

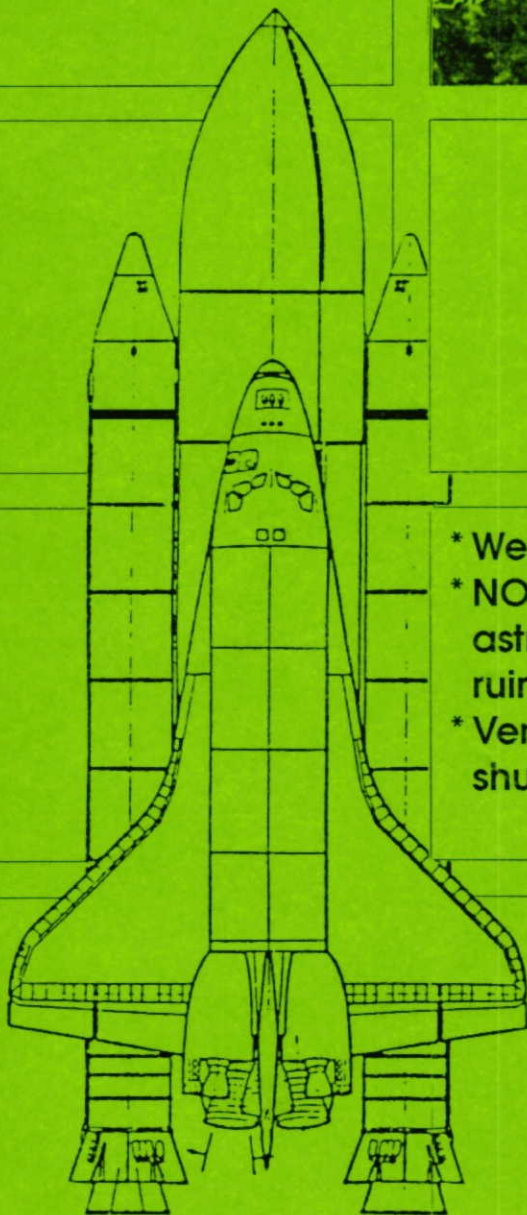
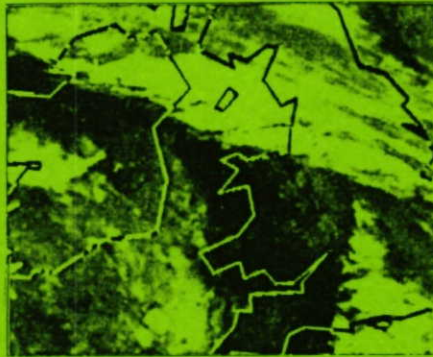
VIJFTIENDE
JAARGANG

NUMMER
2

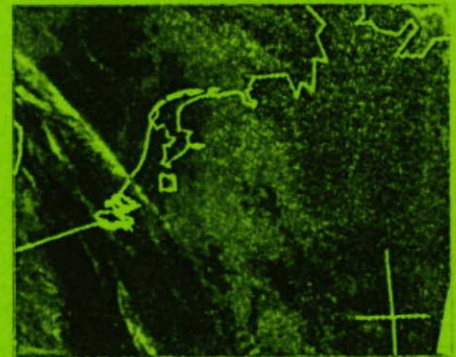
FEBRUARI
1990

HERGULLES

ASTRONOMIE, WETENSCHAP EN TECHNIEK



- * Weeroverzicht 1989
- * NOVA, nieuws over astronomie en ruimtevaart
- * Verslag van een shuttlevlucht



Een uitgave van de
Limburgse
Volkssterrewacht

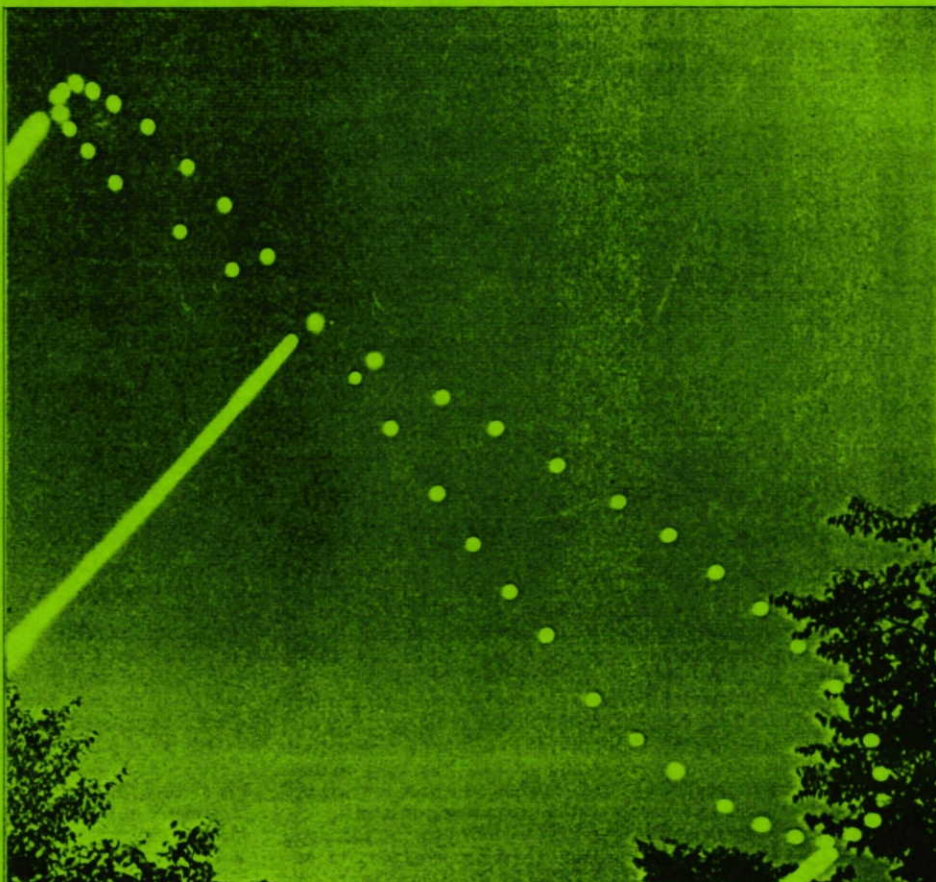
Losse nummers f 5,50

VOORWOORD

Bedankt voor Uw gaven! Daar wil ik graag mee beginnen, want ik kan zeggen dat het een geslaagde actie is. We hebben momenteel al zo'n f 1000,- binnen en nog dagelijks zitten er donaties bij de post. Via de Mededelingen blijft u op de hoogte en op de Jaarvergadering van 9 maart zullen we definitieve cijfers van de actie bekend maken. Deze maand weer een iets dikker maandblad. De ruimtevaart staat weer volop in de belangstelling en op de middenpagina vindt U een uitgebreid vluchtschema van de Space Shuttle. In maart is de lancering van de ruimtetelescoop gepland. Hopelijk gaat dit door, want dat biedt heel wat perspectief. De data in het vluchtschema zijn overigens richdata, daar het nogal eens gebeurt dat een geplande vlucht uitgesteld wordt. In dit nummer een verslag van de Shuttle-vlucht STS 32.

Voor geïnteresseerden een heel jaaroverzicht van het weer en wat achtergrondinformatie. De jongeren hebben weer een bijdrage geleverd in de vorm van een tekening van de Pleiaden. En deze maand is er weer een maansverduistering. We creëren ook in de sterrewacht een aparte hoek om wat meer aandacht te vestigen op de maansverduistering, want de eerste twee jaar hoeven we hier niet meer zoiets te verwachten. Een maansverduistering spreekt nog altijd zeer goed aan bij het publiek en begrijpelijk, omdat de maan het meest herkenbaar is. Ik wens u veel leesgenot met dik weer vanouds dikke maandblad.

Truclie



Limburgse Volkssterrewacht ALGEMENE INFORMATIE

Adres:

Schaapskooiweg 95
6414 EL Heerlen
telefoon 045-225543

Openingstijden expositie:

- * dinsdag t/m vrijdag 13 tot 17 uur
- * zondag 13 tot 17 uur
- * dinsdag- en vrijdagavond 19.30 tot 22 uur
- * groepen ook op andere tijden, na afspraak

Bank en giro:

AMRO bank Heerlen 44.81.06.930
Giro 37.40.797

HERCULES INFORMATIE

Contribuant van "Hercules":

Wilt u van sterrenkunde, techniek, weerkunde, ruimtevaart, etc. uw hobby maken, dan moet u nú contribuant worden van volkssterrewacht "Hercules". Als contribuant hebt u altijd vrije toegang tot de sterrewacht en kunt u gebruik maken van de aanwezige voorzieningen, zoals telescopen, fotografische apparatuur, de doka, bibliotheek en de werkplaats. Ook krijgen contribuanten 10% korting op de prijs van boeken, camera's, kijkers en toebehoren. Als contribuant ontvangt u natuurlijk ook dit maandblad. De contributie (inclusief het maandblad) bedraagt f 9,- per maand.

Er zijn allerlei mogelijkheden voor contribuanten. Doorgaans komen zij bijeen in de sterrewacht op dinsdag- of vrijdagavond. Voor de jongeren van circa 12 tot 15 jaar is er op vrijdagavond de jongerengroep en de senioren ontmoeten elkaar elke donderdagmiddag van 14.30 tot 16.30 uur. Kinderen tot 11 jaar kunnen jeugdcontribuant worden. Zij hebben dezelfde mogelijkheden als andere contribuanten, maar zij betalen slechts f 4,50 contributie per maand.

Donateur:

U kunt het werk van de Limburgse Volkssterrewacht ook steunen door donateur te worden. Donateurs betalen minimaal f 35,- per jaar. Als donateur ontvangt u maandelijks de Hercules-Mededelingen over exposities en activiteiten. Verder kunt u op vertoon van uw donateurspasje twee maal per jaar gratis de volkssterrewacht bezoeken en ontvangt u na overmaking van uw donatie een informatiepakket.

Bestuur:

F.A.G. Hol, voorzitter
G.R.M. Souren - van de Geijn, secretaris
Mr. G.B. van Soerland, penningmeester
J.G.A. Bonten, bestuurslid
H.P.C. Essers, bestuurslid
R. Hoenen, bestuurslid
C.M. Jongmans, bestuurslid
G. Peeters, bestuurslid
Mr. J.L.M. Schutgens, bestuurslid

Direkteur:

J.W. Souren

HERCULES FEBRUARI 1990

INHOUD NR. 2

Colofon

Hoofdredactie:

Trudie Souren - van de Geijn

Redactie:

Patrick Beisser, Rob Essers, Hans Hersbach, Marijke Heuyerjans, Jos Heuyerjans, Frank Hol, Berry Sanders, Carlos Sour, Ger Stoffer, Luc Vincken

Medewerker drukwerk en verzending:

Jo Coort

© Copyright 1989, Limburgse Volkssterrewacht "Hercules".
Overname van artikelen, geheel of gedeeltelijk, uitsluitend met de bronvermelding.

Mededelingen en nieuws van de volkssterrewacht

Aktiviteiten februari/maart - Nieuwe cursus zonnestelsel - Een meteoriet ingeslagen? - Donatie-actie voor harddisc 2

Het weeroverzicht 1989

Een weerkundig gezien bijzonder jaar 4

NOVA

Virgocluster omgeven door röntgenhalo - Spacetelescope uitgesteld - En nu naar Pluto - Nieuws over Titan - Irak lanceert raket - Solar Max verbrand - Musas A naar de Maan - Lancering Energia afgelast 9

Vluchtschema van de shuttle in 1990

Krijgt Hubbletelescope een nieuwe kans? 10

NOVA

Vervolg 12

De STS 32

Verslag van een ruimtevlucht 14

Contribuanten actief

De Pleiaden door een 20 x 80 binoculair 17

Waarnemingskalender februari/maart

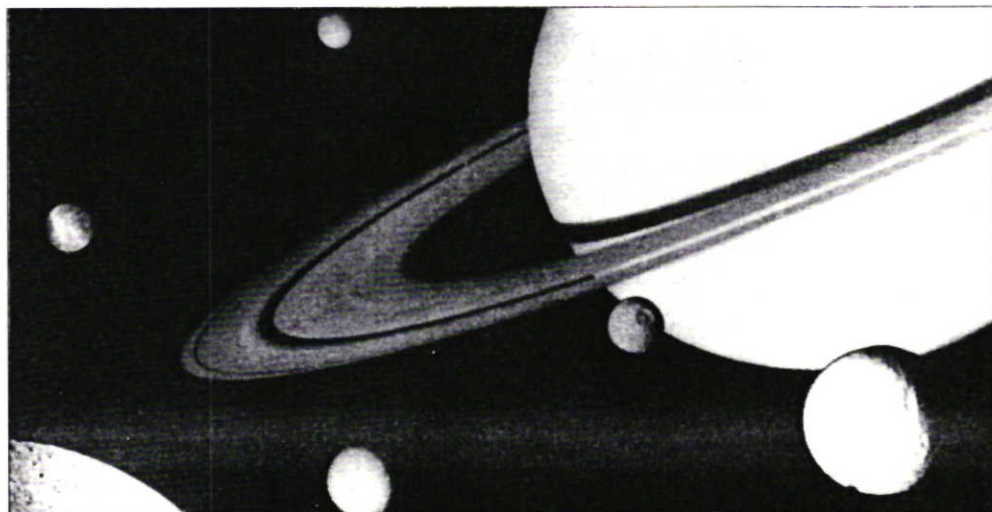
Algemene kalender - planetenkalender 18

Abonnement:

Het maandblad 'Hercules' verschijnt 12 maal per jaar. Het abonnement kan op elk gewenst moment ingaan.

Abonnementsprijs f 54,50 per jaar.

Bel voor een abonnement 045-225543 of stuur een kaartje naar de volkssterrewacht, Schaapskooiweg 95 te Heerlen. Betaling abonnement via giro 37.40.797 of bank 44.81.06.930, onder vermelding van 'abonnement'.



NIEUWS EN AKTIVITEITEN

AKTIVITEITEN FEBRUARI/MAART

We maken er nog maar eens melding van: activiteiten in februari en maart. Iedereen is van harte welkom.

Op 9 februari wordt de maan totaal verduisterd. Kom kijken in de sterrewacht tussen 18.30 en 22 uur.

