

Die geographische Verbreitung der Laub- und Nadelhölzer.

Von Oberforstrat Dr. **Graner** in Stuttgart.

Mit Tafel I.

(Aus zwei Vorträgen, gehalten im Verein für vaterländische Naturkunde am 21. Dezember 1896 und am 14. Januar 1897.)

Wie so mancher Vortragende bin auch ich genötigt, mit der Bitte um Nachsicht zu beginnen. Solches aus dem Grunde, weil ich als Forstmann von Beruf in naturwissenschaftlichen Dingen und demgemäss auch auf dem Gebiete der Botanik, auf welchem meine Ausführungen sich bewegen werden, eben nur Laie bin. Es war überhaupt im Grunde nur ein äusserer Anlass, der mich auf meinen Gegenstand führte. Die Anregung hierzu erhielt ich nämlich, als mir das „Handbuch der Pflanzengeographie“ von O. DRUDE in die Hand fiel. Die Vertiefung in dieses ebenso inhaltsreiche, als anziehend geschriebene Buch brachte mich auf den Gedanken, auf Grund des Materials, das ich in der Litteratur zerstreut fand, den Versuch einer kartographischen Darstellung der Verbreitung unserer forstlich wichtigeren Holzarten zu machen. Dabei ist allerdings nicht zu verkennen, dass bei der Darstellung auf der Karte ein weiterer, die Verteilung der Arten ebenfalls hervorragend beeinflussender Faktor, nämlich die vertikale Gliederung der Erdoberfläche, nicht unmittelbar in die Erscheinung tritt. Immerhin ist doch auch schon die graphische Darstellung auf der Karte für das Verständnis in hohem Grade förderlich und der Überblick, welcher sich auf diesem Wege leicht und rasch gewinnen lässt, unstreitig wertvoll¹.

Die Werke, welche ich sowohl bei der Bearbeitung der Karte als auch für den Vortrag benützt habe, sind ausser dem bereits er-

¹ Dem Vortrag lag eine Karte von erheblich grösserem Massstab zu Grunde. Der kleine Massstab der hier beigegebenen Karte machte eine weitgehende Beschränkung in dem Eintrag der einzelnen Namen notwendig.

wähnten, im Jahre 1890 erschienenen DRUDE'schen Handbuch der Pflanzengeographie der von demselben Verfasser bearbeitete botanische Teil des BERGHAUS'schen physikalischen Atlas, der II., III. und IV. Teil des grossen Werks von ENGLER und PRANTL über die natürlichen Pflanzenfamilien, das reichhaltige dreibändige Handbuch der Laubholzkunde von DIPPEL, das treffliche BEISSNER'sche Handbuch der Nadelholzkunde, das im Erscheinen begriffene, reich ausgestattete Werk von HEMLER und WILHELM über die Bäume und Sträucher des Waldes, die Schriften von MAYR über die Waldungen Nordamerikas und Japans, endlich das namentlich über die Tropen belehrende Werk von SENDER, welches die tropische und nordamerikanische Waldwirtschaft zum Gegenstand hat. Hierzu kommen noch weitere Schriften forstbotanischen Inhalts; insbesondere erheischt die Pflicht der Pietät, daran zu erinnern, dass zahlreiche, in andere Schriften übergegangene Angaben forstlich-pflanzengeographischen Inhalts den in der „Forstlichen Flora“ niedergelegten Forschungen des Altmeisters WILLKOMM entnommen sind. Endlich möchte ich nicht unterlassen, hinzuzufügen, dass ein erster, von mir gemachter Versuch, ein Bild der geographischen Verbreitung der Laub- und Nadelhölzer zu entwerfen, aus welchem ich auch für den vorliegenden Vortrag geschöpft habe, in dem Jahrgang 1894 des BAUR'schen „Forstwissenschaftlichen Centralblatts“ niedergelegt ist.

Entsprechend der Gliederung des Gesamtstoffs in die Betrachtung der geographischen Verbreitung einerseits der Laubhölzer und andererseits der Nadelhölzer fassen wir zunächst in das Auge:

I. Die Laubhölzer.

Eine Vorfrage geht dahin, ob die Darstellung nach räumlich abgegrenzten Gebieten zu trennen oder ob es vorzuziehen sei, an die Einordnung in das botanische System anzuknüpfen. Mehrfache Erwägungen bestimmen mich, in der Hauptsache den letzteren Weg einzuschlagen. Gerade bei den Laubhölzern, welche sich über die verschiedensten botanischen Familien verteilen, ist es wohl doppelt unerlässlich, eine kurze Kennzeichnung der botanischen Stellung beizugeben, weil sonst die Fülle lose nebeneinandergestellter Namen fast etwas verwirrend wirken könnte. Nur in einer Richtung möchte ich eine Ausnahme machen, indem wenigstens die beiden grossen Hauptgebiete, die aussertropischen und die tropischen Florenreiche, einer gesonderten Betrachtung unterzogen werden. Doch lässt sich auch hier eine scharfe Grenze nicht durchaus ziehen; dies gilt

wenigstens von der tropischen Gebirgsflora, in welcher uns Vertreter einiger sonst für die aussertropischen Gebiete typischen Gattungen wieder begegnen werden. Zwar könnte es auch innerhalb der letzteren in Frage kommen, die borealen, die gemässigten und die mit der sommerheissen subtropischen Zone abschliessenden wärmeren Gebiete zu trennen. Auf der anderen Seite spricht aber doch für die Zusammenfassung der verschiedenen Teile des aussertropischen Florengebiets die Erwägung, dass gerade einzelne, vom forstlichen Standpunkte besonders wichtige Gattungen, wie vor allem die Gattung *Quercus*, ihre Vertreter in allen diesen Gebieten besitzen und dass hiernach im Falle getrennter Besprechung vielfach natürliche Gruppen zerrissen werden müssten. So erachte ich es denn für geboten, die Darlegung der geographischen Verbreitung der Laubhölzer wenigstens in den aussertropischen Gebieten in den äusseren Rahmen der Zugehörigkeit zu den einzelnen botanischen Familien einzufügen.

Betreten wir zunächst das erste der beiden grossen Hauptgebiete, nämlich:

A. Die aussertropischen Florenreiche.

Wenn der pflanzengeographische und der forstliche Standpunkt gleichzeitig in Berücksichtigung gezogen werden, so knüpft sich das meiste Interesse an die botanische Familie der *Fagaceen*. Nach dem botanischen Merkmal der verholzten Cupula, welche nicht, wie bei den *Corylaceen*, aus den Blütenvorblättern hervorgeht, sondern eine Wucherung der Blütenachse selbst darstellt, wird der Familie auch die Bezeichnung der *Kupuliferen* beigelegt; doch wird dieser Name von einigen Autoren mitunter auch in einem weiteren Sinne gebraucht. Der Familie gehören an die 3 Gattungen: *Fagus*, *Castanea* und *Quercus*; Buche, Kastanie und Eiche. Ihr Verbreitungsgebiet ist ein ungemein grosses, wenn es auch nicht in den hohen Norden vorgeschoben ist, wie wir dies bei den *Betulaceen* finden werden. Das Schwergewicht der Verbreitung liegt bei der Buche in der gemässigten, bei der Kastanie in der subtropischen Zone, bei der Eiche in diesen beiden Gebieten.

Die Gattung *Fagus*, Buche, ist in der nördlichen gemässigten Zone mit nur 4 Arten verbreitet. Diese sind: unsere gemeine Rotbuche, *Fagus sylvatica*¹, die ihr nahestehende amerikanische

¹ Es hätte zu weit geführt, den einzelnen Speciesbezeichnungen auch den Autornamen beizufügen, und möge in dieser Hinsicht hauptsächlich auf DIPPEL's „Laubholzkunde“ und auf BEISSNER's „Nadelholzkunde“ verwiesen werden.

Rotbuche, *Fagus ferruginea*, endlich die beiden in Japan heimischen Arten *Fagus Sieboldii* und *japonica*.

Das Verbreitungsgebiet der gemeinen Buche liegt fast ganz innerhalb Europas und greift nur im nördlichen Kleinasien, in den Kaukasusländern und in der persischen Provinz Astrabad auf den benachbarten Erdteil über. Ihre Nord- und Ostgrenze reicht nicht so weit, wie diejenige der Eiche; insbesondere meidet die Buche die Gebiete mit ausgesprochenem Kontinentalklima. Die Nordgrenze der Buche durchschneidet Schottland und erreicht nur noch den südlichsten Teil der skandinavischen Halbinsel. In Norwegen liegt die Nordgrenze ihres natürlichen Vorkommens etwa beim 60. Breitengrad; doch ist ihre Verbreitungsgrenze hier auf dem Wege der Kultur noch etwas weiter nach Norden vorgeschoben worden. In Schweden zeigt die Grenze schon eine Senkung in südöstlicher Richtung. Ausserdem besiedelt die Buche die dänischen Inseln. Diesseits der Ostsee zieht sich die Grenze der Buche von der Gegend bei Königsberg nach dem Ostrand der Karpathen, um weiterhin in einem Bogen die rumänische Tiefebene zu umgehen und südlich der Donau noch den Balkan einzuschliessen. Das ganze Innere Russlands freilassend, besiedelt alsdann die Buche noch die südliche Krim und, wie schon erwähnt, den Kaukasus. In Südeuropa ist die Buche auf die Gebirge beschränkt und geht nicht unter eine bestimmte Meereshöhe herab. So ist sie noch heimisch in den Pyrenäen und im nördlichen, nicht aber im mittleren und südlichen Spanien, ferner auf der Insel Korsika, sodann in den Apenninen, wo sie nicht unter die Meereshöhe von 1000 m herabgeht, anderseits aber bis zur oberen Baumgrenze ansteigt, ausserdem im nordöstlichen Teil Siziliens am Ätna, endlich auf den Gebirgen der Balkanhalbinsel bis Albanien und Thessalien, also mit Ausschluss des mittleren und südlichen Griechenland.

Die amerikanische Buche, *Fagus ferruginea*, ist heimisch im atlantischen Nordamerika; ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich hier nördlich bis Neu-Braunschweig und Kanada, südlich bis Karolina.

Eine merkwürdige Erscheinung bilden die australen Buchen der südlichen Hemisphäre. Die Gattung *Fagus* kehrt nämlich, nachdem sie das ganze Tropenreich übersprungen hat, auf beschränktem, weit zerstreutem Raum in der südlichen Halbkugel wieder in der Untergattung *Nothofagus*, welcher Name „unechte Buchen“ bedeutet. Die botanischen Merkmale von *Nothofagus* liegen nach PRANTL in gewissen Einzelheiten des Blütenstands; eine Besonderheit ist nament-

lich auch die bei *Nothofagus* sich findende Zweihäusigkeit. Im übrigen sollen diese australen Buchen in der äusseren Tracht mit unseren nordischen Buchen grosse Ähnlichkeit zeigen. Es werden etwa 12 Arten gezählt; die meisten sind immergrün, einzelne sommergrün. Sie finden sich einesteils in den chilenischen und patagonischen Anden Südamerikas, wo sie von der Küste bis zur Schneegrenze reichen sollen, andernteils in dem gebirgigen Südosten Australiens und auf den Inseln Tasmanien und Neu-Seeland.

Im Gegensatze zu *Fagus* ist die zweite Gattung: *Castanea*, die Kastanie, mehr für die wärmeren Teile der gemässigten Zone und für die subtropischen Gebiete typisch. Sie zerfällt in 2 Untergattungen: *Eucastanea*, die echten Kastanien mit sommergrünen Arten, und *Castanopsis* mit immergrünen Bäumen und Sträuchern.

Innerhalb der Untergattung *Eucastanea* werden von PRANTL nur 2 Arten aufgezählt: unsere Edelkastanie, *Castanea vulgaris*, und die strauchige *Castanea pumila* des südatlantischen Nordamerika. Hiernach wären die in Japan vorkommende *Castanea crenata* und die in den Vereinigten Staaten von Karolina bis Ohio und Maine heimische *Castanea americana* nur Varietäten von *Castanea vulgaris*. In DIPPEL's Laubholzkunde dagegen werden dieselben als besondere Arten aufgezählt, indem bezüglich der *Castanea americana* die Bemerkung beigefügt wird, dass dieser der gemeinen Kastanie an Grösse nachstehende Baum infolge der in Amerika stattgehabten Verwilderung von *Castanea vulgaris* oft mit letzterer vereinigt werde.

Die Edelkastanie ist heimisch in den Mittelmeerländern, sowohl in Südeuropa als auch in Nordafrika und im Orient. Ebenso findet sie sich im Kaukasus und soll ausserdem im nördlichen Indien am Fusse des Himalaya vorkommen. Auf dem Wege der Kultur ist übrigens ihre dermalige Verbreitungsgrenze nicht unerheblich nach Norden vorgeschoben worden, wie sie denn in Deutschland am oberen und mittleren Rhein wohl schon seit der Römerzeit eingebürgert ist. Das jetzige Verbreitungsgebiet erstreckt sich noch bis in das südliche England, nach Nordfrankreich (im südlichen Frankreich ist die Kastanie heimisch), Südwestdeutschland und Ungarn. Als Merkwürdigkeit ist beizufügen, dass die Edelkastanie ein ausserordentlich hohes Alter und wohl unter sämtlichen Bäumen die grösste Stammstärke erreicht. So besitzt nach WILLKOMM's Bericht ein am Ätna noch als Ruine vorhandener Baum, „castagno di cento cavalli“, einen Umfang von 64 m, was einem Durchmesser von 20 m entsprechen würde.

Die zweite Untergattung, *Castanopsis*, umfasst etwa 25 immergrüne Arten, von welchen die meisten auf den Inseln des indisch-malayischen Archipels heimisch sind; ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich aber von hier auch noch in die subtropischen Gebiete Indiens und Südchinas. Ausserdem findet sich eine Art, *Castanopsis chrysophylla*, die goldblättrige Kastanie, im pacifischen Westen von Nordamerika, in Kalifornien und Oregon, woselbst sie unter den Laubhölzern als charakteristische Art erscheint.

Die dritte Gattung der Fagaceen ist *Quercus*, die Eiche.

