

EUROPESE ESO BOUWT TELESCOPENPARK

‘Eigenlijk
redden
wij hier
de wereld’

In de kurkdroge Atacama-woestijn in Chili begint de bouw van alweer een nieuwe Europese supertelecoop. Een sterrenkijker met een spiegel van 39 meter doorsnee. **BRUNO VAN WAYENBURG**



De Cerro Armazones, voor de explosie. © Sebastián R. Aguila/eso

Cuatro! Tres! Dos! Uno! Bam! Als een mini-vulkaan blaast de Cerro Armazones, twintig kilometer verderop, een mini-stofwolkje uit. Als het stof is opgetrokken, is het verschil eigenlijk niet te zien, maar toch is dit het begin. De top van de glooiende Chileense woestijnheuvel is eraf geblazen om een plateau te creëren voor de grootste telescoop ter wereld: de *European Extremely Large Telescope*, een gigantische sterrenkijker met een spiegel van 39 meter die rond 2024

zijn eerste sterrenplaatjes moet schieten, en die voor het eerst een aardachtige planeet bij een andere ster in beeld moet kunnen brengen.

Het publiek juicht. Bijna tweehonderd astronomen, plaatselijke hoogwaardigheidsbekleders en pers, zijn samengestroomd bij het observatorium Paranal van de Europese astronomenorganisatie Eso, op 20 kilometer van de explosie, middenin de Atacama-woestijn in Chili. Onder genot van alco-

holvrije versnaperingen en ronkende speeches vieren ze de vroege mijlpaal in een partytent. Het is een feestje in een vijandig marslandschap. Overal waar je kijkt, gloeien de gortdroge heuvels, rossig van het ijzerhoudend gesteente, bezaaid met stenen van het formaat kiezel tot gezinsauto. Alleen een paar wanhopige vaalgroene plantjes doen een poging tot leven. ‘Het heeft hier vorig jaar een keer geregend’, verklaart Valentina Rodríguez van Eso. Dat is

bijzonder: in veel gedeelten van de Atacama is voorzover bekend nog nooit een drup gevallen.

Ook de mens gedijt hier niet. Het fijne, bijtende woestijnstof, *chusca* genoemd, verstopt na verloop van tijd je neusgaten. Bezoekers wordt geraden vooral veel te drinken en goed te smeren tegen de zon, die op 2400 meter hoogte onbarmhartig op het vel inbrandt. Toch zijn astronomen dol op deze plaats, de droogste woestijn ter wereld. Want juist vanwege de droge, vrijwel altijd heldere hemel is de Atacama een sterrenkijkerparadijs. Door de grote hoogte is de lucht ijler en de dampkring dunner dan in – bijvoorbeeld – Brussel.

Astronomenparadijs

Door een permanent hogedrukgebied is er driehonderd nachten per jaar geen flardje bewolking te bekennen. De luchtvochtigheid is een kurkdroge vijf procent. Zo worden licht en andere straling uit het heelal vrijwel niet tegengehouden door waterdamp. Bovendien is de atmosfeer stabiel, zodat de lichtpuntjes niet worden uitgesmeerd door turbulentie. En vanwege het onleefbare klimaat zijn er ook nog eens geen steden in de buurt met hun storende lichtvervuiling.

‘Het is echt een astronomenparadijs’, zegt Koen Kuijken, een Vlaamse astronoom verbonden aan de Universiteit Leiden. Vandaar dat de E-ELT alweer de vierde reuzentelescoop is die hier verrijst. In de jaren vijftig besloten Europese astronomen, gefrustreerd door het wetenschappelijke succes van hun Amerikaanse collega’s die wel grote telescopen tot hun beschikking hadden, om de handen ineen te slaan. België, Duitsland, Frankrijk, Nederland en Zweden richtten de Eso op. Om-

IN STERRENKIJKERPARADIJS CHILI



Een samengestelde sterrenhemel genomen via een superteleSCOOP in de Atacama woestijn in Chili. © ESO/B. Tafreshi (twanight.org)

dat het weer in Europa te slecht was, en bovendien het zuidelijk hemelhalfrond nog grotendeels onontgonnen, kwamen ze uit in Chili, waar ze in 1966 hun eerste telescoop bouwden.

