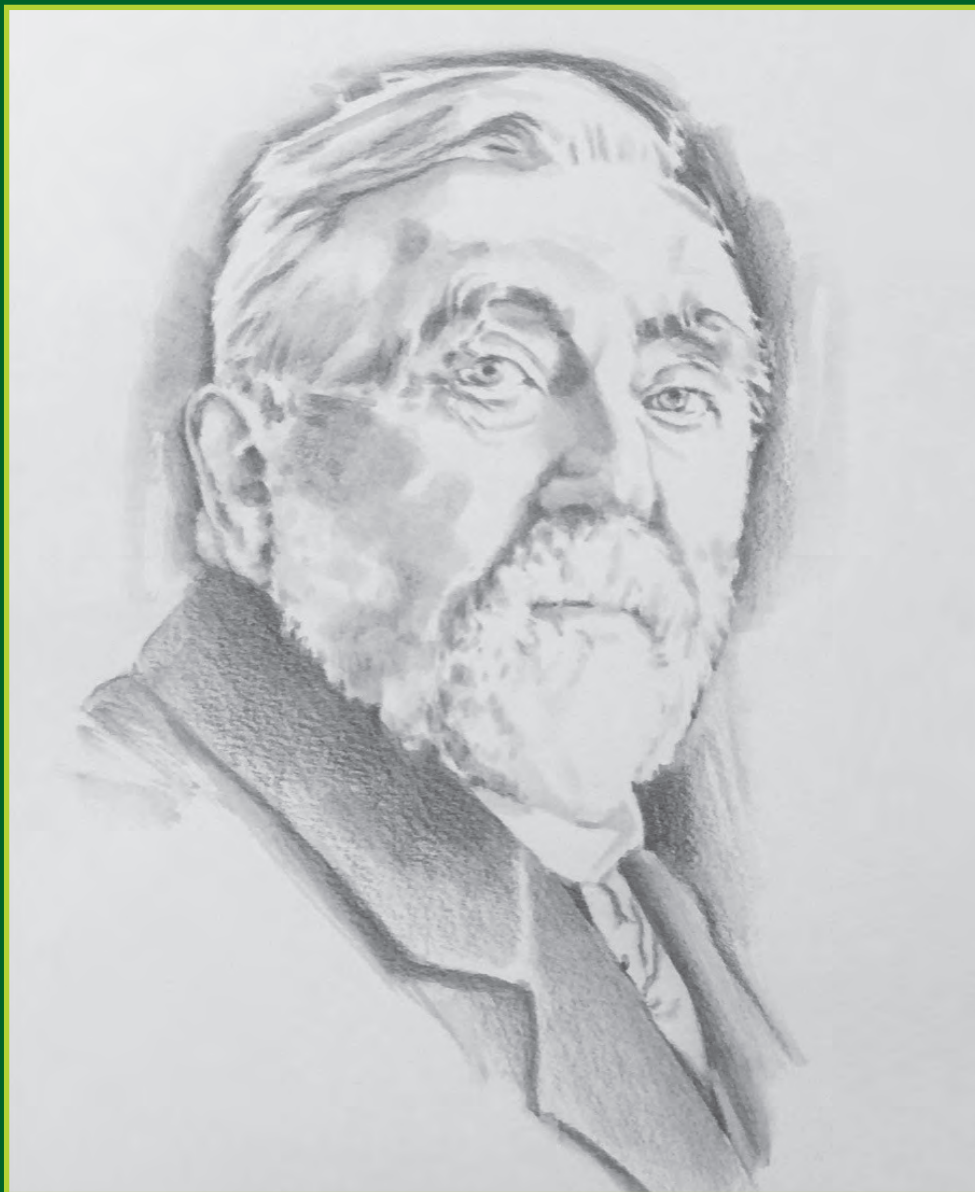


Blijdenstein Nieuws 48

januari 2022



Colofon

Bestuur

voorzitter Drs. F.R. Willink
secretaris Drs. I.Th.H. Hilhorst
penningmeester A.E.M. van Gilse
H.M.G. Belderbos
T.Y. Goderie-van de Linde
Prof. dr. P.H. van Tienderen
Prof. dr. J.H.D. Wolf

Wetenschappelijk collectiebeheerder

Dr. R.C. Kruijt

Tuinbaas

H. 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

Izaak Hilhorst

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

Aan dit nummer werkten mee: P. Hoogenraad, A. de Jong, R.C. Kruijt, G. van der Lans, H. van Roon, R. Willink en Jan Wolf.

Op de cover: Hendrik Copijn, tuinarchitect, op een portret van Monique van Wijk (www.moniquevanwijk.nl). Zie het artikel: *Wie ontwierp het Pinetum?*

Van de voorzitter

Het Pinetum van 2021 naar 2022

Het jaar 2021 was alweer een bijzonder jaar voor het Pinetum, helaas op dezelfde manier als 2020.

Corona stak toch weer de kop op. Dus weinig rondleidingen, evenementen en activiteiten in Klein Vogelenzang. Gelukkig wel veel betalende bezoekers. Door de nieuwe entreeautomaat kunnen we zien dat het er in 2021 meer dan 3.000 waren. Daarbij zijn niet meegeteld de vrienden van het Pinetum die een jaarkaart hebben.

De tuin en de collectie hebben er niet onder geleden. Het werk van onze vrijwilligers in de tuin kon gewoon doorgaan. De kwekerij is opnieuw ingericht, een aantal bomen is naar de tuin verplaatst en er zijn enkele bomen gekapt om ruimte te maken of omdat ze gevaar opleverden. Helaas ook een mooie *Picea Breweriana* die stormschade had en dreigde op het huis van onze tuinbaas te vallen.

Naast bijzondere bomen blijkt het Pinetum ook een bijzondere steen te hebben. Leden van de afdeling Naerdincklant van de Nederlandse Archeologievereniging vonden sporen van menselijke bewerking op een zwerfkei, die verscholen ligt achter de vijver. Zeer zeldzaam, en door hen uitgeroepen tot 'Vondst van het jaar 2021'.

De fondsenwerving voor de bouw van het nieuwe paviljoen is in 2021 doorgedaan. De contacten zijn door corona lastig geweest. Iets meer dan de helft van het benodigde bedrag is inmiddels toegezegd.

Eind oktober werd de tuinmuur van het Pinetum beklad. Gelukkig kon die binnen een paar weken professioneel worden schoongemaakt en ziet de muur er weer heel mooi uit. We zijn de gemeente Hilversum zeer erkentelijk voor het vergoeden van de schoonmaakkosten.

In december heeft Eric van der Want afscheid genomen als bestuurslid. Wij danken hem voor zijn inzet en rekenen erop in de toekomst af en toe nog ad hoc samen te werken.

In 2022 gaan we de collectie uitbreiden met inheemse varens, in samenwerking met de Stichting Nationale Planten-collectie (SNP) en Stichting Het Levend Archief.

Het thema voor de tuin in 2022 is 'Planten op drift', met speciale aandacht voor de 'continental drift', die een belangrijke rol heeft gespeeld in de verspreiding en ontwikkeling van Coniferen. Hiervoor worden speciale borden gemaakt met informatie en uitleg. Rob Kruijt, onze

collectiebeheerder, zal een cursus over dit onderwerp geven.

