

Coniferen

Voordracht voor de KVDV door Jan Awouters

Deel I



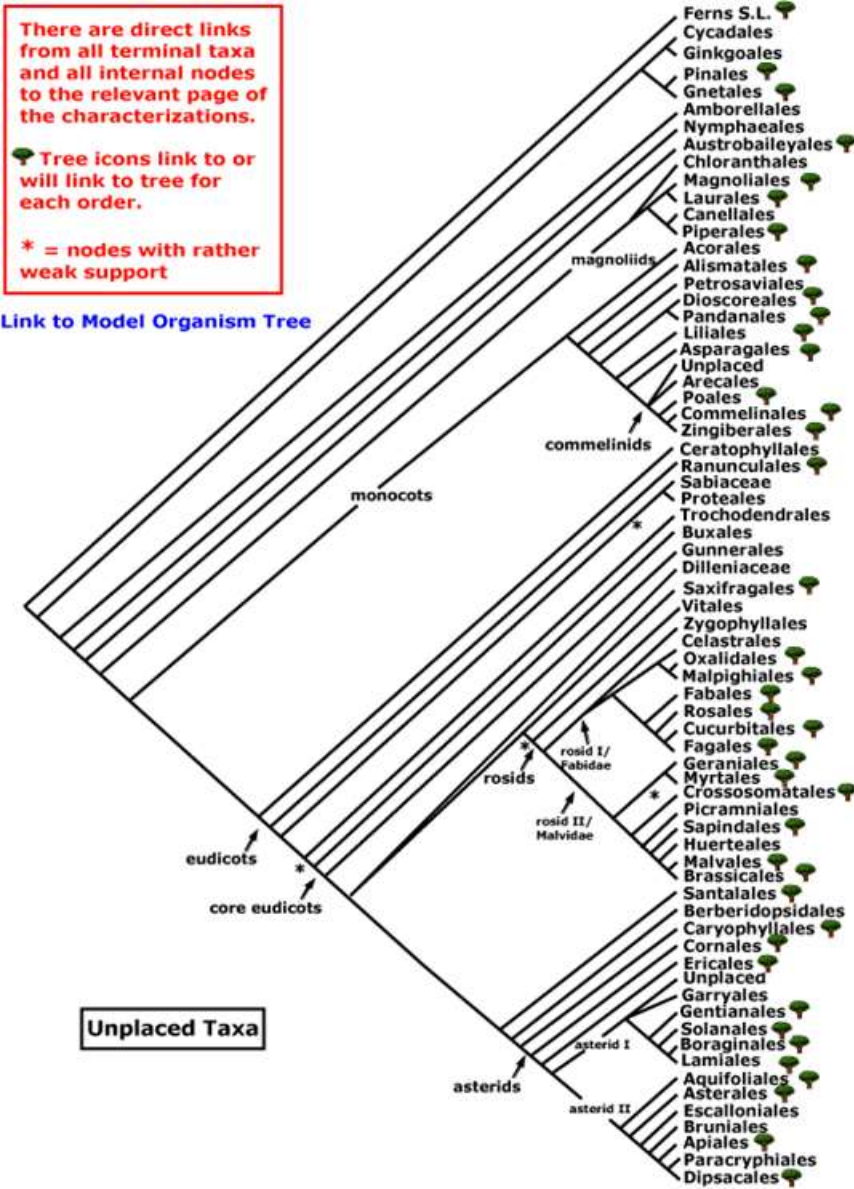
Pinus lambertiana



Pinus ayacahuite

Pinus ayacahuite
S&P (Hort)
and others

Het Plantenrijk



Varens



Adiantum pedatum

Cycadales



Encephalartos senticosus



Cycas circinalis

Ginkgoales



Ginkgo biloba

Pinales



Pinus mugo* subsp. *rotundata



Podocarpus nivalis* var. *erectus

Gnetales



Ephedra valida

Basale bloemen



Magnolia insignis 'Red Form'



Nymphaea x daubenyana

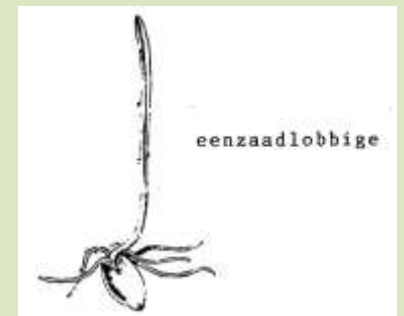
Monocotylen



Borassus aethiopicum



Phyllostachys viridiglaucescens



Dycotylen



Boltonia asteroides var. asteroides



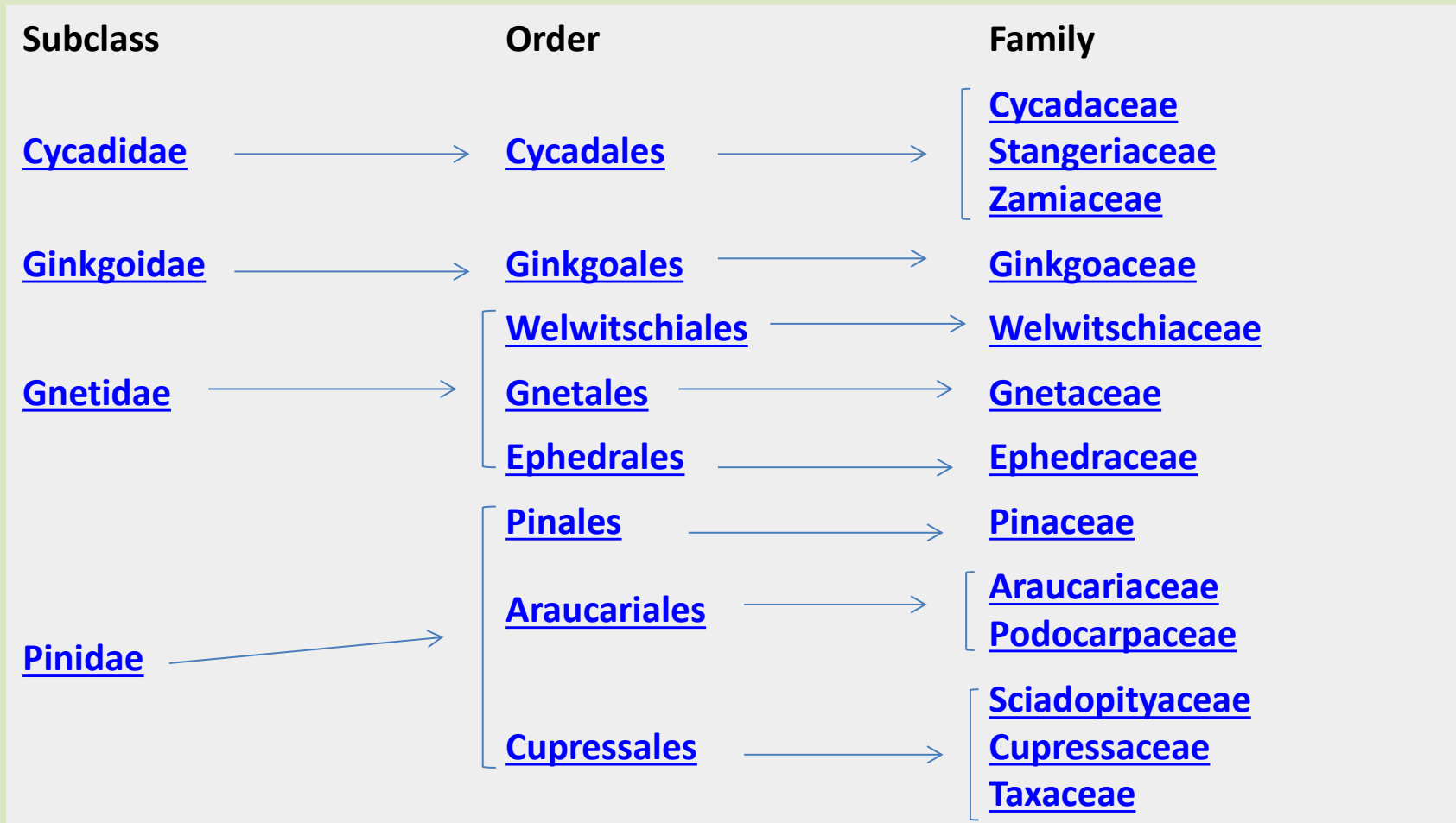
Lamium orvale

Gymnospermen

- Naaktzadigen
- Alle planten die niet bij de andere groepen thuishoren.
- De zaadbeginsels van deze planten liggen onbeschermd op een vruchtblad.
- Zaad zit naakt in een structuur, meestal een kegel, of een kegelbes.