De NVWS organiseert weer een lezing op zaterdag 17 februari onder de titel 'kwakkelwinters, tropische zomers en het broeikas-effect'.

Alleen voor contribuanten is de jaarvergadering van de stichting op vrijdagavond 9 maart. De sterrewacht is dan voor publiek gesloten.

De nieuwe tentoonstelling 'Op reis door het zonnestelsel' gaat vanaf medio februari van start.

Een nieuwe cursus 'Zonnestelsel' wordt georganiseerd: vijf lessen voor Pasen en vijf lessen na de paasvakantie. Aanmelden kan nu al; de cursus wordt op dinsdagavond gegeven.

De senioren groep komt ook in 1990 bijeen op donderdagmiddag.

De jongerengroep heeft bijna elke vrijdag wel iets op het programma staan (zie de Mededelingen van vorige maand, pagina 3).



Groot alarm in Heerlen na meldingen over explosie

Vervolg pagina 1

HEERLEN - De Heerlense politie sloeg na de meldingen meteen groot alarm bij de ambulancedienst, de brandweer en de Dienst Luchtvaart. Een ploeg van dertien mensen zocht dinsdagnacht de gehele omgeving af, maar zonder resultaat. Navraag leverde bovendien op dat nergens een vliegtuigje werd vermist.

Ook gisteren werd verder gezocht op de heide in de omgeving van de Sigrano-groeve, maar opnieuw zonder resultaat. Intussen was men ook bij de Sterrewacht aan de weet gekomen welke verschijnselen zich de avond tevoren hadden voorgeedaan.

„Ik ben er bijna van overtuigd dat het hier om een flinke meteoriet gaat”, zegt Sterrewacht-directeur Souren. „De verschijnselen doen dat in ieder geval duidelijk vermoeden. Het hoeft daarbij niet eens om een grote steen te gaan. Een steen ter grootte van een vuist, die met een snelheid van zo'n zeventig kilometer per seconde op de aarde terecht komt, kan daar een forse krater in slaan. In Arabie maakte een steen van nauwelijks zeventig kilo ooit een inslag van meer dan tweehonderd meter diep.”

Leden van de Sterrewacht zijn gisteren dan ook meteen op zoek gegaan naar een mogelijke krater die de theorie van een meteoriet zou kunnen bevestigen. Ook zij hadden echter nog geen resultaat. Vandaag wordt de speurtocht voortgezet. „Het zou te mooi om waar te zijn als we zo'n vondst hier vlak in de buurt konden doen”, zegt Souren.

MEDEDELINGEN / NIEUWS van de volkssterrewacht

Van onze verslaggever

HEERLEN - De politie en de brandweer van Heerlen, alsmede de dienst Luchtvaart, staan sinds dinsdagavond tien uur voor een raadsel. Rond die tijd werd namelijk door meerdere personen een lichtflits in het luchtruim boven Heerlen waargenomen, gevolgd door een hevige ontploffing die bodemtrillingen veroorzaakte.

Een buspassagier uit Heerlen merkte dit verschijnsel rond kwart voor tien als eerste op. Niet lang daarna bevestigde een taxichauffeur uit Brunssum en meerdere personen uit de wijk Meezenbroek de observatie van de buspassagier. Rekening houdend met de mogelijkheid dat er een vliegtuig was neerge-

Mogelijk meteoriet Mysterie rond lichtflits en hevige explosie

stort, togen politie, brandweer en BAGD in allerijl naar de vermoedelijke plek des onheils: de omgeving van de Heideveldweg in de buurt van de Sigrano-groeve.

Daar aangekomen werd na grondige inspectie niets aangetroffen dat wees op het neerstorten van een vliegtuig. Later bleek ook uit informatie van de dienst Luchtvaart dat er geen vliegtuig was vermist. Met een massa vragen en zonder het mysterie te hebben opgelost, trokken de hulpdiensten zich vervolgens terug.

Navraag bij de Volksterrewacht Hercules in Heerlen leerde gistermiddag dat er mogelijk sprake kan zijn van een meteoriet, een vuurbol die met duizelingwekkende vaart de aardbodem is ingeslagen.

● Zie verder pagina 17

Uit het Limburgs Dagblad, 4 januari 1990

NIEUWE CURSUS ZONNESTELSEL

Nadat eind 1989 de cursus 'draaibare sterrenkaart' werd gehouden met 19 deelnemers, gaat nu een nieuwe cursus van start. Tien lessen op dinsdagavond, te beginnen op 13 maart. Vijf cursusavonden worden voor Pasen gehouden en vijf na de paasvakantie.

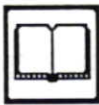
De cursus 'zonnestelsel' is bedoeld voor iedereen, dus voorkennis is niet nodig! In de cursus komen ondermeer aan bod de zon, alle planeten en hun

manen, meteoren en kometen, ruimte-onderzoek van planeten, een stukje geschiedenis, planeetbanen aan de sterrenhemel, het zelf observeren (en fotograferen) van maan en planeten, etc. We maken bij de cursus gebruik van zeer recent diamateriaal en van telescopen, waarmee cursisten ook zelf aan de slag kunnen. De cursus kost f 85,- en voor het luxe, dikke cursusboek betaalt u f 45,-. Mogelijk zijn mensen al in het bezit van dit cursusboek (Planeten), dat door Teleac wordt uitgegeven. Dan hoeft het cursusboek natuurlijk niet extra te worden gekocht. Wilt u van tevoren meer weten over de opzet

en inhoud van de cursus, kom dan op dinsdag 6 maart om 20 uur naar de sterrewacht voor een introductie. De cursusleider (Broeder Rogier) is dan aanwezig om u een en ander haarfijn uit de doeken te doen. Als het dan helder is, kunt u meteen de planeet Jupiter bekijken door de telescoop. Wie nu al zeker weet dat hij/zij mee wil doen, die kan zich op de sterrewacht. Bel 045-225543 of kom even langs. Tot ziens.



**EEN METEORIET
INGESLAGEN??**



Oh, wat begon het nieuwe jaar spannend! Op dinsdagavond 2 januari werd rond kwart voor tien een lichtver-

schijnsel waargenomen door mensen in de Heerlense wijk Palemig/Meezenbroek. Een vuurbol vloog over een ooggetuige heen en sloeg volgens hem in tegen een helling nabij de Sigrano-zilverzandgroeve. Een lichtverschijnsel werd daarbij waargenomen en trillingen waren voelbaar. De politie, die door verschillende meldingen gealarmeerd was, kwam snel ter plaatse kijken. Men dacht aanvankelijk te doen te hebben met een neergestort vliegtuigje. De brandweer en de dienst luchtvaart van Maastricht airport werden ingeschakeld om deze kwestie op te lossen. Een zoektocht van politie in het gebied en in het gebied erachter (tot aan de sterrewacht) bracht geen vliegtuigresten aan het (zoek)licht. Toen de sterrewacht werd ingeschakeld, begon men van daaruit met een zoektocht naar de meteoriet of het stuk satelliet. Dat is hetgeen er 'neergekomen' was, vermoedde men aldaar. De politie had intussen in de wijk bij verschillende mensen navraag gedaan en het bleek dat ramen

getrild hadden en dat mensen in huis trillingen gevoeld hadden. De seismografische dienst van het KNMI had evenwel op het tijdstip van overkomst geen (inslag)trillingen gemeten. De conclusie kan zijn, dat het hier een (steen)meteoriet was, die de dampkring binnenkwam en laag over de wijk Palemig vloog, waarbij akoustische trillingen veroorzaakt werden. Omdat de steen of bijna 'opgebrand' was, of in kleine fragmenten uiteen viel, kon er geen inslagkrater veroorzaakt worden.

En wat was onze grootste pech? Niet de kranten, want die publiceerden drie dagen lang berichten over de zoektocht van de sterrewacht. Nee, het weer was de boosdoener! Normaal zouden publicaties, zoals we die nu hadden (in beide provinciale dagbladen op de voorpagina en bij omroep Limburg) goed zijn voor enige honderden telefonische reacties. Nu zijn die volledig uitgebleven, omdat het op die dinsdagavond 2 januari helemaal bewolkt was. Alleen de waarnemers in Palemig hebben wat kunnen zien, omdat de meteoriet daar door de wolken heen kwam. Maar kortom, we mogen niet klagen. Het nieuwe jaar begon in alle gevallen goed en het was een prima oefening voor de sterrewacht.

Van onze verslaggever
HEERLEN - De Volkssterrenwacht Hercules in Heerlen vermoedt dat dinsdagavond een flinke meteoriet is ingeslagen in de Brunsummerheide in Heerlen.

Alle informatie die bij de politie binnenkwam duidt daar volgens directeur Souren van de sterrewacht duidelijk op.

De politie ging er aanvankelijk van uit dat er een klein vliegtuigje was neergestort. Uitgebreide zoektochten leverden echter

**Sterrenwacht:
„Inslag meteoriet“**

**Vergeefse
speurtocht
na explosie
in Heerlen**

niets op. Dinsdagavond rond kwart voor tien meldde een Heerlenaar dat volgens hem een vliegtuigje bij de Heideveldweg

in Heerlen, niet ver van de Sigranogroeve, was neergestort. Vrijwel meteen daarna meldde een andere Heerlenaar dat hij op dat tijdstip een lichtflits had gezien, gevolgd door een ontploffing, die de grond deed trillen. Kort daarna deed een taxichauffeur een soortgelijke melding. Ook in de Heerlense wijk Meezenbroek, die aan de heidegrens, had men de ontploffing gehoord. Daar rammelden de ruiten van de knal.

Lees verder **pagina 3**

De Limburger 4 januari 1990

HEERLEN - Sterrenwacht Souren over de vuurbol: „Het is wel de tijd voor de grote meteoriet. Maar ik kan niet met zekerheid zeggen of er daadwerkelijk een meteoriet is ingeslagen. Het is in ieder geval mogelijk. Vandaar dat we ook er op uit zullen trekken, dat we op zoek zullen gaan naar een krater. Wellicht betekent dat zoeken naar een speld in een hooiberg. Want meteorieten komen met een snelheid van 30 tot 70 kilometer per seconde naar beneden en de inslag is bijzonder krachtig, zelfs losgeriet. De klap die zelfs van de inslag brok wordt veroorzaakt, brengt ook al hevige bodemtrillingen met zich mee. In de woestijn van Oman is ooit eens een vuurbol ingeslagen van 78 kilo. Na enig zoeken vond men een krater van 200 meter diep. Dus dan weet je hoe laat het is...“

Limburgs Dagblad 4 januari 1990

Teviergeefse speurtocht naar krater meteoriet
**Geen opheldering
over lichtflits**

Van onze verslaggever

BRUNSSUM - Meteoriet of niet? Dat vraagt de Volkssterrenwacht Hercules in Heerlen zich nog steeds af, nadat dinsdagavond enkele mensen aan het firmament een lichtflits zagen en vervolgens een knal hoor-

den, die naar hun zeggen de heidegrond tussen Brunssum en Heerlen deed schudden. „Het is zeker niet onmogelijk dat een meteoriet de aardbodem is ingevonden. Maar na twee dagen speuren hebben we nog steeds geen krater gevonden. Inmiddels houden we ook rekening met iets anders. Het kan evengood dat er een stuk satelliet is neergekomen. Dat zou mischien ook die lichtflits en die dreun- ieder geval doorzoeken. Want het is kunnen verklaren. We blijven in sing te zoeken, waarmee we datgene wat zich begin deze week vlakbij onze Sterrenwacht heeft voorgedaan, kunnen ophelderen.“

Limburgs Dagblad 5 januari 1990

Directeur Souren van de Volkssterrewacht moet lang nadenken om zich te herinneren wanneer voor het laatst een 'lastbare brok universum' door de dampkring kwam gevlogen en als een vuurbol de Limburgse aarde naderde om zich daar vervolgens met onwezenlijke snelheid in te boren.

„Ik dacht dat er maar één of twee keer eerder een vuurbol in Limburg is neergekomen. En dat is lang geleden. Het is dus van belang, indien er ook daadwerkelijk een meteoriet is ingeslagen, dat we die localiseren. Er zou immers belangrijk onderzoek met dat materiaal verricht kunnen worden.“

Souren heeft inmiddels al contact gehad met een van de getuigen, die dinsdag het verschijnsel heeft gezien. „Daardoor kunnen we vandaag gericht zoeken, want het gebied waar die meteoriet of iets anders is neergekomen, heeft die man voor ons afgebakend.“



J.W. Souren

**DONATIE-AKTIE VOOR
HARDDISC**

Al bijna 1000 gulden heeft de donatie-actie opgebracht ten behoeve van de harddisk! Een schitterend resultaat tot nu toe, mogen we wel zeggen. Zoals u eerder kan vernemen is een uitbreiding van het computergeheugen hard van node. Een harddisk moet worden aangeschaft, maar dat kan niet uit de reguliere middelen. Extra geld moest dus worden bijeengebracht en wij stuurden al onze contribuanten, abonnee's en donateurs een brief en een acceptgirokaart. Velen reageerden tot nu toe met het prachtige resultaat van duizend gulden. Vindt u ons werk de moeite waard, geef ons dan deze 'extra hand hulp' en maak vandaag nog een bijdrage over op postgiro 37.40.797 of bankrek. 44.81.06.930 (onder vermelding van 'donatie harddisk'). Iedereen hartelijk bedankt!!

