit und womöglich frische Bedacht genommen, nachdem feststand, daß die da und dort ungenügenden Erfolge früherer Anbauversuche vielfach namentlich durch zu große Festigkeit des Bodens veranlaßt waren. Ebenso hatte sich exponierte Freilage auf ebener Kahlfäche als ungünstig erwiesen. Als bester Boden für Douglas-Anbau wird (Revier Weilheim) ein durchlassender, frischer, lehmiger Sand bezeichnet; doch haben auch Standorte, welche nicht in jeder Hinsicht geradezu beste Bodeneigenschaften aufweisen, ganz befriedigenden Wuchs gezeigt. Für Seitenschutz erweist sich die Douglasfichte besonders dankbar, will aber keine Übersicherung. Ist aber der Boden gut und die Lage eine geschützte, so zeigt sie sich gegen Winterkälte, Frühjahrs- und Herbstfröste, Dürre, Wind, Schneedruck und Duft unempfindlich. So wird vom vorgenannten Revieramte Weilheim berichtet, und die übrigen Mitteilungen stimmen hiermit in der Hauptsache überein. Freilich muß noch Schutz gegen Wild (besonders das Verfehen der Rehböcke), sowie eventuell gegen den großen braunen Käsefäher hinzukommen.

Im Revier Weilheim ist insbesondere im April 1884 in einer Höhenlage von 569 Meter auf Eisen-sandstein (brauner Jura), bez. lockerem, mäßig tiefem, frischem, lehmigem Sand eine vorher abgeräumte Fläche von 0,26 ha Größe mit 4jährigen (0,80 bis 1,20 m hohen) Douglaspflanzen unter Schutzbestand in 1,5 m Quadratverband kultiviert worden, zu  $\frac{2}{3}$  rein, zu  $\frac{1}{3}$  der Fläche mit Kiefer in Wechselreihen. Seitenschutz durch einen 110- bis 120jährigen Buchenbestand, so daß selbst die starken Frühjahrsfröste 1886 und 1887, welche den Fichten, Tannen, Eichen, Buchen und Ahornen verderblich wurden, der Douglasfichte keinen Schaden gebracht haben. Die Entwicklung ist eine durchaus günstige. Vom Jahre 1893 ist eine Mittellänge der Jahresbetriebe von 0,7 m (max. = 1,20 m) zu messen. Mittlere Bestandeshöhe in genanntem Jahre 10 m (Maximalhöhe 13 m); mittlerer Brusthöhendurchmesser 8 cm (max. = 12 cm). Der oben erwähnte Schutzbestand war bereits im Jahre 1885 entfernt worden. Eine Nachbesserung war nicht erforderlich, im Jahre 1888 hat eine Reinigung (Austrieb von Stockausfälligen) stattgefunden. Die bedeutende Kälte vom Januar 1893 hat durchaus nicht geschadet, ebensowenig die lang anhaltende Sommerdürre des Jahres 1893.

Dieser sehr gute Erfolg ist in erster Linie Anlaß, hier, sowie auch in anderen unserer Abreviere (wie Göppingen, Geislingen, Meßingen) in größerem Maßstabe mit Douglas-Anbau vorzugehen.

In dem betreffenden Berichte ist noch hervorgehoben, daß Wildbeschädigungen bis etwa zum 5. Jahre nach der Kulturausführung zu fürchten seien, und daß auch bis zum 4. Jahre Herbstfröste (noch nicht genügend verholzte Triebe) bedenklich werden können. Maßvoller Lehmboden sage der Douglasfichte nicht zu.

Bezüglich der Pflanzenzucht wird noch erwähnt, daß mehrmaliges Begießen der Saatbeete in dem trockenen Sommer 1893 bezüglich des Keimens von überraschender Wirkung gewesen sei. Im Jahre 1895 ist wiederum eine Fläche von 1,0 ha (Kahlfäche, stark unkrautet, nach NW und SW an Buchenalt Holz stoßend, 500 m Meereshöhe, nach NW sanft geneigt, durchlassender, frischer, lehmiger Sand) mit 5400 Stück 4jährig verschulten Pflanzen (1,4 m Quadratverband) angebaut worden. Erfolg sehr gut. Trotz des ziemlich trockenen Sommers 1895 betrug der Abgang nur 21 Pflanzen.

Interessant ist, daß auch die 1894 versuchte Anpflanzung eines 0,03 ha großen Steinbruchs (nördl. Abhang) — mit 4jährigen verschulten, 0,8—1,2 m hohen Pflanzen, ohne Schutzbestand — guten Erfolg hatte. Jahrestriebe in 1895 = 0,25 bis 0,60 m.

Revier Geislingen: in 1895 ist kultiviert worden eine Fläche von 0,72 ha in 460 m Meereshöhe auf braunem Jura  $\beta$  (Eisen-sandstein, ziemlich gründiger, lehmiger Sand), östliche Lage, mäßig steil, 5200 verschulte 4jährige Pflanzen (0,5—0,6 m hoch) in 1,2 m Quadratverband. Erfolg recht gut. Eine kleine Kultur vom Jahre 1888 auf 0,02 ha auf weißem Jura (Abplateau), ausgeführt mit Zwischenpflanzung von Tanne, zeigt bei 11- bis 12jährigem Alter der Pflanzen eine Höhe von 3 bis 3 $\frac{1}{2}$  m; das Wachstum ist jetzt ein sehr gutes.

Vom Revier Göppingen heißt es, daß Pflanzen zwar, bis sie 1 m hoch waren, öfters erfroren seien, seitdem aber sehr gut geraten und jetzt mit Jahrestrieben bis zu 0,75 m Länge vorangehen.

Nicht ganz so günstig lautet eine Nachricht vom Revier Meßingen, woselbst eine kleine Kultur vom Jahre 1894 — auf 0,1 ha, allerdings in Freilage und in Folge von Neherbiß, — in 467 m Meereshöhe auf braunem Jura  $\beta$  (losem, mittelgründigem, ziemlich trockenem Eisen-sandstein), nördliche bis nordwestliche Lage, Abdachung von 30 Grad, 3jährige, 0,3 m hohe Pflanzen, 1,2 m Quadratverband, Mischung mit gleichalterigen Lärchen — ungleichmäßig siehe, bezw. 3 Höfenklassen der Pflanzen (unter  $\frac{1}{2}$  m,  $\frac{1}{2}$ —1 m, über 1 m) erkennen lasse.