De relatieve hiërarchie onder de gymnospermen



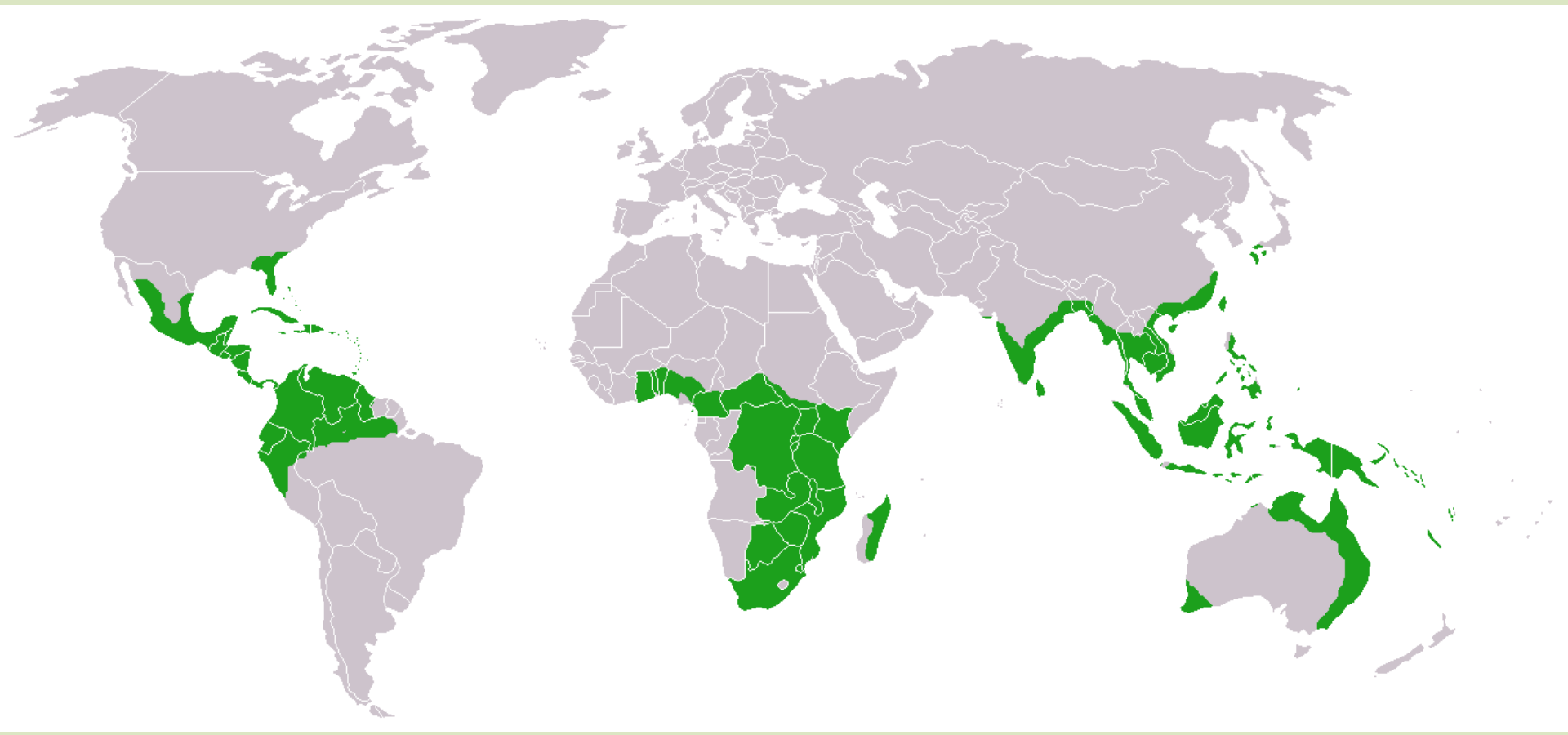
Generic and species diversity in the Gymnosperms

			genera	species
Gymnosperms	Pinidae	Araucariaceae	3	40
		Cupressaceae	30	142
		Pinaceae	11	232
		Podocarpaceae	16	173
		Sciadopityaceae	1	1
		Taxaceae	6	28
	Ginkgoidae	Ginkgoaceae	1	1
	Cycadidae	Cycadaceae	1	91
		Stangeriaceae	2	3
		Zamiaceae	8	195
	Gnetidae	Ephedraceae	1	37
		Gnetaceae	1	30
		Welwitschiaceae	1	1
Gymnosperms	Pinidae		66	589
	Ginkgoidae		1	1
	Cycadidae		11	289
	Gnetidae		3	68
Gymnosperms			81	947

Cycadales

- Zaadplanten met een grote kroon van samengestelde bladeren op een stam.
- Palmvarens genoemd omdat ze op deze twee gelijken, maar geen familie
- Macrosporofyllen staan meestal in kegels, planten zijn tweehuizig.
- 300 soorten uit de tropen en subtropen.





Cycadaceae



Cycas circinalis var. *pectinata*

Uploaded by: Josef Cycad Perner

Stangeriaceae



Strangeria eriopus

JungleMusic
Palms & Cycads

Zamiaceae



Dioon edule

Microcycas calocoma



Gnetales

- Relictplanten die hun hoogtepunt kende in het Tertiär (66 – 2,58 miljoen jaar geleden)
- Vaatbundels gelijkend op bedektzadige
- Drie families met telkens één geslacht
- Gnetaceae (Gnetum – 40 soorten)
- Welwitschiaceae (Welwitschia – 1 soort)
- Ephedraceae (Ephedra – 67 soorten)



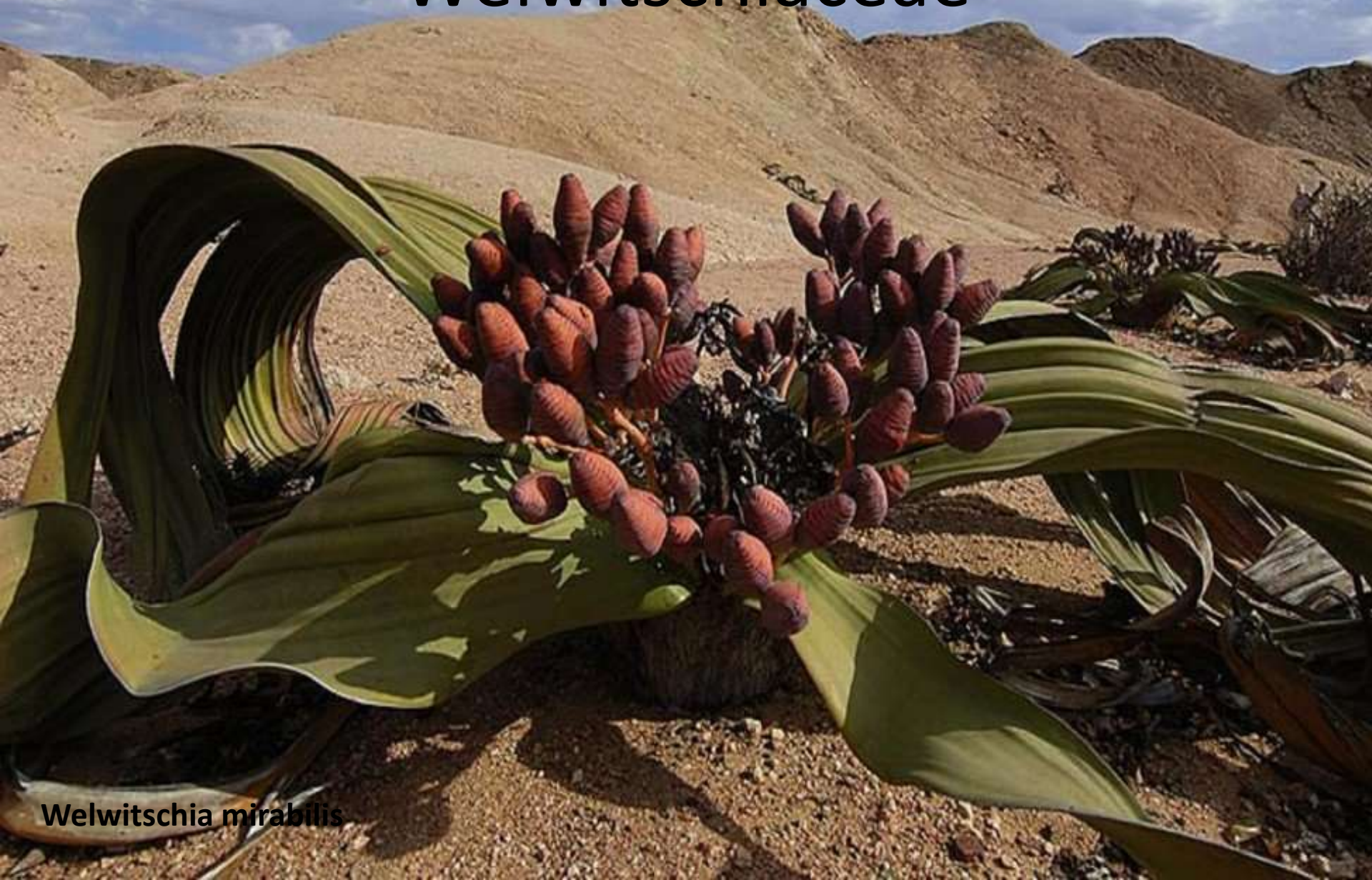
Fig. 76. A–E *Gnetum latifolium* Bl. (Nach Rumphia, tab. 174.) A Zweig mit endständigem ♂ Blütenstand; B Stück eines ♂ Blütenstandes; C eine ♂ Bl., deren Blh. von dem Andröceum durchbrochen ist. D Zweig mit seitenständigem ♀ Blütenstand; E ein Stück desselben. F ♀ Bl. eines *Gnetum* aus Birma, mit hervortretendem inneren Integument. G Längsschnitt der ♀ Bl. einer andern Art aus Borneo, p die Blh., ii inneres, ie äußeres Integument, beide nach Strasburger, etwa 5mal vergr.