Auch sie umfasst neben den echten Eichen eine Untergattung, *Pasania*, die „unechten“ oder „malayischen Eichen“ enthaltend. Dieselbe bildet botanisch den Übergang von *Castanea*, zu welcher die aufrecht stehenden männlichen Kätzchen hinüberleiten, und *Quercus*, mit welcher *Pasania* den erst nach der Blütezeit sich entwickelnden, je nur eine Blüte umgebenden Fruchtkelch teilt, dessen Schuppen übrigens meist zu ringförmigen Zonen verwachsen sind. Es werden gegen 100 Arten der *Pasania*-Gruppe gezählt, welche, wie die Arten von *Castanopsis*, vorwiegend auf den gebirgigen Teilen des malayischen Archipels und in den subtropischen Gebieten von Nordindien und China, selbst noch im südlichen Japan, heimisch sind. Eine weitere Art, *Pasania pseudomolucca*, kommt auf Neu-Seeland vor. Eine andere Art, *Pasania densiflora*, ist ebenso, wie *Castanopsis chrysophylla*, an der pacifischen Küste Nordamerikas, übrigens mit Beschränkung auf Kalifornien, heimisch.

Eine nicht ganz leichte Aufgabe ist es, eine so artenreiche Gattung, wie *Quercus*, im Rahmen eines Vortrags einer gedrängten Besprechung zu unterziehen. Was im allgemeinen hinsichtlich der geographischen Verbreitung der Eichen vorausszuschicken ist, kann nicht wohl besser gesagt werden, als durch Wiedergabe der Worte in DRUDE'S „Pflanzengeographie“.

„Gegen 200 echte Eichen und gegen 100 der *Pasania*-Gruppe (die starken Unterarten als selbständig mitgezählt) verteilen sich auf das wärmere Nordamerika, das Mediterrangebiet und den Orient, Ostasien und das tropisch-indische Bergland. Nach Norden erstrecken sich die härteren, Winterfröste ertragenden sommergrünen Arten etwa so weit oder etwas weiter als die Buchen, und bilden sowohl in Kanada als in Mitteleuropa noch einen beträchtlichen Anteil der Waldbestände. Nicht eine Art geht von einem Kontinent zum andern, ausgenommen natürlich den innigen Zusammenhang Europas und Asiens in der Flora des Orients: die eine Hälfte der Arten ist alt-

die andere neuweltlich; ungefähr 20 sind süd- und mitteleuropäisch, eine auf den Kanaren; ebenfalls etwa 20 Arten besitzt Japan und 40 die Vereinststaaten Nordamerikas. Die grösste Artenzahl und Formenschönheit ist im Bereich der Tropen entwickelt. Der Eichenbestand Amerikas reicht von über 50° N. bis 2° N. mit Ausschluss der Antillen, und endet mit 3 Arten in Neu-Granada, ohne den Äquator berührt zu haben (*Quercus tolimensis*, *Humboldtii*), 2000 m hoch. Die Eichen-Nordgrenze liegt an der amerikanischen Westküste beim Nutka-Sunde, im Innern von Kanada kommen Eichen bis zum Südrande des Winipegsees in grossen Beständen vor (*Quercus stellata*), an der Ostküste sollen sie der Hauptsache nach bei Quebec enden; die nördlichste Art ist hier *Quercus alba*. Ihr Maximum erreichen sie in Mexiko und steigen hier von der Küste bis 3500 m, stets mit verschiedenen Arten in den Hauptregionen.“

Die botanische Einteilung der Gattung *Quercus*, welche nach PRANTL hinsichtlich der Anordnung und Unterscheidung der einander teilweise nahestehenden Arten nicht unerhebliche Schwierigkeiten bietet, kann im Rahmen eines Vortrags nicht näher berührt werden. Von den 3 Sektionen, in welche die echten Eichen zerfallen, enthält die erste und wichtigste, *Lepidobalanus*, nicht nur sämtliche europäische, sondern auch amerikanische und asiatische Arten, die zweite, *Erythrobalanus*, durchgängig in Nordamerika heimische Arten, die dritte, *Cyclobalanopsis*, immergrüne, vom tropischen Asien bis zum Himalaya und bis Japan reichende Vertreter.

Aus dem Eichenbestand Nordamerikas mögen hervorgehoben werden: die beiden zur Sektion *Erythrobalanus* gehörigen Gruppen der Roteichen und der Schwarzeichen und die der Sektion *Lepidobalanus* angehörende Gruppe der Weisseichen. Innerhalb der Gruppe der Roteichen mit fiederspaltig gelappten und buchtig gezähnten Blättern, die sich im Herbst scharlachrot färben, ist die wichtigste Art die in ihrer Heimat zu beträchtlichen Höhen erwachsende, bei uns schon seit geraumer Zeit mit Erfolg angebaute *Quercus rubra*. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Georgien und Texas im Süden bis zum Huronsee und Saskatchewan im Norden und nach Westen bis Minnesota und Missouri. Ähnlich, doch weniger weit nach Norden reichend ist das Verbreitungsgebiet der Scharlacheiche, *Quercus coccinea*. Weitere Arten sind die Sumpfeiche, *Quercus palustris*, und die Färbereiche, *Quercus tinctoria*, wegen der schwarzgrauen Rinde auch als Schwarzeiche bezeichnet. Die eigentlichen Schwarzeichen unterscheiden sich von den Roteichen dadurch, dass die nicht oder

nur wenig gelappten Blätter im Herbst sich nicht rot färben. Wesentlich verschieden von den genannten beiden Gruppen, denen auch die weidenblättrigen Eichen, *Phellos*, noch hätten beigefügt werden können, sind die Weisseichen mit im Herbst violettrot sich färbenden Blättern, in dicken Blättern sich ablösender Rinde und sehr geschätztem Holz. In DIPPEL's Laubholzkunde werden 2 Untergruppen, die echten Weisseichen, *Lobatae*, mit tief gebuchteten Blättern, und die Kastanieneichen, *Prinus*, unterschieden. Aus der ersteren sind zu nennen die in der sommergrünen Laubwaldregion der östlichen Vereinigten Staaten verbreiteten, weit nach Norden reichenden Arten: *Quercus alba*, *stellata* und *macrocarpu*, sowie die im pacifischen Westen heimische *Quercus Garryana*. Der zweiten Untergruppe gehören an die beiden sommergrünen Arten: *Quercus prinus* und *Quercus castanea*, sowie ein immergrüner Vertreter, die für die süd-atlantischen Staaten Nordamerikas charakteristische Lebens-eiche, *Qu. virens*. Ausserdem werden wohl auch die in der mexikanischen Bergwaldregion vorkommenden immergrünen Arten grossenteils hierher zu stellen sein. Auch die weiterhin noch zu nennende Gruppe der Steineichen, *Ilex*, umfasst einige in Nordamerika vorkommende immergrüne Arten, so die virginische Steineiche, *Qu. virginiana*, und die in Kalifornien heimische goldschuppige Eiche, *Qu. chrysolepis*.

Mittel- und Südeuropa nebst dem Orient enthalten, wie schon erwähnt, nur Vertreter der Sektion *Lepidobalanus*. Der Gruppe *Robur* gehören nur sommergrüne, der Gruppe *Cerris* halbimmergrüne, den Gruppen *Ilex* und *Suber* immergrüne Arten an.

Vertreter der Gruppe *Robur*, „Borke-Eichen“, so genannt von der tiefrissigen Rinde, sind die beiden bei uns heimischen Eichenarten: die Stieleiche, *Quercus pedunculata*, und die Traubeneiche, *Quercus sessiliflora*. Ausserdem sind hierher zu stellen: die in den wärmeren Teilen Mitteleuropas, sowie in Südosteuropa und dem Orient vorkommende flaumhaarige Eiche, *Quercus pubescens*, und die im westlichen Mittelmeergebiet heimische Pyrenäeneiche, *Quercus toza*. Das Verbreitungsgebiet der Stieleiche ist ein sehr ausgedehntes und geht nach Norden und Nordosten über dasjenige der Traubeneiche hinaus. In Grossbritannien nebst der letzteren Art fast das ganze Inselreich mit Ausschluss des äussersten Nordwestens bewohnend, geht die Stieleiche in Norwegen bis nahe zum 65.^o, während in Schweden die Grenze etwa bis zum 60.^o herabgeht. Alsdann schliesst die Grenze der Stieleiche noch den südlichsten Teil von Finnland ein, um nunmehr nach Osten zu in etwas sich senkendem Bogen

bis zum Ural auszugreifen. Die Südgrenze schliesst noch Südspanien, Italien nebst Sizilien und die Balkanländer nebst Griechenland ein; selbst bis Nordafrika reicht die Stieleiche. Dagegen bleibt dieselbe in Westasien hinter der Traubeneiche zurück. Das Verbreitungsgebiet der Traubeneiche ist im Vergleich zu demjenigen der Stieleiche beschränkter; anderseits steigt dieselbe in vertikaler Richtung höher an als letztere. Im südlichen Norwegen und Schweden deckt sich die Grenze der Traubeneiche annähernd mit derjenigen der Rotbuche. Nach Nordosten greift zwar die Traubeneiche weiter aus als die Rotbuche, indem erstere in das mittlere Russland noch vordringt; dagegen bleibt hier die Traubeneiche hinter der Stieleiche zurück. Anders verhält es sich, wie erwähnt, mit der Südostgrenze, insoferne die Traubeneiche in Westasien bis zum Kaspischen Meere, selbst bis nach Persien vorschreitet. Nach Süden geht die Traubeneiche wieder weniger weit als die Stieleiche. Ihre Südgrenze durchschneidet das nordöstliche Spanien, Sardinien, Unteritalien und Griechenland. Im ganzen ist die Traubeneiche weniger ein Baum des Tieflands als des Berg- und Hügellands.

Die Gruppe *Cerris* enthält vorzugsweise in Südosteuropa und dem Orient heimische Vertreter. Hierher gehören die hauptsächlich in den Ländern der ungarischen Krone verbreitete Zerreiche, *Quercus cerris*, die im Orient heimische Ziegenbarteiche, *Quercus aegilops*, welche in ihrem Fruchtbecher das als *Valonea* bekannte Gerbmateriale liefert, und die von Kleinasien bis Persien gehende kastanienblättrige Eiche, *Quercus castaneaefolia*.

Aus den Gruppen der immergrünen Eichen Südeuropas sind vor allem zu nennen: die für das Mittelmeergebiet vorzugsweise typische, ungefähr den Verbreitungsbezirk der Olive teilende Steineiche, *Quercus ilex*, sowie die beiden im westlichen Mittelmeergebiet heimischen, in Südfrankreich, Spanien und Algier auf Korkgewinnung benützten beiden Arten, nämlich *Quercus suber*, die Korkeiche, und die ihr nahestehende *Quercus occidentalis*. Auch die der Gruppe der Galleichen angehörenden Arten: *Quercus lusitanica* im westlichen und *Quercus infectoria* im östlichen Mittelmeergebiet, mögen wenigstens erwähnt werden.

Auf den Eichenbestand Ostasiens im einzelnen einzugehen, würde zu weit führen. Es gehören an: der Gruppe der Weisseichen, bzw. der Untergruppe der Kastanieneichen (*Prinus*), die japanische Kaiser-eiche, *Quercus dentata*, die im Amurlande heimische *Quercus mongolica* und die am Himalaya vorkommende immergrüne wollblättrige Eiche,

Quercus lanata, sodann der Gruppe *Cerris* die ebenfalls immergrüne, in Japan und China heimische gesägtblättrige Eiche, *Quercus serrata*.

Nachdem ich mich bei der so artenreichen Gattung *Quercus*, mit welcher die Familie der Fagaceen abschliesst, etwas länger verweilen musste, kann ich die nunmehr folgende Familie der Corylaceen, deren Bedeutung eine mehr untergeordnete ist, mit wenigen Worten erledigen. Dieselbe umfasst die als Strauchform hier weniger in Betracht kommende Gattung *Corylus*, Hasel, und die Baumgattungen *Ostrya*, *Ostryopsis* und *Carpinus*. Die Gattung *Ostrya* ist in mehreren Arten in den subtropischen Gebieten heimisch, worunter *Ostrya carpinifolia*, die Hopfenbuche, in Südeuropa und dem Orient. Die monotypische Gattung *Ostryopsis* ist typisch für die an den Himalaya nach Nordosten sich anschliessenden Gebiete Chinas. Die etwa 12 Arten umfassende Gattung *Carpinus* ist über Europa, Asien und Nordamerika verbreitet. Zu erwähnen ist hauptsächlich *Carpinus betulus*, unsere deutsche Hainbuche oder Weissbuche, deren Verbreitungsgrenze im Osten Europas erheblich über diejenige der Rotbuche hinausgreift.

Die dritte Familie, diejenige der Betulaceen, enthält nur die beiden Gattungen *Betula* und *Alnus*.

Die Gattung *Betula*, Birke, ist typisch für die borealen Florenreiche, in welchen die Birken jenseits des Gürtels der Buchen und Eichen noch die letzten Vertreter der Laubbäume bilden, teilweise noch über die nordischen Koniferen hinausgreifend und die Grenze des Baumwuchses anzeigend. Die Gattung enthält etwa 35 Arten, welche nach PRANTL zum Teil nur schwierig zu unterscheiden sind, auch nicht leicht in gut abgegrenzte Gruppen sich ordnen lassen.

