

ING mikt op adaptieve optiek



Meestal steekt de Roque de los Muchachos boven de wolken uit...

Op het hoogste punt van het Canarische eiland La Palma is de afgelopen jaren een samscholing van veertien telescopen ontstaan (zie ook *Zenit*, november 2003, blz. 508-509). Waar de instrumenten op bijvoorbeeld La Silla (Chili) allemaal worden beheerd door één en dezelfde organisatie, ESO, hebben die op de Roque de los Muchachos bijna allemaal een andere eigenaar. Toch lijkt er gestreefd te gaan worden naar de vorming van een overkoepelende organisatie. Althans, dat denkt René Rutten, de Nederlandse sterrenkundige die alweer zes jaar aan het roer staat van de Isaac Newton Group, een Brits-Nederlands-Spaanse samenwerking die drie telescopen omvat.

De infrastructuur op de Roque de los Muchachos – de wegen en het hoofdverblijf van de sterrenkundigen – is ongeveer twintig jaar geleden aangelegd door gastland Spanje. De breed uitwaaierende top van de vulkanische caldeira leent zich uitstekend voor het opstellen van sterrenkundige instrumenten. Gedurende een groot deel van het jaar blijven de wolken keurig beneden telescopniveau en

heeft men een schitterend uitzicht op het firmament. Samen met de Mauna Kea op Hawaï en de droge bergtoppen in het noorden van Chili wordt de Roque gerekend tot de beste waarneemlocaties op aarde. René Rutten is verantwoordelijk voor de drie telescopen van de Isaac Newton Group (ING), een oorspronkelijk Brits/Nederlandse samenwerking. Een jaar geleden trad ook Spanje als betalend lid toe tot dit verband. Tijd voor uitbreiding, zou je zeggen. Maar helaas... 'Het budget is juist minder geworden,' zegt Rutten lachend. 'Maar het zou nóg minder geweest zijn als Spanje niet was toegetreten.' De belangrijkste reden voor de bezuinigingsronde is de toetreding van Groot-Brittannië tot het Europese samenwerkingsverband ESO: het geld dat daarvoor nodig is wordt onttrokken aan de Anglo-Australian Observatory en deels ook aan de ING.

De drie telescopen van de ING zijn de 4,2 meter William Herschel-telescoop, de 2,5 meter Isaac Newton-telescoop en de 1 meter Jacobus Kapteyn-telescoop. Deze laatste is echter in augustus van het afgelo-

pen jaar buiten bedrijf gesteld, en men weet nog niet wat er met het instrument, dat overigens wel in bruikbare staat wordt gehouden, gaat gebeuren. Door de bezuinigingen moet het aantal werknemers terug van 65 naar 45, en dat is te weinig om alledrie de telescopen in bedrijf te houden. 'Dat komt voor een deel door onze manier van werken,' legt Rutten uit. 'We zijn heel flexibel met het aanbieden van instrumentatie, met name bij de Herschel-telescoop. We veranderen heel vaak van instrumentatie en ontvangen ook heel veel 'bezoekende instrumenten'. En dat zijn dingen waar je veel werk in moet steken.' Mede daarom is besloten om de Newton-telescoop juist van één vast instrument te voorzien.

Een tweede 'ESO'?

Alle instrumenten op La Palma zijn eigendom van één instituut of, zoals bij de ING, van een samenwerkingsverband van enkele instituten. Dat heeft volgens Rutten het voordeel dat een nieuwkomer zich vrij makkelijk op de bergtop kan vestigen: er komen geen ministe-

**Eddy
Echternach**

riële onderhandelingen bij kijken. Maar volgens hem gaat dat op termijn wel veranderen: 'Eén van de ontwikkelingen waaraan gedacht wordt, is een verregaande samenwerking van Europese telescopen. La Palma speelt daarbij een centrale rol en zou zich wel eens kunnen ontwikkelen tot de hoofdlocatie van zo'n Europees samenwerkingsverband. Er ontstaat dan een soort tweede 'ESO' op het noordelijke halfrond. Of misschien wordt het ook wel gewoon een onderdeel van ESO.'

