

STERRENSTOF

September 2021

Jaargang 24 – 3



THALES ZWOLLE

Vereniging voor Weer- en Sterrenkunde
Home-page: <http://www.VWS-Thales.nl>

COLOFON

Sterrenstof is een uitgave van de Vereniging voor Weer- en Sterrenkunde Thales en verschijnt 3 maal per jaar.

De vereniging heeft als doel het beoefenen en verbreiden van de weer- en sterrenkunde in populair wetenschappelijke zin.

Zij is opgericht op 10 oktober 1996 en ingeschreven bij de Kamer van Koophandel te Zwolle onder nummer V62697.

De vereniging is tevens een erkende afdeling van de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrenkunde (KNVWS).

Het lidmaatschap kan per mail worden aangemeld bij het secretariaat.

De contributie bedraagt € 25,00* per jaar, jeugdleden tot 15 jr. € 10,00.

Het bedrag kan worden overgemaakt op girorekening NL45INGB0000947676 t.n.v. V.W.S. Thales met vermelding van 'Contributie 20xx' (jaartal s.v.p. vermelden).

*Voor betalingen na 1 maart bedraagt de contributie € 30,00, voor jeugdleden € 12,00.

Redactie Sterrenstof:

Hoofdredacteur Harry van der Werf

email: harryvanderwerf@hotmail.com

Bestuur Thales:

Voorzitter Gert Schooten

email: gertschooten@gmail.com

Secretaris Peter Graus

email: thalessecretariaat@outlook.com

Penningmeester Theo van Deursen

email: tg.vandeursen@gmail.com

Bestuurslid Wytze Posthumus

email: wytsep@hotmail.com

Bestuurslid Harry van der Werf

email: harryvanderwerf@hotmail.com

Coördinator Waarneemgroep

Wytze Posthumus wytsep@hotmail.com



INHOUDSOPGAVE

Colofon	01
Thales Lezingen Herfst - Winter 2021	02
Van de voorzitter	03
Vervolgcurcus Zwarte Gaten	04
Het weer: De zomer van 2021	05
Wolken en hoe ze zich vormen	06+07
Lagen van de aardse atmosfeer	08+09
De geboorte van de telescoop	10
Vertraging voor maanlanding in 2024	11
De manen in ons zonnestelsel	12
Bouw van 2 SKA telescopen kan van start	13
3 Jezuïeten van de Chinese Astronomie	14
Vooraankondiging Exomanen	15

Lezingen Thales, Herfst – Winter 2021

In de komende maanden willen we weer overgaan op fysieke lezingen zoals we dat gewend waren.

Alleen de planning van zaalhuur en sprekers loopt op dit moment (4 september) niet synchroon. Daar moet nog wat in geschoven worden. Alleen de datums van 16 september en 14 oktober zijn definitief. Alle leden krijgen een paar dagen voor de lezing via de mail bericht over de juiste datum en locatie.

16 september: Hans Walrecht

Beelden uit de ruimte; Hoe zijn deze gemaakt?

Foto's van hoog boven de Aarde en later in de nabijheid van andere hemellichamen, zoals de Maan en de planeten, hebben altijd tot de verbeelding gesproken. Dankzij astronauten en onbemande ruimtevaartuigen hebben we werelden kunnen zien die we niet voor mogelijk hielden. De foto's zijn niet alleen mooi maar ook nuttig. Door foto's die vanaf grote hoogte genomen worden weten we hoe het met de gezondheid van de gewassen op het veld gesteld is, maar bijvoorbeeld ook de weersverwachting wordt daardoor betrouwbaarder.

14 oktober: Drs. Robert de Jong

Kwantummechanica toegepast in de sterrenkunde

De meeste natuurverschijnselen om je heen voldoen aan bekende verwachtingspatronen. Als je een krijtje loslaat, valt hij op de grond. Je weet uit ervaring hoelang het duurt voordat het krijtje de grond raakt. Een krijtje is groot in vergelijking met de wereld van de elementaire deeltjes. Elke mogelijke vorm van gevoel bij gebeurtenissen verdwijnen dan als sneeuw voor de zon.

18 november: Th. Schenk

Aurora

De lezing heeft informatie voor mensen die de aurora zelf willen gaan zien en voor diegenen die geïnteresseerd zijn in het fenomeen aurora. Verschillende onderwerpen worden toegelicht. Zoals: geschiedenis/legendes, de kleur en de vormen, Zon en zonnewind, magnetische velden, buitenaardse Aurora's, enz.. De lezing wordt geïllustreerd met figuren en foto's

16 december: Prof. Peter. G. Jonker

Zwarte gaten en Zwaartekrachtsgolven

Van de voorzitter



Gert Schooten
voorzitter

Beste leden van Thales,

Een nieuw seizoen staat voor de deur! Hoe mooi zou het zijn als we de activiteiten die we met zijn allen zo graag ondernemen weer mogen uitvoeren op de voor ons meest geschikte manier. Ik ga ervan uit dat we er wat betreft de corona pandemie bijna zijn... Gelukkig bevinden we ons in een heel andere situatie dan vorig seizoen.

