

Moeilijke manen

John S. Sussenbach

Veel amateurs denken bij het woord *maan* alleen aan onze eigen nachtelijke waakster en dat is wel te begrijpen. De Maan staat vaak als een geheel of gedeeltelijk verlichte schijf aan de nachtelijke hemel en zelfs overdag zien we haar regelmatig als een bleke verschijning in de blauwe lucht. Zelfs voor de kleinste kijker is het een schitterend waarneemobject, waarop veel details zijn te zien. Ook voor de fotografen is de Maan een prachtig fotomodel.

Maar in ons Zonnestelsel is de Aarde niet de enige planeet met een begeleider. Verschillende planeten beschikken over manen en een behoorlijk aantal daarvan kan met een telescoop worden waargenomen. Natuurlijk is er niet zoveel detail op deze manen te zien, maar toch blijft het vastleggen van deze satellieten een uitdaging voor iedere astrofotograaf. Tegenwoordig is door de webcam revolutie veel meer mogelijk, dan velen denken. Ook verschillende planetoïden hebben een begeleider, maar dat is voorlopig nog te hoog gegrepen.

Mars

Zover bekend hebben de dicht bij de Zon staande planeten **Mercurius** en **Venus** hebben geen manen, dus richten we ons op **Mars**. In 1877 werd door Asaph Hall ontdekt, dat Mars twee lichtzwakke manen heeft, die de namen Phobos (m 11,3) en Deimos (m 12,4) kregen. Door overstraling van de heldere planeet Mars is het uiterst moeilijk om deze manen visueel waar te nemen en ook fotografisch is het om die reden heel lastig.

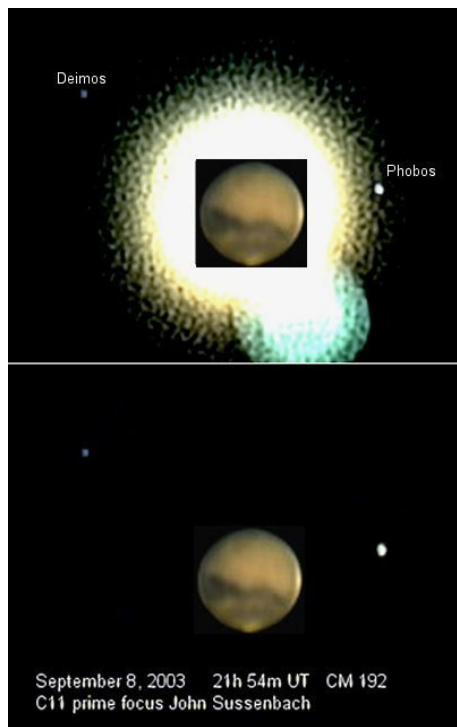


Fig 1 Mars en zijn satellieten Phobos en Deimos. Boven: de lang belichte opname van de manen gemaakt met een C11 en een gemodificeerde webcam. Als inzet een normaal belichte Mars opname. Onder: de composiet opname van Mars en zijn manen.

Een bekende trucje om de overstraling te beperken is het beeld van Mars af te schermen door voor het oculair een ondoorzichtig stripje te plaatsen. Met een webcam, die door een kleine ingreep geschikt is gemaakt voor langere belichtingstijden (in de orde van enkele seconden), kan men onder gunstige omstandigheden Phobos en Deimos vastleggen (kies de momenten waarop deze maantjes zo ver mogelijk van Mars af staan). Omdat het sterk overstraalde beeld van Mars het plaatje ontsiert, kan een fraaier beeld worden verkregen door vervolgens Mars in een aparte opname met een korte belichtingstijd vast te leggen waarbij geen overstraling optreedt. Vervolgens vervangt men met behulp van een beeldbewerkingprogramma zoals Paint Shop Pro of

Photoshop het overbelichte planeetbeeldje door een correct belicht beeld (Fig. 1). Tijdens de Marsopposities van 2003 en 2005 zijn er heel wat geslaagde pogingen om Phobos en Deimos vast te leggen op het Internet getoond. Wie toen er nog niet aan toe was krijgt met de Marsoppositie van 2007 een herkansing..

Jupiter

Hoewel Jupiter over tientallen satellieten beschikt zijn er slechts vier manen, die gemakkelijk waarneembaar zijn. De vier grote manen Io, Europa, Ganymedes en Callisto werden reeds in 1610 door Galileo ontdekt. Door het fascinerende spel van hun bewegingen zijn deze manen altijd weer boeiende objecten voor beginners en gevorderden astroamateurs (Fig. 2). De steeds weer terugkerende verduisteringen door en passages voor Jupiter langs, maar ook de schaduwpatronen, onderlinge bedekkingen en verduisteringen zijn heel interessant om met de webcam vast te leggen. Omdat de schijnbare diameter van deze manen in de orde van 1" ligt, is het niet eenvoudig om veel detail op hun oppervlak te zien. Toch lukt dat wel regelmatig met behulp van webcam-imaging.