Gnetaceae



Gnetum gnemon

Welwitschiaceae



Welwitschia mirabilis

Ephedraceae

A photograph of a dense cluster of Ephedra fragilis plants. The plants consist of numerous upright, jointed stems that are green to yellowish in color. The stems are densely packed and form a bushy appearance. Interspersed among the stems are many small, round, pinkish-red berries. The plants are growing on a light-colored, sandy surface.

Ephedra fragilis

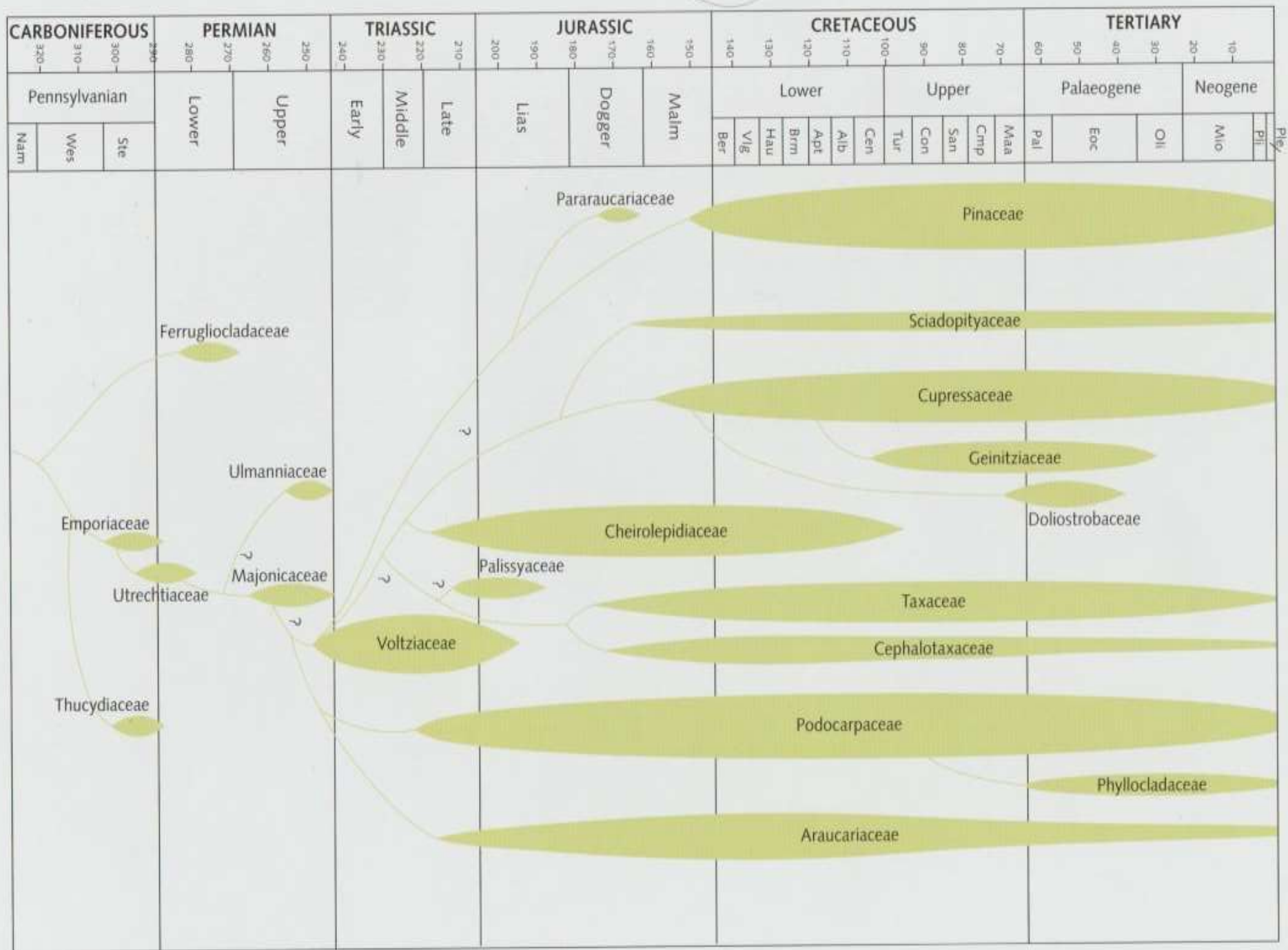
Ginkgoales

- 1 soort, levend fossiel



Pinales

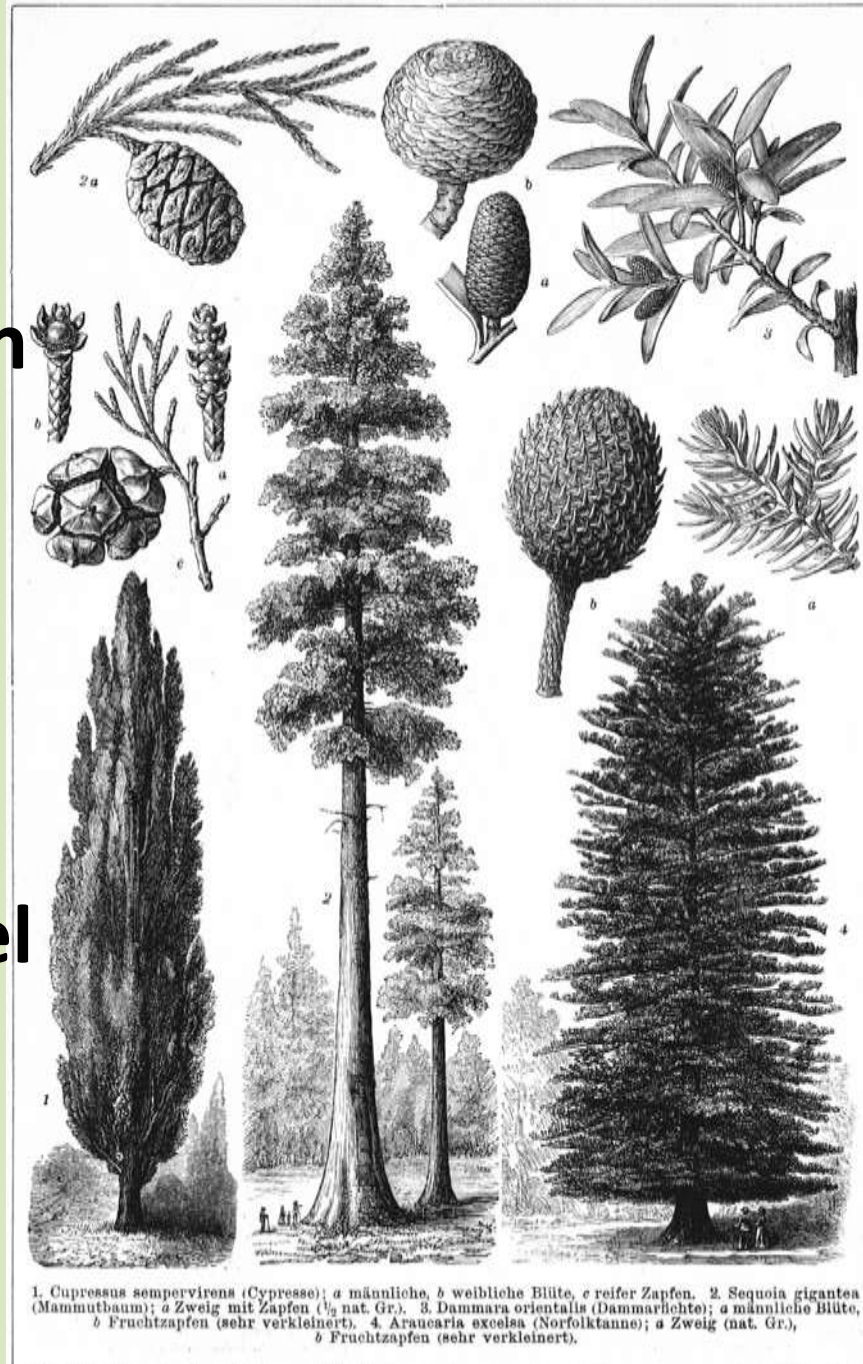
- Planten die hun zaden in een kegel hebben zitten
- Bij *Taxus* en aanverwanten spreken we van een kegelbes (Aril)
- 550 à 615 soorten





- Een overzicht van de verspreiding van de verschillende coniferen.
- Er zijn gebieden met grote verscheidenheid en andere met maar één of enkele soorten.
- Er zijn endemische soorten en gebieden zonder enige coniferen.
- Wij zijn vooral bekend met de grote bossen die maar uit enkele coniferen soorten bestaan.
- Maar de tropen kennen ook een 200-tal soorten
- Borneo en Nieuw-Caledonië herbergen meer soorten dan in heel Europa.

- De Royal Botanic Garden Edinburgh stelt dat van de 615 soorten er 211 of 34% bedreigd zijn.
- <http://www.iucnredlist.org>.
- Coniferen. Conus is kegel en Ferre is dragen



- De oudste en hoogste bomen bekend zijn nagenoeg allemaal coniferen.