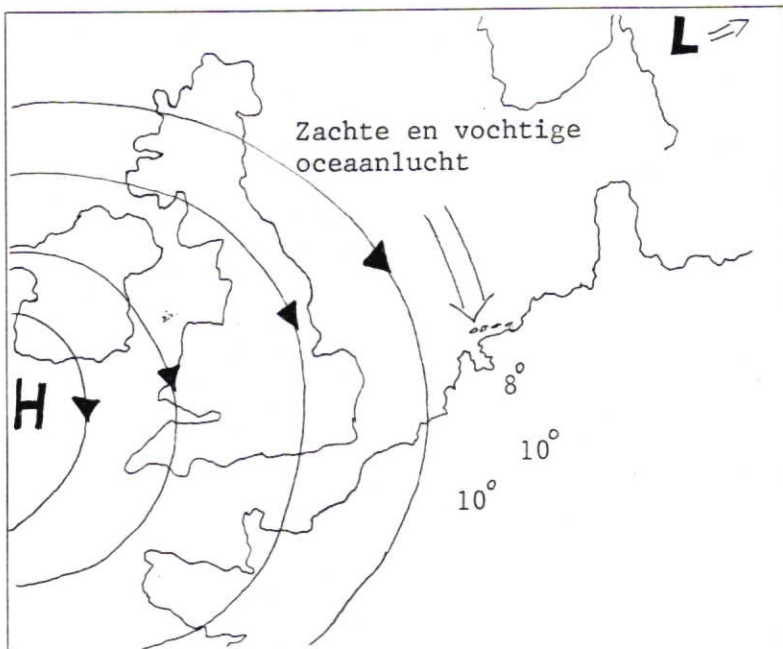
EEN WEERKUNDIG GEZIEN BIJZONDER JAAR

WEEROVERZICHT 1989

1989 mag weerkundig gezien als een heel bijzonder jaar worden beschouwd. Niet alleen werd 1989 het warmste jaar van de afgelopen twee eeuwen, ook de weersomstandigheden waren vaak extreem

Inleiding

Het jaar begon met een circulatiepatroon dat eerder voor de zomer, dan voor de winter kenmerkend was. Gedurende de hele winter werd er in Zuid-Limburg geen vlokje sneeuw gezien. In februari was de natuur helemaal in lentesfeer toen de temperatuur in Epen een maximum van maar liefst 17,5 °C haalde. En zo zijn er nog een heleboel extremen die in dit jaaroverzicht zullen worden besproken. Het jaaroverzicht zal per seizoen worden behandeld om zo een duidelijk



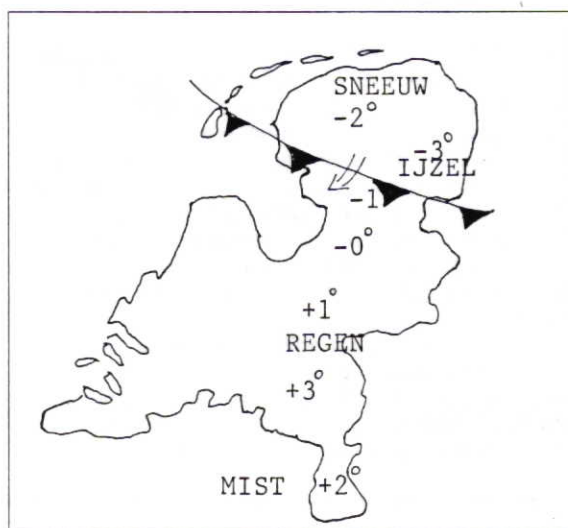
Figuur 2: Een hogedrukgebied ten westen van Ierland voerde zachte en vochtige oceaanolucht naar West-Europa. Hierdoor bleven de temperaturen ruimschoots boven nul en was er van winterweer helemaal geen sprake meer.

beeld te krijgen van het weergebeuren in 1989. Aan het einde van dit artikel zal een mogelijke theorie worden gegeven naar aanleiding van dit 'rare' weer in 1989.

Winter 1988-1989

December 1988: De meteorologische winter in Noord-Nederland uitstekend waar een kou-inval voor enige ijzel en sneeuw zorgde. Maar wie toen dacht dat er een strenge winter zou komen, kwam toen wel heel bedrogen uit. Na 3 december was het met deze korte kou-inval afgelopen. De kou bereikte zelfs het zuiden van Nederland niet. Daar ontstond een

hardnekkige mist temperaturen rond de +3 °C (figuur 1). Op 3 december draaide de wind naar het zuiden. Dit was het begin van een tweede zeer zachte winter op een rij. De koele lucht werd verdrongen, wat gepaard ging met veel bewolking en vrij veel neerslag (figuur 3). Na deze regen ontstonden tal van hogedrukgebieden, waarvan sommige ten zuid-westen van Ierland tot stilstand kwamen (figuur 2). Door deze ontwikkelingen kreeg december 1988 een somber en warm karakter. De gemiddelde etmaaltemperatuur in De Bilt bedroeg maar liefst +7 °C. Normaal is dat 3,2 °C. Alleen in 1934 en 1974 werd het nog warmer, respectievelijk 7,2 °C en 7,3 °C. December 1988 staat dus op de derde plaats. Ook dit jaar werd dus weer eens bewezen dat winterweer in december een zeldzaamheid begint te worden! Door het uiterst sombere karakter van december 1988 werd er bijna een nieuw record gevestigd: het minst aantal uren zonneschijn. In december 1988 werd er slechts 13,8 uur zonneschijn geregistreerd. In december 1937 bedroeg het aantal uren zonne-



Figuur 1: Kou-inval in Noord-Nederland. De vorstgrens bewoog langzaam naar het zuiden. Overal in Nederland daalden de temperaturen, maar vorst kwam alleen in het noorden voor. De neerslag viel in het noorden in de vorm van ijzel en sneeuw, terwijl elders de neerslagactiviteit in betekenis afnam en overwegend in de vorm van regen viel. Het front stagneerde boven Limburg. Er ontstond op uitgebreide schaal mist en de laagste temperatuur in Limburg bedroeg +2° C.

schijn 12,5 uur. Beide metingen zijn verricht in De Bilt.

Januari 1989: Ook in deze maand bleefde winter weer achterwege. Weliswaar vroor het enkele nachten flink (-4,4 °C was de laagste temperatuur in Zuid-Limburg). Opvallend deze maand was de hardnekkige zuidwestelijke luchtcirculatie die ontstond doordat enorme hogedrukgebieden steeds ten zuid-westen van Ierland en later boven de Alpen kwamen te liggen (figuur 4). Het hoogtepunt van dit hogedruktijdperk werd bereikt op 30 januari. In het centrum werd toen een druk van bijna 1050 Pa gemeten. Ook in Nederland kwamen uitzonderlijke hoge waarden voor. Zo werd in het uiterste zuiden van Limburg een druk van 1044 hPa gemeten, en dan te bedenken dat een maand later de allerlaagste luchtdruk van de eeuw werd gemeten! Januari was een vrij zachte maand met een gemiddelde etmaaltemperatuur van 4,5 °C in De Bilt. De

Figuur 3: De koude lucht wordt verdreven. Een warmtefront trok in de ochtend van 4 december met veel regen naar het noord-oosten. De temperaturen stegen tot ongeveer 8° C. Hiermee werd definitief een einde gemaakt aan de kou. Na de doortocht van dit lagedrukgebied ontstonden tal van hogedrukgebieden die voor rustig, zacht en somber weer zorgden.

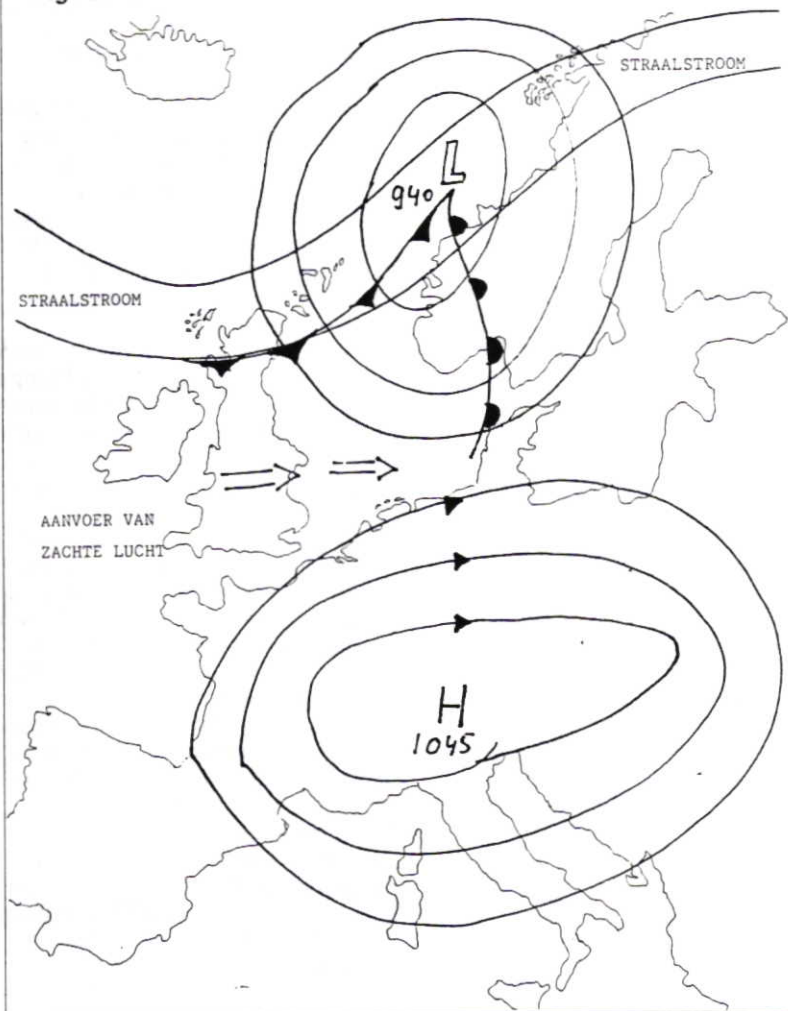
normale waarde bedraagt 2,0 °C. Door de permanente invloed van de hogedrukgebieden viel er ook weinig neerslag. Gemiddeld werd er in Nederland 25 mm neerslag afgetapt, tegen een normaal gemiddelde van 64 mm. De Zon deed deze eerste maand van 1989 goed zijn best. Januari was zonnig met in De Bilt 52,1 uur zon tegen normaal 48,7 uur zon. Hoe kon het ook anders. De luchtdruk was deze maand buitengewoon hoog!. In De Bilt bedroeg de gemiddelde luchtdruk 1029,5 hPa. Het absolute record werd in februari 1989 bereikt met 1032,6



hPa. In een normale januarimaand ligt de gemiddelde luchtdruk rond de 1014,2 hPa. Kortom januari 1989 was zonnig, zacht en droog. Een eigenaardige combinatie, niet?

februari 1989: Het weer in deze maand kan werkelijk in twee delen worden gesplitst. De eerste drie weken gebeurde er niet veel en duurde het hogedruktijdperk steeds voort. Af en toe wist een klein lagedrukgebiedje tot Nederland door te dringen. Zou dat een teken zijn geweest dat de algehele zuid-westcirculatie in betekenis afnam? De laatste week van februari veranderde de luchtcirculatie zodanig dat er overal in Europa nieuwe records gevestigd werden. De maand verliep zeer zacht en zonnig. De hogedrukgebieden hadden nog steeds het roer in handen. Ondanks dat was het de eerste vier dagen bewolkt en viel er zelfs wat regen tijdens de passage van het koufront. Daarna steeg de luchtdruk weer aanzienlijk en beleefden we de vier mooiste dagen van de winter. Van 7 tot en met 10 februari was het ronduit lente. Doordat de wind zuidelijk werd kwam de aanvoer van zeer zachte lucht op gang. Bij zonnig weer liepen de temperaturen in Zuid-Limburg op tot gemiddeld 13° C. De topper van dit warmtegolfje was Epen met op 9 februari een maximumtemperatuur van 17,6° C. De natuur was behoorlijk actief geworden. Narcissen stonden in volle bloei, de weilanden lagen er frisgroen bij, bomen lieten hun knoppen opengaan, enz... De gemiddelde temperatuur lag in De Bilt op 5,3° C. Dat is weer eens 3° boven normaal. Zeer bijzonder

Figuur 4



FEBRUARI 1990

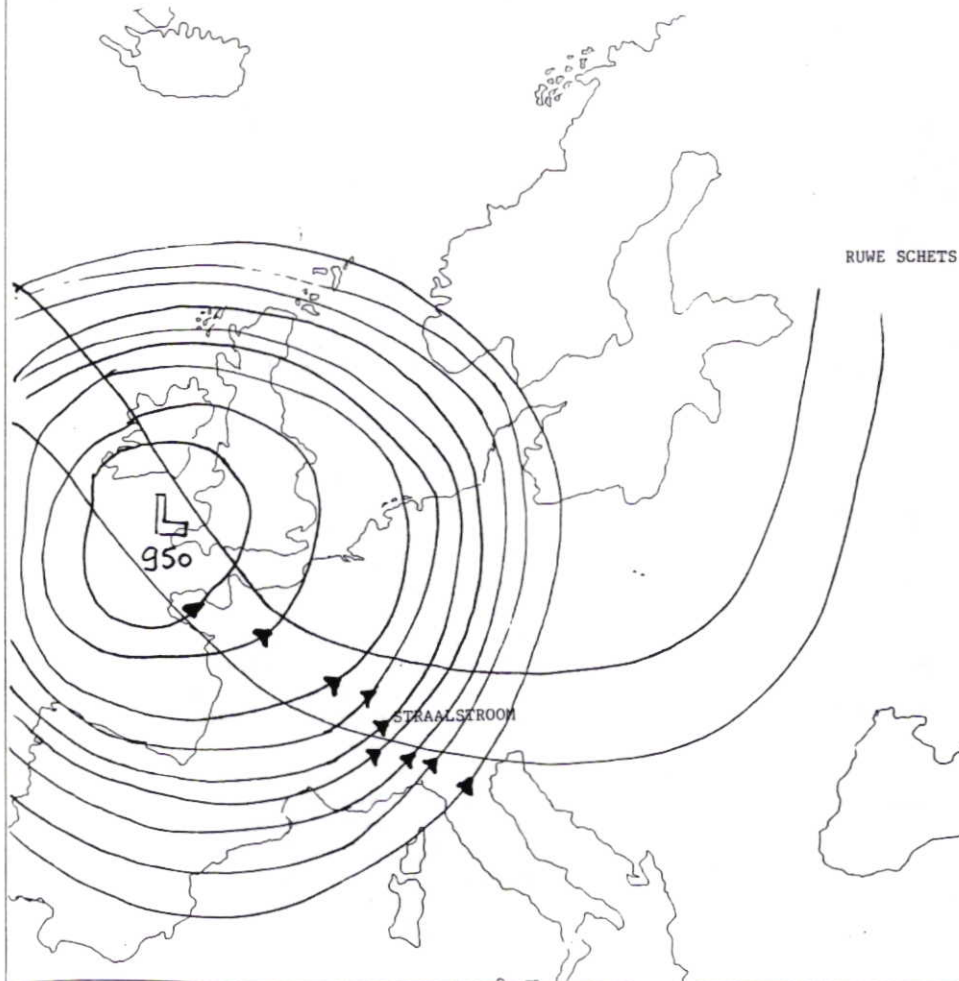
waren de hoge minima die op 19 februari werden waargenomen. Op de meeste plaatsen bleef de temperatuur tussen 10° en 12° C schommelen, terwijl de normale minimumtemperatuur voor februari -0,7° C bedraagt. Zonnig was het in februari ook. Landelijk werd 95 uur zonneschijn geregistreerd. Een positieve afwijking van 30 uur. De luchtdruk bleef begin februari erg hoog. Toch kon men in de loop van de maand zien dat de hogedrukgebieden zwakker werden. Af en toe wist zelfs een lagedrukgebied tot Nederland door te dringen. Maar op 20 februari was het werkelijk afgelopen met het hogedrukperiode. De algehele circulatie veranderde compleet. De barometers begonnen vanaf 20 februari aan een vrije val. De laagste druk van deze eeuw zou op 26 februari gemeten worden (figuur 5). De winter 1988-1989 mag dan als de warmste winter worden beschouwd, die we ooit hebben meegemaakt. De gemiddelde temperatuur lag op +5,6° C.