Im Jahre 1895 ist im Revier die Douglasfichte zur Anlegung einer Art Windmantel in 500 m Meereshöhe verwendet worden.

Vom Revier Ellwangen heißt es, daß frühere Kulturen mehrfach durch Winterfrost gelitten haben, und auch neuere von den Jahren 1893 und 1894 in Folge von Trockenheit und Winterfrost, sowie von Beschädigung durch Weidvieh (!) keinen nennenswerten Erfolg zeigen, während diejenigen vom Jahr 1895 (Arietenkalk, humoser, lehmiger Boden, Seitenschutz gegen Süden, ebene Lage) sich gut entwickeln.

Dem Frost sind auch die meisten Douglaspflanzen der 1884er Kulturen im Revier Baidt (Ober-Schwaben) erlegen. Aber es ist ebene Kahlfläche in exponierter Freilage angegeben. Dagegen haben sich die Kulturen von 1887 und 1888 in geschützten Lagen ziemlich gut gehalten, und gutes Aussehen zeigen insbesondere die Kulturen vom Frühjahr 1895. Es sind in diesem Jahre auf oberer Süßwassermolasse 3 Flächen von bezw. 0,25, 0,22 und 0,25 ha Größe angelegt worden in bezw. 530, 500 und 500 m Meereshöhe. Auf der ersten (rings von Fichten-Altholz umgebenen) Fläche, woselbst 2200 4jähr. Pflanzen im Verband 1,2/1,0 verwendet wurden, hat keine Bodenvorbereitung stattgefunden, während auf den beiden andern Flächen 1jähriger Kartoffelbau vorausgegangen war. Obwohl diese beiden Kulturen frei liegen, gedeihen sie (wohl mit in Folge der Bodenvorbereitung) durchaus gut. Der Boden ist, zumal auf der dritten Fläche, ein guter.

Das Revieramt Kapfenburg betont hauptsächlich auch wieder die günstige Wirkung des Seitenschutzes, benutzt bei der Pflanzung vielfach mit bestem Erfolg stärkere (bis 1,5 m hohe) Exemplare, welchen wegen des erleichterten Kampfes mit dem Unkraut und dem Zwischenstand der Vorzug gegeben wird.

Eine 8jährige Kultur in 1,5/1,2 m Verband, mit Seitenschutz in 545 m Meereshöhe zeigt üppiges Gedeihen, keine Spur von Frostschaden, ist schon bis 2,8 m hoch und hat 1895er Längstrieb von bis 1,2 m; dagegen sind in einer 9jährigen Kultur (470 m Meereshöhe, Mischung mit Fichte, Verband 1,4 zu 2,1, Westhang, Kahlschlag unmittelbar über der Thalsohle, ohne Seitenschutz, Graswuchs, kalter, schwerer Boden) etwa die Hälfte der Pflanzen erfroren. Die übrigen Pflanzen sind gut entwickelt und der Fichte vorwüchsig. Neueste Jahrestriebe 0,6 bis 0,9 m. Ebenso sind in einer anderen 9jährigen Kultur auf weißem Jura  $\epsilon$ , auf kaltem, graswüchsigem Boden (Verband 1,2 m Quadrat, ohne Beimischung) die Mehrzahl der Pflanzen eingegangen. In beiden Fällen sind die Triebe nicht gehörig ausgereift. Überall starkes Fegen der Rehböcke.

Hoffnungsvoll sind die neueren Kulturen. In 1895 sind 3 Flächen von bezw. 0,31, 0,33 und 0,10 ha Größe in bezw. 548, 540 und 535 m Meereshöhe angepflanzt worden, die erste mit Seitenschutz am Ost- rand, an steil gegen NW abfallendem Hange, auf braunem Jura  $\beta$  (Eisensandstein, lehmiger Sand, tiefgründig, locker, mäßig feucht), die zweite ohne Seitenschutz, an freiem nordwestlichem Hange, auf ebenfalls günstigem Boden (oben brauner Jura  $\beta$ , unten brauner Jura  $\alpha$ ), die dritte mit Seitenschutz durch größere (abgeastete) Tannenvorwüchse, auf freiem, sich flach gegen Süden senkendem Rücken mit ziemlich bindigem Boden. 4jährige Pflanzen in Verbänden von 1,5 zu 1,2, bezw. 1,2 im Quadrat und 1,5 m Quadrat.

Mit Böhcherkahlhieben von 0,1 bis 0,2 ha in Buchen und auch Fichtenaltholz haben die Reviere Hohenheim und Rosfeld operiert und zwar mit gutem Erfolg. Hohenheim hat 2 Flächen auf Bias (mittelbindigem, tiefgründigem, frischem, sandigem Lehm), Rosfeld tiefgründige, durchlässige dolomit. Steinmergel (obere Gypsmergel), sodann humosen tiefgründigen Schilfsandsteinboden, sowie guten humosen Stubensandsteinboden. Meereshöhe in beiden Revieren zwischen 470 und 500 m. Pflanzung von 4jährigen Pflänzlingen. Im Revier Rosfeld ist insbesondere auch ein 0,37 ha Fläche einnehmender Boshieb zwischen einem Altholz und Stangenholz von Fichten mit Douglas eingepflanzt worden; die gleiche Verwendung hat unsere Holzart auch im Revier Hirsau gefunden. Sie dürfte sich wegen ihrer Entwüchsigkeit hierzu auch sehr eignen.

Das Revieramt Adelberg berichtet von sichtlichem Gedeihen der (zwar wenigen) älteren Douglasfichten, soweit sie (im Mischbestande) freigegeben sind, sodann von gutem Erfolg neuer Anlagen, teils in 3 offenen alten Forstgärten (fruchtbarer Biasboden), sowie teils auf sonstigen Flächen rein, sowie in gruppenweiser Mischung mit Inländern, auf Bestandeslücken u. s. w.

