

Het waarnemen van planetaire nevel “Pease 1” in de bolhoop M15

Door Fred Hissink - Dit artikel verscheen eerder in het tijdschrift Zenit

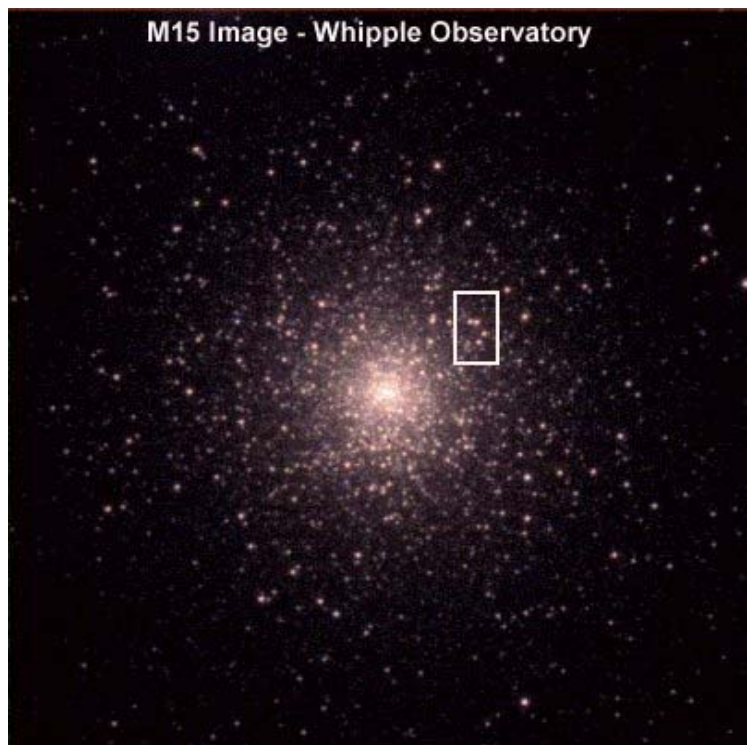
Bolvormige sterrenhopen behoren ongetwijfeld tot de categorie ‘indrukwekkende deepsky-objecten’. Het geheel of gedeeltelijk oplossen van een bolhoop kan al een sport zijn, maar het vinden van een planetaire nevel tussen de vele sterren is van een geheel andere orde. De bekende bolhoop M 15 in Pegasus herbergt een planetaire nevel die behoorlijk veel geduld, doorzettingsvermogen én een kijkeropening vraagt van minimaal 25 centimeter opening; dit object stond al enkele jaren op mijn verlanglijstje en na de waarneming met een Celestron 14 volgde uiteindelijk de observatie met een 25 centimeter newton.

In 1921 wordt voor het eerst melding gemaakt van een eigenaardige ster in M15. De ster wordt als nummer 648 opgenomen in een lijst gepubliceerd door Friedrich Kustner. Zes jaar later is het F.G. Pease die ziet dat het object fel reageert op een ultraviolet filter, dit in tegenstelling tot naburige sterren van dezelfde magnitude. Een jaar later worden met een spectrograaf de karakteristieke groene zuurstoflijnen ontdekt die Kustner 648 of Pease 1 in de categorie ‘planetaire nevels’ plaatsten. Lange tijd bleef Pease 1 de enige planetaire nevel in een bolhoop, maar de IRAS-missie bracht daar verandering in. Uit een studie van een groep astronomen in 1988 bleek dat ook M 22 een planetaire nevel bevat die zich op 1 boogminuut van het centrum bevindt. De officiële aanduiding van dit object is GJJC1, naar de astronomen Gillett, Jacoby, Joyce en Cohen.

Ook de bolhopen Palomar 6 in Ophiuchus en NGC 6441 in Scorpius bevatten ieder een planetaire nevel; respectievelijk JaFu1 en JaFu2, naar de astronomen Jacoby and Fulton. Deze ontdekkingen zijn het resultaat van een zoektocht in 1997 waarin 133 bolvormige sterrenhopen werden onderzocht op de aanwezigheid van planetaire nevels. GJJC1 is zeer moeilijk te traceren en te observeren, maar onder extreem gunstige omstandigheden moet deze planetaire nevel met een 30 centimeter objectief te zien zijn. De lage stand van M 22 en de meestal matige weersomstandigheden eisen in streken als Nederland dan ook een groter instrument. Amateur-waarnemingen van JaFu1 en JaFu2 zijn tot op heden niet bekend.

