

Die Verbreitung der Coniferen

in der Jetztzeit und in den früheren geologischen Perioden

von

Dr. F. Hildebrand.

Schon hatte ich angefangen das Material zu der folgenden Darstellung zu sammeln, als mir die Abhandlung von Th. Beinling: „Ueber die geographische Verbreitung der Coniferen“ zu Gesichte kam; da ich aber die Absicht hatte auch die fossilen Arten mit in den Kreis der Betrachtung zu ziehen und ausserdem fand, dass sich manches eingehender darstellen liess, als es in dem genannten Werke geschehen war, so verblieb ich bei meinem Vorsatz.

Es wird nicht weiter nöthig sein auf das Interesse näher einzugehen, welches die Familie der Coniferen bietet, nur so viel sei bemerkt, dass sie eine derjenigen Familien ist, die bei dem jetzigen Stande der Kenntniss von den Floren der verschiedenen Länder, am ersten die Möglichkeit zu einer genaueren Darstellung ihrer Verbreitung bietet; ich sage nur „am ersten“ denn es bleiben auch bei den Coniferen noch sehr viele Arten in den genaueren Verhältnissen ihrer Verbreitung unbekannt.

Vielleicht wird es auffallen, dass die angegebenen Zahlen der Coniferen kleiner sind, als die von Gordon, Carrière und Beinling angeführten; es rührt dies theils daher, dass die ganz unsicheren Arten nicht mitgezählt sind, andertheils sind viele Arten mit anderen als synonym zusammengestellt worden, — das letztere wird vielleicht von mehreren Seiten nicht gebilligt werden, und es ist daher an den meisten Orten, um die geographische

Verbreitung zweier vielleicht doch verschiedener Arten nicht zur Unkenntlichkeit zu verschmelzen, die Verbreitung der einzelnen Synonymen für sich angegeben. Der Fehler, welchen man macht, indem man die fast nur als Namen und nicht einmal dem Vaterlande nach bekannten Arten nicht mitrechnet, ist gewiss geringer als der, welchen man bei deren Mitzählung begeht — am wahrscheinlichsten ist es, dass diese Arten bei näherer Erforschung sich als Synonyme oder Varietäten schon bekannter Arten herausstellen werden und nicht als wirklich neu; ich erinnere nur an die Masse der von Ro e z l aufgestellten neuen Namen. Ueberhaupt liegt auch in der grösseren oder kleineren Zahl keine besondere Wichtigkeit, wenn nur die Sache selbst nicht übersehen ist.

Es ist wohl natürlich, dass die Menge der bei Endlicher und Carrière angeführten Synonymen hier keinen Platz finden konnte, nur aus dem Pinetum von Gordon, als dem weniger gekannten Werke sind in einzelnen Fällen einige angegeben worden; — ebensowenig konnten alle Citate der Orte, wo alle betreffenden Arten beschrieben sind, in Ausführlichkeit gegeben werden; in den meisten Fällen sind nur die drei Werke von Endlicher, Carrière und Gordon bei den Angaben berücksichtigt worden; im Allgemeinen haben alle Citate, um eine unnütze Weitläufigkeit zu vermeiden, wo sie sich auf mehrfach benutzte Werke beziehen, eine bedeutende Abkürzung erfahren; zur Erklärung ihrer Zeichen sollen im folgenden die betreffenden Werke besonders und mit ganzem Titel angeführt werden — weniger citirte Werke haben ihren Platz mit ganzem Titel an den entsprechenden Stellen gefunden.

Es ist selbstredend, dass bei der Besprechung über die Verbreitung der Coniferen in der Urzeit nur Europa, genauer nur Mitteleuropa, wegen des fast gänzlich mangelnden Materials aus anderen Gegenden, in Betracht kommen konnte; ausserdem muss daran erinnert werden, wie unsicher die Zahlen der fossilen Coniferen sind, da auf der einen Seite gewiss eine Menge von Synonymen als getrennt

aufgeführt werden, auf der anderen Seite wahrscheinlich noch mehrere Arten unaufgefunden vergraben liegen.

Unumgänglich nothwendig erscheint es, dass als Grundlage des Ganzen eine Aufzählung der Thatsachen bei den einzelnen Arten gegeben wird, welche etwas ermüdendes an sich hat, hingegen werden die Zusammenfassungen über die einzelnen Gattungen, so wie die am Schlusse dieser befindlichen Vergleichen mit der Urzeit vielleicht mehr Interesse erregen.

Der Zugang zu den Werken über die fossilen Pflanzen ist mir besonders durch die Güte des Herrn Professor A. Braun eröffnet worden, zu den Floren der Jetztzeit durch Herrn Professor Treviranus, weshalb ich mich verpflichtet fühle, denselben hier meinen Dank auszusprechen.

Die einzelnen Angaben von der Nutzbarkeit der verschiedenen Coniferen, werden bei dem allgemeinen Interesse, welches diese Familie bietet, verzeihlich sein.

Ueber fossile Coniferen.

- Andr. Siebb. u. Ban: K. J. Andrae, Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Siebenbürgen und des Banats in: Abh. der k. k. geol. Reichsanst. II. Bd. III. Abth. Nr. 4. 1854.
- Brongn. genres: Ad. Brongniart, Tableau des genres de vegetaux fossiles in Dict. univ. d'hist. nat. 1849.
- Brongn. Périodes: Ad. Brongniart, Exposition chronologique des Périodes de Végétation, etc. in: Ann. des sc. nat. 3. ser. t. XI. 1849.
- Dunk. Quaders. v. Blkg.: W. Dunker, Pflanzenreste aus dem Quadersandstein von Blankenburg, in Palaeontographica von Dunker und Meyer IV. 1856.
- E.: Endlicher, Synopsis Coniferarum 1847.
- Ettgs. Lias und Oolith: Ettingshausen, Begründung einiger neuen Arten etc. der Lias und Oolithflora in Abh. der k. k. geol. Reichsanst. I. Bd. III. Abth. Nr. 3. 1852.
- Ettgs. f. fl. v. Wien: Ettingshausen, die Tertiärfloren der österreichischen Monarchie, herausgegeben von der k. k. geol. Reichsanstalt. Nr. 1 fossile Flora von Wien. 1851.
- Ettgs. Wealdenper.: Ettingshausen, Beitrag zur Flora der Wealdenperiode. Abh. der k. k. geol. Reichsanst. 1. Bd. 3. Abth. Nr. 2. 1852.

- Ettgs. fl. v. Wildsh.: Ettingshausen, Beitrag zur fossilen Flora von Wildshuth in Oberösterreich. Sitzungsberichte der math. nat. Kl. d. k. k. Akad. d. Wissenschaft. 1852.
- Ettgs. fl. Monte Promina: Ettingshausen, fossile Flora des Monte Promina in Sitzungsber. der Wiener Akad. 1853. Heft III.
- Ettgs. fl. v. Haer.: Ettingshausen, die Tertiärflora von Haering in Tyrol, in Abh. der k. k. geol. Reichsanstalt. II. Bd. 3. Abth. Nr. 2. 1853.
- Gaudin fl. Ital.: Gaudin, Contributions de la Flore fossile Italienne. 1859.
- Gaudin fl. Toscane.: Gaudin, Note sur quelques empreintes etc. de la Toscane. in Bullet. de la Soc. vaud. d. sc. nat. Nr. 41. 1857.
- Gaudin feuilles foss. de Tosc.: Gaudin, Memoires sur quelques Gise-ments de feuilles fossiles de la Toscane. 1858.
- Gp.: Goeppert, Monographie der fossilen Coniferen, in Naturkundige Verhandelingen, Haarlem, 6. Deel, 1850.
- Goepp. fl. Schosn.: Die tertiäre Flora von Schosnitz in Schlesien 1855.
- Goepp. fl. Schles.: Goeppert, Beiträge zur Tertiärflora Schlesiens in Palaeontographica, 1852.
- Heer Schweiz: Osw. Heer, die tertiäre Flora der Schweiz, 1855—1859.
- Kovátz fl. Erdöb.: J. v. Kovátz, die fossile Flora von Erdöbénye in Arbeiten der geol. Gesellschaft für Ungarn, I. Heft, 1856.
- Kurr Juraf. Würtemb.: Kurr, Beiträge zur fossilen Flora der Jura-formation Würtembergs, 1845.
- Massal. Monte Bolca: Massalongo, Schizzo geognostico sulla valle del Progno etc. Monte Bolca 1850.
- Richt. u. Ung.: Richter und Unger, Beiträge zur Palaeontologie des Thüringer Waldes, in Denksch. der Wiener Akad., XI. Bd., 1856.
- R. Ludw.: R. Ludwig, fossile Pflanzen aus der jüngsten Wetterauer Braunkohle, — aus der mittleren Etage der Wetterau, Rheinischen Tertiärformation — aus dem Basalttuffe von Holzhausen bei Homburg in Kurhessen, in Palaeontographica V. 1857 und 1858 und VIII. 1859 und 1860.
- Schmid und Schleid. Kieselhölz.: Schmid und Schleiden, über die Natur der Kieselhölzer, V. Programm des physiolog. Instituts zu Jena, 1855.
- U.: Unger, Genera et species plantarum fossilium, 1850.
- Ung. Cyprid.: Unger, zur Flora des Cypridinenschiefers. Sitzungsberichte der Wiener Akademie, Bd. XII., 1854.
- Ung. Gleichenb.: Unger, die fossile Flora von Gleichenberg. Denkschriften der Wiener Akademie, Bd. VII., 1854.
- Ung. Icon.: Unger, Iconographia plantarum fossilium. Denkschriften der Wiener Akademie. Bd. IV., 1852.
- Ung. Jetztz.: Unger, die Pflanzenwelt der Jetztzeit etc. Denkschriften der Wiener Akademie, Bd. III., 1851.

- Ung. Jura: Unger, Jurassische Pflanzenreste in Palaeontographica. IV. 1856.
- Ung. Leithak.: Unger, Beiträge zur näheren Kenntniss des Leithakalkes, Denkschriften der Wiener Akademie. XIV. B., 1855.
- Ung. Prévali: Unger, fossile Pflanzen im Thonmergel von Prévali, in Sitzungsberichte der Wiener Akademie, 1855.
- Ung. Solenh.: Unger, über einige fossile Pflanzen aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen.
- Ung. Sotzka: Unger, die fossile Flora von Sotzka in Denkschriften der Wiener Akademie. Bd. II., 1850.
- Ung. Süsswasserk.: Unger, fossile Pflanzen des Süsswasserkalkes und Quarzes: Denkschriften der Wiener Akademie, XIV. Bd., 1858.
- Ung. Swoscowice: Unger, Blätterabdrücke aus dem Schwefelflötze von Swoscowice in Galicien, aus Naturw. Abhandlungen, herausgegeben von W. Haidinger, III. Bd., I. Abth., 1849.
- Ung. Wieliczka: Unger, die Pflanzenreste im Salzstock von Wieliczka, Denkschriften der Wiener Akademie, I. Bd., 1849.
- Weber Niederrh.: O. Weber, die Tertiärflora der Niederrheinischen Braunkohlenformation in Palaeontographica, II., 1852.
- Wessel und Weber: Neuer Beitrag zur Tertiärflora der Niederrheinischen Braunkohlenformation, Palaeontographica, IV., 1856.

Ueber Coniferen der Jetztzeit.

- A: Antoine, die Cupressineen-Gattungen Arceuthos, Juniperus und Sabina.
- A. G: Asa Gray, Manual of the Botany of the Northern United States. 1856.
- C: Carrière, Traité général des Conifères.
- C. K: Carl Koch, die Coniferen des Orients in Linnaea XXII.
- E: Endlicher, Synopsis Coniferarum. 1847.
- Gor: Gordon, The Pinetum, 1858.
- Hoffmeist: Die geographische Verbreitung der Coniferen am Himalaya, botan. Zeitung, 1846.
- Hook. Tasm.: The Botany of the Antarctic Voyage by J. D. Hooker Part. III. Flora Tasmaniae, 1860.
- R. R. Newb.: Reports of Explorations and Surveys to ascertain the most practicable and economical Route for a Railroad from the Mississippi river to the Pacific Ocean. 1854—1855. Washington 1857. Volume VI. Part. III., Botany by John Newberry.

A. Die Coniferen in ihrer Verbreitung über die Erde.

I. ABIETINEAE.

1. PINUS Link. *)

Bei dem grossen Artenreichthum der Gattung wird es für die Uebersichtlichkeit besser sein, wenn man sie nach ihren einzelnen Unterabtheilungen behandelt, diese für sich nach ihrem Bezirk bespricht und dann aus dem Ganzen das Resultat für die ganze Gattung *Pinus* zieht.

A. CEMBRA.

1. *Pinus parviflora* Sieb. et Zucc.

Japan und Kurilen: Im nördlichen Japan vom 35° N. B. an, besonders auf den Abhängen der höheren Berge in der Hakone-Kette, bis nach den Kurilen zu 45—46° N. B. — hat einen von Nordost nach Südwest sich in die Länge ausdehnenden Bezirk, dessen Form wie es scheint, durch die Configuration der Länder bedingt ist. DeCandolle (geogr. bot. 996) führt diese Art als eine „espèce disjointe“ auf; doch ist diese Trennung im Bezirke wohl eine derjenigen, deren Ursachen man am leichtesten vermuthen kann: entweder sind die Samen, bei der grossen Nähe der einzelnen Inseln von einer zur anderen geführt worden, oder, was das wahrscheinlichere ist, die ganze Inselgruppe der Kurilen und von Japan hat in früheren Zeiten einen zusammenhängenden Landstrich gebildet, während welcher Zeit sich die vorliegende Art nach allen Richtungen hin ungestört verbreiten konnte. Eine Cultur findet in den japanesischen Gärten statt.

E. 138. C. 293. Gor. 236.

2. *Pinus Koraiensis* Sieb. et Zucc.

Korea und ?Kamschatka: an der Seeküste von Korea, c. 35° N. B., bei ? Peter Paulshafen auf Kamschatka und auf der Karaginsker

*) Bei einer Zertrennung der Gattung *Pinus* L. in die Gattungen *Abies*, *Tsuga* etc., ist man nicht mehr berechtigt, hinter die nun übrig bleibende Gattung *Pinus* den Autorennamen Linné zu setzen.

Insel c. 60° N. B., in Japan viel cultivirt. Die Art hat zwei ziemlich weit von einander getrennte Bezirke, indem sie auf den zwischen Korea und Kamschatka gelegenen Inseln nicht wild gefunden wird. Berücksichtigt man aber die Essbarkeit der Samen, so bietet sich eine Erklärung zu diesen Verhältnissen dar: vielleicht ist die Art ursprünglich nur auf einer der beiden Halbinseln zu Hause, ist von hier nach der andern wegen ihrer Nutzbarkeit verpflanzt worden und hat sich dort naturalisirt. Am wahrscheinlichsten scheint es aber, das *P. Koraiensis* auf Kamschatka gar nicht vorkommt, und die Angabe von ihrem Fundort bei Petropaulowsk nur auf einer Verwechslung mit *P. Cembra* beruht; an einem andern Orte heisst es auch: die einzigen Bäume bei Petropaulowsk sind *Pinus Cembra* und *Alnus glutinosa*.

E. 140. C. 294. Gor. 227:

3. *Pinus Cembra* L.

Gebirge von Mittel-Europa — östliches Russland, ganz Sibirien bis nach Kamschatka: Die Art hat zwei getrennte Bezirke: der eine in Mittel-Europa liegt nur auf den Gebirgen; auf den Alpen der Provence und Dauphiné beginnend zieht er sich, den Gebirgszügen folgend, östlich fort in die Carpathen und die nordwestlichen Gebirge (Schar-Dagh) der Balkan-Halbinsel: in der Dauphiné und Provence liegt der Bezirk in einer Höhe von 5,400—7,800'; am Monte Rosa (auf dem Wege nach Zumstein) ist die obere Grenze bei 6,840', im Maximum bei 7,000—7,150'; in den Berner Alpen 6,100', allg. Maximum 6,300', höchste Stämme 6,500'; in Graubünden 6,300—6,400', im Rhein- und Inn-Gebiet 6,500', im Adda- und Etschgebiet 6,800', höchste Stämme 7,000—7,100'; in der nördlichen Schweiz im Allgemeinen bei 6,000'; im Isarthale die letzten Stämme bei 5,922'; in den östlichen Centralalpen 6,100', allgemeines Maximum 6,300', höchste isolirte Stämme 6,500—6,600'; in den Kalkalpen von Bayern und Salzburg im Maximum bei 5,900—6,000'. (A. Schlagintweit p. 490); in den venetianischen Alpen am Col di Lana bis 6,665'; — in den subalpinen innersten Theilen der Carpathen nur zerstreut, keine zusammenhängenden Wälder bildend in 3,900—4,800' Höhe. — Im südlichen Sardus (Schar-Dagh) auf dem Peristeri in einer Höhe von 2,400 bis 5,400' strauchartig mit Wachholder vermischt, bei 5,400—5,800' Erhebung Wald bildend (*Pinus Peuce*, Griseb.). — Der zweite Bezirk gehört zum grössten Theil dem höchsten Norden von Sibirien an. Die westliche Grenze geht von dem Mündungsgebiete des Ob aus, überschreitet unter 64° den Ural, von dessen Fusse sie sich weniger entfernt, indem sie z. B. im Gouv. Wologda, diesseits der Petschora nur selten angetroffen wird, südwärts reicht sie im Ural bis zu den nördlichen Kreisen des Gouv. Orenburg; die Nordgränze geht am Ob

bis $65\frac{1}{4}^{\circ}$ und erreicht auf ihrem Wege nach Osten am Jenesei $68\frac{1}{2}^{\circ}$, im Allgemeinen liegt sie hier bei 66° und zieht sich fort bis nach Kamschatka. Die Grenze nach Süden lässt sich mit weniger Sicherheit bestimmen, auf dem Altai liegt der Bezirk bei 4,000—6,540' Höhe; an der Ostküste Asiens bei Ajan $56^{\circ} 28'$ N. B. kommen noch ganze Wälder dieser Art vor. — Dieser zweite Bezirk hat demnach ebenso wie der erste eine bedeutende Längenausdehnung von Westen nach Osten. — Wie schon erwähnt, bildet diese Art an vielen Orten ausgedehnte Wälder, an andern Stellen hingegen, besonders an ihrer oberen und nördlichen Grenze, kommt sie meist nur vereinzelt vor. Der Umstand, dass man *P. Cembra* im fossilen Zustande in Schöder-Winkel unweit Schöder und Krakaudorf in Steyermark im Kalktuff in einer Höhe von 1,000' gefunden hat, während sie dort jetzt erst bei 5,000' anfängt, (*P. Cembra fossilis* Ung. in Verhandlungen des zoolog. bot. Vereins Bd. III. p. 25), deutet darauf hin, dass dieselbe in früherer Zeit tiefer in die Ebene hinabgestiegen ist, und es liesse sich daraus vermuthen, dass unter jenen Verhältnissen die beiden jetzt durch das westliche Russland getrennten Bezirke einst in Verbindung gestanden haben. — Ausser dem nutzbaren Holze, liefert diese Art auch geniessbare Samen, die Zirbelnüsse.

Als Varietäten sind wohl zu betrachten:

Pinus Peuce Griseb. auf dem Sardus,

Pinus pumila Regel. in Ostsibirien.

E. 141, 144. C. 298, 299. Gor. 219, 220.

Die Abtheilung *Cembra* hat demnach in ihren 3 Arten einen Bezirk, welcher ganz auf die alte Welt beschränkt ist und in dieser in der nördlich gemässigten und kalten Zone liegt, von den Alpen des östlichen Frankreich bis nach Kamschatka sich ausdehnend. Indem die Art *P. Cembra* den grössten Theil dieses Bezirkes einnimmt, so gilt das, was von derselben gesagt ist, auch für die Verbreitung der ganzen Abtheilung, nur dass sich im Osten Asiens noch die beiden Arten *P. Koraiensis* und *parviflora* anschliessen. In welcher Weise dieser Anschluss erfolgt, wie weit sich *P. Cembra* erstreckt, ob sie zugleich mit einer der beiden anderen Arten vorkomme, lässt sich nach den Nachrichten über die Floren jener Länder nicht ausmachen, indem bei der Aehnlichkeit der Arten vielfach eine Verwechslung derselben vorgekommen zu sein scheint, so wird z. B. einmal auf Kamschatka das Vorkommen beider Arten *P. Cem-*

bra und Koraiensis angegeben; ein andermal nur P. Koraiensis oder nur P. Cembra. Am wahrscheinlichsten erscheint das alleinige Vorkommen der letzteren Art, indem dadurch die sonderbare Erscheinung des getrennten Bezirks von P. Koraiensis auf Korea und Kamschatka aufgehoben wird.

B. STROBUS.

4. *Pinus excelsa* Wall. *P. pendula* Griff.

Himalaya: von Caschmir bis Bhotan; in Bhotan grosse Wälder auf den Südabhängen bildend in einer Höhe von 6,000'—10,000', in Sikkim nur kultivirt zwischen 6,000' und 11,000', am häufigsten in Nepal und hier die freigelegenen Seiten der Berge liebend und in sehr hohen (150') Exemplaren vorkommend, besonders in der Nähe des Shatool-Passes; in Kamaoon geht ihre obere Grenze bis 11,500' über die Grenze von *Cedrus Deodora* hinaus, liegt aber im Innern im Allgemeinen zwischen 6,000' und 8,000'; in Kaschmir in einer Höhe von 5,000—11,500'; auch auf dem Küen Lün bei 9,000—11,000'. Der Bezirk erstreckt sich also seiner Länge nach von Nordwest nach Südost und folgt hierbei der Richtung der Himalaya-Kette. — Die Art bildet entweder für sich, namentlich in Nepal ausgedehnte Wälder, oder vermischt mit *Picea Khutrow* und *Pinus longifolia*. — Liefert ausser dem weissen harten Holz einen sehr wohlriechenden Terpenthin.

E. 145. C. 300. Gor. 222.

5. *Pinus Strobus* L.

Oestliches Nordamerika: in den Vereinigten Staaten östlich vom Mississippi und von dem Alleghanies bis zum See St. John 48° 41' N. B. und Winipeg See 50°; am häufigsten in Canada, am Ursprung des St. Lorenz-Stromes und in Vermont und Neu-Hampshire. Bei der ungenauen Kenntniss der Grenzen des Bezirkes, lässt sich seine Form kaum mit Sicherheit angeben. Die Nachrichten vom Vorkommen der Art im westlichen Nordamerika rühren wahrscheinlich von einer Verwechselung mit *Pinus monticola* her. Der Baum erreicht eine Höhe von 100—150' bei einem Durchmesser von 4—6' und liefert gutes Holz.

E. 146. C. 304. Gor. 239.

6. *Pinus monticola* Dougl.

Nord-Californien und Oregon: auf dem Trinity Gebirge bei 7,000' Höhe auf granitischem unfruchtbaren Boden, und auf den

höheren Gebirgen an den Fällen des Columbia, auch an den felsigen Ufern des Spokan River. Der Bezirk dehnt sich, den Gebirgen folgend von Norden nach Süden in die Länge. Der 100' hohe Baum liefert weisses, zähes Holz.

E. 148. C. 308. Gor. 233.

Syn.? : *Pinus nivea* Booth., Gor. 204.

7. *Pinus Ayacahuite* C. Ehrenb.

Südliches Mejico und Guatemala: in den Provinzen von Oajaca und Chiapa, besonders auf den Combre-Bergen in der Sierra de Oajaca und auf dem Monte Pelado, bei Omitlan und sehr häufig auf den Gebirgen von Quezaltenango in einer Höhe von 8,500'. Der Bezirk zieht sich von Westen nach Osten in die Länge. Die Art erreicht als Baum eine Höhe von 100' und liefert weisses, weiches Holz.

E. 149. C. 306. Gor. 216.

8. *Pinus Lambertiana* Dougl.

Californien, Neu-Mejico und Oregon: zwischen den Rocky - Mountains und dem stillen Ocean, den Gebirgen von Neu-Mejico und dem Columbia, hat also einen ziemlich runden Bezirk, bildet grosse Wälder, aber immer mit anderen Coniferen vermischt, welche sie durch ihre Grösse bis 300', gewöhnlich nur 200' überragt, z. B. nördlich von San Francisco mit *Pinus ponderosa* und *Sequoia sempervirens*; bei Crescent City ein Exemplar von 12—15' Durchmesser und 300' Höhe.

E. 150. C. 308. Gor. 228. R. B. Newb. 11, 15, 43.

9. *Pinus Stroboformis* Wislic.

Nord-Mejico: auf den höheren Spitzen der Berge um Cosiquiriachi bei 7,000—8,000' Mh. — ein Baum 100—130' Höhe.

Gor. 238.

10. *Pinus flexilis* Torrey.

Westliches Nord-Amerika: bei Fort Hope am Frazers River und auf den Shasta Bergen, am häufigsten in einer Erhebung von 8,000—9,000' aber bis zu 14,000' ansteigend, an der unteren Grenze ein 30—40' hoher Baum, an der oberen ein 3' hoher Busch, so dicht, dass man darauf gehen kann, (Jeffrey). Die Grenzen des Bezirks lassen sich nicht angeben.

Gor. 224.

Die durch 7 Arten vertretene Abtheilung *Strobus* hat demnach einen Bezirk, dessen grösster Theil in Nordame-

rika liegt, indem nur eine Art, *P. excelsa* sich in der alten Welt auf dem Himalaya findet. Der Bezirk der übrigen 6 Arten dehnt sich von Guatemala c. 15° N. B., bis nach Canada c. 50° N. B. aus, und von der Westküste bis zur Ostküste, hat also eine ziemlich runde Form, während der auf dem Himalaya von Nordwest nach Südost sich in die Länge zieht. Fast alle Arten sind Gebirgs-Bewohner; die höchsten Punkte erreicht *P. excelsa* im Himalaya bis 11,500' und *P. flexilis* im westlichen Nordamerika bis 14,000'. Indem die Grenzen der einzelnen Artbezirke meistens nicht genau bestimmt sind, so lässt sich keine sichere Vergleichung ihrer Form und Grösse anstellen, den grössten Bezirk hat vielleicht *P. Strobilus*. Die Vertheilung der einzelnen Arten ist derartig, dass an keinem Orte 2 zugleich angegeben werden; es kommen zwar 3 in Mejico vor, aber nicht zusammen, ebenso ist über das Zusammenwachsen der beiden von Californien und Oregon nichts bekannt. Alle Arten lieben die Geselligkeit unter sich oder mit anderen Coniferen, und tragen vielfach zur Bildung ausgehnter Wälder bei.

C. PSEUDO-STROBUS.

Die meisten Arten dieser Abtheilung sind in der vollständigen Ausdehnung ihres Verbreitungsbezirkes nicht bekannt, indem nur einzelne Fundorte angegeben werden; es können daher bei denselben keine genaueren Angaben über Grösse und Form der Bezirke gemacht werden.

11. *Pinus Ehrenbergii* Endl.

Mejico: Bei Real del Monte in 8,000' Mh. und bei Guajimalapa bis zu 10,000' Erhebung, Bäume 100' hoch.

E. 151. C. 311. Gor. 248.

12. *Pinus rudis* Endl. *Pinus Lindleyana* Gord.

Mejico: auf den Gebirgen als ein Baum von 50' Höhe.

E. 151. C. 311. Gor. 229.

Syn: ? *Pinus Endlicheriana longifolia* Roetzl.: Gebirge von Mejico in 10,000' Mh. Gor. 249.

? *Pinus robusta*, Roetzl.: auf dem Ajusco in einer Höhe von 10,000 oder 11,000'. Gor. 260.

13. *Pinus Hartwegii* Lindl. P. Papeleui, resinosa, Standishi Roezl.

Mejico: auf dem Campanario bei 9,000' Mh., erst oberhalb der oberen Grenze von *Abies religiosa* beginnend; ferner auf dem Orizaba und bei Real del Monte bei 10,000' Mh., zwischen den Ixtacihuatl und Popocatepetl in 13,000—14,000' Mh. — liefert als Baum von 40 bis 50' Höhe dauerhaftes Holz und ist sehr harzreich.

E. 152. C. 312. Gor. 226.

? *Pinus scoparia* Roezl. Gor. 215.

14. *Pinus oocarpa* Schiede.

Mejico und Guatemala: Am Jorullo und in anderen gemäßigten Gegenden von Mejico: Cerro de Pinal, Chihuahua, Tepic (Seemann) 40—50' Fuss hoher Baum.

E. 152. C. 313. Gor. 234.

Var.: *Pinus oocarpoides* Benth. Guatemala: in der Provinz Vera Paz bei 4,000' Mh. hinabsteigend bis zu den Küsten der Hondurasbay, C. 337. Gor. 235. (*Pinus Skinnerii*, Hort. Gor. 245.)

15. *Pinus Russeliana* Lindl.

Mejico: bei Real del Monte auf dem Wege von San Pedro nach San Pablo, 60—80' hoher Baum.

E. 152. C. 314. Gor. 238.

Syn.: ? *Pinus Rohanii* Roezl. bei San Rafael in 8,000—9,000' Mh. Gor. 261.

? *Pinus Ortgisiana* Roezl. ebd. Gor. 258.

? *Pinus Rinzii* Roezl. nordwestlicher Theil der Provinz Michoacan. Gor. 260.

16. *Pinus Devoniana* Lindl.

Mejico: in den Bergwerks-Distrikten, auf den Gebirgen von Ocotillo, zwischen Real del Monte und Regla, 60—80' hoher Baum.

E. 153. C. 315. Gor. 221.

Syn.: ? *Pinus magnifica* Roezl. auf den Gebirgen von Morelia Gor. 255.

? *Pinus Ocampii* Roezl. ebd. 7,000' Mh. Gor. 257.

? *Pinus Zitacuaria* Roezl. bei Zitacuaro in einer Höhe von 8,000—9,000'. Gor. 267.

17. *Pinus macrophylla* Lindl. P. Leroyi Roezl.

Mejico: auf dem Berge Ocotillo, einer der höchsten Spitzen des Anganguco-Gebirges; nur 20—30' hoch.

E. 153. C. 316. Gor. 231.

Syn.: ? *Pinus Carirerei* Roezl. in den Wäldern von Tulancingo in einer Höhe von 8,000—9,000'. Gor. 244.

? *Pinus Planchoni* Roezl. ebd. Gor. 258.

18. *Pinus Apulcensis* Lindl.

Mejico: in den Bergschluchten bei Acapulco als Baum von 50' Höhe.

E. 153. C. 316. Gor. 219.

Syn.: ?*Pinus Aztekaensis* Roezl. auf der Sierra von Zacatlan, zwischen Mejico und Tampico bei 7,000' Mh., Gor. 243.

?*Pinus Zacatlanae* Roezl. ebd. Gor. 267.

19. *Pinus Montezumae* Lamb. *P. occidentalis* Humb. et Bonpl.

Mejico: auf den Gebirgen bei Ajusco, auf dem Orizaba bei 11,000' Mh., 50—60' hoch. E. 154. C. 317. Gor. 232.

Syn.: ?*Pinus Decaisneana* Roezl., auf den Bergen von Pachuca bei 8,000' Mh.

?*Pinus Wilsoni* Roezl., ebd. Gor. 267.

?*Pinus Endlicheriana* Roezl., auf dem Ajusco in einer Höhe von 11,000—12,000'. Gor. 248.

?*Pinus inflexa* Roezl., ebd. bei 9,000' Mh. Gor. 253.

20. *Pinus occidentalis* Swartz. *P. Cubensis* Hort.

Cuba und St. Domingo: besonders in der Gegend von St. Suzanne — ein Baum von 25—30' Höhe.

E. 154. C. 318. Gor. 234.

21. *Pinus tenuifolia* Benth.

Guatemala: östlich von der Stadt Guatemala in Bergschluchten und auf den Gebirgen der Provinz Vera Paz in 5,000' Mh. — ein Baum von 100' Höhe und 3—5' Durchmesser.

E. 155. C. 319. Gor. 240.

22. *Pinus leiophylla* Schiede.

Mejico: in kälteren Gegenden auf den Gebirgen von Anganguco in einer Erhebung von 7,000'; auch in der Provinz Oajaca; erreicht eine Höhe von 60—100'.

E. 155. C. 320. Gor. 229.

Syn.: ?*Pinus gracilis* Roezl. auf der Rückseite der Cordilleren an der Seite des stillen Meeres in einer Höhe von 9,000—10,000'. Gor. 250.

?*Pinus Comonforti* Roezl. auf den höheren Bergen bei Huisquiluca in 11,000' Mh. Gor. 246.

?*Pinus Huisquilucaensis* Roezl. ebd. Gor. 253.

?*Pinus verrucosa* Roezl. ebd. etwas höher hinauf. Gor. 266.

?*Pinus Monte-Allegri* Roezl., in der Umgegend von Xochiltepec bei Zitacuaro in einer Höhe von 9,500—10,000'. Gor. 256.

?*Pinus DeCandolleana* Roezl. auf den höheren Gebirgen von Mejico. Gor. 246.

?*Pinus Lerdoi* Roezl. auf der Südseite des Ajusco in einer Höhe von 11,000'. Gor. 254.

?*Pinus dependens* Roezl. auf einem Gebirge am Wege von Mejico nach Cuernavaca, in einer Höhe von 8,000'. Gor. 247.

?*Pinus Cedrus* Roezl. ebd. 245.

23. *Pinus filifolia* Lindl. *P. Skinnerii* Forbes. *P. Jostii* Roehl.

Guatemala: besonders bei Sant Jago, auf dem Volcan del Fuego und auf den Bergen bei der Stadt Guatemala — ein Baum von 40—60' Höhe.

E. 155. C. 321. Gor. 223.

Syn.: ? *Pinus grandis* Roehl. zwischen dem Popocatepetl und Ixtacihuatl in 10,000' Mh. Gor. 250.

? *Pinus Haageana* Roehl. bei San Rafael in einer Erhebung von 8,000'. Gor. 251.

24. *Pinus Pseudo-Strobis* Lindl. *P. Tenangaensis* Roehl.

Mejico: auf den höchsten Gebirgen von Anganguco auf dem Campanario, besonders in 8,000' Mh., auch bei Real del Monte, am Westabhang des Ajusco in 8,000—9,000' Mh., ein Baum von 60—80' Höhe.

E. 156. C. 322. Gor. 237.

Syn.: ? *Pinus Antoineana* Roehl. bei der Hacienda de Zavaleta in 8,000' Mh. Gor. 242.

25. *Pinus Orizabae* Gord.

Mejico: auf dem Ostabhange des Orizaba, bei 10,000' Mh., in Gesellschaft mit *Pinus cembroides* — c. 30' Höhe.

E. 156. C. 322. Gor. 235.

26. *Pinus Grenvilleae* Gord.

Mejico: auf dem Cerro de San Juan bei Tepic, erreicht eine Höhe von 60—80'.

C. 323. Gor. 225.

27. *Pinus Gordoniana* Hartw.

Mejico: auf dem Cerro de San Juan bei Tepic.

C. 324. Gor. 224.

28. *Pinus Wincesteriana* Gord.

Mejico: Cerro de San Juan bei Tepic.

C. 325. Gor. 241.

29. *Pinus Balfouriana* Jeffrey.

Nord-Californien: zwischen dem Shasta- und Scotsthal in einer Erhebung von 5,000—8,000', als ein Baum von 80' Höhe bei 3' Durchmesser.

Gor. 217.

30. *Pinus Durangensis* Roehl. *P. Buonapartae*, *Veitchi*, *hamata* Roehl.

Mejico: Im Departement von Durango auf der Sierra Madre, einer Gebirgskette zwischen dem Inselland und dem Meerbusen von Mejico; auf der Ostseite des Popocatepetl in einer Erhebung von 11,000—12,000'; erreicht eine Höhe von 130' und liefert eine harzige

Substanz, welche von den Eingebornen wie Zucker gebraucht wird.
Gor. 218.

31. *Pinus cornea* Roezl.

Mejico: auf dem Popocatepetl bei 10,000—11,000' Mh.
Gor. 221.

32. *Pinus Loudoniana* Gord. P. Popocatepetli und Don Pedri Roezl.

Mejico: an der Ostseite des Popocatepetl bei 11,000—12,000'
Mh. und bei Tenango.

Gor. 230.

Ueber die in einem Sammelkataloge von Roezl. (lateinisch von Schlechtendal in der Linnaea XIII. 1857. p. 326 ff.) aufgestellten neuen Arten ist wohl nirgends ein zustimmendes Urtheil laut geworden; im vorhergehenden sind schon einige derselben nach Gordon eingereiht, und es bleibt nur noch ein Theil zu erwähnen übrig:

1. *Pinus Soulangiana* Roezl. Südwestseite des Ixtacihuatl bei 9,000—10,000' Mh. Gor. 262.
2. *Pinus Troubezkoiana* Roezl. ebd. Gor. 264.
3. *Pinus monstrosa* Roezl. ebd. Gor. 255.
4. *Pinus elegans* Roezl. zwischen Popocatepetl und Ixtacihuatl bei 9,000' Mh. Gor. 248.
5. *Pinus Boothiana* Roezl. ebd. Gor. 243.
6. *Pinus spinosa* Roezl. auf den Gebirgen von Amecameca in 8,000 bis 9,000' Mh. Gor. 263.
7. *Pinus Rumeliana* Roezl. bei San Rafael, auf dem Wege von Zavaleta in 8,000' Mh. Gor. 261.
8. *Pinus Bouchéiana* Roezl. am Westabhang des Ixtacihuatl bei Ameca. Gor. 244.
9. *Pinus Van Geertii* Roezl. Hacienda de Tomacoco. Gor. 265.
10. *Pinus Northumberlandiana* Roezl. am Abhange des Aculco bei San Rafael in 10,000' Mh. Gor. 256.
11. *Pinus Ketelerii* Roezl. hohe Gebirge in der Umgebung von Toluca in 10,000—11,000' Mh. Gor. 253.
12. *Pinus Doelleriana* Roezl. ebd. Gor. 247.
13. *Pinus van Houttii* Roezl. auf dem Berge Ajusco in 9000—10,000' Mh. Gor. 266.
14. *Pinus Paxtonii* Roezl. bei Tomacoco in 9000' Mh. Gor. 258.
15. *Pinus Hendersoniana* Roezl. bei Riofrio. Gor. 251.
16. *Pinus valida* Roezl. am Ixtacihuatl bei 9,000—10,000' Mh. Gor. 265.
17. *Pinus Nesselrodiana* Roezl. zwischen dem Popocatepetl und Ixtacihuatl in 10,000' Mh. Gor. 256.
18. *Pinus coarctata* Roezl. Tzompoli in 8,000'—9,000' Mh. Gor. 245.
19. *Pinus bullata* Roezl. bei dem Dorfe San Mateo bei 8,000' Mh. Gor. 244.

20. *Pinus Thelemanni* Roezl. nördlich vom Gebirge Tzompoli bei 8,000—9,000' Mh. Gor. 263.
21. *Pinus horizontalis* Roezl. ebd. Gor. 252.
22. *Pinus rubescens* Roezl. bei San Augustin in 8,000' Mh. Gor. 261.
23. *Pinus Lowii* Roezl. auf den Gebirgen von Mejico — genauere Angaben fehlen. Gor. 254.
24. *Pinus Richardiana* Roezl. auf dem Ajusco in 11,000—12,000, Mh. Gor. 256.
25. *Pinus Michoacaensis* Roezl. in der Provinz Michoacan. Gor. 255.
26. *Pinus protuberans* Roezl. oberhalb Contreras bei 10,000' Mh. Gor. 259.
27. *Pinus angulata* Roezl. am Ixtacihuatl in 9,000—10,000' Mh. Gor. 259.
28. *Pinus exserta* Roezl. bei Guarda auf dem Wege von Mejico nach Cuernavaca. Gor. 249.
29. *Pinus heteromorpha* Roezl. auf niederen Hügeln des Gebirges Tzompoli. Gor. 251.
30. *Pinus nitida* Roezl. Mejico. Roezl. Catal.
31. *Pinus Verschaffeltii* Roezl. Mejico. Roezl. Catal.
32. *Pinus Regeliana* Roezl. Südwestseite des Ixtacihuatl bei der Hacienda de Zavaleta in 8,000—9,000' Mh. Gor. 259.
33. *Pinus Thibaudiana* Roezl. an der Nordseite des Popocatepetl bei 8,000—9,000' Mh. Gor. 264.

Die Abtheilung *Pseudo-Strobis* gehört demnach in ihren 22 Arten, mit Ausnahme der kalifornischen *P. Balfouriana*, vollständig dem centralen Amerika an, und zwar kommen deren 2 auf das südliche Mejico und Guatemala, und nur 1 auf die Antillen: *P. occidentalis* Swartz. Fast alle Arten wachsen erst in einer gewissen Höhe über dem Meere, nur wenige gehen tiefer als bis zu 6000' Mh. Bei der Unsicherheit der übrigen 33 Arten von Roezl und der geringen Kenntniss von der ganzen Ausdehnung ihrer Bezirke, lassen sich über sie keine weiteren allgemeinen Vergleichen anstellen. Die als in Californien wachsend angegebene Art *P. Torreyana*, C. 237. Gor. 241, ist nicht hinreichend bekannt, und gehört wahrscheinlich gar nicht der Abtheilung *Pseudo-Strobis* an.

D. TAEDA.

Auch bei dieser Abtheilung kann in den meisten Fällen nichts genaueres über die Form und Grösse der Artbezirke gesagt werden.

33. *Pinus Teocote* Cham. et Schlecht.

Mejico: auf den Abhängen des Orizaba, zwischen Cruz blanco und Julacingo, Anganguco und La Ventilla, auch bei Real del Monte und im Bezirk von Oujaca in 5,500—8,000' Mh. — ein Baum von 100' Höhe und 3—4' Durchmesser.

E. 156. C. 328. Gor. 211.

Syn.: ?*Pinus Vilmoriniana* Roehl. zwischen dem Ajusco und Las Cruces in 10,000—11,000' Mh. Gor. 215.

?*Pinus Bessereriana* Roehl. ebd. Gor. 214.

?*Pinus microcarpa* Roehl. in der Umgegend von Morelia. Gor. 214.

34. *Pinus patula* Schiede et Depp.

Mejico: in den kälteren Gegenden besonders auf den Gebirgen von Real del Monte in 8,000—9,500' Mh., bei Malpays de la Joya, las Cruces; bei Toluca in 10,000' Mh., zwischen Mesquital und St. Tereza — als ein Baum von 60—80' Höhe.

E. 158. C. 330. Gor. 203.

Syn.: ?*Pinus San Rafaeliana* Roehl. am Abhange des Aculco bei San Rafael bei 10,000' Mh. Gor. 262.

?*Pinus Hoseriana* Roehl. an der Nordseite des Tzompoli bei 8,000' Mh. Gor. 252.

?*Pinus Tzompoliana* Roehl. ebd., bei 9,000'. Gor. 265.

?*Pinus Escandoniana* Roehl. ebd. Gor. 249.

?*Pinus Prasina* Roehl. bei dem Dorfe San Mateo in 8,000' Mh. Gor. 258.

35. *Pinus insularis* Endl. P. Timoriensis Loud.

Auf den Philippinen und Timor.

E. 157. C. 353. Gor. 198.

36. *Pinus Sinensis* Lamb.

China und Japan: sehr verbreitet auf den Hügeln, auch auf Hongkong — ein 30—40' hoher Baum, im Ansehn der *Pinus sylvestris* ähnlich.

E. 158. C. 331. Gor. 210.

37. *Pinus longifolia* Roxb.

Himalaya: auf der ganzen Kette von Bhotan bis Afghanistan sehr verbreitet; in Bhotan bis zu 1,800—2,000' Mh. hinabsteigend, auf den Gebirgszügen zwischen Jumna und dem Sutlej ist sie am häufigsten bei 2,500—3,000' Erhebung; bei Simla verschwindet sie in 7,000' Mh. und ist hier auf der letzten Strecke verkrüppelt; in grösster Vollkommenheit in Kamaoon und Ghurwal von 2,500—7,000' Mh. — Der Bezirk streckt sich wie bei den meisten Arten des Himalaya, der Gebirgskette folgend, von Nordwest nach Südost in die Länge. — Die Art kommt in grossen Massen vor, und bildet an einigen

Orten ausschliesslich die Wälder, sie hat als Baum eine Höhe von 40—100' und liefert ein ausgezeichnetes harzreiches Holz.

E. 158. C. 332. Gor. 200.

38. *Pinus Gerardiana* Wallich.

Himalaya: von Kabul bis Nepal, also nicht so weit sich nach Osten ausdehnend wie *P. longifolia*; bildet grosse Wälder auf der Nordseite der Gebirgszüge in Kunawur, im Norden von Kaschmir und auf dem Astorgebirge in Kleintybet; auch die Gebirge bei Nijrow in Kabul bedeckend; die obere Grenze liegt im inneren Himalaya zwischen 10,000 und 12,000' Mh. — Der Baum erreicht nur eine Höhe von 50', aber eine bedeutende Dicke; er liefert gutes Holz und Terpenthin und essbare Samen, die Neoza-Nüsse.

E. 159. C. 333. Gor. 195.

39. *Pinus Sabiniana* Dougl.

Nord-Californien: auf den Gebirgen östlich von Monterey, in den Thälern von Napa und Sonoma und von hier aus landeinwärts; im Allgemeinen über ganz Nord-Californien zerstreut, nicht Wälder bildend und nicht auf die Gebirge hoch hinaufsteigend. — Der Baum von 100—150' Höhe und 2—5' Durchmesser liefert nicht sehr dauerhaftes Nutzholz; die grossen Samen sind essbar.

E. 159. C. 334. Gor. 208.

40. *Pinus Coulteri* Don. *P. macrocarpa* Lindl.

Californien: auf den Gebirgen von Santa Lucia bei der Missionsstation San Antonio bei 3,000—4,000' Mh.; bei San Luis Obispo und auch häufig in anderen Theilen — ein Baum von 80—100' Höhe und 3—4' Durchmesser.

E. 160. C. 336. Gor. 201.

41. *Pinus radiata* Don.

Ober-Californien: unter 36° N. B.; nicht viel über dem Niveau des Meeres, südlich von Monterey bei San Antonio einen kleinen Wald bildend, in Bäumen von 100' Höhe.

E. 161. C. 338. Gor. 206.

42. *Pinus tuberculata* Don. *P. californica* Hartw.

Californien: südlich von Monterey an der Küste vermischt mit *Pinus radiata*, nördlich auf den Gebirgen von Santa Cruz in 5,000' Mh. Der Baum wird selten höher als 30', und bietet dadurch ein eigenthümliches Ansehen, dass die Zapfen sehr lange stehen bleiben, so dass man bis zu 20 Wirteln an einem Zweige findet.

E. 162. C. 339. Gor. 211.

43. *Pinus insignis* Dougl. *P. californica* Lois.

Californien: in verschiedenen Theilen, besonders auf dem

Küstengebirge aber nicht höher hinaufsteigend als bis zu 2,000—3,000' Mh. — 80—100' Höhe, 2—4' Durchmesser.

E. 163. C. 240. Gor. 197.

44. *Pinus ponderosa* Dougl. P. *Beardsleyi* Hort.

Westliches Nord-Amerika: von den Gebirgen von Neu-Mejico an nördlich, bis über den Columbia hinaus, und von der californischen Küste bis zu den Rocky Mountains; besonders an den Ufern der Flüsse Flathead und Spokane, bei den Kesselfällen des Columbia, im Westen der Rocky Mountains; am Westabhang der Sierra Nevada, östlich ausschliesslich sehr ausgedehnte Wälder bildend; nördlich von San Francisco an der Küste in grossen Wäldern mit *Pinus Lambertiana* und *Sequoia sempervirens*. — Baum von 100—150' Höhe und 4—5' Durchmesser.

E. 163. C. 341. Gor. 205. R. R. Newb. 11. 15. 17. 37.

45. *Pinus serotina* Michaux. P. *alopecuroides* Hort.

Oestliches Nordamerika: in den Sümpfen von Carolina, Pensylvanien und New-Jersey — 40—50' hoch.

E. 163. C. 342. Gor. 209.

46. *Pinus rigida* Miller. P. *Fraseri* Loddig.

Oestliches Nord-Amerika: über die ganzen Vereinigten Staaten in grosser Menge verbreitet, mit Ausnahme der maritimen Gegenden und der fruchtbaren Länder westlich von den Alleghanies; namentlich in den Ebenen von Neu-England bis Virginia, seine Nordgrenze im Mainedistrikt erreichend — 70—80' hoch.

E. 164. C. 343. Gor. 207.

47. *Pinus Taeda* L.

Oestliches Nord-Amerika: Grosse Wälder bildend in den unfruchtbaren sandigen Gegenden von Florida bis Virginia; in Nord-Carolina manchmal in Wäldern von 200 engl. Meilen Länge — 80' Höhe, 2—3' Durchmesser; Holz wenig brauchbar.

E. 164. C. 345. Gor. 210.

48. *Pinus australis* Michaux. P. *palustris* Mill.

Oestliches Nord-Amerika: von Florida bis Virginia an den Seeküsten, weite Landstriche bedeckend (*Pine barrens*) — 60—70' hoch, 1½' Durchmesser, liefert ausgezeichnetes harzreiches Holz.

E. 165. C. 346. Gor. 187.

49. *Pinus canariensis* Smith.

Canaren: besonders zwischen 4,000—6,000' Mh. ausgedehnte Wälder bildend; am häufigsten auf Tenerife und hier auch noch zwei junge Wälder; auf Gr. Canaria zwar auch noch mehrere Wälder, die aber mit Ausnahme eines alle aus alten und zerstreuten Stämmen be-

stehen; auf Hierro ein Wald und auf Gornera nur noch ein Stamm. — Es wird hieraus ersichtlich, dass die Art im Verschwinden ist, wenn auch ihr vollständiger Untergang nicht nahe bevorsteht; mit ihr würden die letzten Reste von dreinadligen Pinusarten aus dem westlichen Theile der alten Welt verschwinden, von denen in der tertiären Zeit eine ganze Anzahl sich in Europa fand.

E. 165. C. 348. Gor. 191. Webb. et Berth. III. II. III. 280.

50. *Pinus Bungeana* Zucc.

Nord-China: Kultivirt auf der Insel Chusan.

E. 166. C. 349. Gor. 190.

51. *Pinus Benthamiana* Hartweg. P. *Sinklairii* Hook. et Arn.

Californien: nördlich von Monterey auf den Gebirgen von Santa Cruz; auf den sogenannten californischen Gebirgen in der Sacramentoegend; auf den hohen Gebirgen, welche das Löwenthal umgeben; für sich Wälder bildend oder mit einzelnen Stämmen von *Pinus Lambertiana* vermischt; über der Region von *Pinus Sabiniana* — bis 200' hoch, und 28' Umfang; liefert ausgezeichnetes Holz.

C. 351. Gor. 188.

52. *Pinus Parryana* Gordon.

Ober-Californien: auf der Sierra Nevada ähnlich *Pinus Benthamiana*.

Gor. 202.

53. *Pinus brachyptera* Wislizenus.

Neu-Mejico: auf den Gebirgen in ausgedehnten Wäldern 80 bis 100' hoch, 2—3' Durchmesser, liefert gutes Holz.

C. 356. Gor. 190.

54. *Pinus Engelmanni* Carr. P. *macrophylla* Wisliz.

Nord-Mejico: auf den höhern Gebirgen von Cosihuirachi — 70—80' hoch.

C. 357. Gor. 193.

55. *Pinus Chihuahuana* Wisliz.

Nord-Mejico: auf den Gebirgen bei Chihuahua in 7,000' Mh. 30—35' Höhe.

C. 357. Gor. 193.

56. *Pinus Jeffreyana* Van Houtte.

Nord-Californien: im Shasta-Thal — bis 150' hoch und 4' Durchmesser — eine gute Art.

C. 358. Gor. 198.

57. *Pinus Pinceana* Gordon.

Mejico: Hacienda del Potrees in der Schlucht von Mestitlan auf dem Wege von Mejico nach Tampico; Cuernavaca bei Mejico in 8,000—9,000' Mh. — ein bis 60' hoher Baum mit trauerweidenähnlich herabhängenden Zweigen.

Gor. 205.

Zweifelhafte Arten:

Pinus Ixtacihuatli Roezl. auf dem Ixtacihuatl in 13,000—14,000' Mh. Gor. 214.

Pinus Aculeensis Roezl. zu Aculco bei San Raphael in einer Höhe von 13,000' Gor. 213.

Pinus Amecaensis Roezl. auf den Gebirgen von Ameca in Mejico in 13,000—14,000' Mh. Gor. 213.

Die Abtheilung *Taeda* hat demnach in ihren 25 Arten einen Bezirk der sich auf der nördlichen Halbkugel in der gemässigten und theilweise heissen Zone rings um die Erde herum erstreckt. Am dichtesten sind die Arten im westlichen Amerika, wo sich deren 9 finden; 6 wachsen in Mejico, 4 im östlichen Nord-Amerika, 2 im Himalaya, 2 in China und Japan, 1 auf den Philippinen und Timor, und 1 auf den Canaren, (*Pinus persica* gehört zur Abtheilung *Pinaster*). Die Bezirke der meisten Arten haben nur einen beschränkten Umfang, z. B. die des westlichen Nordamerika und von Mejico; einen grösseren besetzen die des östlichen Nord-Amerika, namentlich *P. Taeda* und *P. rigida*. Die meisten ersteigen die Gebirge bis zu bedeutenden Höhen: *P. longifolia* im Himalaya bis 7,000' Mh., *P. Gerardiana* ebendasselbst bis 12,000', *P. Teocote* in Mejico bis 8,000' Mh., *P. patula* ebendasselbst bis 9,500; einzelne finden sich hingegen nur in der Ebene, z. B. *P. australis*. Viele Arten bilden ausschliesslich oder mit andern Coniferen zusammen ausgedehnte Wälder, dahin gehören *P. brachyptera* in Mejico, *ponderosa* und *Benthamiana* in Californien, *rigida*, *taeda* und *australis* in den östlichen Vereinigten Staaten, *P. Gerardiana* und *longifolia* im Himalaya, *P. canariensis* auf den Canaren. Das Holz vieler Arten ist von besonderem Nutzen; geniessbar sind die Samen von *P. Gerardiana* (Neozanüsse) und *Sabiniana*.

E. PINASTER.

58. *Pinus pungens* Michaux.

Oestliches Nordamerika: in Nord-Carolina die ganze Spitze des Tafelberges, eines der höchsten Punkte der Alleghanies ausschliesslich bedeckend; ferner auf den Grandfather Mountains, und auf den Blauen Bergen an der Grenze von Virginia — 40—50' Höhe.

E. 166. C. 360. Gor. 181.

59. *Pinus inops* Soland. *P. variabilis* Lamb.

Oestliches Nordamerika: von New-Jersey bis Carolina auf dürrigem, sandigem Boden, besonders in Maryland, Virginia, Kentucky und Pensylvanien. Von einigen wird diese Art auch im westlichen Nordamerika angegeben: Hooker fl. Bor. Am.p. 161: Sitcha (Bongard), Küsten des stillen Meeres von der Mündung der Columbia nordwärts; Observatory Inlet (Dr. Scouler), nahe dem Schnee des Berges Rainier nicht höher als 10' (Tolmie) — Bear Valley im Sacramento-gebirge Pl. Hartw. 1969. 30—40' hoch.

E. 167. C. 361. Gor. 167.

60. *Pinus mitis* Michaux. *P. variabilis* Pursb. *P. Roylei* Lindl.

Oestliches Nordamerika: In den meisten Fichtenwäldern zerstreut von Louisiana bis nach Massachusetts; besonders in den niederen Theilen von New-Jersey und noch mehr an der Ostküste von Maryland, in den niederen Theilen von Virginia bis Carolina, auch in Florida, und auf den Cumberland-Bergen in Ost-Tennessee. 50—60' hoch.

E. 167. C. 362. Gor. 170.

Pinus Roylei Lindl. ist der Name für die gleiche Pflanze, aus Nepal erhalten, und durch ein Missverständniss als dort wild wachsend angegeben; wird daselbst nur in dem Garten von Khatmandu kultivirt. Gor. 171.

61. *Pinus muricata* Don. *P. Murrayana* Balfour.

Ober-Californien: bei San Luis Obispo südlich von Monterey in 3,000' Mh.; in der Nähe der Missionsstation La Purissima einen kleinen Wald bildend, ferner auf den Siskyon-Bergen in 7,500' Mh.

E. 167. C. 363. Gor. 174.

62. *Pinus contorta* Dougl. *P. Mac-Intoshiana* u. *Boursieri* Carr.

Oregon und Californien: an sumpfigen Orten an der Mündung des Columbia zwischen dem Cap Disappointment und Lookout, von dort bis zum Klamath an den Strombetten in den Swamps, aber auch auf Gebirgen, z. B. den Cascade Mountains, manchmal in dichtem Bestande bis 6,000' Mh.

E. 168. C. 364. Gor. 165. R. R. Newb. 35.

63. *Pinus Pinaster* Soland. *P. maritima* Lam. *P. Hamiltoni* Tenore.

Spanische Halbinsel, Südfrankreich, Corsika, Sardinien, Italien bis zur dalmatischen Insel Brazza — dies wahrscheinlich der ursprüngliche Bezirk: Häufig in ganz Spanien und Portugal auf den Gebirgen und an den Küsten, auf der Sierra Nevada bis zu 4,000' Mh., namentlich auf der Hochebene von Molina ausgedehnte Wälder bildend, im südwestlichen Frankreich in den Landes vielleicht nicht ursprünglich; im südlichen Frankreich: Lan-

guedoc und Provence Wälder bildend; auf Corsika und Sardinien, in Ober-Italien auf der Südseite der nördlichen und der Westseite der Central-Apenninen vom Meer bis zu 2,800' ansteigend; nach Osten nicht über die Insel Brazza an der dalmatischen Küste hinausgehend. Der Bezirk hat eine von Westen nach Osten etwas in die Länge gezogene Form. Durch die vielfache Kultur und die Neigung der Art zur Naturalisation hat sich der Bezirk derselben bedeutend über die angegebenen Grenzen hinaus verbreitet: an der Westküste von Frankreich bis nach Belle Isle, wo die Art noch prächtig gedeiht, und im Anfange dieses Jahrhunderts gepflanzt, einen schönen Wald bildet, welcher einen Theil der Insel vor den Stürmen schützt; im südlichen England bei Bournemouth und zwischen Poole und Christchurch eingeführt, verbreitet sie sich mit ihren Samen über grosse Strecken der am Meere gelegenen Sümpfe, und giebt ihnen ein Ansehen wie das der Pine Barrens (von *P. australis* gebildet) in den Vereinigten Staaten. Ob sie in Algier, wo sie namentlich in der Nähe von Bona einen grossen Wald bildet, ursprünglich zu Hause, oder nur eingeführt ist, lässt sich nicht ausmachen. Nach St. Helena ist sie sicher verpflanzt, und hat sich dort sehr weit verbreitet (nach anderen, aber falschen Angaben *P. sylvestris*); auch in Neuseeland und Neu-Holland eingeführt (wenn keine Verwechselung mit *Pinus Massoniana* vorgefallen ist). Gordon giebt auch an, dass sie in China und Japan sich angesiedelt habe, was von einer Zusammenfassung von dieser Art mit *P. Massoniana* herrührt — ein Baum von 50—70' Höhe; im westlichen Frankreich gewinnt man daraus den Terpenthin von Bordeaux, welcher namentlich aus den Harzkanälen der Splintschichten ausfliesst.

