

Blijdenstein Nieuws 50 maart 2023



Blijdenstein Nieuws nummer 50, maart 2023

Colofon

Bestuur

voorzitter	drs. Robbert Willink
vice-voorzitter	mr. drs. Nicolien Van Vroonhoven-Kok
secretaris	mr. Jacqueline Spronk
penningmeester	dhr. Bart Van Gilse mevr. Tanja Goderie prof. dr. Peter Van Tiederen em. prof. dr. Jan Wolf drs. Sjirk Kok

Wetenschappelijk collectiebeheerder

dr. Rob Kruijt

Tuinbaas

dhr. Hans Van Roon

Raad van advies

Dr. Z. Debreczy
Drs. W. Ferwerda
M. Gardner MBE, VMM
H. van Kempen
Dr. I. Rácz
R. van Soldt
Dr. P. Knopf

Telefoonnummer

035-6231123

E-mail

info@pinetum.nl

Website

www.pinetum.nl

Bankrekening

NL67 ABNA 0451 1815 65

Redactie

Jacqueline Spronk

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 jaarkaaarhouders, sponsors, bevriende organisaties en botanische tuinen met een GNP-collectie.

Aan dit nummer werkten mee: R.C. Kruijt, H. van Roon, G. van der Lans, F.R. Willink, J.H.D. Wolf, S. Kok, N. Van Vroonhoven en J. Spronk.

Op de cover: De reuzen zilverspar, *Abies grandis*. De hoogste boom van Hilversum.

Van de voorzitter

Het Pinetum in 2023

In de Blijdenstein Nieuws is het stukje van de van de voorzitter een lange traditie. Met een verslag van het afgelopen jaar en een vooruitblik naar het komende jaar.

Maar nu wij besloten hebben de eerste uitgave van het jaar in maart te doen in plaat van januari zou dat jaarverslag toch wat laat komen.

Die verschuiving van januari naar maart, en van juni naar eind augustus of begin september voor de tweede uitgave, hebben wij gedaan om een betere aansluiting te krijgen met de evenementen en activiteiten in het Pinetum. Die vinden vooral plaats van april tot begin juli en van half augustus tot begin oktober. Overigens horen wij graag uw mening over deze aanpassing. Daarom zal dit vooral een vooruitblik zijn naar 2023. Ook om ruimte te laten voor enkele interessante artikelen over onze collectie en planten. Dat is en blijft tenslotte de 'core business' van het Pinetum.

Na een voorzichtige aanloop in het vroege voorjaar werd 2022 weer een jaar als vanouds. Met veel bezoekers, rondleidingen, evenementen en intensief gebruik van 'Klein Vogelenzang'. De collectie en tuin in goede staat. En vanaf september een nieuwe CV-installatie in de kassen. De

warmtepomp, die daar een onderdeel van is, is begin van 2023 geïnstalleerd.

In 2023 krijgen de collectie en tuin natuurlijk weer de volle aandacht van Hans van Roon, Rob Kruijt en onze vrijwilligers. De collectie zal weer met enkele nieuwe soorten worden uitgebreid en wij gaan verder met het vervangen van de oude, witte, bordjes door de nieuw, groene. Een veel beter aanzicht voor de tuin.

Alle traditionele evenementen staan weer op het programma van april tot in september. En in 'Klein Vogelenzang' is het vanaf het begin van het jaar al weer druk.

In het middelpunt staat in 2023 natuurlijk de bouw van het nieuwe paviljoen. Architect Enzo Valerio en zijn team gaan hier in maart mee beginnen. In augustus of september is het klaar. Tijdens de bouw gaan wij hier al op verschillende manieren aandacht aan besteden. De opening volgt dan in het voorjaar van 2024.

Sinds medio 2022 waren er een aantal wijzigingen in het bestuur. Jacqueline Spronk heeft Izaak Hilhorst opgevolgd als secretaris. Mariette Belderbos heeft afscheid genomen en Nicolien van Vroonhoven heeft de organisatie van de evenementen

voorlopig van haar overgenomen. Sjirk Kok is toegetreden tot het bestuur met verantwoordelijkheid voor relatiebeheer en communicatie.

In het najaar zal Nicolien van

Vroonhoven mij opvolgen als voorzitter van de Stichting Pinetum Blijdenstein.

*Robbert Willink
voorzitter Stichting Pinetum Blijdenstein*

Even voorstellen...

De afgelopen periode zijn er 3 nieuwe bestuursleden toegetreden tot het algemeen bestuur van Pinetum Blijdenstein. Nicolien als vice-voorzitter, Sjirk heeft marketing en relatiebeheer in zijn portefeuille en Jacqueline is secretaris. Zij stellen zich hieronder zelf kort aan u voor:

Even voorstellen...

Nicolien Van Vroonhoven-Kok



We waren nét weer terug in Hilversum komen wonen, toen mij werd gevraagd of ik interesse had om mee te draaien bij het Pinetum. Deze kans heb ik met twee handen aangegrepen. Het Pinetum Blijdenstein kende ik nog goed uit mijn Wethoudersjaren. De tuin is een verborgen parel, een bijzonder stukje Hilversum dat aandacht, subsidie en een goed bestuur verdient.

Inmiddels draai ik alweer driekwart jaar mee in het Bestuur. Aanvankelijk op het gebied van de communicatie, later de evenementen en sinds kort ook als Vice-Voorzitter.

Van huis uit ben ik fiscalist en kunsthistoricus, maar mijn werkachtergrond is een politieke. Ik heb acht jaar in de Tweede Kamer gezeten en ben daarna wethouder in Hilversum geweest. Daar moest ik mee stoppen toen we met het gezin naar Melbourne, Australië verhuisden. Ik ben getrouwd met Taco en we hebben vijf kinderen tussen de 11 en de 19. Naast het vrijwilligers werk voor het Pinetum, werk ik ook als medewerker in de Tweede Kamer.