In een normale winter ligt die temperatuur 3° lager. Vooral december sprong flink uit de boot met zijn gemiddelde temperatuur van 7°. Sneeuw viel er deze winter bijna niet. Alleen het uiterste noorden van Nederland kon nog even zien welke kleur sneeuw had toen een mini kou-inval op 1 en 2 december zelfs nog voor ijsdagen zorgde. Ijsdagen zijn dagen waarbij de maximum temperatuur niet boven het vriespunt komt. In Zuid-Limburg viel er deze winter helemaal geen sneeuw. Een unicum! De laatste twee jaar lijkt het erop dat de meest gevreesde wintermaand januari het zachtste weer weet te produceren. Is dit misschien een compensatie van de drie vorige januarimaanden in de jaren 1985, 1986 en 1987? De hoogste temperatuur in januari werd in Epen geregistreerd: +14° C. Ook in februari wist Epen hoog te scoren. Op 9 februari steeg het kwik daar tot +17,6° C. Dit is een temperatuur die normaal gesproken in mei voorkomt. Opmerkelijk

deze winter was de blokkerende luchtverdeling, waarbij hogedrukgebieden eerst ten westen van Ierland voor anker gingen en later steeds de Alpen opzochten. Hierdoor stond er bij ons steeds een zuidwestelijke circulatie, waarbij vrij zachte en af en toe zelfs warme lucht werd aangevoerd. Zeer uniek, dankzij deze luchtdrukverdeling, was dat deze winter zacht, droog en zonnig verliep. Dit is een combinatie die eerder in Zuid-Europa past dan hier in Nederland.

Maart 1989: na de erg zachte winter begon ook de lente met erg zacht weer. De maand maart was weliswaar wisselvalliger, maar de aanvoer van zachte oceaanolucht ging onverminderd door. Zo werden we op 6 maart al verrast met de eerste voorjaarswarmte. In het zuiden van Nederland werden toen temperaturen van 20° C geregistreerd! De natuur die al behoorlijk van slag was door de hoge temperaturen kon het op 6 maart helemaal niet meer uithouden. Sommige struikgewassen stonden al in volle bloei, andere planten kregen al een groen kleurtje, enz. Op 7 en 8 maart moest men voor deze warmte wel weer tol gaan betalen: er vielen die dagen grote hoeveelheden regen. Op 8 maart werd in het uiterste zuiden zelfs enige natte sneeuwvlokken waargenomen. Verder verliep de maand zeer onstabiel met nog steeds bovennormale temperaturen. Tussen 20 en 25 maart werd het dieptepunt bereikt. De straalstroom bewoog wat naar het zuiden. Hierdoor konden depressies vaste greep op het weer in West-Europa krijgen totdat op 26 maart een onverwachte kentering kwam (figuur 6). De maand maart eindigde zomers. Voor die tijd van het jaar kwamen uitzonderlijk hoge temperaturen voor. Dankzij een opbouwend hogedrukgebied boven Duitsland klonde de temperatuur bij veel Zon tot zo'n 24° C. Apeldoorn meldde de hoogste temperatuur van Nederland: 24,4° C. Door deze warmtegolf stonden de meeste fruitbomen half in bloei. De natuur had een voorsprong van anderhalve maand! De gemiddelde temperatuur in De Bilt lag op 8,2° C. Normaal bedraagt die 4,8° C. Hiermee komt maart 1989 op de tweede plaats te staan. De hoogste temperatuur in De Bilt bedroeg 21,8° C. Ondanks al die warmte kwam er in maart ook nog wat vorst voor. Zo daalde de temperatuur in Eerbeek op 18 maart tot

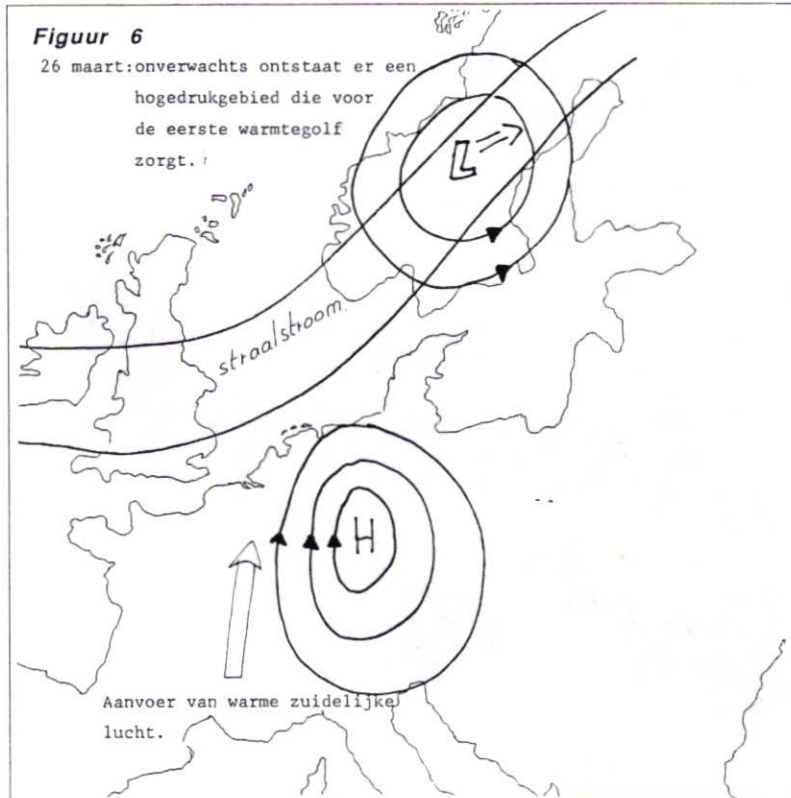
Figuur 5



-4,6 ° C. In Hoensbroek bereikte men een minimumtemperatuur van -2,3° C.

April 1989: april doet wat hij wil. Ook in 1989 heeft hij dat weer eens netjes bewezen. Wie nou echt dacht dat de zomer definitief was begonnen, had het weer eens bij het verkeerde eind. April 1989 was zelfs kouder dan maart 1989. Een niet alledaags verschijnsel, maar ja, iedereen weet toch dat de lente een overgangsseizoen is. April begon meteen winters. Boven Scandinavië had zich voor het eerst dit jaar een krachtig hogedrukgebied ontwikkeld, waarmee vrij koude continentale lucht naar Nederland stroomde (figuur 7). De zachte lucht pikte dat echter niet en begon meteen een 'offensief' tegen die koude lucht. Dat resulteerde in veel bewolking waaruit op veel plaatsen sneeuw van betekenis viel. Op 4 april werd in Noord-Brabant en Zeeland langdurige intensieve sneeuwval gemeld. De temperatuur lag daar rond de +1° C. De zachte lucht won het echter niet helemaal. De temperatuur steeg naar ongeveer +4° C en de neerslag ging over in regen. De rest van de maand bleef het zeer wisselvallig, koud en slechts af en toe scheen de Zon. De gemiddelde etmaaltemperatuur lag in De Bilt rond 6,9° C, terwijl dat normaal 8° C moet zijn. Het was dus deze maand gemiddeld 1,3°C kouder dan in maart 1989. De kou werd niet zozeer gemerkt door extreme vorst in de nacht maar door zeer lage maxima aan het begin en einde van de maand. Neerslag viel er volop, althans in Zuid-Limburg. Zo kwam station Hoensbroek tot een hoeveelheid van 142,5 mm. Deze enorme neerslag werd veroorzaakt door fronten die telkens weer boven Nederland tot stilstand kwamen en daar als het ware 'uitregenden'. Aan het uitregenen kwam niet zo snel een einde. Op 25 en 26 april regende het in Zuid-Limburg continu, maar er was verbetering op komt, en hoe!

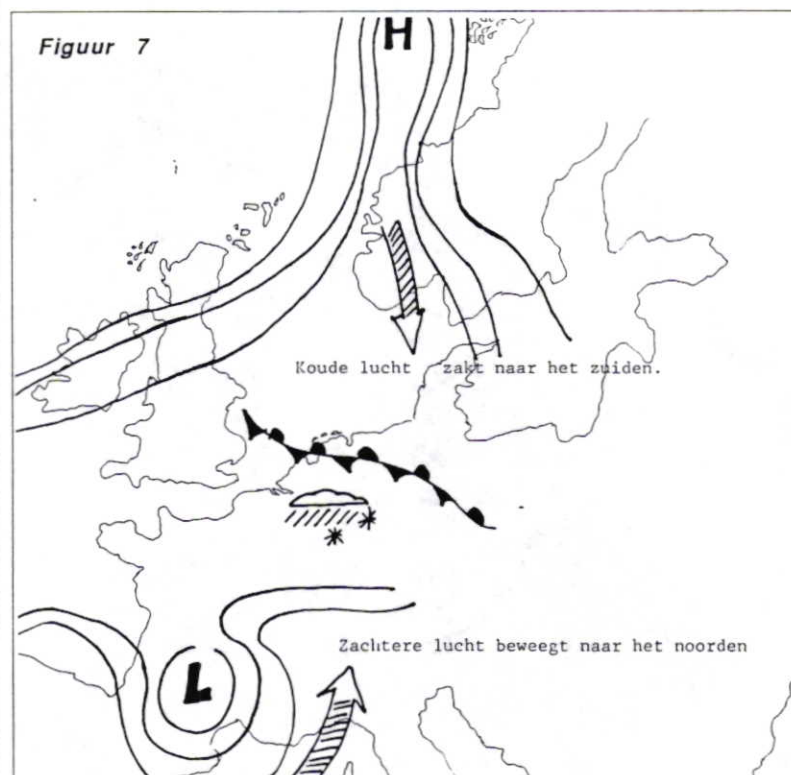
Mei 1989: deze maand werd in principe maar door één weersysteem bepaald en dat was hogedruk. Vanaf begin mei voerden hogedrukgebieden de boventoon. Lichte depressie-activiteit kwamen voor op 9, 10, 11, 12, 13 en 14 mei. Daarna gaven hogedrukgebieden de toon aan met warm tot zeer warm zomerweer. Voor het eerst werden we toen geconfronteerd met smog, maar



Onverwacht ontstaat op 26 maart 1989 en hogedrukgebied die voor de eerste warmtegolf zorgt

vanaf 22 mei verdween de smog helemaal en werd het zonnig en zeer warm. Dankzij die hoge druk werden tal van nieuwe records bijgeschreven. Zo werd mei 1989 de zonnigste maand ooit waargenomen en werd het extreem droog. In De Bilt viel de hele maand slechts

5,6 mm neerslag, een absoluut record! Dat geldt ook voor het aantal uren zonneschijn. In De Bilt werden 331 uur zonneschijn geregistreerd. Dat was nog nooit voorgekomen! De gemiddelde temperatuur in De Bilt bedroeg 14,6 °C tegen normaal 12,1 °C. De



Een hoogtestromingskaart van 1 april 1989. Een hogedrukblokkade voert zeer koude lucht naar het zuiden. In januari zou zo'n luchtdrukverdeling streng winterweer veroorzaken. Waar koude en warme lucht elkaar ontmoeten kan zeer veel neerslag vallen.

FEBRUARI 1990

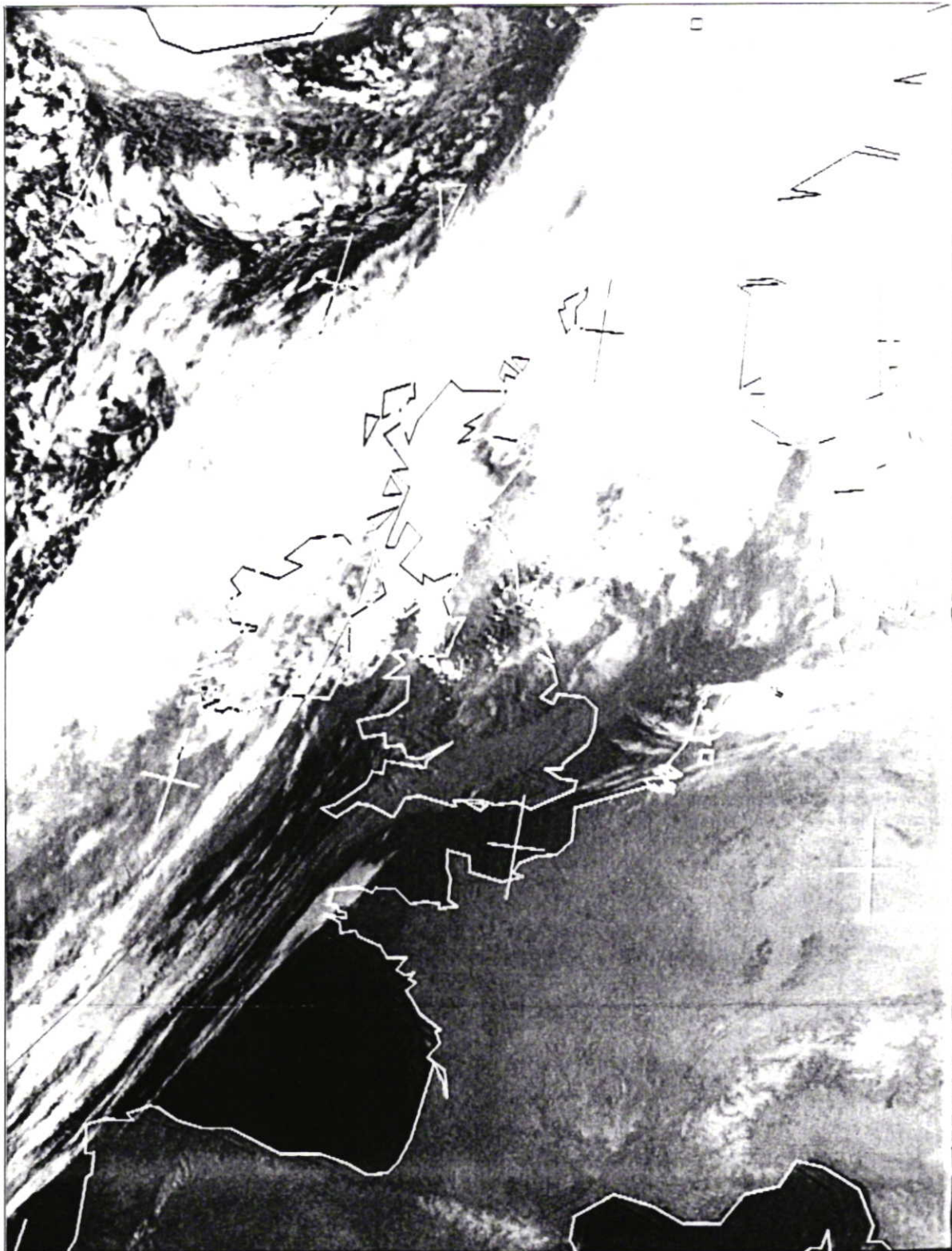
gemiddelde maxima lag op 20,8 °C. In een normale meimaand ligt deze rond 16,9 °C. De neerslaghoeveelheden varieerden van 1,4 mm op het station Dongen-W tot 29,9 mm in Hoensbroek. In een normale meimaand valt ongeveer 53 mm. Men kan dus zeggen dat mei 1989 tot de extreemste maanden