E. 168. C. 366. Gor. 176.

64. *Pinus Massoniana* Lamb.

China und Japan: sehr ausgedehnte Wälder bildend besonders in Japan in den Ebenen, aber auch die Gebirge hinaufsteigend bis zu 3,000' Mh.; auch auf den Lu-Tschu Inseln.

E. 174. C. 378. Gor. 177.

65. *Pinus sylvestris* L.

Europa, mit Ausnahme der südlichsten Theile, und Nord-Asien bis zum östlichen Sibirien: Die Nordgrenze des Bezirkes steigt in Norwegen bis zu den nördlichsten Fjorden über 70° N. B. hinaus, in der Richtung des Varanger Fjord sinkt sie nach Lappland unter 70°, und von hier durch den nördlichen Theil der Halbinsel Kola bis nach Mesen 66° 30' und nach dem Ural 64°; in Sibirien geht sie zwischen dem Ural und Jenesei bis 66° fortlaufend bis zum Kolyma; nach Middendorf in Sibirien nicht 60° überschreitend. — Die Westgrenze geht von der Westküste Norwegens aus südwestlich, die Shetland- und Faroer-Inseln westlich liegen

lassend, nach Schottland und Irland, und von hier nach der Westküste der spanischen Halbinsel. — Die Südgrenze geht in Spanien bis zur Sierra Nevada c. 37° und wendet sich von dort nordwärts zu den nördlichen Apenninen c. 44° , dann sinkt sie wieder, aber den grössten Theil Italiens südwärts lassend, nach dem nördlichen Griechenland c. 39° , von wo sie sich nördlich von Kleinasien durch das schwarze Meer zum südlichen Kaukasus wendet c. 40° , und von hier in einer nicht genauer bekannten Weise nach dem südlichen Sibirien zum Altai c. 51° ; die Ostgränze lässt sich nicht mit Sicherheit angeben. — Der Bezirk hat demnach eine bedeutende Längenausdehnung von Westen nach Osten, welche die von Norden nach Süden vielmal übertrifft. — Die Angaben von einem Vorkommen in Persien noch bei 36° rühren vielleicht von einer Verwechslung mit *Pinus persica* her.

Nach der südlichen Grenze des Bezirkes zu findet sich die Art nur auf den Gebirgen, während sie in den mittleren und nördlichen Theilen sowohl auf Gebirgen, als in der Ebene vorkommt: In Spanien geht sie auf der Sierra de Chiva bis 5,500'; auf der Sierra Guadarama liegt ihr Bezirk bei 3,500—6,500' Mh., auf der Sierra Nevada in Granada bei 5,000—6,500', sie kommt auch auf andern Gebirgen Spaniens vor; auf den Gebirgen Frankreichs bildet sie ausgedehnte Wälder zwischen 1,200' und 3,000' Mh. in der Auvergne, auf den Sevnenn und Vogesen; in den Alpen namentlich mehr im Centrum — 8,000' Mh. und nach Norden — 5,500'; in der norddeutschen Ebene sowohl auf den Bergen, als in der Ebene grosse Wälder bildend, ebenso in Skandinavien und im nördlichen Russland; während ihre obere Grenze in der Schweiz nicht die obere Grenze der Fichte, *Picea excelsa*, erreicht, geht sie auf den Gebirgen Norwegens über diese hinaus: in Nummedalen am Eidsfjell (60°) — 3,164', am Tronfjell (62°) an der Ostseite — 2,362', am Jaettefjell (62°) — 2,750', Harbakken auf dem Dovre-Gebirge ($62^{\circ} 5'$) — 2,827', Fongfjell in Merager (63 — 64°) am Nordabhang — 1,617', Talvig in Alten (70°) — 700'; auf der schwedischen Seite bleibt sie 3,000' unter der Schneelinie (v. Berg Verbreitung der Waldb. Norw. p. 129). — Am Altai steigt sie nicht höher als bis zu 3,000' Mh.

Diese Kiefer bildet namentlich in Nord-Europa ausgedehnte Wälder, vielfach alle anderen Baumarten ausschliessend, und ist dadurch eine derjenigen Pflanzen, welche hauptsächlich den Charakter der nordeuropäischen Landschaften bedingen.

Es möge hier ein Auszug aus der Arbeit von Bravais und Martius: *Recherches sur la croissance du Pin sylvestre dans le Nord de l'Europe* (Memoires Couronnés par l'Academie Royale des sc. etc. de Bruxelles XV), in so weit er sich auf die geographische Verbreitung bezieht, eine Stelle finden: „Das Klima und der Boden haben einen sehr verschiedenen Einfluss auf die Vegetation von *P. sylvestris*,

die geographische Verbreitung derselben ist eine Folge dieser doppelten Abhängigkeit; sie erträgt zugleich das trockene continentale Klima von Sibirien, wo Hitze und Kälte sehr verschieden, und das warme feuchte Klima von Irland und Scandinavien. In Schottland wachsen schöne Kiefernwälder auf sandigem und leicht thonigem Boden; in Frankreich ist der Boden der grossen Wälder von Hagenau ein etwas humushaltiger Kieselsand (un sable silicieux frais et contenant un peu d'humus); in Preussen ebenso. Zwischen Königsberg und Memel, München und Regensburg, nimmt *P. sylvestris* die sandigen Theile ein, wo aber der Boden feuchter und fester wird, tritt *Picea excelsa* auf. — In Schweden wachsen die herrlichen Kiefernwälder der Umgebung von Upsala in einem sandigen Boden, wo aber der Boden feuchter wird herrschen Birke und Fichte (*Picea excelsa*) vor. Um Kaafjord gedeiht die Kiefer auf den Alluvialterrassen auf dem leichten Boden der Bergabhänge; wo sie sich auf nackten Felsen findet, verkümmert sie. — Dieser mächtige Einfluss des Bodens auf das Wachsthum der Kiefer macht es klar, dass Kiefer und Fichte gleich weit nach Norden gehen, oder die Kiefer weiter, während in der Schweiz die Fichte höher als die Kiefer steigt; die Verschiedenheit des Bodens ist die Ursache. Es ist ein grosser Irrthum zu glauben, dass die Kälte die Kiefer verhindere höher zu gehen, denn sie wächst im feuchten Klima von Finnmarken, wo die Sommer ohne grosse Wärme sind, und in Sibirien, bei kurzen, heissen, feuchten Sommern und trocknen kalten Wintern. Von meteorologischen Zuständen wirkt aber der Wind und Schnee, weil die Kiefernwälder weniger als die Fichtenwälder gedrängt sind, und der Schnee sich leichter zwischen die Nadeln der Kiefern setzt. — Für das gute Gedeihen der Kiefer ist also wichtig: ein sandiger Boden und Schutz gegen Wind und Schnee.“ p. 35—38.

Ob die Kiefer in vorhistorischer Zeit einen weiteren Verbreitungsbezirk gehabt habe, ist nicht ermittelt, so viel steht aber fest, dass die Verbreitung innerhalb ihres Bezirkes eine bedeutendere gewesen ist; es sprechen dafür die unterseeischen Wälder von England und Frankreich, welche Kiefern enthalten, namentlich im Canal de la Manche; auch die unterseeischen Wälder an der pommerschen Küste, z. B. bei Cöslin, haben zum Theil aus Kiefern bestanden (ausserdem aus Eichen und Birken); den hauptsächlichsten Beweis liefern aber die Torfmoore, in denen sich eine grosse Masse von Kiefernstämmen und Wurzeln findet, während jetzt entweder gar keine derartige Vegetation oder eine nur sehr kümmerliche an diesen Stellen zu sehen ist. Und die Abnahme der Kiefernwälder ist nicht nur in sehr alter Zeit vor sich gegangen, sondern findet noch jetzt statt, wie aus dem interessanten Aufsätze von V a u p e l l: „Ueber die Einwanderung von Buchen in die dänischen Wälder“ Flora, 1858 p. 137 und 1859

p. 465 nachgewiesen wird, — danach finden noch jetzt directe oder indirecte Umwandlungen von Eichen, Birken und Kiefernbeständen in Buchenwäldungen statt; in der Zusammenfassung wird gesagt: „Im Anfange der gegenwärtigen geologischen Periode war Dänemark gleich wie die andern Länder der Nord- und Ostsee mit der Kiefer und Birke bedeckt, wozu sich auf dem besseren Boden die Eiche gesellte. Diese Baumarten machten sich lange den Rang streitig, ohne dass die Buche (welche damals in den mitteleuropäischen Gebirgswäldern existirte), sich darein mischte; erst als der Boden weniger feucht geworden (vielleicht durch thätige Mitwirkung der Menschen), wurde derselbe für die Buche brauchbar, und nun begann diese vom Fusse der Berge aus sich über die Ebene auszubreiten. Ihr Fortschreiten ging anfangs langsam, aber mit jedem Jahrhundert vergrößerte sich das von der Buche eroberte Terrain; dies fährt so lange fort bis die alten Bewohner, namentlich Birken und Kiefern auf Sandebenen, Sümpfe und kalte Berggegenden eingeschränkt werden.“ p. 478. Nicht nur in Dänemark sondern auch in Deutschland finden diese Umwandlungen statt, so z. B. nach Heger im Vogelsgebirge in auffallender Weise eine Vermehrung der Buchen und Verminderung der Kiefern. Zu diesen Beschränkungen, welche ohne den Einfluss des Menschen vor sich gegangen sind, kommen nun noch die, welche der letzte durch die Bearbeitung des Landes herbeigeführt hat; ein grosser Theil der Kieferwäldungen ist von ihm zerstört, und dieselben sind fast nur an den Stellen übrig geblieben, wo der Boden derartig ist, dass er keinen bessern Ertrag durch anderweitige Bestellung verspricht. Indirect hat der Mensch auch noch durch Einführung der Viehzucht eingewirkt; zwei schlagende Beispiele hierzu führt Darwin (*Origin of species* p. 71) an, wo in Staffordshire und Surrey durch Einfriedigung von Moorstücken ein üppiger Bestand von Kiefern erzielt wurde, während auf den ungeschützten Stellen des Moores, nach wie vor nur alte durch fortwährendes Abfressen des Viehes meist verkrüppelte Exemplare zerstreut umher standen. — Dieselben Verhältnisse sind auch gewiss auf vielen deutschen Mooren Ursache für die krüppelhafte Kiefernvegetation; das Vorkommen von umfangreichen Wurzeln und Stammstücken deutet auf ein früher hier sehr kräftiges Wachstum dieses Baumes. — Zwar wird die Kiefer in ausgedehntem Massstabe kultivirt, doch wird dadurch kaum an irgend einer Stelle eine Erweiterung ihres Bezirkes bewirkt, indem die Cultur sich meist an die Landstrecken hält, welche schon früher mit Kiefernwaldungen bewachsen waren.

E. 171. C. 373. Gor. 184.

Von Arten, die in neuerer Zeit als eigene beschrieben, lassen sich wohl als synonym oder Varietäten hieherziehen:

Pinus Frieseana Wich., welche in Lappland mit *Picea excelsa* ausschliesslich die grossen Wälder bildet. Wichura in Flora 1859. p. 409.

Pinus Kochiana Klotzsch: auf den hohen Gebirgen von Armenien, auf dem Kanly-Dagh über den Kurquellen bei 7,000' Mh.: bei Artakan in 5,500' Mh. C. Koch Linnaea XXII. 297.

Pinus Armena C. Koch: auf dem Schachjol-Dagh in 7,000' Mh. C. Koch ebendas.

66. *Pinus montana* Mill. *).

Auf den Gebirgen von Mitteleuropa, von den Pyrenäen bis zum Caucasus: in der ganzen Kette der Pyrenäen (s. die Anm.), auf den hohen Alpen der Dauphiné, z. B. am Mont-Ventoux, an der Nordseite von 4,041—4,875' Mh., an der Südseite 4,434—5,430'; auf den Alpen der Schweiz und Deutschlands 4,000—7,500'; in den Carpathen bei 4,100—6,500'; am Riesengebirge bis zu den Alpen der Bukovina und den Gebirgen der nördlichen Türkei; nach C. Koch auch im pontischen Gebirge im Gaue Sber bei 3,500'. — Nimmt auf der Höhe der Gebirge einen kriechenden Wuchs an. Die Art hat hiernach einen von West nach Ost sehr in die Länge gezogenen Bezirk, was auf der Lage der Gebirge beruht, indem sie auf diese angewiesen ist; die Unterbrechungen im Bezirke sind natürlich auch eine Folge der Unterbrechung in den Gebirgszügen. — E. 169—171. C. 369—371. Gor. 172 u. 180.

67. *Pinus densiflora* Sieb. et Zucc.

Japan: seltener in den südlichen Provinzen, häufiger in den

*) v. Schlechtendal hat sich der mühsamen Arbeit unterzogen (Linnaea XIII. 1857. p. 357 ff.), die verschiedenen deutschen und schweizer *Pinus*-Arten der Abtheilung *Pinaster* näher zu beleuchten; im Anschlusse hieran lassen sich aus allen den Pflanzen, welche mit den Namen: *Pinus sylvestris*, *rubra*, *Pumilio*, *uncinata*, *rotundata*, *obliqua*, *uliginosa* etc. (und noch dazu von verschiedenen Autoren verschieden angewandt) nur 2 gute Arten herstellen, nämlich *Pinus sylvestris* (L.) und *Pinus montana* Mill.; es ist nun aber die Frage, welche der unter besagten Namen angeführten Pflanzen zu *P. montana*, und welche zu *sylvestris* zu ziehen sind, und es liegt in dieser Ungewissheit ein schwer überwindbares Hinderniss für die genauere Angabe der geographischen Verbreitung. Es muss daher im Voraus bemerkt werden, dass vielleicht einzelne oben für *P. montana* angegebene Lokalitäten auf *P. sylvestris* zu beziehen sind. — Nur von der in den Pyrenäen vorkommenden, unter dem Namen *Pinus uncinata* angegebenen Pflanze vermuthet Schlechtendal, dass sie eine gute dritte Species bilde l. c. 381.

mittleren, von Nippon, grosse Wälder bildend; in der Region von 1,000—2,000' Mh. mit *Pinus Massoniana* gesellig.

E. 172. C. 376. Gor. 179.

68. *Pinus Mercusii* Vriese. *P. Finlaysoniana* Wallich, *P. Sumatran* Jungh.

Indischer Archipel und Cochinchina: Sumatra auf den Gebirgen Tanna-Huring und Tobah bei 3,000—4,000' Mh., auf Borneo, auch wahrscheinlich auf anderen benachbarten Inseln, erreicht eine Höhe von 100'.

E. 176 u. 183. C. 380. Gor. 169.

69. *Pinus Banksiana* Lamb. *P. Hudsonica* Lam.

Nördlichstes Nord-Amerika: nur in den nördlichen Vereinigten Staaten, Maine, Michigan, Wisconsin, zwischen den Felsen in Labrador, und weiter westlich in den Hudsonsbayländern, an den sandigen Ufern des Makenzie bis 67° N. B., am Slave-River auf einzelne Sandstrecken beschränkt, häufig an den sandigen Ufern des Methy-River. Der Bezirk dehnt sich von Westen nach Osten in die Länge, jedoch so, dass er an seinem Westende mehr nach Norden, an seinem Ostende weiter nach Süden reicht. — Die Art erreicht als Baum 20' Höhe, sinkt aber auch zur Form eines 5' hohen Busches herab.

E. 177. C. 381. Gor. 163. A. G. 421.

70. *Pinus resinosa* Soland. *P. rubra* Mich., *P. Loiseleuriana* Carr.

Nordöstliches Nord-Amerika: in Canada nördlich bis zum See St. John, von Neu-Schottland bis Pennsylvania und westlich bis Wisconsin; nach Süden nicht weiter als bis Wilksborough in Pennsylvania — ein kleiner von Westen nach Osten in die Länge gedehnter Bezirk. — Bäume von 70—80' Höhe und 2' Durchmesser, ähnlich *Pinus Laricio*; sein Holz in Canada sehr geschätzt.

E. 178. C. 382. Gor. 183. A. G. 421.

71. *Pinus Laricio* Poir.

Süd- und Mittel-Europa, von Spanien bis zum pontischen Gebirge: in Spanien, besonders auf der Sierra de Cuenca und Sierra de Segura ausgezeichnete Wälder bildend; auch in den centralen Pyrenäen; in Frankreich in der Kette der Cevennen: bei St. Guillem le Désert und Bénéze in le Grad; auf Corsica grosse Wälder bildend; ebenso auf den Gebirgen von Sila in Calabrien, so wie auf dem Etna bei 4,000—6,000' Mh.; von den östlichen Alpen bis nach Siebenbürgen, namentlich auf den Kalkgebirgen von Kärnthen, Steyermark und Unter-Oesterreich (*Pinus austriaca*); auf der Balkanhalbinsel am Malevo und in der höheren Bergregion von ganz Rumelien und Albanien; in der Krim auf dem Westabhange der

Gebirge am schwarzen Meere (*P. Pallasiana*); in Bithynien an den Abhängen und in den Thälern des Ida ausschliesslich grosse Wälder bildend (*P. Parolinii*); am Taurus; im Tschorukgebiete bis an das Hochgebirge steigend bei 1,500—5,500' (*P. pontica*). Hat einen von Westen nach Osten sehr in die Länge gezogenen Bezirk. — Ein Baum von 80—130' Höhe, der meistens ausschliesslich ausgedehnte Waldungen bildet.

E. 178. C. 386. Gor. 168.

Syn. o. Var.: *Pinus pyrenaica* Lapeyr. E. 180. C. 392. Gor. 182.

Pinus Salzmanni Dunal. C. 394. Gor. 182.

Pinus Pallasiana Lamb. E. 179. C. 389. Gor. 175.

Pinus Parolinii Visiani. Illustr. delle piante nuove. etc. dell' orto bot. di Padova Mem. III. p. 7—12.

Pinus Pontica C. Koch. Linnaea XXII. 298.

Pinus austriaca Hoss., *P. nigricans* Hoss. E. 179. C. 388. Gor. 162.

72. *Pinus halepensis* Mill. *P. maritima* Lamb., *P. Pithyusa* Strangw.

Ganze Mittelmeerregion, von Spanien bis Syrien und hinein nach Arabien: auf den Gebirgen von Portugal und Spanien, besonders auf dem Kantabrischen Gebirge, auf der Sierra de Cuenca und Sierra Nevada und auf den Gebirgen von Mallorca; in Algier; im südlichen Frankreich (Frejus, Marseille, Avignon, Montpellier etc.); in Italien auf der West- und Ostseite der Apenninen bis 2,000' Mh.; auch auf Sicilien; im nördlichen Macedonien; sehr häufig in Griechenland von der Küste bis auf die Gebirge zu 3,000' Mh. ansteigend; in den Küstengegenden des westlichen und südlichen Kleinasien; in Syrien z. B. bei Aleppo und Jerusalem; in Arabien (*P. arabica*). — Der Bezirk hat demnach eine bedeutende Längenausdehnung von Westen nach Osten; ein Baum von 30—40' Höhe.

E. 180 u. 181. C. 394. Gor. 165 u. 166.

Syn. ? *Pinus Arabica* Sieber. E. 183. C. 409. Gor. 187.

73. *Pinus Persica* Strangw.

Im südlichen Persien.

E. 157. C. 330. Gor. 176.

74. *Pinus Brutia* Tenore.

Unter-Italien: auf dem Aspromonte in Calabrien bei 2,400—3,600' Mh. — soll auch auf dem Taurus vorkommen; diese Angabe rührt aber vielleicht von einer Verwechslung mit *P. halepensis* her.

E. 181. C. 397. Gor. 164.

75. *Pinus lophosperma* Lindl.

Unter-Californien. Koch's Wochenblatt 1860. p. 176.

76. *Pinus Latteri* Mas. (Ob zu *Pinaster* gehörig?).

Hinterindien: im Norden von Tenessarim grosse Wälder bildend, unter 17° N. B. von 15,000—1,000' (?) hinabsteigend. Beinhling p. 9.

Der Bezirk, welchen die Abtheilung *Pinaster* in ihren 19 Arten hat, liegt demnach, wie die der übrigen Abtheilungen der Gattung *Pinus*, nur auf der nördlichen Halbkugel, und zwar zum grössten Theile in der gemässigten und kalten Zone; nur eine Art, *P. Mercusii*, findet sich in der heissen Zone auf dem indischen Archipel; am weitesten nach Norden geht in Europa und Asien *Pinus sylvestris* bis über 70°; in Amerika *P. Banksiana* bis 67°; die meisten Arten finden sich in der gemässigten Zone und haben hier eine ziemlich gleichmässige Verbreitung; vier Arten kommen im östlichen Nord-Amerika vor: *P. pungens*, *inops*, *mitis*, *resinosa*; drei in Mittel-Europa: *P. sylvestris*, *montana*, *Laricio*; vier in Süd-Europa: *P. Pinaster*, *Laricio*, *Brutia*, *halepensis*; zwei im westlichen Nord-Amerika: *P. muricata* und *contorta*; zwei in Japan und China: *P. Massoniana* und *densiflora*; eine in Persien: *P. Persica*. Die meisten Arten finden sich sowohl auf Bergen als in der Ebene, nur einzelne sind an der Südseite ihres Bezirkes ganz auf die Gebirge beschränkt. Die bedeutendsten Höhen erreicht *P. montana* in der Schweiz bis 7,500' Mh., *Laricio* am Etna bis 6,000', ebenso *P. contorta* in den Cascade Mountains; *P. halepensis* geht in Griechenland bis zu 3,000', ebenso die beiden japanesischen Arten. Die Grösse der Bezirke ist sehr verschieden, meistens sind dieselben aber nur beschränkt. Den grössten Bezirk hat *P. sylvestris*, indem derselbe sich durch 150 Längengrade und 33 Breitengrade erstreckt, zu den kleinsten gehört der von *P. Brutia* in Calabrien — und bei der Annahme dieser Formen als Arten auch von *P. Pallasiana* in der Krim, *pontica* im pontischen Gebirge u. s. w. Alle Arten lieben die Geselligkeit und bilden ausschliesslich oder mit anderen Coniferen zusammen ausgedehnte Wälder, besonders zu nennen sind in dieser Beziehung *P. sylvestris*, *Laricio*, *pungens*, *contorta*, *Massoniana*. — Das Holz vieler Arten ist nutzbar; *P. Pinaster* liefert das Terpenthin von Bordeaux.

F. PINEA.

77. *Pinus Pinea* L. *P. madeirensis* Terore.

Ganze Mittelmeerregion, von Spanien bis zum Caucasus; bei der vielfachen Cultur lässt sich der natürliche Verbreitungsbezirk nicht mit Sicherheit angeben: in Spanien an den sandigen Küsten in ausgedehnten Wäldern; in Südfrankreich, in Italien gewöhnlich in der Ebene, nur im Süden bis 2,000' Mh. ansteigend, in Griechenland, Macedonien, Thracien und bei Constantinopel; in Kleinasien; im Tschorukthale bis 2,500' Mh. — Durch die Cultur auf alle Inseln des Mittelmeeres verbreitet; ebenso auch nach Madeira. — Die Geniessbarkeit der Samen ist bekannt.

E. 182. C. 403. Gor. 179.

78. *Pinus cembroides* Gordon (nicht Zuccar.) *P. edulis* Wisliz.

Mejico: auf dem Orizaba bei Chichiquila in 10,000' Mh. — erreicht eine Höhe von 30', und liefert essbare Samen.

E. 183. C. 404. Gor. 192.

79. *Pinus Llaveana* Schiede et Depp. *P. osteosperma* Wisliz.

P. cembroides Zucc. ex part.

Mejico: auf den unfruchtbaren Hügeln von Zimapan, Real del Oro und Real del Monte in 8,000—9,000' Mh. Wälder bildend — ein Baum von 15—20', wenig wegen der essbaren Samen kultivirt.

E. 182. C. 403. Gor. 199.

80. *Pinus Fremontiana* Endl.

Oregon und Californien: Berg Jefferson in den Cascade Mountains bei 6,500' Mh., im Allgemeinen bis zur Schneegrenze. — Die Samen sind wegen ihrer Geniessbarkeit ein Handelsartikel zwischen den Californiern und Indianern.

E. 183. C. 406. Gor. 194.

Die Abtheilung *Pinea* enthält nur vier Arten und ist mit diesen auf die Mittelmeerregion in der alten Welt und auf die Gebirge von Mejico, Californien und Oregon beschränkt; den grössten Bezirk hat *P. Pinea*, wahrscheinlich den kleinsten die beiden Mejicanischen *P. Llaveana* und *cembroides*; alle Arten sind waldbildend, und liefern essbare Samen, werden deshalb auch hin und wieder, am meisten *P. Pinea*, kultivirt.

Zu der Gattung *Pinus* selbst gehörig oder ihr nahe verwandt sind folgende fossile Arten:

Tertiärformation.

a. Pliocen.

1. *Pinites Cortesii* Goepp., verwandt mit *Pinus halepensis*. Zapfen.

Obere Sedimente am Fusse der Apenninen bei Castel Arquato in Piacenza. Gp. 225. E. 288. U. 365.

2. *Pinites canariensis* Goepp., verwandt mit *Pinus canariensis*. Zapfen.

Im verhärteten Mergel bei Hellin in der Provinz Murcia. Gp. 225. E. 288. U. 365.

3. *Pinus vexatoria* Gaudin. Zapfen.

Monte Alceto in Italien. Gaudin fl. foss. Ital. II. 33.

4. *Pinus Strozzi* Gaud. Zapfen.

Monte Alceto, Braunkohlen im Val d'Arno, Siena. Gaudin fl. foss. d. Tosc. 28.

5. *Pinus uncinoides* Gaud. Zapfen.

Val d'Arno. Gaudin: feuilles foss. d. l. Tosc. 28.

6. *Pinus Heidingeri* Ung. Zapfen.

In den Mergeln von Chieri und Castel Nuovo in Piemont — auch Miocen: in Obersteyermark am Orte Seegraben bei Leoben. Gp. 224. E. 287. U. 364. Gaud. feuilles foss. d. l. Tosc. 27.

7. *Pinus Santiana* Gaud. Zapfen.

Monte Alceto. Gaudin feuilles foss. Tosc. 26.

b. Miocen.

Nadeln, theils nebst Zapfen und Samen.

Fünfnadlig:

8. *Pinites Palaeostrobis* Ettingsh., verwandt *Pinus Strobis*. Nadeln und Samen.

Ralligen, St. Galler Findlinge, Hohe Rhonen, Monod-Rivaz, Tunnel bei Lausanne, Croisettes, Montenaillies; im bituminösen Kalkschiefer von Haering; im trockenen Thone des Val d'Arno. Heer Schweiz I. 56. Ettgs. Haer. 35. Gaudin II. 34.

9. *Pinites Pseudostrobis* Endl.

Braunkohlenlager von Armissan bei Narbonne, Kindberg in Steyermark, Zittingsdorf in Oesterreich. Gp. 223. E. 256. U. 361.

Dreinaadlig:

10. *Pinites Saturni* Goepp., verwandt *Pinus patula*, Nadeln und Zapfen.

Kalkiger Thonschiefer der Tertiärformation bei Radoboj in Croatien; Locle in einem harten Kalk; in trockenem Thon des Val d'Arno; Senegaglia. Gp. 223. E. 286. U. 362. Heer Schweiz III. 160.

11. *Pinites rigidus* Goepp. et Ber.

Im Bernstein. Gp. 223. E. 286. U. 361.

12. *Pinites Goethanus* Ung., verw. *Pinus Teocote*.

Parschlug in Steyermark, Erdöbénye in Ungarn; Mergelschiefer von Oeningen und bei Monod; Senegaglia. U. 361. Kovatz. Erdöb. 5. Heer Schweiz I. 57.

13. *Pinites rigios* Ung., verw. *Pinus rigida*.

Im harten Mergel bei Bilin in Böhmen, bei Erdöbénye in Ungarn. U. 362. Kovatz Erdöb. 6.

14. *Pinites taediformis* Ung., verw. *Pinus Taeda*.

Parschlug in Steyermark; im Sandsteinmergel oberhalb Rovereaz bei Lausanne; Turin Superga. Ung. Ic. 25. Heer Schweiz III. 160.

Zweinadlig:

15. *Pinites Kotschyanus* Ung. Nadeln und Zapfen.

Im Mergelschiefer von Szakadat und Thalheim in Siebenbürgen. Ung. Ic. 28. Andrae Siebb. u. Ban. 7. u. 12.

16. *Pinites Freyeri* Ung., verw. *Pinus inops*. Nadeln und Samen.

Mergelschiefer bei Radoboj in Croatien. Ung. Ic. 26.

17. *Pinites Neptuni* Ung., verw. *Pinus Pinea*. Nadeln und Samen.

Mergelschiefer von Radoboj in Croatien. U. 368. Ung. Ic. 29.

18. *Pinites furcatus* Ung., verw. *Pinus Banksiana*. Nadeln u. Samen.

Parschlug in Steyermark; Oeningen. U. 363. Ung. Ic. 27.

19. *Pinites hepios* Ung., verw. *Pinus mitis*. Nadeln und Samen.

Parschlug in Steyermark; Eriz, Ralligen, Oeningen, Monod-Rivaz; im trockenen Thon des Val d'Arno, Senegaglia; Aix in der Provence. U. 362. Heer Schweiz I. 57.

20. *Pinites centrotos* Ung., verw. *Pinus pungens*. Nadeln und Samen.

Parschlug in Steyermark. U. 362. Ung. Ic. 26.

21. *Pinites Junonis* Kovátz. Nadeln und Samenflügel.

Im trachytischen Thonschiefer von Erdöbénye in Ungarn. Kovátz Erdöb. 18.

22. *Pinus setifolia* Heer. Beblätterter Zweig.

Oeningen in der Insektenschicht. Heer Schweiz III. 160.

23. *Pinus brevifolia* A. Br., ob zu *Abies* gehörig?

Oeningen im Kesselstein. Heer Schweiz I. 57.

24. *Pinus Langiana* Heer, wahrscheinlich eine *Abies*.

Oeningen. Heer Schweiz I. 57.

Zapfen und Samen.

25. *Pinites ambiguus* Ung., verw. *Pinus patula*. Samen.
Mergelschiefer bei Radoboj in Croatien. U. 361. Ung. Ic. 24.
26. *Pinitis Urani* Ung., verwandt *Pinus oocarpa* und *filifolia*. Zapfen und Samen
Mergelschiefer von Radoboj. U. 362. Ung. Ic. 26.
27. *Pinites Jovis* Ung. Samen.
Mergelschiefer von Radoboj. U. 362. Ung. Ic. 26.
28. *Pinites Defrankii* Goepp.
Im Süßwasserkalk zu Arceuil bei Paris. Gp. 222. E. 286. U. 361.
29. *Pinites aequimontanus* Goepp. Zapfen.
Im Sandstein von Gleichenberg in Steyermark; Tegelschichten bei Wien. Gp. 224. E. 287. U. 363.
30. *Pinites Herbstanus* Goepp. Zapfen.
Bei Kranichfeld nahe Weimar. E. 290. U. 363.
31. *Pinites lignitum* Goepp. Zapfen.
Kranichfeld bei Weimar. Gp. 224. E. 287.
32. *Pinites ornatus* Goepp. Zapfen.
Im Mergelschiefer der von Basalt eingeschlossen, bei Walsch in Böhmen. Gp. 224. E. 287. U. 364.
33. *Pinites oviformis* Endl. Zapfen.
Im Thonschiefer von Altsattel bei Ellbogen in Böhmen. Gp. 224. E. 287. U. 364.
34. *Pinites ovoideus* Goepp. Zapfen.
Gypslager bei Dirschel in Ober-Schlesien. Gp. 229. E. 288. U. 364.
Goepp. Leopold XIX. II. 376.
35. *Pinites Hampeanus* Goepp., verw. *Pinus inops*. Zapfen.
Am Hauenstein in Ober-Steyermark; Eriz, Oberaegeri und Hohen-Rhonen; am Hohenkrähen; im weissen Kalk von Locle Nadel-paare, welche vielleicht hierher gehören. Gp. 225. E. 288. U. 364.
Heer Schweiz I. 56. und III. 160. Dazu gehörig wohl: *Pinus nodosa* R. Ludw. vom Rockenberg in der Wetterau. Palaeontogr. VIII. 74.
36. *Pinites Salinarum* Partsch. Zapfen.
Im Salzstock von Wieliczka. Gp. 225. E. 288. U. 365.
37. *Pinites Faujasii* Goepp. Zapfen.
Im Mergelschiefer bei Rochesauve in der Ardèche. Gp. 225. E. 288. U. 367.
38. *Pinites sylvestris* Goepp. Zapfen.
In der Braunkohlenformation von Preussen, Bernsteinschichten in Samland. Gp. 225. E. 289.

39. *Pinites Pumilio* Goepp. Zapfen.

Rauschen in Preussen; Braunschweig, Tarnowitz in Schlesien.
Gp. 226. E. 289. Ung. Ic. 28.

40. *Pinites Thomasianus* Goepp. Zapfen.

Braunkohlenformation in Preussen, Bernsteinlager von Samland;
Salzlager von Wieliczka; Braunkohlen von Libelar bei Bonn. Gp. 226.
E. 289. U. 366. O. Weber Niederrh. 50.

41. *Pinites brachylepis* Goepp. Zapfen.

Braunkohlenformation von Preussen; Bernsteinschichten von Sam-
land. Gp. 226. E. 289. U. 366.

42. *Pinites baryticus* Goepp. Zapfen.

Im Schwerspath von Rhein-Preussen. Gp. 226.

43. *Pinites ovatus* Presl. Zapfen.

Im Thonschiefer von Altsattel bei Ellbogen in Böhmen. Gp. 227.
E. 289. U. 366.

44. *Pinites striatus* Presl. Zapfen.

Im Thonschiefer bei Stran in Böhmen. Gp. 227. U. 289.

45. *Pinites Mettenii* Ung., verwandt *Pinus Montezumae*. Zapfen.

Aus den Braunkohlenlagern der Wetterau bei Salzhausen. U. 362.
Ung. Ic. 25.

46. *Pinites spiciformis* Ung., verw. *Pinus Strobis*. Zapfen.

Saalberg bei Stein in Krain. Ung. Ic. 28.

47. *Pinites pinastroides* Ung., verw. *Pinus Pinaster*. Zapfen.

Im Braunkohlenlager von Salzhausen in der Wetterau und von
Fonsdorf bei Judenburg in Steyermark. U. 365. Ung. Ic. 29. Ung.
Sylloge plant. foss. p. 10.

48. *Pinus uncinoides* Gaudin. Zapfen.

Im Val d'Arno. Gaudin feuilles foss. d. l. Tosc. 28.

49. *Pinites Dianae* Kovatz. Samen.50. *Pinites hungaricus* Kovatz. Samen.51. *Pinites hakeoides* Kovatz. Samen.

Alle 3 Arten im trachytischen Thonschiefer bei Erdöbénye. Kovatz
Erdöb. 20.

52. *Pinites Cohnianus* Goepp. Samen und Zapfen.

Bei Schossnitz in Schlesien. Goepp. fl. v. Schossn. 8.

53. *Pinus resinosa* R. Ludw. Zapfen (die dazu gezogenen Nadeln
gehören keiner ächten *Pinus*-Art an).

In der jüngsten Braunkohle der Wetterau: Dorheim, Weckes-
heim, Dornassenheim, Bauernheim. R. Ludw. Palaeontogr. V. 87.

54. *Pinus Schnittspahni* R. Ludw. Zapfen.

Wetterau: Dorheim, Dornassenheim. R. Ludw. ebend. 88.

55. *Pinus tumida* R. Ludw. Zapfen.

Wetterau: Dorheim, Bauernheim, Dornassenheim ebend.

56. *Pinus brevis* R. Ludw. Zapfen.

Wetterau: Dornassenheim. R. Ludw. ebend. 82.

57. *Pinus orbicularis* R. Ludw. Zapfen und Nadeln (?).

Aelteste Braunkohle der Wetterau: Rockenberg. R. Ludw. Palaeontogr. VIII. 75.

58. *Pinus repando-squamosa* R. Ludw. Zapfen.

Wetterau: Rockenberg, Gambach, ebend.

59. *Pinus oviformis* R. Ludw. Zapfen und gezweigte Nadeln.

Wetterau: Steinheim bei Hanau, ebend. 76.

60. *Pinus Steinheimensis* R. Ludw. Zapfen.

Wetterau: Steinheim. Ebend. 76.

61. *Pinus Grossana* R. Ludw. Zapfen, verw. *Pinus Lambertiana*.

Wetterau: Rockenberg, ebend. 77.

62. *Pinus Hageni* Heer. Zapfen.

Bersteinschicht in Samland. Heer Schweiz III. 308.

63. *Pinus dubia* Heer. Samen — und Nadeln?

Delsberg am rechten Ufer der Birs, Courrou und Courrendien; in den Mergeln von Rochette. Heer Schweiz I. 59.

Ob die unter diesem Namen von R. Ludw. Palaeontogr. VIII. 74 angeführten Samen von Salzhausen und Hessenbrücken hierher gehören, ist sehr fraglich.

64. *Pinus thulensis* Steenst. Samen.

Island: Hredavatn. Heer Schweiz III. 318.

65. *Pinus Martinsii* Heer. Samen, verw. *P. serotina*.

Island: Hredavatn. Heer ebend.

66. *Pinus disseminata* R. Ludw. Samen.

Wetterau: Dorheim, Bauernheim, Dornassenheim, Weckelsheim. R. Ludw. Palaeontogr. V. 89.

Eine sehr fragliche Art!

Unbestimmte Arten.

Pinus sp. dub. O. Web. Zapfen.

Im Quegsteiner Sandstein bei Bonn. O. Weber Niederrh. 50.

Pinus sp. dub. O. Weber. Zapfen.

Im Sandstein der Braunkohlenformation zu Allrott bei Bonn ebend.

Pinus sp. indef. R. Ludw. sehr beschädigter Zapfen.

Wetterau: Dorheim, R. Ludw. Palaeontogr. V. 90.

Pinus sp. indef. R. Ludw. Zapfen.

Am Winterhafen bei Frankfurt, ebend. 139.

Flos Pini R. Ludw. Palaeontogr. V. 90 von Weckelsheim in der Wetterau gehört nicht hierher.

C. Eocen.

Besitzt keine hierher gehörige Art.

Kreide-Periode.

Mittlere Kreide.

67. *Pinites Reussii* Endl. Zapfen.

In Böhmen. Gp. 223. E. 287. U. 363.

68. *Pinites cretaceus* Dunker. Zapfen.

Im Quadersandstein bei Quedlinburg. Dunk. Quadersandstein von Quedl. 182.

69. *Pinites* sp. nov. Debey.

In der Aachener Kreide. Ung. Jetztz. 30.

Jura-Periode.

Oolith:

70. *Pinites primaevus* Endl. Zapfen.

Im unteren Oolith von England: Burcott-Wood und Livingstone. Gp. 222. E. 285. U. 360.

Lias:

71. *Pinites elongatus* Endl. Zapfen, zweifelhafte Art.

Im blauen Liaskalk von Dorsetshire. Gp. 223. E. 286. U. 361.

Trias-Periode.

Keuper:

72. *Pinites Roessertianus* Presl. Blüten?

Keupersandstein zu Rheindorf bei Bamberg. Gp. 222. E. 289. U. 367.

73. *Pinites microstachys* Presl. Blüten?

Keupersandstein zu Rheindorf bei Bamberg. Gp. 222. E. 290. U. 367.

Steinkohlen - Periode.

Steinkohlenformation.

74. *Pinites anthracinus* Endl. Zapfen.

Bei New-Castle. Gp. 222. E. 285. U. 360.

Formation unbekannt:

Pinites gibbus Goepp. Zapfen.

Fundort unbekannt. Miocen? E. 290. U. 367.

Pinites microcarpus Goepp. Zapfen.

Fundort unbekannt. Miocen? G. 228. E. 290. U. 367.

Pinites uncinoides Goepp. Zapfen.

Fundort unbekannt. Miocen? Gp. 228.

Die ganze Gattung *Pinus* hat demnach in der Jetztzeit mit den genannten 80 Arten folgende Verbreitung:

Ihr Bezirk liegt fast ganz auf der nördlichen Halbkugel, und zwar zum grössten Theile in der kalten und gemässigten Zone; er hat die Gestalt eines rings die Erde umschliessenden Gürtels. Die Nordgrenze bildet in Europa *P. sylvestris*, in Norwegen bis über 70° hinausgehend, auf dem weiteren Wege nach dem Ural sinkt sie bis 64° hinab und wird zugleich von *P. Cembra* gebildet; mit beiden Arten tritt sie dann nach Sibirien und verläuft hier ungefähr unter der Breite von 66°; am Jenesei geht *P. Cembra* bis 68½°; in Nord-Amerika schliesst sich *P. Banksiana* an, im westlichen Theile, am Makenzie, bis 67° ansteigend, weiter nach Osten unter 60° hinabsinkend und in Labrador bis c. 58°. — Die Südgrenze liegt in der alten Welt auf den Canaren, 28° N. B., mit *P. canariensis*, geht von dort mit *P. halepensis* nach Algier 35°, und mit derselben Art nach Syrien und Arabien c. 32°, und nach Persien mit *P. Persica*, vielleicht noch südlicher als 30°; von hier wendet sie sich mit *P. excelsa*, *longifolia* und *Gerardiana* nach dem Himalaya, in dessen Osten bis 28°, und sinkt von hier aus südlich vom Aequator nach Borneo mit *P. Mercusii* und sogar mit *P. insularis* bis Timor zu 10° S. B.; von dort steigt sie dann wieder nach Norden über den Aequator, mit Freilassung der dazwischen liegenden Inseln, nach Central-Amerika zu c. 12° N. B. in Nicaragua

mit *P. Montezumae*, geht von hier aus nach St. Domingo 18° mit *P. occidentalis*, und von dort mit *P. Canariensis* nach den Canaren zu 28°. Die grösste Breite hat demnach dieser Verbreitungsgürtel zwischen Timor 10° S. B. und Sibirien c. 66° N. B., die geringste zwischen den Canaren 28° und Labrador c. 58° N. B.

Die meisten Arten kommen auf Gebirgen vor, nur einzelne steigen, besonders auf der nördlichen Seite ihres Bezirkes, in die Ebenen hinab. Sehr hohe Punkte erreichen die Arten des Himalaya: *P. excelsa* geht bis 11,000' Mh., *Gerardiana* bis 12,000', die dritte Art *P. longifolia* steigt nur bis 7,000' an; am höchsten kommen die mejikanischen Arten vor, von denen die meisten in einer Höhe von 8,000—11,000' wachsen, *P. Hartwegii* steigt sogar bis 14,000' an; auch die mitteleuropäischen Arten erreichen auf den Alpen eine verhältnissmässig sehr bedeutende Höhe, über 7,000'.

Eine vergleichende Uebersicht der Form der einzelnen Artbezirke, lässt sich bei der geringen Kenntniss, welche man von den einzelnen Arten hat, kaum geben: die rundliche Form scheint die vorherrschende zu sein; die Gestalt einer von Westen nach Osten gedehnten Ellipse, haben z. B. die Arten des südlichen Europa, die des Himalaya und vor allen *P. sylvestris* in Nord- und Mittel-Europa und Sibirien; von Nordwest nach Südost gestreckte Ellipsen kommen bei den Arten des westlichen Nord-Amerikas vor, in Folge der Richtung der Gebirgszüge.

Die Bezirke der meisten Arten sind nicht sehr ausgedehnt; die grössten haben *P. sylvestris*, *Cembra* und *Banksiana*; zu den kleinsten gehört der von *P. Canariensis* auf den Canaren und wohl die der meisten mejikanischen Arten.

Die Vertheilung der Arten im Bezirke der Gattung ist derartig, dass die grösste Anhäufung in Mejico und Central-Amerika ist, wo sich 33 Arten hauptsächlich zur Abtheilung *Pseudo-Strobis* gehörig finden (die grosse Masse der von Roezl aufgestellten Arten, gehört wahrscheinlich meistentheils zu schon bekannten Arten und ist wegen dieser Unsicherheit nicht mitgezählt); nächst Mejico sind die Arten

in Oregon und Californien am dichtesten, hier finden sich nämlich 14, davon 9 aus der Abtheilung Taeda; dann kommt das östliche Nord-Amerika mit 10 Arten, so dass, die eine Art der Antillen hinzugerechnet, Nord- und Mittel-Amerika im Ganzen 58 Arten, also die überwiegende Mehrzahl enthält. Von den Arten der alten Welt finden sich 6 in China und Japan, 5 in Mittel-Europa, 5 in Süd-Europa, 4 in Kleinasien und am Kaukasus, 3 im Himalaya, 2—3 in Nord-Asien, 2 in Nord-Europa, 1—2 in Nord-Afrika, 1 auf den Canaren, 1 in Persien und 2 im indischen Archipel. Im nördlichsten Nord-Amerika findet sich auch nur eine Art, die *P. Banksiana*.

Alle Arten lieben die Geselligkeit und bilden für sich oder untereinander oder mit anderen Coniferen ausgedehnte Wälder, dadurch mit zum Charakter der Vegetation beiträgend; vorzugsweise ist in dieser Beziehung *P. sylvestris* zu nennen; die fast hauptsächlich Wälder bildenden Arten sind bei der Zusammenfassung der einzelnen Abtheilungen näher erwähnt.

Eine besondere Ausdehnung des Gattungsbezirkes durch Kultur oder Naturalisation ist weiter nicht bekannt, man möchte denn die Ansiedelung von *P. Pinaster* auf St. Helena als besonders wichtig ansehen. Wichtigere Veränderungen sind innerhalb der Bezirke selbst vorgegangen; einzelne Arten, wie *P. Pinaster* und *P. Pinea*, haben ihre Bezirke durch Kultur und Naturalisation so erweitert, dass es jetzt schwer ist, ihren ursprünglichen Wohnsitz anzugeben; an der Verbreitung innerhalb ihres Bezirkes hat namentlich *P. sylvestris* verloren, theils durch den direkten Einfluss der Menschen durch Abholzen, theils auf natürlichem Wege durch Verdrängtwerden von anderen Pflanzen (Buche) oder durch den Untergang ganzer Wälder im Meere.

Die meisten Arten von *Pinus* liefern gutes Nutzholz; einige Arten dienen zur Gewinnung von Terpenthin, wie *P. Pinaster* und *Pumilio*, andere liefern essbare Samen, besonders die Arten der Abtheilungen *Pinea* und *Cembra*, ferner *P. Sabiniana* und *P. Gerardiana* (Neoza-Nüsse).

Gehen wir nun zur näheren Betrachtung der Verbrei-

tung dieser Coniferenform in der Vorzeit über, so finden wir, dass in der Tertiärzeit dieselbe in Europa (welches überhaupt nur hinreichendes Material zu diesen Vergleichen liefert), einen Artenreichthum entwickelte, wie er sich jetzt nur noch in Nord-Amerika findet. Während die fünfnadligen Arten jetzt auf den Gebirgen Europas nur durch die einzige *Pinus Cembra* vertreten sind, fanden sie sich hier in der miocenen Zeit in mehreren Formen; davon zeugen die Nadelreste von *Pinites Palaeostrobus* und *Pseudostrobus*, ferner die Zapfen von *Pinites Urani* (*oocarpa*), *Mettenii* (*Montezumae*) und *spiciformis* (*Strobus*). Noch auffallendere Verhältnisse kommen bei den dreinadligen Arten vor; dieselben waren in der miocenen Zeit in Mittel-Europa durch *Pinites Saturni*, *rigidus*, *Goethanus*, *rigidos* und *taediformis* (Nadeln) so wie *Pinites ambiguus* (Zapfen), also durch eine ziemlich grosse Anzahl vertreten; in der pliocenen Zeit findet sich als dreinadlige Art nur noch *Pinites canariensis* in Spanien, und endlich sind in der Jetztzeit die dreinadligen Arten auf dem Punkte sich ganz von den westlichen Theilen der alten Welt nach Nord- und Central-Amerika zurückzuziehen, denn auch die einzige übrige Art, *Pinus canariensis* auf den Canaren, scheint hier ihrem Untergange entgegen zu gehen (p. 218).

— Zweinadlige Arten haben wir zwar auch jetzt noch in einiger Anzahl in Europa, aber die Formen, welche in der miocenen Zeit hier wuchsen, haben jetzt meistens ihre Verwandten in Nord-Amerika, so z. B. *Pinites Freyeri* und *Hampeanus* die *Pinus inops*, *Pinites furcatus* die *Pinus Banksiana*, *hepios* die *mitis*, *centrotos* die *pungens*.

— Wir sehen demnach, dass in der miocenen Tertiär-Periode die *Pinusflora* Europas, der der jetzigen Nord-Amerikas glich, sowohl an Formen, als an Reichthum in Arten, und durch die pliocene Zeit allmählig zu der jetzigen verhältnissmässigen Armuth herab sank. — Aehnliche Verhältnisse werden wir auch noch bei vielen anderen Gattungen zu erwähnen haben; dass jedoch der Unterschied kein so bedeutender gewesen ist, wie die oben angegebene Zahl der Arten vermuthen lässt, darf wohl kaum gesagt werden, da unter jenen 66 (70) Arten sich bei näherer

Untersuchung gewiss eine ganze Menge von Synonymen herausstellen würde.

Aus der ältesten Tertiärzeit ist keine *Pinus*-Art bekannt, hingegen finden sich in der mittleren Kreide Mittel-Deutschlands zwei Arten hierhergehöriger Zapfen: *Pinites Reussii* und *cretaceus*; weiter rückwärts kommen die Zapfen von *Pinites primaevus* im Oolith von England vor; die Zapfen von *Pinites elongatus* aus dem englischen Lias, so wie die Blüthen von *Pinites Roessertianus* und *microstachys* aus dem Keuper bei Bamberg sind wohl etwas zweifelhafte Arten; dagegen deuten die Zapfen von *Pinites anthracinus* in der Steinkohlenformation von England darauf hin, dass schon in jener Zeit pinusartige Pflanzen auf der Erde vorhanden waren. Fassen wir alles kurz zusammen, so sehen wir also die *Pinus*-Form zuerst in der Steinkohlenformation von England auftreten, sich dann in den folgenden Perioden wenig entwickeln, bis sie in der miocenen Zeit in Europa zu dem grössten Arten- und Formenreichthum kam, der dann in der Jetztwelt auf Nord-Amerika beschränkt worden ist.

2. *LARIX* Link.

1. *Larix sibirica* Ledeb. *Pinus Ledebourii* Endl.

Nordöstliches Russland und Sibirien vom weissen Meere bis Kamschatka und zum Kolyma: die Nordgrenze beginnt östlich am weissen Meere bei 66—67°, und sinkt dann zum Ural auf 58° (nach Trautvetter ist *L. sibirica* zwischen dem Flusse Ness auf Kanin und dem Ural unbekannt), am Ob erreicht sie dann wieder den 67°, und liegt auf ihrem weiteren Laufe nach Osten zwischen Jenisei und Kolyma im Mittel zwischen 68 u. 69°, wobei sie an einzelnen Stellen sich noch weiter nach Norden zieht, am Boganida bis 71¼°, Nowaja 72½°, an der Lena bis Siktanscoe fast 70°. Die West- und Südgrenze in Russland geht von der Ostseite des weissen Meeres aus nach Kargopol an der Onega, zum östlichen Theile des Gouv. Kostroma, im Gouv. Nischnei Nowgorod an der Wolga entlang, 56° N. B., nach Sarapul an der Kama und zum Orenburger Ural 54°; in Sibirien liegt sie auf dem Altai bei ungefähr 52° und läuft wahrscheinlich in derselben Breite fort durch das Amurland bis zum Meere von Ochotsk. Die Längenausdehnung des Bezirks von Westen nach Osten hat demnach ein bedeutendes Uebergewicht über die von Norden nach Süden.

In den südlichen und mittleren Theilen ihres Bezirkes ist die Art ein Baum und geht nur an den äussersten Nordgrenzen in einen Strauch über, allmählig in ihren Dimensionen abnehmend. Sie ist einer der verbreitetsten Bäume Sibiriens, eine treue Gefährtin von *Pinus sylvestris* und übertrifft alle anderen Nadelhölzer an Ausdauer.

Syn: ? *Larix dahurica* Turcz.

? *Larix Ledebourii* Ruppr.

? *Larix Kamschatika* Ruppr.

Vielleicht stellen die unter diesen 4 Namen beschriebenen Pflanzen nicht eine einzige, sondern zwei gute Arten dar; bei einer Darstellung des Verbreitungsbezirkes ist es aber nicht möglich dieselben zu trennen, indem eine grosse Verwirrung über ihr Vorkommen herrscht. Möglicher Weise ist die russische diesseits des Ural wachsende Pflanze von der sibirischen zu unterscheiden.

E. 128, 131, 135. C. 271. Gor. 123, 127.

2. *Larix leptolepis* Sieb. et Z. *L. japonica* Carr.

Japan zwischen 35 und 48° N.B.: auf Nippon in der Gebirgskette Hakone in Gemeinschaft mit *Thuiopsis dolabrata*, *Pinus densiflora* und anderen Coniferen; auf Jezo und Karafto. Der Bezirk zieht sich von Norden nach Süden der Gestalt der Inseln folgend in die Länge. Von den Japanesen in Töpfen kultivirt.

E. 130. C. 272. Gor. 128.

3. *Larix pendula* Salisb. *L. nigra* Hort.

Oestliches Nord - Amerika: auf den Bergen von Canada, New - Jersey, Pennsylvanien und Virginien, dem Gebirgszuge von Nordost nach Südwest folgend. — Das Holz sehr geschätzt.

E. 132. C. 279. Gor. 129.

4. *Larix microcarpa* Lamb. *L. americana* Mich.

Oestliches Nord - Amerika: von Nord-Virginien c. 40° durch Canada bis in die Hudsonsbayländer, am Point-Lake bis 65° N.B., sehr häufig in Vermont, New-Hampshire und Maine, auch auf Neufundland; am See St. John und am grossen und kleinen Mistisiny-See meilenlange Wälder bildend. Der Bezirk scheint eine rundliche Form zu haben. — Die Art erreicht in den südlicheren Distrikten eine Höhe von 100' und einen Durchmesser von 2—3' und liefert gutes Holz, das wegen seiner Schwere und seines Harzreichthums geschätzt wird; an der nördlichen Grenze erreicht sie nur eine Höhe von 6—8'.

E. 132. C. 275. Gor. 129.

5. *Larix occidentalis* Nutt.

Westliches Nord - Amerika: von dem Des - Chutes - River 43° 40' bis über den Columbia hinaus. Der ganze Bezirk lässt sich noch nicht mit Genauigkeit bestimmen.

R. R. Newb. 60.

6. *Larix europaea* DC.

Alpen und Carpathen: von der Dauphiné an bis in die Carpathen, aber nicht bis zur Bukowina reichend; am häufigsten auf dem Südabhange der Alpen. Die Form des Bezirkes dehnt sich demnach, durch die Richtung des Gebirgszuges bedingt, bedeutend von Westen nach Osten in die Länge. Auf dem Gebirge geht die Art bis zu bedeutenden Höhen hinauf und bildet an vielen Orten die Baumgrenze: im Isarthale ist die obere Grenze 5,800—5,000', im Hallthale ganz in der Nähe der Fichtengrenze 5,600—5,750'; in der nördlichen Schweiz bei höchstens 6,000'; in den östlichen Central-Alpen, wo *L. europaea* ziemlich häufig ist, bei 6,200—6,300' im Maximum, ebenso in den Berner Alpen; in Graubündten 6,300', im Maximum 7,000—7,100' (die Grenze der Lärche ist hier ziemlich schwankend, sie sinkt zuweilen auf 6,000' und noch etwas tiefer herab, z. B. am Bernhardino, erhält sich jedoch im Innern dieser hoch erhobenen Gebirgsmasse in längeren Strecken auf 6,400—6,500' und erreicht zuweilen fast 7,000 und 7,100', z. B. auf der Remüser Alp im Unter-Engadin 7,042', an der Südseite des Passes zwischen Scarl und Münsterthal 7,149', bei der Nord- und Südseite ist in den Höhen kein Unterschied); am Rande der östlichen Central-Alpen 5,900—6,000'; in Wallis 6,500—6,650'; an der Nordseite des Mont-Blanc 6,800', an der Südseite 6,700' (7,200' Forbes); am Monte-Rosa bei Zermatt 7,000'; auf den Veroneser Alpen 6,000', Max. 6,484'; auf den Venetianischen 6,300' (A. Schlagintweit: die Grenzen der Vegetation nach der Höhe). In den Carpathen geht die obere Grenze etwas über die von *Picea excelsa* hinaus.

Die Art liebt zwar auch die Geselligkeit, bildet aber keine sehr ausgedehnten Wälder und kommt meistentheils mit anderen Coniferen, wie *Picea excelsa* und *Pinus Cembra* vermischt vor.

Eine Kultur findet vielfach im kleinen statt: in der Bukowina ist die Art nicht wildwachsend, der kleine Lärchenwald zwischen Franzthal und Perescheng z. B. wurde im Jahre 1836 angepflanzt (Herbich). Dass auch in Norwegen die Lärche kultivirt wird (vergl. Beinling p. 34) und sogar sehr gut fortkommt, geht aus den Mittheilungen von Chr. Asbjørnsen (Jahrb. der k. sächs. Akad. f. Forst- und Landwirthe zu Tharand Bd. XIII. p. 269) hervor: „Boden und Klima sind in vielen Theilen Norwegens der Lärche sehr günstig — an mehreren Orten in Christian-Stift grosse Exemplare von 60' Höhe und 5' Umfang. Bei Mandal findet sich ein Lärchenwald mit Kiefern gemischt, der 1805 von einem Schotten Robertson gepflanzt wurde und sich durch Ausflug der Samen mehrere hundert Ellen weiter verbreitet hat, sogar auf die Erhöhungen einer moorigen Bodenparthie und gegen die Seeküste hin bis auf den Flugsand — an manchen Orten in Bergen-Stift vortrefflich wachsende Lärchen bis 63° N. B.

bei Molde — ein anderer Lärchenwald auf Hodeseid in Thelemarken und bei Bolnaesen in der Pfarrei Grue 1803 gepflanzt.“ Diese Möglichkeit der Naturalisation in Norwegen liess sich vermuthen, und es ist merkwürdig, dass diese Art dort nicht von Natur vorkommt, während so viele Pflanzen dem hohen Norden und den südlichen Gebirgen gemeinsam sind.

