



### Colofon

#### Bestuur

voorzitter	Drs. Robbert Willink
secretaris	Prof. em. dr. Jan Stam
penningmeester	Dr. ir. Dennis R. Muntslag
	Mevr. Tanja Goderie
	Drs. Sjirk Kok
	Prof. dr. Peter van Tienderen
	Prof. em. dr. Jan Wolf

#### Wetenschappelijk collectiebeheerder

Dr. Sarina Veldman

#### Tuinbaas

dhr. Hans van Roon

#### Raad van advies

Dr. Z. Debreczy  
M. Gardner MBE, VMM  
Dr. I. Rácz  
R. van Soldt  
Dr. P. Knopf

#### Telefoonnummer

035-6231123

#### E-mail - website

info@pinetum.nl - www.pinetum.nl

#### Bankrekening

NL67 ABNA 0451 1815 65

#### Redactie

Jan Stam

#### Oplage

1000 exemplaren

#### Druk

de Toekomst, Hilversum, tel. 035 720 0600

Blijdenstein Nieuws is een uitgave van de Stichting Pinetum Blijdenstein en wordt gratis verspreid onder jaarkaarhouders, sponsors, bevriende organisaties en botanische tuinen met een N.P. collectie (Nationale Plantencollectie).

Aan dit nummer werkten mee: Robbert Willink, Hans van Roon, Rob Kruijt, Jan Wolf, Sjirk Kok, Sarina Veldman, Frank August de Meijer en Paulien Frieling.

Op de cover: Robbert Willink, zojuist ingeschreven in het Gulden Boek van Hilversum, samen met burgemeester Gerhard van den Top in de raadszaal (foto: Kastermans, Hilversum).

### Het Pinetum halverwege 2025

**Een jaar geleden stond hier dat wij eindelijk weer een nat voorjaar hadden, na een aantal droge tot zeer droge jaren. In 2025 is daar alweer een droog voorjaar bijgekomen. De schade hebben wij kunnen beperken door al vroeg in het jaar met sproeien te beginnen. De installatie, waarmee wij op bijna 40 meter diepte water oppompen, is een van de beste investeringen geweest die het Pinetum heeft gedaan.**

De collectie en de tuin staan er dan ook goed bij, dankzij de goede zorgen van onze tuinbaas en collectiebeheerder. De collectie is ook betrokken bij wetenschappelijk onderzoek.

Tom de Jong, die tot zijn emeritaat aan de Universiteit Leiden was verbonden, doet onderzoek naar de overerving van mitochondriaal DNA in Coniferen. Daarvoor zijn onder meer monsters van de *Lagarostrobus Franklinii* (Huon Pine) uit het Pinetum onderzocht. Binnenkort komt hierover een wetenschappelijk artikel met Rob Kruijt als medeauteur.

In de tuin zijn enkele belangrijke projecten voltooid, zoals de nieuwe smeedijzeren ingangspoort, een aanwinst voor het Pinetum. Een nieuwe dubbele beglazing van de muurkas is in mei geïnstalleerd.

Daarmee zullen we een verdere energiebesparing bereiken.

In paviljoen 'Klein Vogelenzang' zijn de verlichting en het meubilair vernieuwd. Het Pinetum biedt daarmee een uitstekende locatie voor vergaderingen en bedrijfstrainingen. Veel evenementen in het Pinetum dit jaar staan in het teken van twee thema's: 'Plant en Mens', het thema van de Nederlandse Vereniging van Botanische Tuinen en 'Makers in Gooi en Vecht', het thema van het Erfgoedfestival. Daarnaast zijn er natuurlijk de traditionele evenementen, zoals de plantenmarkt 'Stoer in de Schaduw', concerten door het Cuypersensemble en het Goois Jeugd Orkest, het schaaktoernooi en het go-toernooi. Voor de tweede helft van het jaar staan o.a. de Open Monumentendagen, met een voorstelling van 'Wood Wide Web', net zoals vorig jaar, en de Kerstmarkt op het programma. Ook de ontvangsten voor senioren zijn weer in volle gang. Dit jaar voor het laatst geleid door Frank August de Meijer. Wij zijn hem zeer erkentelijk voor alle jaren dat hij dit heeft gedaan.

In organisatie en bestuur zijn er enkele veranderingen. Sarina Veldman heeft per 1 juni Rob Kruijt opgevolgd als collectiebeheerder. Wij heten Sarina welkom. Zij introduceert

zich verderop in dit nummer. We bedanken Rob voor zijn grote inzet sinds 2019. Gelukkig blijft hij als vrijwilliger bij het Pinetum betrokken. Joke Parrée heeft afscheid genomen als bestuurslid. Wij bedanken haar voor belangrijke bijdragen, zoals de inrichting en verlichting van ‘Klein Vogelenzang’, een nieuwe folder en een nieuwe promotiefilm, die zij dezer dagen nog afrondt. Na de zomer zal Peter van Tienderen, inmiddels al meer dan tien jaar bestuurslid, mij opvolgen als voorzitter van de Stichting Pinetum Blijdenstein.

Door Peter van Tienderen en Sarina Veldman, die ook collectiebeheerder is in de Hortus in Amsterdam, zijn de banden met de Universiteit en Hortus in Amsterdam de komende jaren weer verzekerd.

Daarmee wordt dit mijn laatste stukje in Blijdenstein Nieuws, dat ik afsluit met dank aan al onze vrijwilligers. ●

*Robbert Willink*  
voorzitter Stichting Pinetum Blijdenstein

## Senioren arrangement

**Het Senioren Arrangement in het Pinetum Blijdenstein wordt dit jaar voor het 15e jaar georganiseerd. Het is bedoeld voor de eenzaamheidsbestrijding van de ouderen en biedt alle senioren in verzorg- en verpleeghuizen in de Gooi- en Vechtstreek een gratis arrangement aan.**



Het Senioren Arrangement houdt in: de toegang tot de botanische tuin, de rondleiding door de tuin met verhalen over speciale bomen, gevolgd door koffie of thee op het terras, een appeltaartpunt met slagroom, frisdrank bij warm weer en een verhaal over de tuin en Hilversum in 1900 ten tijde van de heer Blijdenstein. En dat zowel voor de senioren als hun begeleiders in deze prachtige botanische tuin en op het zonnige terras van het bezoekerscentrum Klein Vogelenzang. Iedereen geniet altijd van de mooie natuur en de bijzondere bomen en rododendrons in het Pinetum, en gaat na zo'n middag voldaan en blij naar huis.

Ieder jaar in de maanden april t/m september, op de 2e en 4e woensdag van iedere maand, biedt het Pinetum dit



arrangement aan van 14.00 tot 16.30 uur. De verzorg- en verpleeghuizen zorgen zelf voor het transport en de begeleiding. Wij zorgen voor de ontvangst en de traktaties. Wij kunnen maximaal 25 volwassenen ontvangen op het terras. De tuin en het bezoekerscentrum Klein Vogelenzang zijn natuurlijk toegankelijk voor rolstoel en rollator en er is een invalidentoilet aanwezig. Ook is bij ons één rolstoel beschikbaar.

Het Senioren Arrangement is alle afgelopen jaren gesponsord door verschillende stichtingen die zich richten op het welzijn van senioren. Dit jaar weer door een ruime gift van de Stichting Welzijn Senioren te Huizen. In de afgelopen 14 jaren hebben meer dan 2800 senioren met hun begeleiders

gebruik kunnen maken van deze mooie middag in het Pinetum en hebben ze fijne herinneringen en verhalen mee naar huis genomen.

