

Doorzichtig heelal

Het heelal is diep, donker, blauwzwart, bezaaid met miljoenen flikkerende witte stipjes en een oplichtende band die de hemel omspant. Zo zien wij vanaf de aarde met blote ogen het heelal en de binnenkant van de Melkweg, het sterrenstelsel waarin wij ons bevinden. Althans, midden in de nacht, bij helder weer en vanaf een plek waar de lichtvervuiling minimaal is.

In Nederland, een van de meest lichtvervulde plekken in Europa, kun je met een beetje geluk nog net de Poolster en de sterrenbeelden Grote Beer en Cassiopeia zien. Vanuit een tentje in de Alpen zie je al veel meer, en wie de nachtelijke hemel op die manier heeft gezien, kan alleen maar diep onder de indruk zijn. Is de juiste locatie even niet binnen handbereik, dan kun je je altijd nog vergapen aan de spectaculaire foto's die bijvoorbeeld de European Southern Observatory (ESO) vanuit de ijle lucht hoog in de Chileense Andes wekelijks post.¹ De sterrenkunde is een romantisch beroep.

Maar de spectaculaire foto's die regelmatig in de krant staan, zijn niet de foto's die sterrenkundigen bij hun onderzoek gebruiken. Dit onderscheid leidde regelmatig tot spraakverwarring tijdens de voorbereidingen voor de tentoonstelling *First light : fotografie & astronomie* die in 2010 in Huis Marseille te zien was.² Wie de computerbeelden ziet die astronomen analyseren, landt direct met beide benen terug op aarde. Het heelal is niet pikzwart, het heelal is wit en de sterren zijn zwart. Alle romantiek verdwijnt als sneeuw voor de zon, want sterrenkundigen bestuderen hun foto's in negatief. Vroeger op de originele platen, tegenwoordig op digitale bestanden in de computer. In de sterrenkunde wordt de fotografie gebruikt als detector, dat wil zeggen als een instrument dat zichtbaar maakt wat met het blote oog onzichtbaar is. Afdrukken van platen betekent een extra handeling die voor het aflezen en het verzamelen van informatie helemaal niet nodig is. Afdrukken zijn voor de publiciteit.

Glasplaten

Om een voorbeeld te geven: afbeelding 80.022 toont de Carinanevel, een gigantisches stervormingsgebied (een sterrenkraamkamer), op een spectaculaire publiciteitsfoto van de ESO.

Afbeelding 80.023 is ook door ESO gemaakt en laat de Carinanevel zien op een surveyplaat uit de *Southern sky survey*, een atlas van de hemel boven het zuidelijk halfrond gemaakt in periode 1979-1984.³ Het origineel is een glasnegatief van circa 35 x 35 cm en ging destijds in duplicaatnegatief de hele wereld over. Tachtig jaar eerder is op die manier een kopie van de *Harvard map of the sky* in het Sterrenkundig Instituut Anton Pannekoek (Universiteit van Amsterdam) terechtgekomen. Begin 20^e eeuw kon elk wetenschappelijk instituut ter wereld voor slechts 15 dollar bij het Harvard College Observatory een houten doos bestellen met 55 glasplaten – 'double contact prints on glass' – van circa 20 x 25 cm. De prijs was laag doordat de doos een hoge oplage had en wijd verspreid werd ter

stimulering van het onderzoek. Deze doos en een tweede set van de *Harvard map of the sky* bevatten opnamen van de hemel boven het noordelijk halfrond en het zuidelijk halfrond gemaakt tussen 1903 en 1914.⁴ Veel van de in de 20^e eeuw uitgevoerde *sky surveys* zijn ook in de vorm van afdrukken op papier verspreid, en opvallend genoeg altijd in negatief, dus zwarte sterren tegen een witte achtergrond (afb. 80.024).