behoort. Uitschieters waren de periodes 20 tot en met 26 mei, waar de Zon ongehinderd scheen van 's morgens tot 's avonds. Ook de aangevoerde lucht was zeer droog, zodat de hemel een diepblauwe kleur had. Iets wat in Nederland ook niet vaak voorkomt. Door de vrij krachtige

oostenwind droogde de grond flink uit.

Carlos Sour

Literatuur:
Weerspiegel 3 t/m 8



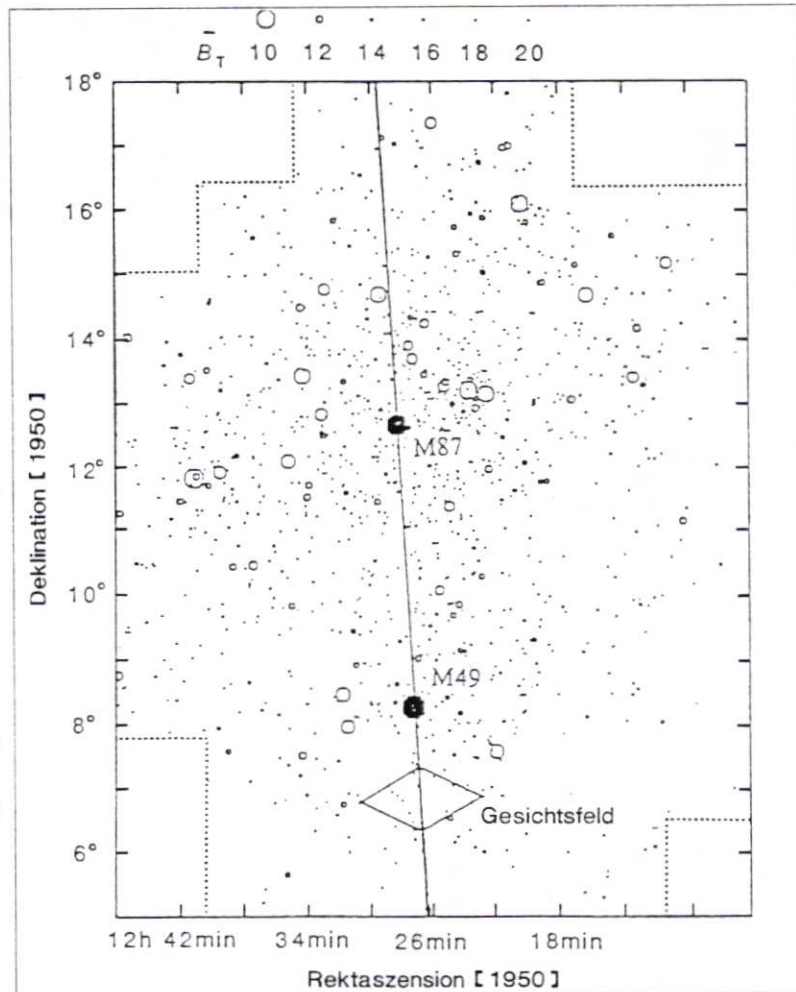
Een opname van West-Europa, gemaakt op 27 januari 1989. Hogedrukgebieden overheersen het weerbeeld in Europa. De foto is gemaakt door de weersatelliet NOAA.

NIEUWS OVER VELE ASTRONOMIGHEDEN

NOVA

**Virgocluster
omgeven door
röntgenhalo**

In de jaren zeventig maakte de röntgensatelliet Uhuru een hemelkaart in röntgenlicht. Verrassend was het resultaat dat clusters niet alleen de veelvuldigst voorkomende, maar ook de sterkste röntgenbronnen aan de hemel zijn, met uitzondering van de quasars. De röntgenstraling is afkomstig uit een groot gebied, waarvan de grootte en plaats overeenkomt met de verdeling van het cluster in visuele golflengten. Men heeft gevonden dat de ruimte tussen de sterrenstelsels is gevuld met zeer heet ij gas. De röntgenstraling ontstaat hierbij als thermische remstraling. De massa van een cluster wordt normaal met behulp van de Virialtheorie berekend. Deze theorie is helaas niet toepasbaar als het cluster zich in een ontspannende fase bevindt. Zo geldt dit ook voor de Virgocluster. Waarnemingen in het röntgenlicht zijn in dit geval het enige hulpmiddel voor de massabepaling. Omdat de Virgocluster een groot gebied aan de hemel beslaat en het gezichtsveld van een röntgensatelliet doorgaans klein is, is het zeer moeilijk om een precieze meting uit te voeren. Twee Japanse teams zijn er in geslaagd röntgenemissie in de Virgocluster aan te tonen. Zij gebruikten daarvoor een zeer gevoelige detector van de röntgensatelliet Ginga. De satelliet mat de röntgen-emissie langs een lijn dwars door de cluster (afbeelding A). Afbeelding B toont het resultaat afgebeeld als een histogram voor het energiegebied van 1,5 tot 4,5 keV. Het maximum van de emissie is te



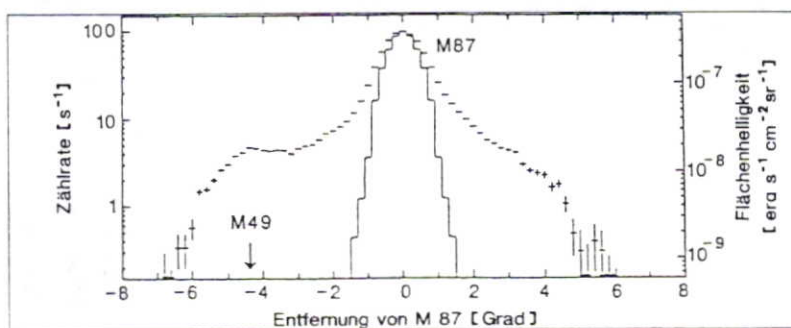
Figuur A: Een kaart van de Virgocluster. De grootte van de cirkels geven de blauwgevoeligheid van het object weer. Het ruitje geeft het beeldveld van de röntgendetector weer. De verticale lijn geeft het gebied aan, die men heeft waargenomen

vinden rond M87 en M49, alsmede een halo die zich tot 5° noordelijk en 7° zuidelijk van M87 uitstrekt. Hiermee kon een vroegere theorie herzien worden. De röntgensatelliet Einstein had namelijk aangevoeld dat de röntgenstraling in de naaste omgeving van M87 tot het sterrenstelsel zelf behoorde en niet tot de cluster. De Japanse wetenschappers schatten de totale massa drie maal hoger als

die tot nu toe werd aangenomen. Een preciezere berekening van de totale massa kan pas uitgevoerd worden als de cluster helemaal is uitgemeten.

**Spacetelescope
weer uitgesteld**

Na zoveel jaar vertraging kunnen die twee maanden er ook nog bij. De lancering van de Space Telescope zal nu in mei plaatsvinden in plaats van eind maart. Of deze vertraging ook andere vluchten zal beïnvloeden is op dit moment onbekend.



Figuur B: Een histogram van het waargenomen gebied. Rond M87 is de grootste concentratie röntgenstraling te vinden.

Lees verder op pagina 12

FEBRUARI 1990

EEN NIEUWE KANS VOOR HUBBLE SPACETELESKOPE?

HET VLUCHTSHEMA

In dit schema zijn de op dit moment geplande vluchten van de Shuttle voor 1990 opgenomen. Als u dit schema vergelijkt met het schema dat we in juni 1988 publiceerden kunt u zien dat er van het schema weinig meer over is. Vluchtnummers zijn veranderd, men loopt vier vluchten op het schema achter en door de vaste lanceervensters van interplanetaire sondes zoals de Magelhaan en de Galileo is het schema nog verder overhoop gegooid. Het hier gepubliceerde schema ligt met uitzondering van de data helemaal vast. Het is overigens vrijwel zeker dat er opnieuw van uitstel sprake zal zijn en de data moet u dan ook zien als richtdata en niets meer.

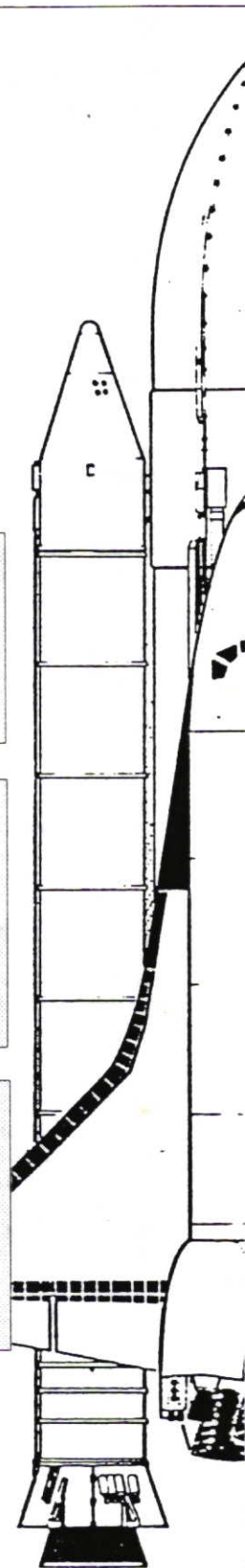
Vluchtnummer: STS 36	
Orbiter:	Atlantis
Voorlopige lanceerdatum:	1 februari
Commandant:	John Creighton
Piloot:	John Casper
Missie Specialisten:	David Hilmers, Michel Mullane, Pierre Thuot.
Baan:	geheim
Lading:	geheim
Bijzonderheden:	Millitaire vlucht

Vluchtnummer: STS 31	
Orbiter:	Discovery
Voorlopige lanceerdatum:	26 maart
Commandant:	Loren Shriver
Piloot:	Charles Bolden
Missie Specialisten:	Steven Hawley, Bruce McCandless, Kathryn Sullivan.
Baan: hoogte	570x610 km, inclinatie 28,5 graden
Lading:	Hubble Space Telescope
Bijzonderheden:	Vijfdaagse vlucht waarin de langvertraagde Ruimte Telescoop wordt uitgezet.

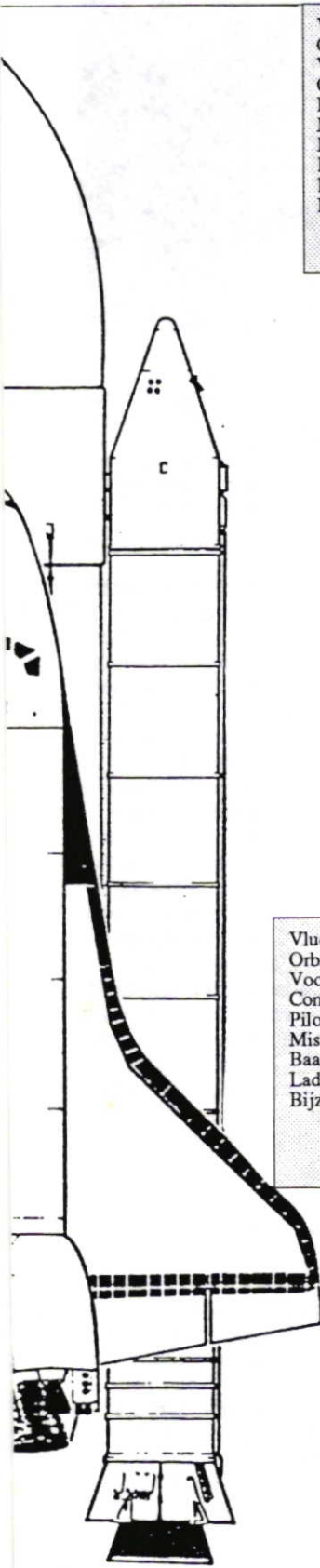
Vluchtnummer: STS 35	
Orbiter:	Columbia
Voorlopige lanceerdatum:	26 april
Commandant:	Vance Brand
Piloot:	Guy Gardner
Missie Specialisten:	John Lounge, Jeffrey Hoffman, Robert Parker,
Lading Specialisten:	Ronald Parise, Samuel Durrance
Baan:	hoogte 350 km, inclinatie 28,5 graden
Lading:	ASTRO 1 en de Broad Band X-Ray Telescope 1
Bijzonderheden:	9 of 10 daagse vlucht waarin Astronomisch onderzoek wordt gedaan in het Ultraviolette deel (de ASTRO 1) en het Rontgen deel (de X-Ray Telescope) van het spectrum.