Het Pinetum en onze vrijwilligers ervaren dit als een dankbare bijdrage aan de maatschappij en met name aan de ouderen in de verzorg- en verpleeghuizen. ●

*Frank August de Meijer*

## Nieuwe collectiebeheerder



Begin deze maand ben ik bij het Pinetum begonnen als wetenschappelijk collectiebeheerder. Ik volg Rob Kruijt op, die onlangs met pensioen is. Gelukkig zal hij de komende tijd nog veel op het Pinetum aanwezig zijn en kan ik nog veel van hem leren over de indrukwekkende collectie van het Pinetum en de manier waarop de collectie-informatie hier bijgehouden wordt.

Mijn naam is Sarina Veldman, ik ben 37 jaar en woon samen met mijn zoon Julius in Velsbroek. Naast mijn werkzaamheden bij het Pinetum, die 1 dag in de week in beslag zullen nemen, werk ik ook 4 dagen in de week als wetenschappelijk collectiebeheerder in de Hortus Botanicus Amsterdam. Het leuke is dat deze tuinen vroeger allebei onderdeel uitmaakten van de Universiteit van Amsterdam. Het komt dan ook regelmatig voor dat ik in de Amsterdamse database verwijzingen naar het Pinetum tegenkom. Ik vind het ontzettend leuk dat ik deze twee banen kan combineren en zo de twee tuinen

toch weer iets dichterbij elkaar kan brengen!

Voor ik bij de botanische tuinen aan de slag ben gegaan heb ik een studie biologie gevolgd in Leiden en heb ik meer dan 5 jaar in Zweden gewoond, waar ik gepromoveerd ben aan de Universiteit van Uppsala. Daar heb ik onderzoek gedaan aan eetbare orchideeën en medicinale planten uit Tanzania en Zambia en ben ik in de voetsporen van Linnaeus getreden door een aantal jaar de flora veldcursus in de omgeving van Uppsala te geven op de plekken waar hij ook met zijn studenten kwam.

In mijn vrije tijd ga ik graag op reis, waarbij ik graag de verschillende botanische tuinen aandoe. Ik houd erg van natuur in het algemeen, van (berg)wandelen, lezen, geschiedenis en – vreemde eend in de bijt – oude vliegtuigen. Ook ben ik actief in het bestuur van de Nederlandse Vereniging van Botanische Tuinen (NVBT).

Ik ben enorm blij aan de slag te mogen gaan op deze prachtige plek, met een heel bijzondere collectie en zoveel enthousiaste en kundige betrokkenen. Naast de gebruikelijke collectiebeheerderswerkzaamheden, zal ik me de komende tijd inzetten om mogelijkheden te onderzoeken om over te stappen naar een collectiedatabase en om verdere (inter)nationale samenwerkingen aan te gaan. Tot snel in de tuin!

## De nieuwe toegangspoort – een vleugje Haagse chic in Pinetum

De toegangspoort in de buitenmuur van de tuin was aan vervanging toe, vooral toen bleek dat deze een dankbare voedingsbodem voor de boktor bleek. De poort stamde uit de jaren tachtig en was van houten plaatmateriaal gemaakt. Hoewel deze houten poort onderdeel uitmaakte van een monumentale muur (gemeentelijk monument), had de poort zelf geen monumentale status.

Toen het besluit genomen was de houten poort te vervangen, ontstond de discussie of er weer gekozen zou worden voor een recht toe recht aan houten versie, of dat dit het moment was om voor een alternatieve meer passende en uitnodigende open

smeedijzeren poort te kiezen. Een poort die beter zou aansluiten bij de monumentale status van de buitenmuur. Al snel werd duidelijk dat de aanschaf van een nieuwe metalen poort niet binnen ons budget zou passen en er is toen gekeken naar een meer duurzame oplossing.

Na het nodige speurwerk van een aantal bestuursleden is afgelopen zomer een prachtig smeedijzeren toegangshek ontdekt bij een bedrijf dat gespecialiseerd is in oude bouwmaterialen. Qua afmetingen en ontwerp zou deze poort uitstekend passen als vervanging van de houten poort.



Volgens de overlevering stamde dit hek uit het begin van de vorige eeuw - dezelfde periode dat de muur van Pinetum is gebouwd - en volgens de verkoper zou het onderdeel zijn geweest van hekwerk dat gebruikt werd als beveiliging van de ramen voor het Vredespaleis in Den Haag. Nader onderzoek leerde echter dat het ook afkomstig zou kunnen zijn van de Raad van State. In ieder geval gaat het om een object met een zeer representatieve herkomst die naadloos aansluit bij onze voorname tuin.

Na optie-aankoop van het hek is gestart met de vergunningsaanvraag bij de gemeente (het betrof aanpassing van de monumentale buitenmuur) en gesprekken met smederij Brouwer in Eemnes om dit loodzware hek op verantwoorde wijze pasklaar te maken.

Daarna kon begonnen worden met alle gerelateerde administratieve zaken.

We zijn de gemeente Hilversum dankbaar voor de enthousiaste medewerking bij het proces van de vergunnings- en de subsidie aanvraag, die resulteerde in benodigde toestemming en subsidiebijdrage. Daarnaast ontvingen wij nog een mooie financiële bijdrage uit een ander fonds.

Op 11 maart was het zover en kwamen de smid en de transporteur dit imposante hek plaatsen. Indrukwekkend dat dan alles precies blijkt te passen.

Veel reacties na plaatsing van de nieuwe poort sluiten aan bij de recensie in de lokale pers: "Haags hekwerk geeft Hilversumse tuin cachet". ●

*Sjirk Kok*

## Vrijwilligers gezocht!

Het voortbestaan van het Pinetum is mede afhankelijk van de inzet van vrijwilligers. Een enthousiaste ploeg helpt met de rondleidingen en bij de ontvangst van gasten in ons paviljoen 'Klein Vogelenzang'.

Voor deze activiteiten zoeken wij mensen die zich willen inzetten voor het Pinetum.

Wij bieden een leuke werksfeer in een prachtige omgeving. Vrijwilligers krijgen een gratis toegangskaart voor 4 personen.

***Kom ons team versterken en wordt lid van de Pinetum familie!***

## Voorzitter Robbert Willink: ereburger van Hilversum



*Robbert Willink wordt gefeliciteerd door burgemeester van den Top (foto: Kastermans, Hilversum)*

waarin hij de vele verdiensten van Willink voor de gemeente en voor het Pinetum belichtte. Natuurlijk vermeldde hij dat de overgrootvader van Willink, Benjamin Willem Blijdenstein (1839-1914), ook in het Gulden Boek van Hilversum staat. Deze werd in 1955 postuum ingeschreven om wat hij had gedaan voor de gemeente, onder meer op het gebied van onderwijs en de zorg voor armen en ouderen. Al eerder werd er een laan vlak bij het Pinetum naar hem genoemd. Iedere bezoeker van het Pinetum komt langs zijn markante sculptuur vlak bij de ingang.

De achterkleinzoon, onze voorzitter Robbert, heeft dus een familietraditie voortgezet, een traditie van inzet voor het welzijn van de Hilversumse gemeenschap. In 2000, kort nadat het terrein van het Pinetum door de Universiteit van Amsterdam in erfpacht aan Hilversum werd gegeven, werd hij voorzitter van de toen opgerichte Stichting Pinetum Blijdenstein. Het Gulden boek vermeldt:

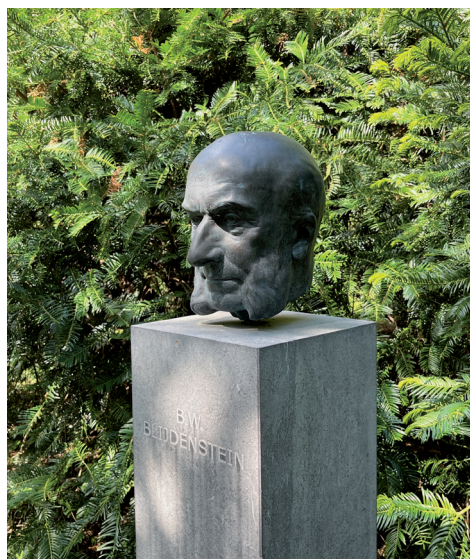
*Onder zijn voorzitterschap is actief gewerkt aan zorgvuldig beheer en uitbreiding van de collectie coniferen en andere naaktzadigen. Deze collectie is daarmee een van de meest complete verzamelingen ter wereld met nationale en internationale erkenning. Zo heeft de International Dendrology Society het Pinetum Blijdenstein in 2015 de Plaque of Honour toegekend als beloning voor de kwaliteit van de tuin en als stimulans*

om deze kwaliteit te behouden. Sinds 2017 is het Pinetum na een strenge selectie aangesloten bij HORTUS Botanic Guardians.