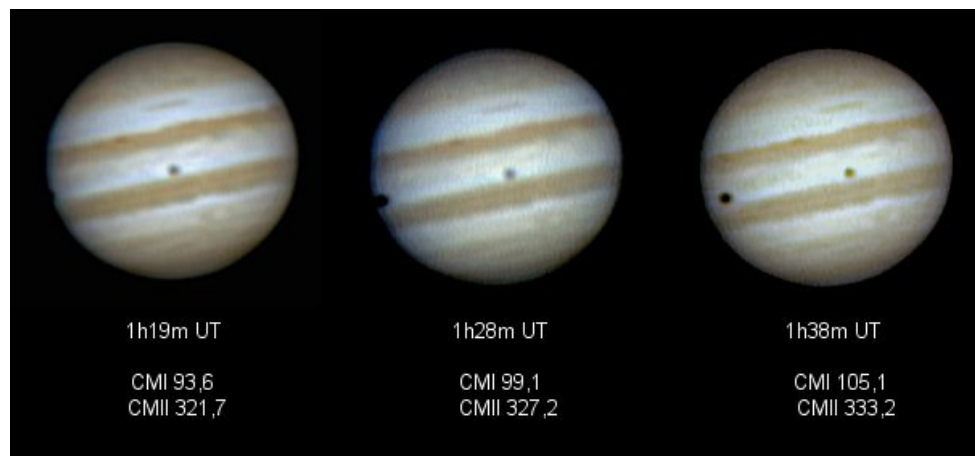


Fig 2. Een overgang van Europa (stip in het centrum gedeelte van Jupiter) en de overgang van zijn schaduw (de donkere vlek links op de Jupiterschijf). Europa is zo donker, dat hij als een donker vlek afsteekt tegen de lichtere wolken op Jupiter en soms per vergissing als een schaduw wordt gezien. Opgenomen met een C11 en een Toucam Pro webcam

Wat velen zich niet realiseren, is dat er behalve de vier Galileische manen nog twee satellieten zijn die voor webcamers binnen de mogelijkheden liggen. De eerste van deze is **Amathea**, die met zijn helderheid van magnitude 14 relatief makkelijk is waar te nemen., hoewel de nabijheid van de heldere Jupiter wel een handicap is. Deze maan heeft een baan die ligt binnen de baan van Io en heeft een omlooptijd van ongeveer 12 uur. De diameter van Jupiter bedraagt ongeveer 140 000 km en de straal van de Almatheabaan is 180 000 km. Amathea blijft dus in de buurt van Jupiter, maar is desondanks met de webcam goed vast te leggen.

De tweede maan, die binnen de mogelijkheden van amateurs ligt is **Himalia** (14.6). In tegenstelling tot Amalthea beweegt Himalia zich ver van Jupiter af en heeft een omlooptijd van 250 dagen. Doordat de baan van Himalia een helling van 27° met het equatorvlak van Jupiter maakt is de kortste afstand tot Jupiter tijdens een onder of boven conjunctie nog altijd 15 boogminuten. Je hebt een goede planetarium programm (bijv. Carte du Ciel of Redshift 4) en een goede sterrenkaart nodig om Himalia te kunnen identificeren. Een probleem voor dit jaar en de komende jaren is dat Jupiter vanuit Nederland gezien zo laag boven de horizon staat. De beeldkwaliteit zal daar zeker onder lijden, maar bij een uitstekende seeing heb je natuurlijk de beste kans om Amathea en Himalia vast te leggen..

Saturnus

Deze planeet is niet alleen uniek vanwege zijn ringen, maar ook om het grote aantal heldere satellieten. Het zijn er negen, te weten in volgorde van hun afstand tot de planeet Mimas (12,6), Enceladus (11,8), Tethys (10,2), Dione (10,4), Rhea (9,7), Titan (8,3), Hyperion (14,2), Japetus (11, 0) en Phoebe (16, 5). Japetus heeft een donkere en een lichte kant, met het gevolg, dat deze maan rond een westelijke elongatie helderder is dan rond een oostelijke elongatie. Kijk voor de juiste data in de Sterrengids. Tot nu toe heb ik er acht van kunnen vangen bij twee gelegenheden (Fig. 3).



Fig 3 Acht manen van Saturnus opgenomen op 7 oktober 2002 met een C11 en een gemodificeerde Toucam Pro webcam. Van de grote manen ontbreekt alleen Phoebe.

De moeilijkst te detecteren maan is Phoebe, die namelijk in 548 dagen in een zeer wijde baan om Saturnus loopt in retrograde richting. Gebruik een goed planetarium programma om de positie van Phoebe te bepalen.

