

14 Amateurs in actie



Alex Scholten en John Sussenbach

Alex Scholten



John Sussenbach

Iedere heldere nacht wordt in Nederland menige telescoop op de sterrenhemel gericht. Vrijwel geen telescopen van professionele instituten meer (die gebruiken de kostbare instrumenten in bv. Chili en Hawaii), maar talrijke amateur-instrumenten. De een beschikt hierbij over een echte sterrenwacht, compleet met koepel of afschuifbaar dak; de ander heeft een portable telescoop die hij op een donkere plaats in het veld opstelt. De vele honderden amateurs die regelmatig de sterrenhemel in de gaten houden, doen dit in eerste instantie omdat ze het leuk vinden om diverse verschijnselen en objecten zelf te bekijken. Daarnaast is het echter op diverse fronten mogelijk om ook als amateur een bijdrage te leveren aan het wetenschappelijke sterrenkundige onderzoek. Niet in de laatste plaats dankzij het geavanceerde instrumentarium waarover een amateur tegenwoordig kan beschikken. Menige moderne amateurtelescoop zou niet misstaan hebben in een sterrenkundig instituut van 100 jaar geleden; om over recente ontwikkelingen zoals computergebruik en CCD-camera's nog maar te zwijgen...

Zo'n 100 jaar geleden was er nog nauwelijks sprake van amateur-sterrenkunde. In de betere kringen werd in de huiskamer soms druk over sterrenkundige onderwerpen gefilosofeerd, maar het waarnemen van achter een telescoop scheen te zijn voorbehouden aan de beroepsastronomen. Slechts een enkeling beschikte toen uit pure liefde over een telescoop. Deze 'zonderling' was vaak geheel op zichzelf aangewezen bij het verkennen van de hemel. Enkele boeken, zoals het bekende 'Het Rijk der Sterren' van de Franse astronoom Flammarion, konden als ondersteuning dienen om de sterrenbeelden, planeten en andere hemelverschijnselen te herkennen. Voor het instrumentarium was veel 'geknutsel' en vindingrijkheid nodig.

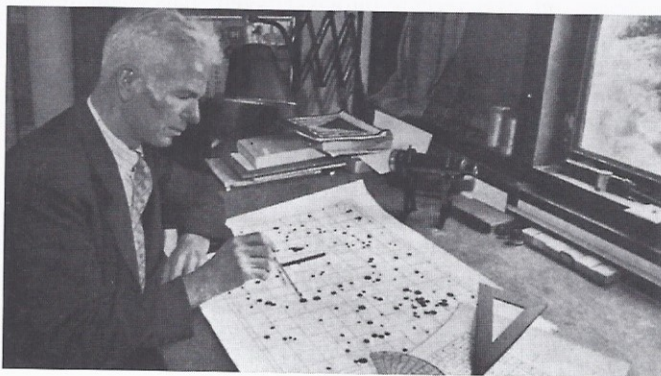


Figuur 14.1
Meteoren-actie
1906 met
Van der Bilt en
Van Maanen

een fraaie 108 mm-refractor kon plaatsen. Helaas zou hij hier nauwelijks mee waarnemen; met het uitbreken van de Eerste Wereldoorlog riep de mobilisatie Meesters achter de kijker vandaan en enkele jaren later moest hij de telescoop wegens geldgebrek verkopen.

Na de oorlogsjaren was Meesters vooral geïnteresseerd in het waarnemen van veranderlijke sterren. Mede door de ontdekking in 1918 van een nova in het sterrenbeeld Arend, begon hij in deze periode in bredere kring enige bekendheid te krijgen. In 1919 kwam hij in contact met een Berlijnse instrumentenmaker, waarvoor Meesters telescopen begon te verkopen. Nu kon hij ook zelf over een groter instrument beschikken (een 148 mm-refractor) en bouwde hij een grotere sterrenwacht (later zelfs met een draaibare koepel).

Hoewel hij na enige jaren een einde moest maken aan zijn handel, had hij inmiddels voldoende inzicht gekregen om zelf telescopen te gaan bouwen. Deze plannen werden echter eerst nog doorkruist door een uitnodiging om als assistent te komen werken aan de sterrenwacht van Lembang in (toen nog) Nederlands-Indië. Hoewel hiermee feitelijk zijn grootste wens in vervulling ging, hield hij het slechts enkele maanden uit in de tropen, en na een klein jaar keerde hij in 1926 terug naar Nederland. Hier zette hij zijn zware 'dubbelven' weer voort: overdag probeerde hij als grond- en betonarbeider de kost te verdienen; 's nachts bestudeerde hij de sterrenhemel of bouwde hij telescopen. Inmiddels kreeg hij regelmatig vanuit alle delen van het land



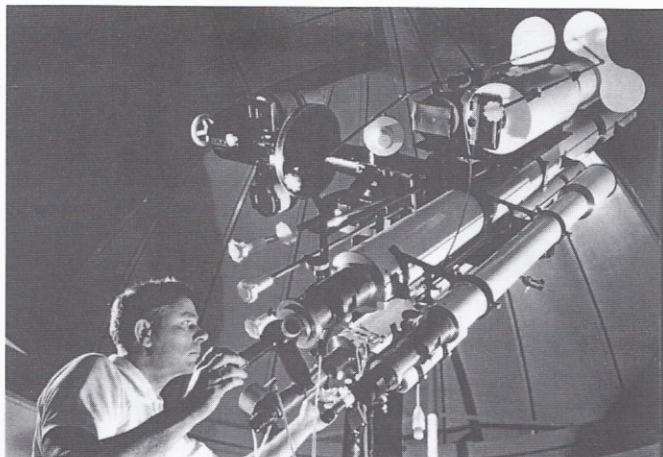
Figuur 14.2
Piet Meesters
tekende veel ster-
renkaarten.

Piet Meesters

In Nederland wordt P.G. Meesters (1887-1964) uit Halfweg als de 'nestor van de amateur-sterrenkunde' gezien. Terwijl hij zijn brood probeerde te verdienen met de zware arbeid van grond- of beton-arbeider, verdiepte Piet Meesters zich aan het begin van de vorige eeuw in de eerste beginselen van de sterrenkunde. Gewapend met een petroleumlampje en de kleine kaartjes in 'Het Rijk der Sterren' leerde hij de sterrenhemel kennen en in 1910 kon hij zijn eerste sterrenkijker kopen. Hij werd lid van de Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrenkunde en begon zich 'als arbeidersjongen tussen al die heren' te begeven. Gelukkig vormde dit niet echt een drempel en al snel had hij persoonlijk contact met sterrenkundigen, zoals professor Nijland van de Utrechtse sterrenwacht.