Maar niet alleen de wetenschappelijke waarde van het Pinetum had de aandacht van Willink. Ook de publieke functie van de tuin vond hij heel belangrijk. Deze werd onder zijn voorzitterschap sterk ontwikkeld, waardoor Hilversum er een uniek en waardevol park heeft bijgekregen. Om nogmaals het Gulden Boek te citeren:

*Robbert Willink heeft het Pinetum niet enkel als een zorgvuldig erfgenaam van Blijdenstein beheerd. Hij heeft er als voorzitter voor gezorgd dat het Pinetum is uitgegroeid van een besloten wetenschappelijke verzameling coniferen voor een select publiek tot een park dat een monumentale status heeft binnen de Hilversumse samenleving.*

Als rol van de tuin voor Hilversum worden genoemd de functie als trouwlocatie, als stembureau en als plaats voor bijeenkomsten zoals concerten, vergaderingen en een schaaktoernooi. Ook het nieuwe podium werd vermeld, ontworpen door architect Enzo Valerio, en gerealiseerd onder leiding van Willink (Blijdenstein Nieuws 53). Het kreeg inmiddels een eervolle vermelding bij de Hilversumse architectuurprijs. Willink was de afgelopen 25 jaar de drijvende kracht achter deze ontwikkelingen, maar kon dat natuurlijk niet alleen. Ook dat is vastgelegd in het Gulden Boek:



Overgrootvader Benjamin Willem Blijdenstein (1839-1914), ook ereburger van Hilversum.

*Dit alles was niet mogelijk geweest zonder de actieve inzet en het enthousiasme van medebestuurders, beheerders en vrijwilligers. Deze inschrijving is daarmee tegelijkertijd een eerbetoon aan allen die zich jarenlang met grote betrokkenheid ingezet hebben en nog steeds inzetten voor het Pinetum Blijdenstein.*

Wij zouden daar nog aan toe willen voegen: en alle donateurs en organisaties die het Pinetum steunen en daarmee het voortbestaan garanderen. De 4e maart was voor de hele Pinetum gemeenschap een gedenkwaardige middag, waar we met voldoening en trots op terugkijken. ●

Jan Stam

## De route “Neuzen in het Pinetum” is vernieuwd



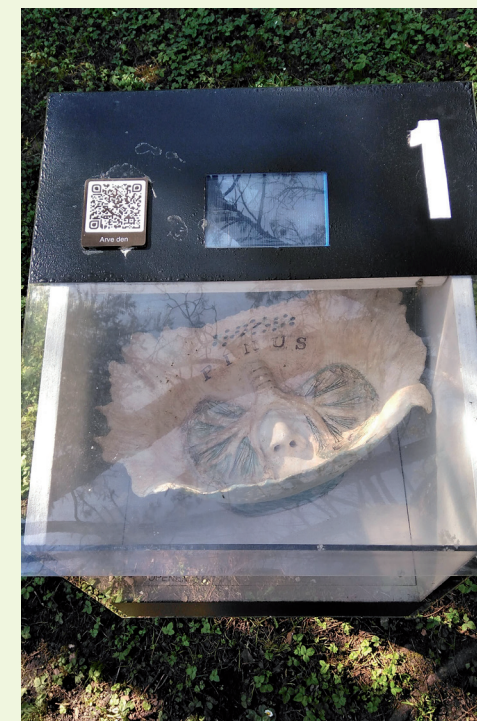
De geurenroute. Beeld door Claudia de Vos

### De geur-, kunst- en bomenroute “Neuzen in het Pinetum” voor de visueel gehandicapte medemens is vernieuwd.

In april 2014 is deze route gerealiseerd met medewerking van geurambassadrice en beeldend kunstenaar Claudia de Vos en met Gregory Dunker. Destijds waren de geurkasten met de kunstwerken voorzien van geurflacons en met audioapparatuur die werkte op een zonnecel. Deze apparatuur gaf een gesproken verhaal over betreffende boom en de specifieke geur en eigenschappen. Maar deze apparatuur met zonnecel was na 10 jaren versleten en moest vervangen worden.

Tegenwoordig wordt in musea extra informatie over bepaalde kunstwerken vaak gegeven met behulp van QR-codes, de bekende vierkante blokjes met zwart-wit patronen. En dat

hebben we nu ook toegepast in onze geurkasten. Op de 6 kasten zijn deze QR-codes op het deksel aangebracht. Met de mobiele telefoon kan zo contact gelegd worden met de website, waar het gesproken verhaal direct beluisterd kan worden. Visueel gehandicapte bezoekers kunnen dus met begeleiding onze tuin bezoeken en via de telefoon van de begeleider het verhaal van betreffende boom beluisteren. En natuurlijk kan ook in de geurkast het kunstwerk afgetast en de geur van de boom opgesnoven worden.



Geurkast no. 1

De reguliere bezoeker van onze botanische tuin kan uiteraard ook genieten van deze bijzondere route. De route begint bij het bezoekerscentrum. Aan de wand hangt daar kast 0, waarin een plattegrond en een geschreven wandelgids (ook in braille!) aanwezig zijn. Het verhaal over het Pinetum, de bomen en de geuren start hier.

Deze vernieuwing van de route is mogelijk gemaakt door de financiële bijdragen van de Landelijke Stichting voor Blinden en Slechtzienden, van Visio Foundation en van het Cultuurfonds. Waarvoor onze hartelijke dank. ●

*Frank August de Meijer*

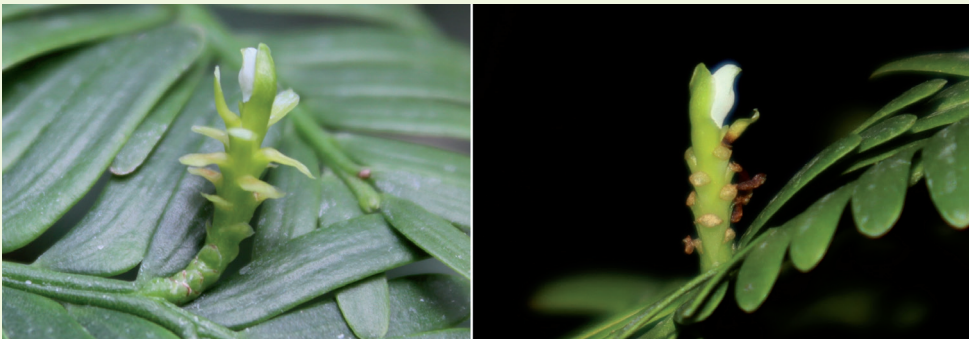
## Pectinopitys ladei zaadkegels

Aan *Pectinopitys* heb ik in BN 49 al eens aandacht besteed. *Pectinopitys ladei* (in de grote kas) droeg dit jaar van eind maart tot ca. eind april weer zaadkegels. Dit is een zeldzame gebeurtenis, waarvan ik graag enkele beelden deel. De kegel is ca. 1,5 cm lang en heeft een aantal schubben op de steel (die weer snel afvallen, zie de rechter foto). Aan de top zit één bractee waarin zich één zaadknop ontwikkelt (het witte deel op de foto's).