Maar we realiseren ons ook dat het coronavirus zich buitengewoon grillig kan ontwikkelen. Niettemin hebben we als bestuur gemeend te kunnen besluiten om de lezingen in het najaar weer fysiek aan te bieden. Uiteraard geldt voor al onze activiteiten “als de maatregelen van de overheid het toelaten.”

In de afgelopen maanden was er op vele fronten binnen de sterrenkunde weer aansprekend nieuws over de avonturen op Mars, de ontdekking van meer exoplaneten en toegenomen kennis van exo-manen, het vrijwel eerste licht bij een supernova (sn2017jgh), maar ook het overlijden van prof. De Jager.

Toch denk ik dat het meest indrukwekkende nieuws het zesde klimaatrapport van het IPCC was. Gelukkig kreeg het in de media ook veel aandacht waardoor de ernst van de situatie op onze planeet ook begint door te dringen in nog grotere delen van de bevolking. Vrijwel niemand twijfelt nog meer aan de invloed van de mens op het klimaat. De natuurrampen die er op de wereld waren (ook in Nederland) onderstrepen dat nog eens, hoewel een 1 op 1 koppeling niet gemaakt mag worden. De impact van dit proces zal voor iedereen duidelijker worden en dat vraagt keuzes in ons handelen.

Steeds meer mensen maken gelukkig bewuste keuzes, bijvoorbeeld wat betreft het wonen, reizen en eten. De hoop is, dat veel mensen de wil hebben om hun gedrag aan te passen. Dat kan ondersteund worden met politieke keuzes op allerlei niveaus. Het vraagt duidelijke keuzes bij de verdeling van de middelen. Het wachten daarop duurt helaas al lang.

Wachten was het ook op het zien van vallende sterren, of beter gezegd meteoren. Zelf heb ik een paar Perseïden mogen bewonderen onder een half bewolkte hemel in Friesland. De foto's van waarnemers zijn bijna nog mooier dan de beleving, zeker als ze in kleur zijn. Hopelijk zijn er ook dit najaar goede omstandigheden om nog eens een paar avonden buiten te staan.

Beste leden, ik wens ons allemaal mooie en gezellige bijeenkomsten toe en hoop velen van jullie daar te ontmoeten.

Vervolgcurcus Zwarte Gat

V.W.S. Thales heeft het voornemen om begin 2022 een vervolgcursus Sterrenkunde aan te bieden over het onderwerp Zwarte Gat.



De eerst foto ooit van een zwart-gat NASA

Zwarte gaten spelen een belangrijke rol in de grootste puzzel van de natuurkunde, namelijk om zwaartekracht en kwantummechanica onder te brengen in een theorie. De laatste jaren is dit een buitengewoon actueel onderwerp en is daar veel aandacht voor in de media. Denk bijvoorbeeld aan de eerste foto van een zwart gat, de ontdekking van gravitatiegolven en de Nobelprijs voor natuurkunde in 2020 voor Penrose, Genzel en Ghez.



Einstein-theorie slaagt voor test met zwarte gaten

De cursus zal aandacht besteden aan:

- De evolutie van sterren.
- Een historische en filosofische blik op zwarte gaten.
- Het ontstaan en detectie van verschillende soorten zwarte gaten.
- Natuurkundige verschijnselen die een rol spelen bij zwarte gaten.
- Hedendaags fysisch onderzoek.

De cursus wordt gegeven door Roel Andringa en Gert Schooten.

Uiteraard blijft het afhankelijk van de ontwikkeling van het coronavirus en de maatschappelijke maatregelen vanuit overheidswegen.

Rond de jaarwisseling volgt meer nieuws in de Nieuwsbrief.

SterretjeS

E-mail: thalessecretariaat@outlook.com Sluitingsdag iedere 25^{ste} van de maand

In **SterretjeS** is het, uitsluitend voor leden, in beperkte mate mogelijk artikelen “Te Koop” of “Te Koop gevraagd” aan te bieden, die direct aan onze hobby gerelateerd zijn. V.W.S. Thales neemt geen enkele verantwoording voor de goederen of financiën. V.W.S. Thales verzorgt de advertenties (SterretjeS) en is geen partij tussen koper(s) en verkoper(s).

Advertenties kunnen uitsluitend per mail aan de secretaris worden opgegeven. De sluitingsdag voor de advertenties in Sterrenstof en/of de Nieuwsbrief is iedere 25ste van de maand. De redactie van Sterrenstof en de Nieuwsbrief verzorgt de opmaak van de advertenties. Digitale foto's zijn beperkt mogelijk. Het formaat van de advertenties en foto's moet nog uitgewerkt worden. Dat worden geen grote delen tekst en foto's.

Voor de liefhebber.

39 st. Het tijdschrift Zenit

Gratis op te halen

Neem contact op met de secretaris Peter Graus, E-mail: thalessecretariaat@outlook.com

De nummers: 2011 – 2 st, 2012 – 6 st, 2013 – 10 st,
2014 - 5 st, 2015 – 9 st, 2016 - 7 st.