Meesters had zich inmiddels bekwaamd in het tekenen van nauwkeurige sterrenkaarten en in de daaropvolgende jaren tekende hij diverse unieke atlassen (zoals een set van 64 kaarten met daarop 30.000 sterren voor de Treptow-sterrenwacht in Berlijn).

In 1914 bouwde hij zijn eigen houten sterrenwacht, waarin hij



Figuur 14.3
*Piet Meesters
 bouwde talrijke
 telescopen, waar-
 onder deze die
 staat opgesteld in
 de Australische
 sterrenwacht van
 de astronoom
 H. Kennedy.*

mere sterrenwacht in Halfweg. Na de Tweede Wereldoorlog trokken vooral kometen de aandacht van Meesters en een enkele maal dacht hij een nieuwe komeet ontdekt te hebben; helaas bleek een ander hem net voor te zijn geweest. Tot op hoge leeftijd bleef Meesters zich actief met de astronomie bezighouden en bouwde hij kijkers. En steeds ontving hij gastvrij belangstellenden op zijn – inmiddels in wijde kring bekende – sterrenwacht.

Loek Tilanus

Een veel korter leven was beschoren aan de enthousiaste jonge amateur Loek Tilanus. Op het landgoed van zijn familie, bij Wierden, bouwde hij een sterrenwacht, met een 8cm Zeiss-refractor en een spiegelkijker (met een zelfgeslepen spiegel van 16cm). Loek schreef in 1932 voor *Hemel en Dampkring* een aantal artikelen over het slijpen van spiegels en over astrofotografie. Helaas overleed hij in 1933 na een ernstige ziekte. Zijn instrumentele nalatenschap werd geschonken aan de Kweekschool voor de Zeevaart te Amsterdam; ze kwam daar ter beschikking van de Amsterdamse Weer- en Sterrenkundige Kring, maar ook gebruikten astronomen van de Universiteit van Amsterdam (met name Dr. D. Koelbloed en Th. Walraven) de kijker voor spectroscopisch onderzoek, dat tot een reeks publicaties leidde. Later werd de Tilanus-kijker gebruikt door J. Veerkamp in Limburg voor observaties aan veranderlijke sterren, en vervolgens enkele jaren op de Sterrenwacht Sonnenborgh in Utrecht; nu staat de kijker in een eigen koepel in de oude Leidse Sterrenwacht.

Eerste Werkgroepen

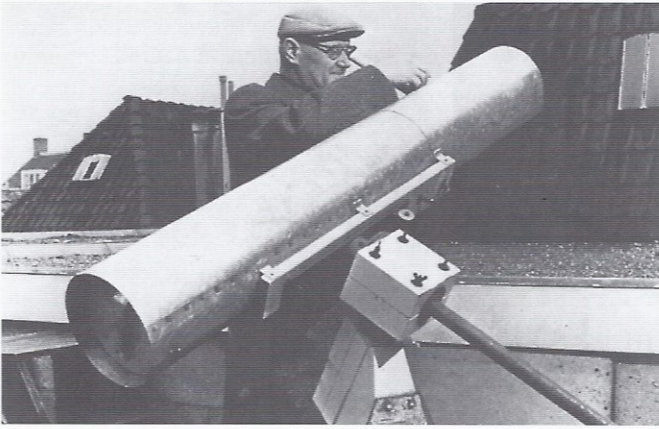
De oorlogsjaren speelden een belangrijke rol in de ontwikkeling van de amateur-sterrenkunde in Nederland. Mede door de verduisteringsvoorschriften kwam menigeen onder de indruk van de prachtige sterrenhemel. Ook de stimulerende artikelreeksen in *Hemel & Dampkring* van dr. G. van Herk ('Zelf zien') en dr. J.J. Raimond Jr. ('Uit en Voor de Werkplaats van de Amateur') droegen hiertoe bij.

Zo ontstond in 1943 de 'Astro-Club', een groepje jongeren (rondom Sidney van den Bergh, Lammert Huizing en Hugo van Woerden) dat zich ging bezighouden met het waarnemen van meteoren; een activiteit waarvoor geen instrumentarium nodig is. Tellingen van aantallen meteoren en het intekenen van meteoren in sterrenkaarten zijn erg 'arbeidsintensief' en daardoor specifiek het terrein voor amateurs.

In 1943 werd ook op initiatief van Van Herk de eerste landelijke bijeenkomst van amateur-sterrenkundigen gehouden. Tijdens één van de volgende bijeenkomsten, in 1946, werd besloten tot de oprichting van de werkgroepen Bedekkingen en Meteoren. Door de krachten te bundelen konden amateurs op deze terreinen een

bezoek op zijn sterrenwacht en menigeen kwam via Meesters in aanraking met de hobby sterrenkunde.

In 1938 werd Meesters door het noodlot getroffen toen in een koude decembernacht zijn sterrenwacht afbrandde. Niet alleen de aanwezige telescopen, maar ook vrijwel al zijn aantekeningen en zelfgemaakte kaarten gingen in rook op. Hij liet zich echter niet ontmoedigen en mede door de steun van andere amateur-sterrenkundigen kon hij al snel weer in het bezit komen van een 108 mm-refractor (dezelfde die hij in 1916 wegens geldgebrek van de hand had moeten doen!). Spoedig verrees een nieuwe, rui-



Figuur 14.4
J.C. van der Meulen bij een zelfgebouwde sterrenkijker.

eerste successen viert. De Werkgroep Bedekkingen ontving in haar eerste jaar maar liefst 50 waarnemingen (zo'n 5% van het wereldtotaal aan registraties van sterbedekkingen!). En ondanks storende bewolking in vrijwel geheel Nederland konden meteorwaarnemers vanuit Groningen en Utrecht op 10 oktober 1946 getuige zijn van een uitbarsting van de Draconiden-zwerm, en het frequentieverloop bepalen. Overigens kreeg de Werkgroep Meteoren al spoedig te kampen met tijdgebrek bij haar jeugdige, studerende leden. Maar dr. C. de Jager (Utrecht) nam de leiding over en zorgde voor continuïteit.

Dankzij de jaarlijkse amateur-bijeenkomsten ontstonden er steeds meer initiatieven tot samenwerking en uitwisseling van waarnemingen. Zo werd in 1948 de planeet Mars uitgebreid bestudeerd en werden regelmatig helderheidsschattingen gedaan aan veranderlijke sterren.