Goede voorbereiding

De waarneming van Pease 1 staat of valt met een goede voorbereiding. In feite bestaat het project Pease 1 uit twee onderdelen: de starhop naar de locatie én de detectie van het object die met behulp van een OIII-filter moet worden gedaan. Beide stappen moeten in alle rust worden genomen, want het waarnemen van deze planetaire nevel vereist veel tijd. Verder zijn



Stap 1: de zoektocht naar Pease 1 start met het localiseren van het trapezium van sterren zoals aangegeven op de foto. Dit trapezium is het begin van een bijzonder starhop-avontuur. Noord is boven en west is rechts (foto: Whipple Observatory)

een minimale kijkeropening van 25 centimeter en goede tot zeer goede omstandigheden nodig om een glimp van dit object te kunnen opvangen; Pease 1 is namelijk van magnitude 14 en heeft een afmeting van 1 boogseconde. In tegenstelling tot een 'ruimtelijke' starhop eindigt de zoektocht naar Pease 1 op 20 boogseconden van het centrum van M 15. Dit betekent niet alleen dat het gekrioel van (gedeeltelijk opgeloste) sterren voor verwarring kan zorgen, maar ook dat een voldoende hoge vergroting moet worden toegepast om dit gebied zoveel mogelijk te kunnen oplossen. Een kijker op een parallactische montering met volgmotor is voor het zoeken en observeren van dit lastige object een must. In mijn geval werd de observatie verricht met een 10" dobson en het gebrek aan waarnemingscomfort werd door het gebruik van Nagler-oculair enigszins gecompenseerd.

Starhoppen

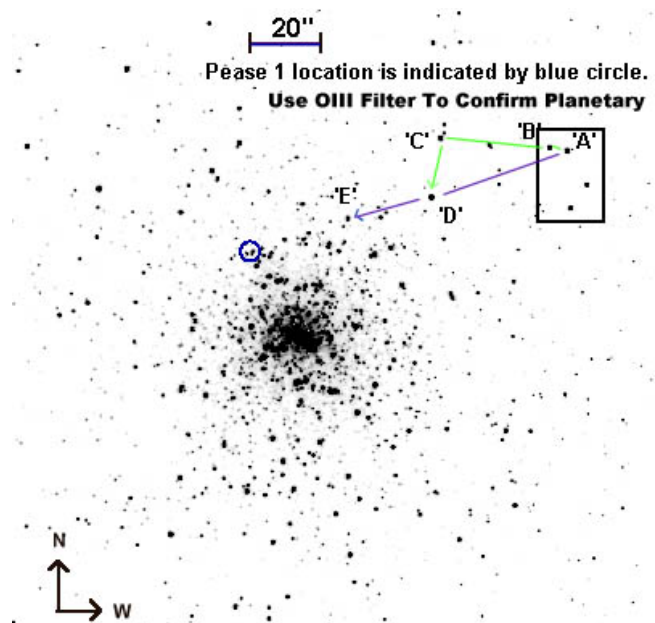
De eerste stap is het vinden van het trapeziumvormige groepje sterren aan de rand van de bolhoop. Van hieruit wordt de tocht naar Pease 1 gemaakt. Het trapezium bevindt zich ten noordwesten van M 15 en is gelukkig een duidelijk baken. Dan volgt een zeer lastige starhop die de waarnemer richting het centrum van M 15 brengt. Door de grote hoeveelheid sterren raak je namelijk het spoor al gauw bijster. Neem hiervoor ruim de tijd. Pease 1 bevindt zich in een clustertje van sterren ten noordoosten van de kern. Inderdaad, alles in de bolhoop bestaat uit clustertjes van sterren, daarom is het rustig uitvoeren van de zoekactie van het grootste belang. Het verdient overigens aanbeveling de starhop enkele malen te herhalen: deze 'repeterende verificatie' draagt bij aan een nauwkeurige starhop én de overtuiging 'op het juiste spoor te zitten'. Verdeel het zoekwerk in stukjes zodat je concentratie en energie gelijkmatig worden verdeeld. Gebruik de afbeeldingen in dit artikel als leidraad.