Ondanks de zware woestijnomstandigheden was de samenwerking een succes, en in 1998 volgde *Very Large Telescope* (voor naamgeving hebben astronomen blijkbaar niet veel fantasie), het werkpaard van de Europese astronomen.

Obsessie

Eigenlijk bestaat de VLT uit vier telescopen, op de top van de berg Cerro Paranal, elk met een spiegel van 8,2 meter doorsnede. Al van ver zijn de vier blokkendozen ter grootte van een flatgebouw te zien. Bij het vallen van de avond neemt de Belgische astronoom Olivier Hainaut een ploeg journalisten en fotografen mee naar het platform. Kort na zonsondergang schuiven de schuifdeuren van de gevaartes langzaam open, en openen zich de ogen van de VLT.

‘Iedere telescoop heeft zijn eigen specialistische instrumenten’, doceert Hainaut. De “ogen” van VLT zijn bijvoorbeeld ultragekoelde detectoren voor infrarood licht, spectrometers om het sterrenlicht te ontrafelen in de verschillende golflengten, of juist een detector die heel lang zichtbaar licht kan verzamelen om zo ook de zwakst schijnende sterrenstelsels in beeld te krijgen.

De obsessie van astronomen met wie de grootste heeft, is daarmee ook te verklaren. Hoe groter de spiegel, hoe meer licht hij invangt, dus hoe zwakker schijnende hemelschijnselen nog gezien kunnen worden. Bovendien neemt ook het oplossend vermogen toe: met een grotere spiegel kun je steeds kleinere details aan de hemel onder-

scheiden.

Een van de belangrijke doelen van de E-ELT zal dan ook het onderscheiden van een aard-achtige exoplaneet van zijn moederster zijn, zodat we de atmosfeer kunnen bestuderen, en kunnen beoordelen of er misschien bestanddelen duiden op leven. ‘Je moet dan een zandkorrel vlak naast een gloeilamp onderscheiden’, zegt prof.dr Tim de Zeeuw, de Nederlandse directeur van Eso. ‘Daarvoor heb je een bepaald oplossend vermogen nodig, en E-ELT levert dat.’

‘Ik vind het geweldig om hier te zijn, het is toch het ware sterrenkijken. Maar het is ook vermoeiend’

KOEN KUIJKEN

Vlaams astronoom verbonden aan de Universiteit Leiden

Terwijl Hainaut een pijpje rookt, wordt het snel donker, en veranderen de telescopen tot gigantische schaduwen, die duidelijk hoorbaar aan het werk zijn. Je hoort het draaien van de telescopspiegels om een ander stukje hemel in ogenschouw te nemen, het sissen van de ultrakoeleers die de meetinstrumenten ver onder het vriespunt houden, het klepperen van de ventilatieramen die moeten zorgen dat de lucht in de telescoop precies even warm is als buiten (anders krijg je storen-

de wervelingen).

Intussen doemt de zuidelijke sterrenhemel op. In de buurt van de telescoop zijn geen lantaarnpalen of lampen toegestaan, auto’s mogen er alleen met parkeerlicht rijden, en flitsapparatuur is verboden, dus het donker is er ook aardedonker.

Behalve dan de duizenden lichtprikjes aan de hemel, de planeten, sterren en sterrenstelsels waar het allemaal om te doen is, inclusief de melkweg, die hier gewoon een helder oplichtende wolk lijkt. Voor de kenners is het Zuiderkruis te zien, en voor degenen met goede ogen ook de Magelhaense wolken. Hainaut is overigens niet onder de indruk. ‘Dit is echt een waardeloze nacht’, zegt hij, wijzend op de ijle wolkenflarden, ‘niemand gaat nu serieuze waarnemingen doen.’

Als we na aan halfuurtje sterrenturen naar binnen lopen, op een steenworp van het platform, schijnt het vale tl-licht verblindend in onze ogen. In de controlekamer hebben de vier telescopen ieder een eigen eilandje vol computerschermen van waaruit ze bestuurd worden.

