



Oktober, 2020

NOORDERKROON

Sterrenkundevereniging Hamont-Achel



IN DIT NUMMER

Ondanks Coronatijd.....	2
Uitnodiging Studieavond.....	2
Een nieuwe zonnevlekkencyclus.....	3
De helderheidsafname van Betelgeuze	6
Kwartaalagenda.....	8
Colofon.....	8



Ondanks Corona tijd

Hier ons nieuwste maandblaadje. 't Is verdorie al weer Oktober: de zomer is goed geweest, maar de herfst is nu in het land. Met kortere dagen en langere nachten. En dus meer kansen om buiten te gaan waarnemen. Zeker proberen te doen!!! Wij van Noorderkroon gaan onze normale werking na maandenlange gedwongen stilte opnieuw opstarten. Op 23 oktober organiseren we een nieuwe studie-avond. U leest er meer over in dit blaadje. We hopen op een talrijke opkomst want we hebben mekaar al lange tijd niet meer gezien. Voor kijkavonden is het nog te vroeg. We houden jullie op de hoogte wanneer dit ook weer kan. Intussen wensen we jullie veel leesplezier met ons nieuwe maandblaadje. En niet vergeten: reacties zijn altijd welkom!!

Jullie bestuur

Uitnodiging Studieavond

Vrijdag 23 oktober om 20u15 is het zo ver: wij organiseren voor het eerst sinds lange tijd een nieuwe studie-avond. We beginnen zoals gebruikelijk met onze "Open Agenda": ieder van de aanwezigen mag een vraag/probleem/idee rond sterrenkunde lanceren. Waarna we met de gezamenlijke kennis van ons allen proberen om een antwoord/oplossing aan te bieden. Na de pauze geven we het woord aan Ronald Beelen die ons zal onderhouden over zijn ervaringen met astrofotografie met zijn Star Adventurer montering.

- Voor de veiligheid van ons allemaal gaan we dit volledig Coronaproof doen! Kom niet naar de vergadering als je ziekteverschijnselen vertoont;
- We vergaderen in de wintertuin van het Michielshof: zo beschikken we over een grotere ruimte waar we zonder de minste moeite de nodige social distancing voor, tijdens en na de vergadering in acht kunnen nemen;
- Een mondkapje is verplicht bij binnen- en buitengaan van het Michielshof, maar mag je afzetten tijdens de vergadering;
- Ontsmet je handen bij binnenkomst in de wintertuin. Wij voorzien alcogel;
- Wij zullen voor aanvang van de vergadering ook alle tafels ontsmetten;
- Kies een vaste plaats en blijf zoveel mogelijk zitten;
- Voorzie voldoende kleingeld om je consumptie(s) met gepast geld te betalen.

We rekenen op ieders goede wil en gezond verstand om er een fijne avond van te maken. Alvast iedereen van harte welkom gewent!!!!

Normaliter stond er voor 10 oktober een kijkavond gepland, dit keer in het kader van de landelijk georganiseerde "Nacht van de Duisternis". Die gaan we spijtig genoeg opnieuw moeten annuleren. Onze sterrenwacht en ons lokaal daar onder zijn gewoon te klein om op een verantwoorde manier samen te komen. Om nog te zwijgen van de noodzakelijke ontsmetting van telescoop en oculairs na iedere inkijk. Dat alles maakt de organisatie van een aangename en veilige kijkavond voorlopig nog onmogelijk.

Het bestuur



Een nieuwe zonnevlekkencyclus

(Jo)

LET OP als je na het lezen van dit stukje zelf de Zon wil gaan waarnemen. Doe dit dan ENKEL met behulp van een goed ontworpen en gecertificeerde zonnefilter (zoals bvb. een eclipsbrilletje). Doe dit NOOIT met het blote oog, door een zonnebril, een verrekijker of telescoop. Kijk ook NOOIT naar de Zon door fotonegatieven, diskettes of fotografische filters. Je riskeert op die manier zware oogschade. Meer informatie hier over vind je in bijgevoegd filmpje:

https://www.gezondheid.be/index.cfm?fuseaction=art&art_id=29936

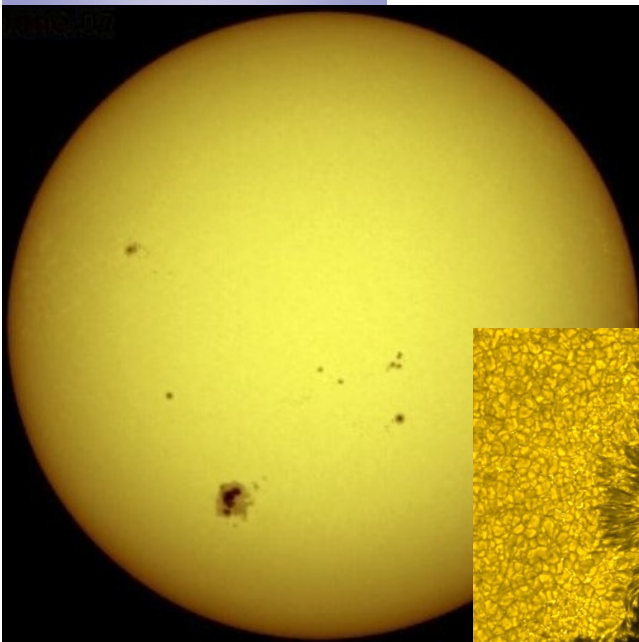
Wie al een keer naar onze jaarlijkse zonnekijkdag is gekomen, weet dat we dan onder andere met aangepaste instrumenten op zoek gaan naar zonnevlekken: donkere vlekken op het oppervlak van de Zon die relatief koeler zijn en die veroorzaakt worden door sterke magneetvelden aan en onder het oppervlak van de Zon. Die zonnevlekken geven ons een goed beeld van de activiteit van de Zon: hoe meer vlekken ze vertoont, hoe actiever de Zon is. Een meer actieve Zon geeft meer energie af. Ze doet dat in de vorm van elektromagnetische straling (zoals oa. licht, radiogolven, röntgenstraling) die ze uitzendt.

Mensen proberen al heel lang om zonnevlekken waar te nemen.

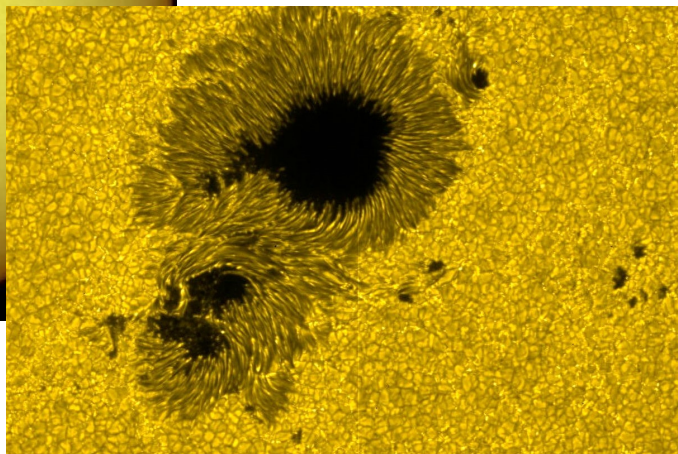
Het oudste verslag van zo een waarneming dateert van 364 voor Christus en is opgesteld door de Chinese astronoom Gan De. Pas door de uitvinding van de telescoop in het begin van de zeventiende

eeuw kwam het onderzoek naar zonnevlekken in een stroomversnelling. Tegenwoordig worden al die wereldwijd verzamelde data gecentraliseerd in het World Data Center for the Sunspot Index and Long Term Observations, een onderdeel van de Koninklijke Sterrenwacht van België, die zich in Ukkel bevindt.

De zonne-activiteit verloopt in een min of meer elfjarige cyclus. Het was Samuel Heinrich Schwabe, een apotheker die zich omschoolde tot astronoom, die dat in de negentiende eeuw ontdekte in de Duitse stad Dessau. De man was eigenlijk op zoek naar een nieuwe planeet die Vulcanus werd genoemd. Hij vermoedde dat die zich zou bevinden tussen de baan van Mercurius (de planeet die zich het dichtst bij de Zon bevindt) en de Zon. Hij hoopte dat hij de planeet kon zien als een donker schijfje dat over de zonneschijf trekt en ging daarom de Zon systematisch waarnemen. Hij ontdekte weliswaar geen nieuwe planeet, maar stelde in 1843 wel een elfjarige periodiciteit vast in het aantal zonnevlekken. Latere studies hebben aangetoond dat die cyclus langer of korter dan elf jaar kan zijn. Er zijn cycli bekend met duurtijden van 9 tot 14 jaar.