Ondanks alles gaan wij vol goede moed 2022 in. Coniferen en Cycadeeën die zich al meer dan honderd miljoen jaar weten te handhaven, hebben wel erger

meegemaakt dan een pandemie en laten zich door corona niet klein krijgen. Het Pinetum ook niet. ●

Robbert Willink
voorzitter Stichting Pinetum Blijdenstein

N.B. Bij het artikel over *Abies pseudochensiensis* in Blijdenstein Nieuws 47 is helaas de naam van de auteur weggefallen. Deze bijdrage is geschreven door onze wetenschappelijk collectiebeheerder Rob Kruijt.

Wie ontwierp het Pinetum?

Sinds jaar en dag vertellen we dat het Pinetum in opdracht van Benjamin Willem Blijdenstein is ontworpen door Hendrik Copijn. Copijn, die leefde van 1842 tot 1923, was in zijn tijd een van de belangrijkste tuinarchitecten. Hij ontwierp tal van openbare en particuliere parken, veelal in de landschapsstijl met slingerpaden rond een huis of ander gebouw. Als eerbetoon aan het werk van de familie Copijn verscheen in 2014 het prachtig uitgevoerde boek van Mariëtte Kamphuis *Met levend materiaal. Copijn. 1763-2013. Tweehonderdvijftig jaar tuinlieden, boomkwekers, boomverzorgers en tuinen- en landschapsarchitecten*.¹ Het beschrijft het oeuvre van vijf opeenvolgende generaties boomkwekers annex tuinarchitecten Copijn. Achterin het boek staat een overzicht van de werken van Hendrik Copijn. Vreemd genoeg komt het Pinetum daar niet in voor. Dat gegeven was voor mij aanleiding eens dieper in de geschiedenis van de totstandkoming van het Pinetum te duiken.

De oorsprong van het Pinetum
In 1880 kocht Benjamin Willem Blijdenstein (1839-1914), directeur van de Twentsche Bank, van oud-planter Christiaan van Lennep een stuk grond aan de 's-Gravelandseweg. Het perceel grensde aan de achterzijde aan de huidige Van der Lindenlaan (destijds Schoenmakerswegje). Op dat terrein liet hij villa Vogelenzang bouwen, een ontwerp van architect Isaac Gosschalk. Voor en achter het landhuis lagen grote gazons. Er was een siertuin en een landschappelijke tuin, die bestond uit bomen, struiken, een beukenlaan en een vijver (de huidige vijver aan de Laan van Vogelenzang). In een grote kas groeiden bijzondere soorten druiven. Wie die tuin ontwierp is niet bekend. Wel weten we dat tuinbaas Jan Brummelkamp op verzoek van Blijdenstein uit Enschede naar Hilversum verhuisde om hier met zijn staf de tuin te onderhouden. In 1903 werd hij opgevolgd door zijn zoon Willem. Deze ging met zijn gezin in de huidige beheerderswoning wonen die

dat jaar gereed kwam. Na de aankoop van de gronden aan de 's-Gravelandseweg verwierf Blijdenstein ook het terrein tussen de Van der Lindenlaan en de huidige Jonkerweg (destijds Kortenhoefwegje). Het gedeelte van die gronden aan de Van der Lindenlaan gebruikte hij voor het telen van groenten en het kweken van exotische vruchten. Het achterste gedeelte, aan de zijde van de Jonkerweg, benutte hij voor zijn hobby: het verzamelen van coniferen uit alle delen van de wereld. Daarvoor stuurde hij Willem Brummelkamp naar de Kew Gardens in Londen. De tuinbaas leerde daar hoe hij die kegeldragende bomen moest verzorgen en nam op de terugreis, behalve zijn Engelse vrouw Nellie, ook coniferenstekken mee naar Hilversum. Na zijn pensionering kreeg Blijdenstein steeds meer tijd om zich aan zijn hobby te wijden. Zo ontstond op het landgoed Vogelenzang een pinetum met een unieke verzameling coniferen. Helaas hebben inmiddels vrijwel alle bomen uit die tijd het leven gelaten. Waarschijnlijk zijn alleen nog

de Mammoetboom (*Sequoiadendron giganteum*) en de Reuzelebensboom (*Tuja plicata*) relictten uit de tijd van Blijdenstein.

De Universiteit van Amsterdam

In zijn testament bepaalde Blijdenstein dat het gedeelte van zijn tuin met de verzameling coniferen, het pinetum, moest worden aangeboden aan de toenmalige Rijks Hogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool in Wageningen (thans Wageningen University & Research). De hogeschool bleek echter niet geïnteresseerd en uiteindelijk kwam het gedeelte van de tuin tussen de Van der Lindenlaan en de Jonkerweg in handen van de Universiteit van Amsterdam (UvA, destijds de Gemeente Universiteit Amsterdam). Het werd als dependance toegevoegd aan de Hortus. De UvA was alleen geïnteresseerd in de coniferen en niet in de fruitbomen. De Amsterdammers lieten die daarom kappen om op die plek de bestaande coniferenverzameling van Blijdenstein uit te breiden. Zij gaven de tuinarchitecten van H. Copijn en Zoon in 1929 opdracht een ontwerp te maken voor het terrein van de vroegere vruchtentuin met een padenplan dat aansloot bij dat van het aanwezige pinetum. Het ontwerp (afbeelding 1) is in het bezit van Pinetum Blijdenstein. De UvA



Afb. 1. Het ontwerp van H. Copijn en Zoon uit 1929 in opdracht van de Universiteit van Amsterdam voor de uitbreiding van het pinetum van B.W. Blijdenstein op het terrein van de vroegere vruchtentuin.

liet op de nieuw verworven gronden coniferen planten die zij vanuit de hele wereld verzamelde. Veel later werd de vijver gegraven en verrezen gebouwen zoals de subtropische kas, het bezoekerscentrum Klein Vogelenzang en de Oranjerie. Ook pachtte het Pinetum een stukje grond van de gemeente waar de kwekerij werd gevestigd. Zo ontstond het Pinetum zoals wij dat kennen.

De uitbreiding van H. Copijn en Zoon

Op de tekening van H. Copijn en Zoon uit 1929 is het bestaande pinetum van Blijdenstein gedetailleerd weergegeven. Er zijn driehonderd genummerde rondjes ingetekend, die verwijzen naar de bomen die daar stonden. Pikante bijzonderheid: in het archief van het Pinetum bevinden zich eveneens driehonderd geëmailleerde bordjes met daarop namen van coniferen. Het is niet ondenkbaar dat die van de bomen zijn die op dat moment in het pinetum stonden. Op de tekening is het ontwerp voor de uitbreiding van het pinetum (op de plek van de vroegere vruchtentuin) schetsmatig weergegeven. H. Copijn en Zoon werd in 1900

Afb. 2. Ontwerp van Hendrik Copijn voor een gedeelte van villapark de Trompenberg (1875).



opgericht door Hendrik Copijn, nadat hij en zijn halfbroer Pieter Gerard hadden besloten ieder huns weegs te gaan. In de periode daarvoor hadden de gebroeders intensief samengewerkt en furore gemaakt met omvangrijke opdrachten van particulieren voor het ontwerpen en renoveren van tuinen en buitenplaatsen, zoals de kasteeltuin De Haar en Hydepark in Doorn. Na de breuk met zijn halfbroer zette Hendrik Copijn zijn werkzaamheden voort met zijn zoon Lodewijk Wilhelmus (1878-1945). Hendrik overleed in 1923.