Het onderlinge contact bevorderde ook de ontwikkeling van het instrumentarium, want nog steeds was de amateur aangewezen op een forse portie zelfwerkzaamheid. Men bouwde niet alleen eigen sterrenkijkers, maar ook uurwerken want voor velerlei waarnemingen is een nauwkeurige tijdsbepaling onmisbaar. Binnen de werkgroep Bedekkingen ontwikkelden J.C. van der Meulen en J.B. Vastenholt in 1951 speciale slingeruurwerken om de beoogde nauwkeurigheid van een vijfde seconde te kunnen bereiken. Tot aan het begin van de 80-er jaren bleven deze uurwerken in gebruik!

Ook voor de voorspellingen van hemelverschijnselen waren amateurs veelal op zelfwerkzaamheid aangewezen. De rekenaars onder de amateurs publiceerden zo talrijke oproepen en overzichten van bijvoorbeeld sterbedekkingen, verduisteringen en andere hemelverschijnselen.

Kijkerbouw

Het kopen van een goede telescoop was lange tijd voor amateurs maar beperkt mogelijk vanwege de hoge prijzen van deze instrumenten. Dit droeg sterk bij tot de interesse voor de zelfbouw van kijkers. Vanaf de zestiger jaren nam het zelf bouwen van telescopen een enorme vlucht. Ook het zelf slijpen van spiegels bleek tot de mogelijkheden van de amateur te behoren. Mede dankzij de inspanningen van J.C. van der Meulen werd het mogelijk om deze spiegels van een duurzame aluminium-laag te voorzien.

In de loop der tijd zijn er grote veranderingen opgetreden in het soort kijkers dat door amateurs gebruikt werd. Na de Tweede Wereldoorlog werd er in toenemende mate aan zelfbouw gedaan, daarbij waren vooral de 6 cm refractor en de 15 cm Newton-spiegeltelescoop populair. In de zestiger-jaren waren de artikelen van Tjomme de Vries in *Hemel & Dampkring* een grote stimulans voor menig amateur om een kijker te bouwen. Sommige amateurs propageerden speciale telescoop-

belangrijke wetenschappelijke bijdrage leveren. De Werkgroep Bedekkingen hield zich bezig met het waarnemen van sterbedekkingen door de Maan. Door het nauwkeurig vastleggen van de bedekkingstijdstippen kon de positie en beweging van de Maan met grote nauwkeurigheid worden vastgelegd. De Werkgroep Meteoren was een voortzetting van de activiteiten van de 'Astro-Club' en probeerde zich - naast het doen van visuele waarnemingen - later ook bezig te houden met meteor-fotografie en het doen van radio-waarnemingen.

Al snel konden deze werkgroepen hun

typen. Zo was Bruno Ernst zeer onder de indruk van de obstructie-vrije Kutter-telescoop, die zeer geschikt is voor waarnemingen van de Maan en planeten en beschreef hij enthousiast de bouw in artikelen en boeken. In de loop der tijd nam de omvang van amateurtelescopen aanzienlijk toe. Was in de jaren vijftig-zestig een spiegeltelescoop met een doorsnede van 20 cm een flinke jongen, in de loop der jaren zijn spiegeltelescopen met een doorsnede van 30 cm geen uitzondering meer geworden en een enkele amateur bouwde zelfs een 40-60 cm spiegeltelescoop. Deze grote spiegels worden vooral gebruikt in combinatie met een zogenaamde Dobson-montering. Ze zijn zeer geschikt voor het visueel waarnemen van lichtzwakke objecten.

Door de toename van het aantal (grote) instrumenten konden ook de grenzen op het gebied van waarnemingen en fotografie verlegd worden. Ook zwakkere objecten (o.a. veranderlijke sterren) kwamen binnen het bereik van de amateur.

Om een goede kijker te kunnen bouwen en vooral om de optische kwaliteit te kunnen beoordelen, is het belangrijk enig inzicht te hebben in de optische eigenschappen van telescopen. Het is de verdienste van Harrie Rutten en Martin van Venrooij geweest, dat zij met hun boek 'Telescope Optics' een belangrijk hulpmiddel aan telescoopbouwers over de hele wereld hebben aangereikt om de optische kwaliteit van een kijker te kunnen beoordelen.

De laatste tien jaar neemt de belangstelling voor zelfbouw van kijkers af, hoewel ook nu nog steeds enthousiaste kijkerbouwers actief zijn. Door de dalende prijzen zijn veel amateurs in staat hoogwaardige apparatuur te kopen en beschikken verschillenden van hen over een instrumentarium, dat aan het begin van de 20e eeuw niet mistaan zou hebben in een professionele sterrenwacht.

Fotografie

Tot halverwege de 19e eeuw werden sterrenkundige waarnemingen alleen vastgelegd als tekeningen of schetsen. In 1838 werd echter een procédé ontdekt om beelden vast te leggen, waarbij gebruik werd gemaakt van koperplaten bedekt met een laagje zilver, jodium-kristallen en kwikdamp: de Daguerreotype. Een groot probleem van de Daguerreotype was zijn ongevoeligheid. Om een portret te kunnen maken onder normale lichtomstandigheden moest 5 minuten belicht worden. Na de Daguerreotype werden de natte en later de droge film-procédés ontwikkeld en de gevoeligheid van de films werd steeds beter. Maar pas in 1883 slaagde A. Common er in slaagde om met de droge film-methode een opname van de Orionnevel te maken, waarop sterren stonden die zwakker waren dan door de telescoop visueel konden worden gezien.



Figuur 14.5
Voorbeeld van een opname met gasbehandelde Kodak TP2415 film; Messier 51, de Draaikolknevel, gefotografeerd met een 32 cm Newton-telescoop F5.6 door J. Sussenbach uit De Bilt.

Figuur 14.6
 Nog een voorbeeld
 van een kleuren-
 opname: Saturnus,
 4 sec belicht op
 Kodak Gold 200;
 de telescoop was
 een 30 cm
 Newton, waarbij
 oculairprojectie
 werd toegepast.



Opname:
 R. Ottow en
 B. van Gemeren.

mate vertoonden. Voor sterrenkundige doeleinden werd dat met name de door Eastman Kodak Co ontwikkelde 103a film, later opgevolgd door de IIIa films.