De zon met enkele zonnevlekken en rechts zonnevlekken in detail (opname met sterk ND oftewel verzwakkingsfilter) (NASA /JAXA 1992)



Een nieuwe zonnevlekkencyclus (vervolg)

We spreken daarom beter over de Schwabecyclus dan over de elfjarige cyclus. Gedurende tientallen jaren na de ontdekking door Schwabe geraakte men niet verder dan het louter tellen van het aantal zonnevlekken en het vaststellen van de periodiciteit. De cycli werden genummerd en de jongste cyclus, die nu afloopt, draagt het nummer 24.

In 1896 ontdekte de Nederlandse fysicus Pieter Zeeman hoe je de sterkte van een magnetisch veld kan meten in het spectrum van een hemellichaam. De Amerikaanse astro-



*De gedenkplaat op het huis van waaruit Schwabe zijn waarnemingen deed.
(Von M_H.DE - Eigenes Werk, CC BY 3.0)*

noom George Hale begon die kennis in 1908 toe te passen op zonnevlekken. Hij ontdekte dat zonnevlekken vaak optreden in paren: groepjes van twee met een tegengestelde magnetische polariteit. Tijdens een Schwabecyclus bleken alle "leidende" vlekken (of "voorste" vlekken in de rotatierichting van de Zon) dezelfde magnetische polariteit te hebben. Hale vond ook dat gedurende een volledige Schwabecyclus de polariteit van de vlekkenkop-pels in het zuidelijk halfrond van de Zon omgekeerd is ten opzichte van die in het noordelijk halfrond. In de cyclus die daarop volgt, blijkt de polariteit precies omgekeerd te zijn. Hale sprak daarom van een tweede cyclus (die de Halecyclus werd genoemd) die twee keer zo lang duurt als de Schwabecyclus. Wat ook typisch is: de eerste zonnevlekken van een nieuwe cyclus ontstaan in de buurt van de beide polen van de Zon en ze schuiven in de loop van de cyclus geleidelijk op naar de zonsevenaar.

Zoals reeds geschreven, geeft het aantal zonnevlekken een goede indicatie van de activiteit van onze Zon. Wetenschappers zijn er dan ook niet louter in geïnteresseerd om begin en einde van een Schwabecyclus te kennen. Ze willen tevens weten of de Zon even actief is tijdens elke cyclus. En daar blijkt nogal wat variatie in te zitten. Een historische reconstructie op basis van verschillende eeuwen zonnewaarneming leert immers dat de cycli van na 1920 veel actiever zijn dan die van de voorgaande eeuwen. Er deden zich dus in de loop van een groot deel van de twintigste eeuw meer zonnevlekken voor dan in de eeuwen daarvoor. Dat bleef zo tot rond 1980-1990. De twee cycli die daarna kwamen (dus de twee meest recente), waren tegen alle verwachtingen in veel zwakker en ze duurden ook langer. Cyclus 24 kwam zelfs zo laat en traag op gang dat veel astronomen durfden zeggen dat de Zon "dood" was wat zonnevlekken betreft.