Ausser der Nutzbarkeit ihres Holzes ist die Lärche noch dadurch wichtig, dass man aus ihr und zwar durch Anbohren des Holzes (nicht Einreissen der Rinde) den venetianischen Terpenthin gewinnt (v. Mohl Bot. Zeitg. 1859. p. 329 ff.).

E. 133. C. 277. Gor. 124.

7. *Larix Griffithiana* Hook.

Himalaya: auf den Gebirgen von Ost-Nepal und Sikkim in einer Höhe von 11,000—12,000', in Bhotan 6,000—9,000'. Die Ausdehnung des Bezirkes folgt dem Gebirgszuge von Westen nach Osten. — Die Art ist nicht sehr gesellig und kommt selten in kleinen Haufen vor.

C. 278. Gor. 126.

Die fossile Art:

Laricites Woodwardii Goepp.

Diluvium: Paston-Hill bei Mundesley in Norfolk. — Gp. 210. E. 285. U. 359.

Ferner findet wohl am besten hier ihren Platz:

Stenonia Ungeri Endl.

Miocen: im Sandstein von Niederwallsee in Unter-Oesterreich, Braunkohlenlager bei Riestadt, Sangershausen in der Wetterau und bei Bonn. — Gp. 228. E. 290. U. 368. Web. Niederrh. 51.

Näher zu untersuchen sind:

Pinus Larix frankfurtensis R. Ludw.

Pinus Larix gracilis R. Ludw.

Pinus Larix sphaeroides R. Ludw.

Alle drei Arten Miocen: am Winterhafen bei Frankfurt R. Ludw. Palaeontogr. V. 138.

Die Gattung *Larix* hat einen eigenthümlich zerstückelten Bezirk, dessen Form kaum zu beschreiben ist; nur so viel kann man sagen, dass alle seine Theile auf der nördlichen Halbkugel in der kalten und gemässigten Zone liegen. Am weitesten nach Norden reicht *L. sibirica* in der alten Welt bis 72° und *L. microcarpa* in Nord-Amerika bis 65°; die südlichste Art ist *L. Griffithiana* im Himalaya c. 28° N. B. Alle Arten sind Gebirgsbewohner, die

höchsten Punkte erreicht *L. europaea* in den Alpen bis zu 7,000' und *L. Griffithiana* im Himalaya bis 12,000'. Die Verbreitung der Arten im Bezirke der Gattung findet in der Weise statt, dass nur im östlichen Nord-Amerika zwei zugleich vorkommen: *L. microcarpa* und *pendula*, die übrigen finden sich alle vereinzelt. Den grössten Bezirk hat *L. sibirica*, den kleinsten vielleicht die erst wenig gekannte *L. occidentalis*. Die Form der meisten Bezirke ist elliptisch und zwar ist bei einzelnen die Längsrichtung derselben deutlich durch den Zug der Gebirge bedingt: *L. europaea* und *Griffithiana* von Westen nach Osten, *L. leptolepis* von Norden nach Süden.

Einzelne Arten sind mehr, andere weniger in ihren Individuen gesellig, zu den ersteren gehören *L. sibirica* und *microcarpa*, welche ganze Waldungen bilden; die übrigen kommen mehr in Gesellschaft mit anderen Coniferen vor.

Eine Cultur findet nur bei *L. europaea* und *leptolepis*, in beschränktem Masse statt.

Ausser dem Nutzholze, welches alle Arten liefern, wird *L. europaea* zur Gewinnung des venetianischen Terpen thins benutzt.

Davon, dass die Gattung *Larix* oder ihr ähnliches in der Vorzeit vorgekommen sei, finden sich nur wenige Andeutungen; sie ist wahrscheinlich eine der Neuzeit hauptsächlich angehörige Form, nur wenn man die *Stenonia* hierher zieht, geht sie bis in die miocene Tertiärzeit zurück. Interessant ist, dass *Laricites Woodwardii* sich in dem Diluvium von England findet, während hier jetzt keine *Larix*-Art vorkommt. — Die von R. Ludwig aufgestellten Arten sind noch näher zu untersuchen, sie kommen auch an einem Orte vor, wo sich zur Jetztzeit keine *Larix* findet.

3. PSEUDOLARIX Gordon.

1. *Pseudolarix Kaempferi* Gord. *Larix Kaempferi* Fortune, *Abies Kaempferi* Lindl., *Pinus Kaempferi* Lamb.

China: in den nördlichen, östlichen und centralen Provinzen; ob auch in Japan zweifelhaft, wie überhaupt die näheren Angaben über das Vorkommen und die Verbreitung fehlen. — C. 233. Gor. 292.

Die Gattung *Pseudolarix* hat nur diese eine Art, und ist mit ihr auf einen kleinen Theil der nördlich gemässigten Zone im östlichen Asien beschränkt.

4. CEDRUS Link.

1. *Cedrus Deodara* Loud.

Himalaya: von Kaffristan bis Nepal in einer Höhe von 5,500—12,000' über dem Meere; in den ersten 1,500' mit *Pinus longifolia* vermischt; in den letzten 3,000—4,000' mit *Picea Khutrow* und *Abies Pindrow*; in Kaffristan grosse Wälder bildend, besonders in 6,000—10,000' Mh.; in der grössten Vollkommenheit aber in den Gebirgen des Innern, wo sie fern von dem Einflusse der Ebenen fast das halbe Jahr in Schnee eingehüllt ist: in Kamaoon ein ausgedehnter Wald, dessen Bäume 20—27' im Umfange haben; an dem nördlichen Abhänge des Boorum- und Roopin-Passes Exemplare von 150—200' Höhe und nicht unter 30' Umfang. — Der Bezirk folgt in seiner Länge dem Zuge des Himalaya von Nordwest nach Südost. — Das Holz ist ausgezeichnet, besonders wegen des die Insekten abhaltenden Geruches dauerhaft; es wird auch aus ihm ein Terpenthin gewonnen, der durch seinen Geruch anderes Holz vor den Insekten schützt.

E. 135. C. 280. Gor. 40.

2. *Cedrus Libani* Barrelier.

Westliches Syrien und südöstliches Kleinasien: besonders auf dem Libanon und Taurus — hat auf dem Libanon sehr abgenommen. — Die Benutzung des Holzes schon aus dem hohen Alterthume bekannt.

E. 136. C. 284. Gor. 43.

3. *Cedrus atlantica* Manetti.

Nordwestliches Afrika: auf den höchsten Bergen der Berberei, besonders auf der Kette des Atlas, in einer Höhe von 7,000—9,000', an manchen Stellen, namentlich auf dem Südabhänge, ausgedehnte Wälder bildend.

E. 137. C. 286. Gor. 39.

Von fossilen Coniferen ist hierher zu ziehen:

Palaeocedrus extinctus Ung.

In der miocenen Tertiärformation bei Radoboi in Croatien. — Gp. 210. E. 285. U. 360.

Die Gattung *Cedrus* ist in ihren drei Arten auf die alte Welt beschränkt, und kommt hier nur in einem kleinen Bezirke der nördlichen gemässigten Zone vor, zwischen 28° und 38° N. B. Die Form desselben ist, abge-

sehen von der Trennung der einzelnen Arten durch weite Landstrecken, von Westen nach Osten bedeutend in die Länge gezogen — oder, genauer gesagt, der Bezirk besteht aus drei getrennten Stücken, dem einen mit *C. atlantica* im nordwestlichen Afrika, dem anderen mit *C. Libani* auf dem Taurus und Libanon, und dem dritten mit *C. Deodara* auf dem Himalaya. Der Bezirk der letzteren Art ist der grösste. Alle kommen nur auf den Gebirgen vor und die höchsten Punkte erreicht *C. Deodara* im Himalaya 12,000'. Die Geselligkeit lieben alle drei Arten und bilden ausgedehnte Wälder, besonders *C. atlantica* und *Deodara*. Sie liefern werthvolles Nutzholz.

Aus dem Vorkommen des an die *Cedrus*-Arten der Jetztzeit sich anschliessenden *Palaeocedrus extinctus* in der Tertiärformation von Croatien ersehen wir, dass diese jetzt mehr südliche Form in jener Zeit weiter nach Norden ging und zu der früheren grösseren Mannigfaltigkeit in der Coniferenflora dieser Gegenden beitrug.

5. *PICEA* Link. *Abies* Don.

1. *Picea Menziesii* Carr. *P. Sitchensis* Carr.

Westliches Nord - Amerika: von der Insel Sitka durch Oregon bis Nord - Californien, also zwischen 57 u. c. 40° N. B., in grosser Masse in der Gegend des Shasta, an den Küsten beim Ausflusse des Columbia den grössten Theil der Wälder bildend. Der elliptische Bezirk folgt also in seiner Längsachse den Gebirgszügen von Northwest nach Südost. Die Art erreicht als Baum eine Höhe von 100' und liefert ausgezeichnetes Holz.

E. 112 u. 123. C. 237 u. 238. Gor. 7. R. R. Newb. 56.

2. *Picea alba* Link.

Nördliches Nord - Amerika: bildet westlich von der Hudsonsbay die Nordgrenze der Wälder, welche an der Hudsonsbay bei c. 60° N. B. liegt, und sich von hier fast bis zum Ausflusse des Coppermine-River c. 68° nach Norden wendet; Richardson fand sie hier in einer Entfernung von 20 engl. Meilen von dem arktischen Meere als einen Baum von 20' Höhe; von hier aus geht sie zum grossen Bären-See c. 67° und läuft dann an den Ufern der Makenzie nach Norden bis 69° hinauf, durchschneidet die Rocky-Mountains unter 67° und geht von hier fort bis zur Behrings-Strasse. Die Südgrenze dieser Art lässt sich mit weniger Sicherheit angeben; im Osten soll sie bis nach Carolina gehen, im Westen überschreitet sie am oberen

Columbia wohl nicht den 50°; überhaupt steigt sie auf ihrer Südgrenze nicht von den Gebirgen herab. Ihr Bezirk hat eine bedeutende Ausdehnung von Osten nach Westen, der den auch schon ziemlich ausgedehnten Bezirk von Norden nach Süden bei weitem übertrifft. Sie bildet ausgedehnte Wälder und ist namentlich in den Gegenden nördlich vom Saskatschawan der einzige Waldbaum. — Das Holz der Bäume, welches eine Höhe von 50' erreicht, ist nicht sehr brauchbar.

E. 112. C. 239. Gor. 2.

3. *Picea rubra* Link.

Oestliches Nord - Amerika: Neu-Schottland, Neufundland und in Labrador weiter nach Norden bis zur Baumgrenze unter c. 58° — Die Form des nicht sehr ausgedehnten Bezirkes scheint rundlich zu sein. — Das Holz des 70—80' hohen Baumes ist sehr nutzbar.

E. 113. C. 240. Gor. 11.

4. *Picea nigra* Link.

Oestliches Nord - Amerika: am häufigsten in Nieder - Canada, Neufundland, Neu-Braunschweig, Neu-Schottland, Maine, Vermont, im oberen Theil von New - Hampshire und in Pennsylvanien. Das Vorkommen bis nach Süd-Carolina ist zweifelhaft; die Angaben vom Standorte in Columbia, so wie von der Ausdehnung nach Norden bis zu 69° rühren wahrscheinlich von einer Verwechselung mit *P. alba* her. Am wahrscheinlichsten ist, dass die Art allein im östlichen Nord-Amerika vorkommt und hier einen rundlichen Bezirk hat. Der 70—80' hohe Baum hat starkes Holz und wird von den Canadiern zur Bereitung des Spruce-Biers angewandt.

E. 115. C. 243. Gor. 7.

5. *Picea orientalis* Link.

Südwestlich vom Caucasus, und Armenien: auf den höchsten Bergen an den Küsten des schwarzen Meeres: in Imeretien, Ober-Mingrelieu, in der Gegend von Tiflis; ganze Wälder bildend zwischen Gurien und den Adscharbergen, in Letschkum in einer Höhe zwischen 6,000 und 7,000'; hat also einen nur kleinen rundgeformten Bezirk; erreicht eine Höhe von 70—80' bei 1½' Durchmesser und liefert gutes Holz.

E. 116. C. 244. Gor. 9. C. K. 22.

6. *Picea excelsa* Link. *Picea vulgaris* Link.

Nord- und Mittel - Europa: die Nordgrenze liegt an der Westküste von Norwegen beim Vorgebirge Kunnen 67°; von hier tritt sie über die Gebirge nach Schweden, steigt nach Lappland empor und tritt unter 68° bei Muonioniska nach Finnland über; darauf zieht sie sich noch mehr nach Norden der Südspitze des Enaresee's zu, wo sie bei etwa 68° 75' ihren höchsten Punkt im Norden erreicht, dann

senkt sie sich wieder zu dem nördlichsten Rücken des Maonselkä, so dass dieser mit $68^{\circ} 3'$ die Hauptgrenze gegen Norden bildet. Im östlichen Theile der Halbinsel Kola beginnt dann die Ostgrenze, die aber bei der Verwechselung der Autoren von *P. excelsa* und *obovata* nicht mit Genauigkeit bestimmt werden kann, wahrscheinlich geht sie der Mündung der Wjatka in die Kama $55-56^{\circ}$ zu; hieran schliesst sich die Südgrenze, am Südrande des Gouv. Kasan entlang gehend 55° , nach Bjelew an der Oka $54-55^{\circ}$, Starodul im Gouv. Czernigow $52-53^{\circ}$ zum nördlichen Volhynien 51° ; von hier aus sinkt sie nach Süden zu den Gebirgen der Bukowina $47-48^{\circ}$ und weiter nach Bosnien 45° ; dann tritt sie hinüber nach Ober-Italien auf die Alpen bis südlich zu den Euganeen $45-46^{\circ}$, lässt darauf Südfrankreich nördlich und erreicht ihren südlichsten Punkt in den Pyrenäen $42-43^{\circ}$; von hier aus geht die Westgrenze über die Gebirge von Südfrankreich, betritt Deutschland etwa bei Mainz, durchzieht ungefähr dessen Mitte ohne in die Ebene nach Norden hinabzutreten in der Richtung nach Osten, und wendet sich in Schlesien wieder nach Norden zur Gegend von Danzig, von wo aus sie, nach Westen zurückkehrend, sich durch Schweden und Norwegen zieht und an die Nordgrenze bei Kunnen anschliesst. Der ganze Bezirk hat demnach eine eigenthümliche kaum mit Worten deutlich zu beschreibende Gestalt, deren Hauptmasse Skandinavien und das nordwestliche Russland einnimmt; jedoch liegt auch ein bedeutender Theil in Mittel-Europa in einem spitzen Winkel nach den Pyrenäen auslaufend.

Auf der südlichen Grenze des Bezirkes steigt die Art nicht von den Gebirgen herab, weiter nach Norden kommt sie sowohl auf den Gebirgen, als in der Ebene vor; in den Central-Pyrenäen liegt ihr Bezirk zwischen 4,000 und 5,000'; in Frankreich geht sie auf der Nordseite des Mont-Ventoux bis zu 5,160'; in Italien auf den Euganeen wenigstens bis 3,600'; auf den Apenninen fehlt sie gänzlich; in den Alpen liegt ihre obere Grenze an der Südseite des Simplon bei 5,700', im Münster-Thale auf der Südseite 6,500'; auf der Nordseite der Grimsel bei 4,635'; im Zermatter Thal etwas unter 5,000'; auf der Südseite im Chamouny-Thal bei 6,351'; auf dem Pilatus und Rigi ist die mittlere obere Grenze bei 5,500'; auf der Südseite der Algauer Alpen steigt sie bis 5,234'; bei Airolo bis 5,100'; im Ober-Engadin bis 6,100', Unter-Engadin 6,600'; auf dem Riesengebirge erhebt sie sich an der schlesischen Seite bis 4,000', an der österreichischen nur bis 2,800'; auf den äusseren Bergen der Carpathen bis 4,500', auf den centralen bis 4,700' (DC. geog. bot. 276); — in den skandinavischen Gebirgen *) bleibt sie 2,900—2,700' unter der

*) Die Verbreitung der Waldbäume und Sträucher in Norwegen, Schweden und Finland von v. Berg in: Jahrbuch der k. sächs. Akad. f. Forst- und Landwirth zu Tharand Bd. XIII. p. 119.

Schneelinie, sie erreicht am Gousta ($59^{\circ}75'$) 2,900'; Aetnedalen in Valdres (61°) 2,980', Rollang im südlichen Nummedalen ($61-62^{\circ}$) 2,658', am Eidsfjell ebenda 2,206', am Tronfjell in Oesterdalen ($62-63^{\circ}$) 2,400', Dalevola in Merager ($63,6^{\circ}$) 2,031, Finlien zwischen Vär-dalen und Sparboen (64°) 1,777', am Snaasen (64°) auf der Südseite 1,669', auf der Nordseite 1,627'.

Bei der Geselligkeit der Art bildet sie an vielen Orten ausgedehnte Wälder, namentlich in Süddeutschland, im nördlichen Schweden, Norwegen und Russland. — Wie *Abies pectinata* hat sie in früherer Zeit einen weiteren Verbreitungsbezirk nach Nordwesten gehabt, indem sie besonders auch in England ausgedehnte Waldungen bildete; im Vergleiche ihres Bezirkes mit dem von *Abies pectinata* hat sie eine weitere Verbreitung nach Norden als diese und eine geringere nach Süden. Die Nutzbarkeit des Holzes ist bekannt.

E. 116. C. 251. Gor. 3.

7. *Picea obovata* Ledeb. Pic. Schrenkiana Fisch. et Mey., Pic. Ajanensis Fisch., Pic. Wittmanniana Carr.

Nordöstliches Russland und Sibirien bis zum Meere von Ochotsk: die Westgrenze ist bei der Verwechselung mit *Picea excelsa* nicht sicher zu bestimmen; die Nordgrenze geht von der Mündung des Ponoi auf der Halbinsel Kola (70°) aus, wendet sich hinüber nach der Halbinsel Kanin zu $67\frac{1}{4}^{\circ}$, nach Pustosersk an der Mündung der Petschora $67\frac{1}{2}^{\circ}$, und geht dann zwischen Obdorsk und Beresoff hindurch in das arktische Sibirien, wo sie am Jenesei bei $69\frac{1}{2}^{\circ}$ den nördlichsten Punkt erreicht; sie durchzieht darauf das ganze Sibirien wenigstens bis nach Ajan, wahrscheinlich auf ihrem Laufe nach Osten sich immer mehr südwärts senkend. Als Südgrenze wird im östlichen Russland der Nordrand der Steppe bei Orenburg c. 53° angegeben, in Sibirien wird dieselbe durch den Altai und die östlich sich anschliessenden Gebirgszüge gebildet. Die Ausdehnung des Bezirks von Westen nach Osten ist demnach grösser als von Norden nach Süden. Im Norden bedeckt diese Art in ausgedehnten Waldungen die Ebenen, in Sibirien am Jenesei noch zwischen 66 und 67° , auf der Südgrenze steigt sie auf die Gebirge und ihr hauptsächlichster Bezirk liegt auf dem Altai in einer Höhe von 4,000—5,000'.

E. 119 u. 120. C. 253 u. 254. Gor. 8.

8. *Picea Jezoensis* Carr.

Japan: auf den Inseln Jezo und Kasta, cultivirt auf Nippon bei Jeddo; wenig gekannt; soll auch im Amurlande vorkommen.

E. 120. C. 255. Gor. 17.

9. *Picea polita* Carr.

Japan und Korea: namentlich in Nordost-Nippon auf den

Gebirgen der Provinzen Dewa und Matsu ganze Gebirgswälder bildend, ebenso auf Korea. Der Bezirk scheint sich von Westen nach Osten etwas in die Länge zu dehnen. Hier und da in den heiligen Hainen kultivirt. — Diese Art wird von Gordon zu *Picea Khutrow* gezogen, ob mit Recht?

E. 121. C. 257. Gor. 12.

10. *Picea Khutrow* Carr. *Picea Morinda* Link. *Pinus Smithiana* Lamb.

Himalaya und Chorkette: in der ganzen Ausdehnung des Gebirges von Kafristan bis Bhotan in einer Höhe von 7,000—12,000'; auf der Nordseite der Chorkette eine Höhe von 160' und einen Umfang von 20' erreichend; ebenso im Himalaya die Nordseite vorziehend. Die Form des Bezirkes dehnt sich von Westen nach Osten in die Länge dem Zuge der Gebirgsketten folgend. Das Holz verdirbt leicht.

E. 122. C. 258. Gor. 12.

11. *Picea californica* Carr. *Abies trigona* Raff., *Abies Pattonii* Jeffrey, *Abies Hookeriana* Murray, ? *Abies Williamsonii* Newb.

Oregon und Ober-Californien: auf den Cascade Mountains und der Mount-Bakerkette, in einer Erhebung von 5,000—6,000' (von Lewis und Clarke auf der Reise nach den Missouriquellen hindurch bis zum stillen Ocean zuerst entdeckt; womit nicht gesagt ist, dass die Art an den Quellen des Missouri selbst wüchse). Der Bezirk dehnt sich also von Norden nach Süden in die Länge, wiederum hierbei den Gebirgsketten folgend. Es wurden von dieser Art Bäume gefunden von 300' Höhe (ohne Zweige bis über 200') und 42' im Umfange.

E. 124. C. 261. Gor. 10. R. R. Newb. 53.

Fossile Arten.

Tertiär - Periode.

Miocen:

1. *Piceites Leuce* Goepp. *Pinus Leuce* Heer., verw. *Picea alba*.

Im Mergelschiefer bei Parschlug in Steyermark und in den Mergeln des hohen Rhonen. Gp. 208. U. 358. Heer Schweiz I. 58.

2. *Piceites Reicheanus* Goepp.

3. *Piceites Wredeanus* Goepp.

Preussischer Bernstein. Gp. 209. E. 284. 285. U. 359.

Beide Arten vielleicht zusammengehörig.

4. *Piceites geanthracis* Goepp.

Braunkohlenformation bei Mahliau, Trebnitz und Grüneberg in Schlesien und bei Bonn. Gp. 209. E. 284. U. 359.

5. *Piceites plicatus* Goepp.

Braunkohlenformation bei Altenburg. Gp. 209.

6. *Piceites Partschii*. *Pinites Partschii* Ettgs.

Im molassischen Sandstein von Laa und Liesing bei Wien. Ettgs. f. fl. v. Wien 11.

7. *Picea medullosa*. *Pinus medullosa* R. Ludw.

Am Winterhafen bei Frankfurt R. Ludw. Palaeontogr. V. 137.

8. *Picea microsperma*. *Pinus microsperma* Heer, verw. *Picea alba*.

Bei Locle im weissen Kalke; auf Island: Hredavatn und Brjamsloek. Heer Schweiz III. 161 u. 318.

9. *Picea latisquamosa*. *Pinus latisquamosa* R. Ludw.

Wetterau: Steinheim. Palaeontographica VIII. 77.

10. *Picea aemula*. *Pinus aemula* Heer.11. *Picea brachyptera*. *Pinus brachyptera* Heer.

Beide Island: Heer Schweiz III. 318.

Am wahrscheinlichsten gehören auch hierher die von R. Ludw. (Palaeontogr. VIII. 68) unter dem Namen *Thuia Theobaldana* und *Thuia Roessleriana* beschriebenen Zapfen von Steinheim in der Wetterau — zu *Thuia* können dieselben auf keinen Fall gerechnet werden.

Kreide-Periode.

Mittlere Kreide:

12. *Piceites exogyrus* Goepp.

Im Exogyrensandstein in Böhmen. Gp. 208. E. 284. U. 359.

Die Verbreitung der Gattung *Picea* in ihren 11 Arten der Jetztzeit ist demnach folgende: die Nordgrenze geht in Europa mit *P. excelsa* von den Pyrenäen 42—43° N. B. aus, wendet sich über die Gebirge von Süd-Frankreich nach Mittel-Deutschland, dieses bis nach Schlesien durchziehend und dann nordwärts nach Danzig aufsteigend und weiter westwärts durch Schweden und Norwegen bis nach Kunnen 67°; von hier aus überschreitet sie nach Osten die skandinavischen Gebirge und zieht sich nach Russland bis zum Enare-See hinauf 68° 75', hierauf in der Halbinsel Kola wieder etwas nach Süden herabsinkend; von hier aus wird die weitere Grenze durch *P. obovata* gebildet, welche die Halbinsel Kanin unter 67½° durchschnittend sich nach Sibirien wendet, und hier am Jenesei 69½° erreicht; von dort ist sie im fortwährenden Sinken nach Sü-

den und erreicht die Ostküste Asiens wahrscheinlich nicht viel nördlicher als bei Ajan $58^{\circ} 28'$; darauf wendet sie sich vielleicht noch weiter nach Süden, indem sie Kamschatka nördlich lässt, und steigt dann wieder plötzlich mit *P. alba* nach Norden zur Behringsstrasse 66° , und noch weiter nördlich am Makenzie bis 69° und am Coppermine-River zu 68° ; von hier aus sinkt sie wieder nach der Hudsonsbay zu 60° , in deren Osten sie mit *P. rubra* und *nigra* nur den 58° erreicht, von wo sie dann sich südlich wendend an die Nordgrenze von *P. excelsa* in den Pyrenäen $42-43^{\circ}$ sich anschliesst.

Die Südgrenze geht ebenfalls mit *P. excelsa* von den Pyrenäen aus, zieht sich an der Südküste von Frankreich entlang nach dem Südrande der Alpen und den Euganeen in Ober-Italien, und weiter nach den Gebirgen der nördlichen Türkei, dann wendet sie sich in einem nördlich gerichteten Bogen, wobei sie Südrussland südlich lässt, nach dem Caucasus c. 40° mit *P. orientalis*; und von hier mit *P. Khutrow* zum Himalaya c. 35° , diesem in seinem Zuge nach Südost bis c. 28° folgend; von hier aus zieht sie sich wieder nach Norden, China südlich lassend, mit *P. polita* nach Koroa und mit *P. polita* und *Jezoensis* nach Jezo c. 40° , und wendet sich dann mit *P. Menziesii* und *Californica* nach der Westküste Nord-Amerikas ungefähr in derselben Breite; auf ihrem weiteren Wege zieht sie in einem Bogen mit *P. alba* nach Norden und erreicht die Ostküste Nord-Amerikas mit *P. nigra* bei c. 39° (das Vorkommen von *P. nigra* in Süd-Carolina 35° ist zweifelhaft) bis sie sich endlich an ihren Anfang in Spanien 42° u. 43° mit *P. excelsa* anschliesst.

Der Bezirk liegt demnach ganz auf der nördlichen Halbkugel und hier nur in der gemässigten und kalten Zone; er stellt einen Gürtel dar, mit einer starken Einschnürung in den Pyrenäen, welche letztere aber wegfällt, sobald man das noch vor Kurzem stattgehabte Vorkommen von *P. excelsa* auf den britischen Inseln berücksichtigt. Die grösste Breite hat der Gürtel in Asien, wo er im Norden bis $69\frac{1}{2}^{\circ}$, im Süden bis 26° reicht.

Die Gattung bewohnt in ihren Arten sowohl die Ebene

als die Gebirge, und zwar kommen einzelne der Arten an ihrer Nordgrenze in der Ebene vor, welche auf der Südgrenze nur in Gebirgen wachsen; die Grenzarten nach Süden bewohnen hier alle nur die Gebirge und den höchsten Punkt erreicht *P. Khutrow* im Himalaya, in einer Höhe von 7,000—12,000'.

Die Vertheilung der Arten innerhalb des Gattungsbezirkes ist ziemlich gleichmässig, so dass an den meisten Orten nur eine Art allein vorkommt. Drei Arten zugleich finden sich im westlichen Nord-Amerika: *P. Menziesii*, *californica* und *alba*; zwei im westlichen: *P. rubra* und *nigra*; ebenso in Japan: *P. Jezoensis* und *polita*, und vielleicht auch im Amurlande: *P. obovata* und *Jezoensis*; vereinzelt treten auf: *P. excelsa* in Europa; *P. orientalis* im Caucasus, *P. Khutrow* im Himalaya, *P. obovata* in Sibirien und *P. alba* im nördlichsten Theile von Nord-Amerika.

Den grössten Bezirk haben *P. obovata* und *alba*, den kleinsten *P. orientalis*. Die Form der Artbezirke, welche im Norden liegen, ist eine elliptische mit der Längsrichtung von Westen nach Osten; bei den südlicheren Arten dehnt sich der Bezirk nach verschiedenen Richtungen in die Länge, je nach dem Zuge der Gebirgsketten: bei *P. Khutrow* von Nordwest nach Südost, bei *P. californica* und *Menziesii* fast von Norden nach Süden; die übrigen Bezirke haben eine mehr oder weniger rundliche Form.

Geselligkeit findet sich bei allen Arten, hauptsächlich treten *P. alba*, *obovata* und *excelsa* hierbei in den Vordergrund, indem sie im Norden der alten und neuen Welt ungeheure Flächen als Wald überziehen; aber auch die übrigen Arten bilden ausgedehnte Wälder.

Wie schon erwähnt, hat in nicht zu lange verflossener Zeit die Gattung in Europa mit der früher auch über die britischen Inseln sich erstreckenden *P. excelsa* einen etwas grösseren Bezirk gehabt. — Wie die beiden Arten *Abies pectinata* und *Picea excelsa* sich dadurch in ihrem Verbreitungsbezirke unterscheiden, dass die erstere weiter nach Süden, die letztere weiter nach Norden geht, ebenso ist der Bezirk der ganzen Gattung *Abies* von dem von *Picea* durch seine weiter nach Süden gerückte Lage ver-

schieden. Zwar liefern die meisten Arten von *Picea* gutes Nutzholz, doch findet desshalb nur bei *P. excelsa* eine Cultur statt, und auch hierbei in nicht sehr ausgedehntem Massstabe. Eine anderweitige Benutzung findet noch *P. nigra* zum Sprossenbier.

Wenden wir uns zur Vorzeit, so sehen wir die Form *Picea* zuerst als *Piceites exogyrus* in der mittlern Kreideformation von Böhmen auftreten und sich dann in der mioenen Tertiärzeit zu einem grösseren Artenreichthume in Deutschland entfalten, als er hier jetzt, wo nur *Picea excelsa* der einzige Vertreter dieser Gattung ist, sich findet; und es ist hier wiederum eine Art, nämlich *Piceites Leuce*, welche an die jetzige nordamerikanische *Picea alba* erinnert. Auch auf Island finden sich im Suturbrände Samen, welche ein früheres Vorkommen von Arten dieser Form schliessen lassen, die den jetzigen nordamerikanischen ähnlich waren.

6. TSUGA Carr.

1. *Tsuga Sieboldii* Carr. *Pinus Tsuga* Ant.

Japan: besonders in den nördlichen Provinzen Matsmai und Dewa in 37—40° N. B. Der Bezirk ist also auf eine der japanischen Inseln, Nippon, beschränkt. In Japan wird die Art in Gärten und namentlich in der Nähe von Tempeln kultivirt.

E. 83. C. 186. Gor. 19.

2. *Tsuga Brunoniana* Carr. *Pinus decidua* Wall., *Abies dumosa* Loud.

Himalaya: in Bhotan in einer Höhe von 6,500—9,500', in Sikkim einen Gürtel bildend in einer Erhebung von 9,000—10,000', auf der Südseite der Kinschinjinga, in den inneren Thälern zwischen 8,500 und 10,500', ferner in Nepal; der Bezirk zieht sich also von Westen nach Osten in die Länge der Kette des Himalaya folgend; erreicht als Baum eine Höhe von 70—80'.

E. 84. C. 158. Gor. 13.

3. *Tsuga canadensis* Carr.

Nördliches Nord-Amerika: die Nordgrenze geht im Osten vom See St. John c. 48° N. B. aus, und wendet sich nach Westen zur Hudsonsbay c. 52°, hinansteigend bis zur Westseite nach Sitka c. 57°. Die Südgrenze liegt im Osten auf den höchsten Bergen in Süd-Carolina, im Westen ist sie wegen des Zusammenstossens mit der ähnlichen *T. Mertensiana* nicht mit Bestimmtheit anzugeben; jeden-

falls hat ihr Bezirk eine elliptische Form, welche sich von Westen nach Osten in die Länge zieht. Die Art liebt die Geselligkeit und bildet grosse Wälder in Neu-Schottland, Neu-Braunschweig, in Vermont, Maine und Neu-Hampshire oft mit *Picea nigra* vermischt, auf Sitka mit *Tsuga Mertensiana*.

E. 85. C. 190. Gor. 14.

4. *Tsuga Mertensiana*. *Pinus Mertensiana* Bongard, *Abies heterophylla* Raffin.

Nordöstliches Nord-Amerika: von Sitka an, wo sie mit *Tsuga canadensis* die Wälder bildet, bis nach Nord-Californien in grosser Masse. Die nähere Begrenzung ist bei der Verwechselung mit *T. canadensis* nicht sicher anzugeben.

E. 111 u. 124. C. 232. Gor. 18.

5. *Tsuga Douglasii* Carr. *Abies californica* Don., *Abies mucronata* Raff.

Nordwestliches Amerika: auf den Rocky Mountains in Oregon und Californien sehr ausgedehnte Wälder bildend, an der oberen Grenze auf den Rocky Mountains ein kleiner Busch, weiter nach unten ein Baum von 150—200' Höhe und 8—10' Dicke; am Westabhange der Cascade Mountains sogar nach Newberry eine Höhe von 300' erreichend bei einer Dicke von 10'.

E. 87 u. 126. C. 193. Gor. 15. R. R. Newb. 55.

6. *Tsuga Lindleyana* Roetzl. *Abies Douglasii taxifolia* Loud.

Mejico: auf den Bergen von Real del Monte in einer Höhe von 8,000—9,000'.

E. 89. C. 193. Gor. 16.

Wegen ihrer Aehnlichkeit mit *Tsuga canadensis* ist hierher zu ziehen die in der miocenen Tertiär-Periode vorkommende:

Tsuga lanceolata. *Abietites lanceolatus* Goepp.

Im thonigen Kalkschiefer bei Radoboi in Croatien. Gp. 207. E. 283. U. 357.

Der Bezirk der Gattung *Tsuga* liegt demnach ganz auf der nördlichen Halbkugel und zum grössten Theile in der gemässigten Zone; am weitesten nach Norden bis c. 57° gehen die Arten *T. canadensis* und *Mertensiana* in Nord-Amerika; nach Süden bis c. 19° *T. taxifolia* in Mejico. Man kann kaum sagen, dass der ganze Bezirk die Form eines Gürtels habe; wenigstens hat dieser bedeutende Unterbrechungen, so dass man eher von drei getrennten Bezirken sprechen kann: den einen bildet *T. Brunoniana*

auf dem Himalaya, den anderen *T. Sieboldi* auf Nippon und den dritten die vier Arten: *T. canadensis*, *Mertensiana*, *Douglasii* und *taxifolia* in Nord - Amerika. Die Vertheilung dieser vier Arten in Nord - Amerika ist so, dass die eine, *T. taxifolia*, in Mejico allein auftritt, ebenso *T. canadensis* in den östlichen Vereinigten Staaten und Canada; im westlichen Theile von Nord - Amerika finden sich die drei Arten: *T. canadensis*, *Douglasii* und *Mertensiana* vereinigt.

Die Form der Artbezirke ist bei *T. canadensis* und *Brunoniana* eine von Westen nach Osten gestreckte Ellipse, bei letzterer durch die Richtung der Himalayakette bedingt, bei *T. Douglasii* und *Mertensiana* eine Ellipse, welche gleichfalls den Gebirgszügen folgend sich von Nordwest nach Südost dehnt; bei *T. taxifolia* und *Sieboldii* scheint der Bezirk rundlich zu sein. Die beiden letzteren Arten nehmen den kleinsten Flächenraum ein, den grössten die durch Nord - Amerika verbreitete *T. canadensis*. Die meisten Arten sind Gebirgsbewohner, von denen *T. Brunoniana* im Himalaya bis 10,500' ansteigt, einzelne treten aber auch in die Ebene hinab. Geselligkeit ist bei allen Arten vorhanden, so dass sie, wie besonders *T. Douglasii*, *canadensis* und *Mertensiana*, ausgedehnte Waldungen bilden. — Sie liefern namentlich in Nord - Amerika viel Nutzholz. Indem *Tsuga lanceolata* der *Tsuga canadensis* sehr nahe steht, so sehen wir hieraus, dass diese jetzt zum grössten Theile nordamerikanische Form in der miocenen Tertiärformation auch in Europa vertreten gewesen ist, von wo sie bis zur Jetztzeit vollständig verschwand.

7. ABIES Link. Picea Don.

1. *Abies bracteata* Hook et Arn.

Oregon und Ober - Californien: auf den Bergen am Columbia zu einer Erhebung von 6,000' über dem Meere; auf dem Küstengebirge von Santa Lucia in Ober - Californien in einer Höhe von 2,500—3,000'; die Form des kleinen Bezirkes dehnt sich also von Norden nach Süden in die Länge, dem Gebirge folgend. Die Bäume erreichen eine Höhe von 120', und nur einem Durchmesser von 2—3'.

2. *Abies nobilis* Lindl.

Oregon und Ober-Californien: auf den Gebirgen an den Ufern des Columbia (auf den Cascaden-Gebirgen), auf den Shasta-Bergen in einer Höhe von 6,000—8,000'; als ein Baum von 200' Höhe und 4' Durchmesser auf den Gebirgen ausgedehnte Wälder bildend. Der Verbreitungsbezirk ist dem von *A. bracteata* sehr ähnlich.

E. 90. C. 199. Gor. 149. R. R. Newb. 50.

3. *Abies Fraseri* Lindl.

Oestliche Vereinigte Staaten: auf den Bergen von Pennsylvanien und Virginien und weiter südlich in Carolina auf den höchsten Alleghanies als ein Baum von 15—20' Höhe. Der Bezirk zieht sich also von Norden nach Süden den Gebirgen folgend in die Länge.

E. 91. C. 200. Gor. 148.

4. *Abies religiosa* Lindl. *Abies hirtella* Lindl.

Mejico: auf den Gebirgen zwischen Masantla und Chilpanzingo in einer Höhe von 4,000'; auf den kalten Gebirgen des Orizaba an der obersten Grenze der Baum-Vegetation; bei Real del Monte auf dem Cerro de Oyamel, zwischen Moran und Omitlan, auf den Bergen von Anganguco in einer Höhe von 8,000—9,000' als ein Baum von 150' Höhe und 4—6' Durchmesser, — im Allgemeinen in Mejico zwischen 15° und 22° N. B., besonders aber in der Gegend von 19° in einer Erhebung von 9,000'; von Seemann auch auf der Sierra Madre gefunden, wonach der Bezirk eine elliptische Gestalt von Süd-Ost nach Nord-West haben würde.

E. 92, 93. C. 202. Gor. 153.

5. *Abies Nordmanniana* Spach.

Caucasus - Provinzen: südöstlich vom schwarzen Meere auf dem Gipfel der Adscharberge in der Nähe der Kurquellen in einer Höhe von 6,000', auf den Bergen zwischen Cartatin und Achalzich bis zur Alpenregion mit *Picea orientalis* waldbildend; im Gaue Letschkum in 3,000' Mh.

E. 93. C. 204. Gor. 150.

6. *Abies pectinata* DC. *Abies alba* Mill.

Mittel- und Süd-Europa: meist nur auf den Gebirgen; von den Pyrenäen bis zum Caucasus. Mit Sicherheit lassen sich die natürlichen Grenzen dieses Baumes nicht bestimmen, indem dieselben an einzelnen Stellen einestheils durch Anpflanzungen weiter ausgedehnt, andernteils durch Abholzungen zurückgedrängt sind. Die Nordgrenze geht von den westlichen Pyrenäen aus über die Gebirge der Auvergne und Bourgogne nach Deutschland, wo sie aber südlich

von Frankfurt a. M. im Anfange ihres Verlaufes bleibt *) und sich erst später mehr nordwärts nach den schlesischen Gebirgen wendet; im Osten läuft sie mit den Carpathen wieder nach Süden zur Donaumündung, und von hier nach dem Caucasus; auf dieser ganzen Linie, mit Ausnahme von Schlesien, niemals von den Gebirgen in die Ebene hinabsteigend. Die Südgrenze wendet sich von den Pyrenäen ohne Corsica zu berühren direkt zu den Apenninen, zieht sich auf diesen entlang bis zur Südspitze von Italien (das Vorkommen von *A. pectinata* auf dem Monte Madonia im nördlichen Sicilien ist zweifelhaft), lässt Griechenland südlich, wendet sich hinüber nach dem nördlichen Kleinasien bis sie sich im Caucasus an die Nordgrenze anschliesst. Die Form des Bezirkes ist demnach eine Ellipse mit einem bedeutend überwiegenden Längendurchmesser von Westen nach Osten, welcher ungefähr 50 Längengrade umfasst, während der Durchmesser von Norden nach Süden höchstens 12 Breitengrade beträgt.

Die Art steigt selten in die Ebenen hinab, sondern bewohnt die Gebirge in verschiedenen Höhen. Auf den Pyrenäen bildet sie den grössten Theil der Wälder und steigt bis gegen 6,000' hinan; auf den Gebirgen von Mittel-Frankreich ebenfalls häufig, überschreitet sie nicht 4,500' Mh., auch auf den Vogesen und im Jura Wälder bildend bis zur mittleren Höhe von 3,600'; im Schwarzwalde bis zu 3,000'. Für die Alpen werden folgende obere Grenzen angegeben: in der nördlichen Schweiz 4,000'; in der mittleren 4,550'; im Berner Oberlande 5,000'; im Nicolas-Thal 4,500—5,000'; in den Alpen der Lombardei 4,280'. In den nördlichen Apenninen liegt der Verbreitungsbezirk zwischen 1,000' und 4,200' Mh.; in den südlichen zwischen 2,000' und 5,500'; in dem Riesengebirge von der Ebene bis zu 2,300' Mh.; in den Carpathen bis 3,000', Max. 3,600'; in der Bukovina nur in den subalpinen Wäldern zerstreut, nicht in die Krummholzregion hinaufsteigend; auf dem Athos bis 5,250' und in Bithynien auf dem Olym bis 4,600' Wälder bildend.

Abies pectinata liebt, wie schon gesagt, gebirgige Standorte und kommt meistentheils gesellig waldbildend vor. Ueber Ausdehnung ihres Bezirkes in geschichtlicher Zeit, etwa durch Cultur, ist nichts bestimmtes bekannt, desto mehr Anzeichen existiren dafür, dass die Grenzen bedeutend verengert sind, und dass diese Pflanze in früherer Zeit auch über das nordwestliche Frankreich und die brittischen

*) Die Angaben von Schmitz und Regel, dass die Art auch bei Bonn wild vorkomme (Flora v. Bonn p. 156) beruht auf einem Irrthume; vielleicht ist sie auch bei Trier (Loehr Fl. v. Trier p. 234) nur angepflanzt und dasselbe lässt sich über die anderen Punkte vermuthen, wo sie im westlichen Deutschland weiter nach Norden vorkommt (vgl. De Candolle geogr. Bot. p. 159).

Inseln ausgedehnt gewesen ist: so findet man z. B. auf den Orkaden- und Shetlands-Inseln nicht nur Zapfen, sondern auch Stämme dieser Art, von denen einer einen Umfang von 6' und eine Höhe von 40' hatte; ausserdem gedeiht die Pflanze in verschiedenen Theilen Englands ganz gut und naturalisirt sich sehr leicht. Ferner findet man in den Torfmooren der dänischen Insel Moen Stämme dieser Art mit Menschenknochen vermischt. Das Holz ist besonders wegen Abwesenheit der Harzgänge werthvoll.

E. 95. C. 208. Gor. 151.

7. *Abies cephalonica* Loudon. *Abies Apollinis* Link.

Griechenland: auf den Gebirgen Griechenlands und den dicht benachbarten Inseln; auf dem Aenos in Cephalonien in 4,000—5,000' Mh.; auf dem Tayetes 3,500—4,000', Oeta und Thymphrestes 2,500'; Parnass 3,200', Olymp 2,500—4,600'. Ueberall fast ausschliesslich die Wälder bildend; auf dem Olymp mit *Pinus Laricio* gemischt.

E. 96, 98. C. 211. Gor. 146.

Syn. o. Var.? *Abies Reginae Amaliae*: auf der Ostküste des Peloponnes in einer Höhe von 3,000' einen 14 Stunden langen Wald bildend. Bot. Zeitung v. M. u. Schl. 1860. 368.

8. *Abies cilicica* Kotschy. *Pinus leioclada* Steven.

Oestliches Kleinasien: Taurus und Bulgar-Dagh in einer Höhe von 4,000—7,000'; oberhalb Trebisond und auf den Adscharbergen.

Der Verbreitungsbezirk dieser Art lässt sich nicht mit Sicherheit bestimmen, ebenso wenig wie die Begrenzung von *A. pectinata* in Klein-Asien, indem von vielen Autoren beide Arten nicht getrennt sind. E. 96. Gor. 152. C. Koch 295.

9. *Abies firma* Sieb. et Zucc.

Japan: auf allen den grösseren Inseln: Kiu-siu, Nippon, Sikokf, Jezo, Karafto, auch auf Jeterop und den Kurilen Wälder bildend, namentlich in den Provinzen Mats-mai und Dewa auf Nippon in einer Höhe von 2,000—3,000'. Der Bezirk hat hiernach eine eigenthümliche von Nordost nach Südwest in die Länge gezogene Gestalt, welche sich von 31°—50° N. B. ausdehnt. Der Baum hat in seiner Erscheinung viele Aehnlichkeit mit *A. pectinata*.

Syn. o. Var.? *Abies homolepis* Sieb. et Z.

Abies bifida Sieb. et Z.

Wahrscheinlich sind dies nur Formen, welche durch die Cultur, die man in Japan mit *A. firma* treibt, hervorgebracht sind; als Unterscheidungsmerkmal wird weiter nichts, als die mehr oder weniger zweizahnige Blattspitze angegeben; von der einen, *A. homolepis*, wird

ein gleicher Verbreitungsbezirk wie von *A. firma* genannt; von *A. bifida* heisst es nur, dass sie in Japan kultivirt werde.

E. 99—101. C. 213—216. Gor. 147.

10. *Abies balsamea* Mill.

Oestliches Nord-Amerika: Canada, Neu-Schottland bis westlich nach Wisconsin, und südlich bis Nord-Carolina auf dem Alleghanies und Grandfather Mountains. Ein Baum von selten mehr als 30' Höhe mit 1' Durchmesser; aus Einschnitten in den Stamm wird der canadische Balsam gewonnen.

E. 103. C. 218. Gor. 143.

10. *Abies amabilis* Lindl. *Abies lasiocarpa* Lindl.

Westliches Nord-Amerika: vom Frasers-River unter 50° N. B. durch Oregon bis nach Nord-Californien 42°; auf den Abhängen der Cascade-Mountains in einer Höhe von 4,000' und diesem Gebirge in seiner von Norden nach Süden langgezogenen Verbreitung folgend; erreicht eine Höhe von 250' und 5' Durchmesser.

E. 104, 105. C. 219, 221. R. R. Newb. 155.

12. *Abies grandis* Lidl. *Abies falcata* Raff.

Westliches Nord-Amerika: von Süd-Californien c. 35° N. B. bis zum Frasers-River den Gebirgszügen folgend: Westabhang der Sierra-Nevada; auf den Cascade-Mountains in 5,000' Mh.; am Frasers-River von den Fällen bis zum Ocean, namentlich auf angeschwemmten Bänken beim Fort Langley in Exemplaren von 280' Höhe und 5' Durchmesser, ferner an den Flussufern bei Süd-Umpqua. Der Bezirk ist also noch mehr von Norden nach Süden in die Länge gezogen als bei *A. amabilis*.

E. 105 u. 127. C. 220. Gor. 155. R. R. Newb. 155.

13. *Abies Pindrow* Spach.

Himalaya und benachbarte nördlich gelegene Gebirgsketten: im Himalaya von Kaschmir an bis zum östlichsten Bhotan; am Kuen-Luen-Pass nach Kaschmir in 9,000—11,000' Mh. mit *Pinus excelsa*; im Sutledsch-Thale als stete Begleiterin der Weincultur in einer Höhe von 8,000—9,500'; in den tiefen Gründen des Palong-Naddi mit *A. Webbiana* und *Picea Khutrow* gemeinschaftlich; in Kamaoon in einer Höhe von 7,500—9,000', namentlich als ein ungewöhnlich düsterer und dichter Wald die Quellen des Kosilla bedeckend; in Bhotan in grosser Menge zwischen 11,000 und 12,000'; auf dem Kedarkanta- und Chor-Gebirge in einer Erhebung von 8,500—12,000'. Der Bezirk dehnt sich demnach den Gebirgsketten folgend von Westen nach Osten in die Länge, die Verbreitung von Norden nach Süden nur gering. Der Baum erreicht eine Höhe von 200' und einen Umfang von 20'; seine Form ist eigenthümlich schlank und cylindrisch, ähnlich der einer Pyramiden-Pappel, und sein An-

sehen sehr düster, so dass er bei seinem sehr geselligen Vorkommen viel zur Charakteristik der Landschaft beiträgt. Das Holz ist zwar fest, verdirbt aber bald im Regen und in der Sonne.

E. 106. C. 222. Gor. 157. Hoffmeist. 184.

14. *Abies Webbiana* Lindl. *Abies spectabilis* Spach.

Himalaya bis östlich nach Bhotan: auf der Südseite selten und nicht tiefer als bis zu 10,000' über dem Meere hinabsteigend, in Bhotan nach Norden selten tiefer als 9,500'; aber in der Höhe von 12,000—13,000' ausgedehnte Wälder bildend und eine Höhe von 80' bei einem Umfange von 30' erreichend; ebenso weite Wälder auf der Nordseite des Shatool-Passes bildend. Der Bezirk ist also ähnlich dem von A. Pindrow, nur dass er sich nicht auf die vom Himalaya nördlich gelegenen Ketten ausdehnt. Das Holz ist weiss und harzreich, aus den jungen Zapfen wird eine schöne violette Farbe bereitet.

E. 106. C. 223. Gor. 160.

15. *Abies sibirica* Ledeb. *Abies Pichta* Fisch.

Oestliches Russland, Sibirien bis Kamschatka: die Südwestgrenze liegt in Russland nach Trautvetter im Gouv. Wologda, geht von dort durch den östlichen Theil von Kostroma, in Kasan an der Wolga entlang durch das untere Simbirsk zum Orenburger Ural; die Nordgrenze geht in Russland in Wologda bis zum 60°, an der Kowla in Perm bis 62°; in Sibirien am Jenesei bis 67½°. Auf dem Altai bildet diese Art in einer Region zwischen 2,000 u. 5,000' ganze Wälder. Der Bezirk hat demnach eine grosse Ausdehnung in die Länge von Westen nach Osten, die Verbreitung von Norden nach Süden tritt dagegen bedeutend zurück.

E. 108. C. 225. Gor. 156.

16. *Abies Pinsapo* Boiss. *Abies hispanica* De Chamb.

Spanien: auf den Gebirgen der Provinz Granada Wälder bildend bis zu einer Höhe von 6,000'; früher häufiger, jetzt nur noch in den oberen Regionen.

E. 109. C. 227. Gor. 159.

Zweifelhafte Arten:

Abies glaucescens Roetzl. Mejico auf dem Monte de las Cruces. Gor. 149.

Abies concolor Lindl. Auf den Gebirgen von Neu-Mejico von Fendler (nicht Engelmann) gefunden. Gor. 155.

Es scheint als ob beide Arten synonym seien und wirklich eine gute Art bilden, welche dann neben *A. religiosa* als zweite in Mejico vorkommende aufzuführen wäre.

Fossile Arten.

Tertiär-Periode.

Miocen:

1. *Abietites obtusifolius* Gp. et B.

Im Bernstein bei Königsberg. Gp. 206. E. 283. U. 357.

2. *Abietites hordeaceus*. *Pinites hordeaceus* Goepp.

Im Thonschiefer der Braunkohlenformation zu Altsattel bei Ellbogen in Böhmen. Gp. 207. E. 284. U. 358.

3. *Abietites oceanicus* Goepp., verwandt *Abies amabilis*, *religiosa*, *bracteata*.

Mergelschiefer bei Parschlug in Steyermark; Oeningen am Kesselstein, im Thon von Einwalding und Wildshuth in Oberösterreich; Holzhausen; Turin, Arnothal. Gp. 208. U. 357. Heer Schweiz I. 58. Ettgs. fl. Wildsh. 6.

4. *Abietites balsamoides* Goepp., verw. *Abies balsamea*.

Im Mergelschiefer bei Parschlug. Gp. 208. U. 357.

5. *Abies oceanines* A. Br. *Pinus Braunii* Heer.

Bei Oeningen und in der rothen Bolusschicht von Holzhausen in Kurhessen. Heer Schweiz I. 58. Palaeontogr. V. 154.

6. *Abies Chatterum*. *Pinus Chatterum* R. Ludw.

In der rothen Bolusschicht von Holzhausen. R. Ludw. Palaeontogr. V. 155.

7. *Abies Lardyana*. *Pinus Lardyana* Heer.

In einem weissen Sandstein im Tunnel von Lausanne, am Petit Mont und bei Jouxten; an der neuen Strasse von Lausanne nach Iverdun in grosser Masse; im Walde bei Torgen, bei Ruppen, Morren, Turin. Heer Schweiz I. 58.

Die Zapfen von Jouxten, welche Heer (Schweiz III. 161) hierher zieht, haben keine hinfälligen Schuppen, möchten also *Picea* zuzählen sein.

8. *Abies Steenstrupiana*. *Pinus Steenstrupiana* Heer.

Island: Brjamsloek, Langavasdalr, Hredavatn. Heer Schweiz III. 318.

9. *Abies Ingolfiana*. *Pinus Ingolfiana* Steenstr., verw. *Abies balsamea* und *Fraseri*.

Island: Hredavatn. ebend.

Kreide-Periode.

Mittlere Kreide.

10. *Abietites oblongus* Goepf.

Im Grünsand bei Lyme in England. Gp. 207. E. 284. U. 358.

11. *Abietites Benstedtii* Goepf.

Im Grünsand, wo? Gp. 207. E. 283. U. 358.

12. *Abietites Goepfertii* Dunker.13. *Abietites curvifolius* Dunk.14. *Abietites Hartigi* Dunk.

Alle 3 Arten im Quadersandstein von Blankenburg. Dunk. Quaders. n. Bl. 179.

Jura-Periode.

Wealden:

15. *Abietites Linkii* Roemer.

Bei Duigen, Deister und Osterwald. Gp. 207. E. 283. U. 357.

Oolith:

16. *Abietites Sternbergii* Hissing.

Im oolithischen Kohlenschiefer bei Hoegas in Schweden. Gp. 206. E. 283. U. 357.

Formation und Fundort unbekannt.

Abietites laricioides Goepf. 208. E. 285. U. 360.

Die Gattung *Abies* hat demnach in der Jetztzeit folgende Verbreitung: die Nordgrenze ihres Bezirkes bildet in Europa *A. pectinata* von den Pyrenäen, 43° ausgehend und durch die Mitte von Frankreich sich nach Deutschland wendend, welches sie etwas nördlich von 51° N. B. durchzieht; daran schliesst sich *A. sibirica* im Gouv. Wologda bis zum 60° nach Norden steigend und weiter in Sibirien am Jenesei sogar bis 67½°; von hier geht die Nordgrenze mit derselben Art südöstlich fort, wendet sich dann Kamtschatka nördlich lassend mit *A. amabilis* nach dem westlichen Nord-Amerika zum 50° N. B. und durchzieht mit *A. balsamea* Canada bis zu 62° (?), von wo sie dann wieder nach Spanien zu 43° hinab sinkt. — Die Südgrenze geht vom südlichen Spanien c. 37° mit *A. Pinsapo* aus, tritt mit *A. pectinata* in das südliche Italien, mit *A. cepha-*

lonica nach Griechenland und *A. cilicica* nach dem südlichen Kleinasien zum Taurus, fast immer unter gleicher Breite bleibend; von hier wendet sie sich mit *A. Pindrow* und *Webbiana* nach dem westlichen Himalaya zu c. 34° und geht mit beiden Arten dem Gebirgszuge folgend bis zur Ostseite zum 28° ; von dort steigt sie wieder nördlich mit *A. firma* nach Japan zu c. 31° und sinkt von hier aus zu ihrem südlichsten Punkte mit *A. religiosa* auf den Gebirgen von Mejico zum 15° N. B., von wo aus sie sich wieder nördlich nach Süd-Spanien zu 37° wendet. — Der ganze Bezirk hat demnach die Form eines Gürtels, welcher auf der nördlichen Halbkugel und zwar zum grössten Theile in der gemässigten Zone derselben liegt; die Breite dieses Gürtels ist sehr verschieden, namentlich hat derselbe an einer Stelle eine bedeutende Einschnürung, indem er in Spanien nur zwischen dem 43° und 37° liegt; die bedeutendste Breite hat er in Nord-Amerika und in Asien, dort zwischen 62° und 15° , hier zwischen $67\frac{1}{2}^{\circ}$ und 28° liegend.

Fast alle *Abies*-Arten sind Gebirgsbewohner, nur einige an der Nordgrenze gelegene steigen von den Gebirgen in die Ebene hinab: auf den europäischen Gebirgen erreicht *A. pectinata* eine Höhe über dem Meere von 6,500' am Mont-Blanc und Monte-Rosa, *A. Pinsapo* 6,000' in Süd-Spanien, *A. cephalonica* 5,000' in Griechenland; von den asiatischen Arten geht *A. sibirica* im Altai bis 5,000', *A. cilicica* bis 7,000' im Taurus, *A. Pindrow* im Himalaya bis 12,000' und *A. Webbiana* ebenda bis 13,000'; in Oregon und Californien steigt *A. bracteata* bis zu 6,000', *A. nobilis* bis 8,000' und in Mejico *A. religiosa* bis 9,000'. Die höchsten Punkte, 12,000' und 13,000' erreichen also die beiden Arten das Himalaya: *A. Pindrow* und *Webbiana*.

Die Vertheilung der Arten innerhalb des Gattungsbezirkes ist folgende: am dichtesten sind dieselben im westlichen Nord-Amerika, wo deren vier vorkommen: *A. bracteata*, *nobilis*, *amabilis* (syn. *lasiocarpa*) und *grandis*; zwei Arten kommen zugleich nur im östlichen Amerika vor: *A. Fraseri* und *balsamea*, und im Himalaya: *A. Pindrow* und *Webbiana*, vielleicht noch in Mejico *A. religiosa* (*A. hir-*

tella syn.) und concolor; die übrigen Arten treten alle einzelt auf: *A. Pinsapo* in Südspanien, *A. cephalonica* in Griechenland, *A. pectinata* in Süd- und Mittel-Europa mit Ausnahme der beiden genannten Theile, *A. Nordmanniana* im Caucasus, *A. cilicica* im Taurus, *A. sibirica* in Russland und Sibirien und *A. firma* (syn. *A. homolepis* und *bifida*) in Japan.