Observeren en blinken

Wanneer de positie van Pease 1 met zekerheid is bepaald, volgt het detecteren van de planetaire nevel. Sommige waarnemers vinden dit eenvoudiger dan het traceren van de exacte locatie. Pease 1 is alleen te detecteren met de zogenaamde blinkingtechniek waarbij een OIII-filter wordt gebruikt. Bij deze techniek wordt het filter tussen oog en oculair geschoven. Terwijl de omgevingssterren zwakker worden, zal de planetaire nevel juist oplichten. Als het filter weer van het oculair wordt weggeschoven, zal een omgekeerde reactie optreden. Dit geeft een knipperend effect, vooral wanneer men het filter sneller beweegt. Wees bereid om enige tijd te investeren in het hanteren van de blinkingmethode. Pease 1 laat zich namelijk niet direct zien. Tijdens het blinken wordt het grootste gedeelte van M15 onzichtbaar, terwijl de kern vaag zichtbaar blijft.

Pease 1 bleek alleen te detecteren wanneer het filter zeer langzaam werd bewogen. Hieronder volgt het verslag dat ik na de waarneming van Pease 1 in mijn logboek heb geschreven:

'Nadat ik de positie van Pease 1 met enige zekerheid had vastgesteld, nam ik een moment van rust. Daarna trok ik een zwarte doek over het hoofd om ieder spootje van licht te weren.



Stap 2: vanaf het trapezium kan het beste een starhop worden gemaakt van ster A, naar B en C om vervolgens even te stoppen bij D. De sterren A, B, C en D hebben ongeveer dezelfde helderheid, B en C zijn iets zwakker. Trek vervolgens een denkbeeldige lijn tussen de sterren A en D naar de ster aangeduid met E. Ga vervolgens verder met kaart 3 (foto: Hubble Space Telescope)

Blinkingtechniek

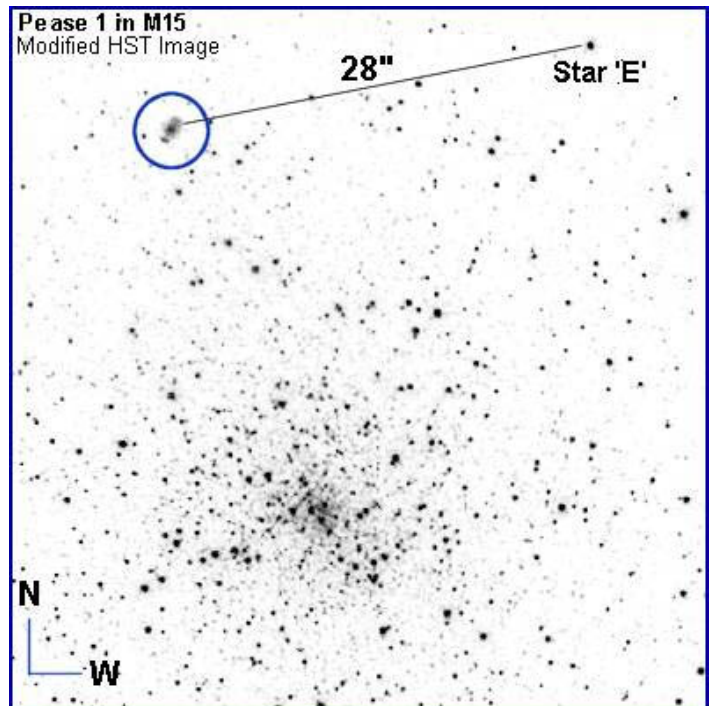
De blinkingtechniek wordt toegepast wanneer de planetaire nevel in het beeldveld staat, maar door het stellaire of bijna stellaire uiterlijk niet direct kan worden gedetecteerd. Een OIII- of UHC-filter wordt dan langzaam tussen oog en oculair geschoven waardoor de omgevingsterren verzwakken. De planetaire nevel zal echter reageren op het filter en niet in helderheid afnemen. Als het filter weer van het oculair wordt weggeschoven zal een omgekeerde reactie optreden. Als het filter sneller wordt bewogen, lijkt de planetaire nevel te knippen en onderscheidt zich daarmee van de omgevingssterren.