Als solche können angesehen werden: die Weissbirken, *Albae*, die Zwergbirken, *Nanae*, und die Rippenbirken, *Costatae*. Der Gruppe der Weissbirken gehören an: unsere gemeine Birke, *Betula verrucosa*, nördlich bis zum 65. Breitengrad, südlich nach Nordspanien und bis zum Ätna reichend, sowie die sie nach Norden ablösende, noch über den 70.^o hinausreichende *Betula odorata* oder *pubescens*, die auf der Grenze des Baum- und Strauchwuchses stehende nordische Ruchbirke. Unter den nordamerikanischen Arten der vorliegenden Gruppe steht die in den nördlichen Vereinigten Staaten und in Kanada heimische *Betula populifolia* unserer gemeinen Birke am nächsten, während die beiden anderen Arten mehr zu *Betula pubescens* zu stellen sind. Es sind dies die im Osten und Innern Nordamerikas bis an die Grenze des Baumwuchses vordringende *Betula papyracea*,

so benannt von der in häutigen Blättern sich ablösenden Rinde, und die im Westen heimische *Betula occidentalis*. Die der zweiten Gruppe angehörenden Zwergbirken bilden im hohen Norden noch jenseits der Grenze des eigentlichen Baumwuchses die letzten strauchigen Vertreter der Waldvegetation. Es mögen genannt werden: die nord-europäische und nordsibirische *Betula nana*, bis in die Breiten von Island, Spitzbergen und des nördlichst bekannten Ost-Grönland vordringend, und die im hohen Norden Amerikas heimische *Betula pumila*. Die wiederum baumartige Vertreter enthaltende Gruppe der Rippenbirken, so genannt von dem Adernetz der Blätter, enthält teils in Central- und Ostasien, teils in Nordamerika heimische Arten, unter letzteren die bei uns zu forstlichen Anbauversuchen in Verwendung kommende Zuckerbirke, *Betula lenta*.

Die andere Gattung der Betulaceen ist *Alnus*, die Erle. Aus der Untergattung *Alnobetula*, Birken-Eller, ist hervorzuheben *Alnus viridis*, die Grünerle oder Alpenerle, ein im Hochgebirge noch oberhalb der eigentlichen Baumregion dichte Buschwälder bildender, aber auch im hohen Norden vorkommender, niedrig bleibender Baum oder Strauch. Die zweite, weit wichtigere Untergattung, *Gymnothyrsus*, die Eller, enthält die beiden bei uns heimischen Arten: *Alnus glutinosa*, die Schwarzerle, und *Alnus incana*, die Weisserle, sowie die wohl nur eine Bastardform zwischen denselben bildende *Alnus pubescens*. Die Schwarzerle hat einen weitgedehnten, über Europa und Asien sich erstreckenden Verbreitungsbezirk und soll selbst noch in Nordafrika vorkommen. Die Weisserle dringt nach Norden noch weiter, etwa bis zum 70.^o vor, beschränkt sich aber bei uns mehr auf die höheren Lagen. Weitere Arten finden sich in Südeuropa und dem Orient, in Ostasien und in Nordamerika. Bemerkenswert ist, dass, während die Gattung *Betula* ausschliesslich auf die nördliche Halbkugel beschränkt ist, die Gattung *Alnus* mit einer Art in die südliche Hemisphäre vordringt. Es ist dies *Alnus acuminata*, die Aliso-Erle, welche in den Anden Südamerikas eine eigene, nach ihr als „Aliso-Region“ bezeichnete Waldformation bildet.

Die Familie der Juglandaceen ist mehr für die wärmeren Teile der gemässigten Zone und für die subtropischen Gebiete charakteristisch. Von den 4 Gattungen mögen hier genannt werden *Juglans* und *Carya*. Die erstere enthält unseren gemeinen Walnussbaum, *Juglans regia*. Die ursprüngliche Heimat des auf dem Wege der Kultur über Europa und Asien weit verbreiteten Walnussbaums ist nicht sicher festgestellt. Man vermutet als solche Südosteuropa

und den Kaukasus; aber auch im nordwestlichen Himalaya soll der Baum grosse Waldungen zusammensetzen. Die der Edelnuss am nächsten stehende Art ist die im östlichen Nordamerika heimische Schwarznuss, *Juglans nigra*; zu ihr gesellt sich die Graunuss, *Juglans cinerea*, die noch etwas weiter nach Norden vordringt. Die Gattung *Carya* enthält etwa 10, durchaus in Nordamerika und zwar vorzugsweise in den östlichen und mittleren Vereinigten Staaten heimische und dort als „Hickory-Bäume“ bezeichnete Arten mit sehr geschätztem Holz.

Die letzte Familie der Amentaceen ist die von den übrigen durch Zweihäusigkeit sich unterscheidende Familie der Salicaceen. Auf die Besprechung der sehr artenreichen Gattung *Salix*, Weide, hier einzugehen, würde zu weit führen, und dürfte auch aus dem Grunde als entbehrlich erscheinen, weil dieselbe für den Bestand der Waldungen doch nur ganz untergeordnet in Betracht kommt.

Ebenfalls von zurücktretender Bedeutung ist die andere Gattung, *Populus*, die Pappel. Wenige Bemerkungen dürften über dieselbe genügen. Dem Stamm der Weisspappeln gehören an: die mehr nur als Parkbaum in Betracht kommende, über Europa und Asien verbreitete Silberpappel, *Populus alba*, und die in unseren Waldungen zahlreich eingesprengte Aspe oder Zitterpappel, *Populus tremula*, deren Verbreitungsgebiet das mittlere und nördliche Europa, Sibirien und Japan umfasst. Der Stamm der Schwarzpappeln enthält die beiden einander nahestehenden Arten: unsere gemeine Schwarzpappel, *Populus nigra*, und die kanadische Pappel, *Populus canadensis*. Die italienische Pappel, *Populus pyramidalis*, wird von DIPPEL nicht als selbständige Art, sondern als eine in Norditalien, der Krim und im Himalaya wild vorkommende, früher vielfach kultivierte Abart von *Populus nigra* beschrieben.

Gleichfalls nur kurz zu berühren ist die Familie der Ulmaceen. Die erste Gattung ist *Ulmus*, die Rüster. Der Gruppe mit kurzen Blütenstielen und am Rande kahlen Flügeln gehören an: unsere über Mittel- und Südeuropa und Asien verbreitete Feldrüster, *Ulmus campestris*, und die ihr nahestehende, mehr im Norden Europas und im Gebirge heimische Bergrüster, *Ulmus montana*, sowie die neuweltliche Rotrüster, *Ulmus fulva*. Die Gruppe mit langen Blütenstielen und am Rande gewimperten Flügeln enthält die im mittleren und östlichen Europa heimische Flatterrüster, *Ulmus effusa* oder *pedunculata*, und die fast durch ganz Nordamerika verbreitete *Ulmus americana*. Aus der anderen Gattung, *Celtis*, Zürgelbaum, sind zu nennen: *Celtis*

australis im Mittelmeergebiet, *Celtis occidentalis* im atlantischen Nordamerika und *Celtis chinensis* im subtropischen Gebiet von China.

Eine Familie, deren botanische Stellung etwas zweifelhaft ist, sind die *Platanaceen*. Die Gattung *Platanus* enthält zwei einander nahestehende Arten: die im östlichen Mittelmeergebiet, in Kleinasien und in den Ländern südlich vom Kaukasus heimische *Platanus orientalis* und die aus den südatlantischen Staaten Nordamerikas stammende *Platanus occidentalis*.

Nur Park- und Alleebaum, wie die Platane, ist auch die zur Familie der *Sapindaceen* gehörige Gattung *Aesculus*, die Rosskastanie. In DIPPEL's Laubholzkunde wird *Aesculus hippocastanum*, unsere gemeine Rosskastanie, als ein von Nordgriechenland über Kleinasien und Persien bis nach den Gebirgen des nordöstlichen Indiens verbreiteter, in Europa und Asien seit alter Zeit angebauter Baum, und *Aesculus carnea*, die rotblühende Rosskastanie, als ein in der Kultur entstandener, samenbeständiger Blendling bezeichnet. Auch Nordamerika enthält teils dem Stamm *Hippocastanum*, teils dem Stamm *Pavia* angehörige Arten.

Von erheblicher forstlicher Wichtigkeit ist dagegen die Familie der *Acerineen* mit der einzigen Gattung *Acer*, Ahorn. Dieselbe ist ausnehmend reich an Arten, so zwar, dass deren Kennzeichnung nahezu als Gegenstand eines eigenen Studiums betrachtet werden kann. Zu gross ist denn auch die Schwierigkeit, in engbegrenztem Rahmen ein auch nur annäherndes Bild der botanischen Gliederung der Gattung *Acer* zu entwerfen, für welche teils die Blattform, teils der Blütenbau und der Blütenstand Anhaltspunkte geben. Nach der Darstellung von PAX in ENGLER-PRANTL's „natürlichen Pflanzenfamilien“ kennt man gegenwärtig fast 100 gut unterschiedene Arten, wozu noch einige unsichere Formen kommen. Der Gruppe der Ahorne mit zusammengesetzten Blättern gehören 2 Sektionen an, worunter *Negundo*, „Eschen-Ahorn“, der Gruppe der Ahorne mit einfachen Blättern nicht weniger als 11 Sektionen. Aus denselben mögen wenigstens genannt werden die Sektionen: *Rubra* mit den beiden nordamerikanischen Arten *Acer rubrum*, dem rotblühenden Ahorn, und *Acer dasycarpum*, dem Silberahorn, sodann *Spicata*, worunter *Acer pseudoplatanus*, unser Bergahorn, weiter *Saccharina* mit dem nordamerikanischen Zuckerahorn, alsdann *Platanoides* mit der zweiten bei uns heimischen Art *Acer platanoides*, dem Spitzahorn, endlich *Campestris* mit unserem Feldahorn *Acer campestre* und dem südeuropäischen *Acer monspessulanum*. Die geographische Verbreitung

der Gattung *Acer* wird wohl am besten und kürzesten durch Wiedergabe der Worte von PAX in dem ENGLER-PRANTL'schen Werke gekennzeichnet werden können.

„Alle Ahorne sind Bewohner von Gebirgen oder solcher Gebiete der nördlichen Hemisphäre, welche sich an Gebirge anschliessen. Im Süden steigen sie bis zu beträchtlicher Höhe empor, im Himalaya bis zu 2300—3300 m. Die meisten Arten besitzt das Gebiet, welches vom Ost-Himalaya bis Central-China sich erstreckt; an Artenreichtum kommt ihm das japanische Gebiet sehr nahe. — Im Mittelmeergebiet liegt das Centrum der Verbreitung im Osten: einmal die Gebirge der Balkanhalbinsel und dann der wälderreiche westliche Kaukasus sind reich an Arten; doch finden sich einzelne Species noch in Spanien, Nordafrika und Persien. Die nördliche Grenze des Mittelmeergebietes überschreiten 6 Arten, davon sind 2, *Acer italicum* und *monspessulanum*, nur auf den Südwesten, *Acer tartaricum* nur auf den Südosten Europas beschränkt. Die 3 anderen Arten, *Acer campestre*, *platanoides* und *pseudoplatanus*, reichen erheblich weiter nordwärts und *Acer platanoides* tritt unter 61—62° im südlichen Skandinavien bis in die Polargrenze. — In Nordamerika reichen die Ahorne nordwärts bis in das südliche Kanada und Oregon und bilden hier noch üppige Wälder (*Acer macrophyllum*, *circinatum*) südwärts bis Mexiko. Jedoch ist die Verbreitung der Arten im grossen und ganzen an die Gebirge gebunden.“

Geringeres Interesse vom forstlichen Standpunkt knüpft sich an die Familie der Tiliaceen mit der Gattung *Tilia*, Linde. Die beiden bei uns heimischen Arten sind: *Tilia parvifolia* (*ulmifolia*), die kleinblättrige oder Winterlinde, welche über Mittel- und Nordeuropa und das südliche Sibirien verbreitet ist, und *Tilia grandifolia* (*platyphyllos*), die grossblättrige oder Sommerlinde, als deren ursprüngliche Heimat das östliche Mitteleuropa bezeichnet wird. Hieran reiht sich noch *Tilia argentea*, die morgenländische Silberlinde aus Ungarn, Südosteuropa und Kleinasien. Von nordamerikanischen Arten sind zu nennen: *Tilia americana*, die Schwarzlinde, und die ihr nahestehende *Tilia pubescens*, sowie *Tilia alba*, die abendländische Silberlinde.

Weitere Familien, deren Besprechung hier etwa in Frage kommen könnte, sind die Pomaceen und die Amygdalaceen. Zwar enthalten dieselben mehrere in pflanzengeographischer Hinsicht wichtige Vertreter; immerhin ist die forstliche Bedeutung eine zu untergeordnete, als dass hier auf diese an Gattungen und Arten reichen Familien eingegangen werden könnte.

Der Schwerpunkt in der Bedeutung der Ordnung der Leguminosen vom forstlichen Standpunkte liegt im Bereich der Tropen. Hier möge nur namhaft gemacht werden die der Familie der Papilionaceen angehörende Robinie oder falsche Akazie, *Robinia pseudoacacia*. Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet der schon seit nahezu zwei Jahrhunderten bei uns eingebürgerten Robinie erstreckt sich in den Vereinigten Staaten von Pennsylvanien südwärts bis Georgien und westlich bis Indiana.

Während die sämtlichen bisher betrachteten Familien derjenigen Unterklasse der Dikotyledonen angehören, welche als Choripetalae (einschliesslich Apetalae) bezeichnet wird, kommt aus der anderen Unterklasse der Sympetalae für uns hauptsächlich nur die einzige Familie der Oleaceen in Betracht mit der für die subtropischen Gebiete typischen Gattung *Olea*, Ölbaum, und der hier noch kurz zu besprechenden, zu der Unterfamilie der Fraxineen gehörigen Gattung *Fraxinus*, Esche. Letztere wird botanisch in die beiden Sektionen *Ornus* und *Fraxinaster* eingeteilt. Aus ersterer ist zu nennen *Fraxinus ornus*, die in Südeuropa und im Orient heimische Blumen- oder Manna-Esche. Die Sektion *Fraxinaster*, Waldesche, teilt sich wiederum in die beiden Gruppen der nacktblütigen Eschen, *Gymnanthae*, und der kelchblütigen Eschen, *Chlamydanthae*. Zu ersterer gehört unsere gemeine Esche, *Fraxinus excelsior*. Sie hat einen ausgedehnten Verbreitungsbezirk, welcher sich von Südeuropa bis etwa zum 62.^o in Skandinavien erstreckt. Die zweite Gruppe enthält durchaus in Nordamerika heimische Arten. Deren wichtigste ist *Fraxinus americana*, die Weissesche, deren Verbreitungsgebiet von Florida und Louisiana im Süden nordwärts bis nach Kanada reicht.

Hiermit schliesse ich die Besprechung der in den aussertropischen Gebieten vorkommenden Laubhölzer.