Die meisten Arten haben keinen sehr grossen Verbreitungsbezirk; den grössten hat *A. sibirica*, *pectinata* und *balsamea*, den kleinsten *A. Pinsapo*. Die Form der einzelnen Artbezirke ist fast immer elliptisch, und zwar ist die Längsachse der Ellipse immer so gerichtet, das sie einem Gebirgszuge parallel liegt: die längere Achse im Bezirke der amerikanischen dehnt sich mehr oder weniger von Norden nach Süden aus, der in der alten Welt von Westen nach Osten; einen mehr rundlichen Bezirk haben die Arten *A. cephalonica* und *balsamea*.

Alle *Abies*-Arten lieben die Geselligkeit, und zwar sowohl ihrer Individuen, als mit anderen Arten, so dass sie für sich oder mit anderen Arten gemischt grosse Wälder bilden; zu den Arten, welche hauptsächlich ausgedehnte Waldungen zusammensetzen, gehört *A. pectinata*, *sibirica*, *Webbiana*, *Pindrow*, *firma*, *religiosa* und *nobilis*.

In älteren Zeiten der jetzigen Periode hatte die Gattung durch *A. pectinata* in Europa eine weitere Ausdehnung nach Norden, indem sie sich hier bis zu den Shetlands-Inseln ausbreitete, wo man in den Torfmooren von ihr Zapfen und Stämme findet. Lokal-Beschränkungen finden zur Jetztzeit im Bezirke vieler Arten statt; indem sie der Mensch wegen ihres Nutzholzes vielfach abholt, ohne dass er durch neue Anpflanzungen einen entsprechenden Ersatz lieferte. Ausser dem Holze aller Arten wird noch das Harz, namentlich der *A. balsamea*, der kanadische Balsam, benutzt.

Aehnlich wie mit der Form *Picea* ist es mit *Abies* in der Vorzeit gewesen, nur dass diese weiter zurückreicht. Auch sie war in der miocenen Tertiärzeit in Europa, wo sich jetzt nur noch die eine *Abies pectinata* findet, mit verschiedenen Arten verbreitet, welche in der Jetztzeit

ihre Verwandten in Nord-Amerika haben, dahin gehört z. B. der *Abietites oceanines*, ähnlich der jetzigen *Abies amabilis*, *religiosa*, *bracteata*, ferner *Abietites balsamoides*, ähnlich *Abies balsamea*; ausserdem ist zu bemerken, dass ihr Bezirk in dieser Periode auch das nördliche Deutschland in sich geschlossen hat, wo sie jetzt ganz fehlt, namentlich scheint sie in der Bernsteinflora, aus welcher Goeppert mehrere Arten von *Abies* nennt, stark vertreten gewesen zu sein; doch fehlt sie zu jener Zeit noch in England; hier findet sie sich nur als *Abietites oblongus* in der mittleren Kreide, andere drei Arten kommen in der mittleren Kreide in Mittel-Deutschland vor; ebenda im Weald der *Abietites Linkii*. Zuerst scheint die Form im Oolith aufgetreten zu sein, aus welchem sie in der einen schwedischen Art *Abietites Sternbergi* bekannt ist.

Es ist noch auf das interessante Verhältniss aufmerksam zu machen, dass die Form *Abies*, welche in der Jetztzeit im Vergleiche zu *Picea* weiter nach Süden und weniger nach Norden reicht, in der Vorzeit früher als diese aufgetreten ist — man könnte dies auch in Zusammenhang mit dem früher wärmeren Klima der nördlichen Gegenden bringen.

Die vielfach zur Gattung *Pinites* gezogenen fossilen Coniferenhölzer finden hier am Schlusse der Abietineen als Gattung *Peuce* ihren besten Platz, indem sie den verschiedenen Gattungen dieser Ordnung angehört haben können; bei *Pinites* können sie unmöglich bleiben, wenn man nebenbei als besondere Gattungen *Abietites*, *Piceites* etc. aufführt. — Dazu sollen noch einige andere Hölzer gezogen werden, welche den Abietineen am nächsten stehen.

Tertiär-Periode.

Miocen:

1. *Peuce Pritchardi* Ung. *Pinites* P. Goepp.

Bei Lough-Neagh in England. Gp. 220. E. 295. U. 375.

2. *Peuce silesiaca* Ung. *Pinites resinosus* Goepp.

Zwischen erratischen Gesteinen von Schlesien: Grüneberg, Glogau, Sprottau, Dirschel; selten bei Wieliczka. Gp. 221. U. 376.

3. *Peuce Goeppertiana* Endl., nahe *Picea*.

Im Saalthale bei Jena. Gp. 212. E. 292.

4. *Peuce succinifera* Endl. *Pinites* s. Goepp., nahe *Picea*.

Zwischen preussischem Land- und Seebernstein. Gp. 214. E. 295.

U. 374.

5. *Peuce basaltica* Ung. *Pinites* b. Goepp., nahe *Picea*.

Im Basalttuff am Berge Seelbachkopf bei Siegen. Gp. 219. E. 295.

U. 374.

6. *Peuce pannonica* Ung. *Pinites Protolarix* Goepp., nahe *Larix*.

An verschiedenen Orten von Ungarn, Siebenbürgen, Kärnthen, vielfach in Deutschland, z. B. im Basalttuff am hohen Seelbachkopf bei Siegen, zu Friesdorf bei Bonn; bei Salzhausen, Artern, Rauschen, Laasan in Schlesien, Danzig, Königsberg. Gp. 218. E. 294. U. 373.

7. *Peuce Withami* Lindl. et Hutt. *Pinites* W. Goepp., nahe *Abies*.

In der Braunkohlenformation zu Hill Tope bei Ashaw in England. Gp. 212. E. 291. U. 369.

8. *Peuce Lesbia* Ung. *Pinites* L. Goepp., nahe *Abies*.

In der Tertiärformation der Insel Lesbos. Gp. 219. E. 295. U. 375.

9. *Peuce minor* Ung. *Pinites* m. Goepp., nahe *Abies*.

Zwischen erratischen Gesteinen bei Bachmanning in Oberösterreich, im Leithakalk bei Bruck in Oesterreich. Gp. 220. E. 296. U. 376.

10. *Peuce iuniperina* (s. Hartig bot. Zeitung 1848. p. 138) *Cupressinoxylon iuniperinum* Goepp., nahe *Abies*.

Im Leithakalk bei Rohitsch in Steyermark, unter den erratischen Blöcken am Ufer der Drau; bei Sauritsch in Steyermark und Schaerding in Ober-Oesterreich; in den Süßwassermühlsteinen von Gleichenberg in Steyermark. Gp. 198. E. 281. U. 354. Unger fl. Gleichenb. 16.

11. *Peuce ambigua* (s. Hartig ibid.). *Cupressinoxylon ambiguum* Goepp., nahe *Abies*.

In den Süßwassermühlsteinen von Gleichenberg in Steyermark; im Tegel bei Wien; in der Braunkohlenformation von Thy auf Jütland. Gp. 198. E. 281. U. 354. Ung. fl. Gleichenb. 16.

12. *Peuce regularis* Ung. *Pinites* r. Goepp., nahe *Abies*.

Bei Chemnitz in Ungarn. Gp. 220. E. 296. U. 376.

13. *Peuce gypsacea*. *Pinites* g. Goepp., nahe *Abies*.

In den Gypslagern der Tertiärformation bei Kartscher, Dirschel und Pschow in Oberschlesien. Gp. 216. U. 355. Goepp. Leopoldina XIX. II. 374.

14. *Peuce Eichwaldiana* Endl. Pinites E. Goepp.

In der Tertiärformation von Russland. Gp. 215. E. 295. U. 374.

15. *Peuce Wieliczkaensis*. Pinites W. Goepp.

In den Salzlageren von Wieliczka. Gp. 215.

16. *Peuce Zeuschneriana*. Pinites Z. Goepp.

In den Salzlageren von Wieliczka selten. Gp. 216.

17. *Peuce ponderosa*. Pinites p. Goepp.

In allen Gruben von Schlesien: Grüneberg, Patschkau, Poepelwitz, Stroppau, Haardt bei Bonn. Gp. 216.

18. *Peuce acerosa* Ung. Pinites a. Goepp., ob zu *Dadoxylon*?

Zu Wurmberg und Untergraden bei Voitsberg in Steyermark; Arca in Oberungarn, Böhmen. Gp. 217. E. 293. U. 371.

19. *Peuce affinis* Ung. Pinites Goepp.

Zwischen erratischen Blöcken bei Bachmanning in Oberösterreich. Gp. 218. E. 294. U. 372.

20. *Peuce Sagoriana* Ung.

Sagor in Krain. U. 374.

21. *Peuce resinifera* Ung. Pinites silesiacus Goepp.

Zwischen erratischen Gesteinen bei Lablinitz in Oberschlesien. Gp. 221. U. 377.

22. *Peuce Weinmanniana* Endl. Pinites W. Goepp.

In den Braunkohlen von Laasan in Schlesien, auch bei Grüneberg, Sprottau, Glogau. Gp. 227. E. 297. U. 377.

23. *Peuce Werneriana* Endl. Pinites W. Goepp.

In Conglomeraten bei Wehrau in Oberschlesien. Gp. 228. E. 297. U. 377.

Kreide-Periode.

Mittlere Kreide.

24. *Peuce aquisgranensis* Endl. Pinites a. Goepp.

Im Eisensand der Kreideformation bei Aachen. Gp. 215. E. 294. U. 373.

25. *Peuce cretacea* Endl. Pinites c. Goepp.

Zwischen Kalkconglomeraten, die zum Grünsandstein gehörig, in Böhmen. Gp. 221. E. 296. U. 376.

Jura Periode.

Oolith:

26. *Peuce jurensis*. Pinites j. Rouiller et Fahrenkohl.

In der Juraformation von Moskau. Gp. 215.

27. *Peuce jurassica* Endl. Pinites j. Goepp.

Im Eisenthon der mittleren Juraformation bei Kaminika-Polska in Polen. Gp. 219. E. 294. U. 371.

28. *Peuce eggensis* With. Pinites e. Goepp., nahe Picea.

In den oberen Schichten des grossen Oolithenkalkes auf der Insel Eigg (innere Hebriden). Gp. 217. E. 293. U. 371.

Lias:

29. *Peuce Lindleyana* With. Pinites L. Goepp.

Im Liaskalk bei Whitby und Scarborough in England. Gp. 217. E. 292. U. 370.

30. *Peuce Württembergica* Ung. Pinites W. Goepp.

Im oberen und mittleren Liaskalk in Württemberg; Grossau bei Waidhofen in Oesterreich. Gp. 212. E. 291. U. 370.

31. *Peuce Huttoniana* With. Pinites H. Goepp., nahe Abies.

Bei Whitby in England. Gp. 214. E. 292. U. 370.

32. *Peuce Brauneana* Ung. Pinites B. Goepp., nahe Abies.

Im unteren Liaskalksteine von Thurra bei Bayreuth; im oberen Keupersandstein bei Kulmbach. Gp. 211. E. 291. U. 369.

Trias-Periode.

Keuper:

32. *Peuce Brauneana* Ung. s. Lias.

Steinkohlen-Periode.

Steinkohlenformation:

33. *Peuce Hügeliana* Ung. Pinites H. Goepp., nahe Abies.

In Tasmania — nicht ganz sicher, ob zur Steinkohlenformation gehörig. Gp. 214. E. 293. U. 372.

Pissadendron primaevum Ung.

Bei Tweed-Mill in Berwickshire. Gp. 230. E. 297. U. 377.

Pissadendron antiquum Ung.

Bei Lennel-Braes am Tweed und weiter hinab bei Tweed-Mill. Gp. 230. E. 298. U. 378.

Diese beiden letztgenannten Hölzer scheinen auf der Grenze zwischen Abietineen und Araucarineen zu stehen.

Uebergangs-Periode.

Aporoxylon primigenium Ung.

Im Cypridinenschiefer des Pfaffenberges bei Saalfeld in Thüringen sehr verbreitet — die einzige Conifere des Cypridinenschiefers R. Richter und Ung. p. 181 (95).

Mit Sicherheit kann man dieses Holz wohl nicht den Coniferen beizählen, indem es von diesen bei sonstiger Aehnlichkeit durch den Mangel der Tüpfel abweicht; — es zeigt keine Jahresringe. Ob der Abdruck, welcher einem unten verbundenen Nadelpaare ähnlich ist, zu den Stämmen gehört, ist wohl zweifelhaft.

Protopitys Bucheana Goepp.

Im Uebergangskalke bei Falkenberg in Schlesien in Gesellschaft von *Stigmaria ficoides*, *Araucarites Beinertianus* etc. Gp. 229. E. 300. U. 380.

Das Holz hat keine Jahresringe und ist mit Treppengefäßen versehen, welcher letztere Umstand ihm wohl keine Stelle unter den Coniferen gestattet.

Formation oder Fundort unbestimmt:

Peuce Baeriana. *Pinites B.* Goepp.

Sibirien am Taymur unter 74° N. B. ob Miocen? Gp. 212.

Peuce Middendorffiana. *Pinites M.* Goepp.

Sibirien am Boganida 71° N. B. Miocen? Gp. 213.

Peuce caulopteroides. *Pinites c.* Goepp.

Fundort unbekannt. Gp. 213.

Peuce Zenkeriana Endl. *Pinites Z.* Goepp.

Fundort unbekannt. Gp. 221. E. 247. U. 377.

Peuce Schmidiana Schleiden.

Auf einem Hügel bei Pattacaré 10 englische Meilen von Pondichery. Schmid und Schleid. Kieselhölzer 4.

Peuce sibirica Schleid.

Aus Sibirien. Schm. und Schleid. 5.

Peuce pauperrima. *Pinites p.* Schleid.

Von Zamuto im Komitat von Zemplin. Schm. u. Schleid. 6.

Peuce dubia. *Pinites d.* Schleid.

Fundort unbekannt. Schm. u. Schleid. 4.

Peuce Zipseriana. *Pinites Z.* Schleid.

Von Schaiba bei Libethen. Schm. u. Schleid. 6.

Peuce americana Ung. *Pinites a.* Goepp.

Illinois und Ohio in Nordamerika. Gp. 217. E. 293. Ung. Chl. prot. 36.

Peuce arceuthica (s. Hartig bot. Zeit. 1848. 138). *Cupressinoxylon a.* Goepp.

Fundort unbekannt. Ob Miocen?

Peuce arctannulata (s. Hartig ibid.) *Cupressinoxylon a.* Goepp.

Dallwitz bei Carlsbad — vielleicht tertiär.

Es wird zwar mit Recht von Hartig (bot. Zeitung 1848) darauf aufmerksam gemacht, dass die Verschiedenheiten im Baue der genannten Hölzer nicht nur zur Aufstellung verschiedener Arten, sondern vielmehr von Gattungen berechtigen, dieser Gesichtspunkt musste aber ausser Acht gelassen werden, indem zu einer durchgreifenden Eintheilung die genaueren Beschreibungen bei den meisten Hölzern fehlen.

Fassen wir hiernach die ganze Ordnung der Abietineen *) zusammen, so hat dieselbe in der Jetztzeit mit ihren 7 Gattungen einen Bezirk, welcher fast ganz auf der nördlichen Halbkugel liegt und nur mit einer Gattung und einer Art, *Pinus insularis*, den Aequator nach Süden überschreitet und auf Timor den 10° S. B. erreicht. Der ganze Bezirk hat die Form eines rings um die nördliche Halbkugel laufenden Gürtels, mit seinem grössten Theile in der kalten und gemässigten Zone. Die Nordgrenze bilden die Gattungen *Pinus*, *Picea* und *Larix*: in Norwegen *Pinus sylvestris* bis über 70°, *Picea excelsa* am Enare-See bis 68° 75', *Picea obovata* auf Kanin bis 67½°, *Pinus sylvestris* und *Cembra* am Ural bis 64°, in Sibirien geht *Larix sibirica* bis 72½°, weiter östlich bis 69°; an der Behringsstrasse *Picea alba* bis 66°, am Makenzie bis 69°, am Coppermine-River bis 68°, an der Hudsonsbay bis 60°. — Die Südgrenze wird gebildet von *Pinus*, *Picea*, *Abies* und *Cedrus*; *Pinus canariensis* auf den Canaren 28°, *Cedrus atlantica* auf dem Atlas c. 32°, *Pinus halepensis* in Syrien und Arabien 32°, *Pinus Persica* in Persien 30°, *Abies*, *Tsuga*, *Picea*, *Larix* und *Cedrus* auf dem Himalaya 28°; dann die grosse Senkung unter den Aequator mit *Pinus insularis* nach Timor 10° S. B., dann wieder die Hebung nördlich nach Central-Amerika c. 12° N. B. mit mehreren Arten von *Pinus*, mit *Pinus occidentalis* nach S. Domingo 18°, und nach den Canaren 28° mit *Pinus canariensis*.

Fast alle Gattungen haben Arten, welche die Gebirge zu bedeutenden Höhen ersteigen: die höchsten Punkte erreicht im Himalaya *Abies Webbiana* 13,000'; *Abies Pin-drow*, *Picea Khutrow*, *Cedrus Deodara*, *Larix Griffithiana*

*) Es ist zu beachten, dass die Gattungen *Araucaria*, *Dammara* etc. zu einer anderen Abtheilung gezogen sind.

und *Pinus Gerardiana* 12,000', ebenso in Mejico mehrerer *Pinus*-Arten aus der Abtheilung *Pseudo-Strobus* 12,000'; in Oregon soll *Pinus flexilis* bis zu einer Höhe von 14,000' ansteigen.

Die Form der meisten Gattungsbezirke ist gürtelartig, nur bei *Cedrus* elliptisch mit der Längenausdehnung von Westen nach Osten, und bei *Pseudolarix* wahrscheinlich kreisförmig.

Eine vergleichende Uebersicht der Formen aller Artbezirke lässt sich bei der geringen Bekanntschaft mit den meisten schwerlich geben.

Die Grösse der Gattungsbezirke richtet sich mehr oder weniger nach der zu jeder Gattung gehörigen Artenzahl, so dass *Pinus* mit 80 Arten den grössten Bezirk hat, dann folgt *Abies* mit 16 Arten, *Picea* mit 11, *Larix* mit 7 und *Tsuga* mit 6; die kleinsten Bezirke haben die an Arten ärmsten Gattungen: *Cedrus* mit 3 Arten und *Pseudolarix* mit 1 Art.

Die Vertheilung der Gattungen im Bezirke der Ordnung ist ziemlich gleichmässig: im Himalaya sind alle bis auf *Pseudolarix* vertreten; in Nord-Amerika fehlt letztere Gattung nebst *Cedrus*; im mittleren Amerika auch *Picea* und *Larix*; im östlichen Asien sind die Gattungen *Abies*, *Tsuga*, *Picea*, *Pseudolarix* und *Pinus* vertreten; nur 4 Gattungen finden sich in den nördlichen Theilen der alten Welt: *Abies*, *Picea*, *Larix* und *Pinus*; nur 2 Gattungen: *Cedrus* und *Pinus* in Nord-Afrika, und endlich nur 1, *Pinus*, auf den Inseln des indischen Archipels.

Die Dichtigkeit der Arten steht nicht immer in einem entsprechenden Verhältnisse zur Dichtigkeit der Gattungen: der Himalaya hat zwar 6 Gattungen, aber in diesen nur 9 Arten, während Mejico mit 3 Gattungen wenigstens 36 Arten aufweisen kann; nur dort, wo die wenigsten Gattungen sind, kommen auch die wenigsten Arten vor: in Nord-Afrika 2 Gattungen mit 2—3 Arten: im indischen Archipel und dessen Umgebung 1 Gattung mit 2 Arten.

Alle *Abietineen* haben eine grosse Neigung zur Geselligkeit, und bilden, wie bei den einzelnen Arten angeführt, ausschliesslich oder unter einander gemischt grosse Wälder;

indem sie meistens Bäume von beträchtlicher Höhe und charakteristischem Ansehen sind, so tragen sie dadurch ein Bedeutendes zur Physiognomie der Landschaft bei, namentlich in den nördlichen Gegenden und auf den höheren Gebirgen.

Obgleich fast alle Arten wegen ihres Holzes Anwendung finden, so hat doch die Cultur nur einen sehr geringen Antheil an ihnen, und findet fast nur innerhalb des ursprünglichen Bezirkes einer jeden Art statt: Ausnahmen machen nur etwa die beiden Arten *Pinus Pinaster* und *Pinæa*, deren Bezirk sich durch Cultur und Naturalisation über die ursprünglichen Grenzen hinaus ausgedehnt hat. Die Essbarkeit einiger Samen aus der Gattung *Pinus* ist schon früher erwähnt.

Bei der Betrachtung der geographischen Verbreitung der Abietineen in der Vorzeit, sehen wir, dass dieselben in der miocenen Tertiärzeit innerhalb ihres jetzigen Bezirkes eine grössere Verbreitung hatten als jetzt, und namentlich in Europa eine Menge mit jetzigen Nordamerikanischen verwandten Arten vorkam; ausserdem scheint sich auch der Bezirk damals etwas weiter nach Norden ausgedehnt zu haben, da man in Sibirien am Taymur unter 74° N. B. noch ein Abietineenholz, die *Peuce Baeriana*, gefunden hat. Die Formen *Larix*, *Cedrus* und *Tsuga* reichen nicht weiter als bis zu dieser mittleren Tertiärformation zurück, hingegen geht von den drei übrigen noch *Picea* bis in die mittlere Kreide, *Abies* bis in die Jura-Periode, und endlich *Pinus* bis in die Steinkohlenformation. Sollte sich als sicher herausstellen, dass die Formation, in welcher das Holz von *Peuce Hügeliana* auf *Tasmania* gefunden worden, der Steinkohle angehört, so würde daraus hervorgehen, dass in jener entfernten Zeit die Abietineen auch auf der südlichen Halbkugel ihren Bezirk hatten; es wäre dies keine ungewöhnliche Erscheinung, indem wir analoge Fälle in den Cupressineen-Formen finden, welche, jetzt nur auf der südlichen Halbkugel vorkommend, sich früher auch auf der nördlichen fanden. Gehen wir noch weiter zurück bis in die Uebergangs-Periode, so finden wir hier auch noch zwei Hölzer in Mitteldeutschland, welche man zu den

Abietineen zu stellen pflegt, doch ist in ihnen nicht einmal der Coniferencharakter scharf ausgeprägt, viel weniger der der Abietineen: *Protopitys Bucheana* hat Treppengefäße, *Aporoxylon primigenium* keine Tüpfel auf den Zellen.

Mit einiger Sicherheit können wir also die Abietineen nur bis zur Steinkohlenformation verfolgen; in dieser kommen auch noch zwei oben erwähnte Hölzer vor, *Pissadendron primaevum* und *antiquum*, die aber auf der Grenze zwischen Abietineen und Araucarineen zu stehen scheinen; lassen wir diese, so wie die oben als unsicher bezeichneten Arten weg, so sind die Zahlen der aus den verschiedenen Perioden bekannten Abietineen ungefähr folgende:

Steinkohle	Trias	Jura	Kreide	Tertiär	Jetzt
2	3	12	11	113	124.

Abgesehen von den Unsicherheiten in solchen Zahlen, würden wir also eine bis zur Jetztzeit im Allgemeinen steigende Entwicklung der Abietineen annehmen können; wenn wir aber Europa für sich betrachten, so ist hier die Entwicklung in der miocenen Tertiärzeit auf ihrem Höhepunkt gewesen, und hat bis zur Jetztzeit wieder bedeutend abgenommen.

II. ARAUCARINEAE.

1. SCIADOPITYS Sieb. et Zucc.

1. *Sciadopitys verticillata* Sieb. et Zucc.

Japan. in den östlichen Theilen von Nippon auf den Gebirgen von Koja-San in der Provinz Kii; seltener auf Sikokf; cultivirt bei den Tempeln; im Allgemeinen nur selten, also wahrscheinlich nicht wälderbildend. Ein Busch oder kleiner Baum von 12—15' Höhe. E. 200. C. 174. Gor. 302.

Die Gattung *Sciadopitys* ist in dieser einzigen Art auf einen kleinen Theil von Japan beschränkt; sie nimmt eine eigenthümliche Mittelstellung zwischen Abietineen, Cupresineen und Araucarineen ein. — Sollte ihr seltenes Vorkommen ein Anzeichen von dem nahe bevorstehenden Verschwinden dieser Form sein?

2. ARAUCARIA Juss.

1. *Araucaria brasiliensis* A. Rich.

Brasilien: in den südöstlichen Theilen zwischen 15° u. 25° S. B., besonders in den Provinzen Minas-Geraes und Saõ-Paulo in den Gebirgen sehr ausgedehnte Wälder bildend. Der Bezirk scheint eine rundliche Form zu haben. — Ein Baum von 70—100' Höhe, dessen geniessbare Samen auf den Markt von Rio-Janeiro kommen; das wohlriechende Harz wird mit Wachs vermischt zur Bereitung von Lichtern benutzt.

E. 185. C. 415. Gor. 23.

2. *Araucaria imbricata* Pavon. *A. chilensis* Mich., *A. Dom-beyi* Rich.

Chile und westliches Patagonien: die nördliche Grenze in Chile etwas nördlich von Concepcion etwa bei 35° S. B., von dort dehnt sich der Bezirk auf den Anden nach Süden aus bis etwa 50° S. B. Der Bezirk ist demnach, dem Gebirgszuge folgend von Norden nach Süden bedeutend in die Länge gezogen. Die Art kommt nur auf den Gebirgen und namentlich auf den Westabhängen der Anden vor, geht oft bis zur Schneegrenze und steigt nie tiefer als 2000' unter dieselbe hinab; sie bildet grosse Wälder; der Corocobado gegenüber der Insel Chiloë ist ganz davon bedeckt. Höhe 150', Samen geniessbar.

E. 186. C. 417. Gor. 24.

3. *Araucaria Bidwilli* Hook.

Oestliches Neu-Holland: an der Moretonbay und auf den Brisbane-Bergen c. 27° S. B. Die Verbreitung von hier aus nach dem Lande zu ist unbekannt; kommt in Wäldern anderer Bäume vor, welche sie bei einer Höhe von 100—150' überragt.

C. 418. Gor. 22.

4. *Araucaria Cunninghami* Ait.

Oestliches Neu-Holland: an der Moretonbay, an aufgeschwemmten Ufern des Brisbane-River; soll an der ganzen Küste von 15—27½° S. B. wachsen und sich auch eine Strecke landeinwärts ausdehnen; bildet grosse Wälder; 100—130' hoch, 14—15' Umfang.

E. 187. C. 419. Gor. 27.

5. *Araucaria excelsa* R. Br.

Norfolk-Insel und umliegende Felsen 29° S. B. 150—230' hoch, 8—11' Durchmesser.

E. 187. C. 420. Gor. 29.

6. *Araucaria Cookii* R. Br. *A. columnaris* Hook.

Neue Hebriden, Neu-Caledonien bis zur Fichten-

Insel sehr häufig; von der Verwechselung dieser Art mit *Araucaria excelsa* rührt wahrscheinlich die Angabe her, dass die letztere Art sich noch anderweitig als auf der Norfolk-Insel finde; 150—200' hoch. — E. 188. C. 421. Gor. 27.

Fossile Arten.

Tertiär-Periode.

Miocen:

1. *Araucarites Goepperti* Sternb.

In der Braunkohlenformation von Haering in Tyrol. Gp. 326. E. 301. U. 381.

Nach Heer (Schweiz III. 317) gehören diese Zapfen nicht zu *Araucarites Sternbergi*, wie Endlicher vermuthet.

1. *Araucarites Sternbergi* Goepp., verwandt mit *Araucaria excelsa* und *Cryptomeria japonica*.

Braunkohlenformation bei Haering in Tyrol; Mergelschiefer bei Sotzka in Steyermark, wo die Art grosse Bestände gebildet haben muss; Oeningen; Wittingau in Unterösterreich, Stein und Laak in Krain, am Blockberg bei Ofen, am Monte-Promina in Dalmatien, bei Chiavon, Salzedo, Zovencedo, Turin und Senegaglia; in Island: namentlich häufig bei Brjamsloek im Nordwesten der Insel, hier an einer Stelle neben einem Zweige ein Zapfen, der ganz dem von *Steinhauera subglobosa* gleicht, wonach Heer glaubt, dass diese Art von *Araucaria* zu trennen und mit *Sequoia* zu vereinigen sei. Die Art hat einen grossen Bezirk von Island bis Ungarn gehabt (so viel bis jetzt bekannt) und bildete ausgedehnte Wälder. — Gp. 236. E. 301. U. 321. Heer Schweiz III. 316.

Kreide-Periode.

Mittlere Kreide:

3. *Araucarites acutifolius* Endl.

Bei Luschitz in Böhmen. Gp. 326. E. 301. U. 382.

4. *Araucarites crassifolius* Endl.

Luschitz in Böhmen. Gp. 326. E. 302. U. 382.

Jura-Periode.

Wealden:

5. *Araucarites Dunkeri* Ettgs.

Thonschiefer bei Duigen und Deister; Thonschiefer bei Zöbing in Unter-Oesterreich. — Zapfen ähnlich *Sequoia sempervirens*. — Ettgs. Wealdper 27.

6. *Araucarites curvifolius* Ettgs.

Deister, Osterwald und Duigen. Ettgs. Wealdper 28.

Lias:

7. *Araucarites peregrinus* Presl.

Blauer Liaskalk bei Lyme in Dorsetshire. Gp. 236. E. 301.
U. 382.

8. *Araucarites agordicus* Ung.

Im Thale Imperio bei Agordo in der Provinz Belluno. U. 382.

Steinkohlen-Periode.

Steinkohlenformation.

9. *Araucarites Phillipsii* Endl.

Im Magnesiakalk bei Durham und Whitby in Northumberland.
Gp. 236. E. 301. U. 382.

10. *Araucarites Cordai* Ung.

Bei Radnitz in Böhmen. U. 382. Ettgs. Steinkohl. v. Radn. 64.

11. *Araucarites spiciformis* Andrae — ob hierher gehörig?

Bei Wettin und Loebejün: Versteinerungen des Steinkohlengeb.
von Wettin und L. von Germar 94.

Verwandt ist die Gattung *Walchia*, welche nur der
Steinkohlen-Periode angehört.

Rothliegendes.

1. *Walchia eutassaeformis* Brongn.2. *Walchia hypnoides* Brongn.

Beide bei Lodève. Brongn. genres 74. Perioles 300. Ung.
Jetztz. 21.

Rothliegendes und Steinkohlengebirge.

3. *Walchia Schlotheimi* Brongn.

Im Schiefer von Lodève und bei Wettin. Brongn. ebd. Ung. ebd.

4. *Walchia piniformis* Sternb.

In den Schieferschichten von Lodève; im Rothliegenden von
Ihlefeld, Thonstein von Planitz; Schieferthon von Saalhausen; bei
Schmalkalden und Dresden. Brongn. ebd., Ung. ebd. — wird von
Geinitz (die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen 33)
zu *Lycopodites* gerechnet.

5. *Walchia Sternbergi* Brongn.

Bei Lodève und in Thüringen. Brongn. und Ung. ebd.

6. *Walchia filiciformis* Sternb.

Planitz bei Zwickau, im Thonstein von Reindorf, Schieferthon
von Saalhausen — im Rothliegenden oberhalb Friedrichsroda am Thü-
ringer Walde im Kohlengebirge von Wettin. Gutbier die Versteine-
rungen des Rothliegenden in Sachsen 23.

7. *Walchia pinnata* Gutb.

Im Thonstein von Neudörfel bei Zwickau, im Schieferthon von Saalhausen; im Kalkschiefer des Rothliegenden von Ruppelsdorf und im Kohlengebirge von Saarbrücken. Gutb. ebd. 23.

Am passendsten werden wohl hier sogleich die zu den Araucarineen gehörigen fossilen Hölzer angeführt, als:

DADOXYLON Endl.

Trias-Periode.

Keuper:

1. *Dadoxylon keuperianum* Endl. Araucarites Goepp.

Im Sandstein von Attelsdorf bei Bamberg. Gp. 234. E. 299. U. 379.

2. *Dadoxylon aegyptiacum* Ung.

Um Ombos am Niel, in kieseligen Conkretionen des Keupers bei Gebbel el Korosco. Ung. Sitzber. d. W. Ak. XXXIII. 1858. 226 u. 229.

Steinkohlen-Periode.

Rothliegendes.

3. *Dadoxylon Richteri* Ung. ebd. 230.4. *Dadoxylon Rollei* Ung.

Erbstadt bei Bönstadt in der Wetterau. Ung. ebd. 230.

5. *Dadoxylon stellare* Ung.

Im rothen Sandstein bei Chemnitz in Sachsen. U. 380.

6. *Dadoxylon Stigmolithos* Endl. Araucarites St. Goepp.

Im rothen Eisenstein über der Steinkohle in Böhmen; bei Chemnitz und anderen Orten in Sachsen. Gp. 235. E. 300. U. 380.

7. *Dadoxylon cupreum*. Araucarites c. Goepp.

Im Kupfersandstein der permischen Formation im Ural. Gp. 233.

8. *Dadoxylon Schrollianum*. Araucarites Sch. Goepp.

In der permischen Formation Böhmens in einer Längenerstreckung von fast 10 Meilen, desgleichen in der permischen Formation Sachsens bei Chemnitz, so wie in Thüringen am Kyffhäuser, in der Wetterau und bei Saarbrücken, auch in der oberen Steinkohlenformation den versteinten Wald von Radowenz bei Adersbach in Böhmen bildend, ferner bei Volpersdorf in der Grafschaft Glatz. Goepp. in Jahrb. der geol. Reichsanst. VIII. 1857. p. 7 und Verhandl. der schles. Gesellsch. 1859 die versteinten Wälder u. s. w. p. 4.

Steinkohlen-Formation.

Dadoxylon Schrollianum s. Nr. 8.

9. *Dadoxylon Withami* Endl.

Im Steinkohlensandstein von Craigleith Quarry bei Edinburgh und im englischen Bergkalk. Gp. 231. E. 298. U. 378.

10. *Dadoxylon medullare* Endl.

Im Kohlensandstein bei Craigleith Quarry. Gp. 231. E. 298. U. 378.

11. *Dadoxylon Brandlingii* Endl.

Widopen bei Gosforth und Westgate bei Newcastle upon Tyne, Hill-Top bei Ushaw, New-Biggin in Northumberland, Buchau in der Grafschaft Glatz, Waldenburg in Schlesien, Chomle in Böhmen, Wettin bei Halle, Saarbrücken in Rheipreussen. Gp. 232. E. 299. U. 379.

12. *Dadoxylon ambiguum* Endl.

High-Heworth bei Gateshead in Durham. Gp. 234. E. 299. U. 379.

13. *Dadoxylon Rhodaeum*. Araucarites R. Goepp.

Im Steinkohlensandstein bei Buchau in der Grafschaft Glatz; auf dem Buchberge bei Neurode. Gp. 235.

14. *Dadoxylon carbonaceum* Endl.

In der Steinkohlenformation von England, Schlesien und Böhmen, vielleicht in der Steinkohlenformation allgemein verbreitet; — auch im Uebergangsgebirge bei Ebersdorf in Schlesien. Gp. 234. E. 299. U. 375. Goepp. Fl. d. Uebergangsgeb. 256.

Uebergangs-Periode.

Dadoxylon carbonaceum s. Nr. 14.

15. *Dadoxylon Tchihatcheffianum* Endl.

Am rechten Ufer der Jenesei. Gp. 235. E. 300. U. 380.

16. *Dadoxylon Beinertianum* Endl.

Im Uebergangskalk bei Falkenberg in Schlesien mit Protopitys Bucheana. Gp. 233. E. 300. U. 380.

Wahrscheinlich zu *Dadoxylon* gehörig ist noch:

Pucea orientalis Eichw.

Im Kohlenkalk von Petrowskaja im Gouvernement Charkow. Eichw. Leth. ross. 243. Goepp. foss. fl. des Uebergangsgebirges 1859. p. 127.

Formation unbekannt.

Dadoxylon Moellhausianum. Araucarites M. Goepp.

Am Rio-Secco in Neu-Mejico. Goepp. Verhandl. der schles. Gesellsch. 1859. p. 3.

Livingstone entdeckte im südlichen Afrika östlich von Tschiponga einen Wald grosser versteinter Bäume, welche zu den Coniferen gehören sollen mit dem Typus der Araucarien. Petermann geogr. Mitth. 1858. 5. p. 185.

Die Gattung *Araucaria* hat in ihren 6 lebenden Arten

einen Bezirk, welcher ganz auf der südlichen Halbkugel liegt. Seine Nordgrenze ist in Brasilien mit *A. brasiliensis* bei 15° S. B. und in Neu - Caledonien mit *A. Cookii* ungefähr in derselben Breite; die Südgrenze bildet in Patagonien *A. imbricata* etwa bei 50° S. B., von dort geht sie mit *A. excelsa* nach der Norfolk-Insel 29° S. B. und mit *A. Cunninghami* und *Bidwilli* nach der Moretonbay 27°; die Westgrenze liegt in Ost - Neu - Holland mit denselben Arten etwas landeinwärts; die Ostgrenze mit *A. brasiliensis* an der Ostküste Brasiliens, von wo sie sich weiter westlich mit *A. imbricata* nach den Anden von Chile und Patagonien wendet. Der elliptische Bezirk hat demnach eine überwiegende Längenausdehnung von Westen nach Osten.

Die meisten Arten wachsen in der Ebene und den unteren Regionen der Gebirge, nur *A. imbricata* steigt bis zur Schneegrenze hinauf.

Von den Artbezirken haben zwei, die von *A. imbricata* und *Cunninghami* eine von Norden nach Süden langgestreckte Form, der Bezirk der übrigen ist mehr kreisförmig. Den grössten Bezirk hat wahrscheinlich *A. brasiliensis*, den kleinsten *A. excelsa* auf der Norfolk-Insel.

Die Vertheilung der Arten im Gattungsbezirke ist eine fast ganz gleichmässige, indem eine jede Art gesondert vorkommt; nur *A. Cunninghami* und *Bidwilli* sind im östlichen Neu-Holland vereinigt.

Alle Arten lieben die Geselligkeit, und namentlich bilden *A. brasiliensis*, *imbricata* und *Cunninghami* ausgedehnte Wälder, die bei ihrem charakteristischen meist düsteren Ansehen, viel zur Physiognomie des Landes beitragen.

Von Cultur im Grossen oder Naturalisation ist bei dieser Gattung nichts bekannt. — Die Samen von *A. brasiliensis* und *imbricata* sind geniessbar.

Bei der Zusammenfassung von *Araucarites*, *Walchia* und der unter dem Namen *Dadoxylon* aufgeführten *Araucarienhölzer* ergeben sich folgende Resultate für die Verbreitung dieser Form in der Vorzeit. Es reicht dieselbe bis in die Uebergangs-Periode zurück und ist hier schon mit zwei Arten in Europa und einer in Nord-Asien vertreten; in der Steinkohlen-Periode erreicht sie darauf in Europa eine plötz-

liche hohe Entwicklung, indem hier 3 Arten von *Araucarites*, 7 von *Walchia* und 11 von *Dadoxylon* in Frankreich, England und Deutschland aufgefunden; doch sinkt die Form nach dieser Periode von ihrer Höhe in der Art-Entwicklung herunter, indem aus dem Keuper nur in Deutschland noch eine Art, das *Dadoxylon keuperianum*, bekannt ist, eine zweite, *Dadoxylon aegyptiacum*, findet sich noch in Aegypten. Eigenthümlich ist es, dass hiermit schon die *Araucarienhölzer* in Europa ein Ende nehmen und in den folgenden Formationen nur noch Reste beblätterter Zweige und Zapfen vorkommen, welche man zwar zu den *Araucarien* stellen kann, die aber wahrscheinlich wegen des gleichzeitigen Nichtvorkommens des charakteristischen Holzes, nicht mehr vollständig den Charakter der jetzigen *Araucarien* besaßen; nur die Zapfen des *Araucarites Goepperti* in der miocenen Tertiärformation von Haering in Tyrol sprechen entschieden dafür, dass zu jener Zeit in diesen Gegenden noch *Araucarienfrüchtige* Bäume existirten, wogegen die andere miocene Art *Araucarites Sternbergii* (auf beblätterte Zweige gegründet), welche ausser ihrer grossen Verbreitung in ganz Deutschland sogar noch auf Island vorkommt, durchaus nicht entschieden zu *Araucaria* gehört und nach Heer (Schweiz III. 316) richtiger zu *Sequoia* zu stellen wäre.

So viel ist sicher, dass die *Araucarienform* in der Steinkohlen-Periode in Europa eine grosse Entwicklung gehabt, sich aber seit jener Zeit schnell aus diesen Gegenden zurückgezogen hat, und jetzt nur noch in wenigen Arten auf einem beschränkten Raume der südlichen Halbkugel, nämlich auf den australischen Inseln und im südlichen Süd-Amerika vorkommt — wobei man ihr Verschwinden aus unseren Gegenden schon zur Zeit der Keuper- oder auch erst in der Tertiärformation sich denken kann. Es kann hiernach die Form der *Araucarien* mit als ein Beleg dafür angeführt werden, dass die australische Flora am längsten den Charakter der Vorzeit bewahrt hat, und mit ihren eigenthümlichen Formen in die Jetztzeit hineinragt, anstatt, wie einige meinen, den Charakter der Neuheit an sich zu tragen.

3. CUNNINGHAMIA R. Br.

1. *Cunninghamia sinensis* R. Br.

China: in den südlichen Theilen, auch auf der Insel Hong-Kong; kultivirt in Japan. Der 30—40' hohe Baum hat in der äusseren Erscheinung viele Aehnlichkeit mit *Araucaria brasiliensis*. E. 193. C. 172. Gor. 55.

Fossile Arten.

Keuper:

1. *Cunninghamites dubius* Presl.

Im Keupersandstein von Pfullendorf bei Bamberg. Gp. 240. E. 305. U. 387.

Mittlere Kreide:

2. *Cunninghamites oxycedrus* Presl.

Im sandigen Thonschiefer bei Schoena in Sachsen. Gp. 240. E. 305. U. 387.

3. *Cunninghamites elegans* Endl.

Im Thonschiefer von Böhmen. Gp. 240. E. 305. U. 357.

4. *Cunninghamites planifolius* Endl.

Thonschiefer in Böhmen, unterer Quadersandstein bei Perutz. E. 305. U. 375.

Die Gattung *Cunninghamia* ist also in der Jetztzeit mit ihrer einzigen Art auf das südliche China beschränkt, während sich dieser Form angehörende Arten in der Vorzeit auch in Deutschland fanden; eine zur Zeit des Keuper, drei andere sind aus der mittleren Kreide bekannt. Gleich nach jener Zeit verschwand diese Form in Europa und zog sich bis zur Jetztzeit nach dem östlichen Asien zurück.

4. ATHROTAXIS Don.

1. *Athrotaxis selaginoides* Don.

Tasmania: an den Fällen des Meander und anderer Flüsse auf den westlichen Gebirgen, Cumming's head etc. — 45' hoher Baum. E. 194. C. 160. Gor. 31. Hook. Tasm. I. 354.

2. *Athrotaxis cupressoides* Don.

Tasmania: am See St. Clair und am Pine-River entlang bei Marlborough und auf den westlichen Gebirgen 20—45' hoher Baum. E. 196. C. 161. Gor. 30. Hook. Tasm. I. 354.

3. *Athrotaxis luxifolia* Hook.

Tasmania: an den Fällen des Meander und anderer Flüsse, nahe dem Gipfel der westlichen Gebirge. E. 196. C. 162. Gor. 30. Hook. Tasm. I. 355.

Fossile Arten.

Oolith:

1. *Athrotaxites princeps* Ung.

Im lithographischen Schiefer von Solenhofen in Bayern. U. 357.

2. *Athrotaxites Baliostichus* Ung.3. *Athrotaxites Frischmanni* Ung.

Beide im jurassischen Kalkschiefer von Solenhofen. Unger Palaeontographica IV. 40 und 41.

4. *Athrotaxites lycopodioides* Ung.

In der Juraformation bei Solenhofen in Bayern (ob synonym mit *A. princeps*?). U. 387.

Die Gattung *Athrotaxis* ist in der Jetztzeit nur auf der Insel Tasmania und zwar mit 3 Arten vertreten, während in der Vorzeit ihr verwandte Arten sich auch in Deutschland zur Zeit der Jura-Periode fanden — ein neues Beispiel für das Bewahrtsein für Europa alter Formen in der jetzigen Flora Australiens.

5. DAMMARA Rumph.

1. *Dammara orientalis* Lamb.

Indischer Archipel: auf den Gipfeln der Gebirge von Amboina und Ternate; auf Java, Borneo, Sumatra, Celebes und auch auf den Philippinen. Der Bezirk liegt also im indischen Archipel zu beiden Seiten des Aequators, von den Philippinen c. 10° N. B. bis Java 8° S. B. und von Sumatra bis zu den Molukken. Das Holz des 100' hohen Baumes ist wenig geschätzt, wohl aber das ausschwitzende wohlriechende Harz. — Im Herbarium zu Kew findet sich eine Dammara mit der Bezeichnung: Dammara nov. sp. von Bangarassing in Borneo — ob diese hierher zu ziehen? — E. 189. C. 426. Gor. 79.

2. *Dammara australis* Lamb.

Nördliches Neu-Seeland: an der Mercurybay in Wäldern am Thames; an der Inselbay und bei Wangaroa; auch auf der Westküste bei Hokianga — kommt nicht gesellig, sondern in den Wäldern zerstreut vor. Der Baum von den Eingebornen Kauri genannt, erreicht eine Höhe von 120—150' und liefert ein ausgezeichnetes Harz. E. 190. C. 427. Gor. 77.

3. *Dammara obtusa* Lindl. *D. Brownii* Hort.

Neue Hebriden: auf der Insel Antineura — liefert gutes Schiffsbauholz. C. 429. Gor. 79.

4. *Dammara Moori* Lindl.

Neu-Caledonien. C. 429. Gor. 78.

5. *Dammara macrophylla* Lindl.

Charlotten-Inseln: auf Vanicolla. C. 450. Gor. 78.

Von fossilen Arten sind hier zu nennen die unter den Gattungsnamen *Albertia*, *Füchselia* und *Dammarites* angeführten:

Kreide-Periode.

Mittlere Kreide:

1. *Dammarites albens* Presl.

Im Quadersandstein bei Neubidschow in Böhmen. Gp. 237. E. 303. U. 384.

2. *Dammarites crassipes* Goepp.

Im Quadersandstein von Schöneberg in Schlesien Gp. 238. C. 303. U. 384.

Jura-Periode.

Wealden:

3. *Dammarites Fittoni* Ung.

Purbeckschichten in Dorsetshire. U. 384.

Trias-Periode.

Bunter Sandstein:

4. *Albertia latifolia* Schimp. et Mougeot.5. *Albertia elliptica* Schimp. et Moug.6. *Albertia Braunii* Schimp. et Moug.7. *Albertia speciosa* Schimp. et Moug.8. *Füchselia Schimperii* Endl.

Alle 5 Arten: Soultz les Bains bei Strassburg. Gp. 239. E. 304. U. 385. 386.

Die Gattung *Dammara* hat demnach in ihren 5 Arten der Jetztzeit einen eigenthümlich gestalteten Bezirk: derselbe erstreckt sich nur mit einem kleinen Theil nach Norden über den Aequator hinaus, nämlich mit *D. orientalis* bis zu den Philippinen c. 10° N. B.; dieselbe Art geht dann südlich vom Aequator auf einen grossen Theil der Inseln des Indischen Archipels über, westlich bis nach Sumatra, östlich bis zu den Molukken; der nächste Ort, wo von hier aus die Gattung vorkommt sind die neuen Hebriden.

den (die Unbekanntschaft mit der Flora von Neu-Guinea lässt die Vermuthung zu, dass auch hier die Gattung vertreten ist), wo sich *D. obtusa* findet; darauf folgt *D. Moori* in Neu-Caledonien und *D. macrophylla* auf den Charlotten-Inseln; endlich *D. australis* auf dem nördlichen Neu-Seeland. Der Bezirk erstreckt sich demnach von 10° N. B. bis c. 40° S. B., und hat (so viel eben bis jetzt bekannt) die Form eines von Nordwest nach Südost gestreckten Bandes. — Die Form der einzelnen Artbezirke scheint mehr eine runde zu sein; bis auf den Bezirk von *D. orientalis* sind alle nur sehr klein. Die Vertheilung der Arten im Bezirke der Gattung ist eine ganz gleichmässige, indem sich überall nur eine Art findet. — Geselligkeit lieben die Arten nicht, und tragen daher nichts zur Physiognomie des Landes bei. — Das Holz und Harz einiger Arten findet Anwendung.

In der Vorzeit ist diese Form der australischen Inselwelt auch in Europa vorgekommen, wo sie mit den füglich hierher zu ziehenden *Albertia*-Arten des bunten Sandsteins bei Strassburg bis in die älteste Trias-Periode zurückreicht; (die dort ebenfalls vorkommende *Füchsalia Schimperii* findet vielleicht besser ihren Platz in der Nähe von *Cunninghamia*). Es folgt hierauf in der Jura-Periode der einzige aus der Wealdenformation Englands bekannte *Dammarites Fittoni*, und den Schluss machen dann die in der mittleren Kreide Deutschlands vorkommenden beiden anderen Arten von *Dammarites*; nach jener Zeit verschwand diese Form ganz aus unseren Gegenden.

6. SEQUOIA Endl.

1. *Sequoia Wellingtonia* Seem. *Sequ. gigantea* Endl., *Wellingtonia gigantea* Lindl.

Ober-Carifornien: an den Westabhängen der Sierra Nevada an den Quellen des Stanislaus und bei San Antonio c. 38° N. B. bei 5,000' Mh. — Der höchste aller bekannten Bäume, eines der grössten Exemplare hatte eine Höhe von 363', nahe am Boden 93' Umfang, 100' vom Boden 45'; nach den Jahressringen zu urtheilen, haben einige Bäume ein Alter von 3,000—4,000 Jahren. Einem Vortrage, welchen Herr Dr. Jordan jüngst in Trier hielt, ist noch folgendes

zu entnehmen: „Herr Ziegler hat einen Forst dieser riesigen Nadelhölzer besucht; derselbe liegt im Canton Calaveras am Flusse gleiches Namens in einer Höhe von 4,000' über dem Meere; auf einem Raume von 50 Acres stehen dort 92 Stämme. Die beiden höchsten Bäume sind die „Mutter des Waldes“ 327' hoch und „der Vater“ am unteren Theile 112' im Umfange, und ursprünglich 450' hoch; jetzt ist die Spitze in der Höhe von 300' abgebrochen und hat hier noch 18' Durchmesser.“ Die Art hat einen sehr kleinen Verbreitungsbezirk, und es gewinnt den Anschein, als ob sie in ihrer Heimath im Verschwinden sei, wenigstens wird nichts von einem jungen Nachwuchse erwähnt. E. 198. C. 167. Gor. 330.

2. *Sequoia sempervirens* Endl. *Schubertia sempervirens* Spach.

Californien und südliches Oregon: in den Gebirgen von Santa Cruz in der Gegend von Monterey c. 37° N. B., nach Norden bis über 42°; an den Küsten zuerst allein, dann mit *Pinus Lambertiana* und *ponderosa* grosse Wälder bildend. — Höhe bis 300', Durchmesser 12—15'. Das Holz (redwood) sehr geschätzt. Diese Art hat demnach einen von Südost nach Nordwest etwas in die Länge gezogenen Bezirk und geht um mehrere Grade weiter nach Norden, als die vorhergehende. E. 198. C. 164. Gor. 303. R. R. Newb. 11 und 58.

Fossile Arten.

Miocen:

1. *Sequoia Langsdorffii* Heer. *Taxites Langsdorffii* Brongn., *Taxodites Rosthorni* Ung., verw. *Sequoia sempervirens*.

Bei Orenburg in der Kirgisensteppe, Samland in der Bernsteinschicht, Königsberg, Swoszowice in Galizien, Zillingsdorf und Neustadt in Oesterreich, Wien und Wildshuth; Cadibona und Sarzanello in Italien; sehr häufig in den Mergeln von Monod ob Rivaz, am Rossberg, Eriz, in den Mergeln der Steinkohle des Rüfi am Fusse des Schänniser-Berges bei Rothenthurm im Canton Schwyz und bei Waegis; in der Wetterau bei Nidda nahe Frankfurt, Salzhausen, Koeflach, Eibiswald, Hessenbrücken, Rockenberg; Quegsteiner Sandstein und Rott bei Bonn; Menat in der Auvergne; auf der schottischen Insel Mull; nach Lesquereux auch in Oregon auf Vancouver-Insel. — Auch im Pliocen bei Senegaglia. Es ergibt sich hieraus, dass diese Art in der miocenen Tertiärperiode eine gewaltige Verbreitung über ganz Mittel- und Süd-Europa gehabt haben muss, und dass sie ein vorherrschender Baum in der Vegetation dieser Gegenden war, dass sie sich dann in der Pliocenen Zeit bis auf Senegaglia zurück zog, weil hier, wie Heer meint, das Meer länger blieb und so noch diese sumpfliebende Pflanze begünstigte; in unserer Zeit verschwand sie

endlich ganz in der alten Welt, indem ihre nahe Verwandte, oder wenn man will, sie selbst, nur in einem kleinen Theile des nord-westlichen Nord-Amerika vorkommt. — Gp. 246. E. 307. U. 389. O. Web. Niederrh. 52. Ettgs Wien 16. Heer Schweiz I. 54 u. III. 159.

2. *Sequoia Ehrlichi* Ung. Chamaecyparites Ehrlichi Ung.

Am Hospiz des Berges Pyrh in Oesterreich. U. 529. Ung. Iconogr. Tab. XXXIV. 7 u. 8.

3. *Sequoites taxiformis* Brongn. Chamaecyparites Hardtii Endl.

Im bituminösen Kalkschiefer bei Haering in Tyrol, Sagor in Krain; im Mergelschiefer bei Triffail in Steyermark, Armissan bei Narbonne. Gp. 184. E. 277. U. 349. Ung. Fl. Sotzka 157.

Ausserdem finden hier vielleicht am besten ihren Platz die mit dem Namen Steinhauera benannten Zapfenfrüchte, gleichfalls aus der miocenen Tertiärformation:

1. *Steinhauera subglobosa* Presl.

Im Braunkohlenschiefer von Altsattel bei Ellbogen in Böhmen, Putschieren bei Carlsbad, Schossnitz in Schlesien und bei Wieliczka. Gp. 237. E. 302. U. 383. Goepp. Schossn. 8.

2. *Steinhauera oblonga* Presl.

Im Trapptuff bei Waltsch in Böhmen (die Angabe von dem Vorkommen zu Allrott bei Bonn rührte von einer Verwechselung mit einer Liquidambarfrucht her). Gp. 237. E. 302. U. 383.

3. *Steinhauera minuta* Presl.

Im Braunkohlenschiefer bei Perutz in Böhmen. Gp. 237. E. 302. U. 383.

Die Gattung *Sequoia* ist in ihren zwei Arten der Jetztzeit auf einen geringen Theil des westlichen Nord-Amerika beschränkt, wo die eine, *Sequoia sempervirens*, noch einen grossen Reichthum von Individuen entfaltet, während die andere, *Sequoia Wellingtonia*, ihrem Untergange entgegen zu gehen scheint. Anders verhält es sich in der miocenen Tertiär-Periode, wo die mit *S. sempervirens* so nahe verwandte *S. Langsdorffii* als ein charakteristischer Baum fast über ganz Europa verbreitet war und wahrscheinlich auch die östlichen Theile von Nord-Amerika bewohnte; — die beiden anderen Arten *Sequoia Ehrlichi* und *Sequoites taxiformis* hatten hingegen einen geringeren Bezirk. — In der pliocenen Zeit rückte dann *S. Langsdorffii* nach Italien zurück und mit ihr verschwand darauf diese Coniferenform aus Europa vollständig.

Es ist die *Sequoia* eine derjenigen Formen, welche auf

der Grenze zwischen den Cupressineen, Araucarineen und Abietineen stehen, so dass dieselbe von den einen hierhin, von den anderen dorthin gesetzt wird; berücksichtigt man hierzu noch ihre frühere weite Verbreitung in der mioce-
nen Tertiär-Periode, und ihr Zusammenschmelzen bis auf die Jetztzeit, so hat man wohl Grund ihr bevorstehendes vollständiges Erlöschen auf der Erde zu vermuthen und sie in eine Reihe mit jenen anderen Mittelformen zu setzen, welche schon früher von der Erde verschwanden, um an-
deren Platz zu machen, deren mehr ausgesprochener Cha-
rakter ihnen eine sichere Stelle unter den genannten Ord-
nungen der Coniferen anweist.

Jene Mittelformen werden hier am Ende der Arauca-
rineen am besten ihren Platz finden.

Kreide-Periode.

Mittlere Kreide.

1. *Geinitzia cretacea*.

In verschiedenen Kreidelagern von Böhmen und Sachsen: Hra-
deck, Perutz, Treblitz, Smolnitz, Hundorf, Kutschlin; Bannewitz;
Goppeln, Strehlen, Waltersdorf; Neue Welt bei Wiener Neustadt. Gp.
195. E. 281. U. 353.

1.	<i>Mitropicea</i>	<i>Decheni</i>	Debey	} in der Kreide von Aachen. Ung. Jetztz. 30.
2.	"	<i>Noeggerathi</i>	"	
1.	<i>Cycadopsis</i>	<i>aquisgranensis</i>	Debey	
2.	"	<i>Ritzi</i>	"	
3.	"	<i>Foersteri</i>	"	
4.	"	<i>Monheimi</i>	"	
5.	"	<i>araucarina</i>	"	}
6.	"	<i>thuioides</i>	"	

Untere Kreide.

1. *Brachyphyllum Orbignianum* Brongn.

Isle d'Aise, Brongn. Perioodes de Veget. etc. in Ann. d. sc. nat.
1849. 309 u. 316.

2. *Brachyphyllum Brardianum* Brongn.

Pialpinson. Brongn. ebd.

Jura-Periode.

Oolith.

3. *Brachyphyllum Canlerpites* Ung.

Im Kalkstein von San Martino bei Schio im Veronesischen. Ung. Ic. 30.

4. *Brachyphyllum mamillare* Brongn.

In Kohlenschichten der Oolithformation bei Haiburn, Wyke in Yorkshire und bei Scarborough. Gp. 241. E. 306. U. 388.

5. *Brachyphyllum acutifolium* Brongn.

Im Jura von Stonesfield. Brongn. Perioodes etc. 309. 316.

6. *Brachyphyllum gracile* Brongn.

Im Jura von Nantua. Brongn. ebd.

7. *Brachyphyllum Moreauanum* Brongn.

Im Jura von Verdun. Brongn. ebd.

8. *Brachyphyllum maius* Brongn.

Bei Verdun und Whitby. Brongn. ebd.

Lias:

9. *Brachyphyllum speciosum* Münst.