De zomer van 2021

Wim de Ruiter



Mei was een sombere natte maand. Het was de derde koude maand op een rij. Slechts drie dagen kwamen boven de 20,0 °C uit. Terwijl 11 warme dagen en 4 zomerse dagen de norm is. 9 Mei was de warmste dag van de maand, het werd 24,8 °C. In Zwolle viel er 115 mm regenwater en dat is ruim twee keer het gemiddelde voor de maand mei. Op 19 dagen viel er wel een bui. Vanaf 15 mei was er enkele dagen een rondtollend lagedrukgebied boven Nederland. Dat zorgde voor regen en lage temperaturen. Pas aan het eind van de maand kwam er een hogedrukgebied en kwam de temperatuur twee dagen boven de 20 °C uit. De zon liet zich weinig zien. Het langdurig gemiddelde staat op 225 uren zonneshijn maar in Zwolle bleef het bij 178 uren.

Juni zeer warm maar ook nat en zonnig. Op 1 juni werd meteen de eerste officiële zomerse dag (25,0 °C of hoger) genoteerd. De dagen daarna waren ook zomers warm maar ze gingen wel gepaard met flinke onweersbuien en plaatselijk veel overlast. In totaal kwamen 22 dagen boven de 20,0 °C uit. Hiervan waren er 12 zomers (25,0 °C) en eentje tropisch (30,0 °C). Met de regen was het erg verdeeld in Nederland. In Zwolle viel 78 mm terwijl 66 mm op dit moment de norm is. Ik was in de periode van 15 juni tot en met 19 juni aan het kamperen in Midwoud (Noord Holland). Daar was het op de 17de ruim 30,0 °C maar de dagen erna viel er in twee dagen ruim 70 mm regen. Op 29 juni gold code oranje voor het zuidoosten van het land. De buien bleven hangen en in een aantal plaatsen viel in een etmaal het maand gemiddelde. Met als gevolg diverse overstromingen en totaal verwoeste huizen. In Leersum zorgde een valwind voor enorm veel schade. Ondanks de vele regen scheen de zon toch ook geregeld. Het aantal zonne-uren lag dan ook boven het gemiddelde.

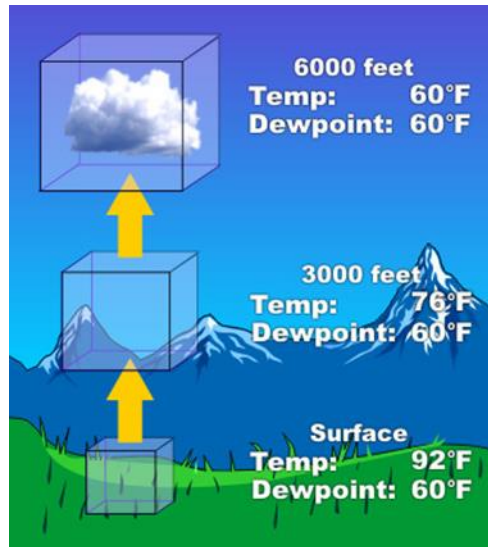
Juli was een sombere maand en juli was aan de koele kant . De weermannen spraken over normaal “Hollands” zomerweer. De meeste dagen waren boven de 20 °C maar er waren slechts 3 zomerse dagen en geen enkele tropische dag. Halverwege de maand gold code geel en zelfs een dag code rood. In Limburg, België en Duitsland viel enorm veel regen. Dorpen werden totaal overspoeld. Valkenburg werd zwaar getroffen. In Zwolle viel “slechts” 97 mm hetgeen maar iets meer dan het gemiddelde. De zon liet zich ook nu weer minder vaak zien. Het eind van de maand was ronduit herfstachtig. Stevige zuidwesten winden en regen.

Augustus zet de traditie van de vorige maanden voort. Ook somber en nat. Slechts één zomerse dag terwijl 7 het gemiddelde is en vorig jaar waren er zelfs 17 zomerse dagen. Ook de hoeveelheid regen was mat 101 mm ruim voldoende. De zon liet zich weinig zien. Alleen in de periode dat de meteorieten van de Perseïden zich lieten zien was het helder weer en ik heb dan ook redelijk wat vallende sterren gezien. Al met al zullen velen zeggen “een zomer om snel te vergeten”

In deze periode waren er 17 dagen met hoosbuien die meer dan 50 mm in een korte tijd achter lieten. Deze zomer hebben we slechts 1 dag gehad waarbij de temperatuur boven de 30 °C uitkwam.

Wolken en hoe ze zich vormen

Bron: UCAR Center for science education
Wim de Ruiter



**De Waterdamp
verdampt in de lucht**

**Waterdamp condenseert
en vormt een wolk**

Als lucht stijgt, koelt het af en vermindert de druk, waardoor het zich verspreidt. Wolken ontstaan wanneer de lucht afkoelt. Wolken en hoe ze zich vormen tot onder het dauwpunt en de lucht kan niet zoveel waterdamp bevatten. Wolken zijn gemaakt van waterdruppels of ijskristallen die zo klein en licht zijn dat ze in de lucht kunnen blijven. Maar hoe komen het water en het ijs waaruit wolken bestaan de lucht in? En waarom ontstaan er verschillende soorten wolken?