Hendrik Copijn

Zoals vermeld is lange tijd aangenomen dat Hendrik Copijn de ontwerper is van het oudste deel van het Pinetum. Waarschijnlijk speelde daarbij een rol dat H. Copijn en Zoon zoals vermeld in 1929 in opdracht van de UvA de uitbreiding van het pinetum tekende. Mariëtte Kamphuis, de auteur van het boek over de familie Copijn, beschrijft



Afb. 3. Dirk Tersteeg ontwierp het Rosarium in de Boomburgwijk in een geometrische stijl die afwijkt van de gebogen paden in het Pinetum (1914).

dat Copijn zeer actief was in Hilversum. In opdracht van de NV Herstellingsoord De Trompenberg ontwierp hij villapark de Trompenberg (zie afb. 2) en voor Frans Ernst Blaauw tekende hij het plan voor het Diergaardepark. Verschillende vermogende particulieren lieten de tuin rond hun landhuis ontwerpen door Copijn, zoals de dames Van Houten (Theobroma aan de Kroonlaan), Geert van Mesdag (Quatre Bras aan de 's-Gravelandseweg) en M. Ostwalt (Wisseloord, eveneens aan de 's-Gravelandseweg). Ook mevrouw E. Pabst-Blijdenstein, een nicht van 'onze' Blijdenstein, gaf Copijn opdracht de tuin bij haar huis De Bremhof aan het Kraanvogelplein te ontwerpen. Maar Mariëtte Kamphuis vond geen bewijs dat Copijn ook betrokken was bij het ontwerp voor het pinetum van Blijdenstein.

Tersteeg en Springer

Copijn was niet de enige tuinarchitect

van naam die in de tijd van Blijdenstein actief was in het Gooi. Hij behoorde tezamen met Dirk Tersteeg en Leonard Springer tot 'de grote drie'. Zowel Tersteeg als Springer heeft in Hilversum een erfenis in de vorm van tuin- of landschapsontwerpen nagelaten. Tersteeg (1876-1942) woonde aan de Lambertus Hortensiusstraat in Naarden, waar ook zijn kwekerij was gevestigd. Hij ontwierp tal van tuinen in het Gooi en de rest van Nederland. Tersteeg beschouwde de tuinen die hij ontwierp als een verlenging van het bijbehorende huis. Hij werkte daarom bij voorkeur samen met de architect van de woning en ontwierp tuinen met geometrisch-architectonische vakken waarin rozen en andere planten kwamen te staan. Zijn stijl is nog goed te herkennen in het Rosarium in de Boomburgwijk (zie afb.3) dat hij in 1914 tezamen met de Hilversumse plantsoenopzichter K. Rysdorp ontwierp. Zijn geometrische stijl wijkt sterk af van de gebogen paden

in het Pinetum. In het overzicht van zijn oeuvre in het standaardwerk van B. Zijlstra, *Nederlandse tuinarchitectuur 1850-1940* komt het pinetum van Blijdenstein niet voor.² Het is dan ook niet waarschijnlijk dat Tersteeg de coniferentuin heeft ontworpen.

Leonard Springer (1855-1940) woonde van 1888 tot 1991 in Hilversum waar hij opdracht kreeg voor het ontwerp van de begraafplaats aan de Bosdrift. Hij tekende deze lommerrijke plek, waaraan behoefte ontstond door de sterke toename van het aantal inwoners van Hilversum, in de zogenaamde gemengde stijl: een combinatie van gebogen paden uit de landschapsstijl met symmetrische perken bij de aula. Die stijl bleef tot 1907 zijn favoriet. Later bekeerde hij zich tot de geometrische stijl, die ook Tersteeg toepaste. Net als hij tekende Springer tal van tuinen in Hilversum, zoals die bij de woning d'Olijftak van Johan Wilhelm Hanrath, de architect die de woning in het Pinetum ontwierp. Zou Springer toen ook een schets voor het pinetum van Blijdenstein hebben gemaakt? We weten het niet. In het overzicht van zijn oeuvre in het eerder genoemde boek van B. Zijlstra komt het pinetum in ieder geval niet voor.³ Een andere tuinarchitect dan wellicht? Dat ligt niet voor de hand. De directeur van de Twentsche Bank was er de man niet naar mindere goden zich met zijn landgoed te laten bemoeien.

De dilettant en de tuinbaas

Op mijn vraag aan Mariëtte Kamphuis of zij een idee had, wie het

oorspronkelijke pinetum had ontworpen verwees ze mij naar de paragraaf in haar boek die ze 'De dilettant en zijn tuinbaas' heeft genoemd⁴. Ze schrijft daarin dat tegenwoordig gemakkelijk wordt onderschat in welke mate de particuliere grondeigenaar persoonlijk - als 'dilettant' - de vormgeving van zijn tuin, park, buitenplaats of landgoed bepaalde en zelfs ontwierp. Als voorbeeld noemt ze park Sonsbeek in Arnhem, dat doorgaans aan J.D. Zocher jr. wordt toegeschreven.



Afb. 4. Willem Brummelkamp met zijn gezin voor de beheerderswoning van het Pinetum. Ontwierp hij samen met zijn baas Benjamin Willem Blijdenstein het oudste gedeelte van het Pinetum?

Uit diepgravend bronnenonderzoek bleek haar dat de vormgeving van het park 'gewoon' het resultaat is van de inspanningen van opeenvolgende

bewonersechtparen, bijgestaan door hun tuinbazen, landmeters en aannemers. Bij het bestieren van grondbezit, zo vervolgt zij, was kennis over een functionele en fraaie inrichting niet alleen noodzaak, het gold ook als een aangenaam tijdverdrijf, waarmee de landheer bovendien blijf kon geven van zijn eigen eruditie en succes. Een lange reeks tuin- en voorbeeldboeken ondersteunde deze dilettantentraditie. De tuinbaas die leiding gaf aan de staf van tuinpersoneel was vaak een ontwikkeld persoon, die als jongeling in de praktijk werd opgeleid en al naar gebleken intelligentie en capaciteiten aanvullende scholing kreeg en op reis werd gestuurd om zijn kennis te verrijken. In samenspraak met de landeigenaar kwamen ook parkontwerpen tot stand en veel hoveniers en tuinbazen ontwikkelden zich tot volleurde tuinarchitecten. In de toenmalige standenmaatschappij bleven deze ontwerpers echter anoniem en droeg hun werk vooral bij aan het gezag en de bekendheid van hun opdrachtgevers, aldus Kamphuis. Wat in Arnhem en op talloze andere plaatsen gebeurde, kan ook op Vogelenzang zijn gebeurd: Blijdenstein die met Willem Brummelkamp het ontwerp tekende voor de coniferentuin. Waarom ook niet. De tuin lag ver achter villa Vogelenzang, uit het zicht, zodat hij niet met een spectaculair ontwerp van een beroemde tuinarchitect hoefde te pronken. Het padenplan van de tuin is simpel. Waterpartijen, rotspartijen of hoogteverschillen ontbreken. Het ontwerp verraadt dan ook niet de meesterhand van een

Copijn, Tersteeg of Springer. Het zou zo maar een 'Blijdensteintje' of een 'Brummelkampje' kunnen zijn geweest. Maar we weten het niet, het blijft speculeren.