*Pectinopitys ladei* is één van de allerzeldzaamste coniferen. Deze soort komt alleen voor op Mount Lewis en Mount Spurgeon in Queensland (Australië).

We mogen blij zijn dat deze plant in onze collectie aanwezig is en zo goed verzorgd wordt. ●

*Rob Kruijt*



*Zaadkegels van Pectinopitys ladei in de grote kas van het Pinetum*



*Tuinbaas Ger Bootsman bij de muurkas in de 50er jaren*

## De muurkas gerenoveerd

**Pinetum Blijdenstein is ontstaan op het terrein van de voormalige moestuin van de heer Blijdenstein. Rond 1900 stonden er appel- en perenbomen en werden groenten en fruit geteeld.**

Vijf verschillende kassen waren er in die tijd met 25 soorten kasdruiwen en er was zelfs een speciale perzikenkas en een zogenaamde trekkas. Een trekkas is een lage kas, waarbij de grond wordt verwarmd met warmwaterbuizen om vroeg te kunnen oogsten.

Ook de spouwmuur langs de Van der Lindenlaan was bedoeld om eerder fruit te kunnen plukken. De muur was beplant met leiperen, die profiteerden van de zonnewarmte die de bakstenen vasthouden. De peren waren daardoor veel vroeger rijp. Leiappels zullen er niet geweest zijn; zij houden meer van ventilatie door de wind.

De enige overgebleven kas uit die tijd is de huidige muurkas. Deze kas is in 1985 opnieuw opgebouwd en met een geraamte van gegalvaniseerd staal een halve meter verhoogd.



Vanwege de slechte isolatie door enkel glas en kierende ramen waren de stookkosten aanzienlijk. Dankzij ruimhartige bijdragen van de onderstaande instanties kon geïnvesteerd worden in een grondige renovatie met complete vervanging van het oude glas. Op het dak liggen nu dubbelwandige kunststof platen en aan de zichtzijde dubbel glas. Hierdoor kan men goed de cycaspalmen bekijken die binnen staan en zal de energierekening de komende jaren aanzienlijk lager uitvallen. ●

*Hans van Roon*



De volgende instanties danken wij voor hun financiële bijdragen:

Hugo de Vries Fonds  
Van Reekum - van Moorselaar Stichting  
Stichting Vrederijk  
Stichting Pharus  
Copijn Landschapsarchitecten BV  
Dinamo Fonds  
Handelonderneming JanvanLoenen.eu

*De renovatie in volle gang*

## Het Pinetum doet opnieuw mee aan het Erfgoedfestival

**Van 27 mei t/m 14 september vinden in het Gooi allerlei activiteiten plaats rond ons historisch en culturele erfgoed: het Erfgoedfestival. We zijn er trots op dat het Pinetum hier ook dit jaar weer aan deelneemt.**

Tijdens het festival zetten wij onze bijzondere collectie coniferen en ons levende groene erfgoed in de schijnwerpers. Bezoekers zijn van harte welkom om de rijke historie, de unieke plantenverzameling en de rust van het Pinetum te komen ervaren.

Het thema van het Erfgoedfestival dit jaar is "Makers in Gooi & Vecht", en ook wij sluiten hier met ons programma op aan. Op de agenda staan o.a. een natuurmandala maken, de wandeling "Kunst, makers en natuur", een individuele route langs twee tuinen en een kunstgalerie, Japans Bosbad en



*Plant en mens*

een nieuwe route door het Pinetum met als thema "Plant en Mens". Kortom, er valt genoeg te beleven tijdens het erfgoedfestival.

Bezoek voor meer informatie onze website [www.pinetum.nl](http://www.pinetum.nl) of neem een kijkje op [www.visitgooivecht.nl](http://www.visitgooivecht.nl) en zoek op Erfgoedfestival voor het complete aanbod van alle deelnemers.

*Paulien Frieling*



*Natuurmandala*

# Ginkgo is géén conifeer!

Dr. Rob Kruijt, (ex-) Wetenschappelijk Collectiebeheerder Pinetum Blijdenstein

## Inleiding

Vaak wordt er gezegd of geschreven dat *Ginkgo* een conifeer is. Dat dat niet zo is is al aangetoond, maar het misverstand blijft hardnekkig. Dat is een goede reden om eens wat dieper in deze materie te duiken. Er worden vijf argumenten aangegeven die aangeven dat *Ginkgo* géén conifeer is. Dit wordt aangevuld met wat informatie over de introductie van *Ginkgo* in Europa.

## Morfologie

Een zeer uitgebreid artikel over alle details van de morfologie is gepubliceerd door Dörken (2014).



Figuur 1. Kortloot met manlijke katjes en ontluikende bladeren

Hierin worden alle details uitgebreid beschreven en rijkelijk geïllustreerd. Het valt op dat de bladeren aan de lange takken (langloten) groot en diep ingesneden zijn, terwijl de bladeren op de korte zijtakjes, zgn. kortloten (FIG. 1) kleiner zijn en minder diep ingesneden. Het blad van *Ginkgo* is uniek met zijn waaiervorm en bijzonder sierlijk door de fijne lijnen: dit zijn de vaatbundels. Het blad bestaat niet, zoals wel eens wordt gezegd, uit samengevoegde naalden.

Een belangrijk anatomisch detail is de vaatbundelschede. Bij alle naaktzadigen is deze schede doorlopend, niet onderbroken, maar bij *Ginkgo* is de vaatbundelschede in de bladbasis onderbroken. (Dörken 2014:93 en Afb. 8A en 11A). Dit is het **eerste** argument wat aangeeft dat we hier niet met een conifeer, maar met een soort uit een geheel aparte groep te maken hebben.

## Voortplanting en Bevruchting

*Ginkgo* is een zaadplant, maar wel een heel bijzondere. Deze soort is tweehuizig: (“er zijn twee huizen”) dus er zijn aparte manlijke en vrouwelijke bomen.

De vrouwelijke *Ginkgo* heeft géén zaadkegel. Er is een korte stengel met daarbovenop twee kleine uivormige structuren (integument) die de onbevruchte eicellen (ovulum) bevatten (FIG. 2, onderaan). Er is geen centrale



Figuur 2. Stengel met vrouwelijke structuren (onderaan). Bovenaan: A = Kraag, B = Integument, C = Micropyle

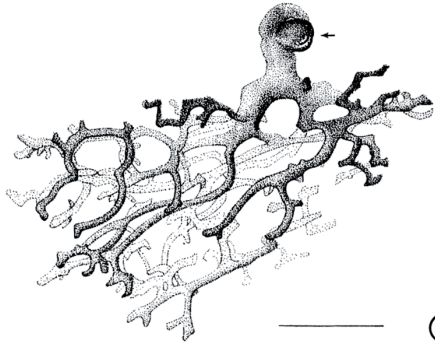
zuil, er zijn geen steunbracteeën zoals bij een coniferenkegel. Er zit een kraag (FIG. 2: A) aan de basis van het integument (FIG. 2: B). Dit blijkt een unieke structuur te zijn die alleen en uitsluitend in *Ginkgo* is gevonden (Douglas et al 2007: 1223). Dit is het **tweede** argument waarom *Ginkgo* geen conifeer is. In het Pinetum staat een vrouwelijke boom achterin, tegen de gymzaal van de naburige school (Nr 20070092 in Vak 8). In het najaar liggen er eindeloos veel zaden rondom deze boom.