*Pinus rigida*: Über diese Holzart ist der Stab endgültig gebrochen. Neue Flächen sind von derselben nicht angelegt worden. Die Berichte, z. B. der Revierämter Adelberg, Baidt, Kapfenburg über die aus den Jahren 1884 bis 1888 stammenden Kulturen lauten übereinstimmend ungünstig, sofern von überallher, wo man es mit der Holzart versucht hat, ihr struppiger, oft Degenerieren ähnlicher Wuchs, ihr spätes Stockhaftwerden, sowie die umfangreichen Schäden durch Wurzelfpilz be- anstandet werden. Da und dort zeigen sich zwar auch befriedigende Exemplare, und der Ruhm der Zähigkeit (gegenüber von Frost, Hitze, Schnee, Wildverbiss) kann der Holzart nicht versagt werden. Jedenfalls aber waren die Zweifel, welche schon 1890 in Betreff ihrer Anbauwürdigkeit geäußert worden sind, berechtigt und

sie scheint nicht geeignet, unseren Inländern in Bezug auf Wachstumsleistung irgendwie Konkurrenz zu machen.

Einen um so besseren Eindruck machen bis jetzt die Kulturen mit den oben genannten Nadelhölzern, welche erst seit 1891 dem Kreis der württembergischen Anbauversuche eingefügt worden sind, nämlich mit *Picea sitchensis*, *Chamaecyparis Lawsoniana*, *Thuja gigantea* und *Larix leptolepis*. Dieselben sind freilich erst seit einigen Jahren, zum Teil erst seit 1895 in den Wald gebracht worden, so daß man nur mit allem Vorbehalt jetzt schon über ihre Entwicklung urteilen kann.

Von *Picea sitchensis* rühmt das Revieramt Liebenzell (kleinere Einpflanzungen an 3 Plätzen in Tannenverjüngungen) guten Erfolg, und im Neuenbürger Stadtwald stehen auf der Mißebene (Abteilung 9) 400, jetzt 6jährige (in 1894 verpflanzte) Exemplare von trefflichem Wuchs. Wenn es sich, wie es den Anschein hat, auf die Dauer bewahrheitet, daß die Sitichafichte wegen ihrer scharfspitzigen Nadeln vom Wilde gemieden wird, so wäre dies nebenher ein recht schätzenswerter Vorzug.

*Chamaecyparis Lawsoniana* ist in 1894 und 1895 in den Revieren Adelberg, Baidt, Einsiedel, Freudenstadt, Hohengehren, Hohenheim, Kapfenburg, Lichtenstern, Liebenzell und Rosfeld ausgepflanzt worden, und zwar überall mit gutem Erfolg. Nur in ganz vereinzelt Fällen, auf einigen kleinen Stellen, welche ganz ungünstige Verhältnisse zeigen, wie z. B. auf einer sumpfigen Platte in einer Klinge des Reviers Hohengehren, ist die Pflanzung nicht angeschlagen. Da und dort ist Mäusefraß gemeldet worden, wie z. B. aus den Revieren Baidt und Rosfeld.\*

Ueber die ausgeführten Kulturen hier ins einzelne zu berichten würde zu weit führen. Bemerket sei nur, daß auch *Lawsoniana* auf Böden sehr verschiedener Abstammung angebaut ist, auf Keuper (frisch, kräftig, doch auch auf magerem Sandrücken) im Revier Hohengehren, auf braunem Jura  $\alpha$  (Opalinuston, sandiger Lehm, mäßig bindig, tiefgründig, mäßig feucht) und braunem Jura  $\beta$  (Eisensandstein, lehmiger Sand, locker, tiefgründig, mäßig feucht) im Revier Kapfenburg, dolomitischen Steinmergeln (tiefgründig, durchlässig) und und humosem tiefgründigem Schilfsandstein im Revier Rosfeld, auf Buntsandstein in Freudenstadt und Liebenzell, Bias in Hohenheim und Adelberg, Süßwassermolasse (tiefgründig, frisch) in Baidt.

Teils wurden Kahlflächen kultiviert (bis zu 0,25 ha Größe), in Freilagen, da und dort mit lichtigem Schutzbestand oder als größere und kleinere Böcher in um-

\* Vergl. Notiz aus dem Revier Einsiedel, Allg. Forst- u. Jagdztg. 1896, S. 212 (Zust. d. H.).

gebendem Altholz, teils — und zwar in einer größeren Anzahl von Fällen — ist die Holzart in Reihen, in Gruppen und Horsten, auch wohl einzeln, in Buchen- und auch in Tannenjungwüchsen eingebracht worden. Meist hat man 3- und 4jährige verschulte Pflanzen verwendet. Auf den Kahlflächen ist Laws. teils rein angebaut worden, (z. B. Lichtenstern, Rosfeld, Baidt), teils in Mischung mit Inländern, z. B. mit Fichte (Baidt).

Vom Revieramt Kapfenburg wird von Laws. ebenso wie bei der Douglasfichte hervorgehoben, wie gut sich die Holzart in stärkeren Exemplaren verpflanzen lasse und wie dankbar sie für Seitenschutz sei; sie wachse geradzu da am besten, wo sie zwischen Buchen- und Tannenjungwuchs vollständig eingezwängt stehe.

Es ist erfreulich, daß sich die Lawson-Cypresse durch freundiges Gedeihen bis jetzt überall volle Sympathie erworben hat.

Von *Thuja gigantea* kann bis jetzt nur aus dem Revier Einsiedel (siehe später unter B) Nachricht gegeben werden.

*Larix leptolepis* war bis zum Schluß des Jahres 1895 nur in Beständen der Reviere Einsiedel, Lichtenstern, Hohenheim und Rosfeld vertreten. Seitdem ist von ihr in einer größeren Anzahl von Revieren reichliches Pflanzenmaterial erzogen worden, so daß sie demnächst an vielen Orten erprobt werden wird. Alle Nachrichten bezüglich ihres Wachstums lauten bis jetzt gut. Daß sie vom Rehböck da und dort stark gefegt wird, darf nicht Wunder nehmen; ihr stolzer Wuchs, dazu der Reiz der Neuheit muß ja diesen Sünder geradzu herausfordern.

*Pinus ponderosa*, var. *scopulorum* steht in etwa 150 Exemplaren (5jährig, 1 m und mehr hoch) im Revier Hohengehren und zeigt bis jetzt vorzügliches Gedeihen; leidet nicht von Frost, Hitze, noch Trockenheit.