Thuja plicata

- De oudste bomen staan gewoonlijk op droge plaatsen
- Deze langlevende den behoren tot de oudste bomen op aarde.
- 4862 ringen telde een exemplaar dat in 1964 werd geveld.

Pinus longaeva



- Santa María Del Tule, Oaxaca, Mexico
- Stamomtrek van meer dan 35 m, 11,58 m doormeter en een kroon van om en bij 2 tennisvelden.

Taxodium mucronatum



- De meest aangeplante conifeer ter wereld is *Pinus radiata*.
- Zijn natuurlijk verspreidingsgebied is echter zeer klein.



- **Cupressus dupreziana**, waarschijnlijk de eenzaamste conifeer ter wereld.
- Een relict populatie in het midden van de Sahara, 233 planten waarvan de meerderheid ouder dan 2000 jaar.



Pinales

A photograph of a dense evergreen forest, likely a pine forest, with snow-capped mountains in the background. The trees are tall and conical, with dark green needles. The sky is overcast and grey.

Pinaceae

Araucariaceae

Podocarpaceae

Sciadopityaceae

Cupressaceae


Taxaceae

Picea engelmannii



Pinaceae

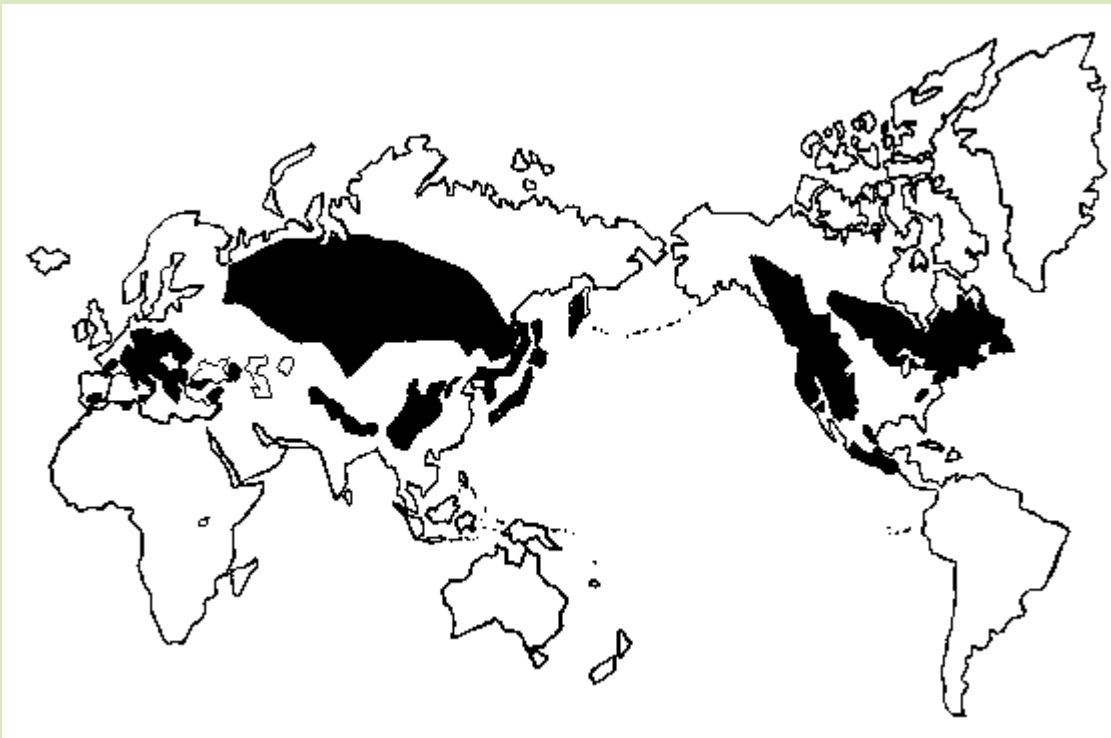
- **11 genera, Bijna uitsluitend in het noordelijk halfrond**
- **Gematigd en tropische berg Habitats**
- **De grootste familie met meer dan 240 soorten**
- **Genetisch ver verwijderd van de andere coniferen**
- **Kegels met gescheiden schutbladeren en zaadschubben, 2 zaden per schub**

- 
- Abies
 - Cathaya
 - Cedrus
 - Keteleeria
 - Larix
 - Nothotsuga
 - Picea
 - Pinus
 - Pseudolarix
 - Pseudotsuga
 - Tsuga

Pinus contorta var. contorta

Abies

- 48 tot 67 soorten
- Boreale regionen van Noord-Europa, Azië en Noord-Amerika, zuidelijk tot in de berggebieden van Noord-Afrika, Vietnam, Taiwan en Honduras



Abies densa

- Kegels rechtopstaand, meestal hoog in de bomen
- Kegels uiteenvallend wanneer bijna volwassen
- Naalden plat, drie-, vierhoekig of rond, aan het takje bevestigd via een basis die op een zuignap lijkt
- 2 duidelijke harskanalen



Abies koreana (vrouwelijke kegels)





Abies marocana (mannelijke kegels)

Abies pinsapo 'Killmacuragh'



Abies fraseri







Abies koreana 'Silberlocke'



Abies veitchii



Abies fansipanensis



Abies chensiensis subsp. *salouenensis*



Abies forrestii var. *smithii*



Abies procera



Abies forrestii var. smithii



Abies squamata



Abies procera

Abies nordmanniana



Abies grandis



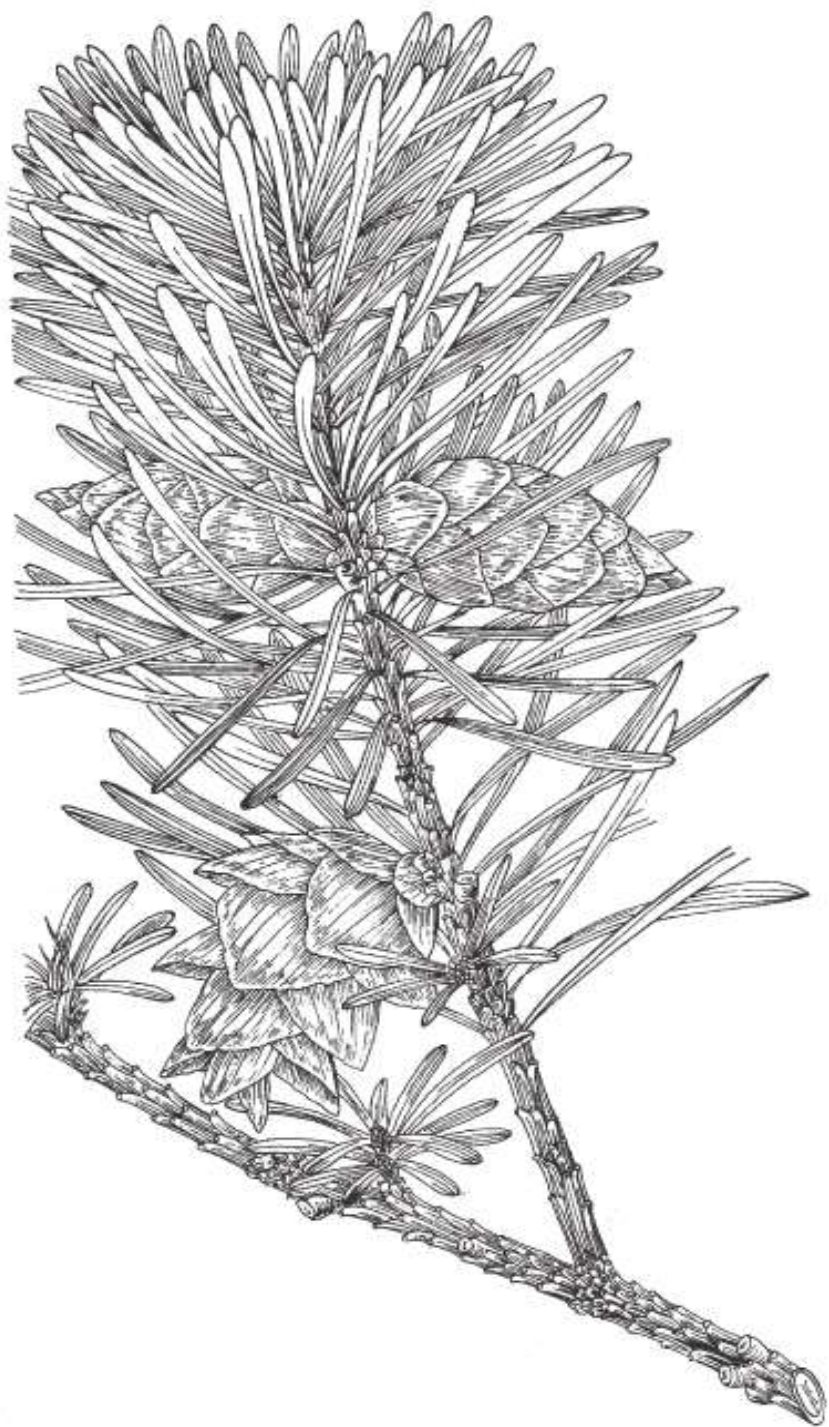
Abies procera 'Glauca'