In der Theta bei Bayreuth. U. 388. Bot. Zeitung 1849. 348.

1. *Palyssia Braunii* Endl.

Im Liassandstein der Theta bei Bayreuth und bei Waidhofen in Oesterreich. Gp. 241. E. 306. U. 388.

Zwischen Lias und Keuper.

1. *Schizolepis liaso-keuperianus* Fr. Braun.

Zu Weitla bei Kulmbach. Gp. 195. E. 280. U. 353.

Trias-Periode.

Bunter Sandstein.

1. *Voltzia heterophylla* Brongn.

In den Vogesen, namentlich bei Soultz les Bains und Kreuznach. Gp. 194. E. 280. U. 352.

2. *Voltzia acutifolia* Brongn.

Mit der vorhergehenden im Elsass und Rheinpreussen, z. B. bei Kreuznach. Gp. 194. E. 280. U. 353.

Steinkohlen-Periode.

Zechstein.

1. *Ullmannia Bronni* Goepp.

Im Kupferschiefer bei Frankenberg in Hessen. Gp. 185. E. 278. U. 350.

2. *Ullmannia frumentaria* Goepp.

Im Kupferschiefer bei Ilmenau in Thüringen. Gp. 189.

3. *Ullmannia lycopodioides* Goepp.

Im Kupferschiefer des Mansfeldischen und bei Richelsdorf. Gr. 191.

Die Ordnung der Araucarineen hat hiernach in ihren 6 Gattungen folgende Verbreitung: ihr Bezirk hat, abgesehen von einigen Unterbrechungen, die Form einer grossen von Westen nach Osten in die Länge gezogenen Ellipse, deren Umfang etwa folgender ist: am weitesten nach Norden geht die Gattung *Sequoia* in Californien bis 42° N. B., weit getrennt von allen übrigen; daran schliesst sich als nächste Art *Araucaria brasiliensis* in Brasilien und *Araucaria imbricata* in Chile und Patagonien bis c. 50° S. B., von hier wendet sich die Grenzlinie nach Neu-Seeland c. 40° S. B. mit *Dammara australis*, von hier aus nur mit *Athrotaxis* nach Tasmanien 43° S. B.; daran schliessen sich *Araucaria Cunninghami* und *Bidwilli* im östlichen Neu-Holland und *Dammara orientalis* im indischen Archipel bis Sumatra und endlich *Cunninghamia sinensis* in China und *Sciadopitys verticillata* in Japan bis c. 40° N. B. Der Bezirk liegt also zu beiden Seiten des Aequators bis in die beiden gemässigten Zonen hineinreichend, und vom östlichen Ufer des stillen Oceans bis zum westlichen des atlantischen. — Die meisten Arten ersteigen nur unbedeutende Höhen, *Araucaria imbricata* etwa ausgenommen.

Die Form der Gattungsbezirke lässt sich nicht überall mit Bestimmtheit angeben: bei *Araucaria* ist sie eine von West nach Ost gedehnte Ellipse, bei *Dammara* ein von Nordwest nach Südost gestrecktes Band; die übrigen scheinen sich mehr dem runden zu nähern.

Die Grösse der Gattungsbezirke ist fast ganz von der Artenzahl der Gattungen abhängig, so dass *Araucaria* mit 6 Arten den grössesten hat, worauf *Dammara* mit 5 Arten folgt; von den übrigen hat *Athrotaxis* trotz ihrer 3 Arten doch fast den kleinsten Bezirk, ebenso gross ist vielleicht der von *Sciadopitys* mit einer Art, und etwas bedeutender die Bezirke von *Cunninghamia* und *Sequoia*.

Die Vertheilungen der Gattungen im Bezirke der Ordnung ist der Art, dass nirgends 2 Gattungen zugleich vorkommen, sondern alle vereinzelt sind, welche Trennung sich mit wenigen Ausnahmen bis auf die Arten erstreckt.

Die meiste Neigung zur Geselligkeit hat die Gattung *Araucaria*, welche namentlich in den Arten *A. brasiliensis*

und imbricata ausgedehnte Wälder bildet und bei ihrem charakteristischen Ansehen viel zur Physiognomie der Landschaft beiträgt; fast gar nicht gesellig scheint *Dammara* vorzukommen und wo dies doch geschieht, übt sie durch ihr Aeusseres auf das Ansehen der Gegend keinen charakteristischen Einfluss vor dikotyledonen Bäumen.

Von Cultur im Grossen und Naturalisation ist nichts bekannt, etwa *Sciadopitys verticillata* in Japan ausgenommen. — Die Samen von *Araucaria brasiliensis* und *imbricata* sind geniessbar.

Eine Betrachtung der hierher gehörigen fossilen Formen, giebt uns interessante Aufschlüsse über den Entwicklungsgang sowohl der Araucarineen im Besonderen, als überhaupt der ganzen Coniferenfamilie. Wir sehen die Araucarineen mit das höchste Alter erreichen, indem 3 Arten aus dem Uebergangsgebirge in Mittel-Europa und Sibirien bekannt sind; in den darauf folgenden Perioden tritt dann eine sehr grosse Entwicklung in verschiedenen Formen auf, und zwar sind die meisten derselben der Art, dass wir sie als vorbereitende Stufen für die Coniferenordnungen der Jetztzeit ansehen müssen. Dieselben finden sich noch bis zur Kreide-Periode in bedeutender Anzahl in Europa, schmelzen dann bis zum Uebrigbleiben der Form *Sequoia* hier ganz zusammen, und treten darauf bis zur Jetztzeit fast ganz auf die südliche Halbkugel zurück, nur in den californischen Sequoien und der chinesischen *Cunninghamia* einen Rest in der nördlichen Halbkugel zurücklassend. — Die Zahlenverhältnisse der Arten stellen sich in den verschiedenen Perioden ungefähr als folgende heraus: Uebergangs-P. 3, Steinkohl.-P. 25, Trias-P. 10, Jura-P. 18, Kreide-P. 10, Tertiär-P. 7, Jetztzeit 18.

Bemerkenswerth ist es, dass diese Abtheilung von Uebergangsformen für die Gattungen der jetzigen Zeit eine so grosse Rolle bei dem ersten Auftreten der Coniferen überhaupt spielt, dass sie dann allmählig verschwindet, sich auf die südliche Halbkugel zurückzieht und auch hier durch den kleinen Bezirk aller ihrer Gattungen und Arten die Vermuthung aufkommen lässt, dass sie ihrem vollständigen Untergange entgegen gehe. — Doch müssen wir auf

diesen Punkt bei der späteren Zusammenfassung aller Ergebnisse zurückkommen, und gehen hier, um die Wiederholungen zu vermeiden nicht näher auf ihn ein.

III. CUPRESSINEAE.

1. DISELMA Hook fil.

1. *Diselma Archeri* Hook fil. *Microcachrys tetragona* Arch.

Tasmania: am See St. Clair, an den Fällen der Meander und a. O., die westlichen Gebirge und den Olympus (4,500') bis zu ihrem Gipfel ersteigend. Baum 5—15' hoch. — Ueber die früheren Verwirrungen der Gattungen *Pherosphaera*, *Microcachrys* und *Athrotaxis* s. Hook. Tasm. I. 353, 355.

Die Gattung *Diselma* hat nur diese eine Art, und ist mit ihr auf die Insel Tasmania beschränkt — sie steht *Frenela* nahe, hat aber opponirte Blätter.

2. OCTOCLINIS Ferd. Müll.

1. *Octoclinis Macleyana* Ferd. Müll.

Südwestliches Australien: Neu-Süd-Wales, Port Macquarie. Von dieser Art und Gattung ist nicht viel mehr in der Oeffentlichkeit bekannt als eine Andeutung ihres Vaterlandes und eine Abbildung von Ferd. Müller in seinem *Historical Review of the Explorations of Australia*. Im Herbarium zu Kew befinden sich aber Exemplare von Port Macquarie, mit denen auch die genannte Abbildung übereinstimmt und wonach diese Gattung mit *Frenela* und *Widdringtonia* nahe verwandt ist, sie findet deshalb hier ihren Platz.

3. FRENELA Mirb.

1. *Frenela fruticosa* Endl.

Im Innern von Ost-Neu-Holland, auch an der östlichen Küste bei Port Jackson.

E. 36. C. 70. Gor. 84.

2. *Frenela rhomboidea* Endl.

Südöstliches Neu-Holland: Neu-Süd-Wales, Victoria, auf Tasmania an der Springbay, Oysterbay und anderen Orten der Ostküste. E. 36. C. 70. Gor. 86. Hook. Tasm. I. 352.

3. *Frenela Roei* Endl.

Inneres und Küste von Süd-West-Neu-Holland.

E. 36. C. 70. Gor. 87.

4. *Frenela triquetra* Spach.

Ostküste von Neu-Holland (20' hoch), ob auf Tasmania zweifelhaft.

E. 36. C. 71. Gor. 87. Hook. Tasm. I. 353.

5. *Frenela australis* Mirb.

Ostküste von Neu-Holland und in Tasmania: auf kiesigen Ufern des South-Esk-River bei Launceston etc. Baum von 60—70' Höhe, Oyster-Bay-Pine der Colonisten.

E. 37. C. 72. Gor. 83. Hook. Tasm. I. 353.

6. *Frenela verrucosa* Cunningh.

Inneres Ost-Neu-Holland.

E. 37. C. 72. Gor. 88.

7. *Frenela robusta* Cunningh.

Südwestküste von Neu-Holland: am Swan-River und auf der vor seiner Mündung liegenden Insel Rottenest.

E. 37. C. 73. Gor. 86.

8. *Frenela Gunii* Endl. F. Fothergilli Hort., F. macrostachya Knight Tasmania.

E. 38. C. 74. Gor. 85.

9. *Frenela Hügelii* Carr.

Südwestküste von Neu-Holland: Swan-River.

C. 73. Gor. 85.

10. *Frenela crassivalvis* Miq.

Im Inneren von Süd-Neu-Holland. Miq. stirpes Nov. Holl. a Ferd. Müll. collect. C. Müller Syn. pl. nov. II. 795.

Wenig gekannte und mit den vorhergehenden wahrscheinlich theilweise zu vereinigende Arten sind:

Frenela glauca Mirb. Inneres Neu-Holland. E. 38. Gor. 84.

Frenela calcarata Cunningh. Inneres von Ost-Neu-Holland. E. 38. C. 76. Gor. 83.

Frenela propinqua Cunningh. Süd-Neu-Holland. E. 38. C. 76. Gor. 85.

Frenela tuberculata Mirb. Süd-Neu-Holland. E. 38. C. 76. Gor. 88.

Frenela arenosa Endl. Neu-Holland, an sandigen Orten. E. 38. C. 76. Gor. 83.

Frenela pyramidalis Hort. Neu-Holland. E. 38. C. 74. Gor. 86.

Frenela rigida Hort. Neu-Holland. E. 38. C. 76. Gor. 86.

Frenela ericoides Hort. Neu-Holland. E. 38. C. 76. Gor. 83.

Frenela variabilis Carr. Inneres Neu-Holland. C. 76. Gor. 88.

Fossile Arten.

Tertiär - Periode.

Eocen:

1. *Frenelites recurvatus* Endl.

Im London-Thon der Insel Sheppey. Gp. 178. E. 273. U. 344.

2. *Frenelites subfusiformis* Endl.

Im London-Thon der Insel Sheppey ebd.

Die von R. Ludwig Palaeontogr. V. 136 u. 137. u. VIII. 67. aus der Wetterauer Braunkohle beschriebenen Früchte unter dem Namen: *Frenela europaea* vom Mainhafen und *Frenela Ewaldana* vom Winterhafen bei Frankfurt, sind gewiss mit keiner grossen Sicherheit zu *Frenela* zu stellen, wenigstens nach den Beschreibungen und Abbildungen zu urtheilen.

Jura - Periode.

Wealden:

3. *Frenelites Hoheneggeri*. Thuites Hoheneggeri Ettgs.

Im Eisensandstein von Murk bei Neutitschein in Oesterreich. Vielleicht findet diese Art besser bei *Frenela* einen Platz, anstatt bei *Thuia* zu bleiben. Ettgs. Weald. p. 26.

Die Gattung *Frenela* ist also in der Jetztzeit auf den gemässigten Theil von Neu-Holland und auf Tasmania beschränkt, und ihr Bezirk liegt daher allein auf der südlichen Halbkugel. Nach Süden, Westen und Osten tritt das Meer begrenzend auf, nach Norden lässt sich die Grenzlinie wegen der geringen Bekanntschaft mit dem Lande nicht mit Sicherheit angeben.

Die Form des Verbreitungsbezirkes ist eine Ellipse mit dem grösseren Durchmesser von Westen nach Osten; bei den einzelnen Arten lässt sich die Form ihres Bezirkes nicht bestimmen; der kleinste scheint der von F. *Gunii* zu sein, welche sich nur auf Tasmania findet (in Hookers Flora nicht angeführt), am grössten der von F. *australis*, welche die Ostküste von Neu-Holland und die Insel Tasmania einnimmt.

Die Vertheilung der Arten innerhalb des Bezirkes der Gattung lässt sich wegen der grossen Anzahl der schlecht bestimmten oder wenig gekannten kaum angeben; bei alleiniger Berücksichtigung der gut bestimmten Arten gehören die meisten, 5, dem östlichen Neu-Holland an, 3 dem

südwestlichen, und 2 finden sich auf Tasmania, von welchen eine, *F. australis*, mit dem Festlande gemeinschaftlich ist.

Die Geselligkeit scheinen alle Arten zu lieben, und da es meist Bäume oder doch hohe Sträucher sind, von auffallender durch die kleinen schuppenartigen Blätter bewirkter Durchsichtigkeit, so tragen sie viel dazu bei, der Landschaft jenen Charakter aufzuprägen, welcher Neu-Holland eigenthümlich ist, und hauptsächlich in der Schattenlosigkeit der Wälder besteht.

Das Holz, namentlich das von *F. australis* der Oyster-Bay Pine ist nutzbar.

Wenn wir *Thuites Hoheneggeri* hierher ziehen, so fand sich die Form *Frenela* schon zur Zeit der Wealdenformation in Mittel-Europa, sie blieb hier bis zur eocenen Tertiärzeit, aus welcher sie von der Insel Sheppey in 2 Arten bekannt ist; nach dieser Zeit verschwand sie aber gänzlich und zog sich, wie auch manche anderen Formen, bis zur Jetztzeit auf die südliche Halbkugel nach Australien zurück.

4. WIDDRINGTONIA Endl.

1. *Widdringtonia juniperoides* Endl.

Westliches Süd-Afrika: nur im Distrikte von Clamwilliam auf den Cederbergen, namentlich auf den Bergen von Blauwberg in einer Höhe von 3,000'—4,000'. Früher bedeckte dieser Baum (*Cedarboom*, *Cedartree*) die ganze Gebirgskette, welche zu den Cederbergen gehört, in der letzten Zeit haben aber Feuer und Axt das äusserste gethan, um diese werthvollen Wälder zu vernichten. Das Holz gleicht (äusserlich) dem Kiefernholz und liefert werthvolles Material namentlich zum Schiff- und Hausbau; aus den Zweigen und Zapfen fliesst ein Harz, welches als Heilmittel und zu Firniss angewandt wird.

E. 32. C. 65. Gor. 334. *Sylva Capensis* or a description of South-African Forest-trees etc. Cape Town 1854. 31.

2. *Widdringtonia cupressoides* Endl.

Süd-Afrika: nicht selten an hoch gelegenen Orten in einem grossen Theile der Cap-Colonie, in einer Höhe von 1,000'—3,000'; erreicht eine Dicke von 6—8', kann aber wegen der Brände selten auswachsen; besonders zu Böttcher Arbeiten angewandt.

E. 33. C. 66. Gor. 333. *Sylva Capensis* 31.

3. *Widdringtonia Natalensis* Endl.

Oestliches Süd-Afrika: auf den Gebirgen in der Gegend von Port-Natal.

E. 34. C. 68. Gor. 334.

4. *Widdringtonia Commersonii* Endl.

Madagascar; früher im botanischen Garten von Mauritius cultivirt.

E. 34. C. 67. Gor. 332.

Zweifelhafte, wenig gekannte Art:

Widdringtonia Wallichii Endl.

Süd-Afrika: Cap der guten Hoffnung.

E. 34. C. 68. Gor. 332.

Fossile Arten.

Tertiär-Periode.

Miocen:

1. *Widdringtonia Ungeri* Heer.

In den Braunkohlen bei Parschlug, Sillweg, Fohnsdorf und St. Gallen in Obersteyermark; Schauerleiten bei Pitten in Unter-Oesterreich, am Hohen Rhonen in der Schweiz; im trachytischen Thonschiefer von Erdöbénye und trachytischen Bimstein bei Tallya in Ungarn, bei Perutz und Bilin in Böhmen, nach R. Ludwig auch im Rockenberger Eisenstein in der Wetterau; die Art scheint demnach zur miocenen Tertiärzeit über ganz Deutschland verbreitet gewesen zu sein. Gp. 176. E. 371. U. 342. Kováts fl. Erdoeb. 17. R. Ludwig Pal. VIII. 69.

2. *Widdringtonia helvetica* Heer.

Im Mergel des Hohen Rhonen und bei Oeningen, hier aber selten; wahrscheinlich gehört auch die *Widdringtonia* von Chiavon und Salzedo in Vicenza hierher. Heer Schweiz I. 48 u. III. 283.

Kreide-Periode.

Mittlere Kreide.

3. *Widdringtonites fastigiatus* Endl.

Im Kalkmergelschiefer (Plänerkalk) bei Smetschna in Böhmen. Gp. 176. E. 272. U. 342.

Jura Periode.

Wealden:

4. *Widdringtonites Kurrianus* Endl.

Im bituminösen Thone von Osterwald und Duigen. Gp. 176. E. 272. U. 342.

5. *Widdringtonites Haidingeri* Endl.

Bei Deister, Ettingsh. Wealden-Periode 26.

Lias:

6. *Widdringtonites Liasinus* Endl. *Cupressites liasianus* Kurr.

Bei Ohmden in Württemberg. Gp. 177. E. 272. U. 343.

Die aus 4 oder 5 Arten jetzt bestehende Gattung *Widdringtonia* ist nur auf der südlichen Halbkugel zu finden und zwar ist sie hier auf das südlichste Afrika und auf Madagascar beschränkt; nach Osten, Süden und Westen durch das Meer begrenzt, nach Norden in Afrika wahrscheinlich nicht viel über den 30° hinausgehend; in Madagascar ist ihre Verbreitung unbekannt.

Wegen der Nähe von Madagascar zu dem afrikanischen Festlande, kann man den Bezirk der Gattung wohl nicht einen getrennten nennen, sondern unter der Form einer von Südwest nach Nordost in die Länge gezogenen Ellipse bezeichnen. Wenn man von der unsicheren Art *W. Wallichiana* absieht, so sind die einzelnen Arten in der Weise vertheilt, dass nirgends zwei von ihnen zugleich vorkommen.

Die *Widdringtonien* sind gesellige, Wälder bildende Bäume, deren Holz sehr anwendbar ist, und die deshalb der Gefahr in ihrer Verbreitung beschränkt oder ganz vernichtet zu werden sehr ausgesetzt sind, was sich namentlich bei *W. juniperoides* schon deutlich gezeigt hat.

In der Vorzeit kam diese Form auch in Europa vor, und zwar schon während der ältesten Zeit der Jura-Periode, aus welcher sie in der Württembergischen Art *Widdringtonites Liasinus* bekannt ist; darauf folgen 2 Arten in der Wealden-Formation, eine in der mittleren Kreide, und endlich 2 in der miocenen Tertiär-Periode, von denen die eine, *Widdringtonia Ungerii* eine allgemeine Verbreitung über ganz Mittel-Europa gehabt zu haben scheint. Seit jener Zeit verschwand hier diese Form und zog sich bis zur Jetztzeit ganz auf ihren kleinen Bezirk in Süd-Afrika zurück.

5. *ACTINOSTROBUS* Miq.1. *Actinostrobus pyramidalis* Miq.

Südwestliches Neu-Holland: an der Küste entlang und an sandigen brakischen Orten am Swan-River. E. 40. C. 78. Gor. 21.

Von fossilen Arten gehören hierher folgende Zapfen aus dem Londonthon der Insel Sheppey, also aus der eocenen Tertiär-Zeit:

1. *Actinostrobites globosus* Endl. Gp. 178. E. 273. U. 344.
2. *Actinostrobites elongatus* Endl. Gp. 178. E. 273. U. 344.
1. *Solenostrobos subangulatus* Endl. Gp. 177. E. 272. U. 343.
2. *Solenostrobos corrugatus* Endl. Gp. 177. E. 272. U. 343.
3. *Solenostrobos sulcatus* Endl. Gp. 177. E. 272. U. 343.
4. *Solenostrobos semiplotus* Endl. Gp. 177. E. 272. U. 343.
1. *Passalostrobos tessellatus* Endl. Gp. 192. E. 278. U. 350.

Wir sehen die Form *Actinostrobos* in der Jetztzeit mit ihrer einzigen Art einen kleinen Bezirk von Neu-Holland einnehmen, während sie in der eocenen Tertiär-Periode noch in Europa auf der Insel Sheppey in mehreren Arten sich fand. Ihre Verbreitungsverhältnisse sind also denen von *Frenela* sehr ähnlich.

6. CALLITRIS Vent.

1. *Callitris quadrivalvis* Vent.

Nord-Afrika: an felsigen Orten auf den Bergen der Berberrei und am Atlas; in Begleitung von *Juniperus macrocarpa* Wälder bildend. Nach Brongniart ist dies der Baum, von welchem hauptsächlich das Sandarac-Harz kommt. E. 41. C. 81. Gor. 38.

Fossile Arten.

Diluvium:

1. *Callitris Saviana* Gaudin.

Im Travertin von Massa Marittima in Toscana. Bullet. de la soc. Vaudoise des sc. nat. 1857. 11.

Miocen:

2. *Callitrites Brongniartii* Endl.

Im thonigen Kalkschiefer bei Radoboj in Croatien; im trachytischen Thonschiefer von Erdöbénye und trachytischen Bimstein von Tallya; bei Schosnitz in Schlesien; im bituminösen Schiefer bei Haering in Tyrol, Sagor in Krain, Chiavon und Salzedo in Vicenza; im Süßwasserkalk von Mont-Rouge bei Paris, Armissan bei Narbonne; in den Gypsschichten von Aix in der Provence — also über das ganze südliche Mittel-Europa verbreitet. Gp. 179. E. 274. U. 345. Kováts fl. Erdöb. 18. Goepp. Schosn. 6.

Eocen.

Callitrites Brongniartii Endl. Thuites *Callitrina* Ung.

Am Monte-Bolca. Massalongo Schizz etc. del Monte-Bolca 60.

3. *Callitrites curtus* Endl.

4. *Callitrites Comptoni* Endl.

5. *Callitrites thuioides* Endl.

Alle 3 Arten im Londonthon der Insel Sheppey. Gp. 179. E. 274. U. 345.

Die Gattung *Callitris* hat in der Jetztzeit nur eine Art, und ist mit dieser auf einen kleinen Theil von Nord-Afrika angewiesen, wo ihr Bezirk von Westen nach Osten eine weitere Ausdehnung hat, als von Norden nach Süden, und wo die Art ziemlich ansehnliche Wälder bildet. Die von mehreren Autoren, namentlich R. Brown noch zu *Callitris* gezogenen Pflanzen gehören zur Gattung *Frenela*, die von Schrader benannten zu *Widdringtonia*. Noch in der Diluvialzeit kam diese Form in einer Art in dem ihrem jetzigen Bezirke benachbarten Europa vor, nämlich in Ober-Italien; weiter zurück in der miocenen Tertiär-Periode reichte ihr Bezirk mit *Callitrites Brongniartii* noch höher gegen Norden hinauf bis nach Mittel-Deutschland, und endlich in der eocenen Zeit sogar bis nach England. Wir können demnach bei dieser Form ein stufenweises Zurückweichen von Norden nach Süden während der Tertiär-Periode bis auf die Jetztzeit deutlich erkennen.

7. *LIBOCEDRUS* Endl.

1. *Libocedrus Doniana* Endl.

Neu-Seeland: auf der nördlichen Insel in Wäldern am Flusse Hokianga und nahe der Insel-Bay; auch auf der südlichen auf den höheren Bergen des Nelson in einer Höhe von 4,000'—6,000'. Ein Baum von 30—70' Höhe und 2—3' Durchmesser mit sehr nutzbarem, hartem Holze.

E. 43. C. 85. Gor. 132.

2. *Libocedrus tetragona* Endl.

Süd-Chile und Patagonien: dicht unter der Schneegrenze der Cordilleren bis zum Cap Horn 55—56° als ein Busch; auf den Anden von Chile, z. B. auf den Bergen bei Valdivia ein Baum von 60—100' Höhe und bis 20' Umfang. Die Form des Verbreitungsbezirkes ist merkwürdig wegen ihrer bedeutenden Ausdehnung von Norden nach Süden etwa von 40—56° und der geringen von Westen nach Osten, wo sie die Kette der Anden nicht weit überschreitet. Gesellig und wälderbildend. Das Holz sehr zum Bauen angewandt.

E. 44. C. 87. Gor. 133.

3. *Libocedrus chilensis* Endl. Thuia Andina Poepp.

Chile: in kalten Thälern der südlichen Anden von Valdivia bis zum Vulkan von Antuco, also die Verbreitung von Norden nach Süden verhältnissmässig lang gegen die von Westen nach Osten. Ein Baum von 60—80' Höhe mit nutzbarem Holze.

E. 44. C. 89. Gor. 131.

4. *Libocedrus decurrens* Torrey.

Oregon und Californien: sehr verbreitet über den ganzen Distrikt; ein Baum von manchmal 120—140' Höhe und 7' Dicke; bis 80 oder 100' ganz schlank ohne Aeste aufsteigend. Diese Art ist von einigen mit *Thuia gigantea* Nutt. verwechselt worden, unterscheidet sich davon aber namentlich durch das Laub, welches ihm eine Erscheinung verleiht, die der von *Callitris quadrivalvis* ähnlich ist.

Smithonian Contrib. Plantae Fremont. p. 7. tab. III. R. R. Newb. 63.

Die fossile Art aus der miocenen Tertiär-Periode.

Libocedrus salicornioides Heer, verw. mit *L. chilensis* und *decurrens*.

Im thonigen Kalkschiefer bei Radoboj in Croatien; in der Tertiärformation bei Schosnitz in Schlesien, auch im preussischen Bernstein; ferner zu Liessem bei Bonn, Westerbürg bei Limburg, Salzhäusen in der Wetterau, in der rothen Bolusschicht bei Holzhausen in Churhessen; bei Oeningen, Orsberg, in den Mergeln von Monod-Rivaz im Canton Waadt selten; auch bei Menat in der Auvergne. Gp. 180. E. 275. U. 346. O. Web. Niederrh. Palaeontogr. II. Heer Schweiz I. 47. R. Ludw. 154. Goepp. fl. Schosn. 6.

Die Gattung *Libocedrus* hat demnach in der Jetztzeit einen sehr eigenthümlichen Verbreitungsbezirk; derselbe liegt zwischen dem 45° N. B. und 56° S. B., also auf beiden Halbkugeln; die 4 Arten liegen in der Form eines Dreiecks, dessen Ecken sie bilden, um das stille Meer herum vertheilt: die Nordecke bildet *L. decurrens* in Oregon, die südwestliche *L. Doniana* auf Neu-Seeland und die südöstliche *L. chilensis* und *tetragona* in Chile und Patagonien. Die beiden letzteren Arten scheinen im südlichen Chile zu gleicher Zeit vorzukommen, an den übrigen Orten ist immer nur eine Art der Gattung vorhanden. Die Form der Artbezirke hat im Allgemeinen eine weitere Ausdehnung von Norden nach Süden, als von Osten nach Westen, namentlich bei *L. tetragona*. Alle Arten sind gesellige und gebirgsbewohnende Bäume von bedeutender Höhe,

nur an den oberen Grenzen zur Strauchform herabsinkend. Ausser dem Nutzen ihres Holzes, ist keine weitere Anwendbarkeit bekannt.

In der miocenen Tertiärzeit war diese Form auch in Europa vertreten, wo sie als *Libocedrus salicornioides* eine weite Verbreitung bis zu den Bernsteinländern an der Ostsee und vielleicht noch nördlich weiter hinaus hatte. Indem diese Art dem jetzt in Oregon und Californien vorkommenden *Libocedrus decurrens* sehr ähnlich ist, so trug sie mit dazu bei, der miocenen Flora Europas den Charakter der jetzigen Nordamerikanischen zu verleihen; aber noch in anderer Weise ist diese Form dadurch interessant, dass alle übrigen ihrer jetzigen Vertreter sich auf die südliche Halbkugel nach Süd-Amerika und Neu-Seeland zurückgezogen haben, wie so viele andere Formen, welche in der Vorzeit auch in Europa häufig waren.

8. BIOTA Don.

1. *Biota orientalis* Endl. *Thuia orientalis* L.

China und Japan: das ursprüngliche Vaterland lässt sich nicht mit Bestimmtheit angeben; die Pflanze wird jetzt in ganz China und Japan cultivirt; am wahrscheinlichsten ist es, dass sie von Nippon und Sikokf ausgegangen ist, wo sie sich in grosser Menge in den Gebirgen findet. Carrière schreibt ihr einen Ursprung aus dem nördlichen Asien zu. Die Angaben von einem Vorkommen im Himalaya und in Persien sind in ihrer Richtigkeit sehr zweifelhaft. In China und Japan werden gegen 9 Varietäten cultivirt und zwar als Ziersträucher, nicht eines besonderen Nutzens wegen.

E. 47. C. 95. Gor. 32.

2. *Biota tatarica* Loudon. *Biota pyramidalis* Carr.

Auf den Gebirgen der Tartarei und des nördlichen Asiens; zu unterscheiden von *B. orientalis*.

C. 96. Gor. 37.

3. *Biota pendula* Endl. *Thuia filiformis* Loud.

Japan und China: auf der Gebirgskette Hakone auf Nippon einheimisch; ausserdem über ganz Japan und Nord-China durch die Cultur als Zierstrauch verbreitet. Die Fundorte in der Tartarei und in Nepal sind sehr zweifelhaft.

E. 49. C. 98. Gor. 351.

Wie über die einzelnen Arten, so herrscht auch über die Verbreitung der ganzen Gattung *Biota* eine gewisse Un-

sicherheit. Alle 3 Arten kommen im östlichen Asien vor und zwar in der gemässigten Zone ungefähr zwischen dem 30° und 40° N. B. und von Japan c. 160° O. L. bis zur Tartarei c. 100° O. L., es überwiegt also auch hier die Länge des Bezirkes von Osten nach Westen über die Ausdehnung von Norden nach Süden.

9. THUIA L.

1. *Thuia plicata* Don.

Westküste von Nord-Amerika: vom Nutka-Sund durch Oregon und Californien; soll nach einigen bis ins nördliche Mejico gehen? —

E. 51. C. 102. Gor. 325.

2. *Thuia occidentalis* L.

Oestliches Nord-Amerika bis zum Saskatschavan und vom südlichen Canada c. 52° N. B. bis zu den Gebirgen von Virginien und Carolina c. 35°: innerhalb dieses Bezirkes seltener in den südlichen Staaten und hier nur an den Gebirgsflüssen — häufig in den nördlichen, z. B. Neu-Braunschweig, Maine und Nieder-Canada, wo sie ausgedehnte Cedern-Sümpfe (Cedar swamps) bildet. Der Bezirk ist also ziemlich kreisförmig. Die Pflanze ist ein grosser Busch oder ein Baum, manchmal 40—50' hoch und von unten an mit ausgebreiteten Zweigen bedeckt.

E. 51. C. 104. Gor. 323. A. G. 424.

3. *Thuia gigantea* Nutt.

Westliches Nord-Amerika: Oregon und Californien: in grosser Menge an den Ufern des Columbia und am Nutka-Sund, auch auf den Gebirgen von Tlamath und auf den Küstengebirgen von Port Orford bis zum Columbia; in Californien bis zu einer Höhe von 5000'; am Scots-River in Ober-Californien wurden von Jeffrey im sandigen Boden Exemplare bis 140' Höhe und 5' Dicke gefunden. Die Art scheint sich nicht bis in das Innere hineinzuziehen und hat so einen von Norden nach Süden in die Länge gezogenen Bezirk. — Nicht zu verwechseln mit *Libocedrus decurrens* Torrey.

E. 52. C. 104. Gor. 322. R. R. Newb. 12 u. 56.

4. *Thuia Menziesii* Dougl. *Thuia Lobbii* Hort.

Nordwestküste von Amerika: Californien — nähere Angaben fehlen.

C. 106. Gor. 323.

Thuia inaequalis Desf. ist gleich *Callitris quadrivalvis* Vent. E. 52. Gor. 38.

Die aus 4 Arten bestehende Gattung *Thuia* hat also

ihren Verbreitungsbezirk in Nord-Amerika von Canada 52° N. B. bis zu den südlichen Vereinigten Staaten c. 35°; und von der Westküste in Oregon und Californien 256° O. L. bis zur Ostküste in Neu-Braunschweig 312° O. L. Die Form des Bezirkes ist demnach von Osten nach Westen in die Länge gezogen, wozu die Form der einzelnen Artbezirke in sonderbarem Gegensatze steht, indem der von *T. occidentalis* ziemlich kreisförmig ist, der der übrigen von Norden nach Süden in die Länge gezogen. Den grössten Bezirk hat *T. occidentalis*, welche sich auf der Ostseite allein befindet; die anderen 3 kommen gemeinschaftlich, und zwar nur auf der Westseite vor. Die Geselligkeit tritt am meisten bei *T. occidentalis* hervor, welche in den nördlichen Vereinigten Staaten auf sumpfigem Boden ganze Strecken bedeckt.

10. THUIOPSIS Sieb. et Zucc.

1. *Thuiopsis dolabrata* Sieb. et Zucc.

Japan: nur auf den Gebirgen von Nippon besonders auf den feuchten Abhängen der Kette Hakone. Ein schlanker hoher Baum von den Japanesen auch in Töpfen kultivirt. E. 54. C. 111. Gor. 319.

Die Gattung *Thuiopsis* ist in dieser ihrer einzigen Art auf die Insel Nippon beschränkt.

Den letztgenannten 3 Gattungen *Biota*, *Thuia* und *Thuiopsis* entsprechen in der Vorzeit die folgenden als *Thuites* bezeichneten Arten.

Tertiär-Periode.

Miocen:

1. *Thuites Mengeanus* Goepp. et Behrend.

2. *Thuites Breynianus* Gp. et B.

3. *Thuites Klinckmannianus* Gp. et B. Th. *Kleinianus* Gp. et B.

Von Goeppert *Thuia occidentalis* gleichgestellt.

4. *Thuites Ungerianus* Gp. et B.

Alle 4 Arten im preussischen Bernstein. Gp. 181. E. 275. U. 347.

5. *Thuites gracilis* Ung.

In der Braunkohlenformation bei Comothau in Böhmen. Gp. 183. E. 276. U. 348.

6. *Thuites Langsdorfi* Ung.

Braunkohlenformation bei Nidda in der Wetterau. Gp. 183. E. 276. U. 348.

Jura-Periode.

Wealden:

7. *Thuites imbricatus* Dunk.

Im Thonschiefer von Osterwald bei Deister. Gp. 182. E. 276.
U. 348.

8. *Thuites Gravesii* Brongn.

Bei Beauvais in Frankreich. Brongn. Periodes etc. 311.

Oolith:

9. *Thuites divaricatus* Sternb.

Im mittleren Oolith zu Stonesfield und bei Solenhofen. Gp. 182.

10. *Thuites articulatus* Sternb.

Mit *Thuites expansus* bei Stonesfield. Gp. 183.

11. *Thuites longirameus* Ettingsh.

Im Juraschiefer bei Solenhofen. Ettgs. Lias- und Oolithfl. 6.

12. *Thuites ocreatus* Ettingsh.

Im Juraschiefer von Eichstaedt und Solenhofen. Ettgs. ebd.

13. *Thuites expansus* Sternb.

Bei Stonesfield und im unteren Sandstein der Oolithformation bei Scarborough. Im thonigen Kalkstein der Liasformation bei Steyerdorf im Banat. Gp. 182. Andr. Siebb. u. Ban. 45.

Lias:

Thuites expansus Sternb. s. Nr. 13.

14. *Thuites Germari* Dunk.

Im Liassandstein bei Steyerdorf im Banat — ob in dem zur Wealdenformation gehörigen Thonschiefer von Deister? Gp. 182. E. 276. U. 348. Andr. Siebb. u. Ban. 44.

Thuites Savianus Gaudin (Contrib. de la fl. foss. Ital. III. 12) aus dem Diluvium von Massa Marittima in Toscana ist gleich *Callitris Saviana* Gaudin.

Fassen wir die 3 Gattungen *Biota*, *Thuia* und *Thuiopsis* mit den fossilen *Thuites*-Arten, als Form *Thuia* zusammen, so finden wir, dass dieselbe in der Jetztzeit in ihren 8 Arten ihren Bezirk in Nord-Amerika so wie im östlichen und mittleren Asien, in Form einer von Westen nach Osten in die Länge gezogenen Ellipse hat. In Europa reicht diese Form bis in die Jura-Periode zurück, und scheint in jener Zeit, nach den daraus bekannten 8 Arten zu urtheilen,

schon eine ziemliche Entwicklung gehabt zu haben. Auch noch in der miocenen Tertiärzeit war sie nicht aus Mitteleuropa verschwunden, sondern es wird wahrscheinlich, dass sie in mehreren Arten die Bernsteinländer, so wie auch das südliche Deutschland bewohnt hat; somit ist es wieder eine derjenigen Formen, welche aus der miocenen Flora Europas bis zur Jetztzeit sich in die Floren Nord-Amerikas und des östlichen Asiens zurückgezogen haben.

11. GLYPTOSTROBUS Endl.

1. *Glyptostrobus heterophyllus* Endl. *Juniperus aquatica* Roxb.

China: zwischen d. 24 u. 36° N. B. an vielen Orten, namentlich in den Provinzen Shan-Tung und Kiang-Nan; als ein grosser Busch oder kleiner Baum von 8—10' Höhe; gepflanzt an den Rändern der Reisfelder um Canton. E. 70. C. 151. Gor. 89.

2. *Glyptostrobus pendulus* Endl. *Taxodium sinense* Noisette.

Nord-China: an sumpfigen Orten. E. 71. Gor. 309.

Die fossilen Arten.

Miocen:

1. *Glyptostrobus europaeus* Heer. *Glyptostrobus Oeningensis* A. Br., *Glyptostrobites Ungeri* Brongn., *Taxodites europaeus* Endl., *Taxodites Oeningensis* Endl., *Cupressites racemosus* Goepp.

Europa: Im preussischen Bernstein und in der Bernsteinschicht in Samland; im Sandsteinschiefer bei Perutz und Comothan, auch bei Bilin in Böhmen; Blumenthal bei Neisse in Schlesien; Linz, Liessem, Rott, Orsberg, Witterschlick und Stösschen bei Bonn; Salzhausen, Hessenbrücken, Münzenberg in der Wetterau; in den Mergeln des Hohen Rhonen und von Monod-Rivaz im Waadt, hier die häufigste Cupressinee, am Rüfi, bei Oeningen im thonigen Kalkschiefer; bei Parschlug und Arnsfeld in Steyermark, im Thon von Wildshuth und Einwolding in Oberösterreich; Sagor in Krain; Sansino, Siena, Prevali, Cadibona Val d'Arno, Val di Magra in Italien; auf der griechischen Insel Iliodroma; am Frasers-River in Nord-Amerika. Dieser Baum war also in jener Zeit fast über ganz Europa verbreitet; „die Südgrenze seines bis jetzt bekannten Verbreitungsbezirkes liegt bei 39° N. B. (Iliodroma), die Nordgrenze in Samland bei Königsberg c. 55°, so dass er also über 16 Breitengrade sich erstreckt. Er war in Italien ebenso häufig als in der Schweiz und in den verschiedenen Braunkohlenbecken Deutschlands — merkwürdiger Weise war er auch am Frasers-River an der Westküste Nord-Amerikas.“ Gp. 184. 192. E. 278

u. 279. U. 350. 351. Ettgs. fl. v. Wildsh. 5. Gaudin feuilles foss. d. Tosc. 26. Gaud. fl. Ital. II. 35. Heer Schweiz I. 52. III. 159. 308.

Eocen:

2. *Glyptostrobites Parisiensis* Brongn.

In den Mühlsteinbrüchen bei Paris. Brongn. genres 74.

So sehen wir denn, dass die Gattung *Glyptostrobis*, welche zur Jetztzeit in ihren zwei Arten auf einen kleinen Strich Landes in China beschränkt ist, in der miocenen Tertiär-Periode einen bedeutenden Verbreitungsbezirk hatte. Sicher ist, dass sie damals fast ganz Europa in der Art *Glyptostrobis europaeus* bewohnte, und der Umstand, dass dieselbe Art auch in der Tertiärformation Nord-Amerikas am Frasers-River gefunden, lässt vermuthen, dass sich ihr Bezirk damals noch über ganz Nord-Amerika ausdehnte, so das man wohl Grund hat anzunehmen, dass diese Form sich in der Weise nach China zurückzog, dass sie zuerst in Europa und dann in Nord-Amerika verschwand, was damit in Einklang stehen würde, dass die nordamerikanische Flora der Jetztzeit, der miocenen Flora Europas entspricht, während die jetzt chinesischen Formen schon in den früheren Perioden in Europa erloschen sind.

12. TAXODIUM Rich.

1. *Taxodium distichum* Rich.

Oestliche Vereinigte Staaten: an Flussufern und in Morästen, vom Delaware an c. 43° N. B. bis nach Florida; in Maryland und Virginien nur in der Nähe der Meere, wo die Winter milder sind; in Georgia und Carolina einen grossen Theil der Moräste einnehmend, welche an den Flussufern der niederen Länder liegen, ebenso in Ost-Florida und Louisiana (cypressiwamps), namentlich im südlichen Stromgebiete des Mississippi bis nach Kentucky. Dieselbe Art findet sich auch in grosser Masse und in verschiedener Tiefe in den Ablagerungen des Mississippi, welche mehrere tausend Jahre alt sein sollen. E. 68. C. 145. Gor. 306. A. G. 425.

Als Varietäten oder sogar als synonym sind zu betrachten:

Taxodium microphyllum Brongn. Nord-Amerika. E. 68. C. 148. Gor. 308.

Taxodium ascendens Brongn. An der Seeküste von Florida und Carolina. E. 69. C. 149. Gor. 307.

2. *Taxodium mejicanum* Carr.

Mejico: in den gemässigten Theilen zwischen Tehuilotepic und

Tepecuacuilco, in der Ebene von Tenochtitlan bei Chapoltepec in einer Höhe von 5,200—7,000'; bildet weite Wälder und erreicht eine Höhe von 120', und manchmal 90' im Umfange; das berühmte sehr alte Exemplar steht bei Santa Maria del Tule. E. 68. C. 147. Gor. 307.

Fossile Arten.

Tertiär-Periode.

Miocen:

1. *Taxodium dubium* Heer. *Taxodites dubius* Presl. *Taxodium Fischeri* Heer.

In Europa sehr verbreitet: Bilin in Böhmen, im Samlande, Schossnitz in Schlesien, Parschlug in Steyermark, in der Schweiz häufig am Hohen Rhonen und bei Eriz, im Sandsteine von Ralligen, selten im Tunnel zu Lausanne und bei Oeningen, bei Schangau im Kanton Bern; in Italien im Val d'Arno, bei Chiavon und Senegaglia, auch in der Kirgisensteppe und am Fraser's-River in Nord-Amerika. Diese Pflanze hatte also eine ebenso grosse Verbreitung, wie der *Glyptostrobus europaeus*, „sie fand sich auch in jenen Gegenden Nord-Amerikas (Fraser's-River) und in Europa war sie von Königsberg bis nach Italien (Arnothal und Sinigaglia) verbreitet und taucht auch bei Orenburg im Ural auf, war daher auch wahrscheinlich in den weiten Zwischenländern zu Hause, und spielte ohne Zweifel in den unermesslichen Mooren und Sumpfländern des miocenischen Europas und Amerikas dieselbe Rolle, wie sein naher Vetter oder vielleicht auch Nachkomme, das *Taxodium distichum*, in den Morästen des Südens der Vereinigten Staaten.“ Gp. 193. E. 279. U. 351. Heer Schweiz I. 49 u. 50. III. 242.

2. *Taxodium Strozziæ* Gaudin.

Im Val d'Arno. Gaud. fl. It. II. 35.

3. *Taxodites flaccidus* Goepp. (*Pachypteris*?)

Bei Schossnitz in Schlesien. Goepp. Schossn. 7.

4. *Taxodites Bockianus* Goepp.

Im preussischen Bernstein. Gp. 192. E. 279. U. 350.

Jura-Periode.

Lias:

5. *Taxodites cycadinus* Goepp.

Unterösterreich. Gp. 193.

6. *Taxodites flabellatus* Goepp.

Unterösterreich. Gp. 193. E. 279. U. 353.

Trias-Periode.

Keuper:

27. *Taxodites tenuifolius* Presl.

Mit *Pachypteris Münsterana* im Keuper von Reindorf bei Bamberg. Gp. 193. E. 279.

Die Gattung *Taxodium* hat hiernach in der Jetztzeit mit ihren zwei Arten ihren Bezirk in den südöstlichen Vereinigten Staaten und in Mejico c. von 43° — 16° N. B.; die beiden Arten kommen nur von einander getrennt vor und bedecken bei ihrer Geselligkeit gewaltige Landstrecken, namentlich in den sumpfigen Gegenden. In der miocenen Tertiärzeit spielte das den lebenden Arten nahe verwandte *Taxodium dubium* ganz die nämliche Rolle in Europa und war hier einer der hauptsächlichsten Bäume, die der Landschaft den Vegetationscharakter des jetzigen Nord-Amerika verliehen; ausserdem scheint Europa noch einige andere von der genannten verschiedene Arten zu jener Zeit beherbergt zu haben. Gehen wir noch weiter zurück, so finden wir schon im Lias eine *Taxodium* verwandte Form, und noch früher eine im Keuper; die grosse Lücke aber zwischen Lias und miocener Tertiär-Periode, aus welcher Zeit nichts hierhergehöriges bekannt ist, lässt vermuthen, dass jene beiden Arten des Keuper und Lias, doch nicht ganz so nahe den *Taxodien* der Jetztzeit standen, als man aus ihrem Namen abnehmen möchte.

13. CRYPTOMERIA Don.

1. *Cryptomeria japonica* Don. (*C. Lobbii* Hort. var.).

Japan und China: in grosser Menge auf den drei grossen japanischen Inseln Nippon, Sikokf und Kiusiu, und wahrscheinlich auch auf den kleineren; den zehnten Theil der Wälder bildend, welche den Rand der Gebirge zwischen 500 und 1200' Mh. bedecken. In Nord-China wahrscheinlich eingeführt, besonders häufig in der Gegend von Shangae und auf der Insel Tschusan. Erreicht eine Höhe von 60—100' und einen Durchmesser von 4—5'. In China und Japan auch in Alleen und ihres Holzes wegen kultivirt. Gp. 72. C. 155. Gor. 52.

Die fossile Art:

Cryptomerites divaricatus Bunb.

Aus der Juraformation bei Scarborough. Bunbury: On some fossile plants etc. in Proceed. of the Geolog. Society 1851. 191.

Die Gattung *Cryptomeria* hat hier den Platz beibehalten, welchen sie in der Synopsis von Endlicher einnimmt, doch würde ihr wohl besser eine Stelle an der Grenze von Araucarineen und Cupresineen anzuweisen sein. Sie hat in der Jetztzeit mit ihrer einzigen Art nur einen kleinen Bezirk in Japan und China; und scheint ein letzter Rest von einer früher artenreicheren Form zu sein, die, wenn wir den *Cryptomerites divaricatus* berücksichtigen und hierher ziehen, in der Jura-Periode noch einen Vertreter in England hatte.

14. FITZ-ROYA Hook fil.

1. *Fitz-Roya Patagonica* Hook fil.

Patagonien: auf den Gebirgen von Patagonien an felsigen Orten auf den Seite des stillen Meeres, als ein hoher Baum mit einem 8' dicken Stamm, je höher am Gebirge desto kleiner werdend, bis er an der Grenze des ewigen Schnees ein kleiner Busch von wenigen Zollen Höhe wird. Die Verbreitung nach Norden und Süden ist nicht näher bekannt.

C. 109. Gor. 81.

Die Gattung *Fitz-Roya* ist in dieser ihrer einzigen Art auf die westlichen Gebirge von Patagonien beschränkt.

15. CUPRESSUS Turnefort.

1. *Cupressus sempervirens* L.

Griechenland, Klein-Asien und Persien: ausser dieser ursprünglichen Heimath in allen Ländern am Mittelmeere kultivirt und vielfach verwildert, z. B. in ganz Italien am Fusse der Alpen bis nach Calabrien bis zu einer Höhe von 2,500'; erreicht in manchen Gegenden eine Höhe von 50—60' und überzieht an einzelnen Stellen gesellig ganze Strecken, z. B. im Peloponnes. — Viele Autoren trennen diese Art in zwei verschiedene: *Cupressus fastigiata* DC. mit aufrechtem Wuchse und *C. horizontalis* Mill. mit ausgebreiteten Zweigen, welche letztere besonders in Candia, Bithynien und Persien vorkommt, aber mit der ersteren gemischt. Die *C. horizontalis* scheint nur eine Varietät von *C. fastigiata* zu sein, indem die Sämlinge davon theils die aufrechte, theils die ausgebreitete Form annehmen; aus den Samen von *C. fastigiata* erwachsen dagegen nur Pflanzen mit aufrechtem Wuchse.

E 56, 57. C. 115, 117. Gor. 67, 68.

2. *Cupressus torulosa* Don.

Himalaya zwischen 4,000' und 8,000'. Im ganzen Himalaya sehr verbreitet, besonders aber in Bhotan und Nepal: die Gebirge des Nynee-Tal sind in einer Höhe von 4,500—6,200' mit ganzen Gruppen dieses Baumes bedeckt, welcher hier eine Höhe von 150' erreicht und einen Umfang von ungefähr 12'. In Süd-Ost-Gurhwal in einer Höhe von 7,000'—8,000'. Oft in Gesellschaft mit *Juniperus religiosa*. Ausser der gewöhnlichen Anwendung des Holzes als Nutzholz, wird dasselbe nebst den Zweigen des Baumes bei religiösen Gebräuchen als Weihrauch angewandt.

E. 57. C. 118. Gor. 69. Hoffmeister 185.

3. *Cupressus lusitanica* Mill.

Vorder-Indien: an der Westküste bei Goa; hat sich in Spanien und Portugal naturalisirt, wo sie jetzt in grosser Menge als ein Baum bis 50' Höhe vorkommt; besonders zu Bussaco bei Coimbra in Portugal.

E. 58. C. 120. Gor. 63.

4. *Cupressus funebris* Endl.

Nord-China. Verbreitung nicht genauer bekannt; von Fortune aus der berühmten Theeprovinz Whey-Chou nach England eingeführt.

E. 58. C. 121. Cor. 59.

5. *Cupressus Benthami* Endl.

Mejico: in kalten und bergigen Gegenden in einer Höhe von 5,000'—7,000', besonders auf den Bergen von Anganguco und Tlalpujahua; erreicht eine Höhe von 50'—60' und liefert ausgezeichnetes Holz.

E. 59. C. 122. Gor. 58.

6. *Cupressus Knightiana* Perry. *Cupressus Lindleyi* Klotzsch., *C. Coulteri* Forbes.

Mejico: auf den Gebirgen: zwischen Anganguco und Tlalpujahua, Toluca bei San Miguel in 8,200' Mh.; erreicht eine Höhe von 120' und einen Durchmesser von $2\frac{1}{2}$ —3', liefert ausgezeichnetes Holz.

E. 59 u. 60. C. 123. Gor. 61. Peyritsch in Linnaea XXX. 17.
Roezl 7.

7. *Cupressus macrocarpa* Hartweg. *C. Lambertiana* Gord.

Ober-Californien: auf den waldigen Höhen bei Monterey; bis 60' hoch und 9' im Umfang.

C. 124. Gor. 65.

8. *Cupressus Goveniana* Gord.

Ober-Californien: auf dem Westabhange der Berge von Monterey in Gesellschaft von *Pinus muricata* als ein dichter Busch.

C. 126. Gor. 60.

9. *Cupressus Whitteyana* Hort.

Himalaya: Nepal und Kooloo.

C. 128. Gor. 72.

10. *Cupressus excelsa* Scott.

Guatemala: Berge von Santa Cruz de Kachequil; erreicht eine Höhe von 100' und liefert ausgezeichnetes dauerhaftes Holz.

C. 128. Gor. 58.

11. *Cupressus Uhdeana* Gord.

Mejico: auf dem Real del Monte und anderen Bergen, an exponirten Orten in einer Höhe von 6,000'—7,000': ein kleiner Baum von 40—50' Höhe.

C. 129. Gor. 71.

12. *Cupressus attenuata* Gord.

Nord-Californien: an Flusssufern in der Gegend der Shasta-Berge und in anderen Berghälern, als ein Strauch von 6—10' Höhe.

Gor. 57.¹13. *Cupressus Lawsoniana* Murray. *Chamaecyparis Boursierii* Carr.

Nord-Californien: in den Shasta, Scots und anderen Thälern an Flusssufern; Westabhang der Sierra Nevada; erreicht eine Höhe von 100'.

Gor. 62. R. R. Newb. 15.

14. *Cupressus Mac-Nabiana* Murray.

Nord-Californien: auf den Shasta-Bergen in einer Höhe von 5,000'.

Gor. 64.

Zweifelhafte Arten:

Cupressus californica Carr. Californien C. 127. Gor. 56.*Cupressus* sp. nov. W. Hoffmeister p. 185.

Himalaya an den Quellen der Gumpti und Baspa in einer Höhe von 11,000'—16,000' gesellig in grossen Feldern von strauchartigem Wuchs?

Cupressus sabinoides Humb. E. 60. = *Iuniperus Mejicana* Schlecht. Gor. 104.

Kürzlich sind noch von Parlatore folgende Arten als neu aufgestellt, deren Vaterland aber unbekannt ist:

Cupressus globulifera Parl.*Cupressus sphaerocarpa* Parl.*Cupressus umbilicata* Parl.

Alle drei im botanischen Garten zu Florenz kultivirt. Ann. d. sc. nat. IV. ser. 13. 1861. p. 377 u. 378.

Die Gattung *Cupressus* hat demnach in den ge-

nannten 14 Arten folgende Verbreitung: in Europa zieht sie sich mit *C. sempervirens* von Spanien durch die ganze Mittelmeerregion nach Klein-Asien und Persien; daran schliesst sich der Bezirk von *C. torulosa* und *Whitleyana* im Himalaya und *C. lusitanica* im westlichen Vorder-Indien, worauf *C. funebris* in Nord-China folgt. In Nord-Amerika breitet sich der Bezirk an der Westküste entlang aus: von Californien mit 5 Arten, durch Mejico mit 3, bis nach Guatemala mit einer der *C. excelsa*. Der Bezirk liegt also ganz auf der nördlichen Halbkugel und zwar zwischen dem 15° und 45° N. B. (*C. Lawsoniana* soll in Oregon bis über 45° hinausgehen); seine Form ist kaum ein Gürtel zu nennen, man könnte vielmehr von zwei Ellipsen sprechen, von denen die eine in der alten Welt sich von Westen nach Osten ausdehnt, die andere in der neuen von Nord-West nach Süd-Ost.

Die meisten Arten kommen auf den Gebirgen vor, und erreichen manchmal eine bedeutende Höhe; *C. torulosa* geht im Himalaya bis 8,000' Mh. (die Angabe Hoffmeisters, von dem Vorkommen einer *Cupressus*-Art bis zur Höhe von 16,000' bedarf wohl der Bestätigung); die drei mejicanischen *C. Benthami*, *Knightiana* und *Uhdeana* kommen zwischen 5,000' u. 8,000' und *C. Mac-Nabiana* geht in Californien bis zu 5,000'.

Die Form der einzelnen Artbezirke lässt sich nur bei einigen bestimmen, z. B. *C. sempervirens* dehnt sich weiter von Westen nach Osten, als von Norden nach Süden aus, ebenso *C. torulosa*; der grösste Bezirk ist der von *C. sempervirens*, indem er ganz Süd-Europa, Klein-Asien und Persien einnimmt; zu den kleinsten gehören wahrscheinlich die der amerikanischen Arten.

Am dichtesten sind die Arten in Californien (5) und Mejico (3); in der alten Welt kommen alle, mit Ausnahme der beiden im Himalaya, vereinzelt vor. Geselligkeit findet sowohl mit einander als mit anderen Coniferen statt, was oft zur Charakteristik der Landschaft beiträgt, indem die meisten Arten Bäume von bedeutender Höhe und eigenthümlicher Pyramidengestalt mit aufrecht anliegenden, oder hängenden Zweigen sind.

Mit dem Bezirke zweier Arten sind in geschichtlicher Zeit Vergrösserungen vorgegangen: *C. sempervirens* hat sich von Griechenland aus über ganz Süd-Europa verbreitet; *C. lusitanica* hat sich aus Goa in Spanien und Portugal naturalisirt.

Viele Arten gewähren mit ihrem guten und dauerhaften Holze einen besonderen Nutzen.

Die fossilen Arten siehe weiter unten.

16. CHAMAECYPARIS Spach.

1. *Chamaecyparis sphaeroidea* Spach.

Oestliches Nord-Amerika: südlichstes Canada, Massachusetts hinein bis Ohio und an der Küste entlang durch New-Yersey, Maryland und Virginien bis Nord-Carolina, wo sie fast alle ausgedehnten Moräste an der Küste entlang bedeckt; bildet auch die unterseeischen Wälder an der Küste zwischen Boston und Portsmouth.

E. 61. C. 135. Gor. 49. A. G. 424.

2. *Chamaecyparis Nutkaensis* Spach.

Nördliche Westküste von Nord-Amerika: besonders auf der Insel Sitka und am Nutka-Sund nach Süden bis zum Westabhange der Sierra Nevada in Ober-Californien, hat also eine grosse Verbreitung von Norden nach Süden c. 56°—40°; als Baum eine Höhe von 100' erreichend.

E. 62. C. 135. Gor. 66. R. R. Newb. 15.

Syn. *Abies aromatica* Raf. E. 125. Gor. 66.

3. *Chamaecyparis thurifera* Endl.

Mejico: in Wäldern bei Tasco und Tehuilotepic in einer Höhe von 5,500', auch auf dem Orizaba.