Uranus

Uranus behoort tot de grote buitenplaneten en is ook rijk voorzien van manen. Helaas kunnen de meeste niet door amateurs worden waargenomen. Vrij snel na de ontdekking van Uranus in 1781 door William Herschel werden de twee helderste manen Titania (13,5) en Oberon (13,7) door hem ontdekt (1787).. Bijna een eeuw later ontdekte William Lassell in 1851 de dichterbij de planeet staande manen Ariel (13,7) en Umbriel (14,5).. In 1948 detecteerde onze landgenoot Gerard Kuipers de vijfde maan Miranda (15,8). Hij gebruikte hiervoor de 82 cm reflector van d McDOnals Observatory. Tegenwoordig zijn veel amateurs, gewapend met betrekkelijk kleine kijker en een webcam, in staat zijn deze vijf manen vast te leggen. Voor de binnenste manen Miranda en Ariel is het wel nodig om het moment af te wachten dat deze satellieten zo ver mogelijk van de planeet afstaan, Doordat de as van de planeet Uranus bijna 90 ° gekanteld is ten opzichte van de ecliptica, bewegen de in het equatorvlak gelegen manen zich in een vlak dat bijna loodrecht op de ecliptica ligt. Om deze manen vast te leggen moet je belichtingstijden van 5-20 seconden gebruiken. Vervolgens maak je een webcamopname van Uranus met een korte belichtingstijden (1/25 seconde). Hierna worden beide opnamen gecombineerd (Fig. 4).

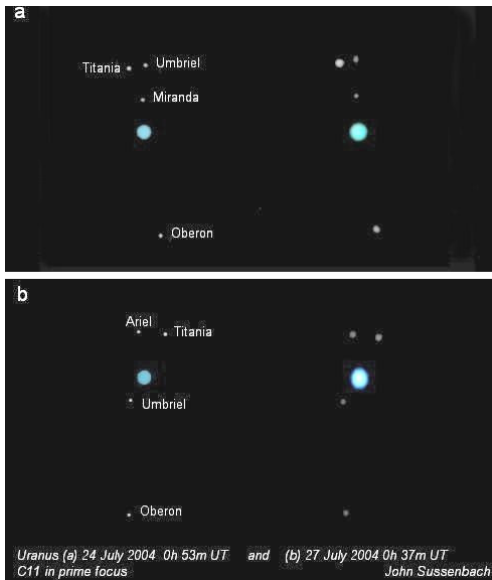


Fig. 4 De vijf grote manen van Uranus vastgelegd met een C11 en een gemodificeerde Toucam Pro webcam. De plaatjes werden gemaakt op 24 juli 2004 (a) en 27 juli 2004 (b). Links een planetarium simulatie, rechts de opname.

In 2007 doet zich het bijzondere verschijnsel voor dat de Aarde drie keer door het equatoriale vlak van Uranus gaat. Het equatoriale vlak is gelijk aan het vlak van de Uranus manen. Daardoor kunnen we getuigen zijn van onderlinge verduistering en bedekking van de Uranus manen. Hierdoor treden er helderheidsveranderingen, die ook door amateurs kunnen worden vastgelegd. Zie www.skyandtelescope.com/news/8552022.html. Op mijn website www.jsussenbach.nl/New3.htm is de waarneming van de partiële bedekking van

Umbriel door Ariel op 13 augustus 2007 te zien.



Neptunus

Neptunus heeft één grote maan, Triton genaamd, die al snel na de ontdekking van deze planeet in 1846 werd waargenomen. Deze maan is gemakkelijker waar te nemen dan de Uranus manen omdat Neptunus veel lichtzwakker is dan Uranus en Triton toch altijd nog een helderheid heeft van 13,5. Een compositieopname van Neptunus en Triton is in Fig 5. te zien.

Fig 5 Neptunus en zijn maan Triton opgenomen met een C11 en een 2x Barlow lens op 19 augustus 2004

Pluto

Pluto zelf is met zijn helderheid van magnitude 13 op zich al niet gemakkelijk om waar te nemen. Maar de ultieme uitdaging is zijn maan Charon (17,3). Behalve dat Charon heel lichtzwak is, is de afstand tussen Pluto en Charon maximaal 1". Je zult dus ideale omstandigheden moeten hebben om Charon vast te leggen. Zelfs dan is te verwachten dat Charon niet meer dan een uitstulping van het Plutobeeldje zal zijn. De seeing moet natuurlijk perfect zijn, Charon moet zo ver mogelijk verwijderd zijn van Pluto en de gebruikte telescoop moet zeer goed gecollimeerd zijn, zodat er geen rare lichteffecten optreden. In theorie moet het met mijn C11 plus 2x Barlow lens mogelijk zijn, maar ja, wanneer zijn alle omstandigheden optimaal? Om absoluut zeker te zijn dat Charon is vastgelegd, gelden drie regels: Charon moet zijn waargenomen zowel bij oostelijke als westelijke elongatie en tenslotte moet er niets van een uitstulping te zien zijn als Charon voor of achter Pluto staat.

Uitdagingen

Het moge duidelijk zijn dat de manen van ons Zonnestelsel een echte uitdaging zijn voor de astro imager. Voor mijzelf zijn het Amalthea, Himalia, Phoebe en natuurlijk Charon die nog aan mijn scalpenverzameling ontbreken. Ik hoop verder dat ik ook anderen heb gestimuleerd om een eigen familieportret te maken van de planeten en hun satellieten.