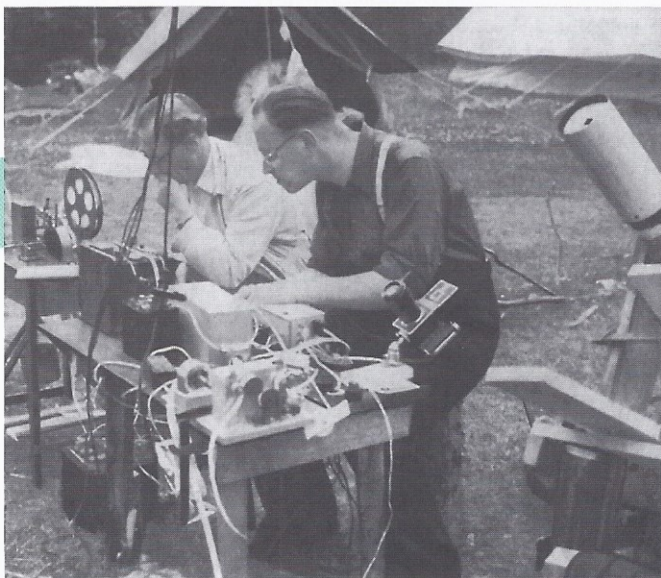
In de eerste helft van de 20e eeuw werden deze films vrijwel uitsluitend door beroepsastronomen gebruikt. Later gingen ook amateurs zich in de astrofotografie bekwamen, waarbij ook deze speciale films aan bod kwamen. Maar de echte doorbraak voor de amateur-astrofotograaf kwam met de ontwikkeling van de Kodak 2415 film. Deze zwart-wit film is niet extreem lichtgevoelig, maar vertoont de belangrijke eigenschappen dat hij zeer fijnkorrelig is en lichtgevoeliger gemaakt kan worden door de film in een waterstof-stikstof mengsel te brengen bij een temperatuur van ongeveer 60° Celsius. Het gevolg van deze behandeling (hypersensibilisatie) is dat de film slechts in heel beperkte mate last heeft van het Schwarzschild-effect. Daardoor is het mogelijk om met succes lange belichtingstijden te gebruiken, tot wel 4-5 uur toe. Om zo lang te kunnen belichten is het wel noodzakelijk, dat er geen strooilicht van lantaarns of andere lichtbronnen aanwezig is.

Figuur 14.7
 Tijdregistratie
 tijdens de eclips-
 expeditie van
 1954 in Zweden.

B. Vastenholt
 (links) en
 J. van der Meulen.

De met waterstof bewerkte Kodak TP2415 werd een begrip en leidde tot een explosie van uitstekende amateuropnamen, met name van zwakke nevels en extragalactische stelsels. De film is vooral gevoelig in het rode deel van het spectrum, waar emissienevels (gebieden van geïoniseerde waterstof, HII-gebieden genoemd) hun licht uitzenden. Hierdoor kan tevens gebruik worden gemaakt van allerlei typen roodfilters, waarmee men de in Europa steeds meer toenemende lichtvervuiling kan omzeilen.

Later werden ook gevoelige kleuren- en diafilms op de markt gebracht. Rode emissienevels en de blauwe reflectienevels komen in kleur natuurlijk beter en fraaier tot hun recht dan op de traditionele zwartwit-films.



Eclips-expedities

De totale zonsverduistering van 30 juni 1954 (zichtbaar vanuit Scandinavië) bood de amateurs een unieke gelegenheid om 'niet al te ver van huis' dit fascinerende verschijnsel waar te nemen. Naast diverse 'toeristische' initiatieven (ook P.G. Meesters - toen 67! - ging per bromfiets naar Zweden...), werd er zelfs een 'amateur-expeditie' voorbereid. Een groep van 38 Nederlandse amateurs reisde naar Figeholm in Zweden. Gedurende een periode van enkele weken werd een ongekende hoeveelheid instrumenten opgesteld en uitgetest. Dr. C. de Jager gaf

met grote inzet wetenschappelijke leiding aan deze expeditie. Helaas was het op de dag van de verduistering bewolkt en moest men zonder de gehoopte resultaten huiswaarts keren.

In 1959 werd een tweede expeditie opgezet, ditmaal naar de Canarische eilanden. Ook toen gooide het weer roet in het eten en kon de verduistering van 2 oktober niet worden waargenomen. Gelukkig had men bij de derde expeditie (rond de ringvormige eclips van 20 mei 1966 in Griekenland) meer geluk en kon men talrijke zinvolle waarnemingen verrichten.

Wetenschappelijke waarnemingsreeksen

De kracht van de amateur is meestal gelegen in het feit dat hij dankzij systematisch werk langdurige 'arbeidsintensieve' waarnemingsreeksen kan verkrijgen. Vooral als - dankzij (inter)nationale coördinatie - deze waarnemingen gebundeld kunnen worden. Nederlandse amateurs hebben hier van het begin af aan een rol in kunnen spelen. Grote aantallen waarnemingen van sterbedekkingen door de Maan (in 1949 bv. 17% van het wereldtotaal!), reeksen van helderheidsschattingen aan veranderlijke sterren of kometen en deelname aan waarnemingscampagnes tijdens Mars-opposities zijn hiervan slechts enkele voorbeelden.

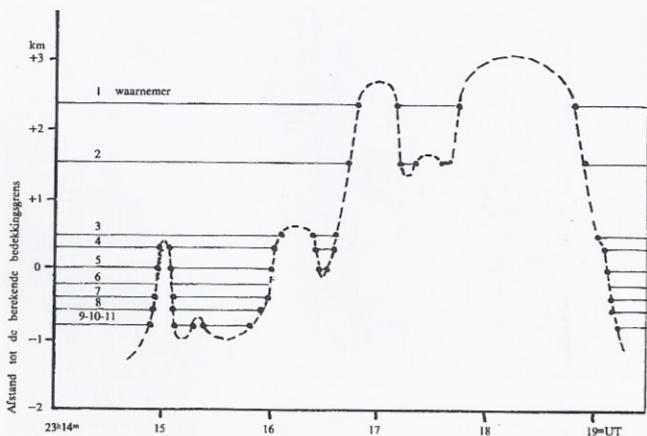
Met de lancering van de eerste satellieten in 1957 kwam er ook voor amateurs een totaal nieuwe tak van waarnemingen bij: die van de kunstmanen. Vooral in de beginjaren van de ruimtevaart waren nauwkeurige positiebepalingen van kunstmanen ten opzichte van de sterrenhemel voor zowel de Amerikaanse als Russische ruimtevaartorganisaties van wezenlijk belang. Met het instellen van een zogenaamde 'Kunstmaandienst' was Nederland in die eerste jaren één van de vier landen ter wereld waar het waarnemen van kunstmanen op betrekkelijk grote schaal georganiseerd was.