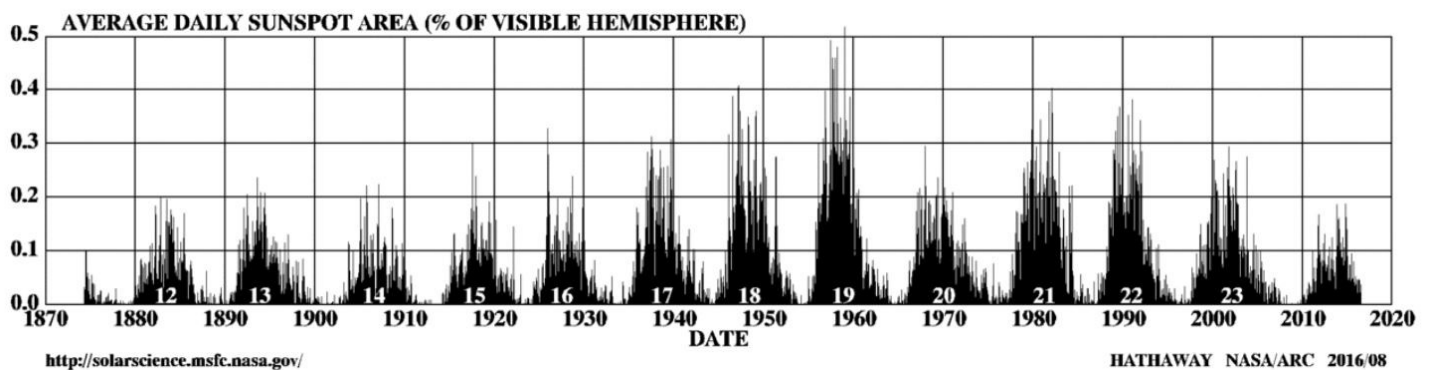
Een geringere activiteit van de Zon betekent dat ze minder energie afgeeft. Wat onder andere tot gevolg heeft dat wij hier op Aarde minder warmte van de Zon ontvangen. Wat zou moeten betekenen dat de temperatuur op Aarde de laatste decennia zou moeten gedaald zijn. Maar dat is duidelijk niet het geval: onze Aarde maakt momenteel een klimaatwijziging mee waarbij de temperaturen systematisch blijken te stijgen.



Een nieuwe zonnevlekkencyclus (vervolg)

Wetenschappers besluiten daar uit dat deze klimaatswijziging los staat van de activiteit van onze Zon, maar eerder te wijten is aan een broeikaseffect dat door allerlei menselijke activiteiten opgewekt wordt.

Het zonnemaximum van cyclus 24 werd bereikt in 2014. Daarna ging het bergaf met het aantal waargenomen zonnevlekken. We hebben dat zelf ook kunnen vaststellen tijdens onze zonnekijkdagen. Tot spijt van veel Noorderkroners en andere geïnteresseerde bezoekers konden we de laatste jaren bitter weinig zonnevlekken waarnemen. En dat fenomeen beperkte zich heus niet tot die ene zondag in juli waarop we onze kijkdag hielden: regelmatige zonnewaarnemers kunnen bevestigen dat het bekijken van zonnevlekken al vele jaren geen echt begeisterende bezigheid is. Kijken naar iets wat er niet blijkt te zijn, kan nu eenmaal niet echt boeien.



De 11-jarige zonnevlekkencyclus over de periode 1875 tot 2016. De y-as toont de dagelijkse afname van de helderheid van de zon in procenten. (Hathaway, NASA/Ames Research Center 2016)

Maar het belang van een meer of minder actieve Zon is veel groter dan het louter visueel waarnemen van meer of minder zonnevlekken. Hoe actiever de Zon, hoe meer elektrisch geladen deeltjes ze de ruimte in slingert. En daar moeten wetenschappers en ingenieurs terdege rekening mee houden. De geladen deeltjes kunnen bijvoorbeeld satelliet signalen verstoren. Het GPS-systeem in uw auto heeft die signalen nodig om u de juiste weg te wijzen. Nu zal een actievare Zon uw GPS niet in die mate ontregelen die u verloren gaat rijden. Maar als het over de GPS-toestellen gaat die op boorplatformen gebruikt worden, liggen de zaken toch wel anders. Een onnauwkeurigheid van enkele luttele centimeters bij een boring in een gasbel kan daar catastrofale gevolgen hebben.

De astronomische wereld kijkt al een hele tijd vol verwachting uit naar cyclus 25. Maar ook die komt slechts traag op gang. In de loop van vorig jaar meldde NASA dat volgens hun berekeningen de nieuwe cyclus zou beginnen in april 2020. Maar ook nu weer komt onze Zon enigszins verrassend uit de hoek. Op 2 november 2019 ontdekte men immers op het zuidelijk halfrond van de Zon, en dan ook nog op een hoge zuidelijke breedte, twee nieuwe vlekken (die het volgnummer AR2750) kregen. Ze blijken een polariteit te hebben die tegengesteld is aan die van de vlekken van cyclus 24. We mogen dus zeggen dat cyclus 25 begonnen is. Dat werd in september bevestigd door onze Koninklijke Sterrenwacht. Zij laten cyclus 25 starten in december 2019. Astronomen verwachten dat deze cyclus ook zwak zal zijn. Laten we hopen dat de Zon ons toch aangenaam verrast.