Plek voor uitbreiding is er in elk geval genoeg op de Roque. De huidige sterrenwachten zijn verspreid over een gebied van twee vierkante kilometer. En de beheerder van het terrein, het Instituto de Astrofísica de Canarias, onderzoekt of men nog verder naar de westkant van het eiland kan uitbreiden. De grote vraag daarbij is of hier straks ook een van de heel grote telescopen van de volgende generatie zal verrijzen – een Extremely Large Telescope, met een opening van enkele tientallen meters. 'Je kunt er hier gemakkelijk een paar kwijt,'



Uw hoofdredacteur (links) krijgt uitleg van René Rutten bij één van de nieuwe instrumenten van de Herschel-telescoop.

zegt Rutten, die het idee duidelijk wel ziet zitten. Maar de Roque moet eerst nog de concurrentie aan met locaties als de Mauna Kea, het noorden van Chili en de berg Maidanak in Oezbekistan. 'Er breekt hoe dan ook een interessante tijd aan.'

Betekent dit alles dan niet dat de 'kleine' telescopen van nu al heel snel afgeschreven moeten worden? Rutten denkt van niet: 'De telescopen van de 4-meter klasse blijven ook de komende tien jaar, en ook daarna nog wel, een belangrijke rol spelen. Er is nog veel we-

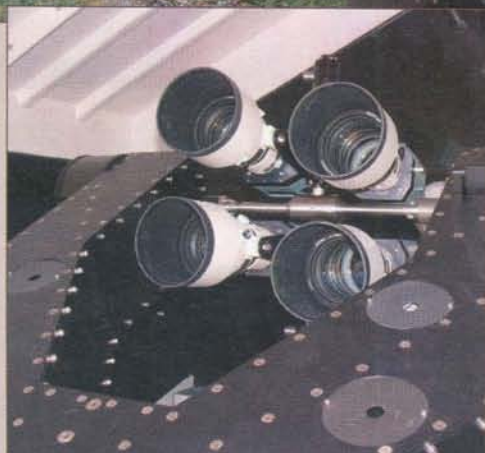
tenschappelijk onderzoek te doen met middelgrote telescopen. Een van de aandachtsvelden voor verdere ontwikkeling van de William Herschel-telescoop ligt bij de adaptieve optiek, waarmee de goede seeing op La Palma optimaal benut kan worden.'

Laserbundels

Adaptieve optiek is een techniek waarbij de telescoopoptiek wordt gecorrigeerd om beeldverstoringen ten gevolge van atmosferische turbulenties tegen te gaan. Dat gebeurt door een sensor naar een vrij hel-

Een bijzondere zoektocht: SuperWASP

Een van de meest opvallende nieuwe instrumenten op de Roque de los Muchachos, naast de eerder in Zenit beschreven gammatelescoop MAGIC dan (december 2003, blz. 536 e.v.), is SuperWASP. Het WASP-gedeelte staat voor