E. 26. C. 135. Gor. 50.

Die Gattung *Chamaecyparis* ist also mit ihren drei Arten auf Nord-Amerika beschränkt; an der Westküste geht sie mit *Ch. Nutkaensis* bis Sitka c. 56° N. B.; an der Ostküste mit *Ch. sphaeroidea* bis nach Canada c. 54°, und nach Süden kommt *Ch. thurifera* in Mejico bis etwa zum 17° N. B. vor. Die Form des Bezirkes ist demnach kreisartig. 2 Arten steigen auf die Gebirge, die dritte, *Ch. sphaeroidea*, lebt nur in Sümpfen meist an den Meeresküsten; der Bezirk dieser ist der grösste. Keine Art kommt mit einer anderen zugleich vor, wohl aber lieben sie die Geselligkeit in sich, besonders die weite Strecke bedeckende *Ch. sphae-*

roidea; mit dieser hat sich der Bezirk in früherer Zeit weiter nach Osten ausgedehnt, was an den unterseeischen Wäldern zu sehen. Nutzbar ist namentlich das Holz von *Ch. Nutkaensis*.

17. RETINISPORA Sieb. et Zucc.

1. *Retinispora obtusa* S. et Z.

Japan: auf der Insel Nippon einen grossen Theil der Bergwälder bildend. Von den Japanesen Hinoki (Sonnenbaum) genannt, wegen seines nach der Bearbeitung seideglänzenden Holzes, aus welchem besonders Kapellen und Tempel gebaut werden; erreicht eine Höhe von 90'.

E. 63. C. 136. Gor. 295.

2. *Retinispora pisifera* S. et Z.

Japan: In den Wäldern von Nippon zusammen mit *R. obtusa*, kleiner und schlanker als diese.

E. 64. Gor. 295.

3. *Retinispora squamosa* S. et Z.

Japan: auf der Insel Kiusiu in der Provinz Figo und auf den waldigen Bergen des Sukejama, als grosser Busch oder kleiner Baum, in seinen Varietäten von den Japanesen kultivirt.

E. 65. C. 139. Gor. 296.

Var. *Retinispora ericoides* S. et Z. unter dem Namen Nezu (Zweig) in Japan kultivirt. C. 141. Gor. 294.

Die Gattung *Retinispora* hat demnach in ihren drei Arten nur einen kleinen Bezirk und gehört allein Japan an; ihre Arten bilden bei ihrer Geselligkeit grosse Wälder, namentlich *R. obtusa*, deren Holz auch am vorzüglichsten angewandt wird.

Die als *Cupressites* angeführten fossilen Pflanzen finden hier am Ende der drei Gattungen *Cupressus*, *Chamaecyparis* und *Retinispora* am besten einen Platz:

Tertiär-Periode.

Miocen:

1. *Cupressites Linkianus* Goepp. et B.

Im Preussischen Bernstein. Gp. 183. E. 277. U. 349.

2. *Cupressites Brongniartii* Goepp.

In der Braunkohle von Salzhausen bei Nidda in der Wetterau; Orsberg, Liessem, Rott, Stoesschen bei Bonn. Gp. 184. E. 277. U. 349. O. Web. Niederrh. 47.

3. *Cupressites gracilis* Goepf.

In der Braunkohlenformation von Linz, Stoesschen und Orsberg bei Bonn. Gp. 185. O. Web. Niederrh. 47.

4. *Cupressites fastigiatus* Goepf.

Im sandigen Thonschiefer bei Schoena in Sachsen. Gp. 185.

5. *Cupressites acquimontanus* Ung.

Im Süsswassermühlstein von Gleichenberg Ung. Gleichenb. 16.

6. *Cupressites Goepfertii* Ettg.

Im bituminösen Kalkschiefer von Haering in Tyrol. Ettingsh. Haering 34.

7. *Cupressites freneloides* Ettg.

Im Kalkschiefer von Haering. Ettg. cbd.

Fassen wir die Gattungen *Cupressus*, *Chamaecyparis* und *Retinispora* nebst den genannten fossilen Arten zu der Form *Cupressus* zusammen, so ist der Bezirk derselben in der Jetztzeit ein in der nördlich gemässigten Zone liegender Gürtel, welcher in Europa mit der Mittelmeerregion beginnt, sich dann nach Asien zum Himalaya, nach China und Japan wendet, und von hier nach Nord-Amerika übergeht, welches er zum grössten Theile einnimmt. Anders verhielt es sich in der miocenen Tertiär-Zeit, denn damals fand sich die Form in einer ziemlich bedeutenden Anzahl von Arten in mehreren Theilen Deutschlands und ging bis zu den Bernsteinländern der Ostsee nach Norden hinauf.

18. JUNIPERUS L.

A. CARYOCEDRUS.

1. *Juniperus drupacea* Labill. *Arceutos drupacea* Kotschy.

Cilicien und westliches Syrien: Grenzpunkte: Erme-neck, Gebirgsbezirk Agatsch-Kisse nordw. von Gülek, Hasbeija im Antilibanon; auf Cypern nicht angegeben. Besonders auf den Gebirgen: an der Südseite des Taurus, gegen Gülek und die cilicischen Engpässe zu in einer Höhe von 2,500' zerstreut zwischen *Juniperus Sabina*, höher hinauf immer mit *Pinus Laricio* als Strauch oder niederer Baum; Agatsch-Kisse bis 5,400' mit *Cedrus Libani*, *Abies cilicica* und *Pinus Laricio* gemischt häufig als vollkommener Baum von 2' Durchmesser; am Bulgar-Dagh in einer Höhe von 3,500'—5,500' als Strauch überall verbreitet, aber nur auf der Südseite; neben der gegen Adana führenden verfallenen Römerstrasse zwischen den Engpässen von Chan-Gosolung als schlanker Strauch 2,500' über dem

Mcere gelegenes waldiges Hügelland bedeckend. — Auf dem Djebel-Laçara (Cassio) im nördlichen Syrien, nördlich von Antakijeh (Antiochia). — Im Antilibanon auf dem Hermon. — Auf dem Malevo im Peloponnes? Das Holz (Andys-Holz) der Feuchtigkeit widerstehend und grosse Lasten tragend zu Bauten angewandt. Die Früchte (Habelo-Andys) essbar.

E. 8. C. 9. Gor. 95. A. 6.

B. OXYCEDRUS.

2. *Juniperus macrocarpa* Sibth.

Mittelmeer - Region: von Cadiz bis Constantinopel und Rhodus, auch in Algier. An sandigen und felsigen Küsten; in Algier auch auf der Hochebene mit *Callitris quadrivalvis* Wälder bildend.

E. 10. C. 11. Gor. 96. A. 11.

Var. o. Syn.: *Juniperus Lobelii* Guss.

Sandige Meeresgegenden des südl. und östl. Sicilien; Meeresufer bei Lesina in Apulien; Lago Fusaro bei Neapel. Gor. 96; A. 9.

Juniperus Willkommi Ant.

Bei Valencia am See Albufera in den kleinen Nadelholzbeständen von Dehesa. A. 10.

3. *Juniperus Cedrus* Webb. et Berth., Jun. *Webbii* Carr.

Canaren: auf Tenerifa nur wenige Exemplare übrig an der Quelle Traste de Doña-Beatriz über Chasna; Palma auf dem Pico del Cedro und im Krater la Caldera; auf Canaria in der Caldera de Tiraxana. — Die meisten anderen für diese Art auf den Canaren angegebenen Lokalitäten sind auf *Juniperus Phoenicea* zu beziehen. — Diese Art ist bei ihrem kleinen Bezirke dem Untergange nahe: das Holz wird seines Wohlgeruches wegen sehr gesucht und das Vieh verhindert das Aufkommen der jungen Pflanzen. E. 31. C. 12. Gor. 93. A. 15. Webb. et Berth. III. II. III. 277.

4. *Juniperus Oxycedrus* L.

Mittelmeerregion, nördl. Kleinasien und westl. kaukasische Provinzen. Von der Meeresküste bis auf die Gebirge: Sierra de Chiva bis 2,000' Höhe ansteigend, in der Sierra Guadarrama bis über 4,000'; in den Apenninen bis 3,000'. In allen südeuropäischen Ländern; Afrika südl. von Mascara in Algier; Kleinasien in Bithynien und im Thale der Tschoroch bis 3,500'; kaukas. Provinzen Mingrelieu und Gurien. — Die Früchte werden um Pisa von den Landleuten gegessen, in Frankreich macht man daraus das Huile de Cade.

E. 10. C. 14. Gor. 99. A. 13. C. K. 302.

Var. o. Syn. *Juniperus sphaerocarpa* Ant.

Festland von Griechenland, sowohl im Flachlande als auf den

Gebirgen, z. B. am Taygetes bis zur Höhe von 4,000'; ausserdem auf der Insel Melos. A. 11.

5. *Juniperus brevifolia* Ant.

Azoren von 1,000' Meereshöhe an: am Pic von Pico bis 5,000', ausserdem auf St. Michael und Fayal, vorherrschend auf Flores.

E. 11. C. 16. Gor. 100. A. 16.

6. *Juniperus Marshalliana* Steven.

Nur in der Krim an der Seeküste; von den meisten Autoren als *J. Oxycedrus* angegeben. Bullet. de la Société des Nat. de Moscou 1856. II. p. 244.

7. *Juniperus rufescens* Link.

Süd-Europa, Klein-Asien, westl. Syrien: nach C. Koch auch Krim. — In bergigen und alpinen Gegenden zerstreut oder in Haufen; Spanien zwischen 1,500 und 6,000' Meereshöhe; Apenninen 1,000—3,000', Balkan-Halbinsel 3,000—4,000'; im Tschoroch-Thale 3,000'; Grusien 1,000—2,500'; Krim 200—1,500'; nördl. Abdachung des Libanon 6,000'; Hermon 5,000'; Vorberge des cilicischen Taurus 2,500'.

E. 11. C. 16. Gor. 100. A. 19. C. K. 302.

Syn. ? *Juniperus tenella* Ant.

Andalusien zwischen Chiclana und Puerto-Real. A. 20.

8. *Juniperus hemisphaerica* Presl.

Am Etna bis zur Grenze der Gesträuche auf unfruchtbarem Boden zwischen 5,000' und 7,000' Meereshöhe, ein kleiner dichter Busch; nach Tenore auch in Calabrien auf den Bergen Sibilla, Amaro und Granasso.

E. 12. C. 17. Gor. 96.

9. *Juniperus nana* Willd.

Subalpine und alpine Gegenden von Europa und Nord-Asien, auch in Grönland? Eine derjenigen Pflanzen, welche am weitesten nach Norden gehen: am Jenesei bis $66\frac{1}{2}^{\circ}$ N. B.; in Norwegen bei Hammerfest bis $70^{\circ} 40'$ — doch zweifelhaft ob hier nicht *J. communis* gemeint ist. Nach Süden nicht über des Mittelmeer hinaus. Sierra de la Neve, Sierra Tejada und Nevada 5,000—9,000'; Alpen 5,000—7,500'; Peristeri 5,200—7,200'; Kobelitza 4,200—4,500'; Taganai 3,600'. — Von den meisten Autoren *J. canadensis* hiermit verbunden.

E. 13. C. 19. Gor. 98.

Syn. ? *Juniperus pygmaea* C. Koch.

Auf dem pontischen Hochgebirge der Gaues Hemschin und Pertakrek 6,000—8,000'. C. K. 302.

10. *Juniperus canadensis* Lodd.

Nord-Amerika: nördl. Theile, Labrador, Neu-Fundland, Hud-

sonsby, felsige Gegenden von Newbury und Maine, Grönland und Insel Sitcha. Ihre Grenze wird von Richardson im brittischen Amerika unter 70° N. B. an der arktischen Küste angegeben (bei Richards. unter dem Namen *J. nana*).

E. 14. C. 19. Gor. 92.

11. *Juniperus communis* L.

Europa und Nord-Asien sowohl in der Ebene als auf den Gebirgen, bald strauchartig in Nadelholzwäldern das Unterholz bildend, bald mehr baumartig (var. *suecica*). Geht bis in den hohen Norden nach Island 66° N. B., Magerö 71° und Kolguew 69½°. In Süd-Europa fast nur auf den Gebirgen: in den Alpen und Apenninen 5,000' Meereshöhe, Mont Ventoux auf der Nordseite bis 4,730', auf der Südseite bis 5,400', in der subalpinen Region von Macedonien und Thracien zwischen 4,600 und 5,200' gesellig; einzeln auf dem Athos und Haemus 5,200—6000'; nur auf den höchsten Bergen des Caucasus, am Kasbek 6,000'; auf allen Bergrücken Sibiriens und Kamschatka.

In Nord-Amerika ist er wahrscheinlich aus Europa angesiedelt und naturalisirt; er findet sich hier in den Vereinigten Staaten von New-Yersey bis Maine und an den grossen Seen bis zur wüsten Gegend der Hudsonsby. — Nach Gordon gehören die als *J. communis* angeführten Pflanzen von Nord-Amerika zu anderen Arten der Gattung; ebenso diejenigen, welche als im Ost-Himalaya wachsend angegeben werden. Wahrscheinlich verhält es sich auch ebenso mit dem von De Buvry angegebenen Vorkommen von *Juniperus communis* in Algier.

E. 15. C. 23. Gor. 93. C. K. 302. A. G. 425. L. f. R. 684.

Syn. ? *Juniperus depressa* Steven.

In der Krim. Bull. de Mosc. 1856. II. 245.

12. *Juniperus oblonga* Bieberst.

Caucasus und caucasische Provinzen: subalpine Berge des westl. Caucasus, sehr häufig in Grusien, besonders in der Nähe von Tiflis 1,200—3,500' Mh., auf den Vorhöhen des unteren Caucasus im Kreise Elisabethopol 2,000' Mh., auf dem Rücken des eigentlichen Caucasus im Osten 3,500'; auf den Talischbergen 1,800—3,900'; auf dem Ararat (Ledeb.). Von vielen als *J. communis* betrachtet, und daher diesem eine grössere Verbreitung im Caucasus zugeschrieben.

E. 16. C. 22. Gor. 98. L. f. R. 685. C. K. 302.

13. *Juniperus rigida* S. et Z.

Nördliches China und Japan: auf Nippon häufig in der Gebirgskette Hakonein 3,000—3,500' Mh.

E. 17. C. 25. Gor. 99.

14. *Juniperus taxifolia* Hook. et Arn.

Nur auf Bonin - Sima; Gordon giebt nur die Gebirge von Japan als Wohnort an und vermuthet, dass er nur eine Abart von *J. rigida* sei?

E. 17. C. 25. Gor. 101.

C. SABINA.

15. *Juniperus prostrata* Pers.

Vereinigte Staaten: sandige Ufer des Huron-See; Hügel am Missouri beim Fort Mandan.

E. 15. C. 26. Gor. 106.

16. *Juniperus recurva* Don.

Alpen des Himalaya: Kaschmir; Nepal und Bhotan 8,000—10,000' Mh.; Sikkim 10,000—12,000'.

E. 18. C. 27. Gor. 107.

17. *Juniperus Sabinoides* Griseb.

Rumelien, Bithynien, Caucasus: Halbinsel Hagion-Oros gesellig im Walde von *Pinus Laricio* auf dem Athos 3,500—4,500' Mh.; Olymp in Bithynien; im Osten des caucasischen Isthmus bis zum Elburus. — Vielfach mit *J. thurifera* L. verwechselt und daher auch in Spanien wachsend angegeben; woher auch wohl die Angabe von Beinling p. 19, dass beide Arten im Caucasus wüchsen, herrührt.

E. 23. Gor. 110. C. K. 303. Griseb. Spic. II. 353.

Syn. ? *Juniperus Bonatiana* Vis.

Im Garten von Padua kultivirt, woher? Vis. 12. Müller Syn. pl. nov. II. 795.

18. *Juniperus squamata* Don.

Alpen des Himalaya und der Chor-Kette; in seinem Bezirke sehr gemein. Untere Grenze 9,000' Mh., obere 15,000', am häufigsten zwischen 12,000' und 13,000'. Gemein in Kaschmir und den anliegenden Gegenden, besonders auf der indischen Seite des Himalaya in der Höhe von 11,000—13,000'; auf den schneeigen Bergzügen von Kamaan und Gurhwal, bis ins Innere des Himalaya vordringend nach Rimkin 14,500' Mh.; auf der Chor-Kette in einer Höhe von 12,000'.

E. 18. C. 29. Gor. 110.

19. *Juniperus chinensis* L. *Juniperus dimorpha* Roxb. — *Juniperus Reevesiana* Hort. — *Juniperus flagelliformis* Reeves. — *Juniperus struthiacea* Knight.

China, Korea, Japan und die umliegenden Inseln.

E. 20 u. 51. C. 32 u. 59. G. 115.

Var. *Juniperus Chinensis* Corneyana Gord. syn.: *Juniperus cernua* Roxb. und *Cupressus gracilis* Hort. E. 31. Gor. 117.

Juniperus Japonica Carr. Japan und Korea.

E. 21. C. 34. Gor. 104.

20. *Juniperus sphaerica* Lindl.

Nord-China, ein Baum von 30—40' Höhe.

C. 53. Gor. 119.

21. *Juniperus Sabina* L.

In den alpinen und subalpinen Gegenden von Süd-Europa, Klein-Asien, Caucasus und südliches Nord-Asien: Pyrenäen, Apenninen, Alpen, Altai. Die Angabe von dem Vorkommen in Nord-Amerika beruht darauf, dass *Juniperus hudsonica* Lodd., *J. Sabina prostrata* Loud. für synonym mit *J. Sabina* L. gehalten worden sind, während diese gleiche Bedeutung mit *J. prostrata* Pers. haben.

E. 22. C. 36. Gor. 109. L. f. R. 682.

22. *Juniperus thurifera* L. *Juniperus oophora* Kunze.

Auf Gebirgen in der Provinz Sevilla und in Portugal in einer Höhe von 3,000—4,500'.

E. 24. C. 38. Gor. 112.

23. *Juniperus excelsa* Bieberst. *J. foetidissima* Willd. *J. Olivierii* Carr.

Inseln des griechischen Archipels, Klein-Asien, Syrien, Arabien, Persien, Caucasus, Krim: Pertakrek im Hochgebirge 5,000—6,000' Mh., zwischen Tiflis und Erivan 2,000—6,000', Umgegend von Tiflis 1,500', auf dem Kasbek und am Terek 1,500—4,000'. — Die Angaben von dem Vorkommen im Himalaya sind alle auf *J. religiosa* Royle zu beziehen.

E. 24 u. 25. C. 39. u. 57. Gor. 102 u. 121. C. K. 303.

24. *Juniperus religiosa* Royle.

Ganze Kette des Himalaya bis zum Fontau-Gebirge im östlichen Turan: im Himalaya nie unter 7,000' Mh., hinaufsteigend bis über 15,000'; am üppigsten zwischen 9,000' u. 13,000' Mh.; Wälder bildend; in den oberen Regionen ein kriechender Busch, in dieser Form am Kunchinjinga bis 15,200' Mh. Als Baum eine Höhe von 60—80' und darüber erreichend und bisweilen einen Umfang von 13'. Wird bei den Tempeln vielfach angepflanzt wegen seiner Anwendung zu religiösen Gebräuchen. Ist unter dem Namen *Juniperus excelsa* von den meisten Autoren angeführt, woher es kommt, dass man der *Juniperus excelsa* Bieberst. eine sehr weite Verbreitung von dem griechischen Archipel bis zum Himalaya zuschreibt.

E. 25. C. 40 u. 41. Gor. 107. Hoffmeister 185.

25. *Juniperus procera* Hochst.

Abyssinien: bei der Kirche Adda Maria bei Enschedcap,

Tchéatatchéammé, in der Gegend von Chohoo und Onodgerate Listchedcap; ein hoher Baum.

E. 26. C. 42. Gor. 105.

26. *Juniperus occidentalis* Hook. *J. dealbata* Loud., *J. californica* Carr., *J. pyriformis* Murr.

Nordwestliches Nord-Amerika: Oregon, Californien und Utah; auf den Stony-Islands in Columbien, im Thale der Rocky-Mountains; auf den Klamet-Mountains in Oregon 5,000' Mh. auf trockenem, sandigen Boden fast die einzige Pflanze, ein Baum von 40—80' Höhe und manchmal 3' Durchmesser; östlich von der Sierra Nevada und Cascade-Mountains; vom Pil-River bis zum Columbia; auf den Bergen von Mercedes und auf dem San Bernardino in Californien.

E. 26 u. 30. C. 43 u. 58. Gor. 117 u. 121. R. R. Newb. 17 u. 59.

27. *Juniperus Virginiana* L.

Oestliches Nord-Amerika: nach Richardson im brittischen Amerika — 68°, von hier durch die Vereinigten Staaten bis zum Cap von Florida und von dort am ganzen mejikanischen Meerbusen entlang bis ungefähr zu 20° N. B.; am häufigsten in den östlichen Vereinigten Staaten und hier als Baum, nicht so häufig und mehr strauchartig an trockenen sandigen offenen Orten der westlicheren Staaten. Die Angaben von einem Vorkommen im westlichen Nord-Amerika rühren von einer Verwechslung mit *J. occidentalis* Hook. her, welche hier die *J. virginiana* L. vertritt.

E. 27. C. 46. Gor. 112.

Var.: *Juniperus Barbadosensis* Michaux Bahama-Inseln, Antillen, Barbadoes und Jamaika. — Nach Gordon gehören hierher auch die Exemplare, welche unter dem Namen von *Juniperus Gossainthanea* verbreitet sind; eine solche Pflanze existirt gar nicht im Himalaya und dieser Name rührt von einem Irrthume her.

E. 27. C. 56. Gor. 114.

28. *Juniperus Mejicana* Schlecht. *Cupressus sabinooides* Humb. et Bonp.

Mejico: in einer Höhe von 8,000—10,000' bei Mineral de Monte und Llanos de Perote; auf dem Cofre de Perote 9,000' Mh.

E. 28 u. 60. C. 47. Gor. 104.

29. *Juniperus flaccida* Schlecht. *J. gracilis* Hort.

Mejico: auf den Bergen bei Atotonilco el Chico, Regla und Real del Monte 6,000—8,000' Mh.; auf dem Berge Tzompoli bei San Augustin de las Cuevas 9,000'.

E. 29 u. 31. C. 48 u. 55. Gor. 103. Roezl 8.

30. *Juniperus Bermudiana* L.

Bermuda-Inseln, Barbadoes. Canaren? Gord.

E. 29. C. 49. Gor. 101.

31. *Juniperus tetragona* Schlecht.

Mejico: Mineral del Monte, besonders auf den Gebirgen von Real del Monte bis Chico in 10,000—11,000' Mh.; Tafelland von Durango (Seemann).

E. 29. C. 50. Gor. 120.

32. *Juniperus Phoenicea* L.

Canaren, Mittelmeerregion, Klein-Asien, Armenien, südliches Nord-Asien bis zum Meere von Ochotzk; Tenerife um Guimar und Arico; auf Palma in der Caldera noch einige grosse Stämme übrig, auch auf Hierro, Gr. Canaria bei Pentiniguada, und Gomera; Spanien Sierra de Chiva 2,000—4,000' Mh.; Berberei; Süd-Frankreich, Italien und Inseln, Balkanhalbinsel, Syrien, Klein-Asien, Tschoroch-Thal mehr im Hochgebirge von Pertakrek 6,000', Schachjoldagh 6,000—8,000' J. polycarpus und isophyllos C. Koch; Berge des Tabargatai und Altai J. Pseudo-Sabina Fisch.; altaisches und baikalisches Sibirien; auf dem Sochondaï, um Dutscherskoi, bei Selinginsk, an sandigen Stellen beim Flusse Kotunga bis Ajan. J. davurica Pall. — Bildet bisweilen Wälder.

E. 30. C. 52. Gor. 118. Webb et Berth. III. II. III. 279.

Var. o. Syn.: *Juniperus Lycia* L. E. 30. C. 52. Gor. 119.

Juniperus Pseudo-Sabina Fisch. E. 21. C. 33. Gor. 119.

Juniperus Davurica Pall. E. 19. C. 30. Gor. 119. L. f. B. 683.

Juniperus isophyllos C. Koch. C. K. 304.

Juniperus polycarpus C. Koch. C. K. 304.

Juniperus Cabiancae Vis. Vis. 14. Müll. Syn. pl. nov. II. 795.

Unsichere Arten.

Juniperus racemosa Risso. Süd-Europa. E. 31. C. 59. Gor. 122.

Juniperus caesia Carr. Nord-Europa. C. 52. Gor. 121. Index Seminum Petersburg 1858. 23.

Juniperus Bregeoni Hort. Vaterland? Ind. Sem. Pet. 1858. 23.

Juniperus gigantea Roetzl. Nach der Aussage indianischer Hirten bei Tenancingo in Mejico 7,000—8,000' Mh. Gor. 122.

Juniperus sphaerica glauca Fortune. China. Gor. 122.

Juniperus bacciformis Hort. Vaterland? C. 56.

Juniperus Schotti Van Houtte. Vaterland? Gor. 122.

Fossile Arten.

Miocene Tertiär-Periode.

1. *Juniperites eocenicus* Ettingsh.

Im bituminösen Kalkschiefer von Haering in Tyrol. Ettgs. Haer. 33.

2. *Juniperites Hartmannianus* Gp. et B.

Im preussischen Bernstein. Gp. 175. E. 271. U. 341.

3. *Juniperites brevifolius* Brongn.

In der Braunkohlenformation von Böhmen. Gp. 176. E. 271. U. 341.

4. *Juniperites acutifolius* Brongn.

In der Braunkohlenformation von Böhmen. Gp. 176. E. 279. U. 342.

Aus der Verbreitung der genannten 32 lebenden Arten ergibt sich die Verbreitung der Gattung *Juniperus* wie folgt: die Nordgrenze geht in Europa mit *Juniperus communis* und *nana* bis über den 70° N. B. hinaus: Island 66°, Hammerfest 70° 40', Magerö fast 71°; auf ihrem Wege nach Sibirien senkt sich dann die Grenzlinie mit denselben Arten wieder unter 70°: Kalgujew 69½°, am Jenesei *Juniperus nana* bis 66½°, und weiter fort bis Kamtschatka zu c. 60°. In Nordamerika geht sie mit *J. canadensis* bis Sitka 58° und darüber hinaus bis zum 70°, und mit *J. virginiana* bis zum 68°, von hier dann weiter durch Grönland mit *J. communis* nach Island 66° u. s. w., in Nord-Amerika ist die Nordgrenze ziemlich unsicher. Die Südgrenze wird in Afrika in Algier von *J. macrocarpa*, *Oxycedrus* und *Phoenicea* bis c. 35° N. B. gebildet; von hier aus macht sie einen sonderbaren Bogen nach Abyssinien, wo sie mit *J. procera* bis zum 10° N. B. geht und von hier wieder nach Norden zum Himalaya c. 26° mit *J. squamata*, *recurva* und *religiosa*; von dort läuft sie unter gleicher Breite fort nach China mit *J. chinensis* und der Bonin-Insel 27° mit *J. taxifolia*; von hieraus wendet sie sich in Amerika mehr dem Süden zu, *J. mexicana*, *flacida* und *tetragona* gehen in Mejico ungefähr bis zu 16° N. B.; noch weiter nach Süden auf Barbados 13½° kommt die *J. Bermudiana* vor; von dort entfernt sich die Grenze wieder vom Aequator, geht nach den Canaren 28° mit *J. Cedrus* und *Phoenicea* und von hier weiter nach Algier.

Der Verbreitungsbezirk der Gattung liegt also nur auf der nördlichen Halbkugel und bildet hier einen Gürtel, der seine grösste Breite zwischen Abyssinien 10° und dem nördlichen Norwegen 71° hat; in Asien liegt derselbe ungefähr zwischen dem 25° und 65°, in Amerika zwischen 16° und 70° N. B.

Die meisten Arten sind Gebirgsbewohner und fangen erst in einer gewissen Höhe über dem Meere an zu wachsen. Die höchsten Punkte erreicht auf den europäischen Gebirgen *J. nana*; auf den spanischen Gebirgen bis zu 9,000', auf den Alpen bis zu 7,500'; auf den asiatischen Gebirgen die 3 Arten des Himalaya: *J. recurva* bis 12,000', *squamata* bis 15,000' und *religiosa* bis 15,200'. Die näheren Höhenangaben sind hier nicht wiederholt, da sie bei den einzelnen Arten schon gemacht sind. Am höchsten steigt *J. religiosa* und zwar am Kinschinchinga bis 15,200'.

Die Form des Verbreitungsbezirkes der einzelnen Arten gleicht bei den meisten, ungefähr 18 der angegebenen mehr oder weniger einer Kreisfläche, z. B. bei *J. drupacea*, *hemisphaerica*, *oblonga* u. s. w.; bei 12 Arten ist es eine Ellipse, deren grösster Durchmesser in der Richtung von Westen nach Osten liegt, z. B. *J. macrocarpa*, *nana*, *communis*, *Sabina*; nur bei einer Art, *J. virginiana*, und vielleicht noch einer zweiten, *J. occidentalis*, geht die Kreisform des Bezirkes in eine Ellipse über, deren Durchmesser von Norden nach Süden den von Westen nach Osten etwas übertrifft. Unter allen Arten kommt keine einzige vor, welche zwei oder mehrere weit von einander getrennte Bezirke hätte (*espèce disjointe* DC.). — (*J. excelsa* der meisten Autoren über den Himalaya ist *J. religiosa*.) Die Angabe des Vorkommens von *J. nana* und *Sabina* in Nord-Amerika beruht wahrscheinlich auf einer Verwechslung mit *J. canadensis* und *prostrata*.

Die Grösse der Bezirke ist ungemein verschieden: in erster Reihe stehen die Arten, welche Europa und das nördliche Asien bis zum asowschen Meere bewohnen: *J. Phoenicea* (*J. davurica* Pall. und *Pseudo-Sabina* Fisch. inbegriffen), *communis*, *nana* und *Sabina*; und die amerikanische *J. virginiana*, — in zweiter Reihe z. B. die Arten der Mittelmeerregion: wie *J. macrocarpa*, *Oxycedrus*, *rufescens*, — dann folgen die übrigen Arten in einer wohl nicht weiter wichtigen Reihenfolge bis zu denen mit einem sehr kleinen Bezirke, wie *J. Cedrus* auf den Canaren, *J. brevifolia* auf den Azoren und *J. procera* in Abyssinien.

Die Vertheilung der Arten im Bezirke der Gattung ist

der Art, dass die grösste Dichtigkeit in der alten Welt im südlichen Europa und in Klein-Asien stattfindet; nach Süden nimmt hier die Anzahl plötzlich ab, allmäliger im Osten nach dem Himalaya, China und Japan und nach Norden. In Nord-Amerika ist die Dichtigkeit bis auf die Abnahme gegen Norden eine ziemlich gleichmässige.

Für die Häufigkeit und das Vorkommen der Individuen ist zu bemerken, dass fast alle Arten Neigung zu einer gewissen Geselligkeit haben, entweder der Individuen einer Art unter sich, oder der Arten mit einander, oder mit anderen Coniferen, und dass sie dadurch vielfach, namentlich auf den Gebirgen, zum Charakter der Landschaft beitragen.

Von der weiteren Ausdehnung des Verbreitungsbezirkes irgend einer Art in geschichtlicher Zeit kann man nicht viel sagen; mit Ausnahme von *J. communis*, welche sich in Nord-Amerika naturalisirt haben soll, ist wohl von keiner Art etwas ähnliches bekannt. Dagegen weiss man, dass der Verbreitungsbezirk von *J. Cedrus* auf den Canaren sich verkleinert: von Gomera ist dieselbe ganz verschwunden, und auch auf den anderen kommt sie nur sparsam vor, an einer Stelle dem Hoyo del Cedro auf Gr. Canaria nur in alten Stümpfen. Die Ursache zu diesem Verschwinden soll darin liegen, dass das Holz seines Wohlgeruches wegen sehr gesucht wird. — Die Cultur hat wenig Theil an der Gattung *Juniperus*: *J. religiosa* wird im Himalaya bei den Tempeln angepflanzt wegen der religiösen Gebräuche, zu welchen sie dient. Obgleich die Früchte von *J. drupacea* zur Nahrung dienen, so erwähnt doch kein Autor, dass diese Art deshalb in ihrem Vaterlande kultivirt werde.

Eine besonders wichtige Anwendung finden einige Arten, namentlich *J. Virginiana* wegen ihres Holzes; ferner die essbaren Früchte von *J. drupacea*, eine Art von Sandaracharz schwitzt aus den Zweigen einiger mejicanischer Arten; die Anwendung von *J. Sabina* als Arzneimittel ist bekannt.

Es ist überaus zweifelhaft, ob die mit dem Namen *Juniperites* bezeichneten fossilen Reste wirklich Pflanzen angehörten, die denen der jetzigen Gattung *Juniperus* ganz

nahe standen; die nur vorhandenen Blüthenkätzchen und beblätterten Zweige können ebensogut einer anderen entfernt stehenden Cupressinee angehört haben. Die für *Juniperus* so charakteristischen beerenartigen Früchte sind bis dahin im fossilen Zustande noch nicht aufgefunden, und es wird somit wahrscheinlich, dass diese Coniferenform eine Bildung der Neuzeit ist; wenigstens wird man, wenn man ihr erstes Auftreten bis zur miocenen Tertiärzeit zurückschiebt, zugestehen müssen, dass die höchste Entwicklung der Arten der Jetztzeit angehört.

Hier am Schlusse der Cupressineen sind noch diejenigen fossilen Hölzer anzuführen, welche wahrscheinlich Pflanzen dieser Ordnung angehört haben; man begreift sie am besten unter dem Namen:

CUPRESSINOXYLON.

Tertiär-Periode.

Miocen:

1. *Cupressinoxylon opacum* Goepp.

Selten bei Laasan in Schlesien. Gp. 199.

2. *Cupressinoxylon pachyderma* Goepp.

In Braunkohlenlagern bei Laasan in Schlesien; Hardt bei Bonn. Gp. 199. O. Web. Niederrh. 18.

3. *Cupressinoxylon fissum* Goepp.

In Braunkohlenlagern selten bei Grüneberg in Schlesien. Gp. 200.

4. *Cupressinoxylon multiradiatum* Goepp.

In Braunkohlenlagern bei Laasan in Schlesien. Gp. 200.

5. *Cupressinoxylon peucinum* Goepp.

In der Tertiärformation auf Lesbos. Gp. 200. E. 282. U. 355.

6. *Cupressinoxylon aequale* Goepp.

Braunkohlenlager bei Laasan in Schlesien. Gp. 201.

7. *Cupressinoxylon leptotichum* Goepp.

In den Braunkohlen bei Laasan und Grüneberg. Gp. 202.

8. *Cupressinoxylon subaequale* Goepp.

In den Braunkohlenlagern bei Laasan häufig. Gp. 202.

9. *Cupressinoxylon nodosum* Goepp.

Bei Laasan und in der Braunkohle von Salzhausen in der Wetterau. Gp. 203. R. Ludw. Palaeontogr. VIII. 78.

10. *Cupressinoxylon Hartigi* Goepp. *Calloxyton* H. Andr.

In Braunkohlen von Bruckdorf bei Halle. Gp. 203. Bot. Zeitg. 1848. 633.

11. *Cupressinoxylon uniradiatum* Goepp.

In den Braunkohlen von Brühl bei Bonn in der Grube Löwenich. Gp. 203.

12. *Cupressinoxylon durum* Goepp.

13. *Cupressinoxylon tenerrimum* Goepp.

14. *Cupressinoxylon granulosum* Goepp.

Alle 3 Arten in den Braunkohlen von Rott, Friesdorf und Hardt bei Bonn. O. Web. Niederrh. 48.

15. *Cupressinoxylon Hlinikianum*. *Thuioxylon*. H. Ung.

Im Süßwasserquarz von Hlinik in Ungarn. U. 355. Ung. Süßwasserkalk 12.

16. *Cupressinoxylon resiniferum*. *Thuioxylon* r. Ung.

In der Tertiärformation bei der St. Magdalenenhöhle in Krain, U. 355.

17. *Cupressinoxylon pityoides*. *Retinoxylon* p. Endl.

Im Braunkohlenlager bei Altenburg in Sachsen. E. 282. U. 356.

18. *Cupressinoxylon Hoedlianum*. Hartig bot. Zeitg. 1848. p. 138.

Pinites Hoedlianus Goepp. *Peuce Hoedliana* Ung.

Bei Voitsberg und Gleichenberg in Steyermark, Leopoldis in Galizien, Adelwang in Oesterreich und Altsattel in Böhmen. Gp. 219. E. 295. U. 375.

Kreide-Periode.

Mittlere Kreide.

19. *Cupressinoxylon ucranicum* Goepp.

In der Kreideformation bei Charkow in der Ukraine. Gp. 201.

Jura-Periode.

Oolith:

20. *Cupressinoxylon pertinax* (Hartig.) *Pinites pertinax* Goepp. *Peuce pertinax* Endl.

Im Eisenschiefer der mittleren Juraformation bei Sumpen in Schlesien. Gp. 213. E. 292. U. 372.

Formation unbekannt.

21. *Cupressinoxylon australe* Hartig. *Pinites australis* Goepp. *Peuce australis* Ung.

Tasmania und Neu-Süd-Wales. Gp. 220. E. 296. U. 375.

22. *Cupressinoxylon tyrolense* Hartig. *Pinites tyrolensis* Goepp.
Peuce tyrolensis Ung.

Bei Schloss Ytter in Tyrol. Gp. 220. E. 296. U. 375.

Ausserdem pflegt man noch folgende zwei Arten fossiler Pflanzen zu den Cupressineen zu stellen, von denen aber durchaus nicht mit Sicherheit gesagt werden kann, dass sie zu den Coniferen überhaupt gehören.

Calycocarpus tuoides Goepp.

Steinkohlenformation: im Steinkohlenschiefer bei Charlottenbrunn in Schlesien. Gp. 180.

Hybothya crassa Endl.

Eocene Tertiär-Periode. Aus dem Londonthon wo? Sheppey? Gp. 180. E. 275. U. 346.

Die Abtheilung der Cupressineen hat mit ihren 18 Gattungen in der Jetztzeit einen Verbreitungsbezirk, welcher sich fast über die ganze Erdoberfläche ausdehnt, und im Allgemeinen nur einige tropische Gegenden und diejenigen Landstrecken frei lässt, welche nach Norden über den 68—71° hinaus liegen; nach Süden dehnt sich der Bezirk nur bis auf die Spitzen der drei Continente Afrika, Amerika und Neu-Holland und die ganz benachbarten Inseln aus: von den weiter südlich gelegenen kleineren Inseln und dem Südpolarlande ist keine Cupressinee wie überhaupt keine Conifere bekannt. Nach Norden ist überall *Juniperus* die Grenzgattung; nach Süden in Amerika die Gattung *Libocedrus*, in Afrika *Widdringtonia*, auf Tasmanien *Frenela* und *Diselma* und auf Neu-Seeland *Libocedrus*.

Wie die Gattung *Juniperus* die höchsten Punkte im Norden erreicht, so steigt sie auch am weitesten die Gebirge hinauf, indem ihre obere Grenze im Himalaya zwischen 15,000' und 16,000' Mh. liegt.

Was die Form der Gattungsbezirke angeht, so hat nur einer derselben, der von *Juniperus* und etwa noch ein zweiter, von *Cupressus*, die Gestalt eines sich rings um die Erde ausdehnenden Gürtels; von den übrigen haben die meisten eine Kreisform, und nur wenige, etwa 5 die Gestalt einer von Westen nach Osten ausgedehnten Ellipse; eine weitere Verbreitung von Norden nach Süden, als von Westen nach Osten hat die Gattung *Fitz-Roya*.

Die Grösse der Gattungsbezirke richtet sich in sofern nach dem Reichthume an Arten, dass die artenreichsten Gattungen *Juniperus* und *Cupressus* auch die grössten Bezirke haben, und dass die kleinsten Bezirke bei den Gattungen vorkommen, welche nur durch eine Art vertreten sind, nämlich bei *Diselma*, *Octoclinis*, *Actinostrobus*, *Callitris*, *Thuiopsis*, *Fitz-Roya*, *Cryptomeria*, von den dazwischen liegenden Gattungen lässt sich jedoch nicht behaupten, dass die Grösse ihres Bezirkes ganz ihrem Artenreichthume entspricht, so hat z. B. *Widdringtonia* mit 4 Arten einen kleineren Bezirk als *Taxodium* mit 2, ebenso *Frenela* mit wenigstens 9 Arten einen kleineren als *Chamaecyparis* mit 3.

Die Ausdehnung der Gattungsbezirke über die Erdoberfläche ist derartig, dass die einzelnen fast alle nur in einer Halbkugel vorhanden sind und sich nicht über den Aequator hinaus erstrecken; eine Ausnahme hiervon macht *Librocedrus* mit ihrer Verbreitung in Süd-Amerika, Neu-Seeland und Californien. — Unter den einzelnen Arten ist keine mit einem getrennten Bezirke.

Die Vertheilung der Gattungen in Bezirke ist folgende: die meisten Gattungen drängen sich im östlichen Asien zusammen, wo deren 7 vorhanden sind: *Juniperus*, *Biota*, *Thuiopsis*, *Cupressus*, *Retinispora*, *Glyptostrobus* und *Cryptomeria*; 6 kommen in Nord-Amerika vor: *Juniperus*, *Libocedrus*, *Thuia*, *Cupressus*, *Chamaecyparis* und *Taxodium*; 6 in Australien: *Diselma*, *Frenela*, *Octoclinis*, *Actinostrobus* und *Libocedrus*, am wenigsten finden sich in Süd-Amerika, nämlich 2: *Fitz-Roya* und *Libocedrus*, ebenso in Süd-Europa und West-Asien: *Juniperus* und *Cupressus*; in Süd-Afrika nur 1: *Widdringtonia*.

Vielfach sind an den Orten, wo die Gattungen am dichtesten vorkommen, auch die Arten am meisten zusammengedrängt, so dass der relative Reichthum eines Landes an Gattungen auch den relativen Reichthum an Arten bedingt; doch findet nicht immer dieses gleichmässige Verhältniss statt, was namentlich daher rührt, dass an Stellen, wo viele Gattungen zusammengedrängt sind, mehrere derselben nur eine Art besitzen: Europa und West-Asien hat z. B. in 2

Gattungen viel mehr Arten, als Australien in 5 Gattungen; die beiden Gattungen des südlichen Nord-Amerika haben weniger Arten als die eine von Süd-Afrika. Demnach stellt sich für die Dichtigkeit der Arten eine etwas andere Reihenfolge heraus, als für die Dichtigkeit der Gattungen.

Es haben fast alle Cupressineen eine Neigung zur Geselligkeit, doch tritt dieselbe im Allgemeinen nur bei einigen Arten augenfällig auf, so dass sie wälderbildend ganze Länderstrecken überziehen, wie z. B. *Cryptomeria japonica*, *Retinispora obtusa*, *Taxodium distichum*; die meisten erscheinen mehr in kleineren Gruppen gesellig mit anderen Coniferen, und tragen so nur theilweise zum Vegetationscharakter der Gegend bei.

In Betreff der Naturalisation ist *Cupressus lusitanica* zu erwähnen, welche sich aus Vorder-Indien in Spanien und Portugal angesiedelt hat.

Die Kultur hat nur sehr wenig Theil an dieser Ordnung der Coniferen; viele Arten werden zwar ihres Holzes wegen benutzt und haben dadurch einen hohen Werth, eine geregelte Kultur im Grossen findet aber bei keiner Art statt, man müsste etwa *Cryptomeria japonica* ausnehmen. Im Kleinen und zu keinem besonderen Nutzen werden mehrere Arten besonders in China und Japan kultivirt.

Sehen wir auf die Verbreitung der Cupressineen in den früheren Perioden, so finden wir, dass dieselben in Europa zuerst am Ende der Trias-Periode (*Taxodites*) auftraten, sich dann während der Jura-Periode, weniger in der Kreide-Zeit, entwickelten, und endlich in der Tertiär-Periode den Höhepunkt ihres Formenreichthums erreichten. In dieser Zeit kommen hier viele der Formen vor, welche sich jetzt ganz nach Australien oder Nord-Amerika zurückgezogen haben; namentlich waren es aber die beiden Gattungen *Taxodium* und *Glyptostrobus*, welche in jener Zeit sich über ganz Europa verbreiteten und der damaligen Flora mit ein Gepräge gaben, welches dem der jetzigen Floren Nord-Amerikas und Ost-Asien entspricht. Nach dieser Zeit verarmte Europa wieder an Formenreichthum, und es trat dafür die Form *Juniperus* mit mehreren Arten in den Vordergrund.

Die Zahlenverhältnisse der Cupressineen in den verschiedenen Perioden sind etwa folgende:

Trias-Periode 1, Jura - P. 15, Kreide - P. 2, Tertiär - P. 60. Jetztzeit 78.

Sehen wir von dem in der Steinkohlenformation vorkommenden *Calycocarpus tuoides*, einer als Conifere sehr unsicheren Form ab, so finden wir das Alter der Cupressineen verhältnissmässig kurz im Vergleiche zu den Abietineen und Araucarineen; während nämlich die letzteren schon in der Steinkohlen-Periode in Europa ihre höchste Entwicklung erreichten und bis zur Jetztzeit von hier ganz verschwanden, erschienen die Cupressineen erst später, erlangten dann in der Tertiärzeit den höchsten Punkt ihres Formenreichthums, und sind auch in der Jetztzeit noch hier in 2 Gattungen mit mehreren Arten vertreten.

IV. TAXINEAE.

1. PHYLLOCLADUS L. C. Rich.

1. *Phyllocladus trichomanoides* Don.

Nördliches Neu-Seeland: in den Wäldern von Tamesin, Baum von 60—70' Höhe und 3' Durchmesser, liefert ausgezeichnetes, sehr schweres, fast im Wasser untersinkendes Holz.

E. 235. C. 499. Gor. 142.

2. *Phyllocladus rhomboidalis* Rich. *Phyllocladus glauca* Carr.

Tasmania: in den feuchten Wäldern, besonders auf den Gebirgen der südlichen Theile (vielleicht *P. alpina* damit synonym Hook. fil.) 40—60' hoch und 2—6' Durchmesser.

E. 235. C. 500. Gor. 141.

3. *Phyllocladus hypophylla* Hook. fil. — ob = *P. hypoglossa* Hook. fil. Herb. Kew.

Borneo: auf dem Kini-Balu in 6,000' Mh.

C. 501. Gor. 140.

2. *Phyllocladus alpina* Hook. fil.

Nördliches Neu-Seeland: auf den Gebirgen von Tongariro und Ruahine; auch auf der südlichen Insel in der Nähe des Nelson bei 6,000' Mh. ein kleiner Busch; vielleicht synonym mit *P. rhomboidalis*.

C. 502. Gor. 139.

Der Bezirk, der aus 4 Arten bestehenden Gattung *Phyllocladus*, liegt demnach zum grössten Theile auf der südlichen Halbkugel in der gemässigten Zone auf Tasmania und Neu-Seeland etwa 35—43° S. B., in letzterem kommen 2 Arten vor, auf Tasmania nur 1; die vierte Art *P. hypophylla*, findet sich im nördlichen Borneo unter 5° N. B., sie ersteigt die Gebirge bis zu 6,000' Mh., ebenso die Art *P. alpina* in Neu-Seeland. — Ueber ihr geselliges Wachsthum ist nichts bekannt.

2. SALISBURIA Smith.

1. *Salisburia adiantifolia* Smith.

Nord-China und Japan: überall sehr häufig in einer Breite von 30—40°; nach Japan wahrscheinlich seit alter Zeit verpflanzt und dort naturalisirt; jetzt vielfach in der Nähe der Tempel kultivirt. Erreicht eine Höhe von 80—100' und 6—12' Durchmesser.

Die fossile Art:

Salisburia adiantoides Ung.

In der pliocenen Tertiärformation bei Senegaglia in Italien; im Territorium von Washington: Vancouver Island und Bellinghambay. U. 392. Americ. Journ. etc. Silliman and Dana July 1859. 85.

Die Gattung *Salisburia* hat demnach in ihrer einzigen Art der Jetztzeit einen kleinen Bezirk im östlichen Asien, aber kurz vor unserer Zeit-Periode war sie noch, vielleicht in der nämlichen Art, im südlichen Europa und Nord-Amerika, so dass ihr Rückzug auf einen so beschränkten Raum erst der Neuzeit angehört. Einen ähnlichen Fall haben wir in der Gattung *Glyptostrobus* gesehen, welche zur miocenen Tertiärzeit noch in Europa und Nord-Amerika vorhanden war — es wäre sehr interessant zu erfahren, ob diese beiden Gattungen in den tertiären Schichten von West- und Mittel-Asien vorkommen; in ihrer Abwesenheit daselbst hätte man dann mit anderen Fällen eine Andeutung davon, dass die früher auch europäischen Formen bei ihrem Rückzuge westwärts über Amerika und nicht ostwärts allmählig erloschen.

Mit *Phyllocladus* und *Salisburia* in naher Verwandtschaft steht die vorweltliche Gattung:

PACHYPTERIS Brongn.

Jura Periode.

Oolith:

1. *Pachypteris lanceolata* Brongn.

Im Oolith von Whitby. Brong. Hist. d. veget. foss. I. Taf. 45.

Lias:

2. *Pachypteris Thinfeldi* Andr. Thinfeldia rhomboidalis Ettgs.3. *Pachypteris speciosa* Andr. Thinfeldia speciosa Ettgs.

Beide Arten im Liassandstein bei Steyerdorf im Banat. Andr. Siebb. u. Ban. 44. Ettgsh. Lias- u. Oolithfl. 2 u. 4.

4. *Pachypteris parvifolia*. Thinfeldia parvifolia Ettgs.

In den Liasschichten der Theta bei Bayreuth. Ettgs. Lias- und Oolithfl. 6.

Zwischen Lias und Keuper.

5. *Pachypteris Münsteriana*. Thinfeldia Münsteriana Ettgs. Taxodites Münsterianus Sternb.

Nahe dem unteren Lias von Reindorf bei Bamberg und im Liassandschiefer der Theta bei Bayreuth. U. 352. Ettgs. Lias- und Oolithfl. 5.

Zweifelhafte Arten, vielleicht zu den Farn gehörig:

Pachypteris acerosa Fr. Braun." *flexuosa* "" *radiata* "" *striata* "" *Weltrichiana* "

Auf der Grenze von Lias und Keuper: Veitlahm bei Kulmbach. Fr. Braun. Flora 1847. 83.

Fassen wir *Phyllocladus*, *Salisburia* und *Pachypteris* als eine Form zusammen, so hat dieselbe mit ihren wenigen Arten in der Jetztzeit einen eigenthümlichen von Norden nach Süden in die Länge gezogenen Bezirk, von Japan nach China über Borneo nach Neu-Seeland. In Europa existirte sie als *Pachypteris* in der ältesten Juraformation in mehreren Arten, blieb aber nur noch mit einer in der mittleren Jura-Periode übrig, und erlosch dann, mit Ausnahme der pliocenen *Salisburia adiantoides*, vollständig, so dass sie bei ihrem jetzigen Uebrigsein in Australien und dem östlichen Asien, eine derjenigen Formen ist, welche diesen Floren den Charakter der vorzeitlichen (genauer vortertiären) Flora von Europa verleihen. In ihrem Laube

bildet sie einen eigenthümlichen Uebergang zu den Farnkräutern, und entfernt sich damit weit von allen übrigen Coniferen der Jetztzeit.

3. CEPHALOTAXUS Sieb. et Zucc.

1. *Cephalotaxus pedunculata* Sieb. et Zucc. *Taxus Harringtonia* Loud.
Japan: Baum von 20—25' Höhe.

E. 238. C. 508. Gor. 47.

2. *Cephalotaxus Fortunei* Hook.

China: in den nördlichen Theilen, besonders in der Provinz Yang-Sin. 40—60' hoch.

C. 509. Gor. 46.

3. *Cephalotaxus drupacea* Sieb. et Zucc.

China und Japan: besonders auf den Gebirgen von Nangasaki bei 2,000' Mh.; im nördlichen China in der Provinz Yang-Sin; auch kultivirt. 20—30' hoch.

E. 239. C. 510. Gor. 45.

Syn. ? *Torreya grandis* Fortune. Gor. 327.

4. *Cephalotaxus umbraculifera* Sieb.

Nord-China und Gebirge von Japan.

E. 239. C. 510. Gor. 47.

5. *Cephalotaxus Sumatrana* Miq.

Sumatra.

Miquel Fl. Ind. Bat. 1076.

Die Gattung *Cephalotaxus* hat in ihren 5 Arten einen Bezirk, welcher sich fast allein über Japan und Nord-China bei 30—40° N. B. erstreckt. 2 Arten werden zugleich in Japan und in China angegeben, 1 nur in Japan und 1 nur in China, die fünfte Art findet sich, entfernt von diesem Bezirke, auf Sumatra.

4. TORREYA Arnott.

1. *Torreya nucifera* Sieb. et Zucc.

Japan: auf den Gebirgen von Nippon und Sikokf; kultivirt in ganz Japan. 20—30' hoch; aus dem Samen wird ein Oel bereitet.

E. 240. C. 512. Gor. 328.

2. *Torreya taxifolia* Arnott.

Florida: in den nördlichen und mittleren Theilen, besonders häufig auf Kalkfelsen am Ostufer des Appal, und am Zusammenflusse des Chattahoochee- und Flint-Flusses. 40—50' hoch.

E. 241. C. 514. Gor. 329.

3. *Torreya myristica* Hook. fil.

Californien: auf der Sierra-Nevada. 20—40' hoch.

C. 515. Gor. 327.

Die Gattung *Torreya* hat in ihren 3 Arten einen Bezirk, welcher ganz in der gemässigten Zone der nördlichen Halbkugel liegt, und zwar besteht er aus 3 getrennten Theilen, indem eine Art sich in Japan 30—40° N. B. findet, die zweite in Californien 35—40° und die dritte in Florida 28—31° N. B.

5. *TAXUS* Tournef.1. *Taxus baccata* L.

Europa mit Ausnahme des nordöstlichen Russlands: von Spanien bis zum Caucasus, und von Schottland 58° N. B., Norwegen 61° bis Griechenland 37°, in Spanien 36°; auf der Sierra Nevada, auf der Sierra de Chiva bis 6,000' Mh.; auf den Pyrenäen; in Frankreich auf den Cevennen, dem Jura und den Vogesen; in Irland und England bis 58°; Norwegen bis 61°, Schweden bis 58°, auf den Aland-Inseln; in Deutschland, namentlich in den westlichen Gebirgsgegenden, auf den Alpen und Apenninen, in Griechenland selten; die Ostgrenze geht in Russland von Lievland aus nach dem Bjeloweser Wald im Gouvernement Grodno, von hier nach den Carpathen zur Bukowina, dann nach der Krim und dem Caucasus; hier ist die Art in einer Höhe von 2,000—6,000' noch ziemlich häufig und geht bis in das untere Tschorukgebiet. Die Form des Bezirkes ist, abgesehen von dem östlichen Ausläufer nach dem Caucasus, eine kreisartige zu nennen. Dass die Art in früherer Zeit sich über die Grenzen ihres jetzigen Bezirkes ausgedehnt habe, ist nicht weiter bekannt, so viel steht aber fest, dass sie innerhalb ihres Bezirkes eine bedeutendere Verbreitung gehabt hat; sie ist vielfach wegen ihres Holzes gesucht und dabei ausgerottet worden. Von Maximowicz wird diese Art auch im Amurlande angegeben, was wahrscheinlich auf einer Verwechslung mit *T. cuspidata* beruht. *T. baccata* des Himalaya ist *Taxus Wallichiana*.

E. 242. C. 521. Gor. 311.

2. *Taxus canadensis* Willd.

Nordöstliches Nord-Amerika: von Canada bis nach Maryland und von Neufundland zum Saskatschawan, in den Wäldern ein 3—4' hohes Unterholz bildend.

E. 243. C. 522. Gor. 315.

3. *Taxus Lindleyana* Lawson. *Taxus Boursieri* Carr.

Californien und Oregon: von der Sierra Nevada bis zum Ausflusse des Columbia in Gesellschaft mit *Tsuga Douglasii* und *Pi-*

nus *Lambertiana* als ein Baum von 40—50' Höhe, nach Newberry sogar 50—75' hoch.

C. 523. Gor. 316.

4. *Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc.

Japan: auf der Insel Jezu; und wahrscheinlich auch im Amurlande; ein Busch von 15—20' Höhe.

E. 243. C. 524. Gor. 315.

5. *Taxus Wallichiana* Zucc.

Himalaya: in Nepal bei 8,000—10,000' Mh., ferner in Kamaoon und Gurkwal, auch auf den Gebirgen von Tybet; in Sikkim nicht unter 9,000' Mh. hinab steigend; hier und da kleine Wälder bildend. Die Blätter und die Rinde werden als Thee benutzt, auch wird aus ihnen eine rothe Farbe bereitet.

E. 244. C. 524. Gor. 318.

6. *Taxus globosa* Schlecht.

Mejico: auf den Gebirgen von Guajolota und Real del Monte.

E. 244. C. 524. Gor. 315.

7. *Taxus adpressa* Knight. *Taxus baccata adpressa* Carr. *Cephalotaxus tardiva* Sieb. *Cephalotaxus adpressa* Hort.

Japan: auf den Gebirgen.

E. 239. C. 520. Gor. 310.

Die Gattung *Taxus* ist also in diesen 7 Arten fast ganz auf die nördlich gemässigte Zone beschränkt, indem nur 1 Art, *T. globosa*, in Mejico etwas in die heisse Zone hineinreicht. Der Bezirk der Gattung erstreckt sich zwar rings um die nördliche Halbkugel, doch ist er ziemlich zerstückelt: in Europa ist die vertretende Art *T. baccata* zwischen 61 und 37° N. B. und von Spanien bis zum Caucasus; daran schliesst sich *T. Wallichiana* im Himalaya und *T. cuspidata* und *adpressa* in Japan; die Art im Amurlande ist wahrscheinlich *T. cuspidata*; dann folgt jenseits des stillen Oceans *T. Lindleyana* in Californien und Oregon bis c. 45° N. B. und *T. canadensis* im östlichen Nord-Amerika bis c. 54° N. B., weiter südlich *T. globosa* in Mejico. — Die meisten Arten kommen auf Gebirgen vor, namentlich erreicht *T. Wallichiana* im Himalaya bedeutende Höhen bis 10,000', die meisten haben nur einen kleinen Bezirk, den grössesten besitzt *T. baccata*. Die Vertheilung der Arten im Bezirke der Gattung ist so, dass nur in Japan zwei

zugleich vorkommen, sonst ist die Gattung immer nur durch eine Art vertreten.

Fast alle kommen zerstreut zwischen anderen Bäumen, namentlich anderen Coniferen vor, nur *T. Wallichiana* bildet im Himalaya kleine Wälder. Bei einer Art (*Taxus baccata*) sind Veränderungen innerhalb ihres Bezirkes vorgegangen, indem sie früher in demselben in viel grösserer Menge vorkam. Als besonders benutzt ist das Holz derselben Art zu erwähnen.