Ik zie er naar uit om mijn bijdrage te leveren aan het Pinetum Blijdenstein en om de tuin en de gemeenschap daaromheen nog meer te laten bloeien.

Even voorstellen... Sjirk Kok



Sinds november ben ik lid van het bestuur van de Stichting Pinetum Blijdenstein. Voor mij een bijzonder genoeg. Vier jaar geleden zijn mijn vrouw Els en ik verhuisd naar de Van der Lindenlaan 117 – nog geen 100 meter verwijderd van het mooie Pinetum en vanuit onze tuin kijken wij uit op de prachtige statige coniferen die Pinetum herbergt. Mijn grootvader – Willem Brummelkamp – was vanaf 1903 een van de eerste tuinbazen van Pinetum, mijn moeder is er geboren en het is voor mij daarom ook heel bijzonder om nu zoveel jaar later ook iets voor deze mooie tuin te mogen betekenen.

Als bestuurslid zal ik mij onder andere bezighouden met marketing, communicatie en relatiebeheer –een leuke uitdaging en ik heb veel zin in om deze taken samen met de steun van de collega-bestuursleden op te pakken en verder te professionaliseren, om het op de kaart zetten van Pinetum nog verder te optimaliseren.

Deze taken zijn geen onbekend terrein voor mij. Jarenlang heb ik verschillende managementfuncties in de farmaceutische industrie in Nederland en andere landen uitgeoefend en heb daarbij met al deze taken direct of indirect te maken gehad.

De laatste jaren heb ik bij het RIVM in Bilthoven gewerkt en was tot september 2022 nauw betrokken bij de coördinatie van de voorziening van Covid-19 vaccins in Nederland – een boeiende en hectische ervaring vooral in die eerste maanden toen maar een beperkte hoeveelheid vaccins beschikbaar waren en velen meenden tot een prioriteitengroep te behoren en snel gevaccineerd moesten worden. Al met al een mooie afsluiting van mijn loopbaan.

Naast mijn bijdrage aan Pinetum hoop ik nu ook tijd te hebben voor verschillende adviesklusjes, hobbyactiviteiten als veilingbezoek en natuurlijk de twee kleinzonen die wij sinds 1,5 jaar hebben.

Even voorstellen... Jacqueline Spronk



“Zou jij secretaris van Pinetum Blijdenstein willen worden?”

Ik ben eerst eens door de tuin gaan lopen. Ik woon zelf in de Boomburg maar was er tot mijn eigen verbazing eigenlijk nog nooit geweest. Na een

paar minuten wist ik het al: ik ging ja zeggen, want wat is dit een unieke plek midden in een monumentale woonwijk.

Mijn naam is Jacqueline Spronk, ik werk in Hilversum, heb twee kinderen die inmiddels in Amsterdam wonen en werken en recent een kleindochter waar ik een dag per week met veel plezier op pas. Na een rechtenstudie in Amsterdam ben ik met mijn man in Hilversum beland, waar de kinderen geboren en getogen zijn. Het bevalt mij uitstekend hier.

Een perzikkas bij den Heer Blijdenstein te Hilversum

Veel over de dagelijkse gang van zaken van de familie Blijdenstein en het landgoed Vogelenzang is ons onbekend. Heel af en toe komt er iets op ons pad en kunnen we ons voorzichtig een beeld vormen hoe de situatie rond 1900 was.

Enkele jaren geleden stuurde Cees van Dam van de Stichting Historische tuin Aalsmeer ons een bijzonder leuk en interessant artikel. Dit artikel (zie titel) is afkomstig uit het Nederlandsche Tuinbouwblad Sempervirens, gedateerd op 11 augustus 1906. Zie afbeelding 1; pagina 254.

Dit vakblad werd uitgegeven door de Nederlandsche Maatschappij Tuinbouw en Plantkunde, tegenwoordig genaamd de KMTP, waarbij de toevoeging ‘Koninklijk’ de plaats heeft ingenomen

Het Pinetum Blijdenstein waardeer ik om de rust, de vogelgeluiden, de verschillende kleuren van bomen en rododendrons, maar ook om de andere vrijwilligers en de diverse evenementen.

Mooi dat mensen donateur worden en er ook van genieten. Dat maakt dat ik graag een deel van mijn vrije tijd besteed aan het reilen en zeilen van deze organisatie. Al draait het natuurlijk om de tuin, ik hoop u daar eens te mogen ontmoeten. ●



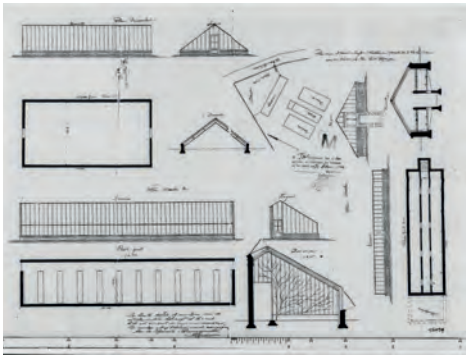
Afbeelding 1

van ‘Nederlandsche’. Iedere zaterdag verscheen er een nieuw blad dat gratis aan de leden werd verstuurd.