De fotografie is natuurlijk uitermate geschikt om de sterrenhemel vast te leggen. Zeker als je bedenkt dat een fotografische plaat veel meer sterren 'ziet' dan wij door de beste kijkers kunnen zien, omdat wij simpelweg onze ogen niet zo lang kunnen openhouden. Foto's maken het mogelijk om heel nauwkeurig de positie van sterren te bepalen en de lichtgevoelige emulsie stelt de sterrenkundige in staat om informatie over de magnitude – de intensiteit en helderheid – van sterren af te lezen.

Baanbrekend

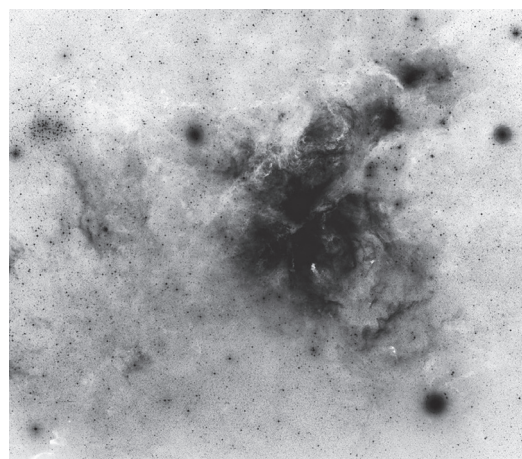
Baanbrekend onderzoek op dit terrein werd rond 1900 uitgevoerd door de Groningse hoogleraar Jacob Cornelius



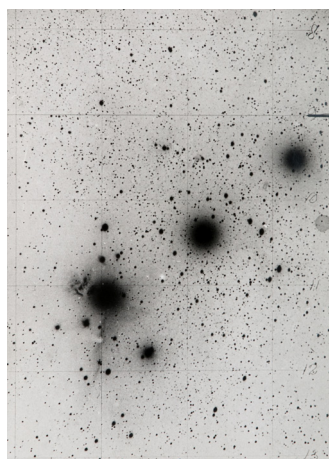
80.022. European Southern Observatory (ESO). De Carinanevel, 2009

Kapteyn (1851-1922). 85 houten kistjes met ruim tweeduizend glasplaten (van 15 x 15 cm) in het depot van het Groningse Universiteitsmuseum getuigen hier nog altijd van (afb. 80.026 en 80.027).⁵ Kapteyn werd in 1878 benoemd als de eerste hoogleraar astronomie in Groningen. Het bijzondere van Kapteyn is dat hij zonder observatorium – want Groningen had toen nog geen sterrenwacht – toch een internationale reputatie wist op te bouwen. Kapteyn werkte nauw samen met de Britse astronoom David Gill (1843-1914), die als *Her Majesty's Astronomer* het observatorium van Kaap de Goede Hoop bestierde. Tussen 1885 en 1896 liet Gill vanuit de Kaap de sterrenhemel boven het zuidelijk halfrond fotograferen. De glasplaten liet hij verschepen naar Groningen, waar Kapteyn zich toeleegde op het doormeten van de platen. Met eindeloos geduld noteerde hij de posities en magnitudes van ruim 450.000 sterren. Dit monnikenwerk resulteerde in het internationale standaardwerk *Cape photographic Durchmusterung*, dat tussen 1896 en 1900 in drie kloeke delen verscheen.

Een veelvoud aan glasnegatieven wordt bewaard in het Huygens Laboratorium in Leiden waar de Leidse Sterrewacht, het sterrenkundig instituut van de universiteit, is gehuisvest. In twee kleine kamertjes liggen ruim 37.000 platen. Ze zijn gemaakt in Leiden, met de historische telescopen die te bezichtigen zijn in wat nu de Oude Sterrewacht is, en in Johannesburg, Zuid-Afrika,