Responsverschillen

Het bovenstaande beschrijft de blinkingtechniek in zijn algemeenheid, want in de praktijk blijkt dat niet alle planetaire nevels hetzelfde effect vertonen. De respons wordt bepaald door een combinatie van magnitude en diameter. Daarnaast is de opening van de kijker en de vergroting van belang. Planetaire nevels met een diameter tot ongeveer dertig boogseconden reageren goed tot zeer goed op de blinkingtechniek, maar er zijn reactieverschillen waar de waarnemer rekening mee dient te houden. Wie tijdens het 'blinken' bijvoorbeeld slechts een trage respons krijgt en eigenlijk een felle reactie verwacht, zal waarschijnlijk de planetaire nevel niet als zodanig opmerken.

In feite is het blinken dus een combinatie van 'in en uit' oftewel met en zonder tussenkomst van het filter. Door naar beide beelden te kijken ontstaat een verschil; de planetaire nevel zal echter in alle gevallen reageren, terwijl de omgevingssterren in helderheid afnemen.

Vervolgens concentreerde ik mij op het beeldveld van de Nagler 7, die in combinatie met een 2 x Tele Vue-barlow een vergroting leverde van 357; voldoende om het doelgebied in afzonderlijke sterren op te lossen. Ik liet M 15 door het beeldveld 'drijven' en begon in eenzaam tempo met het OIII-filter te blinken. In de daarop volgende 15 minuten gebeurde er weinig; wanneer het filter tussen mijn oog en oculair werd geschoven verdween bijna de hele bolhoop, alleen de kern bleef zichtbaar. Ook het clustertje van sterren (waar Pease 1 zich volgens de zoekkaartjes moest bevinden) verdween en verscheen als gevolg van de blinkingtechniek. Na weer een korte pauze te hebben genomen hervatte ik de waarneming en kreeg na enkele minuten perifeer blinken een positieve reactie: het clustertje van sterren verdween, maar een zeer zwakke 'ster' in het midden bleef zichtbaar. Daarna verloor ik het object uit het oog, maar bleef doorgaan met het blinken. Na een paar minuten lichtte de zwakke 'ster' weer langzaam op en bleef gedurende minutenlang blinken zichtbaar. Na 45 minuten kon ik dan eindelijk concluderen Pease 1 met zekerheid te hebben waargenomen! Niet alleen perifeer, maar ook regelmatig met 'direct vision'. Twee dagen later waagde ik een tweede poging en wederom met succes.



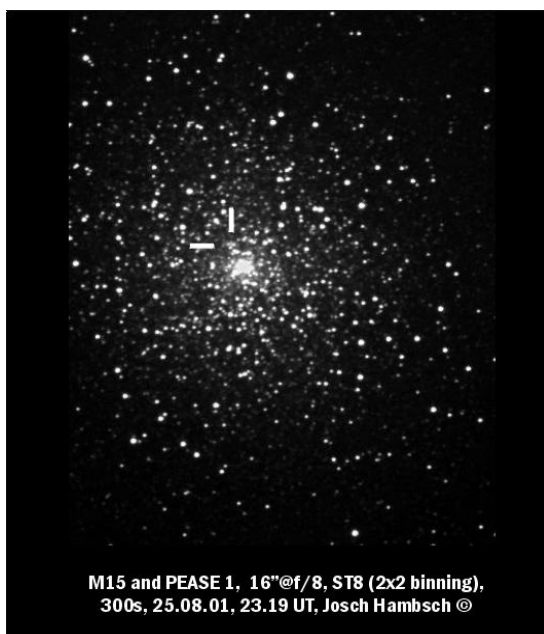
Stap 3: trek de lijn vanaf ster E ongeveer een halve boogminuut door en let hierbij in het bijzonder op een clustertje van sterren. Let tijdens het volgen van de lijn ook op de sterpatronen die zich in de richting van Pease 1 bevinden (foto: Hubble Space Telescope)