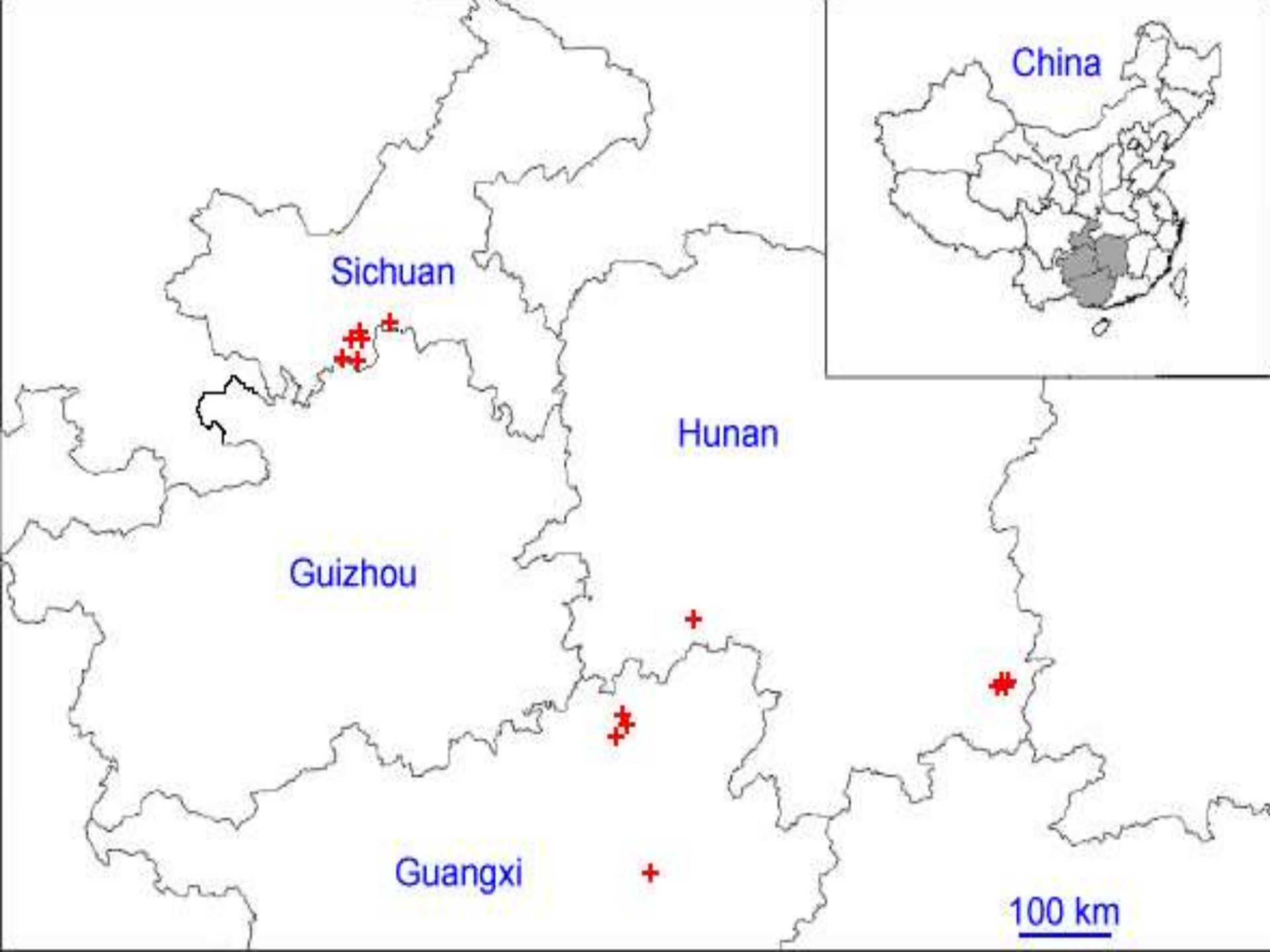
Cathaya

- **1 soort uit Zuid-Centraal China**
- **Naalden 3 -9 cm radiaal spreidend op een spiraalse manier**





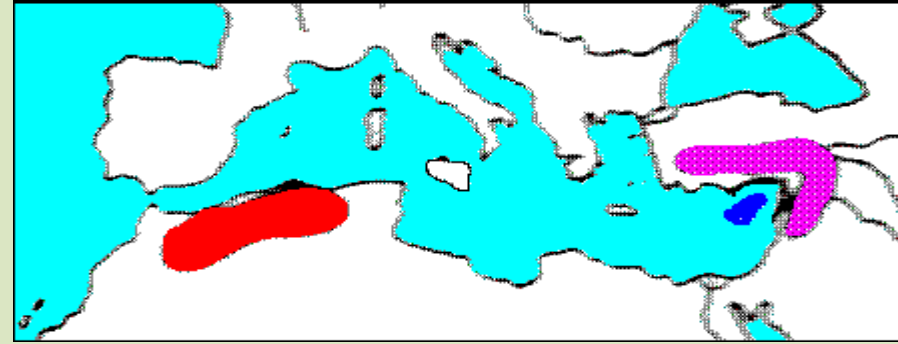
Mannelijke kegel





Cathaya argyrophylla

Cedrus



• **1 soort (4 subsp.), rond de Middellandse Zee**

- **1 soort uit de Himalaya**
- **Naalden ingeplant op lang- of kortloten (idem Larix)**
- **Kegels na 2 à 3 jaar volwassen en uiteenvallend**



Cedrus libani subsp. *atlantica*

Cedrus libani subsp. *atlantica*





Cedrus libani* subsp. *brevifolia

Cedrus deodara



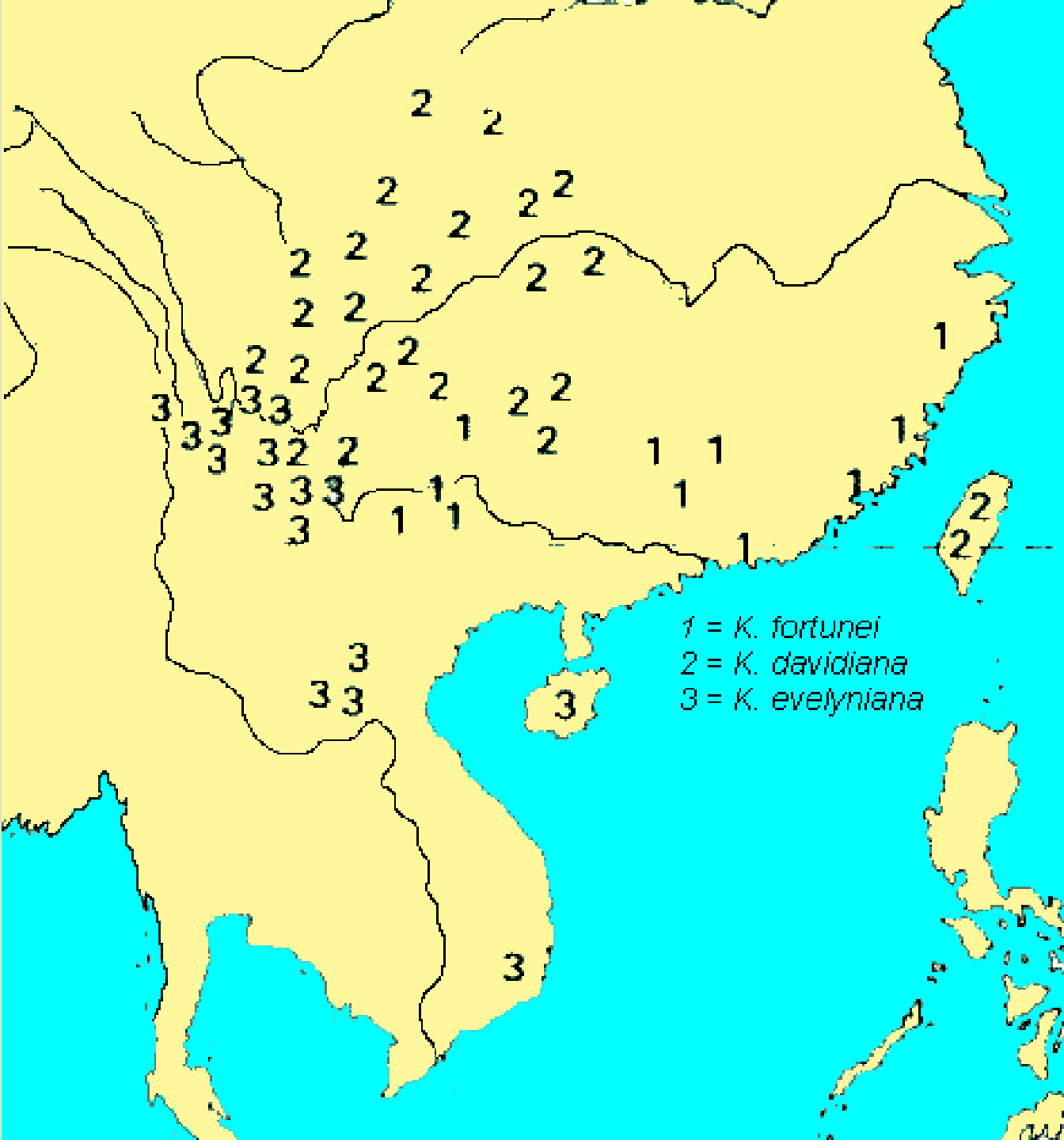
Keteleeria

- 3 (tot 6) soorten, Centraal tot Zuid Azië
- Naalden kransvormig ingeplant
- Kegels rijp na één jaar