Vluchtnummer: STS 37	
Orbiter:	Atlantis
Voorlopige lanceerdatum:	4 juni
Commandant:	Steven Nagel
Piloot:	Kenneth Cameron
Missie Specialisten:	Jerry Rosse, Jay Apt, Linda Godwin
Baan:	hoogte 450 km, inclinatie 28,5 graden
Lading:	Gamma Ray Observatory, SSBUV-02
Bijzonderheden:	In deze vlucht die 5 dagen zal duren zal het Gamma Ray Observatory, een satelliet voor onderzoek naar gamma bronnen in het heelal worden uitgezet. De SSBUV (Shuttle Solar Background UltraViolet instrument) is een instrument in het vrachtruim dat de Zon in het Ultraviolet gaat onderzoeken.

Vluchtnummer: STS 38	
Orbiter:	Discovery
Voorlopige lanceerdatum:	9 juli
Commandant:	Richard Covey
Piloot:	Frank Culbertson
Missie Specialisten:	Robert Springer, Carl Meade, Charles Gemar.
Baan:	geheim
Lading:	geheim
Bijzonderheden:	Millitaire vlucht.



VAN DE SHUTTLE IN 1990

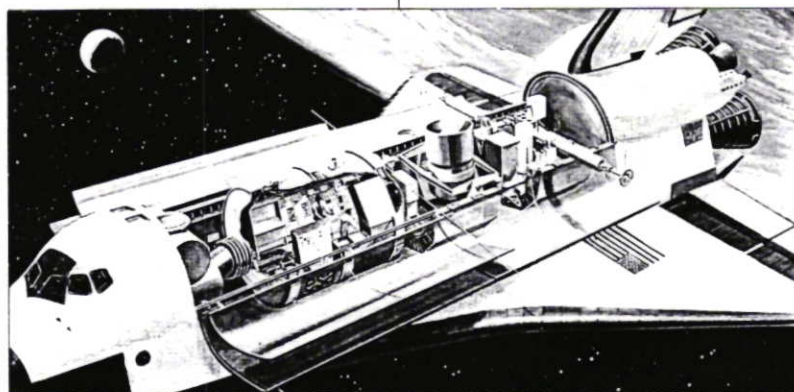


Vluchtnummer: STS 39
 Orbiter: Columbia
 Voorlopige lanceerdatum: 7 augustus
 Commandant: Bryan O'Connor
 Piloot: John Blaha
 Missie Specialisten: Tamara Jerrigan, M. Rhea Seddon, James Bagian
 Lading Specialisten: F. Drew Gaffney, Robert Phillips
 Baan: hoogte 300 km, inclinatie 39 graden
 Lading: SLS-1 en de GAS Bidge
 Bijzonderheden: De eerste Spacelab Life Sciences vlucht, helaas alleen bemand door Amerikanen. De GAS zijn Get Away Specials, kleine containers waarin kleine instrumenten zitten. De vlucht zal 8 of 9 dagen gaan duren.

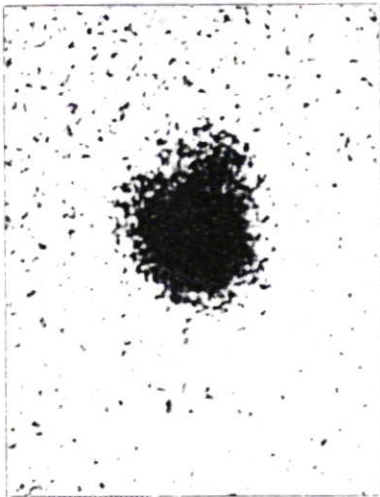
Vluchtnummer: STS 41
 Orbiter: Atlantis
 Voorlopige lanceerdatum: 5 oktober
 Commandant: Richard Richards
 Piloot: Roberyt Cabana
 Missie Specialisten: William Shepherd, Bruce Melnickan, Thomas Akers
 Baan: hoogte 300 km, inclinatie 28,5 graden
 Lading: Ulysses/IUS
 Bijzonderheden: Tijdens deze vlucht zal de Europese Ulysses gelanceerd worden naar Jupiter waarna hij afgebogen wordt naar een baan over de polen van de Zon. De vlucht gaat 5 dagen duren.

Vluchtnummer: STS 39
 Orbiter: Discovery
 Voorlopige lanceerdatum: 11 november
 Commandant: Michael Coats
 Piloot: Blaine Hammond
 Missie Specialisten: Gregory Harbaugh, Donald McMonagle, Guion Bluford, Richard Hiebse, Charles Veach
 Baan: hoogte 260 km, inclinatie 57 graden
 Lading: CIRRS en IBSS
 Bijzonderheden: Tijdens deze vlucht worden de infraroodstaling die de aarde en de Shuttle zelf uitzenden onderzocht. Dit om militaire infraroodwaarnemingen te kunnen ijkken. Deze vlucht valt dan ook onder het Ministerie van Defensie. De vlucht zal 8 dagen duren.

Vluchtnummer: STS 42
 Orbiter: Columbia
 Voorlopige lanceerdatum: 6 december
 Commandant: nog niet bekend
 Piloot: nog niet bekend
 Missie Specialisten: nog niet bekend
 Baan: hoogte 300 k-9m, inclinatie 28,5 graden
 Lading: IML-1, IMAX-05 en GAS Bridge
 Bijzonderheden: 9 of 10 daagse vlucht waarin Spacelab microzwaartekracht experimenten worden gedaan. Verder zal een grootbeeldcamera (IMAX) worden meegenomen om alles op beeld vast te leggen. Ook zullen weer de nodige experimenten in Get Away Specials zitten.



Dit is de beste foto van Pluto samen met de maan Charon, die als een zwak uistulpsel zichtbaar is.



Vervolg van pagina 9

En nu naar Pluto!

Nu Voyager 2 het bezoek aan de laatste planeet Neptunus heeft afgesloten, blijft nog één planeet over: Pluto.

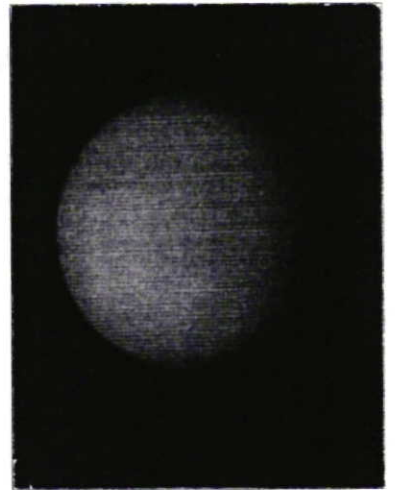
Er bestaan reeds plannen om ook aan deze planeet een bezoekje te brengen. Volgens een van de plannen zal een ongeveer 400 kg zware sonde piggyback op een grotere en zwaardere sonde geplaatst worden en zij zullen dan samen de Zon bestuderen. Na de lancering moet de sonde in een elipsvormige baan gebracht worden waarvan het verste punt in de buurt van de planetoidengordel ligt. Twee jaar na de lancering zal hij onder invloed van de zwaartekracht van de Aarde naar de planeet Jupiter geslingerd worden. Tijdens de nadering van Jupiter zal de sonde, bestemd voor Pluto, afgestoten worden. De moeder-sonde vervolgt zijn weg weer naar de Zon, terwijl de kleine sonde op weg gaat naar de planeet Pluto. Een andere manier is de sonde met een Delta 2-raket te

De sonde die Pluto moet gaan onderzoeken, zal piggy-back op een grotere sonde bevestigd worden. Samen zullen ze, na een zwerftocht door het zonnestelsel, Jupiter bereiken. Hier zullen zij zich ontkoppelen, waarna de kleine sonde richting Pluto vertrekt en de grote sonde de Zon gaat onderzoeken.

lanceren, zonder extra voorzieningen en eventuele moeilijkheden bij het piggyback vervoeren. Kortom, voor ongeveer \$200 miljoen zouden we een close up van Pluto en zijn maan Charon kunnen krijgen. Het beste tijdstip voor de lancering van de sonde is het jaar 2001. Jupiter staat dan op een zodanige positie om de sonde het gewenste slinger effect te geven.

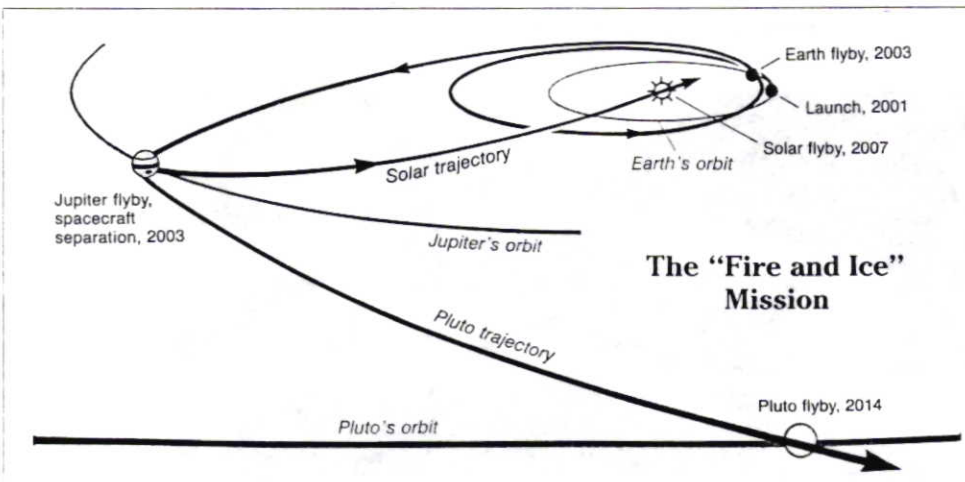
Nieuws over Titan

Het passeren van Voyager 2 van de planeet Neptunus heeft ons ook indirect nieuwe inzichten verschaft over een ander hemellichaam: de saturnusmaan Titan. Om de uiterst zwakke radiosignalen van Voyager 2 gedurende de passage langs de planeet te kunnen opvangen, hebben medewerkers van NASA hun ontvangstsysteem aangepast. De schotelantenne in Goldstone werd vergroot van 64 m naar 70 m en de schotelantennes van de VLA in New-Mexico werden met nieuwe en gevoeliger ontvangers uitgerust. De verbeterde technische mogelijkheden werden door een groep wetenschappers van het CalTech en van het JPL in juni 1989 gebruikt om vanuit Goldstone 350 kW sterke radiosignalen naar Titan te sturen. De echo's werden na 2,5 uur met de VLA opgevangen. Het zijn tot nu toe de zwakste geregistreerde signalen. Men heeft dit gedaan, omdat tijdens de passage van de Voyagers langs Saturnus weinig over het oppervlak van Titan te weten is gekomen. Titan is namelijk in een dikke oranje nevel gehuld. Deze nevel ontstaat waarschijnlijk doordat het stikstof in de atmos-



De saturnusmaan Titan heeft net als Venus, een dik wolkendek. Hierdoor bleef het oppervlak voor het optisch oog van de Voyager verborgen. Met behulp van radiosignalen heeft men vanaf de Aarde een inzicht kunnen krijgen van het oppervlak van Titan.

feer, vermengd met koolwaterstof, door het zonlicht uit elkaar valt. Hieruit kon men concluderen dat Titan bedekt zou moeten zijn met oceanen van methaan en dat het in de maar 94 K warme atmosfeer koolwaterstof regende. De van de Aarde komende radarsignalen doordringden de atmosfeer van Titan en werden door het oppervlak gereflecteerd. Op 3 en 5 juni waren de radio-echo's zeer zwak. Net alsof ze door een diepe, gladde oceaan gereflecteerd werden. Op 4 juni werd een veel sterker signaal gemeten. De laatste metingen deden denken aan radiosignalen die van het oppervlak van de planeet Venus werden gereflecteerd. Omdat Titan per dag 23° rond zijn eigen as draait vermoedt men dat op Titan continenten en meren elkaar afwisselen



Irak lanceert raket

Op 5 december j.l. heeft Irak naar eigen zeggen een 25 m lange en 48 ton zware drietrapsraket getest die kleine ladingen in een baan rond de Aarde kan brengen. De lancering zou volgens hen een succes zijn geweest maar volgens Westerse bronnen schijnt de raket niet hoger te zijn geweest dan 20 km en zou de vlucht niet langer dan 130 seconden geduurd hebben.

Solar Max verbrand

De satelliet Solar Maximum Mission is op 2 december 1989 boven de Indische Oceaan in de atmosfeer terecht gekomen en daarna verbrandt. Deze satelliet die in 1980 met behulp van een Deltaraket vanaf Cape Canaveral werd gelanceerd, heeft tijdens zijn actieve levensduur vele gegevens over de Zon naar de Aarde gestuurd. Het belangrijkste instrument aan boord van deze satelliet was een in Nederland gebouwde röntgentelescoop. Het was de eerste satelliet die aangepast was voor een koppeling met de spaceshuttle. Dit kwam goed van pas toen de satelliet in 1984 elektrische problemen kreeg en het standregelingssysteem uitviel. Tijdens shuttlevlucht 41C in april 1984 werd de satelliet gerepareerd en ging hij met zijn werk door. Wetenschappers hoopten dat de satelliet tot 1991 in de ruimte zou kunnen blijven om voor de tweede keer een maximum van de zonne-activiteit te kunnen registreren. Diezelfde zonne-activiteit zorgde ook ervoor dat de buitenste lagen van de atmosfeer uitzetten, zodat de luchtweerstand op de satelliet snel groter werd en zijn terugkeer versnelde. Hierdoor verviel ook de mogelijkheid om de satelliet met de shuttle op te halen om hem daarna op Aarde op te lappen en weer te lanceren. De plannen hiervoor lagen al klaar, maar door het krappe shuttleschema en het snel omlaagvallen van de satelliet zorgden ervoor dat de plannen werden afgelast.

Lancering Energieraket afgelast

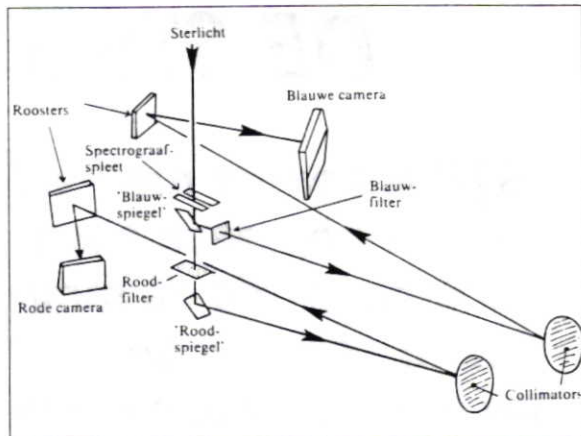
Wegens gebrek aan een passende lading is de lancering van de derde Energieraket afgelast. De Russen waren eerst van plan een aantal kleinere ladingen tegelijk met de Energia in de ruimte te brengen, maar het bleek goedkoper te zijn ze allemaal apart met standaardraketten in de ruimte te brengen. Omdat de Russische shuttle Buran 'Vrede' pas in 1991 gereed is voor de volgende ruimtevlucht, zal de Energia zolang op een nieuwe lancering moeten wachten.