Dankzij de regelmatige publicatie van bedekkingsvoorspellingen (o.a. door Arie Mak en Jean Meeus) legden diverse amateurs zich toe op het waarnemen van sterbedekkingen door de Maan. Bijzondere aandacht hiervoor was er als de Maan door de heldere sterrengroep van de Pleiaden trok.

In 1977 begon de Werkgroep Sterbedekkingen met het organiseren van expedities naar rakende sterbedekkingen. Het is een unieke ervaring om de ster 'aan-en-uit' te zien flitsen achter de maanbergen. Helaas hebben dergelijke expedities - zoals zovele sterrenkundige observaties in ons land - vaak te kampen met tegenvallende weersomstandigheden.

De eerste geslaagde expeditie vond plaats in Hooghalen op 15 februari 1978. Eén van de meest succesvolle expedities was die van 12/13 februari 1981 in de

Figuur 14.8
Resultaat van de expeditie naar de rakende sterbedekking van Aldebaran in februari 1981.





Figuur 14.9
Deze heldere
meteoor
(Perseïde) in de
Kleine Beer ver-
scheen op 14
augustus 1986.

Opname: Koen
Miskotte. Camera
met standaardlens
(1.4/50 mm),
10 min belicht via
de mechanisch
opwindbare volg-
montering 'Purus'.

Film: Agfaprot
200; locatie Zuid
Frankrijk. Opmer-
king: Er lijken drie
flares te zijn
geweest maar de
eerste is de
Poolster!

de computer op zijn wenken bediend: in de negentiger jaren ontwikkelden Adri Gerritsen en Eric Limburg een geavanceerd computerprogramma (Lunar Occultation Workbench, LOW) waarmee waarnemers over de gehele wereld hun eigen voorspellingen kunnen maken en op eenvoudige manier de waarnemingen kunnen rapporteren.

Werkgroep Meteoren

Binnen de Werkgroep Meteoren beseftte men al snel dat fotografische waarnemingen veel nauwkeuriger zouden zijn dan visuele, en dus een belangrijke aanvulling zouden vormen. Maar er waren twee problemen. Ten gevolge van de snelle beweging van meteoren aan de hemel wordt ieder elementje van de film slechts heel kort belicht; een lichtsterke camera en een gevoelige film zijn dus nodig. En een goede trefkans vergt een groot beeldveld; met het oog daarop werden wel luchtkarteringscamera's gebruikt.

De eerste Nederlandse meteorofoto kwam 7 augustus 1953 op naam van M. Alberts, een pionier die tientallen jaren op dit terrein werkzaam zou blijven en statieven van bijzondere stabiliteit bouwde. Maar het zou tot 1969 duren voor de honderdste meteorofoto werd gefotografeerd. Alleen al de Perseïden-actie van dat jaar leverde 90 meteorofoto's; die van 1972 zelfs 256. In 1966 werd tijdens de Lyriden-actie het eer-

Tjongervallei bij Oldeberkoop, waar een groot aantal tijdstippen van de sterbedekking van Aldebaran kon worden vastgelegd.

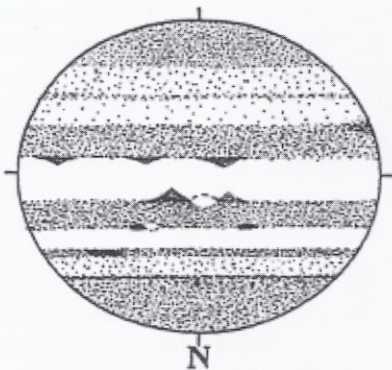
Overigens werden niet alleen sterbedekkingen door de Maan waargenomen, maar ook bedekkingen van planeten door de Maan (zoals de Venus-bedekking van 8 oktober 1980), bedekkingen van sterren door planeten en planetoiden en zelfs sterbedekkingen door manen van planeten. Uniek hierbij was de bedekking van de ster 28 Sagittarii door Titan, de helderste maan van de planeet Saturnus, in de nacht van 3 op 4 juli 1989.

De moderne sterbedekker wordt dankzij



Figuur 14.10
Arie Mak ontvangt
Van der Biltprijs
1950 (zie ook
Hoofdstuk 13).

*Activiteiten van weerkundige amateurs komen in hoofdstuk 11 ter sprake.



Figuur 14.11
Tekening van Jupiter gemaakt door Tom Corstjens. Hij maakte gebruik van een 114 mm Newton bij 166x en een geelfilter.

Apeldoorn, tientallen jaren een prominent waarnemer en schrijver van vele artikelen, en Niek de Kort die thans het Meteorieten Documentatie Centrum beheert. Uniek was ook de val van de Glanerbrug-meteoriet op 7 april 1990. Amateurs van de Werkgroep Meteoren en de Dutch Meteor Society zorgden voor een inventarisatie van de talrijke waarnemingen door toevallige waarnemers en wisten hieruit het traject van de meteoriet door de dampkring af te leiden; het resultaat werd in de vakliteratuur gepubliceerd.

Meer werkgroepen

Met de oprichting van diverse sterrenkundige werkgroepen bundelden steeds meer amateurs hun krachten. Een enkeling ging zich nadrukkelijk specialiseren, maar veel amateur bleven op een breed terrein actief. Een voorbeeld van dat laatste is Arie Mak. In de 50-er jaren stond hij aan de wieg van de werkgroep Bedekkingen. Bij de oprichting van de werkgroep Veranderlijke Sterren in 1960 was Mak één van de waarnemingsleiders en wist hij menigeen voor het waarnemen te winnen. Zijn speciale interesse ging overigens altijd uit naar het observeren van de Zon. Hij bouwde als eerste een speciale zonn kijker en was een vaste deelnemer aan de eclips-expedities. Het is dan ook niet verwonderlijk dat hij eveneens tot de initiatiefnemers van de Werkgroep Zon mag worden gerekend.



Figuur 14.12
Komeet C/1995 O1 (Hale-Bopp) op 30 maart 1997 gefotografeerd door Alex Scholten met een 135 mm telelens; 8 min op 400 ISO Fujichrome diafilm.