An den Kulturen mit fremden Laubbölzern sind bis jetzt namentlich die Reviere Adelberg (*Juglans nigra*), Einsiedel, Hohenheim und Lichtenstern beteiligt. Hohenheim hat 5 Flächen jede zu 0,1 ha mit *Carya alba* angelegt, wovon 4 als Böhcherkahlschläge im stark gelichteten Buchenaltholz, 1 in Freilage (nach D durch einen 30jährigen Fichtenbestand geschützt). 3 der Flächen haben Bias, 2 Keuper, von Bias überrutscht. Boden sandiger Lehm, mittelbindig, gründig und frisch. Durchweg Pflanzung und zwar teils von 2jährigen unverschulten, teils 3jährigen verschulten Pflänzlingen. Langsamwüchsigkeit, sowie Beschädigung durch Hasen wird angegeben.

Das Revier Lichtenstern ist im Jahre 1895 mit dem Anbau von *Carya alba* und *amara*, *Quercus rubra*, *Juglans nigra* und *cinerea* vorgegangen.

(Schluß folgt.)

Keine Buchenpartien, in denen Nuzhölzer entweder überhaupt nicht vorhanden waren oder bereits erstickt sind, werden, selbst wenn schon stockwerkhoch, zurückgeschritten, auf's Knie gesetzt, und mit stärkeren, passenden Nuzhölzern durchstellt.

In Stangenhölzern wird man den bedrängten Eichen zc. mit Durchforstung in dem herrschenden Buchenbestand (*claircie en haut*), durch Ausschub der Dämpfer, unter sorgfältiger Schonung aller unterständigen Buchen zu Hilfe zu kommen suchen. Sollte der angestrebte Zweck hiermit allein nicht zu erreichen sein, so muß man, um eine zu starke Lockerung des Schlusses zu vermeiden, zum Entgipfeln der bedrängenden Buchen greifen, wobei gleichzeitig die Eichen aufgeastet und die Astwunden geleert werden können. Nach hier vorliegenden Parallelversuchen ist das Teeren im Interesse der Gesundheit des entasteten Stammes unbedingt geboten.

Das Entgipfeln und Aufasten wird hier mittelst hoher, an den betreffenden Baum festgebundener Leitern, kleiner Spann- oder größerer Bogensägen ausgeführt. Die Arbeiter bringen sich gleichfalls durch Stricke oder Riemen in Verbindung mit dem Baume und ziehen, wo zugänglich, mit einem Haken die erreichbaren Stämme zur Behandlung an sich heran. Das Entgipfeln erfolgt in einer horizontalen Ebene und erstreckt sich auch auf die Seitenäste; Zugäste bleiben nicht stehen, weil diese alsbald wieder die Führung übernehmen.

Der Entastungsschnitt wird glatt und genau in der Richtung der Stammperipherie geführt.

Der Erfolg einer derartigen Freistellung ist ein ganz außerordentlicher, und die üppige Entwicklung der im vollsten Grün stehenden, vorher dürftigen, eingeklemmten Eichenkronen eine sehr deutlich in die Augen springende.

Zimmerhin aber bleiben derartige umständliche, die ganze Aufmerksamkeit des Wirtschafters beanspruchende und je nach dem Standort auch nicht unbedenkliche Manipulationen ein unzulänglicher Notbehelf gegenüber der den Schwerpunkt der Begünstigung der Edelhölzer in den *status nascendi* verlegenden Aufmunterungsmethode

Auch eine weitere Schattenseite haben diese späten Eingriffe; sie sind nämlich nicht billig; zur Zeit aber das einzige bekannte Mittel, von dem anderenfalls im Buchengrundbestand untergehenden Nuzholz zu retten, was zu retten ist.

## Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in den Staatswaldungen Württembergs.

Mitgeteilt von Prof. Dr. Lorey.

### II.

#### B. Die Anbauversuche im Revier Einsiedel.

Hatte ich in der eingangs (sfr. ad I, Allg. F. u. F. J. Januarheft S. 14) erwähnten Mitteilung über unsere Anbauversuche (A. F. u. F. J. von 1890) bereits die bis dahin ausgeführten Kulturen einbezogen, so habe ich dann im Maihefte der Allg. Forst- und Jagd-Zeitung von 1894 (S. 162, 193 und 232) unter „Mitteilungen aus dem Forstgarten- und Kulturbetrieb“ über die einschlägigen Arbeiten der forstlichen Versuchstation speziellere Angaben gemacht. Auch sind daselbst in einer Anmerkung noch einige andere Stellen der A. F. u. F. J. nachgewiesen, an welchen ich einige auf die Sache bezügliche Einzelnachrichten gebracht habe.

In jenen „Mitteilungen“ vom Jahre 1894 habe ich berichtet, daß die Anbauversuche des Reviers Einsiedel, soweit sie in dem, auf dem rechten Neckarufer belegenen Distrikt „Großholz“ zur Ausführung kommen, unter der unmittelbaren Leitung der Versuchstation (nicht derjenigen des Revieramtes) stehen; ich habe daselbst auch die standörtlichen Verhältnisse dieses, in mehrfacher Hinsicht interessanten Distriktes — (z. B. umfangreiche Ueberführung früherer Mittelwaldbestände in Laubholzhochwald und in Weißtannen) — so eingehend geschildert, daß ich mich heute, um Wiederholungen zu vermeiden, einfach darauf beziehen kann. Die Angaben über unsere Kulturen mit Exoten schlossen damals mit denen des Jahres 1893 ab; seitdem ist ungefähr in dem gleichen Tempo, wie in den 10 ersten Jahren, weitergearbeitet worden. Während ich zu Ende des Jahres 1893 eine Gesamtkulturfläche von rund 4,7 ha zu verzeichnen hatte, ist dieselbe (verteilt auf 9 Einzelplätze) nunmehr auf im ganzen 7,5 ha angewachsen. Die neuen Flächen sind zum größeren Teil mit Nadelhölzern, teils aber auch mit *Carya*, *Juglans*, *Quercus rubra* aufgeforstet worden. Neu eingetreten in den Kreis der von uns angebauten fremdländischen Holzarten sind namentlich: *Larix leptolepis*, *Picea sitchensis*, *Chamaecyparis Lawsoniana* und *Thuja gigantea*, also die nämlichen, mit welchen auch in den übrigen Anbaurevieren vorgegangen worden ist. Entsprechend den im Januarhefte dargelegten Grundsätzen haben wir jene Holzarten in nicht zu kleinen Beständen angebaut, um nicht Parkbilder, sondern Waldbilder zu erhalten. Der Anbau ist stets dem Holztrieb unmittelbar gefolgt: Kahltrieb im Dezember, Schlagräumung im Januar und Februar, dann Stockrodung und Ende März, bezw. Anfang April Ausführung der Kultur, so daß diese noch die nackte Humusschicht vorfand.