Conclusie

Mariëtte Kamphuis maakte in het kader van haar boek over de familie Copijn een inventaris van het oeuvre van deze familie als tuin- en landschapsarchitecten. Ze heeft daarbij nergens kunnen vinden dat Copijn het ontwerp voor het oorspronkelijke pinetum van Blijdenstein maakte. Het is niet waarschijnlijk dat Tersteeg of Springer het ontwerp tekende. In het overzicht van hun werken wordt het pinetum evenmin genoemd. Bovendien wijkt de geometrische stijl van Tersteeg af van de landschapsstijl van de coniferentuin van Blijdenstein. Blijft over de mogelijkheid dat deze laatste zelf, samen met zijn tuinbaas Willem Brummelkamp, het ontwerp voor het pinetum tekende. Eigenaren van landgoederen deden dat in die tijd wel vaker. Het lijkt een reële mogelijkheid, maar zeker weten doen we ook dat niet. ●

Pieter Hoogenraad

Literatuur

- ¹ Mariëtte Kamphuis, *Met levend materiaal. Copijn. 1763-2013. Tweehonderdvijftig jaar tuinlieden, boomkwekers, boomverzorgers en tuin- en landschapsarchitecten* (Rotterdam 2014).
- ² B. Zijlstra, *Nederlandse tuinarchitectuur 1850-1940* (Zutphen 1991) 185-206 en 195-206.
- ³ Ibidem, 133-170 en 145-170.
- ⁴ Mariëtte Kamphuis, *Copijn*, p. 9.

De symboliek van de dennenappel, een spiritueel verhaal

Pinetum Blijdenstein beschikt over een grote collectie dennen uit de uitgebreide Pinus-familie, maar de Zee-den (*Pinus pinaster*) heeft de mooiste dennenappels. Deze den lijkt erg op de *Pinus pinea*, die verantwoordelijk is voor de pijnboomspitten in onze salades en die veel in Rome is aangeplant. Een echte klassieke dennenappel.

In veel oude culturen heeft de dennenappel een grote symbolische betekenis. Ook hier in Nederland is het opvallend hoe vaak ze poorten

Afb. 1. Dionysos met thyrsos



of hekken bekronen. In de winter gebruiken we ze graag in kerststukjes of kerstkransen als versiering. Zonder dat we het eigenlijk weten, maken we gebruik van een oud symbool voor het eeuwige leven.

Wat heeft de dennenappel, ook wel pijnappel genoemd, te maken met een kliertje diep in onze hersenen, de pijnappelklier?

Een paar jaar geleden was ik met man en zoon op vakantie in Rome, en omdat wij natuurlijk altijd gespist zijn op coniferen en aanverwanten, wilde ik absoluut de tuin van het Vaticaanse

paleis bezoeken. Daar staat namelijk op een binnenplaats een enorme bronzen dennenappel, geflankeerd door twee bronzen pauwen. De indrukwekkende, vier meter hoge dennenappel is Romeins en dateert uit de eerste eeuw. Maar wat doet een 'heidens' symbool in de tuin van de Paus?

Allemaal vragen die me bezig hielden en al speurend op internet kwam ik zulke bijzondere verhalen tegen, dat de inspiratie voor een artikel hierover toesloeg.

Al in het oude Egypte was de dennenappel het symbool voor onsterfelijkheid. De staf van Osiris, god van de onderwereld en zelf onsterfelijk, wordt vaak bekroond door een dennenappel. Osiris beschikte over de weegschaal die het hart van de overledene afwoog tegen de veer van de waarheid. Was je hart zwaarder door alle zonden, dan wachtte de overledene het lot van opgegeten te worden door het monster Ammoet en te moeten terugkeren in een volgend leven om het beter te doen. Als je hart lichter was dan een veer, had je een goed leven geleid en mocht je ziel rusten in het hiernamaals, het hemelse Jaroeveld.

In een andere oude beschaving, het Babylonische rijk in Mesopotamië, had de oppergod Mardoek een staf met een dennenappel. Hier is de dennenappel meer een vruchtbaarheidssymbool en wordt de staf met kegel gezien als een fallus. Mardoek is dan ook de god van de schepping van hemel en aarde.

Hetzelfde verhaal is te vinden in de

Griekse mythologie, waar de god van de wijn, Dionysos, een staf heeft, bekroond met een dennenappel. Ook hier wordt de staf gezien als vruchtbaarheidssymbool en heeft hij een eigen naam, de *thyrsos*. Dionysos en zijn Romeinse equivalent Bacchus waren behalve god van de wijn en fruitteelt ook verantwoordelijk voor de groei-kracht en de vruchtbaarheid van de aarde en voor de wetten. Alles wat wild en ruw was, moest zich onderwerpen aan Dionysos/Bacchus, zo niet dan wachtte je een vreselijk lot. Poëzie, dans en toneel brachten zijn volgelingen in extase, natuurlijk begeleid door een flinke hoeveelheid wijn en rauw vlees.

In India wordt de pijnappel(klier) in verbinding gebracht met het 'derde oog'. Dit derde oog ligt globaal tussen beide ogen in en staat in verbinding met onze intuïtie en spirituele bewustwording, het hoogste bewustzijn; 'zien' op een ander niveau dus.

Medisch gezien is dit kleine kliertje, de epifyse, heel belangrijk voor ons welzijn. De klier is verbonden met receptoren uit het oognetvlies en dus lichtgevoelig. Bij donkerte maakt de klier het hormoon melatonine aan, dat verantwoordelijk is voor een goede nachtrust. Blauwachtig licht, denk hierbij aan het scherm van je mobieltje, onderdrukt de aanmaak van melatonine. Dus als je lekker wilt slapen, doe je er goed aan je smartphone op tijd weg te leggen.

Maar wat doet de bronzen dennenappel, genaamd *La Pigna*, in de tuin van de

paus en waarom heeft ook de paus een staf met een dennenappel?



Afb. 2 La Pigna

Oorspronkelijk was La Pigna een fontein die in de nabijheid van het Pantheon bij de tempel van de Egyptische godin Isis stond, die in het gehele Middellandse- Zeegebied vereerd werd. Isis was getrouwd met haar broer Osiris (zie boven) en stond voor de vrouwelijke godheid, de treurende echtgenote die haar vermoorde man Osiris terugbracht uit de dood. Daarnaast was Isis een machtige tovenares en genezeres. In haar cultus speelden geheiligd water en baden een grote rol, dus wellicht dat de dennenappelfontein daarin een rol speelde. In de Middeleeuwen is de fontein verplaatst naar de oude Sint Pieter en sinds 1608 staat de bronzen dennenappel op zijn huidige plaats. De

dennenappel wordt geflankeerd door twee bronzen pauwen, die een exacte kopie zijn van de twee pauwen die het graf van keizer Hadrianus versierden. Pauwen zijn ook het symbool voor onsterfelijkheid en wederopstanding.

Dat brengt ons bij de pauselijke kruisstaf, waar de dennenappel overigens de staf niet bekroont en geen vruchtbaarheidssymbool is, maar onder het kruis zit, als symbool voor het eeuwige leven en de wederopstanding van Christus.

Wat mij opvalt in alle verhalen is hoe elke cultuur de andere cultuur weer beïnvloedde en veel elementen overnam om die toe te passen in de eigen rituelen en symboliek. Duidelijk is dat de dennenappel hierin een heel bijzondere rol speelde.