De Werkgroep Zon werd in 1980 opgericht. Verbazend laat eigenlijk, gezien de internationaal prominente plaats die het werk van Utrechtse astronomen reeds lang innam – zie hoofdstuk 3 van dit boek. Maar bij de oprichting van de Werkgroep beschikten sommige leden dan ook al over lange waarneemreeksen. Naast tellingen en tekeningen van zonnevlekken in wit licht werden ook veel H α -waarnemingen gedaan. Later kwam ook de radiostraling van de Zon op het programma, evenals effecten van de Zon op de Aarde: aardmagnetisme, poollicht en reflecties door de ionosfeer. Belangrijke professionele steun werd gegeven door Prof. C. Zwaan en Prof. C. de Jager, en de laatste jaren vooral door Dr. R. Rutten. In het NVWS-jubileumjaar 2001 organiseerde de Werkgroep op zeven plaatsen

Figuur 14.13.

Saturnus-opname door Jos Gijsbers; gemaakt met een 150 mm Newton telescoop met oculairprojectie op Kodak SO-410 film.



Figuur 14.14

Protuberansen aan de zonsrand, gefotografeerd door Marijke van Denneheuvel met een 80 mm protuberansenkijker met H α -filter (bandbreedte 0,85 nm).

Figuur 14.15

Leden van de Werkgroep Leidse Sterrewacht bij een van de telescopen.



lezingen, naar aanleiding van het vijfjarige bestaan van de aan studies van de Zon gewijde SOHO-missie.

Ook de Werkgroep Maan en Planeten is van recente datum (1984), al dateren studies door amateurs van structuren op de Maan en de grote planeten al van tientallen jaren geleden. De indrukwekkende resultaten van ruimtemissies zoals Galileo en Voyager (zie hoofdstuk 4) heb-

ben het werk van amateurs wel naar de achtergrond gedrongen, maar wellicht hun enthousiasme zelfs gestimuleerd; velen bereiken met hun moderne instrumenten heel mooie resultaten. Prachtige tekeningen van details op het maanoppervlak, van structuren op Mars en Jupiter zijn gepubliceerd in het jubileum-nummer (oktober 1994) van het werkgroep-orgaan 'Mercurius'.

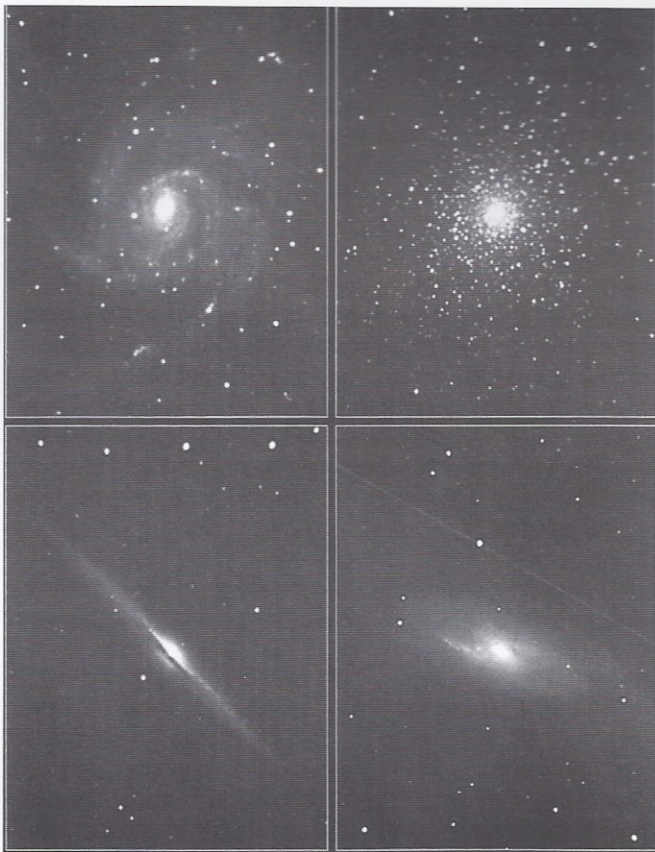
De Werkgroep Kometen werd opgericht naar aanleiding van de verschijning van de heldere komeet West in 1976. Voordien hadden diverse amateurs natuurlijk al waarnemingen gedaan van diverse heldere kometen, waaronder die van Arend-Roland in 1957 en van Mrkos in 1958. Sinds 1976 zijn vele kometen fotografisch en visueel waargenomen. De Werkgroep heeft inmiddels CD-Roms uitgegeven met een archief van opnamen van kometen; zeer fraaie foto's van de recente kometen Hyakutake (1996) en Hale-Bopp (1996-97) zijn ook verschenen in het tijdschrift Zenit. Visueel heeft de Werkgroep zich vooral toegelegd op helderheidsschattingen volgens vaste methoden. Bij het zilveren jubileum van de Werkgroep in maart 2001 omvatte het gegevensbestand bijna 4400 helderheidsschattingen, door ruim 50 waarnemers uitgevoerd voor bijna 140 kometen. Van diverse kometen konden parameters ter beschrijving van het helderheidsverloop worden afgeleid. De waarnemingen van de kometen 1P/Halley (1985-87), 109P/Swift-Tuttle (1992), C/1995 O1 Hale-Bopp (1995-97) en C/1996 B2 Hyakutake (1996) resulteerden in rapporten en publicaties in o.a. Zenit. De Werkgroep levert daarmee tevens wetenschappelijk waardevol werk.

Astrofotografie was lange tijd in Nederland een individuele activiteit van amateurs, maar in maart 1976 veranderde dat toen de Landelijke Fotografie Werkgroep werd opgericht. De naam werd enige jaren later omgedoopt in Werkgroep Astrofotografie. Vanaf het begin werd knap werk verricht op diverse terreinen, met name de planeeten nevelfotografie.

De Werkgroep zorgde o.a. voor uitwisseling van informatie over de technische kant van de astrofotografie (telescopen en camera's) en het gebruik van films en filters. Een centrale rol in deze uitwisseling van ervaringen speelde de jaarlijks terugkerende 'Astrofotografiedag der Lage Landen', waar Belgische en Nederlandse astrofotografen elkaar ontmoeten.

Om de ontwikkeling van de astrofotografie in Nederland aan te moedigen werd in 1996 de Jan der Kinderenprijs ingesteld, genoemd naar een astrofotograaf die altijd de nadruk legde op het gebruik van eenvoudige apparatuur. De eerste prijswinnaar was Marijke van Denneheuvel, die pas na haar pensionering met

Figuur 14.16
 Voorbeelden CCD-opname in zwart-wit. Opnamen van Mike van den Berg met een 25 cm Schmidt-Cassegrain telescoop (met focal reducer) en ST-7 CCD-camera. Linksboven M 101, rechtsboven de bolhoop M 5, linksbeneden NGC 4565 (Spoelnevel) en rechtsonder M 106. De spiraalstelsels zijn 30 min belicht met H α -filter, M 5 is 10 minuten belicht.



astrofotografie begon en met name bij het fotograferen van protuberansen opmerkelijke resultaten bereikte.