80.023. European Southern Observatory (ESO). De Carina-nevel op een plaat uit de *Southern sky survey*, 1979-1984



80.024. De drie gordelsterren in het sterrenbeeld Orion, circa 1960

waar de universiteit een waarnemingsstation had.⁶ Het merendeel van de platen stamt uit de periode 1920-1960, de tijd van de grote fotometrische waarnemingsprogramma's, waarbij de afstand, helderheid- en kleurvariaties van hemellichamen op fotografische platen werden doorgemeten. In 1981 heeft Ton Schoenmaker, later optisch ontwerper bij ASTRON, het Nederlands Instituut voor Radioastronomie (dat onder meer instrumenten ontwikkelt voor de bekende radiotelescopieën op de heide bij Dwingeloo), een nauwkeurige inventarisatie van de platen gemaakt.⁷ De meeste platen zijn ingedeeld naar het instrument waarmee ze zijn gemaakt, en af en toe naar de gefotografeerde objecten of het formaat van de foto's. Uit Schoenmakers voorwoord blijkt dat het een wonder is dat de meeste platen nog in een vrij goede conditie verkeren. In de oude sterren-

wacht aan de Kaiserstraat hadden ze te lijden onder lekkages, stof en grote temperatuurwisselingen. Tijdens de Tweede wereldoorlog verbleef een groot deel van de verzameling in een ondergrondse bunker in de Noord-Hollandse duinen. In 1974 verhuisden de platen met de Sterrewacht mee naar het nieuwe Huygens Lab, alwaar ze in de kelder terecht kwamen, om uiteindelijk na een waterleidingbreuk een veilig onderkomen op een hogere verdieping te vinden. Tijdens de reorganisatie van het platenarchief eind jaren zeventig zijn de metalen opbergtrons van de platen van vuil en roest ontdaan en opnieuw gelakt.

Glasbak

Wat doet een instituut met 37.000 oude glasplaten? Niet bij de glasbak zetten in ieder geval. Die dreiging heeft wel een tijd in de lucht gehangen, omdat er



80.025. Vincent Zedilius/Huis Marseille. Vitruine in de tentoonstelling *First light* in Huis Marseille, voorjaar 2010

gedacht werd dat de platen niet meer van nut waren en alleen maar in de weg stonden. Inmiddels raken sterrenkundigen die onderzoek doen naar het gedrag van variabele sterren (sterren waarvan de helderheid en soms ook het spectrum langzaam aan variaties onderhevig is) steeds meer geïnteresseerd in oude platen. Door deze platen digitaal te laten doormeten, wordt het mogelijk om veranderingen in het gedrag van hemellichamen over een lange periode te bestuderen. Speciaal ontwikkelde scanners meten de helderheid van de sterren waarbij de gegevens direct in een computer worden opgeslagen. In het verleden ging dat met een loep, wat tijdrovend en minder precies was. Gepensioneerd sterrenkundige Arnout van Genderen bekijkt op dit moment of er een goed wetenschappelijk plan voor het digitaal laten doormeten van de Leidse collectie op tafel kan komen. Een bijkomende complicatie is wel dat veel scanners in Europa al weer ontmanteld zijn, omdat tegenwoordig al het fotografisch materiaal uitsluitend nog digitaal wordt opgenomen. Een mooi voorbeeld van wetenschappelijk hergebruik van sterrenkundige glasplaten is Harvards DASCH project: Digital Access to a Sky Century @ Harvard.⁸ Door de gehele Harvard Astronomical Plate Collection te digitaliseren, wordt het mogelijk om de hemel systematisch te bestuderen over een periode van honderd jaar. *Time Domain Astronomy* (TDA) heet deze relatief nieuwe wetenschappelijke tak van sport.