Het water of ijs waaruit wolken bestaan, reist in de lucht als waterdamp, de gasvorm van water. Waterdamp komt voornamelijk in de lucht terecht door verdamping, voor een deel van het vloeibare water uit de oceaan, meren en rivieren en reist door de lucht. Wanneer lucht in de atmosfeer stijgt, wordt het koeler en vermindert de druk. Wanneer lucht afkoelt, kan het niet alle waterdamp vasthouden die het van oorsprong was. Lucht kan ook niet zoveel water vasthouden als de luchtdruk daalt. De damp verandert dan in kleine waterdruppels of ijskristallen en ontstaat er een wolk

Het is gemakkelijker voor waterdamp om te condenseren tot waterdruppels als het een deeltje heeft om op te condenseren. Deze deeltjes, zoals stof en pollen, worden condensatiekernen genoemd. Uiteindelijk condenseert voldoende waterdamp op stukjes stof, pollen of andere condensatiekernen om een wolk te vormen.

Vervolg van blad 05

Wolken vormen zich op verschillende manieren



Mammatus als typisch kenmerk van onweersbuien

Sommige wolken vormen zich als de lucht opwarmt in de buurt van het aardoppervlak en stijgt. Opgewarmd door de Zon, verwarmt de grond de lucht er net boven. Die verwarmde lucht begint te stijgen omdat deze bij verwarming lichter en minder dicht wordt dan de lucht eromheen. Naarmate het stijgt, dalen druk en temperatuur, waardoor de waterdamp condenseert. Uiteindelijk zal er voldoende vocht uit de lucht condenseren om een wolk te vormen. Op deze manier vormen zich verschillende soorten wolken, waaronder cumulus-, cumulonimbus-, mammatus- en stratocumuluswolken.

Sommige wolken, zoals lenticulaire en stratuswolken, ontstaan wanneer de wind tegen de zijkant van een bergketen of ander terrein waait en naar boven wordt gedwongen, hoger in de atmosfeer. De kant van de bergen waar de wind naar toe waait, wordt de loefzijde genoemd. De lijzijde is de kant waar de wind van de bergen af waait. Dit kan ook gebeuren zonder een dramatische bergketen. Lucht die over land reist dat oploopt wordt gedwongen om op te stijgen.

De lucht koelt af naarmate deze stijgt en uiteindelijk vormen zich wolken. Andere soorten wolken, zoals cumuluswolken, vormen zich ook boven bergen, omdat aan de grond de lucht wordt opgewarmd en daardoor opstijgt.

Wolken ontstaan ook wanneer lucht naar boven wordt gestuwd in lagedrukgebieden. Winden komen samen in het midden van het lagedruksysteem en kunnen nergens anders heen dan omhoog. Alle soorten wolken worden gevormd door deze processen, vooral altocumulus, altostratus, cirrocumulus, stratocumulus of stratuswolken.

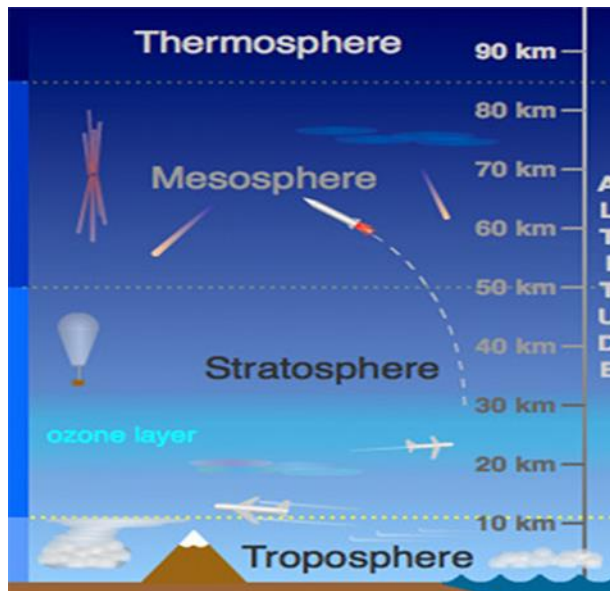
Weerfronten, waarbij twee grote luchtmassa's op het aardoppervlak botsen, vormen ook wolken door lucht te laten stijgen.

- Aan een warmtefront, waar een warme luchtmassa boven een koude luchtmassa schuift, wordt de warme lucht naar boven geduwd en vormen er veel verschillende soorten wolken - van lage stratuswolken tot middelhoge altocumulus- en altostratuswolken, tot hoge cirrus-, cirrocumulus- en cirrostratuswolken.
- Wolken die regen produceren, zoals nimbostratus en cumulonimbus, komen ook vaak voor bij warmtefronten.
- Aan een koufront, waar een zware koude luchtmassa een warme luchtmassa naar boven duwt, komen veel stapelwolken voor. Ze groeien vaak uit tot cumulonimbuswolken, die onweersbuien produceren. Nimbostratus, stratocumulus en stratuswolken kunnen zich ook vormen aan het koufront.

Lagen van de aardse atmosfeer

Bron: UCAR center for science education.

Wim de Ruiter



De **Atmosfeer** van de aarde heeft een reeks lagen, elk met zijn eigen specifieke eigenschappen. Vanaf het grondniveau omhoog bewegend, worden deze lagen de troposfeer, stratosfeer, mesosfeer, thermosfeer en exosfeer genoemd. De exosfeer verdwijnt geleidelijk in het rijk van de interplanetaire ruimte.