B. Das tropische Florenreich.

Wir wenden uns nunmehr den Tropen zu und betreten hier ein Gebiet von völlig eigenartigem Charakter. Das Interesse, welches an die Betrachtung des Tropenwalds sich knüpft, liegt selbstredend nicht in der etwaigen Möglichkeit einer Einbürgerung der dort endemischen Arten in unseren Breitegraden, welche ausgeschlossen ist, sondern einestheils in der Besonderheit der physiognomischen Erscheinung des Tropenwalds und anderenteils in dem Vorkommen wertvoller, im Handel hochgeschätzter Nutzhölzer, voran der Farbhölzer. Neben dem Auftreten der uns hier nicht weiter berührenden

Monokotyledonen, unter welchen die Palmen der Landschaft in besonderem Masse ihr Gepräge aufdrücken, ist für den Tropenwald vor allem die äusserst bunte Mischung des dikotylen Laubwalds typisch, dessen Vielgestaltigkeit als in entschiedenem Kontrast zu der Eintönigkeit namentlich der nordischen Florenreiche stehend geschildert wird.

Nach der Pflanzengeographie von DRUDE sind innerhalb der Tropen zwei freilich vielfach ineinander übergehende Zonen zu unterscheiden. Während nämlich das gemeinsame Kennzeichen der Tropen darin besteht, dass eine durch niedrige Temperaturgrade bewirkte Unterbrechung der Vegetation, also eine Winterruhe in Wegfall kommt, ergibt sich doch ein gewisser Gegensatz zwischen der inneren, dem Äquator sich nähernden Zone des „immergrünen tropischen Urwalds“ mit Regenfällen zu allen Jahreszeiten und der beiderseits mehr nach den Wendekreisen sich ausdehnenden Zone des „regengrünen Tropenwalds“, für welchen der durch längere Trockenperioden herbeigeführte periodische Laubwechsel der dikotylen Bäume typisch ist. DRUDE macht die Bemerkung, dass für die tropische Kultur und Verwertung pflanzliche Rohstoffe die periodisch belaubten Wälder eine höhere Bedeutung als die immergrünen Tropenwälder zu haben scheinen; so werde wenigstens aus dem indischen Tropenreiche berichtet, dass dort die tropische Forstkultur es hauptsächlich mit den regengrünen Tropenwäldern zu thun habe, weil die meisten wichtigen Nutzholzbäume sich in ihnen finden. Eine dritte Vegetationsform, hervorgerufen durch die vertikale Gliederung der Oberfläche, ist die tropische Gebirgsflora, so in den Anden Südamerikas und in den Gebirgen Centralamerikas, ebenso in den gebirgigen Teilen der Inseln des malayischen Archipels. Von dieser tropischen Gebirgsflora war schon die Rede bei Besprechung der malayischen Eichen der Untergattung *Pasania* und der Vertreter der Untergattung *Castanopsis*. Obgleich das an die Tropen nach Süden sich anschliessende subtropische Gebiet, so in den Laplata-Staaten Südamerikas und im Innern Australiens, bereits einen veränderten Charakter aufweist, möge es doch der Einfachheit halber gestattet sein, auch das australe subtropische Florenreich, welches ohnehin wegen der beträchtlichen Ausdehnung der Ozeane in der südlichen Hemisphäre eine nur geringe räumliche Entwicklung zeigt, hier einzu beziehen, um so mehr, als es sich nur um verhältnismässig wenige Gattungen handelt.

So tritt nunmehr die Aufgabe heran, die wichtigeren tropischen

Nutzholzarten einer kurzen Besprechung zu unterziehen. Sie verteilen sich unter die verschiedensten botanischen Familien und zwar begegnen uns hier meist ganz neue Familien, welche in den ausser-tropischen Gebieten keine oder doch nur eine untergeordnete Rolle gespielt hatten. Die wichtigsten Vertreter finden sich in den beiden Ordnungen der Terebinthinen und der Leguminosen. Aus ersterer steht im Vordergrund die Familie der Meliaceen, in zweiter Linie kommt auch diejenige der Zygophyllaceen in Betracht. Innerhalb der Ordnung der Leguminosen ist am wichtigsten die Familie der Caesalpiniaceen, welche insbesondere die meisten Farbhölzer in sich schliesst; in zweiter Linie sind auch die Papilionaceen und die Mimosaceen beteiligt. Weitere botanische Familien aus der Unterklasse Choripetalae, welche Vertreter stellen, sind die Moraceen, die Lauraceen, die Myrtaceen, die Santalaceen u. s. w. Hierzu kommen aus der Unterklasse Sympetalae die Ebenaceen, die Verbenaceen, die Bignoniaceen u. s. w. Im übrigen möchte es sich empfehlen, bei Betrachtung der wichtigsten tropischen Nutzholzbäume die drei grossen Tropenreiche abgesondert in das Auge zu fassen. Diese sind: das central- und südamerikanische, das afrikanische und das indisch-malayische Tropenreich.

Die Reihe der Nutzhölzer des central- und südamerikanischen Tropengebiets eröffnen die beiden, zu der Familie der Meliaceen gehörigen Gattungen *Cedrela* und *Swietenia*. Aus ersterer sind zu nennen: *Cedrela odorata*, *guianensis* und *brasiliensis*. Die geschätzteste Art ist *Cedrela odorata*, auf den Antillen und dem mexikanischen Küstenland heimisch und das wohlriechende Holz liefernd, welches als „Cigarrenkistenholz“ oder wohl auch unter der irreleitenden Bezeichnung „Cedernholz“ in den Handel kommt. Die andere Gattung ist vertreten durch *Swietenia mahagoni*. Der Mahagonibaum ist gleichfalls auf den Antillen und in Honduras, aber auch noch im südlichen Florida heimisch; er liefert das bekannte, als Tischlerholz hochgeschätzte geflammte Mahagoniholz. Übrigens soll der Bestand an den beiden genannten Nutzhölzern infolge der in jenen Gegenden herrschenden Ausbeutungswirtschaft schon stark im Rückgang begriffen sein. An dieselben reiht sich eine der Familie der Zygophyllaceen angehörige Nutzholzart, *Guaiacum officinale*, deren äusserst schweres und hartes Holz als „Pockholz“ oder „Franzosenholz“ in den Handel kommt; heimisch ist dieselbe in Guyana und Westindien. Die Farbhölzer Centralamerikas und Brasiliens gehören grösstenteils der Familie der Caesalpiniaceen an. Eines der geschätztesten

Farbhölzer aus dieser Familie ist *Haematoxylon campechianum*, der Campeche- oder Blutholzbaum, heimisch auf den Antillen, in Centralamerika und an der Nordküste von Südamerika. Das intensiv rote, später an der Luft violett sich färbende Holz findet in der Färberei als „Blutholz“ oder „Blauholz“ Verwendung. Sodann liefern mehrere in Guyana vorkommende Arten von *Copaifera*, so *Copaifera bracteata*, ein im Handel als „Purpurherz“ bezeichnetes Holz, sowie als Nebenprodukt den Copaiva-Balsam. Die wichtigste Gattung ist nun aber *Caesalpinia* selbst, worunter *Caesalpinia echinata* und *brasiliana*. Ihr lebhaft rotes, zum Färben dienendes Kernholz kommt als „Pernambukholz“ oder wohl auch unter der Gesamtbezeichnung „Brasilienholz“ in den Handel. Der Name „Brasilien“ selbst soll ja bekanntlich „Farbholzland“ bedeuten und wurde ihm von den Entdeckern, den Portugiesen, beigelegt, welche über die Fülle der vorgefundenen Farbhölzer staunten. Eine weitere Art aus der Familie der Caesalpiniaaceen ist *Mora excelsa* in Guyana, dort als „Königin der Wälder“ bezeichnet. Die Lauraceen stellen einen Vertreter in *Nectandra Rodiaei*, dessen Holz „Grünherz“ genannt und als Schiffsbauholz geschätzt wird, die Moraceen einen solchen in *Maclura tinctoria*, welche das im Handel unter dem Namen „Fustik“ oder „Gelbholz“ vorkommende Farbholz liefert. Endlich ist noch ein im östlichen Brasilien heimischer Vertreter der Familie der Bignoniaceen zu erwähnen. Es ist dies *Jacaranda brasiliana*, welche das in der Kunsttischlerei und Pianofortefabrikation geschätzte, als „Palisanderholz“ in den Handel kommende Nutzholz liefert.

Nicht mehr das tropische Brasilien, sondern Argentinien ist die Heimat des Quebrachobaumes. Die botanische Stellung von „Quebracho-Colorado“, *Loxopterygium Lorentzii*, scheint etwas zweifelhaft zu sein (Terebinthinen?). Der Baum besitzt in Holz und Rinde reichen Gerbstoffgehalt und hat wegen des unserer Eichenlohrinde bereiteten Wettbewerbs in den letzten Jahren viel von sich reden gemacht. Der Name „Quebracho“ soll „Axtbrecher“ bedeuten und ist dem äusserst harten und schweren Holz entnommen. Eine andere, nicht zur Gerbstoffgewinnung benützte Art ist *Aspidosperma quebracho*, ein Angehöriger der Familie der Apocynaceen; er wird zur Unterscheidung von Quebracho-Colorado als „Quebracho-blanco“ bezeichnet.

Noch wenig erforscht ist der Bestand an Nutzhölzern in dem afrikanischen Tropenreich. Genannt werden hauptsächlich: *Swietenia senegalensis*, eine dem westindischen Mahagonibaum ver-

wandte Art, deren Holz im Handel als „afrikanisches Mahagoniholz“ erscheint, sodann eine ebenfalls in Westafrika heimische Art, *Baphia nitida*, aus der Familie der Papilionaceen, welche das als „Camholz“, „Barholz“ oder „afrikanisches Rotholz“ in den Handel kommende Farbholz liefert, endlich eine Nutzholzart von zweifelhafter botanischer Stellung, *Oldfieldia africana*, deren Holz als „afrikanisches Teakholz“ im Handel vorkommt.

Reich an Nutzhölzern ist das indisch-malayische Tropenreich. Voran steht *Tectona grandis*, der Teakholzbaum, aus der Familie der Verbenaceen. Die Heimat des Teakholzbaums erstreckt sich über Vorder- und Hinter-Indien, nördlich bis etwa zum Wendekreis, südlich bis zur Insel Java. Er liefert ein wertvolles Schiffsbaumholz, welches namentlich beim Bau der Panzerschiffe zur Fütterung der Panzer verwendet wird. Die Reihe der indischen Farbholzer eröffnet *Pterocarpus santalinus*, aus der Familie der Papilionaceen, in Ostindien und zwar vorzugsweise in den Gebirgen des südlichen Indiens und auf Ceylon heimisch und ein Rotholz liefernd, welches unter der Bezeichnung „Caliaturholz“, ausserdem aber auch unter dem leicht zu Verwechslungen führenden Namen „rotes Santelholz“ im Handel vorkommt. Ein weiteres Farbholz, welches der Familie der Caesalpiniaceen angehört, ist *Caesalpinia sapan*, vorzugsweise auf Ceylon, in Siam und auf den Philippinen vorkommend und das „indische Rotholz“ oder „Sapanholz“ liefernd. Ein wohlriechendes Holz ist sodann das ostindische „weisse“ oder „gelbe Santelholz“ von *Santalum album*, aus der Familie der Santalaceen. Auch die bei Besprechung des amerikanischen Tropenreichs erwähnte Gattung *Cedrela* stellt im indisch-malayischen Tropengebiet einen Vertreter in *Cedrela toona*. Auf der Insel Ceylon ist heimisch *Diospyrus ebenum* aus der Familie der Ebenaceen, das in der Kunsttischlerei hochgeschätzte tiefschwarze Ebenholz liefernd. Aus der Familie der Mimosaceen ist die Gattung *Acacia* zu nennen, die echten Akazien enthaltend. Als tropische Art ist die hauptsächlich in Hinter-Indien heimische *Acacia catechu* hervorzuheben.

Die Gattung *Acacia* leitet aus dem tropischen Indien hinüber zu dem subtropischen Australien. Letzteres ist zugleich die Heimat der zu den Myrtaceen gehörigen artenreichen Gattung *Eucalyptus*. Die Eukalyptusbäume sind die Riesen nicht nur unter den Laubhölzern, sondern unter den Bäumen überhaupt. Sie sollen eine Höhe bis zu 150 m erreichen und übertreffen hierin noch die zu der grössten Höhe erwachsende Konifere, die kalifornische Wellingtonie.

Hiermit gehen wir über zu der anderen grossen Gruppe von Holzgewächsen. Es sind dies:

II. Die Nadelhölzer.

Auch bei den Koniferen, wie die Bezeichnung unserer Nadelhölzer im Pflanzensystem lautet, dürfte eine Anknüpfung an deren botanische Stellung und Einteilung aus dem schon früher erwähnten Grunde Vorteile bieten, weil sonst die reiche Fülle von Namen ohne Kennzeichnung der botanischen Einordnung die Übersichtlichkeit stören könnte. Einige Worte hierüber mögen deshalb der Besprechung der geographischen Verbreitung vorausgehen.

Die botanische Stellung der Koniferen wird vor allem gekennzeichnet durch deren Zugehörigkeit zu der Klasse der Gymnospermen, bei welchen die Samenanlagen nicht, wie bei den Angiospermen, in einem Fruchtknotengehäuse mit Narbengewebe geborgen sind, sondern frei von den nicht verwachsenden Fruchtblättern getragen werden, so dass die vom Winde verstäubten Pollenkörner unmittelbar zur Mikropyle der Samenanlagen gelangen. Weitere Kennzeichen der Koniferen sind die kleinen grünen unverzweigten, meist nadelförmigen, mitunter schuppenförmigen, nur ausnahmsweise (*Agathis*, *Gingko*) laubblattartig ausgebreiteten Blattorgane und der reich verzweigte, sekundäres Dickewachstum zeigende Stamm. Die mehrjährige Dauer der Blattorgane stempelt die Koniferen zu „immergrünen“ Bäumen; eine Ausnahme hiervon machen nur die sommergrüne Lärche, der ebenfalls blattwechselnde Gingkobaum und die virginische Sumpfcypresse, *Taxodium distichum*, welche das eigenartige Verhalten zeigt, dass die Blattorgane nebst den sie tragenden begrenzten Zweigen im Herbst abgeworfen werden. Die botanischen Merkmale, insbesondere der unvollkommene Bau der weiblichen Blüte, weisen den Koniferen eine niedrige Stufe im Pflanzensystem an.