De stichter van Pinetum Blijdenstein, de Twentse bankier Benjamin Willem Blijdenstein, liet in 1883 in Hilversum aan de ‘s-Gravelandseweg een woonhuis bouwen, genaamd Villa Vogelenzang. Dit imposante landhuis, ontworpen in neo-renaïssancestijl door de architect I. Gosschalk, is helaas in 1930 gesloopt, waarna het landgoed van ca. 6 hectare is verkaveld tot bouwgrond. Alleen de voormalige fruit- en groentetuin, waar de heer Blijdenstein een kleine coniferenverzameling was begonnen, is uit de handen van de projectontwikkelaars ontsnapt door de testamentaire bescherming van de heer Blijdenstein.

Behalve de ommuurde fruit- en groentetuin met diverse kassen was er een orangerie met kelder voor het bewaren en goed houden van groente en vruchten. Zie afbeelding 2; goedgekeurd besluit bouwaanvraag d.d. februari 1902 voor ‘plan voor 2 druivenkassen, 1 trekkas en 1 perzikkas a/d V.d. Lindenlaan voor den weledele Heer B.W. Blijdenstein’.

Kassen, die zijn er nog steeds in de tuin te vinden. Hun functie is natuurlijk veranderd; geen druiven, meloenen of perziken, maar (sub) tropische coniferen en cycaspalmen groeien daar onder een verwarmd en beschermend stukje (plexi)glas. Toch is er iets overgebleven, want de huidige



Afbeelding 2

muurkas, waar de cycaspalmencollectie is ondergebracht, is een verbouwde druivenkas. Van de oorspronkelijke perzikkas resteert alleen nog de achtermuur.

Het artikel uit 1906 geeft veel informatie over de toch wel bijzondere perzikkas en de teelt van deze luxe fruitsoort, alleen bestemd voor de tafel van de welgestelden.

Blijkbaar was het systeem van perziken leiden ‘in hooge mate interessant’ en ‘dat men elders nog slechts zelden aantreft’. In plaats van een leiteelt tegen de achtermuur of langs het glas zijn er tien dubbel-spaliers (60 cm van elkaar) ‘rechtthoekig op de lengte van de kas geplaatst’ met een onderlinge afstand van 1,20 meter. Zie afbeelding 2, linksonder.

De indeling van de perzikkas lijkt volgens de auteur van het artikel op een ‘paardenstal’. Groot voordeel van deze opstelling van de perzik-spaliers is een veel groter groei-oppervlakte en, als



Afbeelding 3. Perzikkas bij Kasteel Nijenrode.

alles goed gaat, een hogere opbrengst aan perziken, wel dubbel zo groot als bij het gebruikelijke leisteelsysteem.

Leuk om te vermelden dat de perzikkas bij Kasteel Nijenrode te Breukelen dit systeem van perzikenteelt nog kent. Zie afbeelding 3; foto van de perzikkas van Kasteel Nijenrode.

Verder wordt in het artikel uit Het Nederlandsche Tuinbouwblad Sempervirens vermeld, dat bij de aanleg van de kas de grond tot een meter diep werd uitgegraven en gevuld met *‘Vechtbagger, vermengd met koe- en paardemest, benevens kalk van een suikerfabriek, dat eerst goed doorgewerkt en doorgevroren was’*.

Natuurlijk gaan hierbij de wenkbrauwen iets omhoog. Hoe was de waterkwaliteit van rivier De Vecht in 1902 of werd de geroemde vruchtbaarheid van de bagger veroorzaakt door het feit, dat de rivier destijds een open riool was? We laten het even in het midden ...

Verder intrigeert de vermelding van *‘men ligt hier 70 voet boven –de wei–’*. Zou dit kunnen slaan op de hoogte van de locatie van Villa Vogelenzang op de Boomburg, één van de omhoog gestuwde heuvels van Hilversum. Dit zou uitkomen op ca. 23 meter boven NAP en dat klopt met de hoogte van de Boomburg.

De details over de teelt en de kennis van waarschijnlijk tuinbaas Willem Brummelkamp geven een blik in de historische tuintechnieken. Het verbranden van verse tabak (nicotine) in een afgesloten kas was een ouderwets middel tegen aantasting door bladluizen, maar natuurlijk ook ontzettend giftig voor mensen.

De vermelding van oude perzikrassen zoals *‘Montagne’*, *‘Rouge de May’*, *‘Waterloo’* en *‘October perzik’* geven



Afbeelding 4. Tuinbaas Jan Brummelkamp bij de voormalige perzikkas.

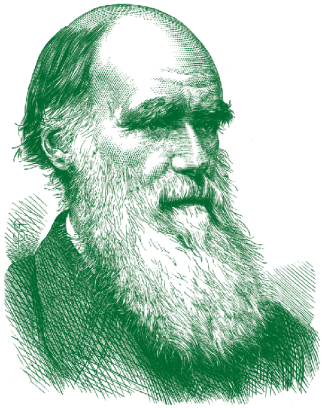
een intieme blik in het verleden. Rassen die allang verdwenen zijn, waarschijnlijk te kwetsbaar voor commerciële teelt en vervoer. Het maakt je nieuwsgierig, hoe lekker was een warme, rijpe en pas geplukte *‘Rouge de May’*? Wij zullen het nooit weten.

Op een gegeven moment is de functie van de perzikkas veranderd in een druivenkas. Zie afbeelding 4; foto van tuinbaas Jan Brummelkamp bij de voormalige perzikkas, waarin, naar zeggen, wel 25 verschillende soorten druiven groeiden. Misschien werden de perziken teveel geteisterd door nare ziektes en nam tuinbaas Brummelkamp

samen met de heer Blijdenstein de beslissing om over te stappen op druiventeelt in de kas.