Afb. 3. Paus Franciscus met kruisstaf

Nu u dit verhaal heeft gelezen, raapt u waarschijnlijk de volgende keer met andere gedachten een dennenappel op en versiert u de volgende kerstkrans met meer bewustzijn voor dit symbool van het eeuwige leven. ●

Gerdy van der Lans

Coniferen van Gondwanaland en Antarctica

Het nieuwe bord

Binnenkort staat er een nieuw bord bij de Tasmaanse hoek, dat het uiteenvallen van Gondwanaland in afzonderlijke continenten grafisch weergeeft. In deze bijdrage wil ik wat achtergrondinformatie geven bij dit bord, in relatie tot de verspreiding van enkele Zuidelijke Coniferen op Gondwanaland en Antarctica.

Wat was Gondwanaland?

Gondwanaland was tot ca. 200 miljoen jaar geleden een supercontinent, bestaande uit (het huidige) Zuid-Amerika, Afrika, Madagaskar, India, Australië inclusief Tasmanië, Nieuw-Guinea, Nieuw-Zeeland en Nieuw-Caledonië. Gondwanaland is als volgt uiteengevallen: Afrika, Madagaskar en

India raakten als eerste los, vervolgens Zuid-Amerika, daarna Australië en als laatste Tasmanië. Antarctica verplaatste zich meer naar de Zuidpool, terwijl het vroeger noordelijker lag.

Het uiteenvallen ging naar menselijke maatstaven heel langzaam. Naar geologische maatstaven is het losraken van India en de noordwaartse beweging van dat continent naar de zuidkant van het Aziatische continent spectaculair snel verlopen. Uit de hoogte van de Himalaya 's blijkt nog steeds de kracht van de botsing van India met Azië.

Antarctica koelt af

Tasmanië kwam 'pas' ca. 50 miljoen jaar geleden, als laatste deel van Gondwanaland, langzaam los van



Afb. 1. De struikvormige en zéér winterharde Podocarpus nivalis

Antarctica. Daarna kwam rondom Antarctica een koude zeestroom op gang. Deze blokkeerde de eerdere aanvoer (aan de westkant van Tasmanië) van warm water uit noordelijker streken. Door de toentertijd algemene hoge temperatuur op aarde (Pross et al. 2012) koelde Antarctica niet meteen af, het bleef daar bijna tropisch. Gedurende een tijdelijke opwarming ca. 17 tot 2,5 miljoen jaar geleden (Rees-Owen 2018) had Antarctica een toendra-achtige vegetatie met struiken, waaronder *Podocarpus*-achtigen (waarschijnlijk lijkend op *Podocarpus nivalis*, zie afbeelding 1). Nu is het onvoorstelbaar, maar tot ca. 10 miljoen jaar geleden groeiden er nog Coniferen op Antarctica.

Coniferen van Gondwanaland

De verspreiding van een aantal Coniferen is te verklaren door hun oorsprong in Gondwanaland in het Mesozoïcum, toen de continenten nog aan elkaar verbonden waren. Duidelijke voorbeelden in heden en verleden van een verspreiding vanuit Gondwanaland zijn de genera *Araucaria*, *Agathis* en *Podocarpus*. Fossiele vondsten zijn onmisbare schakels om dit verhaal sluitend te maken. Hier volgen daarvan enkele voorbeelden.

Araucaria is hier algemeen bekend als de ‘monkey puzzle’ (*Araucaria araucana*) die veel in tuinen te zien is. Deze soort komt uit Zuid-Amerika. In de grote kas hebben we van *Araucaria* een aantal bijzondere soorten uit Nieuw-Caledonië staan. Ze hebben veel zachtere naalden dan de twee soorten uit

Zuid-Amerika. Fossielen van *Araucaria* zijn gevonden op Antarctica (Panti et al. 2011) en in Zuid-Afrika (Levijns 1962).

Agathis is nu bekend van warmere habitats, tot aan het tropisch regenwoud van Borneo toe. Een aantal soorten is te vinden in onze grote kas (zie afbeelding 2). Van dit genus zijn fossielen gevonden in Patagonië (Wilf et al 2014), maar deze planten komen daar reeds lang niet meer voor.



Afb. 2. *Agathis robusta*, een tropische conifeer uit het regenwoud.

Van *Podocarpus* is er één sectie (sect. *Australis*) die bekend is uit Zuid-Amerika, Australië, Tasmanië, Nieuw-Caledonië en Nieuw-Zeeland. Hiervan hebben we een aantal soorten in het Pinetum:

P. lawrencii (in onze Tasmaanse hoek), *P. nivalis* (op een aantal plaatsen in het Pinetum, zie afbeelding 1), *P. totara* (een prikpodocarpus in de grote kas langs het pad tegenover de Cycadeëen) en *P. gnidioides* (in de grote kas rechts boven de vijver). Naast deze voorbeelden hebben ook *Retrophyllum* en *Prumnopitys* een typische verspreiding, die zijn oorsprong vindt

in het ontstaan op Gondwanaland. Ook deze planten vindt u in het Pinetum.

Verspreidingspatronen zoals hier genoemd, zijn niet meer te verklaren met verspreiding door vogels die zaden van Australië naar Zuid-Amerika brengen, of met verspreiding door de wind. Het is een legpuzzel die duidelijk wordt als de hedendaagse verspreiding wordt gecombineerd met fossiele vondsten. Als we alle vondsten op de kaart van toen zetten (zie afbeelding 3) zien we de logica: deze coniferen groeiden langs de zuidrand van Gondwanaland in een tijd dat het klimaat warm was.



Afb. 3. Verspreiding van *Araucaria* (blauw) en *Podocarpus* sect. *Australis* (rood). F = fossiel.

Wat is er nog over?

Vanwege het lange contact met Antarctica groeien er op Tasmanië ook nu nog bomen die (fossiel) van Antarctica bekend zijn, zoals de *Lagarostrobos* (Huon Pine). Daarvan heeft Pinetum Blijdenstein een wel zeer bijzonder exemplaar, namelijk een stek van een stek van een stek van een boom die 10.000 jaar geleden ontkiemde (voor details zie Kruijt 2021).

In het artikel van Hill et al. (1999) wordt een overzicht gegeven van de Gondwanaland Coniferen in heden en verleden. Zelfs *Acmopyle*, nu alleen bekend als relict van Fiji (zie Blijdenstein Nieuws 44) en Nieuw-Caledonië, blijkt ooit op Antarctica en in Zuid-Amerika te hebben gegroeid. Zo zijn er nog meer soorten waarvan de huidige verspreiding een relict is van de vroegere verspreiding.

We kunnen nog steeds genieten van wat er over is van de flora van Antarctica. Onze Tasmaanse hoek en onze grote kas geven de bezoeker een indruk hoe de begroeiing van Antarctica er ooit kan hebben uitgezien. ●

Rob Kruijt

Literatuur

- Bijl, P.K. et al. (2013): Eocene cooling linked to early flow across the Tasmanian Gateway. *PNAS* 110 (24) 9645-9650.
- Hill, R.S. et al. (1999): Southern Conifers in Time and Space. *Aust. J. Bot.* 47: 639-696
- Kruijt, R (2020): *Lagarostrobos*: tijdreis in Blijdenstein. *Arbor Vitae* 31 (1): 7-9
- Levijns, M.R. (1962): Possible Antarctic Elements in the South African Flora. *South African Journal of Science* 58(8): 237-241
- Rees-Owen, R.L. et al. (2018): The last forests on Antarctica: Reconstructing flora and temperature from the Neogene Sirius Group, Transantarctic Mountains. *Organic Geochemistry* 118: 4-14
- Wilf, P. et al. (2014): First South American *Agathis* (Araucariaceae), Eocene of Patagonia. *American Journal of Botany* 101(1): 156-179
- Panti, C. et al. (2011): Araucariaceae macrofossil record from South America and Antarctica. *Alcheringa: An Australasian Journal of Palaeontology*, 36: 1, 1-22
- Pross, J. et al. (2012): Persistent near-tropical warmth on the Antarctic continent during the early Eocene epoch. *Nature* (288): 73-78

De mensen van het Pinetum: Ineke Bregman

Ha, Ineke. Je bent vrijwilliger bij Pinetum Blijdenstein. Hoe was je eerste kennismaking met het Pinetum?