De manlijke structuren lijken op een soort katjes, die meestal in April en Mei te zien zijn (FIG. 1). De pollenzakjes staan niet in de oksel van een steunblad, zoals bij coniferen, wat het **derde** argument voor onderscheid is. Een manlijke boom staat achter in het

Pinetum, op de hoek vlak bij de achteruitgang (Nr P0560, vak 9).

De wijze van bevruchting is werkelijk uniek te noemen voor bomen. De pollenkorrels komen in aanraking met een druppel boven op het integument en worden dan naar binnen gezogen door een opening (de micropyle, zie FIG. 2: C). Aan de binnenzijde van het integument is een kleine holte (pollenkamer) waar de pollenkorrel “ontkiemt” en uitgroeit tot een soort draadwiertje (de manlijke gametofyt). Deze ontwikkeling is uitgebreid onderzocht en afgebeeld door Friedman (1987: 1804 - 1805), zie FIG. 3. Op dit plantje ontwikkelt zich een orgaanje waarin zich twee cellen met trilharen ontwikkelen: de spermatiden. *Ginkgo* (en ook de Cycadeeën) hebben als kenmerk dat de eigenlijke bevruchting plaatsvindt door deze vrij zwemmende spermatiden (“beestjes”). Dit is uitgebreid beschreven (en gefotografeerd) door Shimamura (1937: 418). Het is net als bij varens en mossen: de spermatiden komen vrij en zwemmen naar de eicel: de eerste die aankomt is de gelukkige.

Op YouTube is een fraaie film te vinden die het hiervoor beschrevene goed aanschouwelijk maakt (<https://www.youtube.com/watch?v=QqWrlWUoRBU>). Op minuut 16 is de druppel op de micropyle te zien en op minuut 24 de vrij zwemmende spermatiden.



19

Figuur 3. Manlijke gametofyt (uit Friedman 1987)

Bij alle andere zaadplanten (óók bij coniferen) migreren alleen de celkernen vanuit de manlijke gametofyt via een gesloten pollenbuis naar de eicel. De bevruchting met spermatiden is in de evolutiegeschiedenis eerder ontstaan dan de bevruchting via een gesloten pollenbuis. Spermatiden horen bij een “oud” bouwplan voor de bevruchting. Dit verschil tussen coniferen en *Ginkgo* (het **vierde** argument) is fundamenteel: het geeft aan dat het om geheel verschillende plantengroepen gaat. Een bijzonder detail is de overerving tijdens de bevruchting van bepaalde structuren die in de cel zitten: de zgn. celorganellen. Hierbij is op te merken dat er bij *Ginkgo* een maternale overerving (via de eicel) van plastiden en waarschijnlijk ook van mitochondria plaatsvindt, niet paternaal (via de pollen) zoals bij coniferen het geval is (Mogensen 1996: 383, 395). Ook dit **vijfde** argument geeft aan dat *Ginkgo* niet thuishoort bij de coniferen.

Conclusie van het voorafgaande: *Ginkgo* is géén conifeer.

In het hier volgende wordt nog enige informatie aangereikt over de introductie van *Ginkgo* in Europa.

### **Ginkgo in Japan en de wilde populatie in China**

De naam “Japanse Notenboom” heeft de *Ginkgo* gekregen omdat de soort voor de westerse wetenschap in Japan het eerst ontdekt werd. Inderdaad zijn daar veel tempels waar deze boom al heel lang (duizenden jaren) gekweekt wordt en waar bijzonder oude exemplaren staan. Maar dit is ook in China het geval. Japan heeft volgens de genetische onderzoeken van Zhao et al (2010 en 2019) verschillende malen *Ginkgo*'s geïmporteerd uit China. Naast de gecultiveerde planten zijn er nog 11 wilde populaties van *Ginkgo* in China gelokaliseerd (Lin 2021: 953). De populatie in de Dalou Mountains is uitgebreid beschreven in Tang et al (2012). Hierin staan ook fraaie afbeeldingen van deze populatie.

### **Oudste Ginkgo's in Europa**

Gong et al (2008) en Zhao et al (2010) stellen dat de *Ginkgo* in de oude Hortus Utrecht misschien de oudste buiten Azië is (aangeplant ca. 1730, maar dit kan niet uit de aanwezige collectielijsten worden afgeleid). De *Ginkgo* in Harderwijk zou enkele jaren later (1735) dan die in Utrecht door Linnaeus geplant zijn. De oude *Ginkgo* in de Leidse Hortus is helaas niet onderzocht in deze studies.

### **Oorsprong**

Waar komen deze oudste *Ginkgo*'s van Europa vandaan? De legende wil

dat Engelbert Kaempfer (1651-1716) materiaal meenam uit Japan en in West-Europa heeft afgeleverd. Kaempfer was in dienst van de VOC en na 1683 tot ca. 1695 van de Universiteit Leiden. Echter: genetisch onderzoek (Zhao et al 2010: 501) heeft uitgewezen dat: “*All European materials and most North American trees are grouped with the Korean sample with no corresponding representatives in Japan.*” In een later onderzoek (Zhao et al 2019: 7) wordt dit nog aangescherpt: “*Our analyses based on multiple approaches (...) clearly showed multiple introductions of Chinese Ginkgo trees into North America and Europe but refuted the possibility that European Ginkgo originated from either Japan or Korea.*”

Concreet: de oudste *Ginkgo*'s in Europa komen niet uit Japan maar uit China. Hoe en wanneer deze in Europa zijn beland is op dit moment niet duidelijk, maar Kaempfer kan het materiaal niet hebben meegenomen uit Japan.

### **De naam Ginkgo van Kaempfer en Linnaeus**

Is de naam *Ginkgo* een spelfout van Linnaeus of Kaempfer en moet het eigenlijk “Ginkyo” zijn?

Hori & Hori (1997: 401) concluderen dat Kaempfer bewust de naam *Ginkgo* gaf als transcriptie van het uitgesproken “ginkyo” en dat het geen spel- of drukfout was. Ze vermoeden dat het Noord-Duitse dialect van Kaempfer (waar de “g” wordt uitgesproken als “j”) hiervan de oorzaak was.

Een aangepaste conclusie geeft Nagata et al (2015), waar gesteld wordt dat het te maken heeft met de uitspraak van het oud-Japans van de Japanse vertolker waarmee Kaempfer op reis was. Wat ook de oorzaak mag zijn: een correcte transcriptie van de Japanse uitspraak zou **Ginkyo** zijn. De aantekeningen van Kaempfer zijn door Linnaeus ingezien en naar aanleiding daarvan heeft Linnaeus de naam “*Ginkgo*” (aldus gespeld) gepubliceerd.

### **Cultivars**

*Ginkgo* kent ca. 200 cultivars (Klimko et al 2015). Deze hebben ten opzichte van de exemplaren uit de natuur afwijkingen in groeivorm,



Figuur 4. Cultivars van *Ginkgo*: ‘*Tubifolia*’ (boven) en ‘*Yellow Mellow*’ (onder).



Fiuur 5. Tak van manlijke boom (P0560, vak 9) in het Pinetum

bladvorm of kleur van het blad. Dit zijn genetische afwijkingen die pas opvallen als het zaad ontkiemd is. Soms zijn het afwijkingen die plots optreden aan grotere exemplaren. Deze afwijkende vormen worden meestal als geënt materiaal verkocht. Bij deze varianten is er vaak terugloop en komen er weer “normale” bladeren aan de plant. Hierbij een voorbeeld van twee opvallende cultivars: ‘*Tubifolia*’ en ‘*Yellow Mellow*’ (FIG. 4).

### Fossielen en de evolutionaire geschiedenis

Ooit waren er vele soorten *Ginkgophyta* (ca. 70), maar alle verwanten zijn nu uitgestorven. De fossielen worden in een artikel in de volgende BN

behandeld, want het onderwerp is te uitgebreid voor één alinea. In de vitrine in het bezoekerscentrum kunnen alvast wel twee fossiele *Ginkgo* soorten worden bewonderd: *G. huttoni* en *G. pluripartita*.