De familie Blijdenstein zal zeker genoten hebben van hun perziken en misschien viel er af en toe per ongeluk een perzik op de grond en in de mond van een gelukkig tuinknechtje. Wie weet? ●

Gerdy van der Lans en Hans van Roon



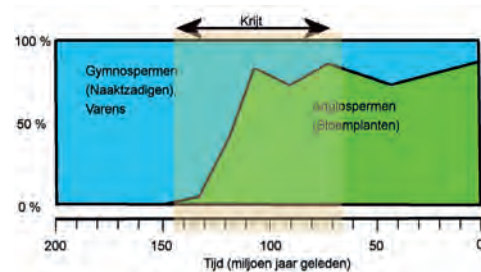
Deel 1 van 3

Het afschuwelijke mysterie - *the abominable mystery* - dat Charles R. Darwin (1809-1882) uit zijn slaap hield

De naaktzadigen (Gymnospermen) zijn vermoedelijk 350-310 miljoen jaar geleden ontstaan. Gedurende tientallen miljoenen jaren waren zij de dominante zaadplanten. In het Krijt (145-66 miljoen jaar geleden) beginnen de bloemplanten (Angiospermen) aan een spectaculaire opmars, ten koste van de varens en de naaktzadigen (afb. 1). Tegen het einde van het Krijt maakten bloemplanten ongeveer 70% van alle vaatplanten uit en waren tenminste de helft van alle huidige orders van bloemplanten al aanwezig. En ook vandaag aan de dag zijn de bloemplanten nog steeds dominant. Vrijwel al onze voedselplanten en siergewassen zijn bloemplanten. Op aarde zijn er nu meer dan 300.000 soorten bloemplanten in meer dan 400 plantenfamilies tegenover slechts omtrent 1000 soorten naaktzadigen in 12 families.

De snelle opmars en het succes van de bloemplanten was ook Charles Darwin niet ontgaan. Sinds de publicatie van *The Origin of Species* in 1859 worstelde hij met de vragen hoe de bloemplanten

aan het begin van het Krijt (1) zo plotseling waren ontstaan en vooral ook hoe deze nieuwe groep van planten de aarde (2) zo snel heeft kunnen veroveren gezien hun grote



Afb.1. In het Krijt neemt de bijdrage van de bloemplanten aan het totaal aantal soorten vaatplanten snel toe tot boven de 70% (naar De Boer et al. 2012).

diversiteit en ecologische dominantie aan het eind van het Krijt? Dat zijn twee aparte vragen en daarvan afgeleid is de vraag (3) waarom de bloemplanten ook vandaag aan de dag nog dominant zijn? De bloemplanten verschenen volgens Darwin plotseling, schijnbaar 'uit het niets', in het Krijt omdat er uit

de voorafgaande geologische perioden geen verwante fossiele voorouders gevonden waren.

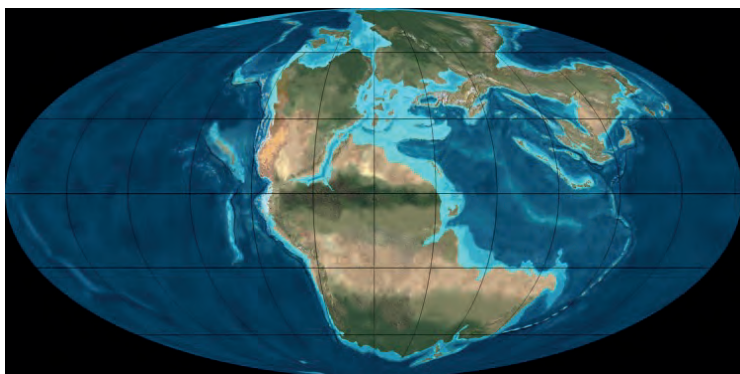
En ook de grote snelheid van de opmars van de bloemplanten in het Krijt vond Darwin opzienbarend. Zijn evolutietheorie veronderstelde een geleidelijk proces waarin soorten met kleine stapjes evolueren tot nieuwe, beter aangepaste, soorten. Hoe viel dit te rijmen met de snelle opkomst van de bloemplanten in het Krijt? In een brief aan zijn vriend Joseph Dalton Hooker van 23 juli 1879 schrijft Darwin bijna wanhopig: *"The rapid development as far as we can judge of all the higher plants within recent geological times is an abominable mystery"*.

De plantensystematiek was in die tijd volop in beweging en er is dan ook enige tijd verwarring geweest wat Darwin precies met de term 'hogere planten' heeft bedoeld. Naar we nu aannemen heeft Darwin met het afschuwelijke mysterie de snelle ontwikkeling van de Angiospermen bedoeld (Buggs, 2021).

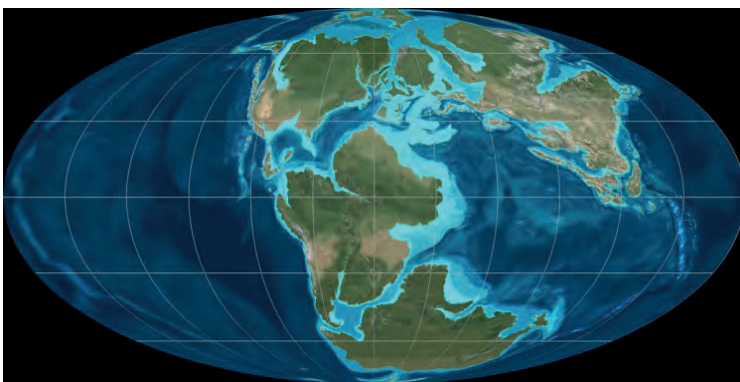
Darwin's vragen omtrent de oorsprong en evolutie van de bloemplanten zijn nog steeds actueel en ik kan nu alvast verklappen dat het 'afschuwelijke mysterie' nog steeds niet volledig is opgelost. In het vervolg zullen verschillende verklaringen voor de opmerkelijke opmars van de bloemplanten ten koste van de naaktzadigen de revue passeren. Maar allereerst is het zinvol om de veranderingen van het aardoppervlak in het Krijt in kaart te brengen.