Hiermit steht es in Übereinstimmung, dass auch das fossile Vorkommen der Koniferen auf ein hohes geologisches Alter hindeutet. Zwar sind in der Steinkohlenformation noch die baumartigen Pteridophyten herrschend; wohl aber erscheinen die Koniferen schon in der Perm- und Triasformation, so mehrere Arten der heute nur noch monotypischen Gattung *Gingko* und die jetzt ausgestorbene, den Taxodiaceen angehörige Gattung *Voltzia*, welche im Perm, Buntsandstein und Keuper gefunden wird. Besonders gross wird der Formenreichtum im Tertiär. Im Vordergrund stehen hier neben den Araucariaceen die Taxodiaceen, vor allem die beiden Gattungen

Sequoia und *Taxodium*, deren Stämme grossen Anteil an der Bildung der Braunkohlenformation haben. Hierbei ist es bemerkenswert, dass diese beiden, nach dem heutigen natürlichen Vorkommen auf die subtropischen Gebiete Nordamerikas beschränkten Gattungen fossil hoch in die arktischen Länder hinaufreichen. Auch die Familie der Abietaceen ist im Tertiär, sowie in den Torfmooren und interglacialen Bildungen des Quartärs weit verbreitet; so ist der Bernstein der Ostseeküste längst als harzige Absonderung ausgestorbener Fichtenarten erkannt.

Eine Beschreibung der systematischen Gliederung der Koniferen, über welche zudem die Anschauungen der Fachmänner nach mehrfachen Richtungen auseinandergehen, würde an gegenwärtigem Orte zu weit führen. Deren Stelle möge das hier beigefügte Schema vertreten.

Uebersicht über die Einteilung der Koniferen.

I. Pinoideae, echte Zapfenträger.

A. Abietoideae (mit spiraliger Blattstellung und meist umgewendeten Samenanlagen):

1. Familie: Abietaceae, tannenartige Nadelhölzer (mit Gliederung des Fruchtblatts in Frucht- und Deckschuppe und mit 2 umgewendeten Samenanlagen).

6 Gattungen in 2 Gruppen.

1. Gruppe: Gattungen mit nur Langtrieben:

1. *Abies*, Tanne;

2. *Picea*, Fichte, und zwar:

a) *Eupicea*, echte Fichten;

b) *Omorica*, unechte Fichten;

3. *Tsuga*, Tsuge, und zwar:

a) *Eutsuga*, Hemlocktanne;

b) *Pseudotsuga* (oder besondere Gattung?).

2. Gruppe: Gattungen mit Lang- und Kurztrieben:

4. *Pinus*, Kiefer, und zwar:

a) *Pinaster* (mit verdickter Apophyse):

α. *Pinea*, 2-nadelig;

β. *Taeda*, 3-nadelig;

γ. *Pseudostrobus*, 5-nadelig;

b) *Strobus* (mit flacher Apophyse), 5-nadelig:

α. *Eustrobus*, echte Weymouthskiefern;

β. *Cembra*, Zirbelkiefern;

5. *Larix*, Lärche (*Pseudolarix* besondere Gattung?):

6. *Cedrus*, Ceder.

2. Familie: Araucariaceae, Schmucktanne (mit einfachem Fruchtblatt und 1 umgewendeten Samenanlage).

2 Gattungen: *Agathis* und *Araucaria*.

3. Familie: *Taxodiaceae*, Eibencypressen (wenig scharf umschriebene Familie; Fruchtblatt meist gegliedert; Samenanlagen teils umgewendet, teils aufrecht).

7 Gattungen und zwar: *Sciadopitys*, *Cunninghamia*, *Arthrotaxis*, *Sequoia*, *Cryptomeria*, *Taxodium*, *Glyptostrobus*.

B. *Cupressoideae* (mit gegenständiger Blattstellung und aufrechten Samenanlagen):

1. Familie: *Actinostrobeae* (mit klappigen Fruchtblättern):
3 Gattungen: *Actinostrobus*, *Callitris*, *Fitzroya*.

2. Familie: *Thujopsideae*, Lebensbäume (mit dachförmigen Fruchtblättern und 2-zähligen Quirlen):

3 Gattungen: *Thujaopsis*, *Libocedrus*, *Thuja*.

3. Familie: *Cupressaceae*, echte Cypressen (mit schildförmigen Fruchtblättern und 2-zähligen Quirlen):

2 Gattungen: *Cupressus*, *Chamaecyparis*.

4. Familie: *Juniperinae* (mit beerenartigen Zapfen):

1 Gattung: *Juniperus*, Wachholder.

II. *Taxoideae*, mit unvollkommener Zapfenbildung.

1. Familie: *Podocarpeae* (Fruchtblätter vorhanden):

4 Gattungen: *Podocarpus*, *Dacrydium*, *Saxegothaea*, *Microcachrys*.

2. Familie: *Taxaceae* (Fruchtblätter meist nur rudimentär entwickelt oder ganz fehlend):

5 Gattungen: *Phyllocladus*, *Gingko*, *Cephalotaxus*, *Torreya*, *Taxus*.

Hiernach enthält die Ordnung der Koniferen 9 Familien und 33 (bis 35) Gattungen; die Artenzahl beträgt etwa 350.

Über die geographische Verbreitung der Koniferen lassen sich immerhin gewisse allgemeine Züge aufstellen.

Vor allem sind die Nadelhölzer typisch für die borealen Florenreiche, welchen durch das Vorwalten der meist in reinen Beständen auftretenden Koniferen ein etwas düsterer, eintöniger Charakter verliehen wird. Die nördliche Baumgrenze deckt sich in der Hauptsache mit der Koniferengrenze; nur die Birke dringt, wie schon früher erwähnt, stellenweise in noch höhere Breiten vor. Bemerkenswert ist in der neuen Welt der hohe Stand der Koniferengrenze im Westen, wo sie den Polarkreis überschreitet, und weiterhin die beträchtliche Senkung der Baumgrenze nach dem Osten, woselbst sie an der Küste von Labrador bis nahe zum 50. Breitengrad herabgeht. In ähnlicher Weise ist auch in der alten Welt der Stand der nördlichen Baumgrenze im Westen, an der Nordküste der skandinavischen Halbinsel, ein besonders hoher, fast mit dem 70. Breitengrad sich deckend; alsdann senkt sich die Linie etwas herab, verweilt aber gleichwohl im grössten Teile von Nordsibirien im Anschlusse an die arktischen Tundren noch in bedeutender Höhe, meist ungefähr längs des Polar-

kreises, um erst wiederum nach Osten sich zu senken und in der Halbinsel Kamtschatka zu endigen. In Nordamerika sind es die Weissfichte und einige mehr strauchförmige Vertreter anderer Gattungen, in Europa die gemeine Kiefer, in Asien die sibirische Lärche und Fichte, nach Osten zu mehr die Arve, welche das Endigen des Baumwuchses in der Hauptsache anzeigen. Übrigens ist es eine beachtenswerte Erscheinung, dass auch 2 Vertreter der sonst mehr nur für die wärmeren Gebiete charakteristischen Gattung *Abies*, nämlich in Nordamerika die Balsamtanne, in Asien die sibirische Tanne, im Innern der Kontinente, wie es scheint, unter dem Einflusse der hohen Sommerwärme in verhältnismässig beträchtliche Breiten vordringen. Diesem weiten Vorrücken nach Norden entspricht das hohe Aufsteigen der Nadelhölzer in den Gebirgen, in welchen sie ebenfalls zumeist das Endigen des Baumwuchses anzeigen.

Auch in der gemässigten Zone nehmen die Koniferen noch beträchtlichen Anteil an der Zusammensetzung der Waldbestände. Doch treten hier, abgesehen von den höheren Lagen, die sommergrünen Laubhölzer in den Vordergrund und verleihen dem Waldbestand einen grösseren Formenreichtum. In den subtropischen Gebieten ist das Auftreten der Koniferen mehr nur auf bestimmte Gattungen oder besondere Vertreter von solchen beschränkt.

Typisch für die Koniferen ist endlich die Meidung der Tropen. Nur die Gebirgsregionen weisen hier noch vereinzelte Vertreter aus der Gruppe der Koniferen auf.

Endlich ist als ein für die Verbreitung der Koniferen kennzeichnender Zug noch hervorzuheben, dass, während die einzelnen Gattungen ihre Vertreter oft in weit auseinander gelegenen Gebieten besitzen, doch bei den einzelnen Arten der endemische Charakter deutlich ausgeprägt ist, indem die einzelne Art regelmässig auf ein bestimmtes räumliches Verbreitungsgebiet beschränkt ist.

Auf die geographische Verbreitung im einzelnen übergehend, möchte ich es für zweckmässig halten, zunächst die nördliche und die südliche Hemisphäre und weiterhin wenigstens innerhalb der ersteren die alte und die neue Welt je einer getrennten Besprechung zu unterziehen.

A. Die nördliche Hemisphäre.

1. Die alte Welt.

Die Besprechung der geographischen Verbreitung der Koniferen in Europa, mit Einschluss Nordafrikas und des Orients möge eröffnet werden mit der Gattung *Abies*, Tanne.

Dieselbe wird bei uns vertreten durch *Abies pectinata*, die Weisstanne oder Edeltanne. Sie ist eine fast ganz europäische Tannenart, welche nur in dem nördlichen Kleinasien und in den Kaukasusländern an die Grenze des benachbarten Erdteils tritt. Ihre südliche Verbreitungsgrenze zieht sich vom Südrand der Pyrenäen nach der Nordostecke der Insel Sizilien, schliesst Italien noch ein und durchschneidet die Balkanhalbinsel ungefähr längs der Grenze von Griechenland und Macedonien. In ihrer Verbreitung nach Norden lässt die Tanne das westliche und nordwestliche Frankreich, sowie die norddeutsche Tiefebene frei. Ihre Grenze zieht hier von dem Südrande des Harzes, in welchem die Tanne nicht mehr heimisch ist, etwa entlang dem Nordsaum der mitteldeutschen Gebirgsschwelle nach Oberschlesien. Von hier verläuft die Ostgrenze der Tanne nach dem Ostrande der Karpathen. Alsdann besiedelt die Tanne noch den Balkan, die Berge der Krim und den Kaukasus. Die Weisstanne ist hiernach ein Baum des mittleren und teilweise des südlichen Europas und auch ihr Aufsteigen in vertikaler Richtung ist nur ein beschränktes; sie geht in den Gebirgen Mitteleuropas nirgends bis zur oberen Baumgrenze.

Weitere Vertreter der Gattung *Abies* sind in den Mittelmeerlandern die andalusische Tanne, *Abies pinsapo*, und die ihr nahestehende, in Algier vorkommende *Abies numidica*, in Griechenland *Abies cephalonica* und *Abies Apollinis*, sowie in Kleinasien *Abies cilicica*. Hierzu kommt die unserer Weisstanne am nächsten stehende Art, *Abies Nordmanniana*, welche im Kaukasus heimisch ist. Im Nordosten Europas tritt, räumlich von dem Verbreitungsgebiet der Weisstanne getrennt, die sibirische Tanne in die westuralischen Länder über.

Die Gattung *Picea*, Fichte, und zwar zunächst in der Untergattung der echten Fichten, ist in Europa fast nur vertreten durch *Picea excelsa*, unsere gemeine Fichte oder Rottanne. Nur im Kaukasus und in den angrenzenden kleinasiatischen Gebirgen tritt die morgenländische Fichte, *Picea orientalis*, und in den westuralischen Gebieten des nördlichen Russlands die sibirische Fichte, *Picea obovata*, hinzu. Auch die unechten Fichten besitzen in Europa einen übrigens nur mit beschränktem Verbreitungsgebiet ausgestatteten Vertreter; es ist dies die in den serbisch-bosnischen Gebirgen heimische *Picea omorica*.

Die Fichte ist eine Bewohnerin des nördlichen und mittleren Europas und hält sich von dem eigentlich mediterranen Gebiet fern.

In vertikaler Richtung steigt sie bis zur oberen Baumgrenze auf und wird nur in den Alpen örtlich noch von der Lärche und Arve übertroffen. Nach Süden nimmt die Fichte noch Anteil an der Zusammensetzung des Waldbestands der Pyrenäen und der Cevennen und hält alsdann den Südrand der Alpen als Grenze ein, ohne in die Apenninhalbinsel einzugreifen; sodann findet sie sich noch in Gesellschaft der *Omorica*-Fichte in den Gebirgen des nördlichen Teils der Balkanhalbinsel. Vom Ostrand der Karpathen aus verläuft die Südgrenze der Fichte in nordöstlicher Richtung, das südrussische Steppengebiet umgehend, um etwa an der Biegung der Wolga bei Kasan zu endigen. Anbelangend die nördliche Verbreitungsgrenze, so ist zunächst bemerkenswert, dass die Fichte das westliche und nordwestliche Frankreich, sowie fast die ganze norddeutsche Tiefebene bis zu der hiernach zu bezeichnenden Linie freilässt. In Nordwestdeutschland endigt ihr natürliches Vorkommen am Nordrande des Harzes; auf dem Wege der Kultur ist freilich das Verbreitungsgebiet der Fichte vielfach vorgeschoben worden. Nun zieht aber die Grenze der Fichte von Schlesien aus in scharfem Bogen nach Norden bis zur Ostseeküste bei Danzig; von hier an erstreckt sich das natürliche Verbreitungsgebiet der Fichte östlich in das Innere Russlands hinein. Zugleich besiedelt die Fichte die skandinavische Halbinsel. Ihre Nordgrenze liegt in Norwegen tiefer, als diejenige der Kiefer, nähert sich dann aber der letzteren noch etwas ausserhalb des Polarkreises, um nunmehr wiederum in südöstlicher Richtung sich zu senken, die Halbinsel Kola freilassend und jenseits des Weissen Meeres ungefähr dem Laufe der unteren Dwina folgend. Die östliche Verbreitungsgrenze der gemeinen Fichte lässt sich wegen des Übergangs zu der ihr ganz nahestehenden sibirischen Fichte nicht mit Sicherheit feststellen.