De helderheidsafname van Betelgeuze

(Harry)

Betelgeuze is een van de helderste sterren aan de nachtelijke hemel. Hij maakt deel uit van het sterrenbeeld Orion. Een duidelijk herkenbaar sterrenbeeld wat met name in het najaar in zuidelijke richting te zien is. Redelijk laag boven de horizon (zie figuur)

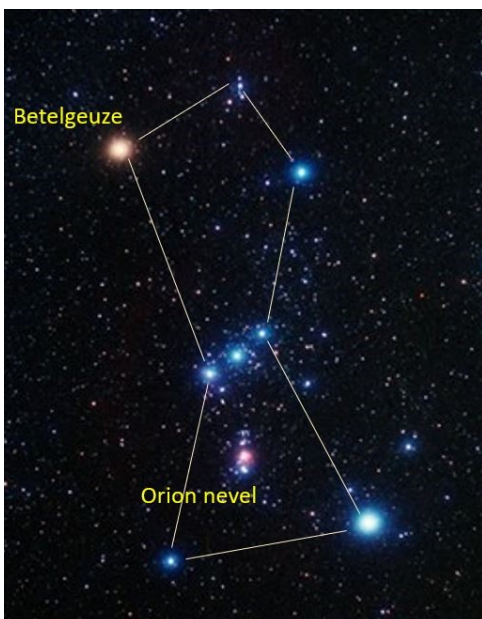
De ster staat op zo'n 642 lichtjaren afstand van de aarde. Desalniettemin is de ster op heldere avonden gemakkelijk te zien; hij schijnt heel sterk, maar heeft ook een wat rodere kleur.

De ster is ook zeer groot: 887 x de doorsnede van de zon. En die is op zijn beurt weer 109 x de doorsnede van de aarde. Totaal dus bijna 10.000 keer de doorsnede van de aarde!

Met een leeftijd van zo'n 8 miljoen jaar is de ster piepjong (ter vergelijking: onze zon gaat al zo'n 4,5 miljard jaar mee). Hoewel de ster dus jong is, zal deze 'spoedig' sterven. De zeer heldere ster maakt namelijk in rap tempo zijn brandstof op. En zonder die brandstof – oftewel bron van energie – kan de ster niet meer opboksen tegen de zwaartekracht en stroomt een deel van zijn eigen massa richting de kern. Die kern wordt steeds zwaarder en uiteindelijk mondt dat uit in een ineenstorting. Hierbij zal een gigantische explosie – een supernova – ontstaan. Betelgeuze is dus een ster die leeft volgens het motto: *live fast, die young*.

Wanneer Betelgeuze gaat ontploffen, weten we dus niet. De verwachting is dat het ergens in de komende 100.000 jaar gaat gebeuren. Dat is voor ons mensen een hele lange periode, maar naar astronomische begrippen van tijd is het toch 'binnenkort'.

De ontploffing zal zelfs op klaarlichte vanaf de aarde te bewonderen zijn, dus waar wachten we op ?



Het sterrenbeeld Orion, waarin Betelgeuze linksboven staat.

(opgemaakt door HvKuijk)

Vanaf oktober vorig jaar zien we echter een sterke afname van de helderheid van Betelgeuze. Nu is dat niet ongebruikelijk. Betelgeuze doorloopt namelijk twee cycli waarin de helderheid wel vaker afneemt. De ene cyclus duurt ongeveer 425 dagen, de andere ongeveer 6 jaar.

De helderheidsgrafiek op de volgende pagina laat de afname zien. Het loopt van oktober 2019 tot en met juni 2020. Het verschil tussen oktober 2019 en februari 2020 is ongeveer 1 magnitude. We zien geen data in de periode van begin mei tot eind juli. De ster is dan niet zichtbaar is tijdens de nacht.

Eind december 2019 was Betelgeuze een factor 2,5 lichtzwakker geworden, van magnitude 0.6 naar 1.5. Ter informatie: 1 magnitude minder betekent een factor 2.512 minder helderheid, een significante afname.



De helderheidsafname van Betelgeuze (vervolg)

Het dieptepunt van die dip lag in februari 2020 waarbij de lichtsterkte nog maar rond de 1.7 magnitude lag. Dit is ongeveer 34-38% oftewel een factor 2.8 kleiner.