Als vorweltliche Verwandte der drei letztgenannten Gattungen *Cephalotaxus*, *Torreya* und *Taxus* (und nicht von *Taxus* allein) sind zu nennen:

TAXITES.

Tertiär-Periode.

Miocen:

1. *Taxites phlegelonteus* Ung.

Im Mergelschiefer von Radoboi in Croatien. U. 390.

2. *Taxites Tournalii* Brongn.

Im Braunkohlenmergel von Armissan bei Narbonne. Gp. 245. E. 307. U. 389.

3. *Taxites affinis* Goepp. (?)

Im Thonmergel in Ost-Preussen und Schlesien. Gp. 245. E. 307. U. 389.

4. *Taxites acicularis* Brongn.

In der Braunkohlenformation am Meissner ebd.

5. *Taxites carbonarius* Münst.

In der Braunkohlenformation von Clausen bei Seussen in Baiern. ebd.

6. *Taxites Rosthorni* Ung.

Im Thonmergel bei Prevali in Kärnthen. Gp. 246. E. 307. U. 389.

7. *Taxites tenuifolius* Brongn.

Bei Comothau in Böhmen. Gp. 246. E. 307. U. 390.

8. *Taxites diversifolius* Brongn.

In der Braunkohlenformation bei Cassel. Gp. 246. E. 308. U. 390.

9. *Taxites angustifolius* Ung.

Im Braunkohlenschiefer bei Teplitz.

Die für *Taxus*-Samen von R. Ludwig (Palaeontogr. V, 90 u. VIII, 73) gehaltenen und demnach benannten Arten *Taxus tricatricosa* und *nitida* von Dorheim und *Taxus margaritifera* von Salzhausen in der Wetterau gehören wahrscheinlich gar nicht hierher.

Tertiär-Periode.

Oolith:

10. *Taxites podocarpoides* Brongn.

Im Oolith von Stonesfield in England. Gp. 246. E. 308. U. 390.

Taxineenhölzer.

Jura-Periode.

Miocen:

1. *Taxoxylum Goepperti* Ung. *Taxites scalariformis* Goepp.

Bei Chemnitz in Ungarn und bei Wieliczka. Gp. 243. E. 308. U. 391.

2. *Taxoxylum tenerum* Ung. *Taxites tener* Goepp.

Bei Loch-Lomond in Schottland. ebd.

3. *Taxoxylum priscum* Ung. *Taxites priscus* Goepp.

In der Tertiärformation bei Palermo, bei Mytilene auf Lesbos und in Ungarn. ebd.

4. *Taxoxylum Aykii* Ung. *Taxites Aykii* Goepp.

In Mittel-Europa sehr verbreitet: In Bernsteinlagern von Samland, besonders bei Ostrolenka; bei Redlau nahe Danzig; in vielen Braunkohlenlagern von Schlesien und preussisch Sachsen, z. B. Nietleben bei Halle, Voigtstädt bei Artern, Lentsch und Laasan bei Neisse; in den rheinischen Braunkohlenlagern, z. B. Hardt bei Bonn; Hessenbrück bei Laubach in der Wetterau. Gp. 244. E. 308. U. 390. O. Web. Niederrh. 53.

5. *Taxoxylum ponderosum*. *Taxites ponderosus* Goepp.

In den Braunkohlenlagern von Schlesien häufig. Gp. 245.

Spiropitys Zobeliana Goepp.

In der Braunkohlenformation bei Laasan, Waldenburg und Tarnowitz. Gp. 246.

Physematopitys salisburioides Goepp. (ob Conifere?).

Im Braunkohlenlager von Schwerta in der Oberlausitz. Gp. 242.

Kreide-Periode.

Mittlere Kreide:

6. *Taxoxylum cretaceum* Ung.

Im Quadersandstein bei Amberg in Böhmen. Ung. Sitzber. d. W. Ak. XXXIII, 231.

Uebergangsformation.

Prototaxites Logani Dawson.

Im Devon von Gaspé in Canada. Quarterly Journ. of the Geol. Soc. Vol. XV. No. 60. 1859. p. 484.

Die Ordnung der Taxineen gehört in ihren 5 Gattungen der Jetztzeit fast ganz der nördlichen Halbkugel an, indem nur die Gattung *Phyllocladus* mit 3 Arten in der südlichen gemässigten Zone auf Neu-Seeland und Tasmania vorkommt. Die Grenze des nördlichen Bezirkes fällt fast ganz mit der Grenze des Bezirkes von *Taxus* zusammen, nur dass durch das Vorkommen von *Phyllocladus hypophylla* und *Cephalotaxus Sumatrana* auf Borneo c. 5° N. B. eine bedeutendere Ausbeugung der Südgrenze nach Süden stattfindet. — Der grösste Theil des gürtelförmigen Bezirkes liegt in der nördlichen gemässigten Zone. Die meisten Gattungen sind in allen oder einzelnen ihrer Arten Gebirgsbewohner, am höchsten geht *Taxus Wallichiana* im Himalaya bis 10,000' Mh. Der Gattungsbezirk ist bei *Phyllocladus*, *Cephalotaxus*, *Torreya* und *Taxus* zerstückelt, nur bei der einartigen *Salisburia* nicht. Die artenreichste Gattung *Taxus* mit 7 Arten, hat auch den grössten Bezirk, dann folgt in der Grösse der Bezirk von *Torreya* mit 3 Arten, dann *Cephalotaxus* mit 5 und *Phyllocladus* mit 4 Arten; den kleinsten Bezirk hat die einartige Gattung *Salisburia*. Von den einzelnen Artbezirken ist der von *Taxus baccata* am grössten, von *Phyllocladus rhomboidalis* wahrscheinlich am kleinsten.

Die grösste Dichtigkeit der Gattungen herrscht in China und Japan, wo ausser *Phyllocladus* alle Gattungen vorhanden sind; an den übrigen Orten sind nur zwei oder eine vertreten: in Nord-Amerika *Taxus* und *Torreya*, in Europa und West-Asien *Taxus*, auf Neu-Seeland und Tasmania *Phyllocladus*.

Die Artenanhäufung fällt mit der Gattungsanhäufung zusammen, indem in China und Japan auch die meisten Arten sich finden.

Geselligkeit tritt fast gar nicht in dieser Ordnung auf; nur *Taxus Wallichiana* bildet im Himalaya kleine Wälder; die übrigen Arten finden sich zerstreut meist in Wäldern und vielfach gesellig mit anderen Coniferen. — Kultur im Kleinen findet bei den japanisch-chinesischen Arten statt; eine Verminderung der Verbreitung innerhalb des Bezirkes ist bei *Taxus baccata* bemerklich.

Während diese Ordnung in der Jetztzeit ihre meisten Arten im östlichen Asien und Nord-Amerika besitzt, und nur mit einer in Europa vertreten ist, fand sie sich hier zur miocenen Tertiärzeit in grossem Artenreichthum und zugleich auch in grosser Masse der Individuen, wovon die in den verschiedenen Braunkohlenlagern Deutschlands in bedeutender Menge vorkommenden Holzreste einen deutlichen Beweis liefern; sie trug also mit zur Aehnlichkeit unserer damaligen Flora mit der jetzigen von Ost-Asien und Nord-Amerika bei. Weiter rückwärts finden wir sie in einer Art schon in der mittleren Kreide und noch weiter zurück in der Gattung *Pachypteris* auf der Grenze der Jura- und Trias-Periode. Aus noch älterer Zeit findet sich keine Andeutung ihres Vorhandenseins in Europa; hingegen ist sie in Canada schon zur Zeit der Uebergangsformation aufgetreten.

Die Zahlenverhältnisse der Arten in den verschiedenen Perioden sind folgende:

Uebergangs-Periode 1, Jura-P. 6, Kreide-P. 1, Tertiär-Periode 16, Jetztzeit 20.

Die Taxineen haben zwar in Amerika schon ihren Anfang zur Zeit der Uebergangs-Periode genommen, in Europa treten sie hingegen erst auf der Grenze von Trias- und Jura-Periode auf, und noch in einer Form, die man nebst den ihr entsprechenden Gattungen der Jetztzeit vielleicht besser in eine eigene Ordnung brächte; ihre grösste Entwicklung erreichten sie erst in der miocenen Tertiärzeit in Europa und entsprechen so im Entwicklungsgange ihres Artenreichthums in diesen Gegenden der vorhergehenden Ordnung der Cupressineen.

V. **PODOCARPEAE.**

1. **NAGEIA** Gaertn.

1. *Nageia japonica* Gaertn. *Podocarpus Nageia* R. Br.

Südliches Japan: auf Nippon bis etwa zu 39° N. B., namentlich auf dem Gebirge Katsuga in der Provinz Jamato. — Baum von 30—60' Höhe.

E. 207. C. 438. Gor. 137.

2. *Nageia cuspidata* Gord. *Podocarpus cuspidata* Endl.

Japan: auf der Insel Jezu, also c. 45° N. B. — ein kleiner Baum 15—20' hoch.

E. 207. C. 439. Gor. 136.

3. *Nageia latifolia* Gord. *Podocarpus latifolia* Wallich.

Bengalen: auf den Pundua-Gebirgen, einer Kette im östlichen Bengalen nicht weit von dem Distrikte von Silhet, nach Miquel auch auf Java. Ein Baum von 20—30' Höhe.

E. 208. C. 441. Gor. 138.

4. *Nageia Blumei* Gord. *Podocarpus Blumei* Endl. *Podocarpus agathifolia* Blume. *Podocarpus latifolia* Blume.

Java: in Wäldern auf den Gebirgen von Salak. 70—80' hoher Baum.

E. 208. C. 442. Gor. 135.

Zweifelhafte Art:

Nageia grandifolia Gord. (*Podocarpus grandifolia* Endl.) Vaterland unbekannt; wahrscheinlich Japan, China oder Hinterindien; vielleicht synonym mit *Nageia latifolia* Gord.

E. 208. C. 440. Gor. 137.

Die Gattung *Nageia* hat in diesen 4 Arten einen eigenthümlichen Bezirk, welcher die bedeutende Ausdehnung von 45° N. B. bis 8° S. B. besitzt, während er von Westen nach Osten sich sehr unbedeutend erstreckt. Von der Insel Jezu mit *N. cuspidata* ausgehend, wendet er sich nach Nippon mit *N. japonica*, von dort nach Bengalen mit *N. latifolia* und endlich mit *N. Blumei* nach Java. Ueber die nähere Verbreitungsweise der Arten ist wenig bekannt, nur dass *N. japonica* auf Nippon Wälder bildet.

2. *PODOCARPUS* Herit.A. *EUPODOCARPUS*.1. *Podocarpus Sellowii* Klotzsch.

Brasilien: auf den Gebirgen.

E. 209. C. 443. Gor. 283.

2. *Podocarpus oleifolia* Don.

Chile: auf den Gebirgen.

E. 209. C. 444. Gor. 280.

3. *Podocarpus salicifolia* Klotzsch u. Karsten.

Columbia: auf den Gebirgen.

E. 209. C. 445. Gor. 282.

4. *Podocarpus coriacea* Rich.

Antillen: Insel Montserrat, an den blauen Bergen auf Jamaika, wahrscheinlich auch auf Guadeloupe. Ein Baum von 40—50' Höhe, waldbildend.

E. 210. C. 445. Gor. 272.

5. *Podocarpus Purdieana* Hook.

Antillen: Ost-Jamaika, z. B. bei Dunrobin-Castle in 2,500—3,500' Mh.; waldbildend als Baum bis 100' hoch.

E. 210. C. 446. Gor. 281.

6. *Podocarpus Lamberti* Klotzsch.

Brasilien: auf den Gebirgen.

E. 211. C. 447. Gor. 276.

7. *Podocarpus rigida* Klotzsch.

Peru: bei Panao.

E. 211. C. 448. Gor. 282.

8. *Podocarpus chilina* Rich.

Chile: häufig auf den Gebirgen. Baum bis 40' hoch.

E. 212. C. 448. Gor. 270.

9. *Podocarpus nubigena* Lindl.

Chile und Patagonien: in den kälteren Theilen der Anden auch auf Chiloe.

C. 450. Gor. 280.

10. *Podocarpus curvifolia* Carr.

Chile und Patagonien: auf den Anden.

C. 450. Gor. 269.

11. *Podocarpus Totara* Don.

Neu-Seeland: in den nördlichen Theilen. Höhe 80—90' liefert ausgezeichnetes Holz.

E. 212. C. 451. Gor. 285.

12. *Podocarpus elata* R. Br.

Oestliches Neu-Holland.

E. 213. C. 453. Gor. 273.

13. *Podocarpus spinulosa* R. Br.

Oestliches Neu-Holland: bei Port Jacson, soll auch auf Neu-Seeland vorkommen (Hook. Journ. IX, 175).

E. 213. C. 453. Gor. 283.

14. *Podocarpus Bidwilli* Hoibr.

Oestliches Neu-Holland: Synonym mit *P. laeta*?

E. 213. C. 454. Gor. 269.

15. *Podocarpus laeta* Hoibr.

Oestliches Neu-Holland.

E. 214. C. 454. Gor. 276.

16. *Podocarpus nivalis* Hook.

Neu-Seeland: im nördlichen Theile auf dem Berge Tongariro,
an den Grenzen des ewigen Schnees. Ein kleiner Busch.

E. 214. C. 455. Gor. 278.

17. *Podocarpus Lawrenzii* Hook. fil.

Tasmania.

E. 214. C. 455. Gor. 277.

18. *Podocarpus alpina* R. Br.

Neu-Holland und Tasmania: in Victoria auf den Bergen
Ruller und Hotham; auf den Gebirgen von Tasmania in einer Höhe
von 3,000—4,000'; Berg Wellington, Marlborough, westliche Gebirge;
Fluss Mersey. Busch bis Baum von 13' Höhe.

E. 214. C. 456. Gor. 268. Hook. Tasm. I. 356.

19. *Podocarpus ensifolia* R. Br.

Tasmania und Ost-Neu-Holland.

E. 215. C. 456. Gor. 275.

20. *Podocarpus chinensis* Wall. *Podocarpus Makoyi* Hort.

China und Japan, häufig.

E. 215. C. 457. Gor. 272.

21. *Podocarpus Teysmanni* Miq.

Sumatra.

Miquel Flor. Ind. bat. 1072.

22. *Podocarpus nereifolia* R. Br.

Nepal und Hinter-Indien: Sikkim und Khasia 2,000'—
3,000' Mh., Singapore, Pulo Penang — soll auch auf den Lu-Tschu-
Inseln vorkommen (Beecheys Voyage). 40' Höhe.

E. 215. C. 459. Gor. 279.

23. *Podocarpus polystachya* R. Br.

Malacca: Singapore und Pulo Penang.

E. 215. C. 460. Gor. 281.

24. *Podocarpus bracteata* Blume.

Indischer Archipel: im westlichen Java und in den Wäl-
dern auf Amboina. Ein Baum von 80' Höhe.

E. 216. C. 459. Gor. 270.

25. *Podocarpus leptostachya* Blume.

Borneo: auf den Gebirgen, 50—60' hoher Baum.

C. 461. Gor. 277.

26. *Podocarpus Rumphii* Blume.

Molukken und Neu-Guinea: in den höchsten Wäldern als Baum von 80—100' Höhe.

C. 462. Gor. 282.

27. *Podocarpus macrophylla* Don.

Japan: häufig, bis 40° N. B., 40—50' hoch, liefert gutes gegen Insekten geschütztes Holz.

E. 216. C. 463. Gor. 278.

28. *Podocarpus japonica* Sieb.

Japan.

E. 217. C. 464. Gor. 275.

29. *Podocarpus Koraiana* Sieb.

Korea und Japan; in Japan nicht bloss kultivirt, sondern auch wild auf den Gebirgen bei Nangasaki.

E. 217. C. 465. Gor. 275.

30. *Podocarpus amara* Blume.

Java: in den höchsten Theilen der vulkanischen Gebirge bei 5,000—6,000' Mh. im westlichen Theile; erreicht eine Höhe von 200'.

E. 217. C. 465. Gor. 268.

31. *Podocarpus Junghuhniana* Miq.

Java.

Miquel Flor. Ind. Bat. 1072.

32. *Podocarpus neglecta* Blume.

Java: in den westlichen Theilen in hochgelegenen Wäldern bei 5,000' Mh., besonders bei Karany in der Provinz Bantam und um Pangarangku, 100' hoch.

C. 467. Gor. 278.

33. *Podocarpus discolor* Blume.

Java: im östlichen Theile an den höchsten Stellen der vulkanischen Gebirge Tjerimani und Cheribon.

C. 467. Gor. 272.

34. *Podocarpus thevetiaefolia* Blume.

Neu-Guinea: zwischen den Felsen an der Küste, wahrscheinlich auch auf andern benachbarten Inseln, 40—50' hoch.

C. 468. Gor. 284.

35. *Podocarpus Endlicheriana* Carr.

Nord-Indien? — vielleicht ein Theil von *Podocarpus nereifolia* R. Br. hierherzuziehen?

C. 468. Gor. 274.

36. *Podocarpus Thunbergi* Hook.

Süd-Afrika: an der Südküste entlang Wälder bildend, na-

mentlich zwischen Capstadt und Grootvanderbosch, östlich von Swellendam. — Kaapsche Geelhaut genannt; das Holz viel schlechter als von *P. elongata* und nur zu Möbeln und Ackergeräthschaften gebraucht (*Silva capensis* 32).

E. 217. C. 470. Gor. 284.

37. *Podocarpus elongata* Hérit.

Süd-Afrika und Abyssinien: häufig in den Urwäldern von Knysna in Süd-Afrika; in Abyssinien namentlich auf den Gebirgen der Provinz Goodjam in 6,000' Mh. waldbildend. 30—70' Höhe; 3—7' Durchmesser; in Süd-Afrika Outeniqua Geelhaut genannt, und das Holz dort viel benutzt als Bauholz und auch zu Schiffsmasten (*Silva Capensis* 32). — Der getrennte Bezirk in Süd-Afrika und Abyssinien ist bei der geringen Verbreitung der meisten übrigen Arten von *Podocarpus* sehr auffallend, und lässt vermuthen, dass hier zwei verschiedene Arten vorliegen. Nach Gordon ist die am Cap vorkommende als *Podocarpus Meyeriana* Endl. bezeichnete Pflanze synonym mit *P. elongata*.

E. 218. C. 271. 272. Gor. 273.

B. STACHYCARPUS.

38. *Podocarpus falcata* R. Br.

Süd-Afrika: am Cap der guten Hoffnung.

E. 219. C. 473. Gor. 287.

39. *Podocarpus taxifolia* Humb. et Bonpl.

Peru und Columbien: auf dem Saraguru zwischen Ona und Loxa; auf den Gebirgen von Quindiu zwischen El Moral und Passo del Machin bei 6,000'—8,000' Mh., 60' hoch; bei Caracas bei 5,500' Mh.

E. 219. C. 473. Gor. 288.

40. *Podocarpus Andina* Goepp.

Süd-Chile: kalte alpine Gegenden, in den schattigen Thälern von Quillai-Leuvu in der Gegend des Antuco, 10—20' hoch.

E. 219. C. 474. Gor. 286.

41. *Podocarpus ferruginea* Don.

Nördliches Neu-Seeland. 40—60' hoch, 3' Durchm.

E. 220. C. 475. Gor. 287.

42. *Podocarpus spicata* R. Br. *Dacrydium Mayi* van Houtte.

Nördliches Neu-Seeland: an sumpfigen Orten; Baum von 150—200' Höhe.

E. 221. C. 476. Gor. 287.

C. DACRYCARPUS.

43. *Podocarpus cupressina* R. Br.

Indischer Archipel: Pulo-Penang, Sumatra, Java 7,000' Mh., Borneo, Philippinen. Baum von 180' Höhe.

E. 222. C. 478. Gor. 289.

44. *Podocarpus dacrydioides* Rich.

Nördliches Neu-Seeland: an sumpfigen Orten ein 200' hoher Baum, dessen Früchte gegessen werden.

E. 223. C. 480. Gor. 290.

45. *Podocarpus costalis* Presl.

Philippinen: auf Luzon.

Miquel Fl. Ind. bat. 1074.

46. *Podocarpus eurhyncha* Miq.

Sumatra: bei Batang Baroes.

Miq. Fl. Ind. bat. 1074.

Fossile Arten.

Tertiär-Periode.

Miocen:

1. *Podocarpus stenophylla* Kováts.

Im trachytischen Thonschiefer von Erdoebénye. Kováts Fl. Erdoeb. 21.

2. *Podocarpus Apollinis* Ettgs., verw. mit *Podocarpus spicata* und *ferruginea*.

Im bituminösen Kalkschiefer von Haering. Ettgs. Haering 38.

3. *Podocarpus eocenica* Ung. P. *Taxites* Ung., P. *Haeringiana* Ettgs. P. *mucronulata* Ettgs.

Im Mergelschiefer von Sotzka in Steyermark; bei Haering in Tyrol, Radoboi in Croatien; Ralligen in der Schweiz, hier eine der häufigsten Pflanzen; Novale, Chiavon und Salzedo in Vicenza; im cilicischen Taurus bei 4,000' Mh.; Rott bei Bonn, Armissan bei Narbonne, wahrscheinlich auch im Süßwasserkalk bei Aix in der Provence, wenn die hier vorkommende Art, welche von Lindley mit *Podocarpus macrophylla* Lindl. verglichen und von Unger 392 und Brongn. unter diesem Namen aufgeführt wurde, der Vermuthung Heer's zufolge, hierher gehört. — Auch in den zur eocenischen Tertiärformation gehörigen Sedimenten des Monte Bolca. — Diese Art ist also in der ältesten Tertiär-Periode zuerst in Ober-Italien aufgetreten, und hat dann in der miocenischen Zeit eine sehr weite Verbreitung über ganz Mittel-Europa sogar bis nach Kleinasien hinein gehabt. Sie ist der

jetzigen *Podocarpus chilina* ähnlich. U. 392. Ung. fl. Sotzk. 159. Ettgs. Haering 36, 37. Heer Schweiz I. 53, 54 u. III. 283.

Eocen:

Podocarpus eocenica Ung. s. oben.

4. *Podocarpus incisa* Massal.

Am Monte Bolca. Massalongo Schizzo geog. etc. Monte Bolca 61.

Podocarpus sp. indeterminata. Massal. ebenda.

Jura-Periode.

Lias:

5. *Podocarpites acicularis* Andr.

Im Liassandstein bei Steyerdorf im Banat. Andr. Siebb. und Ban. 45.

Der Bezirk der Gattung *Podocarpus* erstreckt sich mit den lebenden 46 Arten zum grössten Theile durch die südlich gemässigte und die beiden heissen Zonen, jedoch mit vielfachen Unterbrechungen. Die Nordgrenze liegt in Amerika auf Jamaika 20° N. B. mit *P. coriacea* und *Purdiana*; in Afrika mit *P. elongata*? in Abyssinien 15° N. B.; dann folgt *P. Endlicheriana* und *nereifolia*? im Himalaya c. 28° N. B., und hiernach *P. Koraiana* auf Korea c. 40° N. B., und *P. chinensis*, *macrophylla* und *japonica* auf Japan in derselben Breite. Die Südgrenze geht von Patagonien c. 45° N. B. mit *P. nubigena* aus, nach Süd-Afrika 39° S. B. mit *P. Thunbergi*, *elongata* und *falcata*, nach Tasmanien 43° S. B. mit *P. Lawrenzii*, *alpina* und *ensifolia*, endlich nach Neu-Seeland c. 40° S. B. mit *P. Totara*, *nivalis*, *ferruginea*, *spicata* und *dacrydioides*. — Die meisten Arten kommen auf den Gebirgen, aber nicht in sehr bedeutenden Höhen vor; *P. cupressina* auf Java bis 7,000' Mh.

Bei der geringen Kenntniss, welche man von den meisten Arten dieser Gattung hat, ist es nicht möglich eine Vergleichung über die Form und Grösse der Artbezirke anzustellen; es scheint, als ob die meisten nur einen sehr geringen Raum einnehmen; die grösste Ausdehnung hat vielleicht der Bezirk von *P. cupressina* von Sumatra bis zu den Philippinen.

Die Vertheilung der Arten im Gattungsbezirke ist so, dass am meisten, nämlich 11, auf den indischen Archipel

und dessen nächste Umgebung kommen; je 5 Arten finden sich im östlichen Neu-Holland, im nördlichen Neu-Seeland, in China und Japan, und in Chile und Patagonien; an den übrigen Orten kommen nur 1—3 Arten vor.

Nur wenige Arten sind gesellig: *P. coriacea*, *Purdieana*, *bracteata*, *cupressina*, *Thunbergi* und *elongata*; die übrigen finden sich meist zerstreut in den Wäldern, und tragen auch durch ihr Ansehen nicht viel zum Vegetationscharakter bei.

Von mehreren Arten wird das Holz angewandt, besonders wichtig in dieser Beziehung ist *P. elongata* für das südliche Afrika. Die Frucht von *P. dacrydioides* auf Neu-Seeland ist geniessbar.

Dass die Gattung *Podocarpus* wirklich schon zur Zeit des Lias in Europa vorhanden war, lässt sich nach den allein vorliegenden Blatabdrücken von *Podocarpites acicularis* wohl kaum mit Sicherheit behaupten; hingegen ist es gewiss, dass sie im südlichen Mittel-Europa in der eocenen Tertiärformation mit wenigstens zwei Arten auftrat, aber hauptsächlich erst in der miocenen Zeit, besonders als *Podocarpus eocenica* eine weite Verbreitung durch ganz Mittel-Europa bis nach Klein-Asien hatte; es reichte also damit der Bezirk dieser Gattung bedeutend weiter nach Norden, indem sich zur Jetztzeit südlich von Europa erst die nächste Art in Abyssinien findet. Es gehört demnach die Gattung zu den Bildungen der neueren Zeit, und entwickelt erst in der jetzigen Periode einen sehr grossen Artenreichtum.

3. DACRYDIUM Soland.

1. *Dacrydium cupressinum* Soland.

Mittleres und südliches Neu-Seeland; besonders auf den hohen Gebirgen hinter der Duskybay ausgedehnte Wälder bildend. Baum von 200' Höhe und 15' Umfang.

E. 225. C. 486. Gor. 75.

2. *Dacrydium taxifolium* Hook. fil.

Nördliches Neu-Seeland: auf dem Tongariro, und auch auf dem Nelson im Norden der südlichen Insel in 6,000—7,000' Mh., ein kleiner kriechender Busch höchstens 3' hoch.

E. 226. C. 487. Gor. 76.

3. *Dacrydium elatum* Wall.

Pulo Penang, Sumatra, Java und Borneo: auf den Gebirgen Wälder bildend.

E. 226. C. 488. Gor. 75.

4. *Dacrydium Junghuhnii* Miq.

Sumatra: in den Wäldern zwischen Tapanoeeli und Selindong bei 2,000' Mh. vielleicht auch auf Borneo.

Miquel Fl. Ind. bat. 1075.

5. *Dacrydium Colensoi* Hook. Podocarpus biformis Endl.

Neu-Seeland: in den westlichen Theilen der nördlichen Insel, nur selten; 50' Höhe, $2\frac{1}{2}$ Durchmesser.

E. 226. C. 489. Gor. 73.

6. *Dacrydium Franklini* Hook. fil.

Tasmania: südliche und westliche Küsten; am Huon-Fluss und am Macquarie-Hafen. Baum bis 100' hoch und 20' Umfang; wichtig wegen des Holzes, welches er zum Schiffbau liefert; vielleicht die Conifere, welche den kleinsten Bezirk hat: nur im südwestlichen Viertel von Tasmania (Hook. fil.).

E. 227. C. 490. Gor. 75. Hook. Tasm. I. 357.

Zweifelhafte Art:

Dacrydium cupressiforme Carr.; auf den Gebirgen von Neu-Seeland, soll *D. Franklinii* ähnlich sein. C. 491. Gor. 74.

Die Gattung *Dacrydium* hat demnach in ihren sechs Arten einen Bezirk, der aus zwei Stücken besteht, von denen der eine mit *D. elatum* und *Junghuhnii* den westlichen indischen Archipel einnimmt, der andere mit den übrigen Arten Tasmania und Neu-Seeland. — Alle Arten wachsen auf den Gebirgen. Die Form der einzelnen Artbezirke scheint rundlich zu sein, den grössten Bezirk hat *D. elatum* im indischen Archipel.

Die Vertheilung der Arten im Bezirke der Gattung ist so, dass die meisten, nämlich drei, in Neu-Seeland vorkommen, zwei im indischen Archipel und eine auf Tasmania. Die Arten sind mehr oder weniger gesellig vor, besonders waldbildend treten *D. elatum* auf den Gebirgen von Borneo, und *D. cupressinum* im südlichen Neu-Seeland auf. Von besonderem Nutzen ist *D. Franklini*, wegen des Holzes, welches es zum Schiffbau liefert.

4. PHEROSPHAERA Arch.

1. *Pherosphaera Hookeriana* Arch. *Microcachrys tetragona* ♀ Hook. fil.
 Tasmania: auf den Gebirgen am See St. Clair. E. 228. C. 63.
 Gor. 154. Hook. Tasm. I. 355.

Die Gattung *Pherosphaera*, nur aus dieser einen Art bestehend, hat demnach einen kleinen Verbreitungsbezirk auf der Insel Tasmania.

5. MICROCACHRYS Hook. fil.

1. *Microcachrys tetragona* Hook. fil. *M. tetragona* ♂ Hook. fil.

Tasmania: auf dem Gipfel der westlichen Gebirge als ein niedriger Busch. E. 228. C. 63. Gor. 134. Hook. Tasm. I. 358.

Die Gattung ist mit dieser einen Art auf Tasmania beschränkt. Nachdem sie sowohl als die vorhergehende durch die Flora Tasmaniae näher bekannt geworden, kann man beiden mit Bestimmtheit ihren Platz bei den Podocarpeen anweisen.

6. SAXE-GOTHAEA Lindl.

1. *Saxe-Gothaea conspicua* Lind.

Patagonien: auf den Gebirgen.

C. 482. Gor. 300.

Die Gattung *Saxe-Gothaea* hat nur diese eine Art, und ist mit ihr auf einen kleinen Theil der südlichen Halbkugel, auf die Gebirge von Patagonien beschränkt.

Die Ordnung der Podocarpeen gehört demnach in ihren sechs Gattungen fast ganz der südlichen Halbkugel an, indem sie nur unbedeutend in der nördlich heissen und gemässigten Zone verbreitet ist. Die Nordgrenze fällt mit der Nordgrenze von *Podocarpus* (oben beschrieben) ziemlich zusammen: Jamaica, Abyssinien, Nord-Indien, China, und in Japan bildet *Nageia* mit *N. cuspidata* bis 45° N. B. gehend die Grenze. Die Südgrenze bildet in Süd-Amerika *Saxe-Gothaea* auf den Gebirgen von Patagonien; in Süd-Afrika 39° S. B. 3 Arten *Podocarpus*; in Tasmanien 43° S. B. *Microcachrys*, *Pherosphaera* 3 Arten *Podocarpus* und *Dacrydium*, *Franklini* und in Süd-Neuseeland 45° S. B. *D. cupressinum*. Alle Gattungen bewohnen die Gebirge.

Die Form der einzelnen Gattungsbezirke ist theils zerstückelt, theils mit geringerer Unterbrechung elliptisch mit der Längsachse ungefähr in der Richtung von Norden nach Süden, oder auch rundlich.

Die Grösse der Gattungsbezirke richtet sich nach dem Artenreichthum, so dass *Podocarpus* mit 46 Arten den grössesten hat, dann kommen *Dacrydium* und *Nageia* mit 6 und 4 Arten, und den kleinsten Bezirk haben die drei einartigen Gattungen.

Die Vertheilung der Gattungen im Bezirke der Ordnung ist ziemlich gleichmässig; an den meisten Orten finden sich deren 2; 3 in Tasmania und 1, *Podocarpus*, im südlichen Afrika. Die Geselligkeit ist im Allgemeinen nur bei wenigen Arten so, dass sie Wälder bilden wie z. B. bei *Dacrydium cupressinum* und *elatum*, *Podocarpus Puridiana*, *coriacea*, *elongata* etc.

Abgesehen von *Podocarpites acicularis*, sehen wir die *Podocarpeen* als *Podocarpus* zuerst in der eocenen Tertiär-Periode auftreten, und zwar im südlichen Mittel-Europa, also bedeutend nördlicher von ihrem jetzigen Bezirk; dann breiteten sie sich in der folgenden Zeit über ganz Mittel-Europa bis nach Klein-Asien hinein aus, und zogen sich darauf nach Süden zurück.

Die Zahlen der Arten in den verschiedenen Perioden sind folgende:

Jura-Periode 1? Tertiär-Periode 4, Jetztzeit 59.

Es hat demnach diese Ordnung ihren überwiegenden Artenreichthum in der Jetztzeit, und scheint erst seit sehr kurzer Zeit auf der Erde ausgeprägt zu existiren. Es findet sich in ihrer Blattbildung ein sonderbares Gemisch von Anklängen an die anderen Ordnungen: mit *Dacrydium* an die *Araucarineen*, *Phersophaera* und *Microcachrys* an die *Cupressineen*, und mit *Saxe-Gothaea* und einem Theil von *Podocarpus* an die *Taxineen* und *Abietineen*. Nur eine Blattform ist originell, die des grössesten Theiles der Gattung *Podocarpus*, die wir auch in grosser Entwicklung der Artenzahl jetzt finden, während jene anderen Uebergangsformen hauptsächlich Australien angehörig bei ihren

wenigartigen Gattungen und kleinen Bezirken ihrem Untergange entgegenzurücken scheinen.

VI. GNETACEAE.

1. GNETUM L. *).

1. *Gnetum Gnemon* L.

Indischer Archipel: auf den Molukken, Philippinen, Marianen, Java etc.

E. 250. C. 537.

2. *Gnetum latifolium* Blume.

Indischer Archipel: Neu-Guinea, Molukken, Marianen, auch Philippinen (Cuming), Java und Celebes.

E. 251. C. 538.

3. *Gnetum edule* Blume.

Malabar und indischer Archipel: in den Gebirgswäldern von Malabar, Java, Borneo, den Molukken.

E. 252. C. 540.

4. *Gnetum funiculare* Blume.

Indischer Archipel: Cochinchina, Malakka, Java, Celebes, Mollukken, Philippinen; Insel Hongkong, wahrscheinlich auch Süd-China.

E. 252. C. 541.

5. *Gnetum urens* Blume. G. Thoa R. Br.

Französisches Guyana.

E. 252. C. 541. Tul. Ann. d. s. nat. IV. 10. 114.

6. *Gnetum leptostachyum* Blume.

Süd-Borneo.

C. 542.

7. *Gnetum cuspidatum* Blume.

Sumatra: auf den Gebirgen.

C. 543.

8. *Gnetum microcarpum* Blume.

Sumatra: in den Wäldern der bergigen Theile, selten in den Westprovinzen von Java.

C. 543.

*) Die Verbreitung der einzelnen Arten lässt sich nur mit sehr geringer Sicherheit angeben, indem wahrscheinlich viele Verwechslungen vorgekommen sind.

9. *Gnetum neglectum* Blume.

Borneo, Sumatra, seltener in feuchten Wäldern von Java.
C. 544.

10. *Gnetum nodiflorum* Brongn. G. moniliforme Brongn.

Französisches und englisches Guyana: z. B. in den Wäldern von Roraima.

E. 252. C. 545. Tul. Ann. d. s. nat. IV. 10. 118.

11. *Gnetum Brunonianum* Griffith.

Ostindien: Bombay, Coucan, Chittagong; nach Exemplaren im Herbarium v. Kew auch auf Malacca. Hierher gehört wahrscheinlich die unter dem Namen G. edule von Hooker als in Sikkim bei 1,000' Mh. wachsend angegebene Pflanze.

E. 253. C. 545.

12. *Gnetum nigrum* Carr.

Guyana: Cayenne.

C. 545.

13. *Gnetum paniculatum* Spruce et Benth.

Nord-Brasilien: am oberen Rio-Negro, bei S. Gabriel und S. Carlos.

Hooker Journ. 8. 360. Tul. Ann. d. s. nat. IV. 10. 113.

14. *Gnetum venosum* Spruce et Benth.

Nord-Brasilien: am Zusammenflusse des Rio-Negro und Solimoes.

Hooker Journ. 8. 360. Tul. Ann. d. s. nat. IV. 10. 118.

15. *Gnetum Leyboldi* Tul.

Nord-Brasilien: in den feuchten Urwäldern um Ega, Japura und Nogueira in der Provinz des Rio-Negro. Tul. Ann. d. sc. nat. IV. 10. 115.

16. *Gnetum amazonicum* Tul.

Nord-Brasilien: in den Wäldern am Amazonenstrom [um Ega.
Tul. Ann. d. s. nat. IV. 10. 116.

17. *Gnetum microstachyum* Spruce et Benth.

Nord-Brasilien: in der Provinz des oberen Maranon bei S. Gabriel de Cachoeira am Ufer des Rio-Negro. Tul. Ann. d. s. nat. IV. 10. 119.

Unbestimmte Art.

Gnetum sp. Harvey. Exemplare von den Fidschi-Inseln, im Herbarium zu Kew.

Die Gattung *Gnetum*, von welcher bis jetzt 17 (18) Arten bekannt sind, gehört fast ganz der heissen Zone zwischen 15° N. B. und 10° S. B. an, nur eine Art geht im Himalaya bis in die nördlich gemässigte Zone. Der Bezirk

der Gattung besteht im Allgemeinen aus zwei Theilen, von denen der eine den indischen Archipel und die benachbarte Insel Neu-Guinea, die Marianen, Philippinen (auch auf den Fidschi-Inseln) und einen kleinen Theil von Vorder- und Hinter-Indien einnimmt, während der zweite in Guyana und Nord-Brasilien liegt. Die Artenzahl ist in beiden Bezirken ziemlich gleich; im asiatisch-australischen finden sich 9 (10) Arten, aus dem Süd-Amerikanischen sind deren 8 bekannt. Von den meisten Arten wird angegeben, dass sie in Gebirgswäldern wachsen; die Geselligkeit kommt bei ihnen nicht vor, und sie tragen auch wegen ihrer dikotylenartigen Blattform nicht wesentlich zur Physiognomie einer Gegend bei.

2. EPHEDRA Tournef.

1. *Ephedra Tweediana* C. A. Mey. *Ephedra australis* Gillies.

Buenos Ayres und Monte-Video: bei Bahia-Blanca und Bonaria.

E. 254. C. 548. Tul. Ann. d. s. nat. IV. 10. 124.

2. *Ephedra americana* Willd. E. Andina Goepf.

Anden von Süd-Amerika: Neu-Granada, Quito, Peru und Bolivia auf den Gebirgen, in Chile sowohl auf den abschüssigen Alpen als am sandigen Gestade des Oceans; auf den Anden von Potosi bis zum ewigen Schnee (15,000'); bei Tomina bis 7,500', etwas höher um La-Paz; an den Felsenuffern der Guallabamba in Quito bis 7,200', auf der Alpe Altos de Toledo in Peru bis zu 15,500'. In der Höhe ein Strauch, weiter nach unten baumartig. Diese Art hat demnach einen bedeutend in die Länge gezogenen Bezirk, dessen Richtung von Nord nach Süd offenbar durch die Richtung der Gebirge bedingt ist; erst weiter nach Süden in Chile, wo das Klima der Ebenen kälter ist, steigt sie bis zum Meere hinab. E. 254. 255. C. 548. 550. Tul. Ann. d. s. nat. IV. 10. 123.

3. *Ephedra rupestris* Benth.

Quito: in den Felsspalten des Antisana. E. 255. C. 549.

4. *Ephedra triandra* Tul.

Süd-Brasilien: in der Provinz Rio-Grande. Tul. Ann. d. s. nat. IV. 10. 125.

5. *Ephedra stenosperma* Schrenk u. C. A. Mey.

Mittel-Asien: in der soongarisch-kirgisischen Steppe am Flusse Saryssu.

E. 256. C. 550.

6. *Ephedra equisetiformis* Webb. et Bert.

Tenerife: in der alpinen Region, z. B. an der Degollada del Cedro am Berge La Fortaleza. Webb. et Berthelot Hist. nat. des Iles Canares III. II. III. 275.

7. *Ephedra vulgaris* Rich.

Süd-Europa und Mittel-Asien: in Spanien, z. B. am See Albufera bei Valencia; an der ganzen Südküste Frankreichs und an der Westküste bis über die Loiremündung hinaus noch bei Le Croisic, an den Küsten von Italien, Dalmatien, Griechenland, Südrussland, Kleinasien; in den Kaukasus-Provinzen, am kaspischen Meere, in den darauf folgenden Steppen bis über den Ienisei hinaus. Der Bezirk hat demnach eine sehr bedeutende Ausdehnung von Westen nach Osten und nur eine sehr geringe von Norden nach Süden. Die Art wächst gesellig im Sande als kleiner Busch.

8. *Ephedra Villarsii* Godr. et Gren.

Frankreich: auf den Mauern der Citadelle von Sisteron. Godr. et Gren. fl. d. France III. 160.

9. *Ephedra helvetica* C. A. Mey.

Schweiz: in der Gegend von Sion bei Tourbillon, um Fouly, Pont de la Morge und Saillon.

E. 258. C. 553.

10. *Ephedra intermedia* Schrenk und C. A. Mey.

Altaiisches Sibirien: in der soongarisch-kirgisischen Steppe in der Gegend von Tabargatai.

E. 258. C. 553.

11. *Ephedra alata* Decaisne.

Arabien, Aegypten und Berberei: in den Sandwüsten zwischen Cairo, Suez und dem Sinai; an der Grenze von Marocco und Algier — vielleicht auch an anderen Orten von Nord-Afrika.

E. 259. C. 554.

12. *Ephedra lomatolepis* Schrenk.

Mittel-Asien: in Soongarien am Balkasch-See.

E. 259. C. 555.

13. *Ephedra campylopoda* C. A. Mey.

Candia, Griechenland, Macedonien, Dalmatien.

E. 269. C. 556.

14. *Ephedra alta* C. A. Mey.

Arabien und Persien: auf Felsen im Thale von Bertam in Arabien, an mehreren Punkten Persiens, z. B. Persepolis.

E. 260. C. 556.

15. *Ephedra humilis* Wdll.

Anden von Peru: auf sandigen Feldern am Titicaca-See bis 10,800' Mh., auf den Gebirgsrücken der Provinz Tacna bis 12,000' Mh. kaum $\frac{1}{3}$ ' hoch.

C. 557. Tul. Ann. d. s. nat. IV, 10. 124.

16. *Ephedra fragilis* Desf.

Mittelmeerregion: Portugal, Spanien, Sardinien, Unter-Italien, Sicilien, Algier, Barberei, Dalmatien, Griechenland, Hagion-Oros, Bithynien, Aegypten.

E. 260. C. 558.

17. *Ephedra dissoluta* Webb. et Berth.

Tenerife: in den Felsspalten des das Thal von Orotava nach Westen schliessenden Gebirges Risbalda beim Dorfe Tigayga.

Webb. et B. Iles Canares III. II. III. 275.

18. *Ephedra altissima* Desf.

Westliche Mittelmeerregion: Sicilien, Tripolis, Algier, Marocco, Süd-Spanien und auf den Canaren vom Ufer bis zu 1200' Mh., im Herbarium zu Kew Exemplare aus der Wüste von Suez und dem steinigen Arabien.

E. 261. C. 559.

19. *Ephedra procera* Fisch. et Mey.

Caucasus, Armenien, Persien: am Kasbek im Tschorukgebiete, im Gaue Liwaneh bei 2,000' Mh., im Gaue Schuragel bei 5,000' Mh., in Grusien am Kur in 800—1200' Mh.

E. 262. C. 559. CK 307.

20. *Ephedra monosperma* Gmel.

Baikalisches und östliches Sibirien bis Davurien, chinesische Mongolei.

E. 262. C. 560.

21. *Ephedra ciliata* Fisch. et Mey.

Nord-Persien: in der Provinz Gilan, Persepolis.

E. 263. C. 560.

22. *Ephedra strobilacea* Bge.

Turan: in der Steppe von Bokhara und auf den Ausläufern des Asphera in der Steppe Kisilkum.

C. Müller Syn. plant. nov. II. 802.

23. *Ephedra equisetina* Bge.

Turan; in der unteren Region des Fon-Tau; auf den Felsen am Sarafschan bis zur subalpinen Region des Berges Karatau.

C. Müller Syn. plant. nov. II. 802.

24. *Ephedra antisiphilitica* Berland.

Ost-Mejico: in der Provinz Cohahuila, Loredó bei Rio del Norte.

E. 263. C. 560.

25. *Ephedra occidentalis* Frém.

Westliches Nord-Amerika: auf dem sandigen Hochlande des Mohahve-Flusses und in der südlicher gelegenen Salzwüste.

26. *Ephedra aphylla* Forsk.

Aegypten: in der Umgegend von Rosette.

E. 263. C. 561.

27. *Ephedra Gerardiana* Wall.

Himalaya: in Sikkim in einer Höhe von 14,000'—17,000'; in Tybet zwischen 7,000'—14,000' Mh.

E. 264. C. 561.

28. *Ephedra dahurica* Turcz.

Am Flusse Schilka.

C. Müller Syn. pl. nov. II. 802.

Ephedra trifurca?

Westliches Nord-Amerika: am Rio-Colorado.

Ephedra botryoides Fisch. et Mey.

Vaterland unbekannt.

C. 258.

Ausserdem befinden sich noch im Herbarium zu Kew:

Ephedra Mendoziensis Gillies von Mendoza.

Ephedra striata Gillies ebd.

Ephedra Salupe Gill. ebd.

Ephedra ramosissima Gill. Anden von Chile.

Ephedra 3 sp. von C. Wright aus Neu-Mejico.

Ephedra sp. (monostachya) aus Nord-China.

Ephedra ??? arborea Ferd. Müll. am Fusse der New-Castle-Kette.

Fossile Arten.

1. *Ephedrites Sotzkianus* Ung. mit *Ephedra altissima* und *fragilis* verwandt:

Miocene Tertiär-Periode: Mergelschiefer bei Sotzka in Steyermark, im bituminösen Kalkschiefer bei Thalheim in Siebenbürgen; Locle, Oeningen, hohe Rhonen, Eriz, Monod-Rivaz in der Schweiz; bei Turin. Ung. fl. Sotzk. 159. Heer Schweiz I, 60. III, 161. Andrae Siebb. und Ban. 13.

2. *Ephedrites Johnianus* Goepp.

Miocene Tertiärformation: im Bernstein von Samland.

Gp. 247. U. 392.

Der Bezirk der Gattung *Ephedra* ist in seiner Form sehr zerstückelt; er liegt zum grössten Theile in der nörd-

lich gemässigten Zone; die Verbreitung in der alten Welt geht von den Canaren aus, dehnt sich über Mittel- und Süd-Europa und Nord-Afrika hin nach Arabien und dem Caucasus und weiter östlich durch Mittel-Asien bis Davurien und südlich bis auf den Himalaya. In Amerika liegt ein Bezirk im mittleren mehr westlichen Theile Nord-Amerikas, von 42° N. B. bis nach Mejico; ein anderer im westlichen und ein dritter im südöstlichen Süd - Amerika bis 41° S. B. Die meisten Arten bewohnen den Sand der Küsten oder Steppen, aber einige ersteigen auch die Gebirge und zwar zu bedeutenden Höhen: *Ephedra helvetica* in der Schweiz, *E. americana* in Quito bis 7,200', in Peru bis 15,000', *E. humilis* ebenda bis 12,000' und *E. Gerardiana* im Himalaya sogar bis 17,000'.

Ueber die Form und Grösse der einzelnen Artbezirke lässt sich kaum etwas sicheres ausmachen: *E. vulgaris* hat die weiteste Verbreitung, vom westlichen Europa bis zum östlichen Asien. Die meisten Arten finden sich in Mittel-Asien und in der Mittelmeerregion, am sparsamsten sind sie in Amerika.

Die Arten lieben alle mehr oder weniger die Geselligkeit; *Ephedra americana* bildet auf den Anden kleine Wälder, während die anderen in ihrer Buschform zum Charakter der Küsten- und Steppenvegetation beitragen.

Aus den in Samland vorgefundenen Resten von *Ephedrites Johnianus* lässt sich vermuthen, dass die Form *Ephedra* in der miocenen Tertiärzeit in Europa mehr nach Norden verbreitet war, als es jetzt der Fall ist, wo sie den 48° N. B. nicht überschreitet. Ihr Alter scheint nicht sehr hoch zu sein, indem vor der eocenen Tertiär-Periode nichts hierhergehöriges bekannt ist.

Die Ordnung der *Gnetaceen* verbreitet sich demnach in ihren 2 Gattungen über die beiden Halbkugeln, doch so, dass der grösste Theil ihres Bezirkes in der nördlichen liegt. Die Nordgränze wird überall von der Gattung *Ephedra* gebildet, und überschreitet in Europa nicht 48° N. B., in Asien wohl nicht 55° ; in Nord - Amerika geht sie etwa bis 42° . Die Südgränze liegt mit *Ephedra* in Nord-Afrika und geht von dort fort bis Arabien, daran schliesst sich

Gnetum an der Küste in Malabar und im indischen Archipel bis c. 10° S. B.; von hier aus geht die Südgränze nach Süd-Amerika, wo sie in Chile durch Ephedra gebildet wird, ebenso bei Buenos Ayres c. 41° S. B., von dort wendet sie sich dann nordwärts, nach den Canaren 28° N. B. und Nord-Afrika.

Die Ausdehnung der Bezirke auf die Gebirge ist bei den meisten Arten entweder gleich null oder nur sehr gering; nur bei einzelnen ist sie bedeutend, und zwar bei einer Art, der Ephedra Gerardiana, am bedeutendsten von allen Coniferen, indem diese auf dem Himalaya 17,000' Mh. erreicht. Beide Gattungsbezirke bestehen aus mehreren getrennten Theilen; der von Gnetum, der artenärmsten Gattung, steht dem von Ephedra, der artenreichsten an Grösse nach. — Die Vertheilung der beiden Gattungen ist so, dass sie nirgend zugleich vorkommen.

Den grössten Artenreichthum hat Gnetum in dem indischen Archipel, und Ephedra in der Mittelmeerregion und Mittel-Asien.

Ephedra ist eine gesellige Gattung und trägt dadurch an einzelnen Orten zur Physiognomie der Vegetation bei; Gnetum hingegen zeigt gar keine Neigung zur Geselligkeit und würde auch bei ihrer dikotyledonenartigen Blattform wenig der Landschaft einen besonderen Charakter aufprägen.

Der Verbreitungsbezirk der Gnetaceen hat sich, nach den beiden bekannten fossilen Arten, in der Vorzeit etwas weiter nach Norden ausgedehnt. Das Alter der Ordnung reicht nur bis in die mittlere Tertiär-Periode, dieselbe ist also von allen Coniferen die jüngste.

Als „Coniferae incertae sedis“ finden sich noch von Unger (Jetztz. p. 31) folgende Arten aus der mittleren Kreide angegeben:

Belodendron Neesi Debey.

„ lepidodendroides Deb.

Bergeria minuta Sternb.

Lycopodites insignis Reich.

„ gracilis Brongn.

Da in dem Vorhergehenden einige neue fossile Coniferen aus dem Preussischen Bernstein, welche Goeppert aufgestellt hat, aus dem Grunde nicht aufgeführt wurden, weil einstweilen nur ihre Namen aus einem Verzeichnisse bekannt sind, so findet dieses Verzeichniss hier seinen Platz.

Flora des Preussischen Bernsteins nach Göppert: Monatsberichte der Berliner Akademie 1853. p. 460.

Cupressineae.

Thuia occidentalis L. (Thuites Kleinianus et Klinmannianus G. et B.)

Thuites Ungerianus G. et B.

„ *Mengeanus* „

„ *Breynianus* „

„ *gibbosus* M. et G.

„ *rhomboideus* „

„ *heterophyllus* G.

Widdringtonites oblongifolius M. et G.

„ *microphyllus* „

„ *tenuis* „

„ *cylindraceus* „

Libocedrites salicornioides Ung.

„ *ovalis* G. et M.

Callitrites manicatus G.

Cupressites Linkianus G. et B.

Chamaecyparites sedifolius G. et B.

„ *obtusifolius* G. et M.

„ *minutulus* G.

Taxodites Bockianus G. et B.

„ *europaeus* Endl. (zu *Glyptostrobus* Heer).

Abietineae.

1 ähnlich der Gattung *Abies* Tournef.

Holzreste.

Pinites succinifer G.

„ *resinosissimus* G.

„ *eximius* G.

„ *Mengeanus* G.

} in meiner (G's) Sammlung.

Blätter.

Abietites lanceolatus G. eigene Sammlung.

„ *striolatus* M. et G. Blätter nicht zu unterscheiden von *Abies balsamea* Michx.

„ *crassifolius* G. et M. Aehnlich den Blättern von *Abies canadensis*.

Abietites claveolatus M. et G.

- „ *pungens* M. et G.
- „ *acutatus* M. et G. Aehnlich denen der japanischen *Abies jezoensis* S. et Z.
- „ *obtusifolius* G. et B. in 6 Exemplaren.
- „ *glaucescens* G. et M.
- „ *anceps* G. et M.
- „ *mucronatus* M. et G. Blätter ähnlich denen der japan. *Abies leptolepis*.
- „ *trinervis* M. et G.
- „ *microphyllus* M. et G. Zweig mit Blättern.

Blüthen.

- „ *Reichianus* G.
- „ *elongatus* M. et G.
- „ *obtusatus* M. et G.
- „ *rotundatus* G.
- „ *Wredeanus* G. et B.

2 Holzreste und Blätter verwandt der Gattung Pinus Link.**Holzreste.****Pinus anomala G. et M.**

- „ *sylvicola* G. {
- „ *radiosa* G. { eigene Sammlung.
- „ *macroradiata* G. et M.

Blätter.

Pinus banksioides G. et M. Aehnlich den Blättern von *Pinus Banksiana* Lamb.

Pinus sylvatica G. et M. ähnlich *Pinus sylvestris*.

- „ *subrigida* G. (*Pinites rigidus* G. et B.) Aehnlich *Pinus rigida*.
- „ *triquetrefolia* M. et G. ähnlich *Pinus Taed. L.*
- „ *trigonifolia* M. et G. ähnlich *Pinus serotina* Mx.

Gnetaceae.

Ephedra Johniana G. et B.

Heben wir hiernach einige Hauptpunkte über die Verbreitung der ganzen Familie der Coniferen hervor.

Der Bezirk der Coniferen erstreckt sich fast über die ganze Erdoberfläche und lässt nur einen Theil der Polarländer frei; ausserdem sind innerhalb des ganzen Bezirkes einige Lücken. Die Nordgränze des Bezirkes verläuft in

folgender Weise: *Juniperus communis* in Island bis 66° N. B., Hammerfest in Norwegen $70^{\circ} 40'$, Mageroe fast 71° , Kalgujukew $69\frac{1}{2}^{\circ}$, *Picea obovata* am Jenisei $69\frac{1}{2}^{\circ}$, *Larix sibirica* am Boganida $71\frac{1}{4}^{\circ}$, am Nowaja $72\frac{1}{2}^{\circ}$, an der Lena fast 70° — der weitere Verlauf im östlichen Asien ist unsicher; auf Kamschatka noch *Pinus Cembra* und *Juniperus nana* bis c. 64° ; — *Picea alba* an der Behringstrasse 66° , am Mackenzie 69° , *Juniperus* (*canadensis*?) an der arktischen Küste 70° , im östlichen Nord-Amerika bis 66° , *Juniperus communis* in Groenland c. 67° , in Island 66° etc. — Die Südgränze ist diese: *Widdringtonia juniperoides* und *cupressoides*, *Podocarpus Thunbergii*, *elongata* und *falcata* in Süd-Africa 34° S. B., *Microcachrys*, *Athrotaxis*, *Ptherosphaera* auf Tasmania 44° , *Dacrydium cupressinum* im südlichen Neu-Seeland c. 43° , *Libocedrus tetragona* am Cap Horn 55° . — Die Nordgränze liegt also dem Nordpole bedeutend näher als die Südgränze dem Südpole. — Von dem Südpolarlande ist keine Conifere bekannt.

Eine grosse Anzahl von Coniferen ersteigt die Gebirge bis zu bedeutenden Höhen; über die näheren Verhältnisse hierbei muss zur Vermeidung von zu oftmaligen Wiederholungen auf die Tafeln der Höhenverbreitung (Taf. II, III u. IV) verwiesen werden: Die höchsten Punkte erreichen Arten der Gattungen *Ephedra*, *Juniperus*, *Pinus* und *Picea*; *Ephedra Gerardiana* geht auf dem Himalaya bis zu 17,000' Mh., zum grössten Theil der Ebene angehörig ist die Gattung *Gnetum* — ausserdem ist zu bemerken, dass einzelne Arten ausschliesslich nur auf Gebirgen vorkommen, andere nach der Nordseite ihres Bezirkes in die Ebene hinabsteigen.

Die ganze Familie (der Jetztzeit) lässt sich eintheilen in 6 Ordnungen mit 44 Gattungen, von denen etwa 347 (409) Arten mehr oder weniger bekannt sind. Bei der Vergleichung der Ordnungsbezirke sehen wir, dass die gattungsreichste Ordnung die der Cupressineen (mit 18 Gattungen) beide Halbkugeln einnimmt, und sowohl im Norden als im Süden an den meisten Stellen die Gränzen der ganzen Familie bildet; diese Ordnung hat dadurch auch den grössten Bezirk. — Die Abietineen mit 7 Gattungen gehören fast ganz der nördlich kalten und gemässigten

Zone an, nur mit einem kleinen Stücke reicht ihr Bezirk in Mejico in die nördlich heisse Zone, und im östlichen Asien durch die nördlich heisse in die südlich heisse. — Die Araucarineen mit 7 (8) Gattungen bewohnen zum grössten Theile die südliche Halbkugel, nur wenige Arten gehen nach China, Japan und dem westlichen Nord-Amerika in die nördlich gemässigte Zone. — Die Taxineen (5 Gattungen) gehören, mit Ausnahme der 3 australischen Arten von *Phyllocladus* ganz der nördlichen Halbkugel an, und hier besonders der gemässigten Zone. — Die Podocarpeen mit 4 Gattungen haben den grössten Theil ihres Bezirkes in den beiden heissen Zonen und in der südlich gemässigten, nur wenige von ihnen gehen nach China und Japan in die nördlich gemässigte. — Die Gnetaceen endlich, mit 2 Gattungen, bewohnen mit einer von diesen, *Gnetum*, die beiden heissen Zonen, der Bezirk der anderen, *Ephedra*, liegt zum grössten Theil in der nördlich gemässigten Zone; nur wenige Arten finden sich im tropischen und südlich gemässigten Amerika. — Im allgemeinen haben die gattungsreichsten Ordnungen auch den grössten Bezirk, aber nicht die artenreichsten, z. B. ist der Bezirk der Cupressineen mit 87 (106) Arten grösser als der der Abietineen mit 125 (165) Arten.