Einige Einzelmitteilungen über die letzten und die früheren Kulturen, bezw. deren Entwicklung dürfte erwünscht sein.

Juglans (nigra und cinerea) und Carya (alba und amara) bauen wir, da die Pflanzung älterer als einjähriger Pflanzlinge wegen der stark entwickelten Pfahlwurzel doch stets mißlich ist, also ein erheblicher Gewinn etwa im Kampf mit dem Unkraut durch Pflanzung nicht erzielt wird, in der Regel in Gestalt einer Niesensaart an; Entfernung der Niesen von einander meist 1,2—1,5 m, der Nüsse in den Niesen 0,15—0,2 m. Dieser enge Verband ist erwünscht einmal wegen des starken Abgangs, den man, trotz aller Gegenmaßregeln durch Tierfraß (Eichhörnchen, Mäuse) hat\*, sodann weil die Juglans- und Carya-Arten, ebenso wie die Noteichen, von Jugend auf in einen engen Stand gebracht werden müssen, wenn man ihrer Neigung, sich frühzeitig in die Aeste auszubreiten, wirksam begegnen und einen guten Schaft erzielen will. Von einem Ankeimen der Nüsse hat man ganz abgesehen, muß dann aber freilich darauf gefaßt sein, daß ein großer, wenn nicht der größere Teil derselben erst im 2., ein kleiner Bruchteil, je nach der Witterung, sogar erst im 3. Frühjahr keimt, wodurch freilich die Periode der Gefährdung durch Tiere entsprechend verlängert ist, und auch manche Maßregel der Kulturpflege, wie z. B. das Ausschneiden des Grasses, erschwert wird. Auf das Belassen eines, wenn auch leichten Schutzbestandes auf den Laubholz-Kulturflächen wird allgemein verzichtet, nachdem sich ein solcher als entschieden nachteilig erwiesen hat. Seitenschuß durch angrenzende Bestände ist, je nach der Beschaffenheit der letzteren und der Größe der Fläche, in verschiedenem Maße vorhanden. Derselbe hindert aber nicht, daß sich vom 2. Jahre an auf unseren meist sehr kräftigen, frischen Böden (vielfach Bias) neben Stock- und Wurzelanschlägen auch mehr oder minder üppiger Unkrautwuchs einstellt, welcher durch ein- bis zweimaliges Wegschneiden bekämpft werden muß. Das anfallende Material bleibt zunächst auf der Fläche liegen, muß jedoch, wenn sich wie heuer (1896) im Herbst massenhaft Mäuse vom Felde her auf die Kulturflächen im Walde ziehen, welche unter den Unkrautschichten willkommenen Schutz finden, entfernt werden. Man bringt es dann auf einige Haufen außerhalb der Flächen, um es event. im Frühjahr als eine Art Düngung und Bodenbedeckung wieder über die Fläche auszubreiten.

Selbst da, wo starker Fraß der Nüsse stattfindet, keimen bei jener dichten Saat doch immer noch so viele, daß man eine genügend geschlossene Kultur erhält.

\* Vergl. M. F. u. S. B. von 1894, S. 344, sowie 1895, S. 428.

Einzelne Fehlstellen werden mit dem stellenweise zu gedrängt stehenden Pflanzenmaterial ergänzt.

Auch die Noteiche haben wir öfters gesät. Sie läßt sich aber, zumal wenn man sie nicht älter als zweijährig werden läßt, so leicht verpflanzen, daß die Pflanzenkultur bisher in größerem Umfange angewendet worden ist als die Saat. Bei älteren (drei- und vierjährigen) Pflanzen empfiehlt sich, selbst bei gut entwickeltem Wurzelsystem, das Stummeln, damit alsbald kräftiges Austreiben erfolgt, und nicht die sich entwickelnden Triebe des ersten Jahres wegen ungenügender Wurzelthätigkeit kümmern.

Mit Fraxinus americana sind ebenfalls wieder einige Pflanzungen ausgeführt worden, über welche nichts Besonderes zu berichten ist.

Zu den Nadelholzkulturen, welche ausschließlich in Pflanzungen bestehen, haben wir teils drei-, teils vierjährige verschulte Pflanzlinge verwendet, ausnahmsweise in kleinen Mengen auch mal kräftig entwickelte zweijährige. Wäre nicht der Kampf mit dem Unkraut zu fürchten, so würde ich letztere in vielen Fällen um so mehr vorziehen, als dann, — bei entsprechender Ausführung der Saat im Forstgarten (nicht zu dicht!), — das immerhin tenere Verschulen erspart bliebe.

Die Nadelholzkulturfläche des Jahres 1894 (0,53 ha) haben wir — (mit 1200 dreijährigen und 380 vierjährigen Douglasfichten, 490 dreijährigen Lawsoniana, je in reinem Bestand, sowie 24 dreijährigen Thuja gigantea, 180 Pinus strobus, 70 Nordmanniana) — in weitem Verbande: Abstand der Reihen von einander 2 m, der Pflanzen in den Reihen 1,0 m bepflanzt. Man hat sich vorbehalten, zwischen den Pflanzreihen der Sicherheit wegen event. noch Weißtannen einzubringen, hat aber hiervon bis jetzt abgesehen, weil sich die Ercoten in höchst befriedigender Weise entwickeln. Dagegen hat man, um einen Bodenschutz und ein wirksames Treibholz, sowie für den Verkauf an Gemeinden und Private gute Pflanzen zu erzielen, auf die Zwischenstreifen alsbald gegen 8000 einjährige Alnus glutinosa und 700 zweijährige Fraxinus excelsior verschult. Ich möchte auf irgend frischen Böden insbesondere die Erle für diesen Zweck bestens empfehlen. Sie eignet sich wegen ihrer kräftigen, gut schattenden Belaubung zur Niederhaltung des Unkrautwuchses besser als die Esche. Von jenen 8000 Erlenpflanzen werden vielleicht 1500 auf der Fläche als Schutz- und Treibholz belassen, bis sich das Nadelholz schließt. Indem man sie, sobald sie zu vordringlich werden, auf die Wurzel setzt, hat man sie völlig in der Gewalt.