### Afsluiting

Verskillende anatomische kenmerken, de unieke wijze van bevruchting en de overerving van bepaalde celorganellen (de vijf hierboven genoemde argumenten) maken deze enige en laatste vertegenwoordiger van zijn groep zo uniek. Het zal nu toch wel duidelijk zijn: *Ginkgo* is géén conifeer. Het is wel een hele mooie, prachtige en sierlijke boom (FIG. 5). Wie wil er nou geen *Ginkgo* in zijn tuin? ●

## Literatuur

- Dörken, V. (2014). Morphology, anatomy and vasculature in leaves of *Ginkgo biloba* L. (Ginkgoaceae, Ginkgoales) under functional and evolutionary aspects. Feddes Repertorium 124: 80-97.
- Douglas et al (2007). Ovule development in *Ginkgo biloba* L., with emphasis on the collar and nucellus. Int. J. Plant Sci. 168(9):1207-1236.
- Friedman, W. (1987). Growth and Development of the Male Gametophyte of *Ginkgo biloba* within the Ovule (In Vivo). Am. Journ. Bot. 74 (12): 1797-1815.
- Gong, W. et al (2008). Phylogeography of a living fossil: Pleistocene glaciations forced *Ginkgo biloba* L. (Ginkgoaceae) into two refuge areas in China with limited subsequent postglacial expansion. Molecular Phylogenetics and Evolution 48: 1094-1105
- Hori, S. & Hori, T. (1997). A culture history of *Ginkgo biloba* in Japan and the generic name *Ginkgo*. In: Hori, T. et al (1997). *Ginkgo biloba*, a global treasure: from biology to medicine: 385-411. Springer Verlag.
- Klimko et al (2015). Comparative morphology and anatomy of the leaves of *Ginkgo biloba* l. cultivars. Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, 14(4): 169-189.
- Lin, H-Y et al (2021). International Biological Flora: *Ginkgo biloba*. Journal of Ecology 110:951-982.
- Mogensen, H (1996). The hows and whys of cytoplasmic inheritance in seed plants. Am. Journ. Bot. 83(3): 383-404.
- Nagata, T. et al (2015). Engelbert Kaempfer, Genemon Imamura and the origin of the name *Ginkgo*. TAXON 64 (1): 131-136.
- Shimamura, T. (1937). On the Spermatozoid of *Ginkgo biloba*. Cytologia Volume FujiiJubilai Issue 1: 416-423.
- Tang, C.Q. et al (2012). Evidence for the persistence of wild *Ginkgo biloba* (Ginkgoaceae) populations in the Dalou Mountains, southwestern China. Am. Journ. Bot. 99(8): 1408-1414.
- Zhao et al 2010. Out of China: Distribution history of *Ginkgo biloba* L. TAXON 59 (2): 495-504.
- Zhao et al 2019. Resequencing 545 ginkgo genomes across the world reveals the evolutionary history of the living fossil. Nature Communications 10: 4201. Online beschikbaar: <https://www.nature.com/articles/s41467-019-12133-5>

Alle foto's van de auteur, tenzij anders vermeld.

## Nawoord

Met dit artikel neem ik afscheid als Wetenschappelijk Collectiebeheerder van Pinetum Blijdenstein. Deze functie heb ik met zeer veel plezier vervuld sinds April 2019 tot en met Mei 2025. Aan het bestuur van het Pinetum, speciaal aan Robbert Willink en Jan Wolf en aan tuinbaas Hans van Roon ben ik veel dank verschuldigd voor de steun en het vertrouwen dat ik hierbij heb gekregen. Het was een eer en een onverdeeld genoegen om voor deze prachtige tuin met zijn bijzondere collectie te mogen werken. Als vrijwilliger blijf ik graag aan het Pinetum verbonden.



Foto: Eve van Dijk

Per 1 juni zal mijn opvolgster aantreden. Zij stelt zich elders in deze BN aan u voor.

Dr. Rob Kruijt

## De Evolutie van de Zaadplanten: een Ode aan het Leven

Jan Wolf

Genetisch onderzoek heeft sinds de jaren tachtig de evolutiebiologie van planten ingrijpend veranderd. Waar eerder vooral fossielen en plantensystematiek werden gebruikt, heeft DNA-analyse het onderzoek naar plantenevolutie enorm versneld. Een nieuwe stamboomplaat in Klein Vogelenzang laat de evolutie van de zaadplanten zien volgens de nieuwste inzichten.

### Zaadplanten

Zaadplanten (Spermatophyta) omvatten zowel de naaktzadigen (Gymnospermen) als de bloemplanten (Angiospermen). In tegenstelling tot varens en mossen, die zich via sporen voortplanten, dragen zaadplanten zaden.

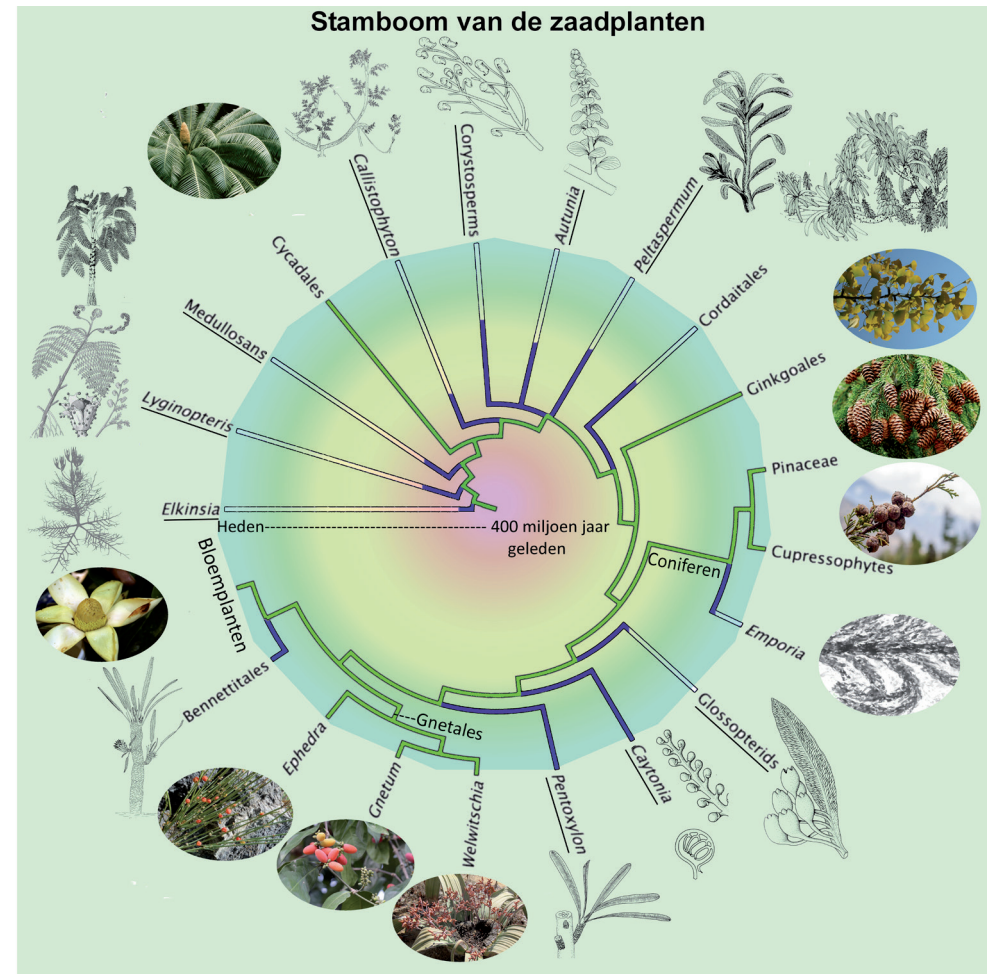
De naam Gymnospermen is afkomstig uit het Oudgrieks: “gymnos” (γυμνός) betekent “naakt” en “sperma” (σπέρμα) betekent “zaad”. Interessant genoeg komt “gymnos” ook voor in het woord “gymnazo” (gymnastiek), verwijzend naar de oude Griekse traditie van sportbeoefening ‘in je blootje’. Angiospermen danken hun naam aan “angeion” (ἄγγειον), wat “urn” betekent en verwijst naar de vorm van het beschermende vruchtbeginsel waarin de zaden zich ontwikkelen.