Werkgroep Leidse Sterrewacht

Op 29 mei 1982 kwamen, op uitnodiging van de Vakgroep Sterrenkunde van de Leidse Universiteit, een aantal amateur-astronomen uit de NVWS-Afdelingen Leiden, Den Haag, Gouda, Haarlem en Rotterdam in de oude sterrenwacht bijeen; de Vakgroep was in de zeventiger jaren verhuisd naar een nieuw kantoorgebouw buiten de stad. Door bezuinigingen en door vertrek van technisch personeel kwam het onderhoud van het oude instrumentarium in gevaar. Aan de amateurs uit de regio Leiden werd gevraagd dit onderhoud over te nemen. In ruil daarvoor konden zij met de grote kijkers van de sterrenwacht waarnemingen doen.

Sindsdien wordt met succes door een wekelijks wisselende ploeg het instrumentarium onderhouden. In 1983 werd door de betrokken amateurs de Werkgroep Leidse Sterrewacht opgericht, die zich aansloot bij de NVWS. Door een schenking van professor J.H. Oort is de werkgroep in het bezit gekomen van een fotometer, waarmee o.a. veranderlijke sterren worden waargenomen. Ook worden dubbelsterren uitgemeten. De activiteiten van de Werkgroep worden gerapporteerd in de Jaarverslagen van de Vakgroep Sterrenkunde.

Spannende hobby

Ook amateurs reizen tegenwoordig de wereld rond om getuige te zijn van unieke hemelverschijnselen. Zo worden exotische plaatsen bezocht om bv. een totale zonsverduistering waar te nemen. Met name de uitzonderlijk lange eclips van 11 juli

Figuur 14.17
 Voorbeeld CCD
 opname in kleur,
 gemaakt door
 Jacques Suur-
 mond: twee ster-
 renstelsels (NGC
 2535 en 2536) in
 het sterrenbeeld
 Kreeft; 40 cm/F10
 Cassegrain tele-
 scope en AP7
 CCD-camera.



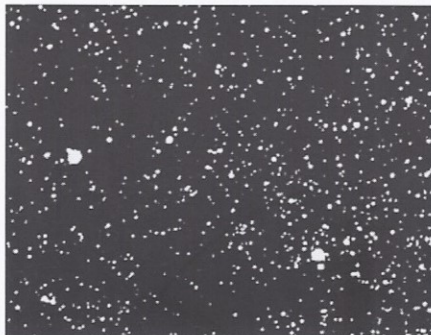
1991 – waarneembaar vanuit Mexico – trok veel reislustige amateurs. De eclips van 11 augustus 1999, die vanuit Midden-Europa zichtbaar was, bezorgde menig amateur een frustratie vanwege bewolking en regen op het moment suprême. Waarnemingsplannen worden in onze streken maar al te vaak door de weersomstandigheden gedwarsboomd. De ongewisse factor van het weer geeft dus extra spanning aan het sterrenkundig waarnemen. Als de waarnemingen dan toch lukken geeft dat veel voldoening.

De digitale wereld

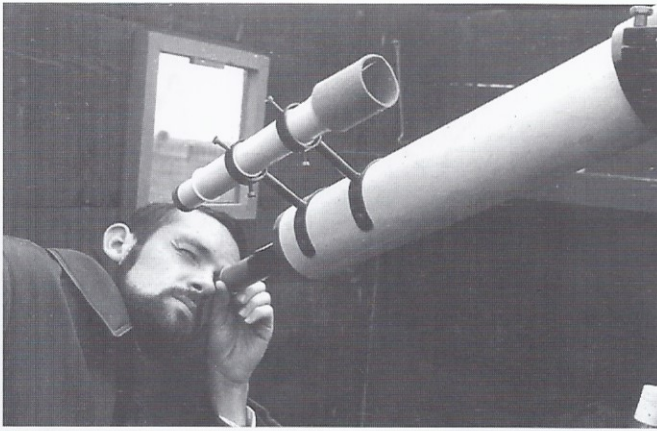
De laatste twintig jaar is de ontwikkeling van het amateur-instrumentarium snel gegaan: niet alleen kwamen steeds geavanceerdere telescopen binnen handbereik, ook de computer deed zijn intrede en de fotofilm werd geleidelijk aan vervangen door de CCD-camera. In plaats van op film worden de beelden met deze apparatuur langs elektronische weg vastgelegd. Deze techniek heeft in de professionele sterrenkunde de fotografie vrijwel volledig verdrongen, omdat zij een veel groter gevoeligheid levert. Vanwege de hoge kosten bleef deze techniek lange tijd voor amateurs ontoegankelijk. CCD-camera's zijn nog steeds niet goedkoop, maar komen nu toch binnen het bereik van de amateur. De hoge gevoeligheid betekent dat de belichtingstijden aanzienlijk korter kunnen zijn dan in de traditionele fotografie. Daarnaast is het met behulp van de computer mogelijk om op de geregistreerde beelden allerlei bewerkingen toe te passen zoals contrastverhoging, maskering en filtering. Hierdoor komt men tot optimale prestaties. CCD camera's hadden aanvankelijk het nadeel dat zij over een (te) klein beeldveld beschikten en een relatief laag oplossend vermogen hadden. Inmiddels zijn er camera's, die op deze punten sterk verbeterd zijn. Met behulp van deze nieuwe apparatuur zijn door amateurs opnamen gemaakt van een kwaliteit, die vijftig jaar geleden voor ondenkbaar werd gehouden.

In 1989 werd de Werkgroep Computers en Astronomie (later: Sterrenkunde en Computer) opgericht, met als doel ondersteuning van amateurs bij het gebruik van computers. In de beginjaren liep de bij leden aanwezige hardware sterk uiteen, met nu exotisch klinkende namen als Commodore 64, Atari, Amiga en MSX naast DOS-computers. Terwijl aanvankelijk veel amateurs zelf programma's schreven, krijgen ze tegenwoordig de software meestal kant-en-klaar, al dan niet tegen betaling, o.a. via internet. De toegankelijkheid van hardware en software is sterk verbeterd en de Werkgroep leidt nu dan ook een rustend bestaan.