Aus der artenreichen Gattung *Pinus*, Kiefer, enthält Europa nur Vertreter der 2-nadeligen Kiefern und ausserdem 2 Arten von 5-nadeligen Kiefern, während 3-nadelige Kiefern in unserem Erdteil fehlen. Bemerkenswert ist das weitgedehnte Verbreitungsgebiet der Gattung vom Mittelmeergebiet bis zum hohen Norden.

Diese zunächst auf die Gattung im ganzen Anwendung findende Erscheinung kehrt wieder bei der dieselbe eröffnenden Art, *Pinus silvestris*, unserer gemeinen Kiefer (Forche). Ihre südliche Verbreitungsgrenze schliesst, nachdem der Westen der Pyrenäenhalbinsel anderen Arten überlassen ist, noch die Sierra Nevada des südlichen Spaniens ein, umfasst das südliche Frankreich, greift aber in die Pyrenäenhalbinsel nur noch in deren nördlichem Teil ein, lässt den süd-

lichen Teil der Balkanhalbinsel frei und zieht sich vom Ostrand der Karpathen in nordöstlicher Richtung, um in mehrfach gewundenem, aber doch im Vergleich zur Fichtengrenze mehr nach Süden gerücktem Bogen das südrussische Steppengebiet zu umgehen. Von diesem Verbreitungsgebiet räumlich getrennt, soll die Kiefer auch noch in den Kaukasusländern und einem Teile von Kleinasien und Persien auftreten. Nach Nordwesten besiedelt die Kiefer noch die von der Fichte und Tanne feigelassenen Gebiete in dem westlichen und nördlichen Frankreich und in der norddeutschen Tiefebene. Ausserdem aber schliesst das Verbreitungsgebiet der Kiefer fast noch die ganze skandinavische Halbinsel bis in die Nähe des 70. Breitegrads ein; alsdann senkt sich ihre Grenze allmählich dem Polarkreise zu. Ausserdem tritt die Kiefer in das Innere Sibiriens über. Das Aufsteigen derselben in vertikaler Richtung entspricht nicht völlig ihrem weiten Vordringen in hohe Breitgrade. Zwar geht die Kiefer in den Gebirgen der Pyrenäenhalbinsel bis zur oberen Baumgrenze. Dagegen nimmt sie an der Zusammensetzung des Waldbestands der Alpen nur untergeordneten Anteil und bleibt hier nach oben hinter der Fichte zurück; ein Verhalten, welches auch in den weiter nördlich gelegenen Mittelgebirgen wiederkehrt.

An die Stelle der gemeinen Kiefer tritt in den Hochlagen der Gebirge die ihr am nächsten verwandte Art, *Pinus montana*, die Bergkiefer oder Krummholzkiefer.

In grossem Formenreichtum tritt die Gattung *Pinus* (Unter-gattung *Pinaster*) in den Mittelmeerländern und den angrenzenden Gebieten auf. Verhältnismässig am weitesten nach Norden dringt die österreichische Schwarzkiefer, *Pinus laricio* var. *austriaca*, welche von Dalmatien und Bosnien bis Niederösterreich verbreitet ist. Die anderen Varietäten von *Pinus laricio* sind ausgesprochene Bewohner des Mittelmeergebiets, nämlich die korsische Schwarzkiefer, *Pinus laricio* var. *poiretiana*, in Spanien, Korsika, Italien mit Sizilien und Griechenland verbreitet, die Pyrenäen-Schwarzkiefer, *Pinus laricio* var. *monspeliensis* in den Cevennen, Pyrenäen und den Gebirgen Cataloniens, und die taurische Schwarzkiefer, *Pinus laricio* var. *pallasiana* in den pontischen Gebirgen. Einen nur beschränkten Verbreitungsbezirk in den Gebirgen Bosniens besitzt die der Schwarzkiefer nahestehende weissrindige Kiefer, *Pinus leucodermis*. Sodann ist eine für die südeuropäische Landschaft typische Art die Pinie, *Pinus pinca*, bekannt durch ihre schirmförmig sich ausbreitende Krone; sie ist von Portugal und Spanien über Italien bis Griechen-

land verbreitet. Eine Bewohnerin mehr des westlichen Mittelmeergebiets ist die Seestrandskiefer, *Pinus pinaster*; sie wurde auch im westlichen Frankreich zu Aufforstungen benützt. Für das östliche Mittelmeergebiet ist hauptsächlich die Aleppo- oder Seekiefer, *Pinus halepensis*, charakteristisch.

Unter den 5-nadeligen Kiefern Europas ist neben einer untergeordneten, der Weymouthskiefer verwandten Art von beschränktem Auftreten in den Balkanländern, *Pinus peuce*, nur zu nennen: *Pinus cembra*, die Arve oder Zirbelkiefer. Sie ist eine Bewohnerin der Hochlagen der Alpen, woselbst ihre Krone im Alter unter dem Einflusse von Wind und Wetter eine unregelmässige, oft malerische Form annimmt. Die Arve ist in den Alpen für die obere Waldzone charakteristisch; doch ist ihr Auftreten mehr nur ein örtliches, so namentlich im oberen Wallis, im Ober-Engadin und in Tirol. Ähnlich ist ihr Vorkommen in den Karpathen. Räumlich von dieser Gebirgsheimat getrennt, steigt die Arve im hohen Norden nicht nur des europäischen Russlands, sondern auch Sibiriens in die Ebene herab.

Das Verbreitungsgebiet der zuletzt genannten Art der Gattung *Pinus* teilt im wesentlichen die einzige Vertreterin der nächstfolgenden Gattung, *Larix europaea*, unsere gemeine Lärche. Auch sie ist ein Baum des Hochgebirgs, der Alpen und der Karpathen, sowie des hohen Nordens. In den Alpen tritt sie teils in reinen Beständen, teils in Gesellschaft der Fichte und Arve auf und steigt, wie die letztere, bis zur oberen Baumgrenze. Auf dem Wege der Kultur ist die Lärche an vielen Orten, aber nicht immer mit Erfolg, ausserhalb ihrer natürlichen Heimat angebaut worden.

Von Cupressineen Europas ist ausser der Strauchgattung *Juniperus*, Wacholder, nur zu nennen: *Cupressus sempervirens*, die aus dem Orient (Kleinasien und Persien) stammende, jetzt aber im ganzen Mittelmeergebiet heimische immergrüne Cypresse.

Endlich möge noch aus der Familie der Taxaceen die forstlich kaum in Betracht kommende Eibe, *Taxus baccata*, wenigstens erwähnt werden.

Afrika ist arm an Koniferen. Nur die an das Mittelmeergrenzenden Gebiete Nordafrikas nehmen noch Anteil an den für Südeuropa charakteristischen Gattungen. So stellt die Gattung *Abies* einen Vertreter in *Abies numidica*, während die Gattung *Pinus* mit mehreren der vorhin erwähnten Arten (*Pinus laricio*, *pinca*, *halepensis*) nach Nordafrika übergreift. Hierzu gesellt sich ein Vertreter der Gattung *Cedrus*, die nach ihrer Heimat, dem Atlasgebirge, be-

nannte *Cedrus atlantica*, welche der Libanon-Ceder sehr nahe steht, sowie ein Vertreter der sonst nur für die südliche Halbkugel charakteristischen Familie der Aktinostrobeen, *Callitris quadrivalvis*. Ausserdem soll sich noch auf den Gebirgen Abessyniens ein *Juniperus* finden.

Auch im Orient ist der Bestand an Koniferen von untergeordneter Bedeutung. Schon erwähnt wurden die cilicische Tanne, die morgenländische Fichte, die Aleppo-Kiefer und die immergrüne Cypresse. Die bekannteste Konifere des Orients ist nun aber die zweite Art der Gattung *Cedrus*, die Libanon-Ceder, *Cedrus Libani*, mit der malerischen, im Alter schirmförmig sich ausbreitenden Krone. Sie findet sich ausser auf dem Libanon auch auf dem kleinasiatischen Taurus und Antitaurus, sowie auf der Insel Cypern; doch ist ihr Bestand im Laufe der Zeit beträchtlich vermindert worden.

Der Norden Asiens ist vor allem gekennzeichnet durch die sibirische Tanne, Fichte und Lärche.

Die erstere, *Abies sibirica* oder *pichta*, wurde schon oben erwähnt, da sie auch in die westuralischen Länder übertritt, ohne dass ihr Verbreitungsgebiet mit demjenigen unserer Weisstanne sich berühren würde. Im Innern Sibiriens dringt sie, begünstigt durch die bedeutende Sommerwärme des Kontinentalklimas, in hohe Breiten vor, wenn sie auch im hohen Norden hinter der Fichte und Lärche zurückbleibt. Auch im Altai-Gebirge nimmt sie belangreichen Anteil an der Zusammensetzung des Waldbestandes.

Der sibirischen Fichte, *Picea obovata*, wurde ebenfalls schon gedacht. Sie steht der gemeinen Fichte sehr nahe und ihr Verbreitungsbezirk geht in den westuralischen Ländern in denjenigen von *Picea excelsa* unmerklich über. Ihr Gebiet ist ein ungemein grosses und erstreckt sich fast durch ganz Sibirien, stellenweise noch über den Polarkreis hinausgreifend. Mitunter wird *Picea obovata* in die beiden Formen der Ural-Fichte und der Altai-Fichte getrennt; in letzterem Gebirge soll sie zu beträchtlicher Meereshöhe ansteigen. Eine der gemeinen und der sibirischen Fichte gleichfalls nahestehende Art ist die mehr in Inner-Asien, vorzugsweise im Tianschan-Gebirge waldbildend auftretende *Picea Schrenkiana*. Dagegen enthält das nordöstliche Asien einen Vertreter der unechten Fichten aus der *Omorica*-Gruppe; es ist dies die Ajan-Fichte, *Picea ajanensis*.

Vertreter der Gattung *Pinus* enthält das nördliche Asien in der nach Sibirien übertretenden gemeinen Kiefer, *Pinus silvestris*, und in der ebenfalls in Nordsibirien sich wiederfindenden Arve, *Pinus cembra*.

Der europäischen Lärche sehr nahestehend, vielleicht nur eine klimatische Varietät derselben bildend, ist *Larix sibirica*. Sie ist in der nordsibirischen, bis an die Tundren reichenden Waldregion verbreitet, noch über den Gürtel von *Picea obovata* hinausgreifend. An ihre Stelle tritt im Osten Sibiriens *Larix dahurica*, deren Verbreitungsgebiet vom Jablonoi-Gebirge über das Amurgebiet und die dahurischen Alpen bis zur Insel Sachalin sich erstrecken soll.

Ein selbständiges Koniferengebiet bildet der Himalaya. Aus der Gattung *Abies* ist hervorzuheben die zu beträchtlicher Höhe ansteigende und ausgedehnte Waldungen zusammensetzende *Abies Webbiana*, welche von BRANDIS in seiner „Forest flora“ als eine prächtige Tannenart mit cypressenartiger Kronenform geschildert wird. Die Gattung *Picea* wird vertreten durch *Picea morinda*, welcher Name „Honig-Thränen“ bedeuten und den an Zapfen und Rinde herabfliessenden durchsichtig hellen Harztropfen entnommen sein soll. Ihr gesellt sich eine Lärchenart bei, *Larix Griffithii*. Aus der Gattung *Pinus*, ist eine 3-nadelige und eine 5-nadelige Kiefer hervorzuheben. Erstere ist die in den wärmeren Lagen vorkommende *Pinus longifolia*. Wichtiger ist der Vertreter der Untergattung *Strobus*, die „Thränenkiefer“, *Pinus excelsa*, wegen ihrer Verwandtschaft mit der nordamerikanischen Weymouthskiefer auch als „Himalaya-Weymouthskiefer“ bezeichnet. Sie steigt nach BRANDIS im westlichen Himalaya von 1800—4000 m. auf und wird als die schönste, dekorativste Kiefer geschildert mit pyramidenförmiger Krone und einer 30—50 m betragenden Höhe. Ebenfalls der westliche Himalaya ist die Heimat der dritten Art der Gattung *Cedrus*, der Deodar-Ceder, welcher Name „Gottesbaum“ bedeuten soll. Zum Unterschied von der Libanon-Ceder behält *Cedrus deodara* die pyramidale Krone bei, jedoch mit weit ausgebreiteten, etwas überhängenden Ästen. Sie wächst in ihrer Heimat zu einem nahe an 50 m Höhe erreichenden Baum heran. Ihr Verbreitungsgebiet liegt vornehmlich im nordwestlichen Himalaya in einer Erhebung von etwa 1200—3000 m.

Einen grossen Reichtum an Koniferen weist Japan auf. In diesem Inselreich findet sich eine Fülle von Abietaceen, Taxodiaceen, Cupressineen und Taxaceen. Verwandt, doch noch weniger erforscht, ist der Bestand an Koniferen in den gebirgigen Teilen von China. Auf die Einzelheiten des ostasiatischen Koniferengebiets einzugehen, würde hier zu weit führen; nur die wichtigsten Arten mögen wenigstens namhaft gemacht werden.

Aus der Familie der Abietaceen sind zunächst die Tannen und

Fichten im nördlichen und mittleren Japan vertreten durch *Abies firma* und *Picea polita*. Sodann begegnen wir erstmals einem Vertreter der Gattung *Tsuga*; es ist dies die in den Gebirgen des nördlichen Japan heimische *Tsuga Sieboldii*. Die Gattung *Pinus* ist vertreten durch *Pinus densiflora*, die japanische Rotkiefer, und *Pinus Thunbergii*, die japanische Schwarzkiefer. Aus der Gattung *Larix* ist zu nennen *Larix leptolepis*, die japanische Lärche, welche bei uns mit Erfolg zu forstlichen Anbauversuchen verwendet wird. Hierzu kommt die in den Gebirgen des nordöstlichen Chinas heimische Goldlärche, *Pseudolarix Kämpferi*, welche von einzelnen Autoren als Vertreter einer besonderen Gattung betrachtet wird.