Continenten in beweging

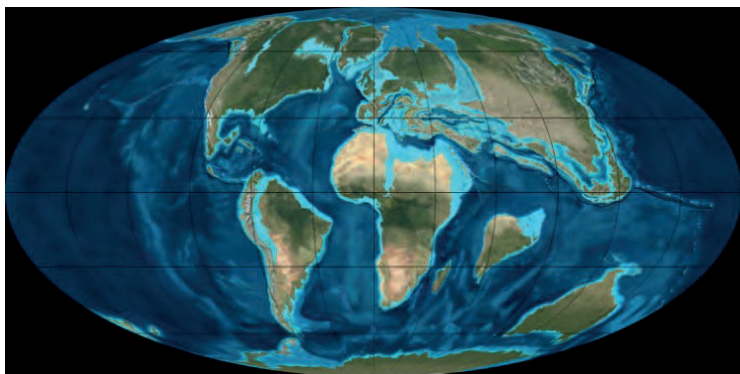
Aan het begin van het Mesozoïcum, 252 miljoen jaar geleden, was er sprake van één groot supercontinent, Pangea. Klimaatmodellen suggereren dat er in Pangea zowel op het noordelijk- als op het zuidelijk halfrond een brede gordel met een droog woestijnklimaat aanwezig was met daartussenin een tropische zone langs de evenaar (Chabourea et al. 2014). Daarna viel het oercontinent Pangea uiteen in losse continenten (afb. 2). Het uiteendrijven van de continenten en vulkanische activiteit leidde volgens de klimaatmodellen over de hele aarde tot een verhoogde neerslag en temperatuur en tot een verhoogde atmosferische CO₂ concentratie (Fletcher et al. 2008). Het CO₂ gehalte steeg van ca. 420 ppm (delen per miljoen) in het Trias, een waarde die vergelijkbaar is met tegenwoordig, tot ca. 1130 ppm omtrent het eind van het vroege Krijt, het Onder-Krijt, (100 miljoen jaar geleden). Tegen het einde van het Boven-Krijt (66 miljoen jaar geleden) was de CO₂ concentratie weer gedaald tot ca. 680 ppm. Dit ging gepaard met een daling van de gemiddelde temperatuur van het zeewater in de tropen van ongeveer 7 oC, maar met een gemiddelde watertemperatuur van 28 oC het was nog steeds warm (Linnert et al. 2014). Er heerste gedurende het hele Krijt op de meeste plekken dus een warm en vochtig broeikasklimaat met als gevolg dat de droge woestijnen uit het Trias plaatsmaakten voor tropische en gematigde natte bossen. De aarde werd steeds groener en isolatie van de populaties op de verschillende



De aarde in het vroege Jura, zo'n 200 miljoen jaar geleden.



De aarde tegen het begin van het Krijt, zo'n 150 miljoen jaar geleden.



De aarde aan het eind van het Krijt, zo'n 66 miljoen jaar geleden.

Afb. 2. In het Jura begon het oercontinent Pangea op te breken in losse landmassa's (Ron Blakey, NAU Geology).

continenten verhoogde de kans op de vorming van nieuwe soorten in nieuwe leefomgevingen. Darwin was verbijsterd dat de bloemplanten zo plotseling op het toneel verschenen en vroeg zich af waarom deze, anders dan de naaktzadigen, optimaal van deze veranderingen konden profiteren.

De verloren-continenthypothese

Omdat Darwin zich niet voor kon stellen dat de bloemplanten zo plotseling en snel ten tonele kwamen opperde hij een gewaagde hypothese: de oorsprong en evolutie van de bloemplanten is al ver voor het Krijt begonnen, ergens op een verloren continent. In zijn woorden: *'I have sometimes fancied that development might have slowly gone for an immense period in some isolated continent or large island, perhaps near the South Pole'* (brief aan J.D. Hooker, 12 augustus 1881). Dat Darwin buiten de kaders kon denken wisten we natuurlijk al. Maar een soort van 'Atlantis' voor bloemplanten gaat wel heel ver. Of toch niet?

Recent geologisch onderzoek heeft aangetoond dat Nieuw Zeeland en Nieuw Caledonië onderdeel zijn van een 4,9 miljoen km² groot continent: Zealandia (Mortimer et al. 2017). Zealandia hoorde aanvankelijk (ca. 5%) bij het zuidelijke oercontinent Gondwana en heeft zich 85-130 miljoen jaar geleden daarvan afgesplitst. De hypothese van het verloren continent veronderstelt dat de eerste bloemplant zo'n 200 miljoen jaar geleden, of zelfs daarvoor al, op Zealandia is ontstaan. In het Krijt zouden de bloemplanten

zich vanuit de goed ontwikkelde vegetatie op Zealandia over de aarde hebben verspreid. Laat in het Krijt zonk Zealandia geleidelijk in de Stille Oceaan doordat de aardkorst van Zealandia uitgerekt en derhalve dunner en lichter werd. Helaas zijn er geen fossielen uit Zealandia bekend die Darwin's gewaagde hypothese ondersteunen. Wel zijn er aanwijzingen dat de bloemplanten inderdaad op het zuidelijk halfrond (Gondwana) zijn ontstaan. Zo komen de 26 oudste plantfamilies, evolutionair gezien, allemaal voor in gebieden die hun oorsprong vinden in Gondwana.