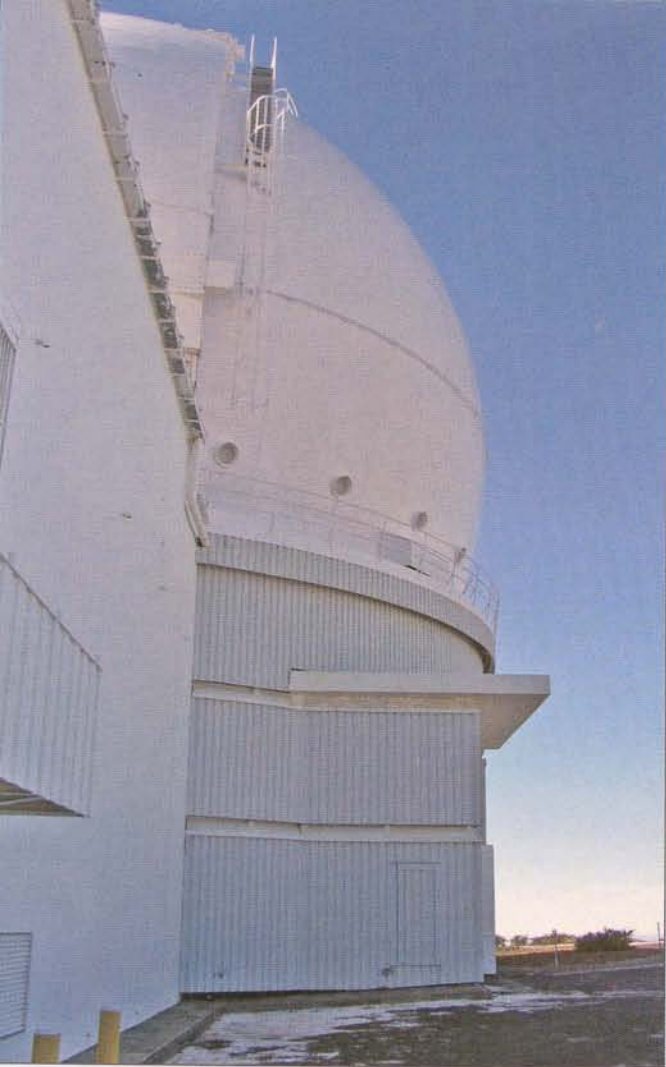


'Wide Angle Search for Planets'. Het betreft een project waaraan ook de Isaac Newton Group deelneemt.

Het doel van SuperWASP is het op fotometrische wijze opsporen van planeten bij andere sterren: door grote aantallen sterren van magnitude 7-13 in de gaten te houden, hoopt men bij sommige sterren regelmatige helderheidsvariaties waar te nemen die op planeetovergangen kunnen duiden. Dat lukt natuurlijk alleen als we vanaf de aarde ongeveer tegen de zijkant van het baanvlak van zo'n planeet aan kijken.

SuperWASP bestaat uit weinig meer dan een aantal groothoeklenzen (in eerste instantie vier, maar uitbreiding tot acht is mogelijk), waarachter een ccd-camera hangt. Elk van deze lenzen (Canon 200 mm f/1,8) heeft een beeldveld van bijna acht bij acht graden. De instrumenten zijn op één montering geplaatst en staan in een glasvezel-behuizing die nog het meest aan een overmaatse bungalowtent doet denken.

Het is de bedoeling dat deze speurtocht naar exoplaneten uiteindelijk geheel geautomatiseerd verloopt. Naar verwachting worden bij de honderdduizenden waargenomen sterren gemiddeld honderd planeetovergangen per jaar waargenomen. Naast de vele lichtkrommen van veranderlijke sterren zal het project ook de nodige nieuwe aard-scheerders (planetoïden die in de buurt van de aarde komen) opleveren.



De koepel van de Herschel-telescoop steekt prachtig af tegen een strakblauwe lucht.

dere ster te laten kijken, en te meten in welke mate het licht van deze ster op zijn weg door de atmosfeer vervormd is geraakt. Met flexibele spiegels in de lichtweg kan dan – tot wel honderd keer per seconde – voor deze verstoringen worden gecorrigeerd, wat theoretisch een vrijwel onverstoord beeld oplevert.

Een van de problemen met adaptieve optiek is echter dat alleen objecten kunnen worden bekeken die in de buurt van een redelijk heldere 'testster' staan. En dat zijn er verbaazend weinig: om zichtbare golflengten gaat het om hooguit een procent van de hemel. De oplossing voor dit probleem wordt gezocht bij de laser. 'Met adaptieve optiek begin je eigenlijk weinig als je geen laser hebt,' legt Rutten uit. 'Daarmee genereer je een heldere 'kunstster' naast het object dat je wilt waarnemen. De mooiste methode maakt gebruik van een laag in de atmosfeer, op een hoogte van 90 tot 100 kilometer, waar zich een verhoogde dichtheid natrium bevindt. Omdat deze laag vrij dun is, kun je met een laser daar een mooie monochromatische puntbron projecteren. Helaas is dit een zeer kostbare methode, die ver buiten ons bereik ligt. Maar er is een tweede oplossing, die gebruik

maakt van lichtverstrooiing op een hoogte van 15 tot 20 kilometer. Door met een op elkaar afgestemde combinatie van een gepulste laser en een sluitersysteem te werken, wordt dan alleen licht van de gewenste hoogte het systeem binnengelaten.'