Dat moet al meer dan dertig jaar geleden zijn. Mijn kinderen zaten op de Vondelschool hier achter. Ze kwamen een enkele keer met school in de tuin. Toen ben ik eens komen kijken. Het zag er anders uit dan nu, dat weet ik nog wel. Daarna was ik hier pas weer in september 2011, met een rondleiding tijdens de Open Monumentendag. Dat jaar in april was ik met pensioen gegaan en nu zag ik een A4'tje hangen in bezoekerscentrum Klein Vogelenzang, waarop stond dat ze vrijwilligers zochten. En toen dacht ik: dat lijkt me wel wat! Sindsdien ben ik hier actief.

Wat doe je hier allemaal?

Op maandagochtend werk ik met een groep in de tuin. Heel leuk. En bij feestjes, trouwerijen, etcetera ben ik gastvrouw in het bezoekerscentrum. Dit jaar was het helaas even anders, maar normaal gesproken is het op woensdag- en zondagmiddag sowieso open en ben ik er ook vaak als gastvrouw. En je spreekt zoveel verschillende leuke mensen; je hoort hun verhalen en deelt in hun bezoek op zo'n zondagmiddag of bij een feestje. Ik heb hier de afgelopen tien jaar veel mensen ontmoet en gesproken. Dat heb ik in mijn werk ook altijd gehad.

Ik vind het heerlijk om de week te beginnen in de tuin. Ik heb altijd een heel voldaan gevoel als ik hiervandaan kom.

Wat deed je voor werk?

Ik ben geboren en opgegroeid in Amsterdam. Toen ik een jaar of tien was, vroegen mensen mij weleens wat ik later wilde worden. Ik zei dan altijd: 'verpleegster'. Ik kende niemand die dat was, maar ik dacht: dat is het. En dat heb ik gedaan, vierenveertig jaar lang. In ziekenhuizen in Amsterdam, in het Radboud in Nijmegen en in Hilversum bij de trombosediensdienst en het Astmacentrum Heideheuvel.

Wat trok je zo aan in het beroep?

Ik wilde voor mensen zorgen. En ik ben longverpleegkundige geworden. Ook ben ik opgeleid tot kinderverpleegkundige en heb een aantal jaren op de kraam- en kinderafdeling gewerkt. Daarna heb ik ruim 33 jaar met kinderen met astma en volwassenen met COPD gewerkt. Ik gaf uitleg over hun ziekte, inclusief de werking van medicatie en voorlichting aan groepen patiënten. Ik heb twee keer een groep patiënten begeleid op hun treinreis van Amsterdam naar Davos in Zwitserland, waar een Nederlandse vestiging was van het Longfonds, toen nog Astma Fonds. Die mensen waren daar dan lange tijd onder behandeling.

Hoe ging dat precies in zijn werk?

Ik kreeg een koffer mee met medicijnen en injecties en zorgde dat de mensen de treinreis goed doorstonden. In Zwitserland werd ik met de patiënten van het station gehaald, zodat we niet hoefden over te stappen. Dat ging ook niet; sommige mensen kwamen

regelrecht uit het ziekenhuis en werden dan op Amsterdam Centraal Station afgezet. Het was best een verantwoordelijkheid. Men zegt altijd dat er van mij rust uitgaat. Dit soort patiënten heeft rust nodig en niet iemand die in de stress schiet van zo'n situatie.



Had je die rust als kind ook?

Ik was niet een heel druk kind, best wel rustig ja. Toen ik klein was, speelde ik graag met vriendjes en vriendinnetjes, liefst in de speeltuin bij ons in de buurt. Ik observeerde toen al veel, wat ik in mijn verdere leven ook altijd ben blijven doen. Dat leer je niet af.

Ik was een meisje dat haar eigen plan trok; ik regelde vaak dingen. Ik herinner me dat ik op school veel vriendinnen had. Zo had ik een vriendin die op een middelbare school zat waar ze het niet naar haar zin had. Ik vroeg haar toen: 'Zal ik eens informeren of je niet bij mij op school kan komen?' Dat heb ik toen gedaan, en ze kwam bij mij in de klas. Dus ik regelde dat wel.

Ik heb geleerd dat je moet genieten van alle momenten die je hebt, en geen dingen moet uitstellen die je ooit nog eens wilt doen

Heb je speciale hobby's?

Ik hou erg van tuinieren, zowel hier als thuis. Ik ben eigenlijk altijd wel bezig. Een dag binnen ben ik nooit. Ik fiets en wandel graag en ik ga graag op vakantie. Mijn man en ik trekken normaal gesproken rond met de caravan en hebben al een aantal keer reisjes

Men zegt altijd dat er van mij rust uitgaat

van zes weken gemaakt. Vorig jaar en dit jaar zijn we ondanks de pandemie bij elkaar toch zes weken weg geweest. Vorig jaar naar Brabant, Winterswijk, Doesburg en Monnickendam. En dit jaar zijn we onder andere op de Veluwe, in Loenen en Limburg geweest, nét voor de overstromingen. Ook nog vier dagen Duitsland en drie dagen Gent. We nemen altijd fietsen mee. Twee jaar geleden hebben we een reis door Spanje gemaakt, helemaal van noord naar zuid langs alle mooie plekken aan de kust.

Heb je weleens iets spannends gedaan waarvan je nooit had gedacht dat je het zou doen?

Ik heb negen jaar geleden met een ultralight vliegtuigje gevlogen tijdens mijn werk op een camping in Frankrijk. Dat leek me heel bijzonder om te doen. Je zit dan achter de piloot, om je heen wat stangen en doeken, verder hang je in de open lucht. Je stapt in, waarna je helemaal in de gordels wordt gehesen. Dan wordt het motortje gestart en ga je rijden, tot je genoeg vaart hebt om de lucht in te gaan. Dan gaat het

motortje uit en dan hang je daar. Een soort zweefvliegtuig van canvas. We vlogen zo'n twintig minuten boven de prachtige natuur van de Pont d'Arc en de Ardèche. Ik kan me herinneren dat ik die vrouw alleen maar in haar nekvel vasthad, haha. We hadden allebei een microfoontje, en gelukkig spreek ik redelijk goed Frans. Mijn man heeft het vanaf de grond gefilmd, ook toen ik weer naar beneden kwam. En toen mijn kinderen het zagen, zeiden ze: 'Jee mam, dat je dat durfde.' Het was echt heel mooi. Heel bijzonder. Maar ik denk niet dat ik het nog een keer zou doen!

Wat is voor jou een onmisbare levensles?