Saskia Asser

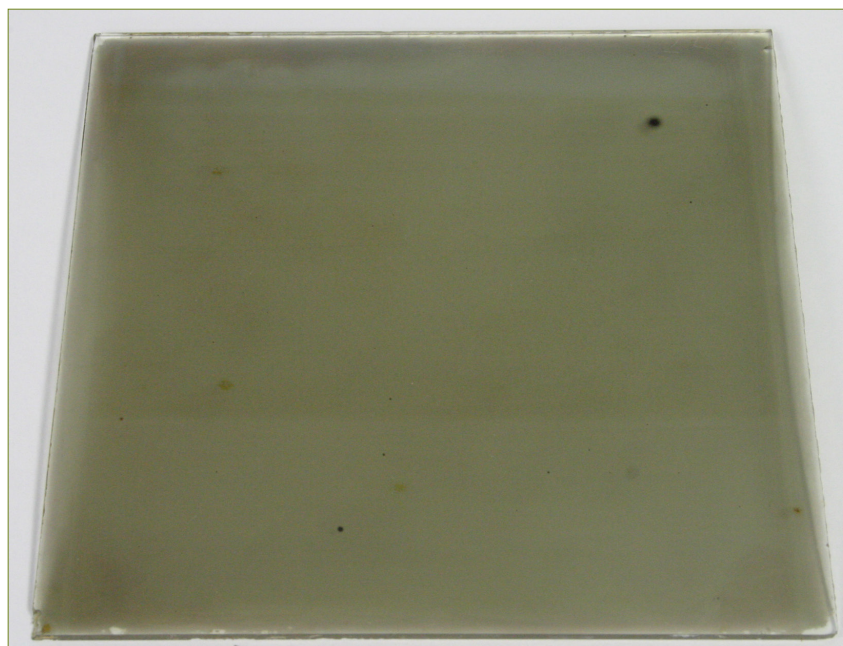
Saskia Asser is fotonhistoricus en Online Archive Coordinator bij World Press Photo

Noten:

1. <http://www.eso.org/public/images/potw/>
2. <http://www.huismarseille.nl/nl/tentoonstelling/first-light-fotografie-astronomie>; begeleidend boek: *First light : fotografie & astronomie* / Saskia Asser, Huib Henrichs. - Amsterdam : Huis Marseille/Architectura & Natura Press, 2010
3. *Mapping the Southern Sky with the ESO 1m Schmidt Telescope* / H.-E. Schuster
In: *Messenger* 22 (december 1980). - p. 7-10
Zie: <https://www.eso.org/sci/publica->



80.026. Vincent Zedilius/Huis Marseille. Vitrine in de tentoonstelling *First light* in Huis Marseille, voorjaar 2010



80.027. Glasnegatief met enkele sterren, tussen 1885 en 1896 gemaakt door David Gill in de Royal Observatory bij Kaapstad voor de *Cape Photographic Durchmusterung*

- tions/messenger/archive/no.22-dec80/messenger-no22-7-10.pdf
4. A photographic map of the entire sky
In: *Harvard College Observatory circular* 71 (1903);
A Second Harvard Map of the Sky
In: *Harvard College Observatory circular* 185 (1914). - p. 1-3
 5. Glasplaten voor een Gronings sterrenkundig laboratorium / Huib Zuidervaar
In: *De telescoop : erfenis van een Nederlandse uitvinding* / D. van Delft [et al.] - Amsterdam/Leiden : Bakker, 2008. - p. 41-44;
Schatten van Kapteyn / Christien Boomsma
In: *UK Magazine*, 13 april 2013

Zie <http://www.ukrant.nl/magazine/schatten-van-kapteyn>

6. Zie over de geschiedenis van de Leidse Sterrewacht: http://www.oudesterrewacht.nl/?page_id=18, en over de recente restauratie: "Een dienblad met bonbons" : de restauratie van de Leidse Sterrewacht / Dirk van Delft
In: *Studium 2* (2011). - p. 133-136
7. Het platenarchief van de Sterrewacht te Leiden / A.A. Schoenmaker. - Leiden : Huygens Laboratorium/RUL, 1981
8. DASCH website: <http://dasch.rc.fas.harvard.edu/project.php>;
The Harvard Astronomical Observatory Plate Stacks: <http://tdc-www.harvard.edu/plates/>