De **Troposfeer** is de onderste laag van onze atmosfeer. Beginnend op grondniveau, strekt het zich naar boven uit tot ongeveer 10 km (6,2 mijl of ongeveer 33.000 voet) boven zeeniveau. Wij mensen leven in de troposfeer en bijna alle weersomstandigheden komen voor in deze onderste laag. De meeste wolken verschijnen hier, vooral omdat 99% van de waterdamp in de atmosfeer en in de troposfeer bevindt. De luchtdruk daalt en de temperaturen worden kouder naarmate je hoger in de troposfeer klimt

Stratosfeer

De volgende laag wordt de **stratosfeer** genoemd. De stratosfeer strekt zich uit van de top van de troposfeer tot ongeveer 50 km (31 mijl) boven de grond.

De beruchte ozonlaag bevindt zich in de stratosfeer. Ozonmoleculen in deze laag absorberen hoogenergetisch ultraviolet (UV) licht van de zon en zetten de UV-energie om in warmte. In tegenstelling tot de troposfeer, wordt de stratosfeer juist warmer naarmate je hoger komt! Die trend van stijgende temperaturen met de hoogte betekent dat lucht in de stratosfeer de turbulentie en opwaartse stromingen van de troposfeer eronder mist. Commerciële passagiersvliegtuigen vliegen in de lagere stratosfeer, mede omdat deze minder turbulente laag zorgt voor een vlottere rit. De straalstroom stroomt nabij de grens tussen de troposfeer en de stratosfeer.

Mesosfeer

Boven de stratosfeer bevindt zich de mesosfeer. Deze strekt zich uit tot een hoogte van ongeveer 85 km (53 mijl) boven onze planeet. De meeste meteoren verbranden in de mesosfeer.

Thermosfeer

De laag zeer zeldzame lucht boven de mesosfeer wordt de thermosfeer genoemd. Hoogenergetische röntgenstralen en UV-straling van de Zon worden geabsorbeerd in de thermosfeer. Waardoor de temperatuur tot honderden of soms duizenden graden stijgt.

Exosfeer

Hoewel sommige experts de thermosfeer als de bovenste laag van onze atmosfeer beschouwen, zijn anderen van mening dat de exosfeer de werkelijke "laatste grens" is van de gasvormige omhulling van de aarde.

Ionosfeer

De ionosfeer is geen aparte laag zoals de andere die hierboven zijn genoemd.

In tegenstelling tot de stratosfeer worden de temperaturen weer kouder als je door de mesosfeer stijgt. De koudste temperaturen in de atmosfeer van de aarde, ongeveer -90°C (-130°F), worden gevonden in de buurt van de top van deze laag. De lucht in de mesosfeer is veel te dun om te ademen; de luchtdruk aan de onderkant van de laag is ruim onder 1% van de druk op zeeniveau en blijft dalen naarmate je hoger komt.

De lucht in deze laag is echter zo dun dat het voor ons ijskoud zou aanvoelen! In veel opzichten lijkt de thermosfeer meer op de ruimte dan op een deel van de atmosfeer. Veel satellieten draaien in feite om de aarde in de thermosfeer! Variaties in de hoeveelheid energie die van de Zon komt, oefenen een krachtige invloed uit op zowel de hoogte van de bovenkant van deze laag als de temperatuur erin. Hierdoor kan de top van de thermosfeer overal tussen 500 en 1.000 km (311 tot 621 mijl) boven de grond worden gevonden. Temperaturen in de bovenste thermosfeer kunnen variëren van ongeveer 500°C (932°F) tot 2.000°C (3.632°F) of hoger. De aurora, het noorderlicht en het zuiderlicht, komen voor in de thermosfeer.

Je kunt je misschien voorstellen dat de "lucht" in de exosfeer heel, heel, heel dun is, waardoor deze laag nog ruimtelijker is dan de thermosfeer. In feite "lekt" de lucht in de exosfeer constant zeer geleidelijk uit de atmosfeer van de aarde de ruimte in. Er is geen duidelijke bovengrens waar de exosfeer uiteindelijk in de ruimte verdwijnt. Verschillende definities plaatsen de top van de exosfeer ergens tussen 100.000 km (62.000 mijl) en 190.000 km (120.000 mijl) boven het aardoppervlak. De laatste waarde is ongeveer halverwege de Maan!

In plaats daarvan is de ionosfeer een reeks gebieden in delen van de mesosfeer en de thermosfeer waar hoogenergetische straling van de zon elektronen heeft losgeslagen van hun oorspronkelijke atomen en moleculen. De elektrisch geladen atomen en moleculen die op deze manier worden gevormd, worden ionen genoemd, wat de ionosfeer zijn naam geeft en deze regio een aantal speciale eigenschappen geeft.

De geboorte van de telescoop.

Wie kwam er met de eerste telescoop? Daar zijn meerdere kandidaten voor, de concurrentie was groot.

De Engelsen claimen dat in 1568 de telescoop werd bedacht door een anonieme Britse wiskundige. Een echt bewijs is er niet, alleen beschrijvingen van verschillende hand van na de bekendmaking van de Nederlandse kijker.