De vroege-oorspronghypothese

Net zoals bij de verloren-continenthypothese, veronderstelt deze hypothese dat de eerste bloemplanten ver voor het Krijt ontstaan zijn. Hiermee zou het 'afschuwelijke mysterie' deels ontrafeld zijn. Darwin kende geen fossiele bloemplanten ouder dan die uit het vroege Krijt (ca. 130 miljoen jaar geleden). En nog steeds komen de oudste fossiele bloemplanten uit die periode, zoals een in Spanje gevonden waterplant, *Montsechia vidalii*, die lijkt op het huidige Gedoornde Hoornblad (afb. 3). *Archaeofructus* fossielen uit China komen ook uit het Onder-Krijt. Recent is er in China ook een nog oudere bloemplant gevonden (*Nanjinganthus dendrostyla*). Deze soort leefde in de vroege Jura, meer dan 174 miljoen jaar geleden en daarmee zou dit de oudst bekende bloemplant zijn. Of dit een echte bloemplant is wordt evenwel betwist (Bateman, 2020).



Afb. 3. Fossiel van *Montsechia vidalii* (foto David Dilcher). Onderste foto: Gedoornrd Hoornblad.



Voorgaande ontdekkingen van fossiele planten betroffen goed herkenbare hele planten, of grote delen daarvan. Recente studies met de elektronenmicroscop aan fragmenten van fossiele bloemplanten laten een ander beeld zien. De Deense paleobotanica Else Marie Friis deed onderzoek naar de

minuscule resten van planten, zoals bloemdelen, pollenkorrels en verkoolde zaadjes, in Catefica, Portugal (Friis et al. 2022). Het gesteente in Catefica stamt uit het vroege Krijt (ca. 115 miljoen jaar oud). In tegenstelling tot de verwachting trof Friis in deze oude Krijtformatie maar liefst 67 soorten bloemplanten aan, met name veel Chloranthaceae (18 soorten). Chloranthaceae komen tegenwoordig op alle continenten voor. Het zijn tropische houtige struikjes of bomen met heel kleine bloempjes. Het feit dat er in het Onder-Krijt al veel verschillende bloemplanten waren suggereert dat de bloemplanten ook ver vóór het Krijt aanwezig waren. Fossiel materiaal van deze oude bloemplanten is evenwel, voor zover ik heb kunnen nagaan, nog niet met absolute zekerheid gevonden.

Andere moderne studies wijzen er ook op dat de bloemplanten voor het Krijt ontstaan zijn. In principe volgen deze studies twee manieren van aanpak: macro-evolutionaire analyse en moleculair dateren. Bij een macro-evolutionaire analyse wordt aan de hand van fossielen gepoogd om de evolutionaire geschiedenis van de bloemplanten te achterhalen. Moleculair dateren maakt gebruik van genetische data, 'relaxed clock' modellen en absolute tijdskalibratie op basis van de bekende leeftijd van fossielen. Het is belangrijk te beseffen dat beide manieren van aanpak gebaseerd zijn op computersimulaties waarbij de uitkomst afhankelijk is van een serie aannames in de modellen en van de hoeveelheid en kwaliteit van de fossielen. Binnen beide

manieren van aanpak zien we helaas verbluffende verschillen in de schatting van de leeftijd van de oorspronkelijke voorouder van de bloemplanten: van 270 (Perm) – 140 (Krijt) miljoen jaar oud. In een recent overzichtsartikel concluderen onderzoekers dat de tijd van oorsprong van de bloemplanten derhalve grotendeels nog onbekend is (Sauquet H. et al. 2022). De verschillen in de aannames binnen de simulaties zijn hier vooral debet aan. Kortom, zolang er geen fossielen van bloemplanten uit het Paleozoïcum gevonden worden is er geen sluitend bewijs voor de 'vroege-oorsprong' hypothese.

De afkoelingshypothese

De afkoelingshypothese veronderstelt dat de wereldwijde afkoeling van het broeikasklimaat laat in het Krijt de snelle toename van het aantal soorten bloemplanten heeft gestimuleerd (Thompson et al. 2021). Om deze hypothese te testen analyseerden de auteurs de correlatie tussen de snelheid van soortvorming (speciatie) en klimaatverandering in een onderfamilie van de orchideeën, de Orchidoideae. Darwin zelf had ook altijd een bijzondere belangstelling voor de evolutie van orchideeën.

Aan de hand van DNA-kenmerken hebben Thompson en zijn medewerkers allereerst een fylogenetische stamboom van 1450 soorten huidige Orchidoideae geconstrueerd. Een dergelijke stamboom laat niet alleen de verwantschap tussen de orchideeën zien maar ook wanneer de soorten voor



Orchis Conica

het eerst verschenen in de evolutionaire geschiedenis. Vervolgens kan met deze gegevens de snelheid van soortvorming, oftewel het aantal nieuwe soorten per tijdseenheid, in een bepaalde periode berekend worden. Thompson's analyse laat zien dat nieuwe orchideeën niet in een constant tempo verschijnen. Met name vanaf het begin van het Mioceen (23 miljoen jaar geleden) is de snelheid van de soortvorming heel wisselend. Deze snelheid is daarna in verband gebracht met veranderingen in de temperatuur op aarde waarvoor eerder gepubliceerde data werden gebruikt (Zachos et al. 2001). Thompson et al. (2021) concluderen dat bij deze orchideeën de soortvorming versneld verloopt tijdens periodes van afkoeling.

Letterlijk schrijven zij: ‘In plaats van een afschuwelijk mysterie steunen onze resultaten de eenvoudige hypothese dat klimaatverandering de adaptieve radiatie (soortvorming) over de hele wereld kan versnellen’.