Een enorme afname die misschien voor een geoefend oog zou opvallen. Nog niet eerder had Betelgeuze in de meer dan 25 jaar dat astronomen de ster volgden, zo'n beperkte helderheid gehad. En ook nog voor langere tijd.

Dit fenomeen werd onlangs ook nog eens prachtig vastgelegd op unieke beelden van de Very Large Telescope, zie afbeelding hieronder met uitleg verderop.

Er is duidelijk iets aan de hand op Betelgeuze. Maar wat? Men zocht naar mogelijke verklaringen voor deze helderheidsafname. En zo kwamen verschillende mogelijkheden voorbij:

De eerste zou kunnen zijn dat de cyclische, periodieke afnames in helderheid toevallig samenvielen en dus een piek veroorzaken.

Dit blijkt echter niet te kloppen, de twee cyclische curves gecombineerd leveren geen extra piek (of dip) op.

De tweede: het zijn de voortekenen van de verwachte explosie. Zoals gezegd, Betelgeuze heeft – in ieder geval naar astronomische begrippen – niet lang

meer te leven. Zou dit het moment van sterven zijn? Het zou een mooi kosmisch schouwspel zijn. Maar toen de helderheid weer ging toenemen kon ook deze hypothese de prullenbak in. Want in de aanloop naar de ontploffing, zou de lichtsterkte niet weer gaan toenemen naar oorspronkelijke waarde.

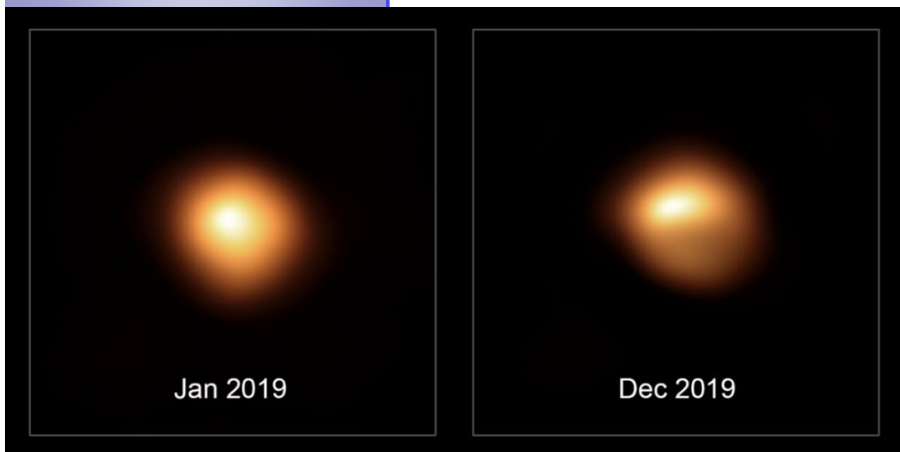
Want, na het dieptepunt in februari begon de lichtsterkte weer toe te nemen. Eind april 2020 had de ster zijn normale helderheid weer terug. De alom heersende verklaring is nu dat de dip waarschijnlijk veroorzaakt werd door de **uitstoot** van hete stermaterie, die na afkoeling tot een grote wolk van donker **stof** condenseerde. En daarmee het licht van Betelgeuze een beetje maskeerde. En vanaf aarde lijkt het dan alsof de helderheid van de ster afneemt. Niet bekend is de oorzaak van de uitstoot van het hete gas, maar het zou te maken kunnen hebben met de reguliere cycli van activiteit van de rode reus, die door elkaar heen lopen en elkaar kunnen versterken.

Observaties geven aan dat de temperatuur of de omvang van de ster in die afname periode niet minder waren geworden. Linksboven

zien we 2 foto's van Betelgeuze, eentje van begin 2019 en eentje van eind 2019, toen de helderheid al een factor 2.5 lager was. Het deel rechtsonder op de foto is duidelijk lichter, minder helder van kleur.