Musas A naar de Maan

Voor het eerst sinds 1976 zal er weer eens een ruimteschip naar de Maan vliegen. Eind januari zal namelijk de Japanse sonde Musas A in een baan rond de Aarde gebracht worden. Daarna zal de 195 kg zware sonde met een eigen raketmotor zijn baan zo veranderen dat hij in een ellipsbaan om de Aarde komt, waarvan het verste punt 385.000 van de Aarde af ligt en dus raakt aan de maanbaan. Na een paar omlopen in deze baan te hebben gemaakt, zal Musas A op 20 maart de Maan passeren, waarna een 12 kg zwaar subsatellietje in een baan rond de Maan gebracht zal worden. De Musas A is een testsatelliet die verschillende nieuwe technieken voor interplanetaire vluchten moet testen. Zo zullen onder andere experimenten plaatsvinden met nieuwe standregelings- en communicatiesystemen. Ook zullen computers en software zowel op de grond als aan boord van de satelliet worden getest. Ook hopen de Japanners met deze vlucht enige vaardigheid op te doen met baanberekeningen en ruimtenavigatie.

ISIS

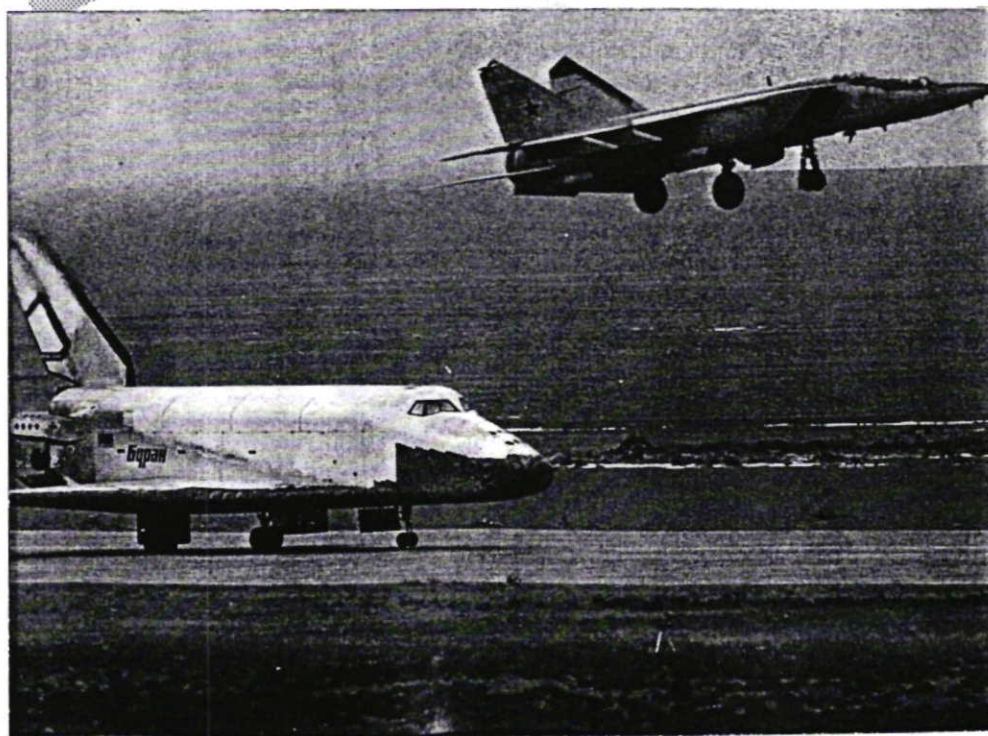
De ISIS is een nieuw soort spectrograaf, die kortgeleden aan de Herschelttelescoop gekoppeld



werd. Deze spectrograaf is twee maal zo gevoelig als een normale spectrograaf. De conventionele spectrograaf was volgens de astronomen niet zo geschikt om spectra van sterren op te nemen, omdat het rode of het blauwe deel van het spectrum wegviel. De ISIS splitst de lichtbundel in een blauwe en een rode bundel die beiden apart geanalyseerd worden. Het rode licht wordt vervolgens door een CCD opgenomen. Het blauwe licht wordt door een beeldversterker opgepikt en vervolgens verwerkt. De ISIS zal door studenten van de Universiteit van Oxford gebruikt worden voor het bestuderen van dubbelsterren.

Berry Sanders
Ger Stoffer

De Energia zal waarschijnlijk pas in 1991 weer gebruikt worden om de Buran, de Russische shuttle te lanceren.



HET VERSLAG VAN EEN SHUTTLEVLUCHT

DE STS 32

STS is zonder meer de meest ambitieuze shuttlemissie sinds de ramp met de Challenger. Tot nu toe waren alleen satellieten uitgezet na de hervatting van het programma. De STS 32 heeft ook een terugvallende satelliet opgepikt.

Inleiding

Omdat er zoveel op het programma stond zou de vlucht tien dagen gaan duren. De belangrijkste doelen van de vlucht waren het terughalen van de al vijf jaar in de ruimte zwevende LDEF (Long Duration Exposure Facility = Langdurige Blootstelling Faciliteit) en het uitzetten van de Syncom IV-05.

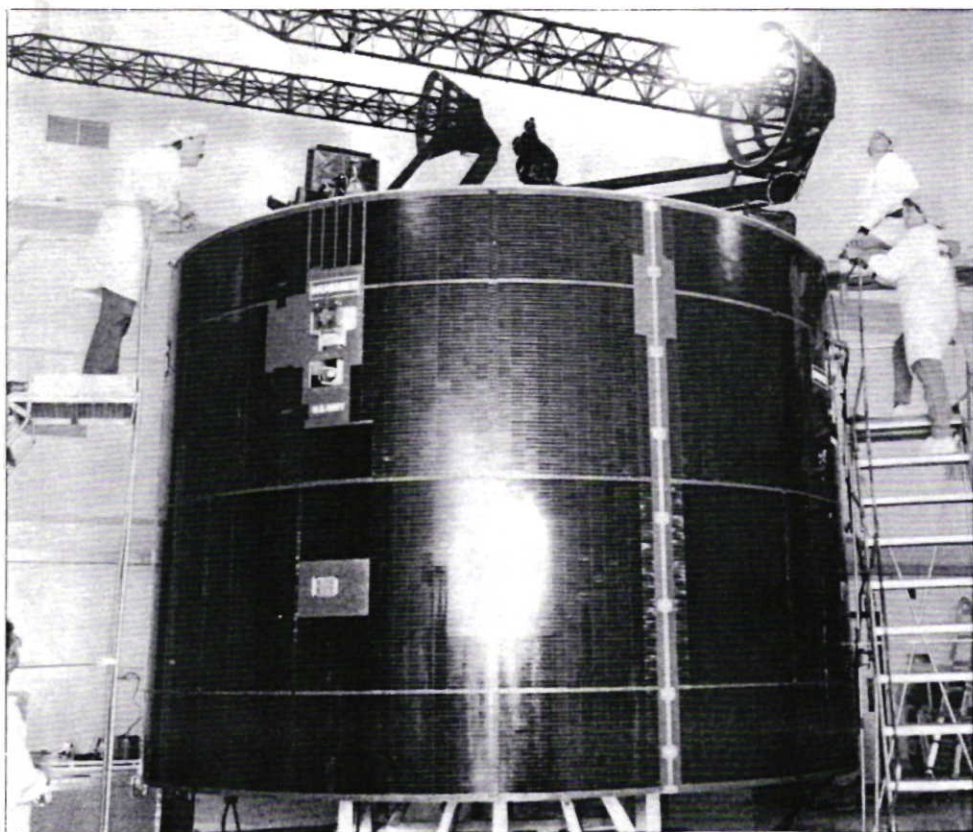
De LDEF-satelliet

De LDEF zat volgepakt met experimenten en hij zou half februari 1990 in de atmosfeer terugvallen. De LDEF was in april 1984 tijdens de 41C missie uitgezét en bevatte 57 experimenten, vooral om het effect van straling, micrometeorieten en andere invloeden vanuit de ruimte op proefstukken te bestuderen. De gehele buitenkant van de LDEF is een grote lappendeken met allerlei verschillende soorten verf, coatings en nieuwe legeringen. Een van de experimenten in LDEF dat veel aandacht kreeg, waren de miljoenen tomatenzaadjes die

waren meegenomen en die terug op Aarde verdeeld zouden worden onder de Amerikaanse scholen. Oorspronkelijk zou de elf ton zware LDEF tijdens vlucht 51-D in februari 1985 worden teruggehaald maar dit werd verplaatst naar vlucht 61-I, gepland voor september 1986. Het ongeluk met de Challenger zorgde ervoor dat deze vlucht afgelast werd en de LDEF moest weer wachten. Omdat het gevaar bestond dat de LDEF zou terugvallen, kreeg deze vlucht, net als de tijdkritische Galileo en Magelhaen voorrang. Om een idee te geven wat deze 'voorrang' betekent: de vlucht was in 1988 vlak voor de hervatting van het programma gepland voor juli 1989! De LDEF zou in februari 1990 definitief terugvallen, maar eind januari zou de satelliet al in een cirkelbaan lager dat 240 km komen en dat is uit veiligheids oogpunt de laagste baan waarin de shuttle mag vliegen. De tijd dringde dus.

De Syncom IV-05 satelliet

De satelliet die tijdens deze vlucht werd uitgezet, kreeg veel minder aandacht van de media. Toch heeft ook deze satelliet zijn bijzonderheden. Allereerste zijn de Syncom IV-satellieten de eerste satellieten die exclusief voor de lancering met de shuttle waren ontworpen. Ze konden dan ook niet met een normale raket worden gelanceerd en moesten dus wachten totdat de shuttle weer operationeel was. De satellieten worden gebouwd en beheerd door de Hughes en worden, nadat ze in de goede baan komen geleased aan het Amerikaanse leger. Overigens zijn twee van de vier satellieten geheel of gedeeltelijk uitgevallen en moest een van de satellieten in de ruimte worden gerepareerd voordat hij uit de lage shuttlebaan kon weggelaten. Als de Syncomsatellieten hun geostationaire omloopbaan hebben bereikt, worden ze omgedoopt in Leasats. De Syncomsatellieten hebben een eigen manier om de



De Syncom ondergaat een proef voor het uitklappen van de antennes.

geostationaire baan te bereiken. Normaal gebeurt dat vanuit een shuttle-omloopbaan met twee vaste brandstofmotoren. De Syncom heeft er maar één die de satelliet in een elliptische baan brengt waarvan het hoogste punt raakt aan de geostationaire baan. Daarna corrigeert de satelliet de baan zelf door twee ingebouwde vloeibare brandstofmotoren verschillende malen te ontsteken.

De bemanning

De bemanning van de STS 32 bestond uit drie mannen en twee vrouwen. Commandant was Daniel Brandenstein, veteraan met al twee vluchten achter de rug. De piloot was de nieuweling James Wetherby. Van de drie 'mission-specialisten' waren er ook twee nieuwelingen namelijk Marsha Ivins en David Low. De belangrijke taak van het terughalen van de LDEF rustte op de schouders van Bonnie Dunbar die de mechanische arm zou bedienen. Bonnie Dunbar heeft met o.a. Wubbo Ockels tijdens de D-1 missie in Spacelab gewerkt.

De voorbereidingen voor de lancering

De oorspronkelijke lanceerdatum in juli 1989 was al verplaatst naar december en heel lang zou de lanceerdatum 18 december zijn. Zelfs nadat de Columbia een douche kreeg toen de sprinklerinstallatie op Cape Canaveral per ongeluk in werking werd gesteld. Ook het inbouwen van extra zuurstof- en waterstoftanks om het tien dagen in de ruimte te kunnen uithouden verliep voor spoedig. In oktober werd de mechanische arm in de Columbia gemonteerd. Niets scheen de lancering in december nog te kunnen tegenhouden, maar dit keer was het het lanceerplatform dat vertraging veroorzaakte. Het platform 39A was na het ongeluk met de Challenger niet meer gebruikt en dus ook niet meer onderhouden. Het operationeel maken van het platform nam veel meer tijd in beslag dan was verwacht. Zo verschoof de lanceerdatum van december naar januari. Op 8 januari was het dan eindelijk zover en werd afgeteld voor de lancering. Alles ging goed totdat twintig minuten voor de lancering



De bemanning van de STS 32 (van links naar rechts): Marsha Ivins, Daniel Brandenstein, David Lowe, James Wetherbee en Bonnie Dunbar.

een fout in het platform werd ontdekt. Snel werd een 'red team' naar het platform gestuurd om de zaak te repareren en daarna maakte het team zich ook weer snel uit de voeten. Toen het aftellen tot vijf minuten voor de lancering was bereikt, was het weer dermate verslechterd dat een lancering niet meer verantwoord was. Een dag uitstel was het gevolg.

De vlucht

Op 9 januari om 13.35 Nederlandse tijd koos de Columbia het luchtruim en na een vlekkeloze lancering kwam de Columbia in de goede baan. Nadat de deuren waren opengeklapt en alle systemen op het lange verblijf in de ruimte waren ingesteld, kon het werk beginnen. Op woensdag 10 januari werd de zeven ton zware Syncom uitgezet op de 'frisbee-



Tijdens shuttlevlucht 51A werden voor de eerste keer twee satellieten opgepikt voor reparatie: de Westar 6 en de Palapa.