Im ostasiatischen Koniferengebiet tritt uns erstmals die Familie der Taxodiaceen entgegen. Japan enthält 2 Gattungen, welche je nur durch eine Art vertreten sind. Die eine Art ist *Sciadopitys verticillata*, die „japanische Schirmtanne“, so benannt von der Anordnung der Doppelnadeln zu Schirmen, aus deren Mitte die Langtriebe sich fortsetzen; sie ist verbreitet namentlich in dem östlichen Teil der Insel Nipon und erwächst daselbst zu der Höhe von 30—50 m. Die andere Art ist *Cryptomeria japonica*, die „japanische Ceder“, eine dieselbe Höhe erreichende Konifere in den Gebirgen Japans. Auch das südliche China enthält Vertreter der Familie der Taxodiaceen in den beiden Gattungen *Cunninghamia* und *Glyptostrobus*.

An Cupressineen mögen genannt werden 2 Vertreter der Lebensbäume, *Thujopsis dolabrata* und *Thuja (biota) orientalis*, sowie 2 Vertreter der echten Cypressen, *Chamaecyparis pisifera* und *obtusa*.

Endlich stellen auch die beiden Familien der Taxoideen ihre Vertreter. Die erste, die Familie der Podocarpeen und zwar die Gattung *Podocarpus* selbst, sonst nur für die südliche Hemisphäre typisch, tritt in Ostasien auch auf die nördliche Halbkugel über. Aus der anderen Familie, derjenigen der Taxaceen, möge neben den Gattungen *Cephalotaxus* und *Torreya* hauptsächlich hervorgehoben werden der chinesisch-japanische Gingko-Baum, *Gingko biloba*, die einzige Art der monotypischen Gattung. Der zu einer Höhe bis zu 30 m erwachsende Gingko-Baum bildet mit seinen auf Kurztrieben sitzenden, laubblattartig ausgebreiteten, oben eingeschnittenen, sommergrünen Blättern eine höchst eigenartige Erscheinung unter den Koniferen.

2. Die neue Welt.

Indem wir in den zur nördlichen Hemisphäre gehörigen Teil der neuen Welt übertreten, begegnen wir zunächst in dem pacifischen

Westen Nordamerikas, und zwar sowohl im Küstenstrich als im Felsengebirge, dem reichsten Koniferengebiet der Erde, in welchem die beträchtlichen Niederschläge und die sonstigen die Vegetation befördernden klimatischen Verhältnisse das Entstehen nicht nur eines grossen Formenreichtums, sondern auch riesenhafter Stammdimensionen begünstigen. Den nördlichen Teil dieses Gebiets nimmt die Sitka-Fichte und weiterhin die pacifische Hemlocktanne ein; alsdann übernimmt die Douglas-Fichte die Herrschaft, begleitet von Arten von *Abies* und von Cupressineen, während mehr im Innern zuerst die Gelbkiefer und in den wärmeren Lagen die Zuckerkiefer und die gleichfarbige Tanne in den Vordergrund treten. In der bereits zur subtropischen Region hinüberleitenden Sierra Nevada folgen die Wellingtonie und die kalifornische Flussceder.

Im Innern und Osten von Nordamerika nimmt den borealen Gürtel vor allem die Weissfichte ein; auch die Balsamtanne dringt im Innern in hohe Breiten vor. Die nördlichen Fichten werden alsdann allmählich abgelöst durch eine hauptsächlich in der Umgebung der grossen Seen entwickelte Gruppe von Koniferen, unter welchen die Weymouthskiefer und mehr nach Osten zu die kanadische Hemlocktanne als typisch zu nennen sind. Alsdann folgt, obgleich nunmehr im ganzen die Herrschaft der dikotylen Laubbäume beginnt, ein bunteres Gemisch, in welchem namentlich mehrere Arten von *Pinus*, so die Pechkiefer, in den Vordergrund treten. Einzelne Arten von *Pinus* dringen vor bis in die immergrüne Region der südlichen Staaten, wo sich auch die Gattung *Taxodium* beigesellt. Im tropischen Florenreich Amerikas fehlen die Koniferen, abgesehen von vereinzelt Vertretern in den gebirgigen Teilen, so gut wie ganz.

Nach dieser allgemeinen Umschau mögen noch einzelne der wichtigeren Arten besonders hervorgehoben werden, wobei wiederum mit den Abietaceen zu beginnen ist.

Wie schon erwähnt, ist *Abies balsamea*, so genannt von dem aus den Harzbeulen der Rinde gewonnenen Balsam, eine ausgesprochene Bewohnerin der nördlichen Teile des Innern von Nordamerika. Im Gegensatze zu ihr ist *Abies concolor* für die südlichen Teile des Felsengebirges charakteristisch. Der pacifische Westen enthält ebenfalls in seinen wärmeren Gebieten mehrere, durch ausserordentliche Stammhöhen ausgezeichnete Arten, so *Abies grandis*, *magnifica*, *nobilis*, *amabilis*. Als eine in das subtropische Gebiet eingreifende Art ist die in den Gebirgen Mexikos heimische *Abies religiosa* zu nennen.

Die Reihe der echten Fichten eröffnet die als Vertreterin des Nordens schon erwähnte Weissfichte, *Picea alba*. Sie besitzt ein weitgedehntes Verbreitungsgebiet in dem breiten Waldgürtel, welcher im Norden Kanadas bis an die arktische Zone reicht und von Kolumbia im Westen bis über die grossen Seen hinaus nach Osten sich erstreckt. Die Weissfichte ist vielfach, namentlich nach dem Osten zu, vergesellschaftet mit *Picea nigra* und *rubra*. Während diese Arten vorzugsweise für das Innere und den Osten kennzeichnend sind, erscheinen im westlichen Nordamerika, in den Rocky Mountains zu beträchtlicher Höhe ansteigend, andere Arten, so besonders die einander nahestehenden *Picea pungens* und *Engelmannii*. Auch die unechten Fichten der *Omorica*-Gruppe stellen einen Vertreter in *Picea sitchensis*. Von ihrem Vorkommen auf der Sitka-Insel so genannt, erwächst die Sitka-Fichte in ihrer Heimat zu der bedeutenden Höhe von über 60 m; auch bei uns wird sie mit Erfolg zu forstlichen Anbauversuchen verwendet.

Die Gattung *Tsuga* in der Untergattung *Eutsuga* ist vornehmlich vertreten durch *Tsuga canadensis*, die in dem kälteren Teile des östlichen Nordamerika verbreitete kanadische Hemlocktanne oder Schierlingstanne, in ihrer Heimat zur Gerbrindengewinnung benützt. Ihr steht nahe die pacifische Hemlocktanne, *Tsuga Mertensiana*. Beide Arten zeigen den borealen Charakter an.

Die Untergattung *Pseudotsuga*, von manchen Autoren als besondere Gattung behandelt, enthält nur eine einzige Art. Es ist dies die wichtige Douglas-Fichte oder Douglas-Tanne, *Pseudotsuga Douglasii*. Botanisch steht sie zwischen *Picea* und *Abies*, indem die hängenden, nach der Reife nicht zerfallenden Zapfen an die Fichte erinnern, während die langen, die Fruchtschuppe überragenden Brakteen dem Zapfen hinwiederum ein tannenähnliches Aussehen verleihen. Sie ist in ihrer Heimat ein Baum von riesigen Dimensionen, bis zu 100 m Höhe; auch die vorliegenden Anbauversuche, bei welchen das rasche Höhenwachstum bemerkenswert ist, berechtigen zu guten Hoffnungen. Das Verbreitungsgebiet der Douglas-Tanne erstreckt sich von der Küstenregion des westlichen Nordamerika, wo sie vorzugsweise zwischen dem 43. und 52. Breitengrad von der Sierra Nevada bis zur Insel Vancouver vorkommt, bis in das Innere des Felsengebirges, in welchem sie etwa bis zum 55. Breitengrad vordringt.

Reich ist die Gattung *Pinus* vertreten und zwar zunächst die Untergattung *Pinaster* mit den 3 Sektionen der 2-nadeligen, 3-nadeligen und 5-nadeligen Kiefern. Aus der ersteren mögen erwähnt

werden: die bis zur nördlichen Baumgrenze vordringende *Pinus Banksiana*, die Strauchkiefer, sodann die kanadische Rotkiefer, *Pinus resinosa*, und 2 in den mittleren Vereinigten Staaten herrschende Arten, *Pinus inops*, die Jersey-Kiefer, und die unserer gemeinen Kiefer nahestehende Bewohnerin des Tafelbergs im südlichen Alleghany-Gebirge, *Pinus pungens*. Die Sektion der 3-nadeligen Kiefern eröffnet *Pinus rigida*, die Pechkiefer, in den östlichen Vereinigten Staaten vom Alleghany-Gebirge bis Maine verbreitet. Seitdem die Annahme, als ob das wertvolle, einen Gegenstand des Exports nach Europa bildende Pitch-pine-Holz von *Pinus rigida* stamme, sich als Irrtum erwiesen hat, ist deren Anbauwürdigkeit bedeutend in Frage gestellt. Dieses Holz ist vielmehr das Erzeugnis von südlicheren Arten, *Pinus mitis* und *australis*. Zu diesen beiden gesellt sich noch die virginische Weihrauchkiefer, *Pinus taeda*. Mehrere Arten 3-nadeliger Kiefern enthält auch der Westen. Unter ihnen ist hauptsächlich zu nennen *Pinus ponderosa*, die Schwerkiefer oder Gelbkiefer, von den Amerikanern Yellow-pine genannt. Diese im Felsengebirge heimische Art ist eine der grössten Kiefern mit über 60 m Höhe. Die dritte Sektion der Untergattung *Pinaster*, welche die „falschen Weymouthskiefern“ umfasst, nämlich die Sektion *Pseudostrobus*, enthält die in der mexikanischen Bergwaldregion heimische *Pinus Montezumae* und die auf den Bergen der Antillen vorkommende *Pinus occidentalis*.

Weit wichtiger sind die 5-nadeligen Kiefern der Untergattung *Strobus*. Wohl die bekannteste unter den exotischen Koniferen ist *Pinus strobus*, die Weymouthskiefer, ein in seiner Heimat bis zu 50 m Höhe heranwachsender Baum. Diese Heimat ist das östliche Nordamerika und zwar hauptsächlich die Umgebung der grossen Seen, südlich bis zum Alleghany-Gebirge, nördlich nach Kanada ungefähr bis zum 48. Breitengrad reichend. In der deutschen Forstwirtschaft hat die Weymouthskiefer durch waldbauliche Vorzüge, ihre Raschwüchsigkeit und Genügsamkeit und ihr im Vergleich zu der lichtbedürftigen gemeinen Kiefer nicht unbedeutendes Schattenerträgnis sich längst das Bürgerrecht erworben. Eine andere 5-nadelige Kiefer der Sektion *Eustrobus* ist *Pinus Lambertiana*, die Zuckerkiefer, in dem wärmeren Teil des westlichen Nordamerika von der pacifischen Küste bis zum Felsengebirge verbreitet.

Die Gattung *Larix* führt in den hohen Norden mit *Larix americana* in Kanada und in den nordöstlichen Vereinigten Staaten und *Larix occidentalis* im nordwestlichen Teile von Nordamerika.

Die Familie der *Taxodiaceen* enthält 2 wichtige, in Nordamerika und zwar in dessen wärmeren Teilen heimische Gattungen: *Sequoia* und *Taxodium*. Jede derselben ist mit 2 Arten vertreten. Am bekanntesten ist *Sequoia gigantea*, die Wellingtonie oder der Mammutbaum, auf der Sierra Nevada in einer Meereshöhe von etwa 1500 m gefunden und daselbst die riesige Höhe von über 100 m und eine Stammstärke von 10—12 m erreichend. Die Krone ist bei erwachsenen Bäumen hoch an dem nach unten konisch sich erweiternden Schaft angesetzt. Die Wellingtonie wird bei uns in milderen Lagen mit Erfolg angebaut. Die andere Art ist *Sequoia sempervirens*, heimisch auf den Bergen von San Francisco und Santa Cruz in einer Erhebung von nicht über 700 m, nahezu dieselbe Höhe und Stärke wie die vorige Art erreichend. Die andere Gattung, *Taxodium*, enthält Bäume von einer 40 m übersteigenden Höhe und beträchtlichen Stärkedimensionen, mit hochgesetzter Krone und nach unten stark erbreiterem Schaft, sowie mit begrenzten und unbegrenzten Zweigen, deren erstere samt den Blattorganen im Herbst des ersten oder zweiten Jahres abgeworfen werden. Die Gattung umfasst die beiden Arten: *Taxodium distichum*, die virginische Sumpfcypresse, in den südatlantischen Staaten und in den Niederungen des unteren Mississippigebiets, und *Taxodium mexicanum*, in den Gebirgen Mexikos in beträchtlicher Meereshöhe Wälder bildend. Diese letztere Art soll Stammstärken erreichen, welche diejenigen der Wellingtonie noch übertreffen. Das Alter eines bei Oaxaca in Mexiko stehenden Baumes mit einem Stammumfang von 30 m wird zu 4000—6000 Jahren geschätzt.

Die Familie der *Thujopsideen* enthält in Nordamerika Vertreter der einander nahestehenden Gattungen *Thuja* und *Libocedrus*. Genannt mögen werden: aus ersterer *Thuja occidentalis*, der gemeine Lebensbaum, heimisch im östlichen Nordamerika von Virginien bis Kanada, meist nur strauchartig erwachsend, und *Thuja gigantea*, ein beträchtliche Höhe erreichender Baum in dem nördlichen Teil des pacifischen Westens; aus letzterer Gattung *Libocedrus decurrens*, die kalifornische Flussceder, auch White-cedar genannt.

Mehrere Vertreter stellt die Familie der *Cupressaceen*. Die wichtigste Art ist *Chamaecyparis (Cupressus) Lawsoniana*, in Kalifornien heimisch; eine weiter nördlich vorkommende Art ist *Chamaecyparis nutkaensis*.

Endlich möge noch ein Vertreter der Gattung *Juniperus* genannt werden: *Juniperus virginiana*, die „virginische“ oder „rote Ceder“,

deren Holz als „Bleistiftholz“ bezeichnet wird, von baumartigem Wuchs, im östlichen Nordamerika von Texas bis Kanada verbreitet.