Mij lijkt voorgaande conclusie voorbarig. Om te beginnen geeft de studie geen inzicht in het mechanisme achter de gevonden correlatie tussen de snelheid van soortvorming en klimaatverandering en is er dus geen aantoonbaar causaal verband tussen beide. En is het veronderstelde mechanisme wel vertaalbaar naar het warme klimaat in het Krijt en andere plantenfamilies? Want bedenken wel, orchideeën kwamen in het Krijt nog niet voor. Bovendien, als afkoeling het ontstaan van nieuwe orchideeën stimuleert, waarom vinden we dan nu verreweg de meeste orchideeën (en vele andere bloemplanten) in de warme tropische gebieden? De belangrijkste vraag is misschien nog wel waarom deze ‘eenvoudige hypothese’ blijkbaar niet opgaat voor de naaktzadigen, de achtergrond van Darwin’s afschuwelijke mysterie?

Tot zover deel 1 van deze bespiegeling over Darwin’s mysterie. In een volgend nummer van Blijdenstein Nieuws vragen we ons af of het mysterie misschien opgelost kan worden door meer in detail naar de ecologie van de eerste bloemplanten te kijken. ●

em. prof. dr. Jan Wolf

Literatuur

- Bateman R.M. (2020) Hunting the Snark: the flawed search for mythical Jurassic angiosperms. *Journal of Experimental Botany* 71: 22–35.
- Boer de H.J., Eppinga M.B., Wassen M.J., Dekker S.C. (2012) A critical transition in leaf evolution facilitated the Cretaceous angiosperm revolution. *Nat. Commun.* 3:1221.
- Buggs R.J.A. (2021) The origin of Darwin’s “abominable mystery”. *American Journal of Botany* 108: 22–36.
- Chaboureaud A.-C., Sepulchre P., Donnadieu Y., Franc A. (2014) Tectonic-driven climate change and the diversification of angiosperm. *PNAS* 111: 14066–70.
- Linnert C., Robinson S., Lees J. et al. (2014) Evidence for global cooling in the Late Cretaceous. *Nat. Commun.* 5, 4194.
- Mortimer N., Campbell H.J., Tulloch A.J. et al. (2017) Zealandia, Earth’s hidden continent. *GSA Today* 27: 27–35.
- Friis, E. M., Crane, P. R., Pedersen, K. R., Mendes, M. M., Kvaček, J. (2022) The Early Cretaceous mesofossil flora of Catefica, Portugal: angiosperms. *Fossil Imprint*, 78(2): 341–424.
- Sauquet H., Ramírez-Barahona S., Magallón S. (2022) What is the age of flowering plants? *Journal of Experimental Botany* 73:3840–3853.
- Thompson J.B., Dodd H.O., Wills M.A., Priest N.K. (2021 Preprint). Speciation across the Earth driven by global cooling in orchidoid orchids. bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2021.02.06.430029>.
- Zachos J., Pagani M., Sloan L., Thomas E., Billups K. (2001) Trends, rhythms, and aberrations in global climate 65 Ma to present. *Science*, 292: 686–693.

Acmopyle: fossielen, haren en nerven

Acmopyle blijft een intrigerende groep binnen de Zuidelijke coniferen. In de artikelen in BN 44 (pp. 10-13) en 46 (pp4) heb ik hier al eens over geschreven. Maar er is veel meer te vertellen over deze planten. Bijvoorbeeld: van Acmopyle zijn meer soorten fossiel beschreven dan dat er nu nog over zijn.

Enige opmerkelijke kenmerken die gebruikt worden om fossiele Acmopyle te identificeren zijn het voorkomen van ééncellige haartjes, de vorm van de huidmondjes en het 90o gedraaid zijn van de nerf.

Omdat in Pinetum Blijdenstein beide overlevende soorten Acmopyle in de grote kas te vinden zijn, kan ik hier enkele kenmerken laten zien.

Fossielen en nog levende soorten
Allereerst een overzicht van de vijf fossiele soorten Acmopyle: Florin (1940) beschreef de soorten *A. antarctica* van Westelijk Antarctica (Seymour-Island) en *A. engelharti* van Argentinië. Hill en Carpenter (1991) beschreven *A. florinii* en *A. setiger*, beide gevonden in Australië. Pole (1997) beschreef *A. masonii*, van Nieuw-Zeeland. *Acmopyle sahniana* van Fiji en *A. pancheri* van Nieuw Caledonië zijn de 2 nog levende soorten.

Haartjes

Door Hill & Carpenter (1991) wordt van *Acmopyle sahniana* beweerd dat

het de enige nog levende conifeer is die ééncellige haartjes heeft (zie Afb). Inderdaad blijkt dit onder de microscoop zichtbaar te zijn (zie Afbeelding 1). De haartjes staan op de takjes, niet op de bladeren zelf. Bij *A. pancheri* ontbreken deze haartjes.



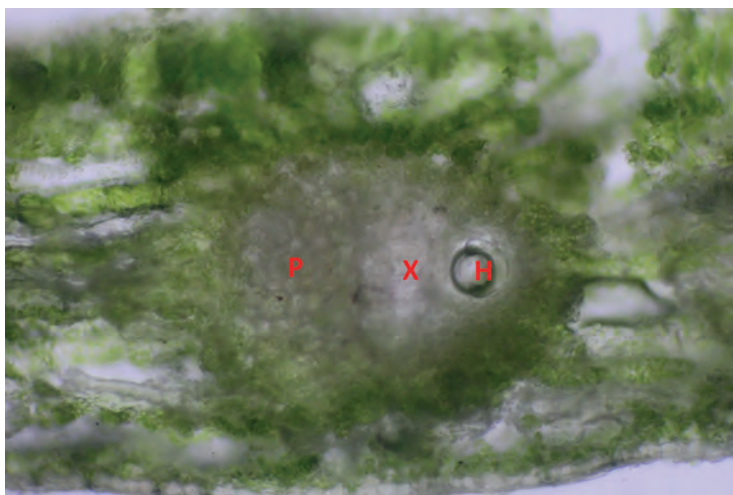
Afbeelding 1. Ééncellige haartjes op *Acmopyle sahniana*.