Pinetum Blijdenstein richt zich vooral op de naaktzadigen, en deze groep is prominent weergegeven op de nieuwe stamboomplaat. Voor een stamboom van de bloemplanten verwijs ik naar BN 53.

### De Stamboomplaat

De plaat (Afb. 1) toont de evolutionaire geschiedenis van zaadplanten (naar Doyle, 2006; Mathews, 2009). Uitgestorven groepen worden in zwart-wit weergegeven, terwijl het eindpunt van de blauwe lijnen het moment van uitsterven markeert. Veel van de verdwenen planten waren zaadvarens (onderstreept). Ondanks hun naam, behoren zaadvarens niet tot de varens, maar droegen ze zaden en waren ze nauwer verwant aan naaktzadigen dan aan sporenplanten.

Zaadvarens bevolkten de aarde tussen ongeveer 360 en 250 miljoen jaar geleden. Sommige, zoals *Medullosa*, hadden rechtopstaande onvertakte stammen met een kroon van varenachtige bladeren, terwijl andere houtige lianenwaren (*Callistophyton*). De zaadvaren *Elkinsia* vormt de oudst bekende overgang tussen vaatplanten met sporen en de latere moderne zaadplanten.



Afb. 1. Stamboom van de zaadplanten (naar Doyle 2006; Mathews 2009). Veel van de zaadplanten zijn inmiddels uitgestorven (in zwart-wit afgebeeld; het einde van de blauwe lijn geeft ongeveer het moment van uitsterven aan).

Afbeeldingen in kleur laten de nog levende plantengroepen zien. In het Pinetum zijn veel van deze overlevers uit de oertijd te bewonderen, zoals de Cycadales (palmvarens) en de *Ginkgo*. Aan het einde van de stamboom zien we de opkomst van de bloemplanten, die nauw verwant zijn aan de inmiddels uitgestorven Bennettitales. Deze planten vertoonden gelijkenis met de huidige cycadeeën (palmvarens). De bloemplanten zijn nauw verwant aan de Gnetales (*Ephedra*, *Gnetum* en *Welwitschia*).

### Uitsterving en Overleving: een Ode aan het Leven

Het valt op hoeveel groepen zaadplanten in de loop der tijd zijn uitgestorven. Van alle hogere planten die ooit op aarde leefden, is naar schatting slechts 1% nog aanwezig, met ongeveer 350.000 overgebleven soorten. Dit is op zichzelf al verbluffend, maar wat nog verbazingwekkender is, is hoe het leven zich heeft aangepast en de vele drastische veranderingen op aarde heeft overleefd. De stamboomplaat is dan ook een ode aan het leven.

### De "Ijsbalaarde"

Het leven op aarde onderging een enorme test tussen 717 miljoen en 660 miljoen jaar geleden, toen de aarde door afkoeling bijna volledig bevroren raakte van pool tot pool gedurende 57 miljoen jaar (Afb. 2). Pas nadat door vulkanisme de CO<sub>2</sub>-concentratie hoger werd smolt het ijs, waardoor het zeeleven herstelde en het zuurstofgehalte in de atmosfeer hoger werd. Dit leidde tot een explosie van leven in het Cambrium (541-485

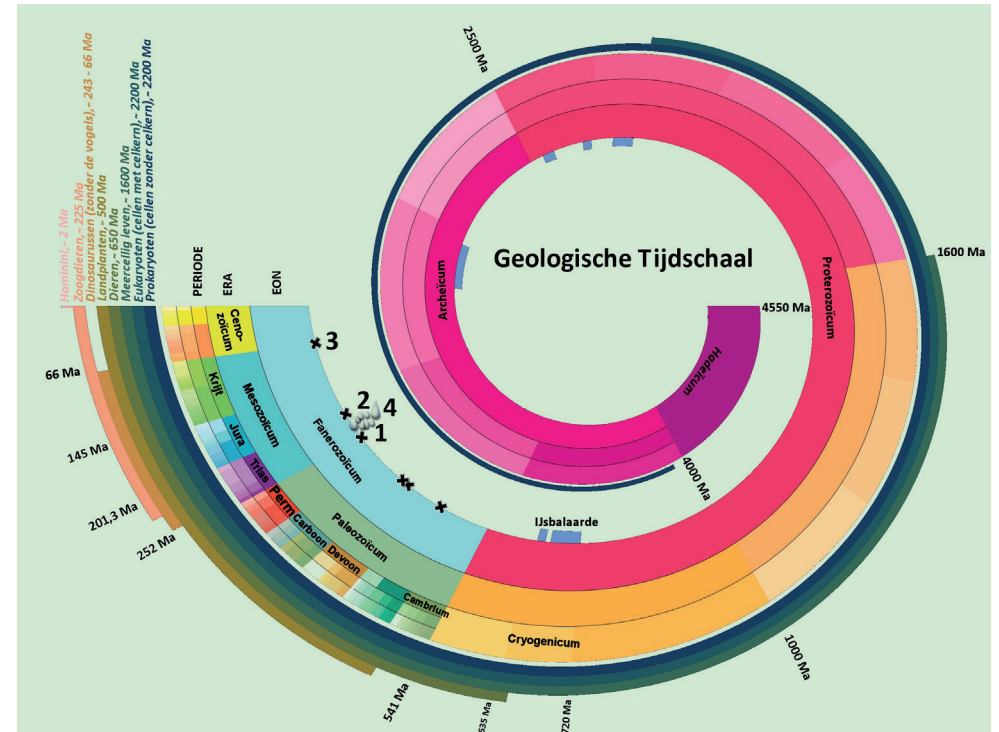
miljoen jaar geleden), maar de dreiging voor het leven was daarmee nog niet voorbij.

### De "Great Dying"

De grootste catastrofe vond plaats aan het einde van het Perm-tijdperk, ongeveer 252 miljoen jaar geleden. Deze gebeurtenis, bekend als "The Great Dying," leidde tot het uitsterven van naar schatting 90-96% van alle mariene soorten en 70% van de gewervelde landdieren. Deze massale uitsterving was waarschijnlijk geen enkele ramp, maar een reeks van opeenvolgende catastrofes (BBC-serie *Earth-Inferno*, juli 2023). Het begon met een gigantische vulkaanuitbarsting in het noorden van Pangea, destijds de enige landmassa op aarde, gelegen op het zuidelijk halfrond. De uitbarsting duurde ongeveer twee miljoen jaar en stootte enorme hoeveelheden lava, waterdamp, zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) en andere gassen uit. Het uitgevloeiende lavaveld, bekend als de Siberische Trappen, beslaat een gebied van zo'n 2,5 miljoen km<sup>2</sup> en is groot genoeg om bijvoorbeeld heel Australië te bedekken onder een honderden meters dikke laag lava.

Binnen een straal van honderden kilometers was overleven onmogelijk, maar verder naar het zuiden en in de oceanen was de impact aanvankelijk minder groot.