B. Die südliche Hemisphäre.

Vorauszuschicken ist die bemerkenswerte Thatsache, dass in den Kontinenten Afrikas und Amerikas die tropischen Florenreiche als breite trennende Gürtel sich zwischen die Koniferengebiete der nördlichen und der südlichen Hemisphäre einschieben. Nur die gebirgigen Teile des malayischen Archipels bilden in gewissem Sinne eine Brücke zwischen dem ostasiatischen Koniferengebiet der nördlichen und dem ostaustralischen Koniferengebiet der südlichen Halbkugel.

Im Zusammenhang mit dieser räumlichen Scheidung durch die tropischen Florenreiche steht wohl auch der eigenartige Charakter des Bestands an Koniferen in der südlichen Hemisphäre. Derselbe tritt deutlich hervor, wenn die einzelnen Koniferenfamilien ins Auge gefasst werden.

In dieser Hinsicht ist es vor allem charakteristisch, dass die auf der nördlichen Halbkugel tonangebende Familie der Abietaceen in der südlichen Hemisphäre völlig fehlt. Am weitesten nach Süden, bis in die Nähe des Äquators, dringt die Gattung *Pinus* mit der auf den Inseln des malayischen Archipels vorkommenden *Pinus insularis*.

Im vollen Gegensatze zu den Abietaceen ist die Familie der Araucariaceen nahezu ausschliesslich für die südliche Halbkugel typisch. Dies gilt vor allem von der Gattung *Araucaria* selbst, welche den Koniferengebieten Südamerikas und des östlichen Australiens nebst den Inseln in erster Linie ihr Gepräge aufdrückt. Nur die Gattung *Agathis* entsendet einen Vertreter, *Agathis dammara*, nach den Inseln des malayischen Archipels.

Umgekehrt liegt der Schwerpunkt in der Verbreitung der Taxodiaceen in der nördlichen Hemisphäre, wo uns deren Vertreter in dem wärmeren Nordamerika und in Ostasien begegnet sind. Nur eine einzige Gattung, *Arthrotaxis*, niedrige Bäume enthaltend, findet sich auf den Bergen Tasmaniens.

Die Familie der Aktinostrobeen, mit welcher die Cupressineen beginnen, führt wiederum fast ganz in die südliche Halbkugel. Die in Westaustralien heimische monotypische Gattung *Actinostrobus* und die eine grössere Artenzahl umfassende Gattung *Callitris* enthalten nur niedrige Bäume oder gar Strauchformen; die letztgenannte

Gattung greift mit einer Art nach Nordafrika über, ist aber im übrigen auf die südliche Halbkugel, Südafrika und Australien, beschränkt. Die dritte Gattung, *Fitzroya*, findet sich in 2 Arten nur auf der südlichen Halbkugel, in den Anden Südamerikas und auf Tasmanien; die in dem ersteren Gebiet heimische Art enthält stattliche Bäume, die letztere ist mehr Strauchform.

Die Familie der Thujopsideen greift wenigstens mit der einen Gattung *Libocedrus* auf die südliche Halbkugel über. Vertreter derselben finden sich einerseits in den Anden Südamerikas, anderseits auf Neu-Seeland.

Die echten Cypressen und ebenso die Juniperinen fehlen auf der südlichen Hemisphäre gänzlich.

Dagegen tritt uns in den Podocarpeen wiederum eine Koniferenfamilie entgegen, welche ihren Schwerpunkt in der südlichen Halbkugel hat. Ausschliesslich auf dieselbe beschränkt sind die beiden monotypischen Gattungen *Saxegothaea* und *Microcachrys*, erstere in den patagonischen Anden, letztere auf den Bergen Tasmaniens heimisch. Die eine grössere Artenzahl enthaltende Gattung *Dacrydium* verbreitet sich ebenfalls über die Inseln Tasmanien und Neu-Seeland, greift aber ausserdem auch auf die malayischen Inseln über. Die wichtigste, sehr artenreiche Gattung *Podocarpus* zeigt hinsichtlich der geographischen Verbreitung ein gemischtes Verhalten. Der Schwerpunkt liegt auch bei ihr unstreitig in der südlichen Hemisphäre und zwar in Südamerika, Südafrika und Australien nebst den benachbarten Inseln. Doch dringt die Gattung nicht nur in den malayischen Archipel, sondern auch nach Ostasien, China und Japan, vor.

Die zweite Familie der Taxoideen, diejenige der Taxaceen, greift nur mit der auf Tasmanien, Neu-Seeland und Borneo vertretenen Gattung *Phyllocladus* auf die südliche Hemisphäre über; die übrigen Gattungen sind auf die nördliche Halbkugel beschränkt.

Es erübrigt, noch eine kurze Umschau über die einzelnen Koniferengebiete der südlichen Hemisphäre zu halten, wiewohl dieselben schon im Bisherigen wenigstens angedeutet worden sind.

Von untergeordneter Bedeutung ist der Koniferenbestand Südafrikas. Im südöstlichen Kapland und in den angrenzenden Gebieten treten waldbildend auf: *Podocarpus Thunbergii*, die „Yellowwoods“ zusammensetzend, und *Callitris juniperoides*, welche in kümmerlichen Resten die „Cederberge“ bestockt. Auch auf der Insel Madagaskar ist die Gattung *Callitris* vertreten.

Ein zweiter, ebenfalls nur wenig belangreicher Bestand an Koniferen findet sich in Westaustralien. Derselbe beschränkt sich auf die einzige Art der Gattung *Actinostrobus* und einige Arten der eben erwähnten Gattung *Callitris*.

Nun tritt uns aber ein reiches Koniferengebiet in Ostaustralien mit Tasmanien und Neu-Seeland und einem Teil der polynesischen Inseln entgegen. Im Vordergrund stehen die Araucariaceen. Die Gattung *Araucaria* ist zwischen den Breiten von 15 und 30° vertreten: auf dem Festland von Ostaustralien durch *Araucaria Bidwillii* und *Cunninghamii*, auf der Insel Norfolk durch die eine Höhe bis zu 60 m erreichende *Araucaria excelsa*, auf der Insel Neu-Caledonien durch *Araucaria Cookii*. Aus der anderen Gattung, *Agathis*, sind zu nennen: *Agathis robusta* auf dem Festland, sodann *Agathis australis*, die Kauri-Fichte, auf der nördlichen der beiden Inseln von Neu-Seeland, endlich *Agathis dammara*, welche über das eigentliche Koniferengebiet hinausgreift und die malayischen Inseln von Java über Borneo bis Neu-Guinea bewohnt; die beiden letzteren Arten sind bekannt durch das von ihnen stammende Harzprodukt, den Kauri-Kopal und das Dammar-Harz. Die Taxodiaceen sind vertreten durch die auf Tasmanien endemische Gattung *Arthrotaxis*, die Aktinostrobeen durch die auf derselben Insel heimische *Fitzroya Archeri* und durch mehrere auf dem Festland, wie auf dieser Insel vorkommende Arten der Gattung *Callitris*, die Thujopsideen durch die auf Neu-Seeland heimische *Libocedrus Doniana*. Nächst den Araucariaceen sind in unserem Gebiet die Podocarpeen tonangebend. Voran stehen die Gattungen *Dacrydium* und *Podocarpus*. Aus ersterer möge genannt werden *Dacrydium cupressinum* auf Neu-Seeland, Bäume von beträchtlicher Höhe enthaltend. Ebenso ist die Gattung *Podocarpus* in Ostaustralien, Tasmanien und Neu-Seeland reich vertreten, erstreckt sich aber auch auf die malayischen Inseln. Die gleichfalls zu den Podocarpeen gehörige Gattung *Microcachrys* ist auf Tasmanien endemisch. Endlich ist diese Insel, sowie Neu-Seeland die Heimat der zu den Taxaceen gehörigen Gattung *Phyllocladus*.

Eine merkwürdige Erscheinung, welcher wir schon in dem ersten Teile unserer Betrachtung bei den australen Buchen der Untergattung *Nothofagus* begegnet sind, ist die grosse Übereinstimmung in dem Familien- und Gattungsbestand des eben erwähnten ostaustralischen und des nun folgenden reichen Koniferengebiets der chilenischen und patagonischen Anden Südamerikas, welches in der Hauptsache vom 35. bis zum 50. Grad südlicher

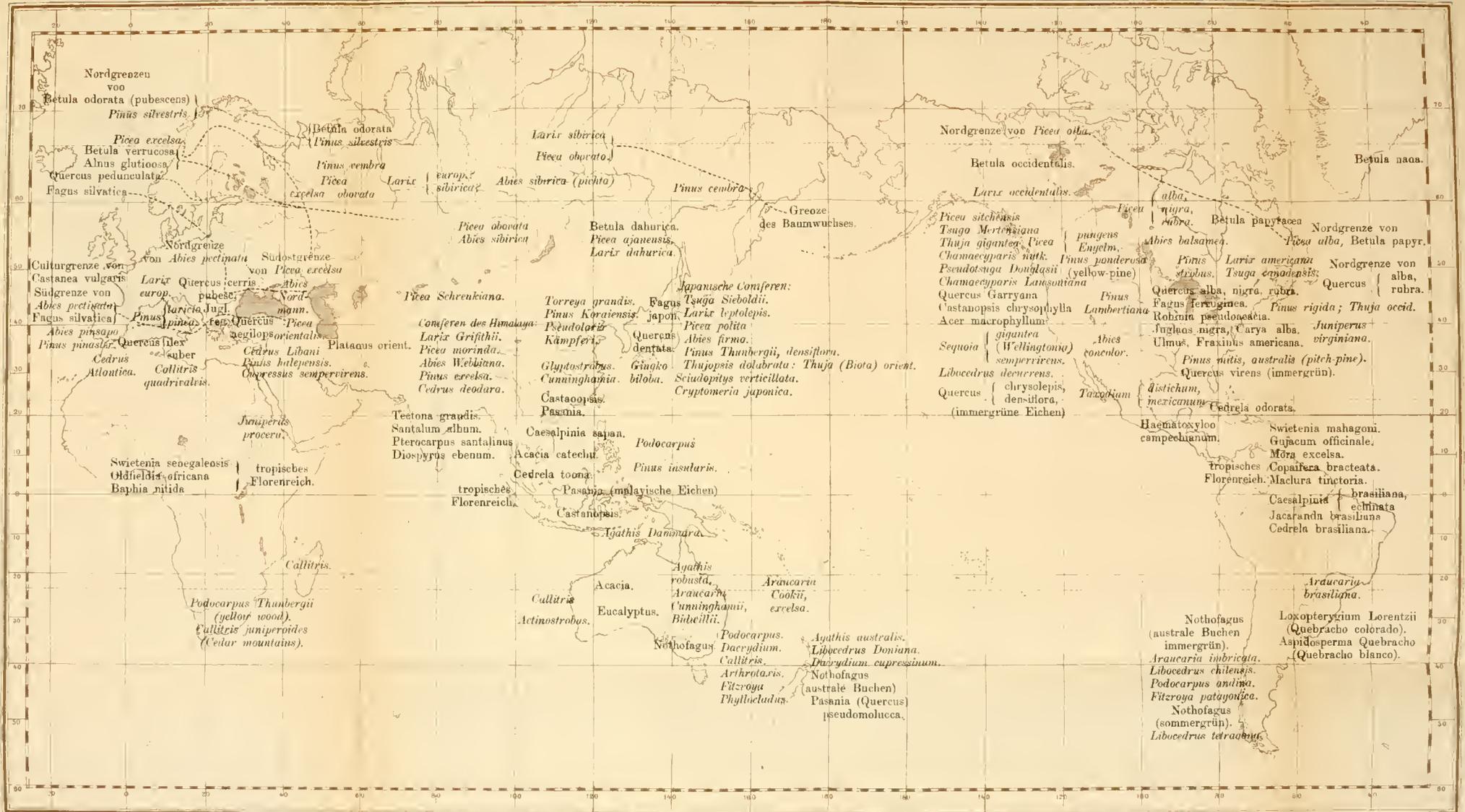
Breite sich erstreckt. Voran steht die chilenische Araucarie, *Araucaria imbricata*, welche im südlichen Chile in einer Erhebung von etwa 500 m bis nahe zur Schneegrenze waldbildend auftritt. Die Cupressineen (Aktinostrobeen und Thujopsideen) sind vertreten durch die zu beträchtlicher Höhe erwachsende *Fitzroya patagonica* und durch 2 Arten der Gattung *Libocedrus*, die im südlichen Chile heimische *Libocedrus chilensis* und die in die antarktischen Regionen bis Feuerland vordringende *Libocedrus tetragona*. Endlich stellen die Podocarpeen Vertreter in der in den Anden Patagoniens endemischen Gattung *Saxegothaea* und in mehreren Arten der Gattung *Podocarpus*, worunter *Podocarpus andina*.

Den Abschluss bildet das Koniferengebiet des südlichen Brasiliens. Neben einigen Arten der eben erwähnten Gattung *Podocarpus* ist für dasselbe vor allem typisch *Araucaria brasiliana*, zu derselben Untergattung gehörig, wie die chilenische Araucarie. Zu der stattlichen Höhe bis zu 50 m heranwachsend, setzt die brasilianische Araucarie in den Gebirgsgegenden des südlichen Brasiliens zwischen dem 15. und 30. Breitengrad die ausgedehnten „Pinheiros“ zusammen.

Hiermit bin ich am Schlusse der Umschau über die geographische Verbreitung der Laub- und Nadelhölzer angelangt. Die Fülle des Stoffs bringt es selbstredend mit sich, dass zahlreiche Lücken noch vorhanden sein werden; immerhin gebe ich mich der Hoffnung hin, dass aus den gezeichneten Umrissen wenigstens ein allgemeines Bild über die Verteilung der wichtigeren Holzarten in die verschiedenen Florengebiete der Erde heraustreten werde.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/ www.zobodat.at
Geographische Verbreitung der Laub- und Nadelhölzer.
 (Laubhölzer mit aufrechter, Nadelhölzer mit liegender Schrift.)

Jahre Heft: Ver. Jahrb. Naturh. u. Wortb. 87



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Graner Friedrich von

Artikel/Article: [Die geographische Verbreitung der Laub- und Nadelhölzer. 142-179](#)