Nerf

Bij zowel *Acmopyle sahniana* als bij *A. pancheri* is de nerf 90o gedraaid. Dat wil zeggen dat anatomisch gezien de bovenkant van het blad zich nu aan de zijkant bevindt (zie Afb. 2).



Afbeelding 2: Dwarsdoorsnede door het blad van *A. pancheri*. De pijl wijst naar de “bovenkant”.



Afbeelding 3:
Dwarsdoorsnede van het
blad van *A. sahniana*.
P = phloëm
X = xyleem
H = Harskanaal.



Afbeelding 4:
Dwarsdoorsnede van het
blad van *Pectinopitys*
ladei.

Op Afbeelding 3 zien we ook weer de nerf op zijn kant liggen, met de vaatbundel-weefsels phloëm en xyleem en rechts daarvan het harskanaal.

In de grote kas van het Pinetum staat een plant die uiterlijk overeenkomsten heeft met *Acmopyle*, nl. *Pectinopitys ladei*. Hierover is in BN 49 (pp. 12-15) al iets geschreven. De dwarsdoorsnede van het blad laat zien dat de nerf in deze soort rechtop staat.

Mogelijke verklaringen

Er was niemand bij toen de anatomische veranderingen in *Acmopyle* zich voltrokken. Was het een geleidelijk proces? Een plotselinge aanpassing? Dat is niet bekend. Hierover kan alleen gespeculeerd worden. Uit de fossielen van Zuidelijke coniferen is wel af te lezen dat ze zich ontwikkelden onder invloed van de beschikbaarheid van de beschikbare hoeveelheid licht (Hill en Brodripp 2003). Een afname van licht kan veroorzaakt zijn door de zeer

zuidelijke ligging van de groeiplaatsen maar ook door de opkomst van de Bedektzadigen (Biffin et al 2012). Het is voor te stellen dat de aanpassing zich voltrok onder invloed van de laag aan de (noordelijke!) horizon staande zon: de bladeren kregen uitgroeisels aan de boven- en onderkant, om maar zoveel mogelijk licht op te vangen.

Later, toen *Acmopyle* naar het Noorden kon migreren en de planten in de ondergroei terecht kwamen gingen de bladeren weer “liggen” om meer licht op te vangen, maar de nerf draaide niet terug. Zoals gezegd, speculatie, maar dit maakt de historie van *Acmopyle* er alleen maar meer intrigerend. ●

dr. Rob Kruijt

Geciteerde literatuur

- Biffin E., Brodribb T.J., Hill R.S., & Thomas P., Lowe A.J. 2012: Leaf evolution in Southern Hemisphere conifers tracks the angiosperm ecological radiation. Proc. Royal Soc.B: Biological Sciences. 279:341–348.
- Florin, R. 1940: Die heutige und frühere Verbreitung der Koniferengattung *Acmopyle* Pilger. Svensk Botanisk Tidskrift. Bd. 34, H. 2: 117-140.
- Hill, R.S. & R.J. Carpenter 1991: *Evolution of Acmopyle and Dacrycarpus* (Podocarpaceae) Foliage as Inferred from Macrofossils in South-eastern Australia. Aust. Syst. Bot., 4: 449-479.
- Hill, R.S. & T.J. Brodribb 2003: Evolution of Conifer Foliage in the Southern Hemisphere. ISHS Acta Horticulturae 615 IV International Conifer Conference.
- Pole, M. (1997): Miocene conifers from the Manuhierikia Group, New Zealand. Journ. Roy. Soc. New Zealand, 27:3: 355-370.

Kalender 2023

15 maart	dag en avond	Verkiezingen
10 april	12.00-16.30	Paaseieren zoeken
14 mei	14.00-15.00	Rodondendronrondleiding Moederdag
20 mei	10.00-17.00	Stoer in de schaduw
4 juni	15.00-16.00	Concert Cuypersensemble
18 juni	09.00-17.00	Jeugdschaaktoernooi HSG
20 augustus	09.00-17.00	Go-toernooi
9 september	10.00-16.30	Open Monumentendag
10 september	10.00-16.30	Open Monumentendag
10 september	15.00-16.00	Goois Jeugd Orkest
10 december	hele dag	Kerstmarkt

Kijkt u voor verdere informatie op
www.pinetum.nl of op onze Facebookpagina.

Botanische tuin Pinetum Blijdenstein



Bezoekadres	Pinetum Blijdenstein Van der Lindenlaan 125	
Postadres	Postbus 49 1200 AA Hilversum	
Telefoon	035-6231123	
E-mail	info@pinetum.nl	
Website	www.pinetum.nl	
Openingstijden	maandag t/m vrijdag: 09.00 tot 16.30 uur zaterdag en zondag: 12.00 tot 16.30 uur	
Toegangsprijzen	kinderen tot 12 jaar	€ 1,00
	kinderen vanaf 12 jaar en volwassenen	€ 3,00
	op woensdag is de toegang gratis	
Vriendenkaarten	éénpersoons jaarkaart	€ 20,00
	meerpersoons jaarkaart (max. 4 pers)	€ 35,00

Tuin en bezoeken centrum 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.

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.

De tuin is zeven dagen per week geopend. U bent van harte welkom voor een inspirerende wandeling. Kijk op de website voor actuele informatie.

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