Keteleeria davidiana var. *formosana*





Keteleeria davidiana



Larix

- **11 tot 14 soorten**
- **Noordelijke regionen van Europa, Azië en Noord-Amerika**
- **Naalden zacht, vierhoekig, afvallend**



Larix kaempferi



Larix decidua 'Bleu Des Barres'



Larix decidua

Larix griffithii



Larix kaempferi



Larix kongboensis



Larix laricina





Larix x marschlinsii



Larix lyallii

Nothotsuga

- **Monotypisch geslacht uit Zuidoost China**
- **Naalden 1 à 2,5 cm op korte steeltjes**
- **Kegels tot 8 cm op het uiteinde van de takken**



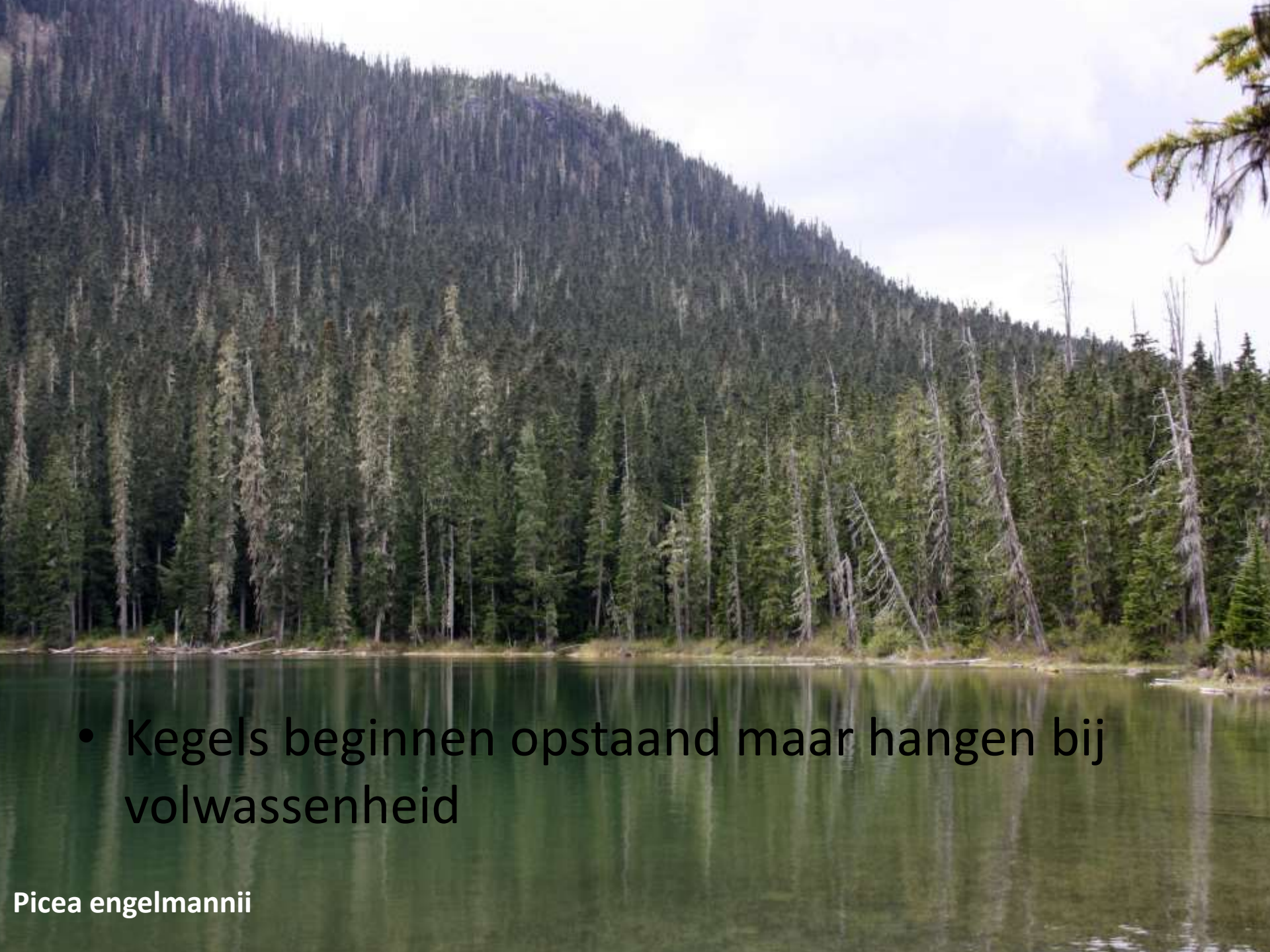
Nothotsuga longibracteata



Picea

- 30 tot 38 soorten
- Europa, Azië tot in Taiwan, Myanmar en Noord-Amerika tot tegen de Mexicaanse grens
- Naalden altijd met een vlaggetje aan de losgetrokken naald



- 
- Kegels beginnen opstaand maar hangen bij volwassenheid

Picea engelmannii





Picea breweriana

Picea likiangensis





Picea glauca



Picea asperata var. *heterolepis*

Picea sitchensis



Picea orientalis 'Aureospicata'





Picea sitchensis



Picea omorika



Picea crassifolia



Picea spinulosa

Pinus

- **110 tot 128 soorten**
- **Europa, Azië, Canarische eilanden, Noord Afrika, Noord en Centraal Amerika**
- **1 soort in Sumatra (P.merkusii)**



- Één, twee, drie tot vijftien naalden per bundel
- Subgenus Pinus (2), hard
- Subgenus Strobilus (3 – 8), zacht

Pinus thunbergii



Pinus monophylla



Pinus leucodermis



Pinus contorta var. *contorta*

Pinus contorta var. *contorta*



Pinus strobus 'Himmelblau'



Pinus nigra subsp. *nigra*



Pinus elliottii subsp. *densa*



Pinus elliottii



Pinus bungeana



Pinus rigida



Pinus sylvestris



Pinus nigra subsp. *nigra*



Pinus elliottii



Pinus armandii



Pinus parviflora





Pinus griffithii



Pinus thunbergii

Pinus aristata





Pinus patula

Pinus montezumae



Pinus halepensis



Pines of California

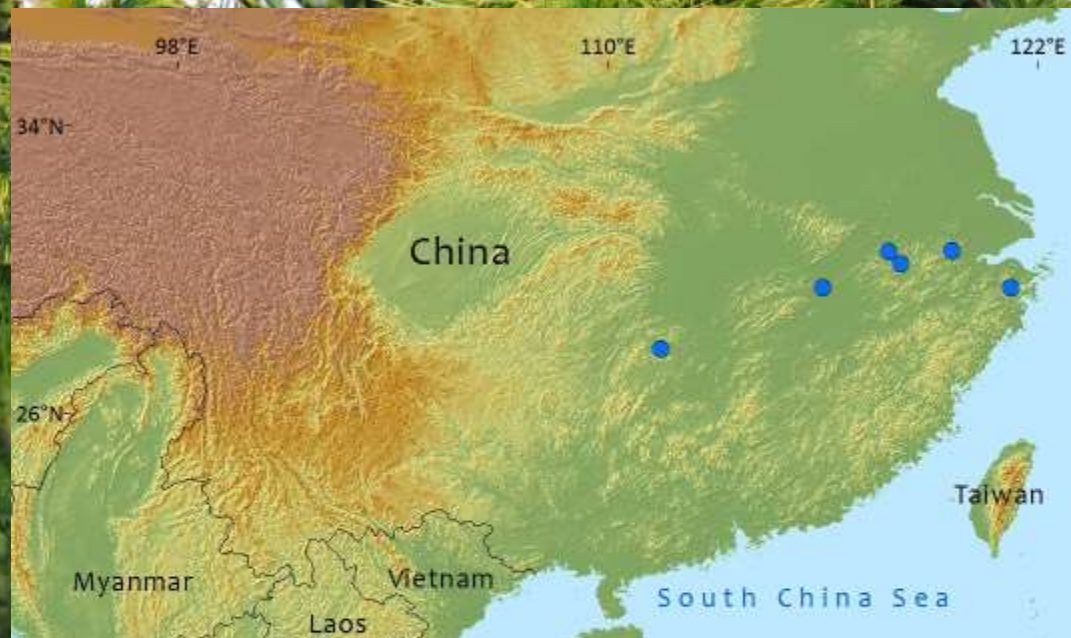
© W.P. Armstrong 2016



1. *P. radiata*, 2. *P. muricata*, 3. *P. remorata*, 4. *P. albicaulis*, 5. *P. flexilis*, 6. *P. contorta*, 7. *P. murrayana*, 8. *P. monticola*, 9. *P. attenuata*, 10. *P. longaeva*, 11. *P. balfouriana*, 12. *P. quadrifolia*, 13. *P. edulis*, 14. *P. monophylla*, 15. *P. ponderosa*, 16. *P. coulteri*, 17. *P. sabiniana*, 18. *P. torreyana*, 19. *P. jeffreyi*, 20. *P. lambertiana*