Tips voor een succesvolle waarneming

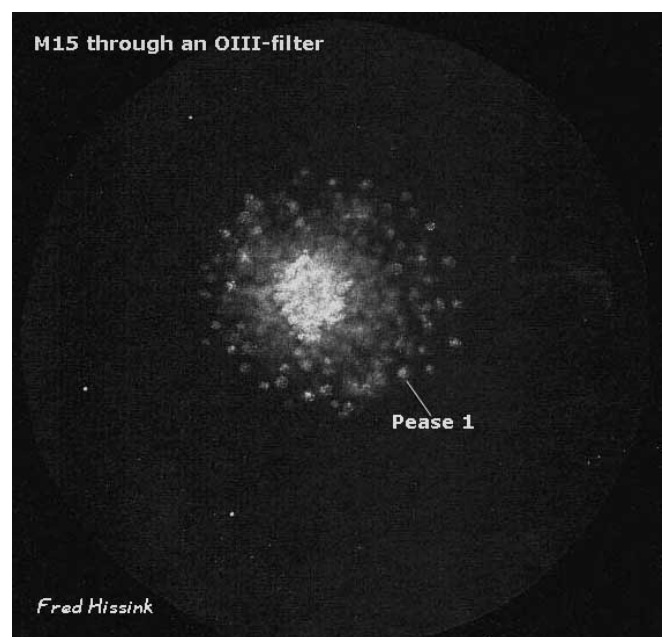
- Zorg voor een goede voorbereiding; wie pas achter de telescoop de zoekkaarten tevoorschijn haalt, zal veel meer tijd nodig hebben om tot een goed resultaat te komen;
- Neem de starhoproute nogmaals door terwijl de telescoop aan het acclimatiseren is;
- Neem tijdens het zoeken en observeren voldoende rustpauzes.
- Haal tijdens de observaties regelmatig diep adem om de zintuigen van voldoende zuurstof te voorzien;
- Leg tijdens de waarneming een zwarte doek over het hoofd om iedere vorm van (strooi)licht te weren. Zorg dat de doek de ruimte rondom het hoofd niet helemaal afsluit, anders beslaat het oculair door de warmte van het hoofd en het uitademen.
- Gebruik bij voorkeur een OIII-filter voor het blinken; een UHC-filter geeft veel minder respons;
- Waag alleen een poging bij een transparante hemel. Een minimale grenshelderheid is lastig te geven, maar in mijn geval bedroeg deze magnitude 5.7 en twee dagen later magnitude 5.9.
- Maak gebruik van een uitgebalanceerde vergroting; de vergroting moet hoog genoeg zijn om M 15 zoveel mogelijk in sterren op te lossen, maar een te hoge vergroting zal de waarneming bemoeilijken.

Gevonden?

Pease 1 is een prima object voor de amateur die een uitdaging wel ziet zitten. In het begin lijkt het zoeken naar een naald in een hooiberg, maar zoals gezegd vormt een gedegen voorbereiding het beste uitgangspunt. Objecten als Pease 1 vormen een uitstekende training voor het waarnemingsvermogen en het toepassen van waarnemingstechnieken. De juiste combinatie van kijkeropening, vergroting, waarnemingsomstandigheden, observatietechnieken en doorzettingsvermogen van de waarnemer zullen uiteindelijk het succes bepalen. Wees niet teleurgesteld wanneer de eerste of tweede poging niets oplevert; de weg er naar toe is minstens zo belangrijk! Wie dit inziet boekt ongetwijfeld resultaat en zal met veel voldoening wellicht op zoek gaan naar een volgende uitdaging. Op de site www.blackskies.org staan waarnemingsverslagen en de webmaster nodigt amateurs uit hun observatierapporten in te zenden. Veel succes!



Josch Hamsch maakte deze opname van M 15 en Pease 1; let op de korte afstand tussen de planetaire nevel en de kern van de bolhoop.



Schets van M 15 en Pease 1, gemaakt door de auteur met een 10"newton f/5, vergroting 357 maal. Het OIII-filter vervaagt de buitengebieden van de bolhoop en laat het centrum zien als een wit, vlekkelig gebied.