Auf der 1895er Kulturfläche (= 0,33 ha) sind wir zu einem Reihenabstand von nur 1,5 m übergegangen. Die Fläche ist je hälftig mit dreijährigen

Thuja gigantea und Chamäocyparis Lawsoniana bestockt worden. Erlens- und Eschenzwischenpflanzung ist ebenso, wie im Jahre 1894, ausgeführt worden, abgesehen von einem Teil der Fläche, auf welchem durch Rodung einer Anzahl starker Stöcke (von Altsichen und Altbuchen des abgetriebenen Bestandes) ohnedies eine weitgehende Bodenbearbeitung stattgefunden hat, und welcher dann, weil es im Forstgarten an Raum mangelte, zur Verschulung von etwa 5000 zweijährigen Picea sitchensis und einjährigen Larix leptolepis zwischen die Thuja-Pflanzreihen verwendet worden ist.

Im Frühjahr 1896 endlich hat man einen 0,8 ha großen kahl abgetriebenen Schmalstreifen (40 m breit) in 1 m Quadratverband mit 1500 dreijährigen Picea sitchensis, 2400 dreijährigen Lawsoniana, 1500 drei- bis vierjährigen Thuja gigantea, 2000 dreijährigen Douglasfichten bepflanzt. Die vier Einzelselber dieser Holzarten sind je durch Bänder von Larix leptolepis getrennt (zus. 600 Stück). Bei diesem erheblich engeren Verbande war eine Erlenszwischenpflanzung natürlich nicht angebracht.

Zu erwähnen ist noch, daß wir auf den Nadelholzkulturflächen der letzten Jahre je einzelne schöne alte Birken vom Hieb verschont haben, in der Absicht, durch den von ihnen bewirkten Aufschlag für unsere Fremdländer ein besonders gegen den Frost willkommenes Schutzholz zu erhalten. Dies ist in fast überreichem Maße gelungen. Jedenfalls würde aber ein einmaliges Zurückschneiden der Birke genügen, um die schädlichen Folgen eines Zuviel (Gipfelabpeitschen) hintanzuhalten. Auf der heurigen Kulturfläche hat sich übrigens jenes Stehenlassen von 4—6 alten, verhältnismäßig glatt- und hochschäftigen Birken insofern als nachteilig erwiesen, als in dem Umkreis die Nadelhölzer, namentlich Thuja gigantea, — was in den vorausgegangenen Jahren nicht beobachtet worden war, — wie versengt schienen: jedenfalls eine Reflexwirkung, da auf dem daselbst hervorragend guten Standort in zu starker Inanspruchnahme der Bodenkraft die Erklärung nicht gefunden werden dürfte.

Daß im Frühjahr 1896 überdies eine größere Anzahl von Larix leptolepis (dreijährige Pflanzen) in unsere Laubholzkulturen verteilt worden sind; daß eine kleine Fläche mit dieser Holzart (in weitem Verband und unter sofortigem Notbuchen-Zwischenbau) rein angebaut, ferner eine Kultur mit einigen 100 Stück sechsjähriger Pinus cembra, sowie einer Anzahl Nordmanniana ausgeführt worden ist, sei nur nebenbei noch mitgeteilt.

Für den Winter 1896/97 ist im Anschluß an diese vorhin erwähnte größere Kulturfläche des Frühjahres 1896 der Kahlhieb eines weiteren Streifens von etwa 0,4 ha behufs Ausführung einer sitchensis-Kultur vorgeesehen.

Mit einer größeren Pflanzung von Douglasii var. glauca, von Lawsoniana und Thuja gigantea im Frühjahr 1898 werden dann voraussichtlich unsere Anbauversuche vorläufig abschließen, da wir dann von den von uns überhaupt ins Auge gefaßten Holzarten hinreichend mannigfaltige und große Kulturen (zus. etwa 9 ha) haben werden, um unsere Beobachtungen machen und über die Brauchbarkeit jener Ercoten ein genügend sicheres Urteil gewinnen zu können.

Ich lasse nun auf Grund umfanglicherer Messungen zunächst eine Anzahl von Angaben über Höhe und Stärke unserer Fremdländer hier folgen, aus welchen die bisherige Entwicklung derselben ersehen werden mag:

#### I. Laubhölzer.

- 1) Quercus rubra, 15 jäh. (älteste), Pflanzkultur von 1885, unmittelbar beim Forstgarten:
 

Brusthöhendurchmesser Max.	= 9,0 cm,
Mittel	= 5—6 cm,
Höhe bis zu	8,5 m, Mittel = 6,0 m.
- 10j. Pflanzkultur „am Steig“, Waldfeld, 2-maliger Kartoffelzwischenbau:
 

Brusthöhendurchmesser Max.	= 4,3 cm,
Mittel	= 3,5 cm,
Höhe bis zu	4,2 m, Mittel = 3,5 m.
- 10j. Daselbst ohne Waldfeldbau, guter Boden, Vorbereitung durch Behacken:
 

Mitteldurchmesser	= 2,5 cm,
Mittelhöhe	= 2,5 m.
- 10j. Daselbst, ohne Bodenvorbereitung, auf feuchter, grasiger Stelle: die Eichen kommen erst seit 2 Jahren in gutes Wachstum, nachdem sie bis dahin im Gras gekümmert.
- 10j. Daselbst, ohne Waldfeldbau, aber auf gerodeten Stocklöchern einer besonders guten Bodenstelle:
 

Durchmesser bis	4,0 cm, Höhe bis	5,2 m.
-----------------	------------------	--------
- 2) Quercus pedunculata, zum Vergleich mit der vorigen in einigen Reihen angepflanzt, ohne Waldfeldbau, Boden tief behackt, 10j., Höhe bis zu 3,5 m.
- 3) Quercus palustris, daselbst 10j., Höhe bis 2 m.
- 4) Fraxinus americana: zwei 9jährige Exemplare beim Brunnen des neuen Gartens haben Durchmesser von 5,0 bezw. 3,8 cm und Höhe von 6,0 und 5,4 m; 7jährige Exemplare in der Kultur „beim Lannengärtle“ haben bis 2,6 m Höhe erreicht, waren aber im ersten Jahre durch Rehwild stark beschädigt worden (durch Abäßen);

5) *Fraxinus excelsior* (zum Vergleich mit *americana*):  
9 jähriges Exemplar 6 cm stark und 6 m hoch;  
7 jährige Kultur beim Tannengärtle bis zu 3,5 m hoch.