Pseudolarix

- Monotypisch geslacht uit Oost China
- Lang- en kortloten, naalden afvallend







Pseudolarix amabilis



Pseudostuga

- 1 tot 3 soorten in Noord Amerika
- 3 tot 4 soorten in Azië
- Kegels met opvallende schutbladeren



Pseudotsuga menziesii var. *glauca*



Pseudotsuga wilsoniana





Pseudotsuga menziesii

Tsuga

- 8 tot 9 soorten
- Noord Amerika, Oost Azië
- Kleine naalden, spreidend
- Kleine hangende kegels





Tsuga heterophylla



Tsuga canadensis

Tsuga mertensiana



Tsuga heterophylla





Tsuga sieboldii

Araucariaceae

- Enkel in het Zuidelijk halfrond
- Grote houtige zaadkegels
- Wollemia (1 soort)
- Araucaria (19 soorten)
- Agathis (19 tot 21 soorten)



Wollemia



- **Wollemia nobilis**
- **Pas in 1994 ontdekt**
- **40 volwassen exemplaren, 200 jongere, allemaal genetisch identiek**

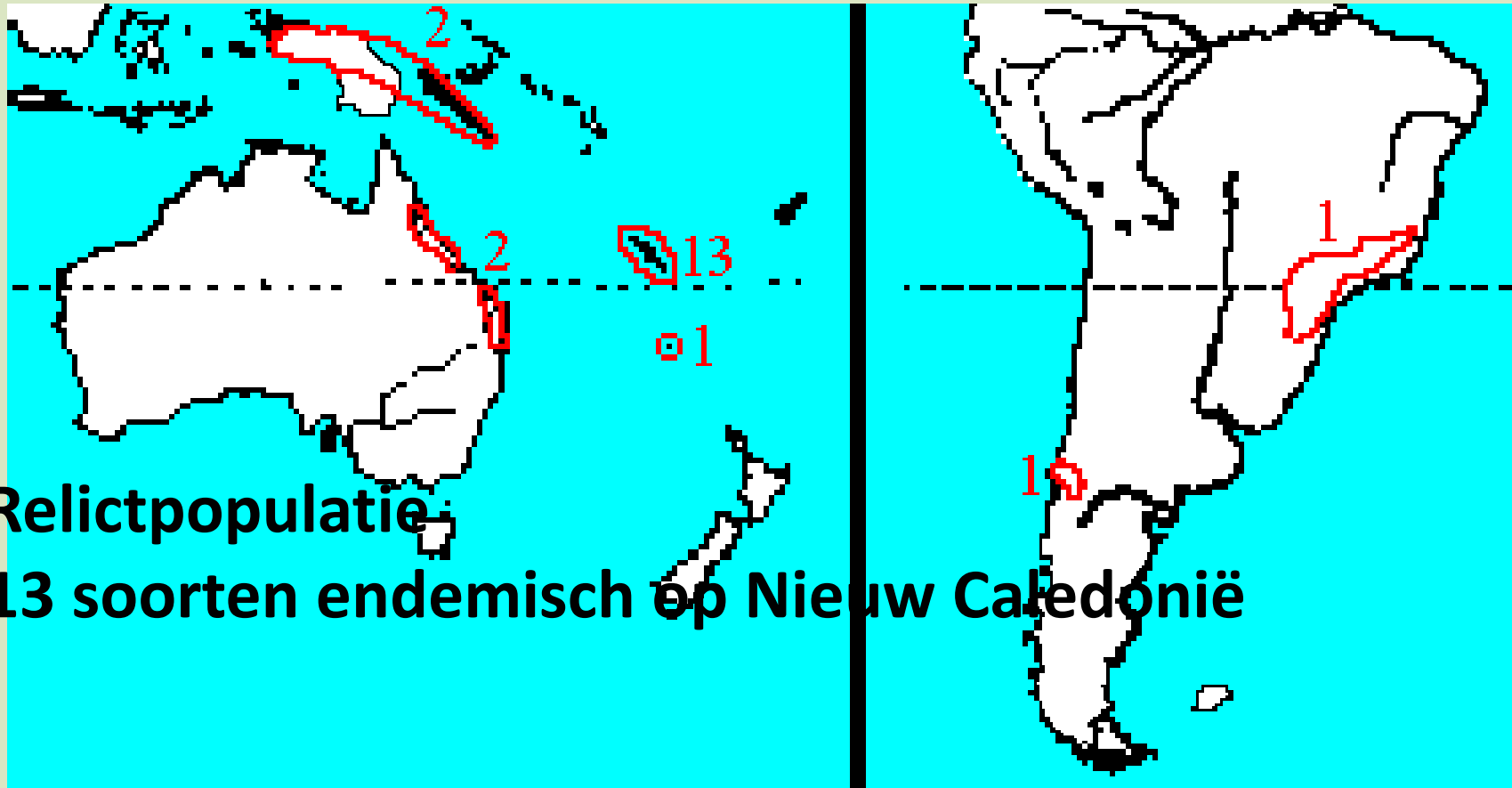


Mannelijke hangende kegels
Jonge vrouwelijk kegel



Araucaria

- 19 soorten, Zuid Amerika, Oceanië, Norfolk Island, Nieuw Caledonië, Nieuw Guinea



- Relictpopulatie
- 13 soorten endemisch op Nieuw Caledonië

- **Planten éénhuizig**
- **Bladeren spiraalvormig ingeplant, schubachtig tot breed zwaardvormig**
- **Kegelschubben vallen af bij volwassenheid**



Araucaria araucana



**Araucaria araucana met
mannelijke kegels**



Araucaria araucana, vrouwelijk kegels





Araucaria bidwillii (tot 10 kg)



Araucaria araucana



Araucaria laubenfelsii

Araucaria rulei





Araucaria rulei* var. *elegans

Araucaria angustifolia



Araucaria angustifolia, mannelijke kegels





Araucaria heterophylla



Agathis

- Relatief jong geslacht (66 miljoen jaar)
- Bladeren elliptisch, leerachtig, dik, in 2 platte rijen
- Jonge bladeren roodachtig





Agathis robusta



Agathis macrophylla

Agathis labillardieri



Agathis australis



Taxaceae

- 6 geslachten
- Buitenbeentje in de Pinales
- Soms Taxaceae en Cephalotaxaceae apart
- Vrouwelijke kegels gereduceerd
- 1 zaad per vrucht
- Vrucht is een schijnbes





De vrouwelijke kegels produceren een vloeistof om de door de wind verspreide pollen op te vangen

Mannelijke kegels op korte steeltjes
in groepen bijeen.
In de lente rekken ze uit om de
pollen te verspreiden

Taxus canadensis

- **Amentotaxus**
- **Austrotaxus**
- **Cephalotaxus**
- **Pseudotaxus**
- **Taxus**
- **Torreya**



Amentotaxus

- 6 soorten
- China, Indië, Vietnam, Taiwan
- Vroeger bij Cephalotaxaceae maar dichterbij Torreya
- Bladeren breder dan bij Cephalotaxus, niet gepunt zoals Torreya

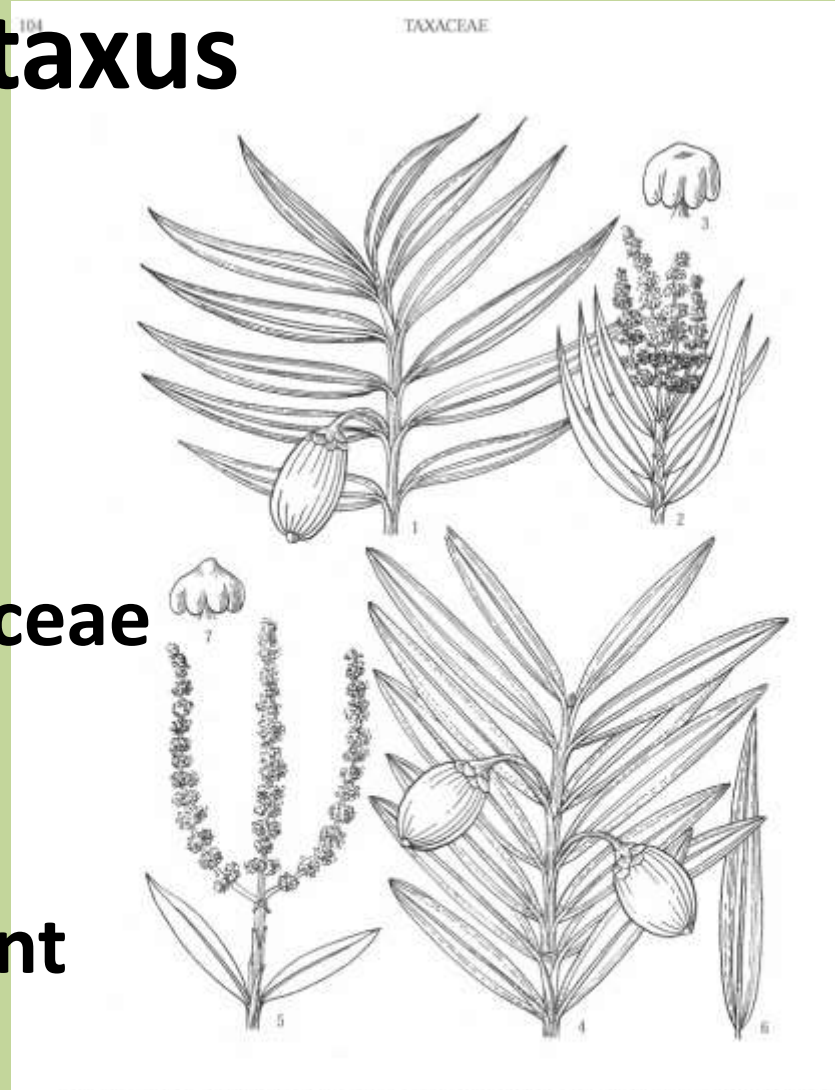


Figure 104. 1-3. *Amentotaxus formosana* H. L. Li, 台湾穗花杉 tai wan sui hua shan. —1. Seed-bearing branchlet and seed. —2. Cone-bearing branchlet and pollen cones. —3. Microsporophyll. 4-7. *A. argotaenia* (Hance) Pilger var. *argotaenia*, 穗花杉 (原变种) sui hua shan (yuan hua shan zhong). —4. Seed-bearing branchlet and seeds. —5. Cone-bearing branchlet and pollen cones. —6. Leaf. —7. Microsporophyll. (FOC 93; FRPS 7: 454, pl. 104, 1978. —蒋金瑞 & 张泰利 Jiang Xingqiang & Zhang Taili; redrawn by 李爱莉 Li Aili).