In Middelburg waren 2 brillenmakers, Zacharias Janssen en Hans Lipperhey, die beiden de uitvinding claimden.



Het verhaal wil dat een ontevreden knecht van Janssen overliep naar Lipperhey. Concurrentiebeding was nog niet gebruikelijk en loslippigheid kon niet bewezen worden.

Een feit is dat Lipperhey de eerste was die in 1608 een octrooi aanvraag voor een “buyse waehrmede men verre kon sien”. Een patent kwam er niet omdat men vermoedelijk van mening was dat deze kijkbuis gemakkelijk was na te maken. Lipperhey had blijkbaar wat meer zakelijke talenten, door met zijn kijkbuis naar Maurits van Oranje in Den Haag te gaan, waar hij op het Binnenhof een demonstratie gaf en liet zien dat zijn kijkbuis ook werkte. Zijn demonstratie zorgde ervoor dat de kijkbuis een snelle opmars maakte en zich ging verspreiden over Europa. Toen dit alom bekend werd zeiden anderen dat ze deze wetenschappelijke uitvinding al eerder hadden gedaan, o.a. Jacob Metius uit Alkmaar.

De kijkbuisen van Zacharias Janssen en Hans Lipperhey waren in feite slechts verrekijkers, die al snel in Nederland en daar buiten de naam kregen van de “Hollandsche Kijker”.

In Italië kwam het nieuws over de kijkbuis “di Hollanda” ter ore bij Galileo Galilei. Al spoedig kwam hij in het bezit van een kijker en was enthousiast, maar zag dat het beter kon. Galilei verbeterde de verrekijker en maakte er de eerste sterrenkijker/telescoop van. Hij nam nu dingen waar aan de hemel en op de maan die hij nooit eerder had gezien. Hij was de ontdekker van de 4 grootste manen van de planeet Jupiter, Ganymedes, Europa, Io en Callisto, de Galileïsche manen. In 1610 publiceerde hij zijn bevindingen.

Deze innovatie in de sterrenkunde wordt bij veel wetenschappers gezien als het begin van de moderne astronomie.

Omstreeks 1670 kwam Isaac Newton een Engelse natuurkundige, wiskundige, astronoom en natuurfilosoof met een sterk verbeterde versie. Hij plaatste een grotere holle spiegel aan het begin van de buis en verwijderde de bolle lens. Om een scherper beeld te krijgen plaatste hij in het midden van de buis een klein spiegeltje, waardoor het beeld veel scherper werd.

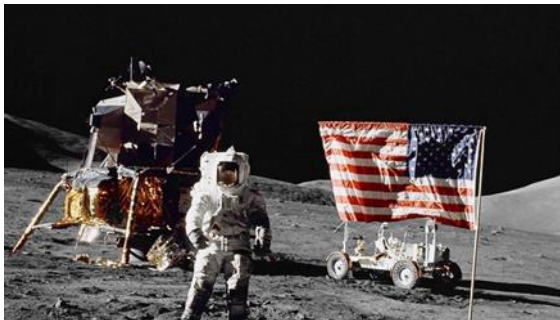
Met moderne technieken wordt de kwaliteit van telescopen nog steeds verbeterd. Zoals met automatische aansturing met o.a. Go To systemen, scherpstelling en een breed scala aan oculairs/lenzen.



Bron: Diverse websites
Bewerking: Harry van der Werf

Vertraging voor Maanlanding in 2024

De Verenigde Staten willen in 2024 weer mensen naar de maan en terug brengen, maar het is zeer onzeker of dat ook lukt. De ruimtespakken van de astronauten zijn hoogstwaarschijnlijk niet op tijd klaar, waarschuwt NASA. Hierdoor zal de maanlanding zeker vertraging oplopen.



1969 Eerste mens op de maan

Bron: NASA
Bewerkt: Harry van der Werf

Door de het coronavirus bleven onderzoekcentra dicht en konden de onderzoekers niet naast elkaar werken vanwege coronabeperkingen. Omdat deze beperkingen op dit moment slechts gedeeltelijk zijn ingetrokken, is het nu nog niet te plannen hoeveel vertraging de pandemie veroorzaakt.

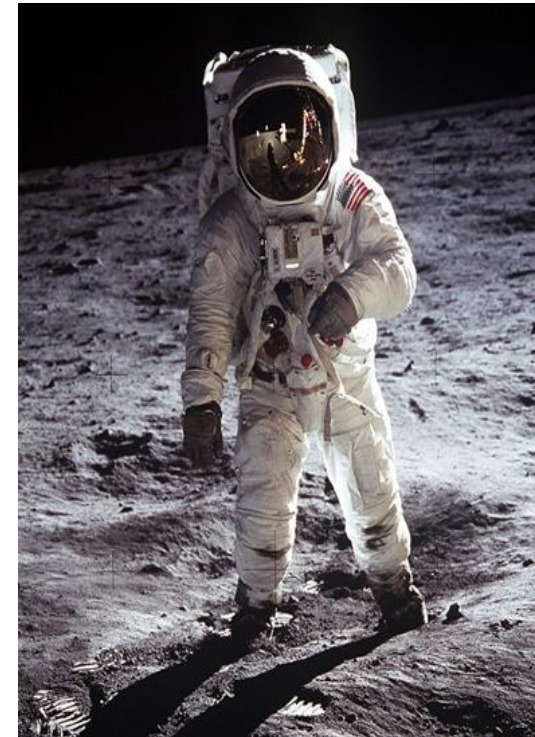
Daarnaast spelen nog twee problemen volgens de Office of Inspector General.