6) *Juglans nigra*: 11 jährig auf Beeten im alten Garten (56 Stück, im 3. Jahre nach der Aussaat nachgekeimt):

Durchmesser Max. = 8,3 cm  
" Mittel = 4,5 cm  
" Min. = 2,4 cm

Davon 45 Stück mit 3—5,9 cm Durchmesser und hierunter 18 Stück mit 4—4,9 cm Stärke.

Höhe: Max. = 6,3 m, Mittel = 4,8 m.

6 jährig (Saat am Steig): Höhe bis 2,0 m.

7) *Carya alba*:

12 j. „im Steig“ 1888 ohne Bodenvorbereitung gepflanzt: einzelne Exemplare bis 2,0 m hoch, die meisten in Folge zu starker Bedrängung durch Unkraut geringer;

10 j. ein Exemplar im alten Garten, d = 5,7 cm, h = 5,2 m.

9 j. Pflanzung am Steig (3 j. Pflanzlinge), h bis zu 1,9 m;

7 j. Pflanzung daselbst (1 j. Pflanzlinge) h Max. = 1,05 m, Mittel = 0,50—0,60 m.

4 j. Saat daselbst: h bis 0,86 m, Mittel = 0,4 m.

8) *Carya amara*: 4 j. Saat: h Max. = 1,45 m  
Mittel = 0,80 m  
Min. = 0,30 m.

## II. Nadelhölzer:

1) Douglasfichte: auf Reuperletten (falt, undurchlassend, sehr bindig): 14 j. d bis 6,7 cm, h bis 4,8 m.

(Auf demselben Boden gleichzeitig mitangebaute 14—15 j.)

*Larix europaea* haben d bis 13,6 cm, h bis 10,0 m,

*Pinus rigida* " d " 10,5 cm, h " 5,6 m

*Pinus strobus* " d " 10,2 cm, h " 7,0 m)

Douglas-Kulturen von 1894 auf Dias:

6 j. h Max. = 2,20 m, Mittel 1,20 m,

5 j. h Max. = 1,78 m, Mittel 0,90 m.

2) *Chamaecyparis Lawsoniana* auf Dias: 6 j. (Pflanzung mit 3 j., verschulten Pflanzlingen) h bis 2,0 m, Mittel 1,15 m; 5 j. h bis 2,10 m.

3) *Thuja gigantea*: 5 j. Pflanzung auf Dias, h bis 1,45 m, Mittel 0,90 m;

4) *Larix leptolepis*: 4 j. (2 j. verschult) im Pflanzbeet auf der Kulturfäche von 1895 (siehe oben) bis 1,66 m hoch.

5) *Picea sitchensis*: 4 j. (2 j. verschult) daselbst im Mittel 0,60 m hoch (ohne erhebliche Höhenunterschiede der einzelnen Exemplare).

Zu vorstehenden Zahlen ist in's allgemeine zu bemerken, daß der Sommer 1896 mit seinen häufigen Regengüssen (bei allerdings milderer Wärme) besonders kräftige Jahrestriebe bewirkt hat. Bei 6 j. *Lawsoniana* sind solche von 1,10 m, bei 5 j. Douglasfichten von 0,85 m gemessen worden. Auch die Laubhölzer haben heuer zum Teil sehr bedeutendes Höhenwachstum aufzuweisen. So haben sich 4 j. *Carya amara* teilweise um 0,6—0,7 m gestreckt, und auch an *Carya alba* sind 60 cm lange Jahrestriebe vorhanden.

Soweit sich aus unseren bisherigen Beobachtungen ein Urteil über die angebauten Exoten ergibt, wäre, in Ergänzung der früher schon (1890, 1893) gebrachten Bemerkungen und einiger oben bereits gegebener Andeutungen, etwa Folgendes zu sagen:

*Quercus rubra* wächst auf geeignetem Standort, bei, wie mir scheinen will, etwas geringeren Ansprüchen als unsere Stieleiche, zweifellos gut, wenn der Boden nicht bald stark verunkrautet. Dies muß, — wenn man nicht zu landwirtschaftlichem Zwischenbau greifen will, welcher bei unseren kleinen bezüglichen Versuchen der Eiche bis jetzt, also auf 5—8 Jahre hinaus, einen entschiedenen Vorsprung gesichert hat, — durch gute Bodenbearbeitung (tiefes Hacken der Riesen oder einzelner Pflanzstellen) und durch nicht zu weite Pflanzung (1 bis 1,2 m im Quadrat) verhütet werden. Ebenso wird der Unkrautwuchs zurückgehalten durch Kultur auf schmalen Streifen oder kleineren Böchern, welche in einem höheren Bestand eingebettet sind. Frostgefahr kommt der Stieleiche gegenüber nicht mehr und nicht weniger in Betracht wie bei unseren heimischen Eichen; das Gleiche gilt im allgemeinen von Beschädigungen durch Tiere (Malkäfer, sonstige Insekten, Mäuse).

*Juglans nigra* und *cinerea* müssen einen lockeren gründigen Boden haben, um flott zu gedeihen. Auf schwerem, kaltem, undurchlassendem Reuperletten quälen sie sich lange, bevor sie gut in Zug kommen. Daß überdies enger Stand für die Entwicklung eines guten Schaftes Bedingung ist, wurde oben schon hervorgehoben. Die Geradschaftigkeit wird auch dadurch nicht selten beeinträchtigt, daß die Gipfelknospe bzw. der Gipfeltrieb durch Frost oder auch Insektenfraß (Spanner-raupen) verloren geht, und dann ein Seitentrieb, ohne sich rasch senkrecht zu stellen, die Fortsetzung der Hauptachse des Baumes übernimmt.