Bei vielen Gattungen (siehe Taf. I) ist der Bezirk von Westen nach Osten ausgedehnter als von Norden nach Süden und hat theils die Form eines Gürtels, theils einer Ellipse; bisweilen ist auch die Ausdehnung des Bezirkes nach allen Richtungen ziemlich gleich — gürtelförmig ist er bei *Abies*, *Picea*, (*Larix*), *Pinus*, (*Cupressus*), *Juniperus*, *Taxus*, *Podocarpus*; von West nach Ost elliptisch bei (*Cedrus*), *Araucaria*, *Frenela*, *Callitris*, *Biota*, *Thuia*, (*Torreya*), (*Cephalotaxus*); von Nordwest nach Südost gedehnt bei *Dammara* und *Sequoia*; von Nordost nach Südwest bei *Widdringtonia*, *Thuiopsis*, *Retinispora*, *Taxodium*, *Cryptomeria*, *Nageia*; von Norden nach Süden sich in die Länge ziehend bei *Fitz-Roya* und *Saxe-Gothaea*; rundlich bei *Pseudolarix*?, *Cunninghamia*?, *Athrotaxis*, *Sciadopitys*, *Pherosphaera*?, *Octoclinis*?, *Microcachrys*, *Actinostrobus*, *Libocedrus*, *Chamaecyparis*, *Glyptostrobus* und *Salisburia*. —

Die im vorhergehenden eingeklammerten Gattungen können auch als solche betrachtet werden, deren Bezirk mehr oder weniger zerstückelt ist; dazu kommen noch die zertheilten Bezirke von *Tsuga*, *Phyllocladus*, *Gnetum* und *Ephedra*.

Die Grösse der Gattungsbezirke richtet sich im allgemeinen nach dem Artenreichthum der Gattungen, so dass z. B. die artenreichsten wie *Pinus*, *Podocarpus*, *Juniperus*, *Abies* etc. auch den grössten besitzen und die einartigen wie *Cunninghamia*, *Sciadopitys*, *Actinostrobus*, *Callitris* etc. auch die kleinsten; es lässt sich aber durchaus nicht eine Reihe nach der Bezirksgrösse aufstellen, welche einer nach dem Artenreichthum geordneten entspräche.

Die Vertheilung aller Gattungen im Bezirke der Familie ist so, dass die grösste Anhäufung, nämlich von 20 Gattungen, in China und Japan statt hat, darauf folgen 16 Gattungen in Nord-Amerika, 12 in Australien und 11 im Himalaya; die geringste Anzahl von Gattungen ist vertreten, im nördlichen Süd-Amerika, wo nur deren 3 vorkommen, und im südlichen Afrika nur 2.

Zur Erläuterung der Grösse, Form und Lage der einzelnen Gattungsbezirke ist die Tafel I. beigelegt, welche die Gränzlinien der einzelnen Bezirke darstellt. Es ist natürlich, dass eine solche Darstellung nicht in allen Punkten als richtig gelten kann, und dass bei der ungenauen Bekanntschaft mit den Floren vieler Länder die Linien an einzelnen Stellen sehr unsicher sind — die gänzliche oder grosse Unsicherheit ist durch eine Punktirung der Linien angedeutet. Damit die Karte an Uebersichtlichkeit gewinne und nicht durch viele Namen entstellt werde, ist für jede Gattung ein eigenes Zeichen und für die Gattungen einer jeden Unterabtheilung eine besondere Farbe gewählt worden; um die Gleichmässigkeit nicht zu stören ist dieser Plan auch dort durchgeführt worden, wo die Gattungen nur auf einen kleinen Raum beschränkt sind, und daher auch durch einfache Hinsetzung ihres Namens an die betreffende Stelle hätten angeführt werden können. Im Himalaya laufen mehrere Grenzl意思 parallel, die einen nördlicher, die anderen südlicher, es ist dies aber nun nicht so zu verstehen, als ob die

einen Gattungen wirklich weiter nach Süden gingen als die anderen, sondern es gilt für alle mit grösserer oder geringerer Genauigkeit der Gebirgszug des Himalaya als allgemeine Grenze — selbstverständlich liessen sich die Zeichen nicht übereinander legen. — Für die Reihenfolge der Gattungsnamen unten, muss noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass durch ein Versehen *Retinispora* und *Chamaecyparis* an die unrechte Stelle gekommen sind, ihr Platz müsste zwischen *Cupressus* und *Juniperus* sein. — Die kürzlich von Lindley aufgestellte japanische Gattung *Veitchia* konnte nicht mehr aufgenommen werden; ebensowenig die Taxineen-Gattungen *Lepidothamnus* und *Prumnopitys* aus Chile. (Siehe Nachtrag.)

Eine vergleichende Uebersicht von der Form, Grösse und Lage aller einzelnen Artbezirke, lässt sich bei der Unbekanntschaft mit den genaueren Verbreitungsverhältnissen vieler Coniferen nicht mit Bestimmtheit geben, doch können einige allgemeine Punkte als besonders bemerkenswerth hervorgehoben werden: Die Form der meisten Artbezirke ist rundlich oder gleicht einer mehr oder weniger in der Richtung von West nach Ost gestreckten Ellipse; Abweichungen von dieser Richtung der Längsachse kommen fast immer nur da vor, wo die Art an eine gewisse Höhe des Gebirges gebunden ist; hierdurch wird bewirkt, dass ihr Bezirk vollständig der Richtung des Gebirgszuges, auf welchem er liegt, folgt; so finden sich namentlich im westlichen Nord-Amerika Bezirke, die von Nordwest nach Südost oder beinahe von Norden nach Süden gestreckt sind in Folge der gleichen Richtung der Gebirgszüge; weniger von der westöstlichen Richtung abweichend sind die Bezirke auf dem Himalaya; am auffallendsten, gerade von Norden nach Süden gestreckt, sind sie auf den Anden des südlichsten Amerika. Auch die Configuration der Länder trägt ihren Theil zur Längsrichtung der elliptischen Bezirke bei, so wirkt sie namentlich in der Richtung von Nordost nach Südwest auf den japanischen Inseln.

Die Grösse der einzelnen Artbezirke liegt zwischen sehr weiten Grenzen, die äussersten Punkte bilden: *Pinus sylvestris* und etwa *Araucaria excelsa*, der Bezirk der erste-

ren dehnt sich über fast ganz Europa und Nord-Asien aus, der letztere ist auf die kleine Norfolk-Insel beschränkt — vielleicht ebenso klein wie dieser sind die Bezirke einiger Pinus-Arten in Mejico. — Die Grösse der Artbezirke ist durchaus nicht von der Grösse der Gattungsbezirke abhängig, was am auffallendsten daraus hervorgeht, dass die einen sehr grossen Bezirk einnehmende Gattung Pinus, einige Arten mit sehr kleinem Bezirk hat. — Die Extreme der Grösse bei den Artbezirken liegen aber nicht so weit von einander entfernt wie bei den Gattungsbezirken, was sich auch erwarten liess, da ja viele Gattungen nur 1 Art besitzen, also das untere Extrem bei dem Grössenbezirke der Art mit dem der Gattung zusammen fällt, während das obere der Gattungsbezirke, die Bezirke mehrerer Arten zusammengenommen in sich schliesst. — Im allgemeinen sind bei den Coniferen die Artenbezirke nur klein, und keine derselben nimmt $\frac{1}{3}$ der Erdoberfläche ein.

Es kommen zwar bei den Gattungen mehrere vor, deren Bezirke aus einigen durch bedeutende Länderstrecken getrennten Stücken bestehen, aber nicht so bei den Arten, wenigstens sind solche Fälle, bis auf einen, nicht mit Sicherheit nachgewiesen: die Angabe von *Juniperus thurifera* L. zugleich in Spanien und Anatolien rührt von einer Vewechselung mit *Juniperus sabinoides* Griseb. her, erstere Art findet sich nur auf der spanischen Halbinsel.

Ueber die getrennten Bezirke von *Pinus parviflora*, *Koraïensis* und *Cembra* im nordöstlichen Asien lässt sich bei der wahrscheinlichen Verwechselung der Arten in den Angaben des Vorkommens, kaum etwas sicheres entscheiden; ebenso bedarf die Nachricht über das Vorkommen von *Taxus baccata* im Amurlande einer Bestätigung. — Nur die Unterbrechung in einem Bezirke lässt sich sicher nachweisen, nämlich bei *Pinus Cembra*, deren mitteleuropäischer Bezirk von dem nordasiatischen durch den grössten Theil von Russland getrennt ist.

Die grösste Anhäufung der Coniferen-Arten fällt fast ganz mit der Zusammenhäufung der Gattungen zusammen; die grösste Dichtigkeit findet namentlich an drei Orten statt: in China und Japan, in Nord-Amerika und in Au-

stralien; der Himalaya, so reich an Gattungen, tritt im Artenreichthum etwas zurück, indem hier viele Gattungen nur durch eine Art vertreten sind. Am ärmsten an Arten sowie an Gattungen ist das nördliche Süd-Amerika und das südliche Afrika; gar keine Conifere ist aus dem mittleren Afrika bekannt — aber bei der allgemeinen Unbekanntheit mit diesen Gegenden ist man noch nicht zu der Behauptung berechtigt, dass dort wirklich gar keine Conifere vorhanden sei.

Die Coniferen sind eine in mehreren Beziehungen gesellige Familie: die Individuen vieler Arten leben beisammen und bilden oft ausschliesslich grosse Wälder; oder es kommen auch mehrere Arten derselben Gattung gemeinschaftlich vor; endlich erstreckt sich auch die Geselligkeit bis auf das Zusammenwachsen verschiedener Gattungen. Wie die Tropen sich überhaupt durch den Reichthum an Pflanzenarten auszeichnen und dabei fast ganz der geselligen Pflanzen entbehren, so schliessen sie mit Ausnahme der Gebirge auch die Geselligkeit der Coniferen fast ganz aus. Der hauptsächlichste Reichthum an Individuen einer und derselben Art findet sich bei den Pflanzen der gemässigten und kälteren Gegenden, und so sehen wir auch die Coniferen in diesen sich hauptsächlich entfalten, und besonders in den nördlichen Gegenden oft unabsehbare Strecken ganz als Waldungen bedecken. Einen anderen Platz für die Entfaltung der Geselligkeit liefern den Coniferen die höheren Regionen der Gebirge, aber auch diese nehmen sie namentlich nur in der nördlichen Halbkugel ein — die hauptsächlich gesellige Ordnung, die der Abietineen, ist fast ganz auf diese beschränkt. —

Bei ihrem charakteristischen Aeusseren und ihrer Geselligkeit tragen die Coniferen an vielen Orten wesentlich zur Physiognomie der Landschaft bei, und zwar wirken sie je nach ihrer verschiedenen Gestalt und namentlich ihrer Blattform verschieden. Sehen wir uns zuerst unter den Cupressineen um, so finden wir besonders die Gattung *Frenela* als ein Glied, welches ganz in die eigenthümliche Vegetation Neu-Hollands passt und dieser ihren Charakter aufprägen hilft. Mit ihren kleinen schuppenartigen Blät-

tern an schlanken Zweigen haben diese Bäume ganz das durchsichtige Ansehen der mit ihnen vorkommenden Casuarinen, und die Wälder, welche sie bilden, bieten ebensowenig Schatten, als die hier vorkommenden Bäume aus den Familien der Myrtaceen und Mimoseen, deren Blätter, statt mit der breiten Seite horizontal, diese vertikal gestellt haben und so den Sonnenstrahlen freien Durchgang gestatten. In ganz gleicher Weise wirken die in denselben Gegenden vorkommenden übrigen Gattungen der Cupressineen, unter welchen sich kein schattengebender Baum befindet. — In schroffsten Gegensatz zu dieser Durchsichtigkeit der neuholländischen Frenela-Wälder tritt das düstere Ansehen der meisten Abietineen, deren Reich hauptsächlich in der nördlich gemässigten und kalten Zone liegt. Hier ist es, wo die Pinus-Arten unabsehbare einförmige Waldungen bilden, wo das düstere Grün und die dichte Belaubung der Abies- und Picea-Arten das Licht fast ganz von dem Waldgrunde ausschliesst, und wo auf der Höhe der Gebirge einige zwergige Arten von Pinus den Boden mit einem dichten Gebüsch bedecken. Um den Einfluss dieser Coniferen auf die Physiognomie der Landschaft noch zu erhöhen, kommt dann in den nördlicheren Breiten noch hinzu, dass sie die einzigen im Winter belaubten Bäume sind, mit ihrem dunklen Grün in grellen Gegensatz zu der weissen Schneedecke des Winters tretend, und dass sie dann endlich im höchsten Norden die einzigen Repräsentanten einer Baumvegetation darstellen. Auch unter den Araucarineen giebt es wichtige Formen für die Landschaft: die Araukarienwälder in Süd-Amerika und auf einigen australischen Inseln, ähneln in ihrem Eindruck den Wäldern unserer nordischen Coniferen und können dem Bewohner jener Erdstriche ein Bild unserer Pinus-, Abies- und Picea-Forsten geben, — doch fehlt ihnen der Gegensatz der Unbelaubtheit bei den übrigen Bäumen im Winter. — Von den Gnetaceen hat die Gattung Ephedra eine charakteristisch hervortretende Form, indem sie den neuholländischen Cupressineen und Casuarineen ähnlich ist, aber meist ein Busch oder niedriges Gestrüpp bleibt; sie bedingt in der nördlichen Halbkugel, wo sie hauptsächlich ihre Verbreitung hat

mit den Charakter der Sand- und Salzsteppen-Vegetation, wo sie in ihrer Blattlosigkeit und graugrünen Farbe ganz zu diesen Einöden stimmt. — Aus den Taxineen lässt sich kaum eine Form hervorheben, welche einen wesentlichen Einfluss auf das Aussehen der Landschaft übte, wozu auch namentlich der Umstand beiträgt, dass die Eibenbäume und deren Verwandte weniger Neigung zur Geselligkeit zeigen als die meisten übrigen Coniferen. — Endlich sind die Podocarpeen in ihrem grössten Theil für den Charakter der Landschaft von fast gar keiner hervortretenden Wichtigkeit, indem die Gattung Podocarpus in ihren Blattformen sich nicht merklich von den Blättern dikotyledoner Bäume abhebt; nur Dacrydium, mit kleinen pfriemlichen oder schuppenartigen Blättern und schlanken Zweigen ist für die australischen Inseln, namentlich Neuseeland von Bedeutung, wo sie der Form nach die Gattung Frenela und deren Verwandte des benachbarten Neuhollland vertritt.

Im allgemeinen ist es also die nördlich kalte und gemässigte Zone, wo die Coniferen wesentlich den Charakter der Landschaft durch ihre dauernde und düstere Belaubtheit bedingen, aber auch ebenso auf den Gebirgen der nördlich heissen Zone, wo der Nadelwald in ähnlicher Weise dem Ersteiger zuletzt verschwindet, wie dem Reisenden, wenn er sich dem Nordpol nähert.

Ueber die weitere Ausdehnung oder Verkleinerung der Bezirke einzelner Coniferen in geschichtlicher Zeit ist nur wenig bekannt. Die Cultur hat nicht viel Antheil an dieser Familie, und die Orte, wo einige Arten angepflanzt werden, liegen meist innerhalb des ursprünglichen Verbreitungsbezirkes dieser. In Betreff der Naturalisation sind besonders zu erwähnen: *Pinus Pinaster* (s. p. 220) im nord-westlichen Frankreich, Süd-England und St. Helena aus dem südlichen Europa; *Pinus Pinea* auf Madeira und auf den Inseln des Mittelmeeres, vielleicht auch in den westlichen Gegenden der Mittelmeerregion aus der östlichen stammend; *Cupressus lusitanica* in Spanien und Portugal aus Ostindien. Für die Beschränkung der Bezirke in geschichtlicher Zeit sind zu nennen: *Pinus sylvestris* in Norddeutschland und Dänemark vielfach durch die Buche ver-

drängt (s. p. 223); *Pinus montana*, *Picea excelsa* und *Abies pectinata* sind ganz von den brittischen Inseln als wild verschwunden, und ihre Ueberreste finden sich nur noch in den Torfmooren; *Juniperus Cedrus* ist auf den Canaren der gänzlichen Ausrottung nahe.

Den hauptsächlichsten Nutzen gewähren die Coniferen durch ihr Holz, ausserdem liefern viele Harze, von einigen z. B. *Araucaria brasiliensis*, *Pinus Sabiniana*, *Gerardiana* und den Arten der Abtheilungen *Cembra* und *Pinea* sind die Samen geniessbar, von *Juniperus drupacea* die Früchte.

Es wäre nun noch übrig die Ursachen zu besprechen, welche der Verbreitung der Coniferen zu Grunde liegen, es wird aber angemessener sein, diesen Punkt am Ende des zweiten Theiles zu berühren, indem die dermalige Vertheilung dieser Familie in vielfacher Beziehung mit der ganzen Entwicklungsgeschichte derselben in den verschiedenen Perioden der Erdbildung steht.

B. Die Erde in Bezug auf ihre Coniferenflora.

Indem in diesem, unter die Rubrik „botanische Geographie“ fallenden Theile, eine Behandlung der schon im ersten Abschnitte angeführten Thatsachen zu geben ist, welche sich nur durch ihren anderen Gesichtspunkt unterscheidet, so ist es wohl passend, um eine Wiederholung und unnöthige Breite des Gegenstandes zu vermeiden, dass diese Zusammenfassung so kurz als möglich gemacht werde. — In dieser Absicht ist die Coniferenflora der verschiedenen Länder auf einer Tabelle zusammengedrängt angegeben; auf den Tafeln II., III. und IV. sind hingegen die Verbreitungsverhältnisse auf den Gebirgen dargestellt. Da graphische und tabellarische Darstellungen so viel sagen können, wie mehrere vollgeschriebene Seiten, so wird die Kürze dieses zweiten Theiles vielleicht dem Tadel einer ungleichmässigen Behandlung im Verhältniss zur Länge des ersten entgehen. Nur einige Erläuterungen zu den Tabellen sind nöthig:

Die Tabelle für die Coniferenflora der einzelnen Länder

ist so eingerichtet, dass die Aufzählung der einzelnen Floren so viel als möglich in ihrer Stellung mit der gegenseitigen Stellung der Länder, welchen sie angehören, übereinstimmt; dass hier und da ein zu grosser oder zu kleiner Raum eingenommen wurde war nicht zu vermeiden, wird auch das Verständniss des ganzen nicht beeinträchtigen. — Für die Eintheilung in verschiedene Florengebiete ist zu bemerken, dass als solche bisweilen Gebirgszüge angeführt worden sind, und auf diese Weise Theile verschiedener Länder vereinigt wurden; derselbe Umstand hat zur Folge gehabt, dass in den benachbarten Ländern die Angabe einzelner Arten fehlt, indem diese nur auf den besagten Gebirgszügen vorkommen, so ist z. B. in Frankreich, Deutschland und Italien nicht *Pinus Cembra* angegeben, indem dieselbe in diesen Ländern nur auf dem Zuge der Alpen vorkommt; in Spanien fehlt *Picea excelsa* als nur den Pyrenäen angehörig, ebenso fehlen in der Flora von Vorder-Indien die Arten, welche ausschliesslich dem Himalaya angehören. Die sogenannten endemischen Gattungen d. h. solche, welche nur einem Lande angehören, sind durch schräge Schrift angedeutet; es ist dabei noch zu bemerken, dass in dieser Hinsicht China und Japan, sowie Neu-Holland und Tasmania, Süd-Afrika und Madagascar vereinigt worden sind. Eine 0 unter dem Namen einzelner Gegenden bedeutet, dass dort keine Conifere gefunden. — Die Naturalisation und Cultur einiger Arten ist hinter ihrem Namen angegeben. — Ein Fragezeichen hinter dem Namen einer Art bedeutet, dass ein Zweifel obwaltet, ob dieselbe an jenem Orte wirklich vorkommt; das Fragezeichen vorher, ob die Art wirklich eine sogenannte gute ist.

Es würde bei den jedesmaligen Floren ein Verhältniss der Coniferen zu den Phanerogamen angegeben sein, wenn dies ein der Mühe nur im geringsten entsprechendes Interesse geboten hätte, und überhaupt an allen Orten möglich gewesen wäre: einmal sind die Coniferen bald mehr, bald weniger gesellig und noch dazu vielfach Bäume, so dass ein einfaches Angeben ihrer Artenzahl in einem Lande gar keinen Begriff davon geben kann, welche Rolle sie in der Erscheinung der Gesamtvegetation spielen; so wird z. B.

der Vegetationscharakter von Skandinavien durch nur 5 Coniferen ganz anders bedingt, als der des indischen Archipels durch 29 Arten — zweitens lassen sich diese Verhältnisszahlen in den wenigsten Ländern genau angeben; die Coniferen sind meistens so auffallend, dass man mit Recht annehmen kann, die Anzahl der unbekannten Arten in einem noch nicht vollständig gekannten Lande sei im Verhältniss zu den bekannten Arten viel geringer, als die Zahl der unbekannten Phanerogamen, zu den bekannten desselben Landes. Eine Conifere wird von einem Reisenden viel weniger übersehen, als eine Unzahl von Pflanzen anderer Familien.

Eine Vergleichung der verschiedenen Floren in Rücksicht auf ihre Coniferen, welches Land daran am reichsten, welches am ärmsten, wo die meisten endemischen Arten und Gattungen sich finden u. s. w. lässt sich einestheils aus der Tabelle anstellen, anderntheils würde sie nur eine Wiederholung des am Schlusse des ersten Theiles gesagten sein.

Die Darstellungen für die Höhenverbreitung der Coniferen auf den Gebirgen, welche auf den Tafeln II, III und IV gegeben sind, werden nicht vieler Erklärungen bedürfen: an den einzelnen Gebirgen ist immer einer der höchsten Punkte angegeben und es sind bis zu diesem hinauf von 1000 zu 1000 Fuss horizontale Linien gezogen; die senkrechten Linien zeigen die Region der Art an, welche an ihrem oberen Ende steht; sind diese Linien an einer Stelle etwas verstärkt, so bedeutet solches, dass in diesen Höhen die Art besonders häufig ist; in einigen Fällen sind nur die unteren Grenzen näher bekannt und es steht dann der Name der Arten an dem unteren Ende der senkrechten Linie; sind beide, obere und untere Grenzen einer Art nicht genau bekannt, so ist diese weiter mit keiner senkrechten Linie versehen, sondern ihr Name steht einfach an einer Stelle der Höhe, wo sie mit Sicherheit vorkommt. Da an einzelnen Stellen mehrere Gebirge combinirt sind, so ist hinter einigen Arten in Klammern das Gebirge angedeutet, wo sie die angegebene Höhenverbreitung haben.

Es bleibt noch einer der interessantesten Punkte der

Pflanzengeographie übrig, nämlich eine Vergleichung der vorzeitlichen Coniferenfloren mit denen der Jetztzeit; auch wird es nicht überflüssig sein zu gleicher Zeit den Versuch zu machen, eine Entwicklungsgeschichte dieser für die Vorzeit sowohl als für die Jetztzeit so wichtigen Pflanzenfamilie zu geben.

Zu diesem Zwecke ist eine Tabelle beigefügt, welche die bekannten Coniferen der Vorzeit in grösserer Uebersichtlichkeit enthält, und bei deren Anfertigung von dem Gesichtspunkte ausgegangen ist die verwandten Formen so nahe wie möglich zusammen zu bringen und zwar sowohl in der Richtung von oben nach unten (nach der Gleichzeitigkeit), als seitlich (nach den verschiedenen Perioden). Es kann nicht behauptet werden, dass diese Tabelle frei von Missgriffen sei, so dass verwandte Arten getrennt, sehr verschiedene einander nahe gestellt sind; es muss aber bemerkt werden, dass in einzelnen Fällen die Verschiedenartigkeit der Form wohl erkannt wurde, dass es aber doch vorzuziehen schien derselben irgendwo einen Platz anzuweisen, als sie ganz fortzulassen — solche Fälle sind an einem Fragezeichen vor dem Gattungsnamen kenntlich; einige Formen, welche vielleicht gar nicht zu den Coniferen gehören sind mit Fragezeichen an beiden Enden angedeutet. Indem die fossilen bekannten Arten fast alle europäisch sind, so sind zur Vergleichung die unter der Rubrik „Jetztzeit“ stehenden Gattungsnamen, insofern sie jetzt noch europäische Arten haben, mit hervortretender Schrift angedeutet. Dort, wo eine Gattung zuerst auftritt, ist ihr Name mit *cursiven Lettern* gedruckt.

Gehen wir nun zu den Resultaten über, welche sich aus den fossilen Floren, so wie der so eben besprochenen Tabelle im Vergleich mit den Floren der Jetztzeit ergeben, so versteht es sich bei dem vorliegenden Material von selbst, dass fast nur Europa hierbei der Ausgangspunkt der Betrachtungen sein kann:

Die älteste Form unter welcher die Coniferen in Europa erscheinen ist die der Araucarineen, und zwar treten diese schon in der Uebergangs-Periode auf, also in den ältesten Schichten, aus denen überhaupt Pflanzenreste bekannt sind,

so dass wir nicht mit Sicherheit sagen können, ob dieselben nicht etwa schon vor dieser Zeit auf der Erde existirten. Eine andere Ordnung, die der Taxineen, scheint gleichzeitig schon in Nord-Amerika vorhanden gewesen zu sein. Zwar stellt man die im Uebergangsgebirge Europa's gefundene *Protopitys* und das *Aporoxylon* zu den Abietineen, so dass nach solcher Ansicht auch diese Ordnung der Coniferen zu jener Zeit schon vorhanden gewesen wäre — aber jene Hölzer haben nicht einmal den Charakter der Coniferen überhaupt deutlich ausgeprägt, viel weniger den der Abietineen.

In der folgenden Steinkohlen-Periode entfalten sich hierauf die Araucarineen zu einem so grossen Artenreichthum, wie er in keiner der folgenden Perioden zu finden ist; neben ihnen erscheinen die ersten Anfänge der Abietineen in dem englischen *Pinites anthracinus*; die Ullmannien scheinen das Auftreten der Cupressineen anzubahnen, die noch nicht in ihrem jetzigen Charakter vorhanden, da *Callycarpus thuoides* kaum einer sicheren Bestimmung als Conifere überhaupt fähig ist.

Auch in der folgenden Trias-Periode haben neben wenig zurückgebliebenen ächten Araucarineen noch die Uebergangsformen zu den Cupressineen als *Voltzia* und *Albertia* die Vorhand; doch fangen hier schon deutlicher die Cupressineen selbst mit *Taxodites tenuifolius* an; ferner findet sich hier am Schlusse zuerst die eigenthümliche Farnkraut-ähnliche Coniferenform als *Pachypteris Münsteriana*.

In der Jura-Periode treten dann zwar auch noch mehrere Araucarienähnliche Formen auf, neben ihnen fangen aber die Abietineen an sich weiter zu entfalten, und auch die Cupressineen sondern sich deutlicher von den noch zu den Araucarineen neigenden Uebergangsformen; es erscheinen *Podocarpites acicularis* und *Taxites podocarpoides* als Vorläufer der erst später deutlich verschieden sich zeigenden Podocarpeen und Taxineen (*Pachypteris* von diesen getrennt betrachtet).

Die Kreide-Periode bringt darauf die Abietineen zu noch grösserer Entwicklung, auch die Cupressineen treten zahlreicher auf; ein deutliches Taxineenholz zeugt von dem

Vorhandensein dieser Ordnung; hingegen schmelzen die Uebergangsformen zu den Araucarineen, so wie diese selbst bedeutend zusammen.

So treten wir in die Tertiär-Periode, diejenige, welche für Europa den grössten Coniferenreichthum mit sich gebracht hat: die Abietineen erreichen ihre höchste Entwicklung, ebenso die Cupressineen und Taxineen, die Podocarpeen erscheinen geschieden von den letzteren, und die Gnetaceen beginnen; hingegen verschwinden die Araucarineen fast ganz; alle Ordnungen sind deutlich von einander getrennt, nur hier und da findet sich noch eine Zwischenbildung.

Von diesem Reichthum sinkt darauf die europäische Coniferenflora zu ihrer jetzigen Armuth herab; von den Abietineen und Cupressineen sind einige geblieben; die Taxineen verschwanden bis auf eine Art, die Araucarineen und Podocarpeen gänzlich; nur die Gnetaceen sind zahlreicher geworden; alle Ordnungen sind streng geschieden, ohne Uebergangsformen.

Wenden wir uns nach diesem allgemeinen Ueberblick über die Entwicklung der Coniferen in Europa zur Beantwortung der Frage: welchen Floren der Jetztzeit die europäischen Coniferenfloren der früheren Perioden entsprechen, so müssen wir im Hinblick auf alle einzelnen Ergebnisse des ersten Theiles und diese zusammenfassend sagen: dass in den ältesten Zeiten unsere Coniferenflora der jetzigen australischen (weniger der südamerikanischen) gleich; dann kam eine Aehnlichkeit mit dem östlichen Asien (China und Japan) und endlich in der mittleren Tertiär-Periode eine auffallende Uebereinstimmung mit dem jetzigen Nord-Amerika — natürlich ohne dass wir sagen wollen, hier hörte die australische Flora auf und es schloss sich unmittelbar daran die Ostasiatische und daran die Nordamerikanische, sondern die Uebergänge traten nach und nach ein, während die eine noch im Verschwinden war, begann schon die folgende.

Blicken wir zuerst auf die australische Coniferenflora der Jetztzeit, so finden wir dort und in Süd-Amerika allein den Rest der in der Steinkohlen-Periode in Europa so stark

vertretenen Araucarienform; hauptsächlich auf den australischen Inseln ist es, wo die Uebergangsformen zwischen den einzelnen Ordnungen der Coniferen, namentlich zwischen Araucarineen und Cupressineen, welche die europäische Flora bis in die Jura-Periode hinein charakterisiren, noch vorhanden sind. — Um sie näher zu nennen, so hatten wir in Europa in der Zeit jenseits der Kreide-Periode die Ullmannien, Voltzien, Albertien, die Arten von Pachypteris, Brachyphyllum, Athrotaxites — und jetzt in Australien ihnen entsprechend: Phyllocladus, Athrotaxis, Dacrydium, Microcachrys und Pherosphaera. Noch weiter nach der Jetztzeit reicht in Europa die australische Form Dammara, und erst in der eocenen Tertiärzeit verschwindet mit Frenelites, Actinostrobitis und Solenostrobus der letzte Anklang an die jetzt ausschliesslich australischen Gattungen Frenela und Actinostrobus. So sehen wir also beim Eintritt in die australische Coniferenflora uns in die ältesten Perioden Europa's zurückversetzt und wir haben unter vielen anderen Andeutungen aus dem Gebiete der Botanik und Zoologie hier einen sicheren Grund wenn wir sagen: die organische Welt Australiens hat den Charakter einer entlegenen Vorzeit Europas an sich — vielleicht dürfen wir auch sagen, sie hat ihren Charakter aus der ältesten Zeit in die Jetztzeit mit sich herübergenommen, doch würden wir erst mit Sicherheit diesen Ausspruch thun können, wenn erforscht sein wird, ob in der Vorzeit die Organismen der dortigen Gegenden, den dort einheimischen der Jetztzeit nahe verwandt sind, oder ob nicht etwa zwischen beiden ein ebenso grosser Unterschied besteht, wie bei uns in Europa; das erstere ist allerdings das wahrscheinlichere. Um von der Verallgemeinerung zurückzukehren bleibt so viel sicher: die Coniferenflora Europas zur Zeit der Steinkohlen- und Trias-Periode, und in beschränkterem Masse bis zur eocenen Tertiärzeit, hatte den Charakter der jetzigen australischen; durch die Araucarien war sie auch der südamerikanischen verwandt, doch nur durch diese eine Form.

Einer späteren Periode entspricht die Coniferenflora des östlichen Asien. In der Jetztzeit schliesst sich diese an

die australische Flora an, hat aber auf der anderen Seite auch Anklänge an die nordamerikanische; ebenso finden wir in den Perioden des vorweltlichen Europa, welche zwischen der — es wird wohl deutlich sein wenn wir sagen — australischen und nordamerikanischen Zeit liegen, ostasiatische Formen: wir sehen in der jüngsten Abtheilung der Trias-Periode zuerst den *Cunninghamites dubius*, dann folgen in der Jura-Periode mehrere Arten von *Thuites*, sowie der *Cryptomerites divaricatus*, darauf in der Kreide-Periode andere Arten von *Cunninghamites* und die *Geinitzia cretacea*, Formen, welche den jetzigen chinesisch-japanischen Gattungen *Cunninghamia*, *Thuia* (*Biota*) und *Cryptomeria* entsprechen; in der miocenen Tertiär-Zeit setzt sich diese Aehnlichkeit noch mit *Glyptostrobus* fort, und verschwindet endlich in der pliocenen mit *Salisburia adiantoides*.

Gehen wir endlich zu der nordamerikanischen Flora der Jetztzeit über, so sehen wir dieselbe in so auffallendem Einklange mit der Flora des miocenen Europa, dass man in Zweifel sein könnte, ob nicht einzelne Arten beider identisch sind. Zuerst finden wir zu jener Zeit die Abietineen in fast allen ihren Gattungen, namentlich aber die Gattung *Pinus* in einem solchen Reichthum vertreten, wie er jetzt nur in Nord-Amerika vorkommt, und das nicht allein, sondern auch die einzelnen Unterabtheilungen der Gattung finden wir hier wie dort: da sind fünfnadlige Arten so gut wie dreinadlige, von denen erstere zur Jetztzeit ganz aus der westlichen Alten Welt verschwunden sind, letztere nur in der *Pinus canariensis* hier, auf den Canaren, einen Rest gelassen haben. Aus den Cupressineen tritt uns in erster Reihe das *Taxodium dubium* entgegen, welches den sumpfigen Gegenden des damaligen Europa einen Charakter lieh, wie jetzt das fast identische *Taxodium distichum* den Cypress Swamps der südlichen Vereinigten Staaten. Ferner finden wir eine ganze Anzahl von *Thuia*- und *Cupressus*-Arten, den nordamerikanischen ähnlich; den *Libocedrus salicornioides* nahe verwandt dem californischen *Libocedrus decurrens*, sowie eine Anzahl *Taxus*artiger Coniferen, den nordamerikanischen Arten von *Taxus* und *Torreya* entsprechend. Endlich finden wir hier noch jene Uebergangsform

zwischen Cupressineen und Araucarineen, die Gattung *Sequoia* nämlich, welche jetzt in Californien die einzige Coniferen-Gattung ist, die jenen Uebergangscharakter an sich hat. — Die Aehnlichkeit findet also in jeder Beziehung statt und ist ganz unverkennbar. Es liessen sich nun im Anschluss hieran, Folgerungen über das damalige Klima Europas anknüpfen, und die Aehnlichkeit zwischen diesem und dem des jetzigen Nord-Amerika besprechen — doch ist über diesen interessanten Gegenstand von Heer in dem letzten Bande seiner „Tertiärflora der Schweiz“ so Treffliches gesagt, und durch so umfassende Beobachtungen an den verschiedenen Pflanzenfamilien begründet, dass es vollständig überflüssig wäre, hier aus den Beobachtungen an einer einzelnen Familie besondere Schlüsse zu ziehen. Wem dieser Punkt interessant ist, der wird vollständige Befriedigung in dem Werke von Heer finden. Auf der anderen Seite ist noch zu erwähnen wie die Aehnlichkeit der beiden genannten Floren zu den Vermuthungen über eine frühere nähere Verbindung von Europa mit Nord-Amerika durch eine zwischen beiden liegende grosse Insel Atlantis, Veranlassung gegeben; worüber Unger kürzlich in scharfsinniger Weise das Nähere zusammengestellt hat.

Ausser den nordamerikanischen Formen, so wie den früher erwähnten ostasiatischen enthält die miocene Coniferenflora Europas noch einige Gattungen, welche sich jetzt nach Afrika zurückgezogen haben, es sind dies *Callitris* und *Widdringtonia*, erstere im nördlichen Theile, letztere im südlichen; ebenso ist es in Afrika, wo der Bezirk der ehemals auch europäischen Gattung *Podocarpus*, seiner früheren Ausdehnung in unseren Gegenden sich jetzt am meisten nähert.

Fügen wir nun noch einige allgemeine Gründe für die im ganzen Laufe der Abhandlung angeführten Thatsachen der Verbreitung hinzu, so müssen wir in erste Linie die stellen, welche mit dem Ursprunge der Arten zusammenhängen: Sobald eine Pflanzenart auf der Erde erscheint ist damit, dass dies an einem bestimmten Orte geschieht, die erste Grundlage zu ihrer geographischen Verbreitung gegeben; alle folgenden Einflüsse sind in ihrer grösseren

oder geringeren Wirksamkeit durch diesen ersten Grund bedingt. So sehen wir auch bei den Coniferen, deren meiste Arten Gebirgsbewohner sind, dass die Gestalt, Lage und Grösse ihres Bezirkes von dem Orte ihres Entstehens abhängig ist; je nachdem sie auf dem einen oder anderen Gebirgsrücken vorkommen ist die Längsrichtung ihres Bezirkes dadurch bestimmt: für die Arten des Himalaya und noch mehr von Californien von Northwest nach Südost, bei den europäischen von Westen nach Osten und bei denen der südamerikanischen Anden gerade entgegengesetzt von Norden nach Süden. Es wird wohl niemand daran zweifeln, dass im Falle die Arten auf Gebirgen mit anderer Längsrichtung entstanden wären, auch die Längsrichtung ihrer Bezirke eine andere geworden sein würde.

In den meisten Fällen finden wir bei den Coniferenarten nur eine geringe Ausdehnung ihres Bezirkes; diese hat ihren Grund in der Natur der Gewächse selbst: es sind alles Bäume oder Sträucher, haben also das Klima des ganzen Jahres zu ertragen, so dass die Veränderung dieses während der verschiedenen Jahreszeiten auf sie einen wichtigen Einfluss üben kann. Ein anderes Hinderniss einer ausgedehnteren Verbreitung ist die geringe Fähigkeit sich durch die verhältnissmässig grossen und oft flügellosen und schweren Samen weiter auszudehnen, und sich in dieser Weise vielleicht von einem Gebirge auf das andere benachbarte oder über einem Meeresarm hinweg auf dem gegenüberliegenden Lande anzusiedeln.

Bei vielen Arten kann man ihren kleinen Verbreitungsbezirk dem Umstande zuschreiben, dass sie ihrem Untergange entgegen gehen. Für eine gewisse Periode der Erdbildung scheint die Pflanzenart dauernd und beständig zu sein, aber aus den Verhältnissen, wie sie uns bei den Pflanzenresten der Vorzeit entgegen treten, geht deutlich hervor, dass Massen von Pflanzenarten während derselben untergegangen sind, während neue an ihre Stelle traten; und so können wir mit gutem Grunde einige kleine Bezirke von Coniferen-Arten, namentlich in Australien, dem Umstande zuschreiben, dass diese ihrem Untergange entgegen gehen; während wir umgekehrt bei

anderen z. B. den Arten von *Podocarpus* die Ursachen zu ihrem kleinen Bezirke in ihrem noch jungen Alter suchen möchten. — Ein dritter zu beobachtender Grund für die Verbreitung, welcher mit in der Organisation der Art liegt, besteht darin, wie sie im Kampf mit den sie umgebenden anderen Pflanzenarten gestellt ist; ob sie dieselben in einem weiten Umkreise überwinden und unterdrücken kann, oder ob sie so organisirt ist, dass sie vermöge ihres Gebundenseins an einen bestimmten Temperaturgrad und Boden nur einen kleinen Raum siegreich behaupten kann; zu einem solchen Kampfe haben wir zwei entgegengesetzte Beispiele: die Verdrängung von *Pinus sylvestris* in Dänemark und an einigen Orten Deutschlands durch die Buche, und der siegreiche Kampf von *Pinus Pinaster* auf St. Helena mit anderen dort einheimischen Bäumen, namentlich aus der Familie der Compositen.

Es versteht sich von selbst, dass wir neben diesen Ursachen der Verbreitung, welche in dem Entstehen und in der Organisation der Art liegen, auch die anerkennen müssen, welche im Klima ihren Grund haben; es würde aber ein sehr schwieriges, meist ganz unausführbares Unternehmen gewesen sein, bei den einzelnen Arten anzugeben, welche Temperaturgrade sie zu ihrem Gedeihen nöthig haben, wie hohe Kälte oder Wärme sie ertragen können und wie die Feuchtigkeit der Atmosphäre ihren Einfluss auf sie geltend macht. Bei der überwiegenden Anzahl ist die genaue Grenze ihres Bezirkes gar nicht erforscht, ebenso wenig sind von allen Ländern die klimatologischen Zustände in solcher Weise bekannt, dass man sie in den vorliegenden Fällen im Vergleich mit den Verbreitungsverhältnissen besprechen könnte. Was über die beiden europäischen Arten *Picea excelsa* und *Abies pectinata* in dieser Richtung zu sagen möglich war, hat schon A. DeCandolle in seiner „Géographie botanique raisonnée“ erschöpfend dargestellt; bei den meisten übrigen europäischen Arten ist eine derartige Behandlung zur Zeit noch unthunlich, namentlich weil die Verwechselung derselben eine Menge von Irrthümern über ihr Vorkommen verbreitet hat; man darf nur an *Pinus sylvestris* und *montana* erinnern, welche, wie

Schlechtendal ausführlich besprochen, bis dahin in einer verworrenen Masse von Synonymen aufgeführt worden sind.

Wollen wir nun noch Gründe für die Verbreitzungsbezirke der Gattungen angeben, so kommen wir dabei auf ein Feld, welches fast ganz der Vorzeit angehört, und im engsten Zusammenhange mit der Entstehung der Pflanzen überhaupt steht. Man mag über die Theorie Darwin's denken wie man wolle, so viel wird jeder zugeben, dass dieselbe mit vielem, was wir in der Jetztzeit vor uns sehen, im Einklange steht und manche sonst räthselhafte Thatsachen zu erklären im Stande ist; so auch die Bezirke der Gattungen: die Arten einer Gattung finden sich in den meisten Fällen in einer Gegend zusammengehäuft, oder doch mit ihren Bezirken nahe an einandergereiht, was bei der Vorstellung von dem unabhängigen Auftreten einer jeden Art sehr sonderbar erscheint, aber leicht einleuchtend wird, wenn wir annehmen, dass alle diese Arten von einem Vorfahren durch allmälige Variation abstammen — dasselbe findet auch weitere Anwendung auf die zusammenliegenden Bezirke verwandter Gattungen. Bei der Billigung der Darwinschen Ansicht ist man noch nicht dazu gezwungen an der Systematik überhaupt zu verzweifeln, als ob dieselbe bei Annahme der Unbeständigkeit der Species ganz fruchtlos wäre; die Veränderung der Arten geht so langsam vor sich, dass man sie für die Zeit unserer Beobachtungen gleich Null betrachten muss; auch wird die Annahme der besagten Theorie, nach welcher Varietäten auf der einen Seite als Abkömmlinge von sogenannten guten Arten, und auf der anderen als Anfänge neuer anzusehen sind dem fruchtlosen Streite über Unterschiede von Art und Varietät bedeutende Zügel anlegen. Und nun noch auf diesen Punkt zu kommen, der in England namentlich einigen die Theorie verwerflich erscheinen lässt und Darwin den Vorwurf des Atheismus gebracht hat — so ist es schwerlich zu behaupten, dass derjenige, welcher dem Schöpfer die Erschaffung eines Wesens zuschreibt mit dem innewohnenden Gesetz sich im Laufe der Zeiten bei seiner Fortpflanzung in die mannigfaltigsten Formen umzuwandeln, eine geringere Vorstellung von der Grösse dieses Schöpfers habe, als derje-

nige, welcher für jedes einzelne Geschöpf einen eigenen unabhängigen Schöpfungsakt für nöthig hält.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen wie wichtige und interessante Beiträge die Pflanzengeographie von der fortschreitenden Palaeontologie zu erwarten hat: wie z. B. eine Erforschung der Erdschichten in den aussereuropäischen Ländern uns sichere Aufschlüsse geben wird, wie und wann einzelne früher europäische Formen (z. B. die Araucarien) sich in entfernte Gegenden zurückgezogen haben; — ob wirklich in Australien die Vegetation in den früheren Perioden nur langsame Schritte der Entwicklung gethan hat; — ob in den Tropen nicht die Vegetation früherer Perioden ganz ähnlich derjenigen derselben Perioden in nördlichen oder südlichen Breiten gewesen ist, — freilich Aufschlüsse, denen wir erst für eine späte Zukunft entgegen sehen können, da jetzt kaum Mitteleuropa in dieser Beziehung hinlänglich erforscht ist; doch dürfen wir desshalb nicht den Muth verlieren, und nicht vergessen, namentlich in der Pflanzengeographie, anstatt die Pflanzenwelt der Jetztzeit, nur in ihrem Sein ins Auge zu fassen, sie als etwas Gewordenes und sich noch Fortentwickelndes zu betrachten.

N a c h t r a g.

Linnaea XXX. 1859. 1860. p. 730: Zwei neue Gattungen der Taxineen aus Chile:

Lepidothamnus Fonki Philippi.

Auf den fast nackten granitischen Bergen der Chonos-Inseln (südlich von Chiloe) vom Fuss bis zu 2000'.

Prumnopitys elegans Ph.

Auf den inneren Anden der chilesischen Provinz Colchagua — Holz von Tischlern gebraucht, Fleisch und Kern der Frucht geniessbar.

Neue Coniferen aus Japan:

Veitchia iaponica Lindl.

Japan: Gardeners Chronicle March 1861. Bot. Zeitung v. Mohl u. v. Schlechtendal 1861. 192.

Abies microsperma Lindl.

Japan: 40—50' hoher Baum. Gard. Chron. 1861. Nr. 2. Bonplandia 1861. p. 239.

Abies Veitchi Ltncl.

Japan: auf dem Berge Fusi-Yama, 120—140' hoch, nach Veitch zwischen *Abies nobilis* und *A. Nordmanniana* stehend. ebd.

Abies Alcockiana Veitch.

Japan: auf dem Fusi-Yama zwischen 6000 und 7000' Mh. — 100—120' hoher Baum.

Abies reginae Amaliae aus Griechenland soll nach Landerer eine gute, von *Ab. cephalonica* wohl zu unterscheidende Art sein. Bonplandia 1861. p. 238.

Catalog von mejikanischen Pflanzen etc. von Roezl in Mejico für Herbst 1858 und Frühjahr 1859; derselbe Linnaea XXIX. p. 699: über dieses Verzeichniss sagt v. Schlechtendal am Schlusse desselben p. 704: „Wenn wir die Namen dieses Verzeichnisses mit denen des vorhergehenden Catalogs (1857 in der Linnaea) vergleichen, so finden wir nicht nur die Zahl der Pinus-Arten vermehrt, obgleich Pinus Ketelerii jetzt ausgelassen und Varietäten oft unter die Species eingereiht sind, sondern auch viele Namen anders und falsch geschrieben, oder solche vorgeschlagen, die nach dem Gutdünken von Gärtnern gemacht z. B. Pinus nec plus ultra — die Charaktere der Sektionen sind für ein wissenschaftliches Werk viel zu unsicher — die Gattung Abies, welche früher aus 2 Arten bestand, hat jetzt deren 4 — die von Podocarpus angeführte Art war früher nicht da.“

Ettingshausen: fossile Flora von Köflach in Steyermark in Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt VIII. B. 1857. Heft 4: Taxodium dubium Sternb. Glyptostrobus europaeus Heer, Widdringtonites Ungeri Endl. Sequoia Langsdorffii Heer.

Prodrome d'une Flore tertiaire du Piémont par Eugen Sismonda in: Mem. de l'Academie des sciences de Turin Ser. II. Tome XVIII.: Glyptostrobus europaeus Heer, Sarzanello, Bagnasque. Callitrites Brongniartii Endl. Turin.

Thuia Goepperti E. Sism. Guarene (neu).

Sequoia Langsdorffii Heer Sarzanello.

Araucarites Sternbergi Goepp. Turin.

Pinus palaeostrobis Ung., *oceanines* Ung. *Lardiana* Heer, *austriaca* Ung. ? Turin.

Pinus Massalongi E. Sism. Chieri (neu).

„ *taediformis* Ung. Turin.

„ *Abies* ? L. Astésan.

„ *Ettingshauseni* E. Sism. Turin (neu).

„ 2 spec. indet. Turin und Guarene.

Ephedrites Sotzkianus Ung. Turin.

Neue Denkschr. der allg. schweiz. Gesellschaft für die gesammten Naturw. Bd. XVII. Zürich 1860: Contrib. à la flore fossile italienne par Gaudin, 4 me. mémoire: Travertins Toscans. p. 16.

Flora des Diluviums:

Thuia Saviana = *Callitris Saviana* Gaud. Massa, Poggio a Montone, Prata, Perolla in Italien.

Pinus Abies L. Canstadt in Deutschland.

„ *Pinea* L. im Elsass (Bischvil.)

„ *sylvestris* L. in Italien Ascoli Abbr. und im Torfmoore von Durnten.

„ *Larix* L. im Torf von Durnten.

„ *massiliensis* Saporta Aygalades.

Eine nähere Besprechung der Bernsteinflora des Samlandes von Zaddach findet sich in den Schriften der königl. physik.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg 1860.

Widdringtonia Goepperti A. Br. aus dem Bernstein des Samlandes ähnlich *W. cupressoides*; wahrscheinlich fallen damit einige der von Goeppert und Menge angeführte Arten zusammen. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft. 7. Nov. 1860.

Erklärung der Tafeln.

Taf. I. siehe p. 364.

Taf. II., III., IV. siehe p. 370.

lauge löst es sich zum grössten Theile unter Zurücklassung eines braunen Rückstandes auf und aus der Lösung wird ebenfalls durch eine Säure gelbes Schwefelarsen gefällt. Zur quantitativen Bestimmung wurden 0,1044 Gr. eines krystallinischen, vollkommen rein rothen Ueberzuges abgewogen, und zunächst mit chlorwasserstoffhaltigem Wasser längere Zeit behandelt, um zu erkennen, ob die Substanz arsenige Säure enthält um dieselbe auszuziehen. Das Mineral zeigte sich jedoch ganz frei von derselben. Alsdann wurde dasselbe mit Königswasser oxydirt bis nur geringe Spuren reinen Schwefels vorhanden waren; der Schwefel theils als Rückstand, theils als schwefelsaurer Baryt, das Arsen dagegen als arsensaures Magnesia-Ammoniak bestimmt. Es ergab sich das Resultat, dass in 0,1044 Gr. der Substanz enthalten sind:

S 0,0388 Gr. oder 37,16 Prozent

As 0,0663 „ „ 63,50 „

0,1051 Gr. oder 100,66 Prozent.

Aus dieser Analyse eines krystallinischen rothen Sublimats (Krystalle desselben standen nicht zu Gebote) ergibt sich, dass dasselbe nicht reines As S_2 ist, sondern zwischen As S_2 und As S_3 steht oder mit andern Worten, dass es ausser As S_2 noch freien Schwefel enthält. Denn die procentische Zusammensetzung von As S_2 ist: S = 29,9 As = 70,1 und von As S_3 ist: S = 39,03 und As 60,97. Berechnet man die den gefundenen 63,50 Prozent As entsprechende Menge von S in As S_2 , so erhält man 27,09 Prozent, welches einen Ueberschuss von 10,07 Prozent freien Schwefel ergibt.

Verbesserungen.

- S. 210 Z. 6 v. u. Carrierei.
 - „ 220 „ 11 v. o. Pursh.
 - „ 233 „ 13 v. u. Pinus uncinoides etc. zu streichen.
 - „ 279 „ 13 v. u. Peuce.
 - „ 288 „ 17 v. o. Geinitzia cretacea Endl.
 - „ 288 „ 2 v. u. Caulerpites.
 - „ 311 „ 1 v. o. Whitleyana.
 - „ 331 „ 6 v. u. 4 Phyllocladus alpina.
 - „ 345 „ 11 v. u. Poepp.
 - „ 354 „ 17 v. o. Poepp.
 - „ 355 „ 4 v. u. Alte.
-

Vorkommen der Coniferen in den Perioden der Erdentwicklung.

[illegible]

Die Coniferenflora der Erde.

Nördliches Nord-Amerika. Pin. Banksiana. Tsuga canadensis. Ts. Mertensiana west. Pic. Menziesii west. P. alba. P. rubra öst.		Grönland. Pic. nigra öst. Larix microcarpa öst. Chamaecyp. Nutkaens. west. Jun. canadensis. J. Virginiana.		Island. Juniperus communis.		Scandinavien. Pinus sylvestris. Picea excelsa. Jun. nana. Jun. communis. Taxus baccata.		Europ. Russland. Pin. Cembra. P. sylvestris. Ab. sibirica. Pic. excelsa. P. obovata. Larix sibirica. Jun. nana. Taxus baccata. Eph. vulgaris.		Nord-Sibirien. Pin. Cembra. Larix sibirica. Jun. nana. J. communis. J. nana.		Kamschatka. Pinus Cembra (koraicensis?). Abies sibirica? Larix sibirica. Jun. communis. J. nana.			
Südwestl. Nord-Amerika. Tsuga Mertensiana. Ts. Douglasii. P. flexilis. P. Balfouriana. P. Sabiniana. P. Coulteri. P. radiata. P. tuberculata. P. insignis. P. ponderosa. P. Benthamiana. P. Parryana. P. Jeffereyana. P. muricata. P. contorta. P. Fremontiana. Ab. bracteata. A. nobilis. A. amabilis. A. grandis.		Südöstl. Nord-Amerika. Torreya myristica. Taxus Lindleyana. Eph. occidentalis. Eph. trifurca. P. Taeda. P. australis. P. pungens. P. inops. P. mitis. P. Banksiana. P. resinosa. Ab. Fraseri. Ab. balsamea. Tsuga canadensis. Pic. alba.		Frankreich. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. Laricio. P. halepensis. P. Pinea (cult.). Ab. pectinata. Picea excelsa. Lar. europaea. (Vog. nat.).		Alpen. Pin. Cembra. P. montana. P. sylvestris. P. Laricio. P. halepensis. P. Pinea. Ab. pectinata. Picea excelsa. Lar. europaea. (Vog. nat.).		Balkan-Halbins. Pin. Cembra. P. montana. P. sylvestris. P. Laricio. P. halepensis. P. Pinea. Ab. pectinata. Picea excelsa. Lar. europaea. (Vog. nat.).		Krim. Pin. sylvestris. P. Laricio. Jun. Marshalliana. J. excelsa. Tax. baccata. Eph. vulgaris.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.	
Mejico und Guatemala. Pin. Ayacahuite. P. strobiformis. P. Ehrenbergi. P. rudis. P. Hartwegi. P. oocarpa. P. Russeliana. P. Devoniana. P. macrophylla. P. Apulcensis. P. Montezumae. P. tenuifolia. P. leiophylla. P. filifolia. P. Pseudostrobus. P. Orizabae. P. Grevilleae. P. Gordoniana. C. excelsa. C. Undeana.		West-Indien. Pin. occidentalis. Jun. virginiana. Podocarpus coriacea. Pod. Purdieana.		Azoren. Jun. brevifolia.		Pyrenäen. Pin. montana. P. sylvestris. P. Laricio (pyr.). Picea excelsa. Taxus baccata.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Sandwich-Inseln. 0		Bermuda-Insel. Jun. Bermudiana.		Frankreich. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. Laricio. P. halepensis. P. Pinea (cult.). Ab. pectinata. Picea excelsa. Lar. europaea. (Vog. nat.).		Alpen. Pin. Cembra. P. montana. P. sylvestris. P. Laricio. P. halepensis. P. Pinea. Ab. pectinata. Picea excelsa. Lar. europaea. (Vog. nat.).		Balkan-Halbins. Pin. Cembra. P. montana. P. sylvestris. P. Laricio. P. halepensis. P. Pinea. Ab. pectinata. Picea excelsa. Lar. europaea. (Vog. nat.).		Krim. Pin. sylvestris. P. Laricio. Jun. Marshalliana. J. excelsa. Tax. baccata. Eph. vulgaris.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.	
Galapagos. 0		Guayana. Gnetum urens. G. nodiflorum. G. nigrum.		Canaren. Pin. canariensis. Jun. Cedrus. J. Phoenicea. Ephedra altissima. E. equisetiformis. E. dissoluta.		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Columbia. Podocarpus salicifolia. Pod. taxifolia. Ephedra americana Quito. Ephedra rupestris Quito.		Canaren. Pin. canariensis. Jun. Cedrus. J. Phoenicea. Ephedra altissima. E. equisetiformis. E. dissoluta.		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.					
Peru. Podocarpus rigida. Pod. taxifolia. Ephedra andina. Eph. humilis.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Chili. Araucaria imbricata. Libocedrus tetragona. Lib. chilensis. Podoc. oleifolia. Pod. chilina. Pod. nubigena. Pod. curvifolia. Pod. andina. Ephedra americana.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
La Plata St. Ephedra Tweediana.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Patagonien. Araucaria imbricata. Libocedrus tetragona. Fitz-Roya patagonica. Podoc. nubigena. Pod. curvifolia. Sarc-Gothaea conspicua.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Falklands-Insl. 0		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Madagascar. Widdringtonia Commersonii.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Madagascar. Widdringtonia Commersonii.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Madagascar. Widdringtonia Commersonii.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Madagascar. Widdringtonia Commersonii.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Madagascar. Widdringtonia Commersonii.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Madagascar. Widdringtonia Commersonii.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Madagascar. Widdringtonia Commersonii.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Madagascar. Widdringtonia Commersonii.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Madagascar. Widdringtonia Commersonii.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Madagascar. Widdringtonia Commersonii.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Madagascar. Widdringtonia Commersonii.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. Jun. oxycedrus. J. rufescens. J. communis. J. oblonga. J. sabinoides. J. excelsa.		Mittel-Asien. Pin. sylvestris. Pic. obovata. Biota orientalis? B. tatarica. Jun. sabina. J. phoenicea (pseudosab). Eph. equisetina.			
Madagascar. Widdringtonia Commersonii.		Brasilien. Araucaria brasiliensis. Podoc. Sellowii. Pod. Lambertii. Gnetum paniculatum. Gn. venosum. G. Leyboldi. G. amazonicum. G. microstachyum. Ephedra triandra.		St. Helena. Pin. Pinaster (nat.). Dammara sp. (nat.).		Westl. Nord-Afrika. Pin. Pinaster (nat.?). P. halepensis. Cedrus atlantica. Callitris quadrivalvis. Jun. macrocarpa.		Italien. Pin. Pinaster. P. sylvestris. P. halepensis. P. brutia. P. Pinea (nat.). Ab. pectinata. Pic. excelsa. Cupr. semperv. J. rufescens. J. nana. J. communis. J. sabinoides. J. Sabina.		Caucasus. Pin. sylvestris. Ab. Nordmann. A. pectinata. Pic. orientalis. 					