- NASA kampt nog met technische problemen bij de ruimtespakken.
- Er is te weinig geld voor onderzoek beschikbaar.

Sinds 2004 werken de Verenigde Staten aan een terugkeer naar de maan. Dat gaat met vallen en opstaan. De ruimtevaartplannen die onder president Obama werden opgezet en werden door zijn opvolger Trump weer omgegooid. Het was de bedoeling dat de eerste mensen in 2028 richting de maan zouden gaan, maar president Trump vervoegde dit naar oktober 2024, aan het eind van wat hij hoopte dat zijn tweede termijn zou zijn.

Om dat te halen, moest het hele project worden versneld. Ook de ruimtespakken moesten ineens jaren eerder ontworpen, getest, aangepast, weer getest, geproduceerd en gebruiksklaar zijn. Om mee te kunnen naar de maan, moesten de pakken in maart 2023 beschikbaar zijn. Dat is al uitgesteld naar november 2024. Ruimtevaartorganisatie NASA verwacht nog meer vertragingen, maar er is geen ruimte meer in het schema om dit op te vangen.

Daarbij komt dat door de vertraging deze missie meer geld gaat kosten dan het budget toelaat. De Amerikaanse senaat zal hoe dan ook een extra geldinjectie moeten geven voor dit project. De Verenigde Staten zijn het enige land dat ooit mensen naar de maan heeft gebracht. Neil Armstrong en Buzz Aldrin waren in juli 1969 de eersten. Zij wandelden 2,5 uur lang over het oppervlak. Daarna bezochten nog tien andere Amerikanen de maan. De laatste twee keerden in december 1972 terug naar de aarde. Sindsdien is niemand meer zo ver weg gegaan. Dat is dus 50 jaar geleden.



Het ruimtespak knelt

De manen in ons zonnestelsel

In Sterrenstof een serie over de manen in ons zonnestelsel.

In dit nummer van Sterrenstof:
Deel 1.

In de volgende edities steeds meer manen.

Definitie: Een natuurlijke maan (of satelliet) is een hemellichaam dat rond een (exo-) planeet, dwergplaneet, planetoïde, of een andere maan draait. Exoplaneten, planeten die om andere sterren draaien, hebben mogelijk ook manen.

Harry van der Werf

Bronnen: Diverse websites

Jupiter met de 4 zichtbare manen



De vier grote manen van Jupiter

In mijn lagere schooltijd keek ik vaak samen met mijn vader bij heldere nachten naar toen een smetteloze sterrenhemel. Eind vijftiger jaren in de vorige eeuw hadden wij, daar in de weilanden rondom Coevorden, nog geen weet van lichtvervuiling, dit woord moest nog worden uitgevonden. Mijn vader was slechts een amateuristische waarnemer en kon al die heldere en klein flikkerden sterren ook niet verklaren. Wel wist hij de belangrijkste objecten met naam aan te wijzen.

Zoals: De Poolster, de sterrenbeelden Grote en Kleine Beer, Cassiopeia en in de winter Orion. Maar ook enkele planeten kon hij aanwijzen: Venus, Jupiter, het rode stipje Mars. Maar enige regelmaat in hun opkomst en plaats aan het firmament was ons onbekend, we keken op goed geluk. En dan natuurlijk ook de verschillende verschijningen van de Maan, daarvan kregen we in de gaten dat deze na ongeveer 28 dagen weer tevoorschijn kwam.

Meester Pasmaan wees mij voor sterrenkundige boeken de weg naar de bibliotheek. Er ging een wereld van sterren en planeten voor ons open. Sterker nog, het hek was van de dam. Mijn vader kocht een goede (dure) verrekijker.

Enthousiasme genoeg toen we voor het eerst met onze eigen ogen met de verrekijker de inslagen op de Maan konden zien. Teleurstelling toen we ontdekten dat zelfs met deze dure kijker een verre ster een sterretje bleef, wel zagen we opeens veel meer sterren.

Een absoluut hoogtepunt was de ontdekking van de vier maantjes bij Jupiter die iedere dag een andere positie innamen. Vanaf dat moment ben ik mij steeds meer voor de sterrenkunde gaan interesseren. Vooral voor de manen in ons zonnestelsel.

BOUW VAN 2 SKA MEGATELESCOPEN KAN VAN START



Eerste prototype van een schotelantenne voor SKA-Mid. Foto SKAO

Bron: De ingenieur, www.deingenieur.nl
Met dank aan **Piet Vogel**.
Bewerking: **Harry van der Werf**

5 Juli 2021

De bouw van de Square Kilometre Array (SKA) heeft groen licht gekregen. De SKA is een megaproject dat bestaat uit twee radiotelescopen die op verschillende continenten komen te staan.