Al snel volgde een tweede ramp: de hoge CO<sub>2</sub>-concentraties veroorzaakten een drastische klimaatverandering, waarbij de temperatuur met 5-6°C steeg. Dit resulteerde in het verdwijnen



Afb. 2. Geologische tijdschaal (logaritmisch). Een Ma (mega-annum) is één miljoen jaar geleden. De evolutie van de zaadplanten op afbeelding 1 begint in het devoon, linksonder. 1: Perm-Trias massa-extinctie, "The Great Dying". 2: Trias-Jura massa-extinctie. 3: Krijt-Tertiair massa-extinctie. 4: De Carnische Pluviale Episode. (Naar: [https://meta.wikimedia.org/wiki/User:Jarred\\_C\\_Lloyd](https://meta.wikimedia.org/wiki/User:Jarred_C_Lloyd)).

van veel soorten, vooral op land. Maar was deze opwarming voldoende om 90% van het zeeleven uit te roeien? Wetenschappers denken van niet.

Een derde, nog destructievere ramp, voltrok zich toen magma in contact kwam met ondergrondse zoutlagen. In een reeks van explosies kwamen halogene gassen, zoals chloor en broom, vrij samen met extra CO<sub>2</sub>.

Dit veroorzaakte verdere opwarming, afbraak van de ozonlaag en een verzuring van de oceanen, waardoor het mariene leven vrijwel volledig verdween.

Uiteindelijk steeg de gemiddelde temperatuur op aarde met ongeveer 10°C en bijna al het leven verdween. Bijna, maar niet ál het leven. Ondanks deze ongekende vernietiging was

“The Great Dying” ook een kantelpunt in de evolutie. De ramp betekende het einde van het Paleozoïcum, maar opende ook de deur naar een het Mesozoïcum, een nieuw tijdperk waarin de zaadplanten hun kans grepen en de aarde begonnen te domineren.

### Opkomst van de Zaadplanten

Tijdens het Trias (252-201 miljoen jaar geleden) was Pangea een dorre woestijn en waren de zeeën vrijwel levenloos. Toch wist een klein aantal planten te overleven, waaronder zaadplanten. Gedurende de Carnische Pluviale Episode (234-232 miljoen jaar geleden) in het Trias, regende het vrijwel constant, wat leidde tot het uitsterven van ongeveer 30% van de plant- en diersoorten. Tegelijkertijd werd CO<sub>2</sub> uit de lucht gewassen waardoor de aarde afkoelde wat ruimte gaf voor nieuw leven. Gedurende dertig miljoen jaar konden nieuwe levensvormen, waaronder dinosauriërs en zaadplanten, zich uitbreiden. Maar er stond weer een catastrofe voor de deur.

### Trias-Jura massa-extinctie (201 miljoen jaar geleden)

Aan het einde van het Trias, 201 miljoen jaar geleden, leidde een nieuwe reeks vulkaanuitbarstingen in Pangea tot de uitsterving van ongeveer 80% van alle soorten. Maar deze gebeurtenis luidde ook een nieuw tijdperk in: het Jura (201-145 miljoen jaar geleden), gekarakteriseerd door een relatief warm klimaat dat gunstige omstandigheden creëerde voor nieuwe levensvormen, zoals dinosauriërs en naaktzadige planten.

Gedurende dit tijdperk domineerden naaktzadigen de aarde, met fossielen van moderne families zoals araucaria's, dennen en taxussen. Toch werden de naaktzadigen in het daaropvolgende Krijt geleidelijk verdrongen door de bloemplanten (zie BN 50, 51, 52 en 53), maar ook die staat nog een zware klap te wachten.

### Krijt-Tertiair massa-extinctie (66 miljoen jaar geleden)

De meest bekende massa-extinctie vond plaats aan het einde van het Krijt, ongeveer 66 miljoen jaar geleden, door een asteroïde-inslag nabij het schiereiland Yucatán, in de golf van Mexico. Dit markeerde het einde van de dinosauriërs en bood zoogdieren en bloemplanten de kans om te floreren.

### Conclusie

De stamboomplaat geeft een overzicht van de evolutie van de zaadplanten. Hoewel veel groepen zaadplanten in de loop van de tijd zijn verdwenen, getuigt de plaat van de veerkracht van het leven en is ze een *ode aan het leven zelf*. Hoe lang de mens deel zal uitmaken van het leven op aarde hangt van ons af. Eén ding is zeker: het leven lijkt altijd een manier te vinden om door te gaan. ●

### Literatuur

- Doyle, J.A. 2006. Seed ferns and the origin of angiosperms. *Journal of the Torrey Botanical Society* 133:169–209.
- Mathews, S. 2009. Phylogenetic relationships among seed plants: Persistent questions and the limits of molecular data. *American Journal of Botany* 96:228-236.

## Kalender

Zie voor actuele informatie de website.

Voor activiteiten met een \* aanmelden via een mailtje naar [evenementen@pinetum.nl](mailto:evenementen@pinetum.nl)

<b>27 mei t/m 14 sept.</b>	deelname aan Erfgoedfestival 2025. Het Erfgoedfestival organiseert samen met het Pinetum een prikkelarme openstelling van de tuin op 1 juli, 5 aug. en 2 sept.
<b>Zondag 06 juli</b>	historische erfgoedwandeling. 12.30 uur start vanaf het Pinetum
<b>Vanaf 10 juli</b>	wekelijks op donderdag zomerschaakavonden
<b>Zondag 20 juli</b>	workshop natuurmandala maken*
<b>Zondag 27 juli</b>	10.00 uur: Japans bosbad Shinrin Yoku*
<b>Zondag 27 juli</b>	15.00 uur: concert van Anne Veinberg*
<b>Zondag 10 aug.</b>	workshop natuurmandala maken*
<b>Donderdag 21 aug.</b>	10.00 uur: Japans bosbad Shinrin Yoku*
<b>Zondag 24 aug.</b>	Blijdenstein Go-toernooi
<b>13/14 sept.</b>	open monumenten weekeinde
<b>Zondag 14 sept.</b>	Goois jeugdorkest
<b>Zondag 14 dec.</b>	kerstmarkt

# Botanische tuin Pinetum Blijdenstein



<b>Bezoekadres</b>	Pinetum Blijdenstein Van der Lindenlaan 125
<b>Postadres</b>	Postbus 49 1200 AA Hilversum
<b>Telefoon</b>	035-6231123
<b>E-mail</b>	info@pinetum.nl
<b>Website</b>	www.pinetum.nl
<b>Openingstijden</b>	maandag t/m vrijdag: 09.00 tot 16.30 uur zaterdag, zondag en feestdagen: 12.00 tot 16.30 uur
<b>Toegangsprijzen</b>	kinderen t/m 3 jaar gratis kinderen van 4 tot 12 jaar € 1,00 kinderen vanaf 12 jaar en volwassenen € 4,00 op woensdag is de toegang gratis
<b>Vriendenkaarten</b>	éénpersoons jaarkaart € 24,00 meerpersoons jaarkaart (max. 4 pers) € 40,00

Tuin en paviljoen Klein Vogelzang zijn alle dagen geopend. Op werkdagen van 9.00 tot 16.30 uur en in het weekend en op feestdagen van 12.00 tot 16.30 uur. U bent van harte welkom voor een inspirerende wandeling. Kijk op de website voor actuele informatie.

Bij goed weer is op woensdag- en zondagmiddag van 13.30 tot 16.30 uur het terras geopend en is er een vrijwilliger aanwezig om u te voorzien van een drankje en hapje.

Met uw jaarkaart steunt u het Pinetum en hebt u gratis toegang tot het Pinetum. Bovendien hebt u gedurende het jaar eenmaal gratis toegang tot de botanische tuinen van Amsterdam, Delft en Leiden.

Zie voor informatie over de tuinen [www.botanischetuinen.nl](http://www.botanischetuinen.nl)