‘Een bezoekende astronoom mag niet zelf aan de knoppen zitten’, zegt Koen Kuijken, die vannacht aan het meten is. ‘Hij moet eerst praten met een plaatselijke astronoom, die weer praat met een ingenieur, en pas die mag iets aan de telescopen verstellen.’

Slaaptekort

Het waarnemen is vermoeiend, zegt Kuijken. ‘Meestal ben je overdag bezig te analyseren wat je ‘s nachts gezien hebt, dus je loopt slaaptekort op’. En ook de droogte en de hoogte hakken erin, ondanks een goed geoutilleerd astronomenverblijf, een futuristisch ondergronds gebouw dat figureerde als schurkenhol in de James

Bond-film *Quantum of Solace*.

Ook Olivier Hainaut maakt vannacht jacht op beelden, maar dan van Near Earth Asteroids, ruimterotsblokken die wellicht ooit met de aarde zullen botsen, met mogelijk rampzalige gevolgen zoals de dinosauriërs die ooit ondervonden. ‘Er worden voortdurend nieuwe NEA’s ontdekt, maar de meeste zijn totaal ongevaarlijk’, zegt Hainaut. ‘Ofwel zijn ze veel te klein, ofwel brengt hun baan ze nooit in de buurt van de aarde.’ Maar soms duikt er een nieuw rotsblok op waarvan nog niet dui-

Een van de doelen van de E-ELT zal het onderscheiden van een aard-achtige exoplaneet van zijn moederster zijn, zodat we kunnen beoordelen of er misschien bestanddelen duiden op leven

delijk is of het een gevaarlijk pad volgt. ‘Die worden meestal ontdekt met een kleinere telescoop, maar daarmee zijn ze maar een paar dagen helder genoeg om ze te zien. In die tijd kun je de baan ongeveer bepalen, maar niet precies. Dus als er enige kans is op een botsing, dan richten we ook de VLT af en toe een paar uur op zo’n steen, en die brengt de baan veel preciezer in kaart. Als dan mocht blijken dat er reëel gevaar is, kunnen we aan de bel trekken.’

Hainaut steekt nog eens een pijp

op. ‘Dus eigenlijk redden wij hier de wereld’, zegt hij droog.

In de controlekamer is één console-eiland nog leeg. ‘E-ELT’, staat er op het bordje. Over tien jaar moet van hieruit de reus op de Cerro Armazones bestuurd worden, de berg die nu alleen nog uit een hoop puin bestaat.

Strikt genomen is dat nog niet zeker, want de financiering van ruim een miljard euro voor de Extreem Grote Sterrenkijker is nog niet helemaal rond. Als eerste niet-Europese land zou Brazilië lid worden van Eso en een deel van de rekening betalen. Maar ondanks een Braziliaanse handtekening, ontbreekt nog de toestemming van het parlement, dat na het WK voetbal wellicht iets minder gretig is op dure prestigeprojecten.

Astronomenrelletje

Maar aan de andere kant: geen reuzentelescoop zonder gedoe. Voor de bouw van de VLT was er de Chileense grondbezittersfamilie die op de propfen kwam met een eigendomsbewijs voor de grond die de Chileense regering juist zo ruimhartig had vergeven. Het probleem werd opgelost, maar pas nadat de Chileense overheid tien procent waarneemtijd voor de eigen astronomen had bedongen.

En de reuzen-radiotelescoop ALMA, een Amerikaans-Europees-Aziatische samenwerking bij de Boliviaanse grens, had te kampen met stakingen van het Chileense personeel. Zelfs de nog grotendeels virtuele E-ELT heeft zijn eerste astronomenrelletje al achter de rug. Amerikaanse astronomen, op zoek naar een plek voor hun eigen Thirty Meter Telescope, pikten in 2008 de Cerro Armazones in, tot irritatie van Europa. Gelukkig kozen de Amerikanen uiteindelijk voor Hawai.