In Zuid-Afrika de SKA-Mid, en in Australië de SKA-Low. De namen verwijzen naar de golflengtes waarvoor die telescoop gevoelig zijn. Ook heeft het hele project ruim honderdduizend losse meetelementen.

Nederlandse wetenschappers en bedrijven brengen inhoudelijke kennis en ervaring in.

Verschijnselen bestuderen.

De beide telescopen zijn ontworpen voor een gevoeligheid bij verschillende golflengtes en ze zijn dan ook geschikt om uiteenlopende verschijnselen te bestuderen. In Zuid-Afrika bestaan de meetstations uit schotelantennes, die de hogere frequenties vastleggen.

In Australië komen in totaal zo'n 130.000 dipoolantennes te staan voor signalen met lagere frequenties. Elk exemplaar vangt radiosignalen uit de ruimte op en stuurt zijn signaal via laserstralen door glasvezels naar een centraal meetstation. Daar vangt elektronica alle lasersignalen op en combineert ze tot een beeld van het bekeken object in het heelal.

Hoe groter een telescoop is, hoe scherper het beeld en hoe kleiner de details zijn, het aantal antennes bepaald de gevoeligheid.

De telescopen van SKA moeten beelden gaan maken van diverse verschijnselen in het heelal. Zoals de geboorte van sterren in het vroege universum tot het bestuderen van pulsars en planeten. Dit kan omdat de SKA kan opereren op verschillende golflengtes en resoluties.

Opdrachten voor bedrijven.

De bouw van SKA is begroot op 1,9 miljard euro (bouw en operationele kosten voor de komende tien jaar) en zal gaan duren van 2021 tot ongeveer 2028. Nederland draagt ongeveer 39 miljoen euro bij aan het project en een deel daarvan komt terug in de vorm van opdrachten voor bedrijven.

Nederlandse ingenieurs en bedrijven hebben met name veel kennis over elektronica in combinatie met fotonica, componenten die lichtsignalen meten, manipuleren en doorsturen.



Close-up van de dipoolantennes in West-Australië voor SKA-Low. Foto ICRAR-Curtin

Drie Jezuiten en de Chinese Astronomie

Albert Bredenhoff

Op dinsdag 10 augustus zond de Frans-Duitse zender Arte een bijna twee uur durende documentaire uit “Die Jezuiten und die Chinese Astronomie”.

Het behelste de geschiedenis van drie Jezuiten die astronomisch onderlegd waren en de taak op zich namen om zowel de Chinezen tot het Christendom te bekeren als wel de westerse astronomie in China te introduceren. Dit speelde zich af in de 16de en 17de eeuw toen een reis naar China een vervaarlijke onderneming was en de paters jezuiten er van uit mochten gaan dat ze niet meer terug zouden keren.



14

De documentaire uit 2017 belicht de drie belangrijkste astronomen, die van grote invloed zijn geweest in het China van die tijd, waarin de keizer almachtig was en Peking een verboden stad. Maar waar ook de tijdrekening en de kalenderberekening een belangrijke rol speelde. En de astronomische kennis om bijvoorbeeld zonsverduistering te kunnen voorspellen was voor het gezag van de keizer essentieel. De hof-astronoom hing de doodstraf boven het hoofd indien hij verkeerde berekeningen gemaakt had.

De eerste pater Jezuiet was de Italiaan Matteo Ricci (1552 -1610); de tweede was de Duitser Johann Adam Schall von Bell (1591-1666) en de derde de Belg Ferdinand Verbiest (1623-1688). Het zijn hachelijke avonturen die deze drie in China beleven, waarbij hun kennis van de westerse astronomie, – de Copernicaanse revolutie was hier in volle gang – kon bijdragen aan nauwkeurige berekeningen en daardoor respect verwierven bij het Chinese gezag en dus bij de keizer. Waardoor zij toegang kregen tot de verboden stad Peking.

De documentaire doet dit uitgebreid uit de doeken in prachtig nagespeelde ensceneringen waarbij men zich als kijker welhaast ter plekke waant. De rol van de jezuiten met hun kennis van de astronomie en wiskunde kan niet hoog genoeg geschat worden; het bekeren van de Chinezen tot het Christendom leek daarbij slechts bijzaak. Alle drie zijn gestorven en begraven in China. Over de levens van twee van hen is documentatie in het Nederlands.

Over Schall von Bell dient men hoofdzakelijk Duitse bronnen te raadplegen.

In 1987 verscheen de Nederlandse vertaling van Jonathan Spence's biografie over Ricci: “Het geheugenpaleis van Matteo Ricci, de missie van een Jezuiet in China, 1552-1610”. En over de Belg Verbiest heeft R.A.Blondeau de biografie “Mandarijn en astronoom” gepubliceerd in 1970. Informatief is ook de catalogus uit 1988:”China, hemel en aarde; 5000 jaar uitvindingen en ontdekkingen”, die een prachtige beschrijving geeft van de tentoonstelling in Brussel over het Chinese gedachtegoed.



Bij de Slegte € 8,50 of www.antiqubook.com
Beide boeken zijn beperkt leverbaar. € 12,00 of US\$ 13,04

Onderzoekers wijzen 121 exoplaneten aan die leefbare manen kunnen hebben.

In de volgende Sterrenstof (januari 2022) meer hierover.