- **Bladeren spiraalsgewijs ingeplant, maar gedraaid aan de basis zodat ze in twee vlakke rijen lijken te staan**
- **Zacht aanvoelend, met stompe punt en twee duidelijke witte banden met huidmondjes**



Amentotaxus argotaenia



Amentotaxus argotaenia



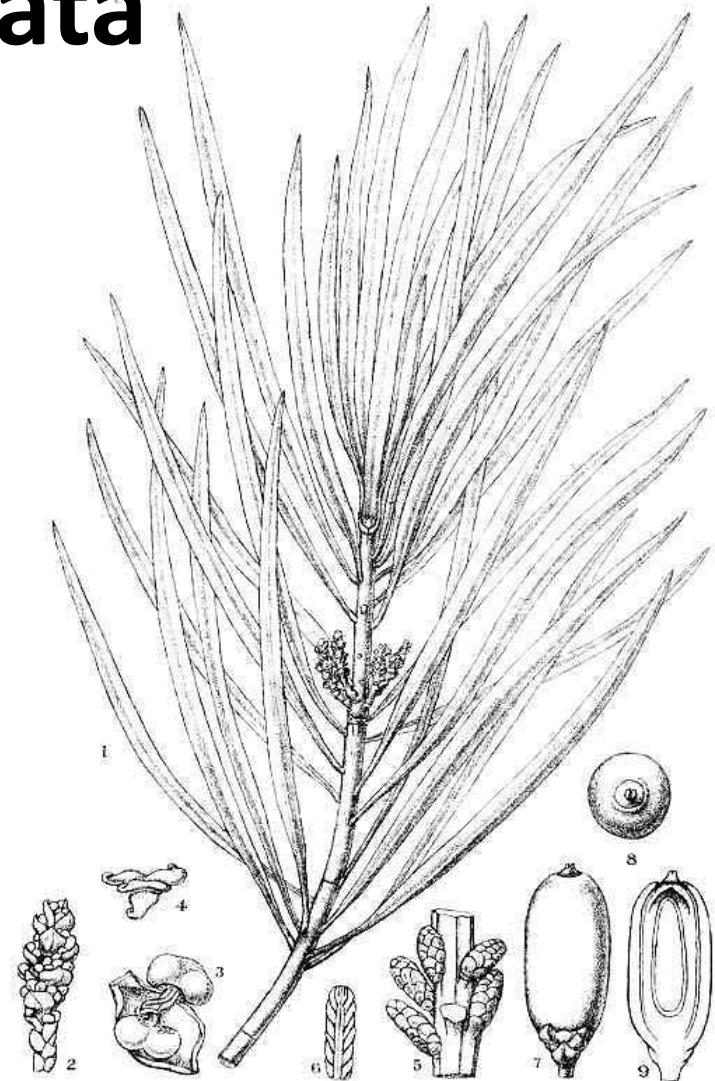
Austrotaxus spicata

- 1 soort
- Tropische bossen van Nieuw-Caledonië
- Rode schors



R.H. Compton.

JOURN. LINN. SOC. BOT. VOL. XLV. PL. 26.



M.M. Page & P. Hitchley del.
P. Hagley lith.

Hodges & Son, imp.

AUSTROTAXUS SPICATA.

Austrotaxus spicata



Cephalotaxus

- 10 tot 12 soorten
- Oost en Zuidoost Azië



Cephalotaxus harringtonii var. *nana*



- Volgens DNA familie van *Taxus*, maar de zaadmantel ontwikkeld naar buiten in een vleesachtige structuur en naar binnen naar een zaadje (geen schijnbes zoals bij *Taxus*)





Cephalotaxus harringtonii

Cephalotaxus harringtonii

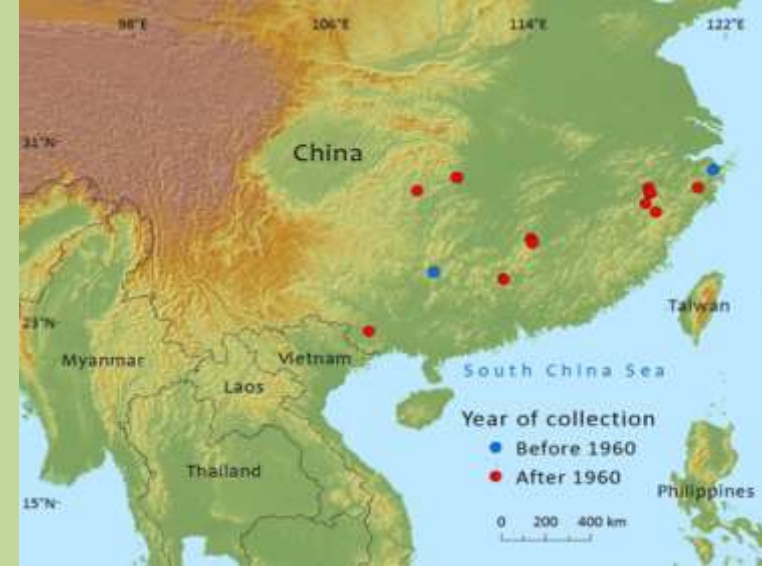




Cephalotaxus sinensis

Pseudotaxus chienii

- 1 soort
- Zuidoost China
- 2 duidelijke witte banden met huidmondjes
- Witte schijnbes
- Struik tot 4 m





Taxus

- 7 tot 9 soorten
- Soms alleen *Taxus baccata* met verschillende variëteiten of subspecies
- Europa, Azië tot op de Filipijnen, Noord Afrika, Noord en Centraal Amerika



**Naalden spiraalsgewijs ingeplant,
maar gedraaid zodat ze min of meer
in één vlak staan**



Taxus baccata 'Dovastonii Aurea'

Taxus cuspidata

Naalden in 2 rijen, in een v-vorm



Taxus x media

Naalden spiraalsgewijs ingeplant, volledig rondom



Taxus baccata



Taxus baccata



Taxus baccata 'Lutea'



Taxus baccata 'Amersfoort'





Taxus baccata 'Fastigiata'



Taxus wallichiana



Torreya

- 6 soorten
- China, Korea, Japan, California, Georgia, Florida



Torreya californica





Torreyya californica

Torreya grandis



Podocarpaceae



In deel II

Cupressaceae



Sciadopityaceae



- A natural history of Conifers – Aljos farjon
- <http://www.conifers.org/zz/gymnosperms.php>
- http://www.dendropress.com/index.php?option=com_virtuemart&Itemid=7
- <http://interdendr.org/plates.html>
- Conifers around the world – Zsolt Debreczy & Istvan Racz
- <https://nl.wikipedia.org/>
- <https://www.google.be/>
- http://www.arboretumwespelaar.be/NL/Identificatiesleutels_en_afbeeldingen/Lijst_van_geillustreerde_taxa/
- <https://en.wikipedia.org/>
- <http://www.arkive.org/>
- <http://www.plantillustrations.org/>
- <http://waynesword.palomar.edu/arbimg4a.htm>
- Conifers of the World - James E. Eckenwalder
- Royal Horticultural Society Encyclopedia of Conifers: A Comprehensive Guide to Cultivars and Species by Aris G. Auders and Derek P. Spicer
- The Hidden Life of Trees-- Peter Wohlleben
- <http://threatenedconifers.rbge.org.uk/>
- Araucariaceae, IDS, Proceedings of the 2002 Araucariaceae symposium
- Aljos Farjon, Pines, Drawings and descriptions of the genus Pinus
- Aljos Farjon, Pinaceae
- Aljos Farjon, A monograph of Cupressaceae and Sciadopitys
- Aljos Farjon, A handbook of the world's conifers, deel 1 & 2
- <http://www.conifertreasury.org/>
- <http://herbaria.plants.ox.ac.uk/bol/conifers>
- Manual of Cultivated Conifers, P.den Ouden & Dr.B.K.Boom
- <http://www.nationalgeographic.com/magazine/2017/03/wisdom-of-trees/>