Begin november 2003 heeft men bij de Herschel-telescoop een test met het laatstgenoemde lasersysteem uitgevoerd. Het is de bedoeling dat zulke systemen ook bij de 'extreem grote telescopen' van de toekomst worden gebruikt, al zullen daarbij wel tien of vijftien lasers tegelijk in actie moeten komen. Zo ver is het natuurlijk nog niet: eerst moet de adaptieve optiek van de Herschel maar eens naar wens functioneren. 'Wat we uiteindelijk willen bereiken, is dat astronomen naar deze telescoop kunnen komen en zonder al te veel training van de adaptieve optiek gebruik kunnen maken,' legt Rutten uit. 'We hebben nog een lange weg te gaan, maar we komen er steeds dichterbij.'

Bij de Isaac Newton Group verwachten ze veel van de combinatie van adaptieve optiek met het zojuist verkregen instrument OASIS, dat een aantal jaren bij de Canada-France-Hawaii-Telescope heeft gediend, waar minder van adaptieve optiek gebruik wordt gemaakt. 'OASIS is een optische spectrograaf,' legt Rutten uit. 'Maar dan geen klassieke spectrograaf met een spleet, maar een waarmee je het zichtbare beeldveld van de telescoop opsplijt in een aantal subveldjes, waarvan in één keer alle spectra worden opgenomen. Het beeldveld is weliswaar klein, maar het oplossend vermogen op zichtbare golflengten is uniek: 0,2 boogseconde.' Het is de bedoeling dat OASIS in de loop van dit jaar in bedrijf wordt genomen.

BYNOSTAR®
www.bynostar.nl

ONTDEKKINGSREIS
DOOR HET
HEELAL

BYNOLYT

Bij elke BYNOSTAR®
telescoop leveren wij

GRATIS

- * **Nederlandstalige montagehandleiding en gebruikershandboek**
- * **Planisfeer (sterrenkaart) voor 52° NB**
- * **Boek "Ontdekkingsreis door het heelal"**

Optioneel verkrijgbare accessoires.

ASTRODEALERS:
Schmidt Optiek, Rokin 72, Amsterdam • Koopman Optiek, Kaasmarkt 2, Purmerend • Combi Foto Loek Anderson, Burg Mooystraat 27a, Castricum • Foto de Leeuw, Gierstraat 22, Haarlem • Optiek v.d.Wiel, Nieuwe Rijn 62, Leiden • Combi Focus, Goudenregenplein 59-64, Den Haag • W.D.Bos & Zn.Optiek, Thomsonlaan 40-40 B, Den Haag • Foto van der Waal, Rembrandtlaan 71, Schiedam • Foto Video van der Vooren, Voorstraat 95, Woerden • Polaris Optische Instrumenten, Nachtegaalstraat 76, Utrecht • Egbers Optiek, Tilburgseweg 76, Goirik • Optiek Csyzewski, Chaamseweg 14, Baarle-Nassau • Opticien Bloemendaal, Steenstraat 136, Arnhem • Foto Dubach, Korenstraat 112, Apeldoorn • Combi Foto Kemper, Grotestraat 264, Nijverdal • J.C.Olland Opticien, Kamperstraat 8, Zwolle • Combi Foto Joop Baars, Stadhuisstraat 64, Lelystad • Combi Foto Sipkes, Poelestraat 19, Groningen • Foto Aktief, Laarderweg 142, Bussum • Foto Daisheim, Uiterdijksteeg 13, Loeuwarden • Foka Foto Video Audio, Kerkstraat 8, Deurne • Focus Optiek, Nieuwe Burg 9, Middelburg • Foto Hein Manné, Markt 15, Roosendaal.

Technolyt
Industrieweg 35
1521 NE WORMERVEER
Tel. 075 - 64 74 547
info@technolyt.nl
www.technolyt.nl