*Carya alba* gefällt mir, soweit die noch jugendlichen Kulturen ein Urteil gestatten, recht gut. Lockerer Boden ist auch für die *Carya*-Arten Bedingung. Die Neigung, seitlich in die Aeste zu gehen, scheint geringer zu sein, als bei *Juglans*. Strammer, kraftvoller Wuchs

zeichnet die Pflanzen aus. Allerdings ist deren erste Jugendentwicklung eine langsame; aber vom 3. Jahre an wird dieselbe rasch lebhafter.

Bei *Carya amara* ist mir heuer das überaus freudige Wachstum 3- und 4 jähriger Saatzpflanzen aufgefallen: überall schlank, geradwüchsige Schaft mit 40—65 cm langen Jahrestrieben.

Bezüglich der Nadelhölzer ist ganz allgemein ein gutes Gedeihen zu melden, soweit man es nicht mit einem zu strengen, bindigen, undurchlassenden Boden zu thun hat. Unsere ersten Douglas-Pflanzungen sind auf einem solchen (Reuperletten) ausgeführt worden. Folge davon war, daß die junge Douglasfichte während einer Reihe von Jahren nicht recht vorwärts wollte, sondern von den zwischengepflanzten Exemplaren der *Pinus strobus* und *Pinus rigida* in einer so bedeutlichen Weise überwachsen wurde, daß man sie durch baldigen energischen Austrieb von der Ueberzahl dieser Bedränger

befreien mußte. Auch wurde Aufastung der stehen gebliebenen Weymuths- und Beckfeyern zu Hilfe genommen. Seit dies geschehen, und seitdem die Douglasfichte sich mit ihren Wurzeln durch die undurchlassende Schicht hindurchgearbeitet hat, wächst sie freudig und wird das Versäumte bald nachholen.

Die Kulturen auf Dias lassen durchweg nichts zu wünschen übrig.

Bei *Chamaecyparis Lawsoniana* fällt unangenehm auf, daß sie vielfach neben dem Schaft einen oder den anderen ihrer jüngsten Seitenäste senkrecht aufrichtet und zu bedeutender Stärke entwickelt, so daß eine oft mehrteilige Gabelung des Schaftes vorhanden zu sein scheint. Vielleicht thut man gut, diese Nebensäfte bald wegzunehmen, weil sie doch dem Hauptschaft in seiner Ausbildung hinderlich sein werden. Uebrigens ist das Wachstum im ganzen ein sehr befriedigendes, wie die oben mitgetheilten Zahlen beweisen.

## Litterarische Berichte.

### Neues aus dem Buchhandel.

Grünwald, W., Die praktische Holzausnutzung. Kalkulationstabelle f. Forstwirte, Holzindustrielle u. Holzhändler. Hrsg. v. der Redaktion des „Osterr.-ungar. Centralblatt f. Walderzeugnisse“. quer gr. 16°. 19 S. M. 2.—. Wien, Wilhelm Fried.

Steinheuers Waldbornlänge. Jagd- und Waldlieder nebst einer Anzahl der beliebtesten Vaterlands-, Volks- und Trinklieder. 2. Aufl. 11.—15. Tausend. 16°. 152 S. 50 Pf. Neudamm, J. Neumann.

Reichelt, S., Die rechtliche Natur des Jagdwildes und des Wilderguts. Eine Studie f. Jäger und Juristen. gr. 8°. 51 S. M. 1.—. Breslau, Louis Köhler's Hofbuchhandlung.

Verländers Jagdzeitung. Organ der praktischen Jägerei. Red. Fr. Pfeiffer. 1. Jahrgang 1897. 52 Nummern gr. 8°. Nr. 1. 22 S. m. Abbildungen. Vierteljährlich M. 1.50. Darmstadt, G. Otto's Hofbuchdruckerei.

Grundriß der Waldwegbaulehre nebst einer Aufgabensammlung und neuen Hilfstabellen zur Erdmassenberechnung von Dr. Karl Wimmenauer, o. Professor der Forstwissenschaft an der Universität Gießen. Mit einer Waldkarte und 4 Figurentafeln. Leipzig u. Wien, Franz Deuticke. 1896. 8°. X u. 159 S. 4 M.

Der Herr Verfasser hat seinem Grundriß der Waldwertrechnung und forstlichen Statik, Leipzig und Wien 1891, jetzt einen solchen der Waldwegbaulehre folgen lassen. Wie jener, so giebt auch dieser zunächst ein Gerippe der abzuhandelnden Lehre, wobei alle weitergehenden Ausführungen, die Entwicklung der

Formeln u. s. w. dem Vortrage des Lehrers überlassen werden und vorausgesetzt wird, daß der Studierende diesem mit der Feder in der Hand folgt. Geschieht dies und benutzt der Anfänger bei seinen Studien außerdem eines der vorhandenen guten Lehrbücher des Waldwegbaues — welche der Verfasser durch seinen nur 26 Seiten umfassenden Grundriß keineswegs entbehren zu machen, sondern nur zu ergänzen beabsichtigt — so vermag dieser, insbesondere auch beim Repetieren, zweifellos gute Dienste zu leisten.

Der Schwerpunkt des Buches liegt aber nicht in dem Grundriß selbst, sondern in der diesem sich anschließenden Sammlung von 100 Aufgaben nebst ausführlicher Darlegung der Auflösungen. Hier haben namentlich die nivellitischen und geodätischen Vorkarbeiten der Wegeneilegung, der mathematische Teil der letzteren, die Lehren von den Reibungskoeffizienten und den Minimalradian, die Absteckung der Wegkurven, die Erdmassenberechnung, die Kosten des Ausbaues von Wegen und Waldbahnlinien nach mitgetheilten Erfahrungssätzen u. s. w. Berücksichtigung gefunden.

Aufgaben über die Bearbeitung von Voranschlägen zu Holz-, Eisen- und Steinbrücken fehlen, da deren Veranschlagung nach Ansicht des Verfassers in der Regel nicht Aufgabe des Forstverwaltungsbeamten, sondern eines zu diesem Zwecke besonders zuzuziehenden Bautechnikers ist. Soweit es sich um größere Projekte handelt, mag dies ohne weiteres zugegeben werden; ob man aber bei der Ausführung weniger umfangreicher und kostspieliger Brückenbauten, wie solche beim Forst-