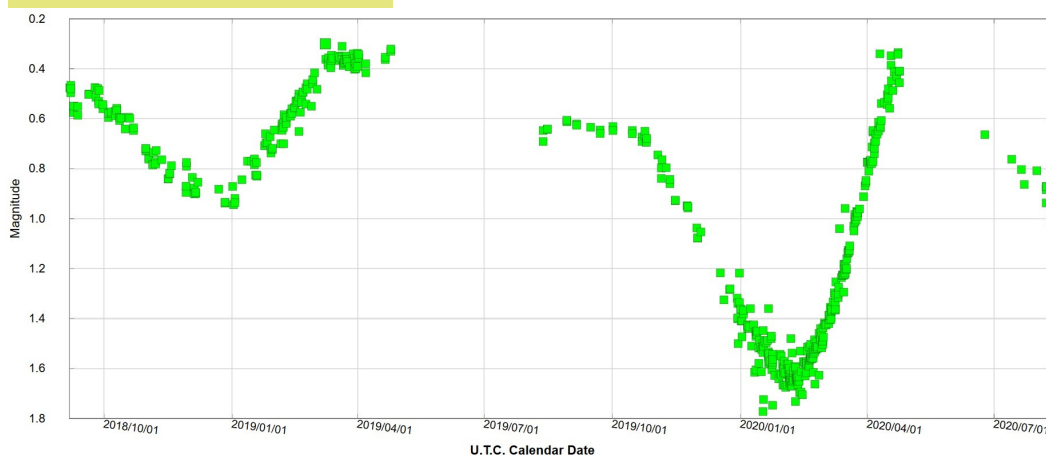
Zo zie je maar, er gebeurt altijd wel iets daar in het grote heelal. Meestal verborgen voor het blote oog, soms zichtbaar voor

eigen telescopen en verrekijkers. En de rest is alleen waar te nemen met grote professionele telescoopsystemen met uitgebreide analyse- en rekenkracht erachter. In dit geval was het dus 'zichtbaar' voor het menselijk oog, als je maar weet waar je naar moet kijken.



Een opname van ESO's Very Large Telescope

(ESO / M. Montargès et al)



De helderheidscyclus van Betelgeuze met de helderheid in magnitude uitgedrukt.

(Astronieuws, CC BY 2.5)



Kwartaalagenda, Q3 & Q4, 2020

- 18 Sep: kijkavond **ging niet door ivm Corona**
4 Sep: Verbodering met Aquila **ging niet door ivm Corona**
- 10 Okt: kijkavond (Nacht van de Duisternis) **gaat niet door ivm Corona**
23 Okt: studieavond met Open Agenda + presentatie (Ronald: astrofotografie ervaringen met Star Adventurer montering)
!!! we gaan het proberen met de nodige Corona maatregelen !!!
- 6 Nov: kijkavond
20 Nov: studieavond met Open Agenda + presentatie (Jo: 'Hanny's voorwerp')
- 11 Dec: kijkavond
18 Dec: Jaarvergadering
- Voorjaar 2021: Initiatie cursus sterrenkunde. We zullen u zsm informeren over de concrete invulling hiervan.



Colofon maandblad Noorderkroon

Redactie: Jan Hermans, Jo Van Craesbeek
Tekstverwerking/lay-out: Jo Van Craesbeek, Harry van Kuijk
Website: www.noorderkroon-achel.be
E-mail adres: info@noorderkroon-achel.be
Sterrenwacht: Domein de Bever
Beverbekerdijk 50, 3930 Hamont-Achel

Bestuur: Dirk Schuurmans, Voorzitter
Jo Van Craesbeek, Secretaris
Jan Hermans, Penningmeester
Ronald Beelen, bestuurslid
Harry van Kuijk, bestuurslid & website beheerder

Bankrekening: De Noorderkroon
BE 13 1030 4513 1239
p.a. Noorderkroon Haag 27, 3930 Hamont-Achel

'Noorderkroon Achel' verschijnt maandelijks. Ieder lid is gerechtigd om, via het secretariaat, artikelen in dit blad te publiceren. Iedere auteur is verantwoordelijk voor de inhoud van zijn/haar tekst. Overname van artikelen of gedeelten ervan is alleen toegestaan mits toestemming van de auteur.

Naschrift:

"Kijk naar de sterren en niet naar beneden. Probeer te begrijpen wat je ziet, en vraag je af wat er voor zorgt dat het universum bestaat. Wees nieuwsgierig."

Stephen Hawking (1942 – 2018)
Brits kosmoloog, natuur- en wiskundige