Vijf jaar geleden zijn er binnen een halfjaar zes mensen overleden in mijn familie. Ook jonge mensen. Mijn allerliefste nicht is overleden, ze was toen 68. En mijn broer, hij was 71. Veel te jong natuurlijk. En nog een aantal van rond die leeftijd. Ik mis mijn nicht heel erg, want daar trok ik van jongs af aan heel veel mee op. Haar vader, de lievelingsbroer van mijn moeder, zei altijd: 'Ik ga door tot de honderd', en dat heeft hij gedaan. En nu ligt hij samen met zijn dochter begraven in Blaricum. Daar ben ik van de week weer naartoe gefietst. Maar zijn dochter overleed een paar maanden vóór hem en dat is schrijnend. Ik heb daardoor wel geleerd dat je moet genieten van alle momenten die je hebt, en geen dingen moet uitstellen die je ooit nog eens wilt doen. Je moet er echt voor gaan. ●

Andrea de Jong

Sahara-cipres (*Cupressus dupreziana*): eenzame woestijnplant zonder moeder

In een plastic kuip in het Pinetum staat een onopvallende, ongeveer twee meter hoge cipres: de *Cupressus dupreziana* (Nederlands: Sahara-cipres). Hij onderscheidt zich op het eerste gezicht weinig van andere cipressen, maar toch is deze plant bijzonder. Hij heeft namelijk een buitengewone, zelfs unieke manier van voortplanten die hem mogelijk voor uitsterven heeft behoed.

Het is winter en ook dit jaar staan de altijdgroene coniferen in het Pinetum er prachtig bij. Toch kijken we met verlangen uit naar het vroege voorjaar, wanneer de betoverende bloemen van de rododendrons verschijnen. Vooral na een druilerige winter vinden we die bloemen prachtig. Het is een diep filosofische vraag waarom bloemen ons zo bekoren. Zeker is dat onze rodo's geen aantrekkelijke bloemen dragen om ons te plezieren. Sterker nog, mooie bloemen eindigen eerder in een plukboekje en zouden dus zelfs funest kunnen zijn voor de plant. Waarom hebben planten dan wel bloemen?

Voor het antwoord op die vraag moeten we bij de Duitse onderzoeker Christian Konrad Sprengel (1750-1816) zijn. Al sinds de Grieken was duidelijk dat bloemen een rol spelen bij de voortplanting. Immers, in bloemen ontstaan de nakomelingen van een plant, de zaden. Na jarenlange bestudering van honderden bloemen en hun bestuivers kwam Sprengel tot de slotsom dat planten vooral

bloemen dragen ter bevordering van de kruisbestuiving tussen planten. Deze conclusie was opmerkelijk, omdat het belang van kruisbestuiving in die tijd nog onbekend was. Dat inzicht kwam pas met de ontwikkeling van theorieën over de evolutie (Darwin) en de erfelijke overerving (Mendel).



Afb. 1. De paardenbloem (*Taraxacum officinale*). A. Bloeiende plant. B. Lintbloempje. C. Pluisbolletje. D. Vruchtje. Naar plaatje in Boerman & Knip (1925), Dier- en plantkunde voor leerlingen van M.U.L.O.-scholen, deel II, J.B. Wolters, Groningen, zevende druk.

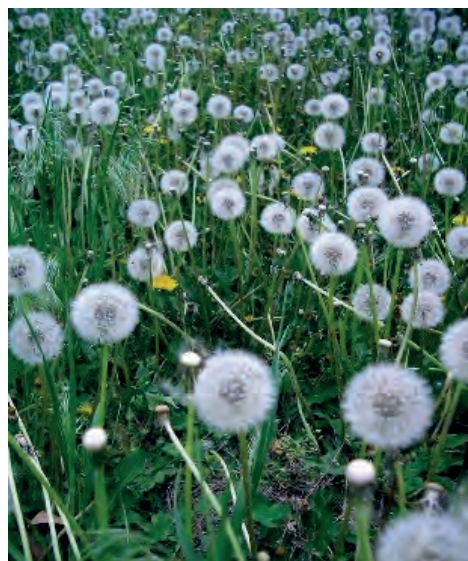
De conclusie van Sprengel kwam niet uit de lucht vallen. Het was deze briljante, maar nu in vergetelheid geraakte onderzoeker opgevallen dat veel bloemen eigenschappen en structuren hebben die het contact tussen het mannelijke stuifmeel en de eicel binnen eenzelfde bloem verhinderen of op zijn minst bemoeilijken. Neem bijvoorbeeld de paardenbloem (Afb. 1).



Afb. 2. Welk kind heeft niet met de pluïsbolletjes van de paardenbloem gespeeld? Hier de auteur en zijn zusje.

Op de bloemsteel van de paardenbloem staat een bloembodem met daarop een groot aantal ongesteelde, complete, gele bloempjes. ‘Compleet’ wil hier zeggen dat de bloempjes zowel zaadcellen als eicellen produceren. De vele gele bloempjes, de lintbloemen, vormen samen een bloemhoofdje. In een bloemhoofdje zien we twee mechanismen die kruisbestuiving bevorderen. In de eerste plaats zijn niet alle lintbloemen even oud. De oudste bloempjes aan de buitenkant van het hoofdje zijn vaak al uitgebloeid als de middelste bloempjes nog in de knop zitten. Hierdoor kan het stuifmeel van de oudste bloempjes de binnenste

bloempjes niet bevruchten. Ten tweede is het stuifmeel van een enkel bloempje al rijp als de stempel van hetzelfde bloempje nog niet ontvankelijk is voor stuifmeel. Ook hiermee wordt zelfbestuiving voorkomen. Insecten worden naar de pas ontloken bloem gelokt en brengen vervolgens het rijpe stuifmeel over op andere bloemen met stempels die wel ontvankelijk zijn. Kruisbestuiving is het gevolg (tenzij achtergebleven stuifmeel in een later stadium alsnog op de dan ontvankelijke stempel komt).



Afb. 3. Honderden pluïsbolletjes van de paardenbloem dragen tienduizenden vruchtpluisjes die bijna allemaal een zaadje bevatten.

Als de paardenbloem is uitgebloeid verschijnen de bekende ronde, pluizige bolletjes (Afb. 2 en 3). Deze pluïsbolletjes zijn altijd perfect van vorm: er zitten nooit hiaten in. Alle



Afb. 4. Bloemhoofdje van de paardenbloem met teruggebogen stempels in de lintbloempjes.

lintbloempjes vormen blijkbaar een vruchtje en meer dan ca. 95% van deze vruchtjes draagt een zaadje (Sterk et al., 1987). Maar is dat niet vreemd? Je zou verwachten dat het streven naar kruisbestuiving ten koste gaat van het succes van de bevruchting. Hoe kunnen insecten die tienduizenden paardenbloemen in een weiland zo effectief bevruchten? Of is er toch een hoofdrol voor zelfbestuiving als ‘escape’ nadat de kruisbestuiving is mislukt? Het feit dat de stempel tegen het einde van de bloei terugbuigt, doet dit inderdaad vermoeden (Afb. 4.)