Figuur 14.18
 Nova Cygni 1975.
 Links een opname
 vóór de uitbars-
 ting. De ster is niet
 zichtbaar. Rechts
 een opname van
 hetzelfde gebied
 kort na de ontdek-
 king van de nova,
 gemaakt door
 Georg Comello op
 29 aug 1975 met
 een 400 mm te-
 lelens, 20 min
 belicht op
 Kodak Tri-X.



*Figuur 14.19
Henk Feijth in
januari 1967 bij
een van zijn tele-
scopen.*



Amateurs en beroepsastronomen

Professionele instituten proberen in toenemende mate het internationale netwerk van amateurs bij hun onderzoeken te betrekken. Juist de wereldwijde spreiding van de amateurs (in tegenstelling tot de professionele instituten die zich op enkele zeer gunstige locaties hebben geconcentreerd) en de grote hoeveelheid beschikbare waarneemtijd (amateurs zijn niet gebonden aan een van te voren af te stemmen programma zoals dat op professionele sterrenwachten gebruikelijk is) maken de amateur tot een ideale 'waakhond'. Diverse kometen en novae zijn dan ook door amateurs ontdekt.

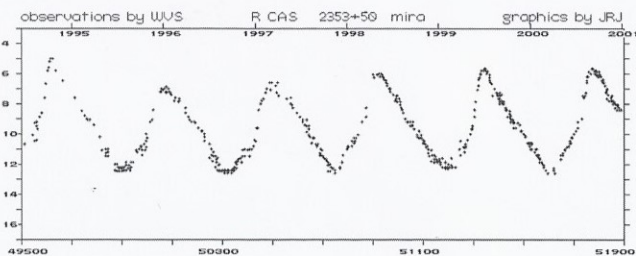
Nu ook de apparatuur van amateurs steeds 'professioneler' wordt, is het van belang dat waarnemingsacties goed gecoördineerd worden en volgens vastgestelde methoden worden verricht en gerapporteerd. Enkele voorbeelden zijn de 'International Halley Watch' rond de verschijning van komeet P/Halley in 1985/1986 en de 'International Leonid Watch', gericht op de sterrenregens van de Leoniden in de jaren 1998-2001. Zo reisden in 1998 een aantal leden van de Werkgroep Meteoren naar Korea voor de bepaling van het frequentieverloop van de zwerm en zetten waarnemers van de Dutch Meteor Society een expeditie op in samenwerking met Chinese vakastronomen.

Variabele sterren

Veranderlijke sterren is ook een terrein waar de amateur dankzij langjarige reeksen van systematische waarnemingen een belangrijke bijdrage aan wetenschappelijk onderzoek kan leveren. Dat geldt in het bijzonder voor langperiodieke Mira-variabelen en voor diverse soorten veranderlijken met onregelmatige lichtkrommen en grote amplituden, waaronder novae. De in 1960 opgerichte Werkgroep Veranderlijke Sterren concentreert zich op deze typen sterren. Reeds vele jaren produceert de Werkgroep meer dan 10.000 helderheidsschattingen per jaar; ze levert daarmee een belangrijk deel van de wereldproductie. De resultaten worden gezonden aan de AAVSO (American Association of Variable Star Observers), die waarnemingen uit vele landen verzamelt, en aan de Association Française des Observateurs d'Étoiles Variables, de Franse zustervereniging; via deze organisaties komen ze ook ter beschikking van beroepsastronomen. Leden van de Werkgroep werken ook op andere wijze regelmatig mee aan professionele waarnemingsprogramma's: Amateurs houden sterren in de gaten die worden geobserveerd door röntgen- en UV-satellieten zoals Chandra en EUVE, en waarschuwen de sterrenkundigen als zo'n ster optisch een uitbarsting begint of bijzondere activiteit vertoont.

Een fameuze waarnemer van veranderlijke sterren was Henk Feijth (1944-1997). Vanaf 1964 verrichtte hij in totaal ongeveer 90.000 helderheidsschattingen. Hiermee

Figuur 14.20
 Lichtkromme van
 Mira-variabele ster
 R Cassiopeiae naar
 waarnemingen
 van leden van de
 Werkgroep
 Veranderlijke
 Sterren.



behoorde hij – ondanks het matige Nederlandse klimaat – tot de productiefste waarnemers ter wereld!

De toekomst van de amateursterrenkunde

Voor de toekomst van de amateursterrenkunde voorzien we een aantal bedreigingen, maar ook nieuwe mogelijkheden. Grootste bedreiging is wel de toenemende lichtvervuiling. Vrijwel nergens in Nederland is nog een plekje te vinden waar men geheel ongestoord van de nachtelijke hemel kan genieten. Gelukkig zorgen technische ontwikkelingen (bv. filters en CCD-camera's) dat men het effect van deze lichtvervuiling enigszins kan onderdrukken. Maar het gevaar bestaat dat steeds minder mensen door de 'wonderen van de sterrenhemel' worden getroffen. Velen zien die 'wonderen' pas als ze toevallig op een donkere vakantiebestemming hun vrije tijd doorbrengen.

Een andere bedreiging is de afname van de interesse in de sterrenkunde bij de jeugd vanwege het grote aanbod aan vrije-tijds-besteding. Helaas is voor velen de hobby sterrenkunde onvoldoende spectaculair. Men komt soms niet veel verder dan het bekijken van ruimtevaartbeelden op TV en het 'kijken naar de sterrenhemel' via internet.

Maar er zijn ook nieuwe uitdagingen. Dankzij datzelfde internet kan een amateur vrijwel direct van de ontdekking van een nova, komeet of ander interessant object op de hoogte zijn en onmiddellijk zijn eigen waarnemingen starten. De uitwisseling van informatie (zowel vóór als na de waarneming) kan snel en in internationaal verband gebeuren. De computer maakt het de amateur mogelijk over betere voorspellingen, geschikt foto- en kaartmateriaal en andere hulpmiddelen te beschikken. Ook de verwerking van de waarnemingen en foto's kan de amateur dankzij de computer nu veelal zelf ter hand nemen.

Verdere ontwikkeling van elektronica (bv. voor telescoop-besturing, CCD-camera's, tijdregistratie) maakt het mogelijk dat de hobbyist zijn grenzen kan blijven verleggen. Bedroeg de grensgrootte voor een amateur in de zestiger jaren nog rond de 11e grootte; nu komt visueel magnitude +15 à +16 al binnen bereik en fotografisch nog veel zwakkere objecten!

Wat de toekomstige ontwikkelingen ook mogen brengen, voor de amateur zal altijd het plezier in de beoefening van de hobby sterrenkunde voorop blijven staan.