Biologen willen graag het naadje van de kous weten. De eicellen van de lintbloempjes kunnen in theorie worden bevrucht door stuifmeel van de eigen bloem, door dat van een andere bloem

in hetzelfde hoofdje, door dat van een bloem in een ander hoofdje op dezelfde plant, of door stuifmeel afkomstig van een andere plant. Om na te gaan waar het stuifmeel precies vandaan komt, hebben biologen bloemhoofdjes verpakt in zakjes, lintbloemen verwijderd en zelfs de meeldraden van lintbloemen secuur verwijderd. Vervolgens werd het bestuivingssucces bekeken. Resultaat: altijd perfecte pluïsbolletjes met zaaddragende vruchtjes. Hoe kan dat? Zelfs ingepakte lintbloempjes zonder meeldraden vormden gewoon een vruchtje met zaad. Het werd helemaal raadselachtig toen ze van een bloempje (per ongeluk?) zowel de meeldraden als de stempels verwijderd hadden. Ook deze lintbloempjes vormden gewoon vruchtjes met zaad. Blijkbaar is er meer aan de hand.

Uiteindelijk kon alleen maar geconcludeerd worden dat paardenbloemen zich zonder bevruchting kunnen voortplanten. In de biologie noemen we deze ongeslachtelijke voortplanting door middel van zaden apomixis (Grieks: zonder menging) of *agamospermie* (gamein = trouwen, sperma = zaad). Dit is een vorm van ongeslachtelijke voortplanting en alle nakomelingen zijn dus klonen van de ouderplant. Apomixis verloopt bij bloemplanten altijd via de vrouwelijke lijn. Nakomelingen krijgen de eigenschappen van de vrouwelijke ouderplant mee terwijl het mannelijke stuifmeel niets bijdraagt. De paardenbloemenonderzoeker Adri Sterk praat over 'planten zonder vader' (Sterk e.a. 1987). We spreken in dit geval van maternale apomixis. Paardenbloemen investeren veel energie in het aantrekken van bestuivers en de productie van stuifmeel, maar om zaad te vormen is een bevruchting blijkbaar helemaal niet nodig. Sterker nog, we weten inmiddels dat geslachtelijke voortplanting bij paardenbloemen in Nederland heel zeldzaam is. Als u wilt weten of de paardenbloemen in uw tuin ook apomictisch zijn, kunt u met een loep naar de stuifmeelkorrels kijken: bij apomictische planten zijn deze duidelijk verschillend van grootte.

Apomixis lijkt een waardeloze strategie om op de lange termijn te overleven, omdat de mogelijkheid genetische variatie te produceren door recombinitie van genen van moeder- en vaderplanten vervalst. Hierdoor kan de populatie niet adequaat op veranderingen in

leefomstandigheden reageren. Apomixis wordt door evolutionair biologen dan ook wel als een dood spoor in de evolutie gezien. Toch komt apomixis bij bloemplanten (Angiospermen) veel voor. Apomixis is inmiddels binnen meer dan 40 plantfamilies en bij meer dan 400 soorten aangetoond. Er moeten dus ook voordelen aan een apomictische voortplanting zitten. Daarover later meer. Daarnaast werd tot voor kort aangenomen dat apomixis bij naaktzadigen (Gymnospermen) ontbrak (Bicknell & Koltunow 2004). En daarmee zijn we bij de Sahara-cipres aanbeland.



Afb. 5. De Sahara-cipres (*Cupressus dupreziana*) groeit alleenstaand of in kleine groepjes in de onherbergzame rotswoestijn van Algerije.

De Sahara-cipres is een naaktzadige die uitsluitend voorkomt op het Tassili Plateau in Algerije en een extreem hoge kans heeft om uit te sterven (*Critically Endangered* op de IUCN rode lijst). De leefomstandigheden ter plaatse zijn met recht onherbergzaam te noemen (Afb. 5). De jaarlijkse neerslag bedraagt slechts ca. 30 mm en de bodem is zeer

rotsachtig. Van de Sahara-cipres groeien nog maar 233 bomen in het wild en deze staan alleen of in groepjes van hooguit vijftien exemplaren (Pichot et al. 2001). De bomen kunnen heel oud (tot 2000 jaar) worden. Lang heeft men zich afgevraagd of de geïsoleerd groeiende bomen nog wel nakomelingen krijgen. In 2005 zijn er gelukkig toch nog twee jonge boompjes aangetroffen.

En dan nu de apotheose: recent onderzoek heeft aangetoond dat ook de Sahara-cipres zich, net als vele bloemplanten, voortplant via apomixis (Pichot et al. 2000). Apomixis was bij naaktzadigen nog niet eerder aangetoond. Zou het zo kunnen zijn dat de Sahara-cipres op deze onherbergzame plek heeft kunnen overleven juist dankzij deze vorm van ongeslachtelijke voortplanting? We zeiden al dat de afwezigheid van recombinitie van eigenschappen van beide ouders als een groot nadeel van apomixis gezien wordt, een dood spoor in de evolutie. Aan de andere kant kun je ook zeggen dat de afwezigheid van recombinitie er juist voor zorgt dat alle nakomelingen de goede aanpassingen van de ouders aan de gegeven omstandigheden behouden. Er ontstaan geen nakomelingen met minder goed aangepaste genotypen. Vooral bij extreme leefomstandigheden zou dit een voordeel kunnen zijn. Een ander voordeel is, dat bij apomictische planten de productie van zaad niet afhankelijk is van een succesvolle bevruchting. Tot slot is er bij apomixis geen risico op inteelt omdat er geen bevruchting plaatsvindt tussen mogelijk aan elkaar

verwante ouders. Dat laatste is vooral relevant in kleine populaties, zoals die van de Sahara-cipres, waar de kans op verwantschap groot is. Al met al is het niet ondenkbaar dat de Sahara-cipres op deze onherbergzame plek heeft kunnen overleven, dankzij apomixis.

En apomixis is niet het enige bijzondere aan deze plant. In tegenstelling tot wat we zagen bij de bloemplanten, zijn de nakomelingen van deze cipres klonen van het mannelijke stuifmeel en niet van de eicel. Dit noemen we paternale apomixis en hiermee is de Sahara-cipres, voor zover ik weet, uniek in de plantenwereld. Het zijn de enige planten zonder moeder. Zijn bijzondere evolutionaire positie is een goede reden om met een nieuwe blik naar deze op het oog weinig opvallende cipres te kijken. ●

Jan Wolf

Literatuur:

- Bicknell, R.A en A.M. Koltunow (2004). Understanding apomixis: recent advances and remaining conundrums. *The Plant Cell* 16: 228-245.
- Pichot C., B. Fady en I. Hochu (2000). Lack of mother tree alleles in zymograms of *Cupressus dupreziana*. *Annals of Forest Science*. 57: 17-22.
- Pichot, C., M. El Maâtaoui, S. Raddi en P. Raddi. (2001). Surrogate mother for endangered *Cupressus*. *Nature*. 412: 39.
- Sterk, A.A., C.H. Hommels, M.J.P.J. Jenniskens, J. H. Neuteboom, J.C.M. den Nijs. P. Oosterveld en S. Segal (1987). *Paardenbloemen, planten zonder vader: variatie, evolutie en toepassingen van het geslacht paardebloem (Taraxacum)*. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht. 348 pp.

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 kinderen vanaf 12 jaar en volwassenen op woensdag is de toegang gratis	€ 1,00 € 3,00
Abonnementen	éénpersoons jaarkaart meerpersoons jaarkaart (max. 4 pers)	€ 20,00 € 35,00

De tuin is zeven dagen per week geopend, het bezoekerscentrum is gesloten. Zodra dat weer mogelijk is, gaat het bezoekerscentrum open en zal ook het terras op woensdag- en zaterdagmiddagen open zijn, met bediening. 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