FEBRUARI 1990

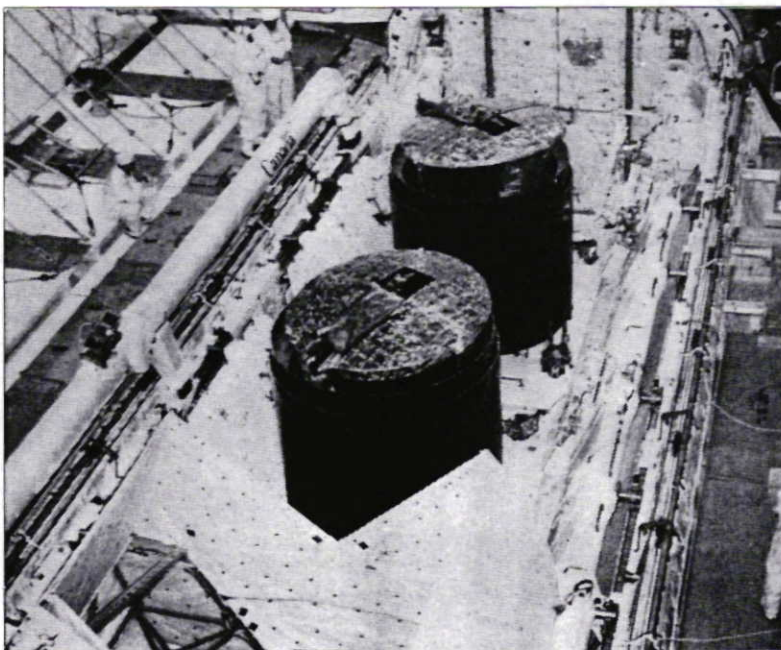


De astronauten Allen en Gardner hebben de Palapa in het laadruim van de shuttle opgeborgen

manier'. De satelliet lag in het vrachtruim met de antennes naar de cockpit toe en de motoren naar de staart. Door een explosieve bout werd de satelliet in een draaiende beweging gebracht en tegelijk met een snelheid van 70 cm per seconde weg van de shuttle gedreven. Toen deze taak was voltooid begon men de baan te veranderen zodat de LDEF op

vrijdag kon worden opgepikt. Ondertussen kreeg men in de cabine te maken met een lek in het koelsysteem, waardoor men het twee systeem moest inschakelen. Op vrijdagmorgen kreeg men de LDEF in zicht. Nadat men eerst om de LDEF heen was gemanoeuvreed en de satelliet tussen de Columbia en de Aarde had gepositioneerd, ging Bonnie Dunbar aan

het werk. Zeer langzaam bewoog de arm over de LDEF op zoek naar het koppelpunt. Op de Amerikaanse TV was dit alles live te zien en men zag duidelijk de vele verschillende experimenten op de LDEF. Helaas viel het beeld weg toen het koppelpunt in zicht kwam en moesten de TV-kijkers het doen met de mededeling van de bemanning dat ze de LDEF te pakken hadden. Deze mededeling kwam op vrijdag 16.15 uur Nederlandse tijd. Hierna werd de arm gebruikt om de LDEF in allerlei standen te draaien zodat Marsha Ivens het uitgebreid kon fotograferen. In vier uur werd elk experiment uitgebreid vastgelegd. Dit om informatie te hebben als bepaalde experimenten de terugkeer niet zouden overleven. Daarna werd de LDEF in het vrachtruim gelegd en vergrendeld. Nu de belangrijkste taak was voltooid begon de bemanning met het fotograferen van de Aarde en het doen van medische experimenten. Voor het fotograferen werd ondermeer een grote IMAX-camera gebruikt. Zaterdag 13 januari werd er een persconferentie gegeven waar onder andere vragen werden gesteld over de terugkeer met de zware LDEF voorin het vrachtruim. Commandant Brandenstein vertelde dat dit weinig invloed had. Alleen bestond het gevaar dat het neuswiel te hard op de grond zou slaan. Andere vragen betrof het lange verblijf met vijf man in een kleine ruimte. De bemanning zei, dat ze na een jaar samen tainen het best goed samen konden vinden. Na de persconferentie werd het wat stiller rond de vlucht. Tijdens de tweede helft van de vlucht deed zich 's nachts nog een probleem voor. Door onbekende oorzaak begon de shuttle te draaien maar door een snel ingrijpen van de bemanning werd het probleem verholpen. Op 17 januari vierde de bemanning de verjaardag van commandant Brandenstein en begon men met de voorbereidingen voor de terugkeer.



De gebroegen satellieten bij aankomst in de Orbiter Processing Facility

De terugkeer

De landing ging de volgende dag niet door omdat er teveel mist hing op Edwards Airforce Base, zodat de Columbia nog een dag langer in de ruimte bleef. Daarmee werd deze vlucht de langste vlucht aller tijden. De landing was nu voorzien op 20 januari om 9.00 uur Nederlandse tijd, maar door een foute

stand van een computerschakelaar moest er een omloop extra worden gemaakt en om 10.30 uur maakte de shuttle een perfecte nachtlanding (op Edwards was het toen 1.30 uur in de morgen). Dit leverde ons fraaie infraroodbeelden van de landing op, zodat men goed kon zien welke delen van de shuttle het tijdens de terugkeer het zwaarst te verduren

hebben gehad. Met name de neus van de vleugelvoorzanden waren wit en dus erg warm. Ook de wielen lichten fel op nadat ze de baan raakten er wordt namelijk flink op de wielen geremd. Pas nadat de bemanning weer een beetje aardse zwaartekracht was gewend, kwamen ze naar buiten. Blij en voldaan na een van de meest geslaagde shuttlevluchten.

NASA heeft laten zien dat ze weer in staat is de shuttle geheel te benutten. Het is nu dan ook belangrijk om dat zo te houden.

Berry Sanders

Literatuur:
Spaceflight december 1989
Spaceflight januari 1990

DE PLEIADEN DOOR EEN 20 X 80 BINOCULAIR

**CONTRIBUANTEN
ACTIEF**

Waarnemingsverslag van de avond op 17-11-89

Ik ben ongeveer om 21.00 uur naar buiten gegaan en wilde een telescoop gebruiken. Samen met Tommy Voeten is een kijker naar buiten gebracht. Nadat we de oculairen hadden gehaald, constateerden we dat de kijker voor de bezoekers werd gebruikt.

We waren dus genoodzaakt een andere kijker te nemen. Ik heb de 20 x 80 verrekijker genomen en Tommy heeft

ergens anders een kijker vandaan gehaald. Nadat ik overal hulpmiddelen verzameld had, ben ik iets verder in de hei gaan zitten, zodat ik rustig met waarnemen kon beginnen. Een aluminium-

plaatje werd als onderlegger gebruikt om te kunnen tekenen. Het statief was nogal wankel, maar het ging. Nadat ik beslist

had om de open sterrenhoop Pleiaden te gaan tekenen, richtte ik de verrekijker op dit object. Het weer was zeer helder.

Met het zaklampje in mijn mond begon ik te tekenen; eerst de heldere sterren in het midden en daarna

langzaam naar de rand toe. De schijnbare afstand tussen de sterren bepaalde ik door de afstand tussen twee

reeds getekende sterren te vergelijken met de afstand tussen de sterren die ik wilde tekenen. Als je op deze manier

30 minuten stil blijft zitten, kunt u zich voorstellen dat ik het erg koud gekregen zal hebben. Daardoor waren de getekende

sterren vaak meer streepjes dan puntjes. De tekening die u hier ziet is een uitgewerkte tekening van het origineel. Ook raken de

ogen erg vermoeid als je steeds moet kijken hoe de sterren t.o.v. elkaar in de sterrenhoop

staan.

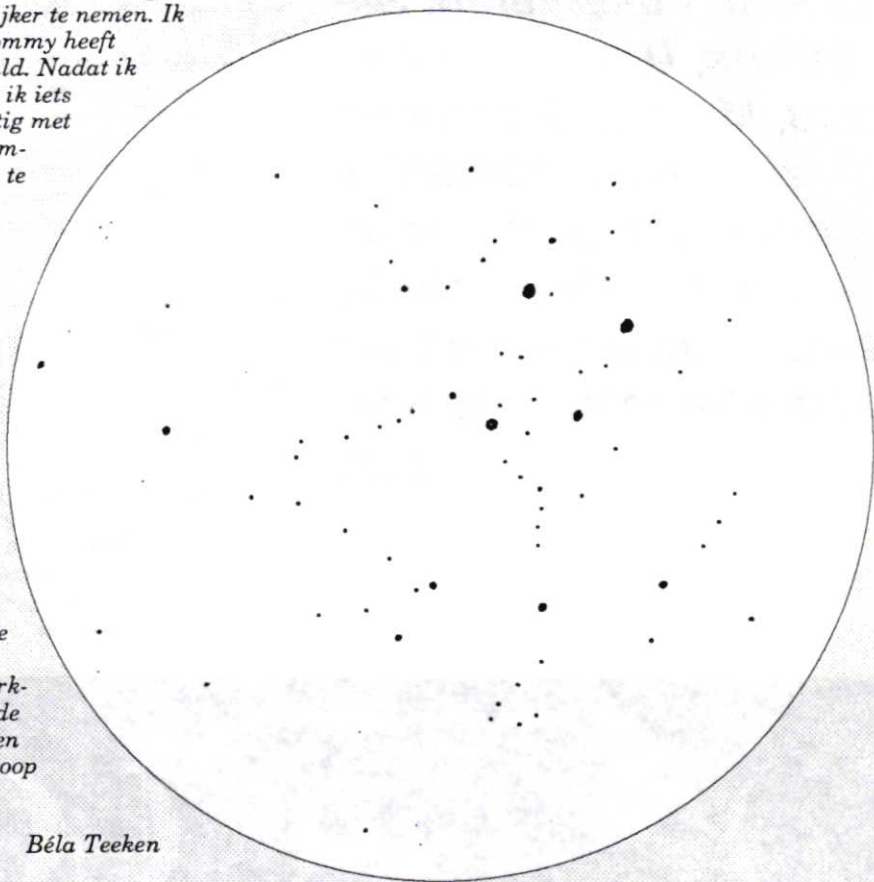
staan.

staan.

staan.

staan.

staan.



Béla Teeken

FEBRUARI 1990

ALLE TIJDEN IN MET*

*MET =
UT =1 uur

WAARNEMINGSKALENDER FEBRUARI/MAART

Bij helder weer zult u op 9 februari kunnen genieten van een totale maansverduistering. Ook onze reuzeplaneet Jupiter blijft boeien met zijn manenspel. Het is een genot deze planeet door de grote lenzenkijker te observeren. Saturnus, Uranus, Neptunus, Mars en Mercurius zijn op dit moment 's morgens zichtbaar en staan tamelijk dicht bij elkaar. Dit nodigt uit om gefotografeerd te worden.

Algemene kalender

Do, 15 februari: om 6 uur staat de Maan zes graden zuidoostelijk van Spica.

Za, 17 februari: de planeet Mars is om 7 uur slechts 1°27' zuidelijk van de verre planeet Neptunus te vinden. Begin de waarneming wat eerder, om de schemering te ontvluchten, en gebruik minimaal een verrekijker om de zwakke Neptunus (magnitudo + 7,8) te ontwaren.

Za, 17 februari: jupitermaan Ganymedes werpt tussen 19.19 uur en 22.24 uur haar schaduw op de planeet.

Za, 17 februari: de Maan bereikt om 19.48 uur het Laatste Kwartier.

Zo, 18 februari: om 7 uur staat de Maan vijf graden westelijk van Antares (hoofdster van Schorpioen).

Ma, 19 februari: Jupiter gaat om 20 uur door de klimmende knoop van haar baan en blijft tot 6 juni 1996 noordelijk van de ecliptica.

Ma, 19 februari: Saturnus nadert om 21.56 uur de ster SAO 188252 (magnitudo +7,2) tot op slechts 0'43". Helaas staat de planeet dan nog onder de horizon; bekijk het verschijnsel dus 's morgens.

Di, 20 februari: planeet Mars staat om 3.58 uur slechts 2'47" noordelijk van SAO 187729 (magnitudo +6,5) Gebruik een verrekijker of kleine telescoop om dit gebeuren te bekijken.

Wo, 21 februari: de Maan beweegt rond 7 uur zuidwestelijk langs σ Sagittari (ster sigma in Boogschutter; magnitudo +2,1). Beide staan laag in het zuidoosten.

Wo, 21 februari: Jupitermaan lo trekt tussen 19.08 uur en 21.21 uur voor de planeet langs, gevolgd tussen 20.16 uur en 22.30 uur door de schaduw van het maantje.

Vr, 23 februari: Jupiter staat om 1 uur op een afstand van slechts 11' noordelijk van 1 Gem, een ster van magnitudo +4,3 in het sterrenbeeld Tweelingen.

Vr, 23 februari: een tweede 'ontmoeting' van een planeet met een ster deze nacht: om 5.20 uur staat Venus slechts 2'00" noordelijk van ster SAO 162931 van magnitudo +5,5. Het helderheidsverschil tussen ster en planeet is gigantisch: Venus is van magnitudo -4,2. Een flinke verrekijker of telescoop is noodzakelijk om te voorkomen dat de planeet het sterretje overstraalt.

Za, 24 februari: planetoïde 1 Ceres (magnitudo +8,2) trekt om 13 uur op een kwart graad zuidelijk langs de ster β Tauri (magnitudo +1,8). Hoewel een object van magnitudo +8 met een verrekijker te zien is, is het toch aanbevelenswaardig een (kleine) telescoop te gebruiken.

Za/zo, 24/25 februari: tussen 23.19 uur en 2.25 uur is de schaduw van jupitermaan Ganymedes als een zwarte vlek op het oppervlak van de reuzeplaneet te zien.

Zo, 25 februari: om 9.54 uur is het Nieuwe Maan.

Zo, 25 februari: wie vanavond na het invallen van het duister een telescoop op Jupiter richt, kan tot

Venus near Conjunction



De grootte en vorm van het venusschijfje met tussenpozen van tien dagen. Het noorden is boven. Dit zijn geometrische fasen, zoals zij in een telescoop te zien zou zijn, als zij geen atmosfeer zou hebben. Door de aanwezigheid van een atmosfeer rond Venus wordt het zonlicht in de atmosfeer verstrooid, waardoor de sikkelomtrek niet scherp begrensd is.

Voor degenen onder u die hun nachtrust niet willen opofferen, kunnen overdag als het helder is de Zon bestuderen en eventueel fotograferen. In het oculair kan dan een zonnefilter geschroefd worden. Het gevaar bij deze methode is, dat het filter het springen als gevolg van de warmte-ontwikkeling. Beter is het een solar-screen te gebruiken. Het voordeel hiervan is dat de optiek niet te warm wordt. Deze solar-screens zijn voor elke maat telescoop via de sterrewacht te verkrijgen.

20.41 uur maantje lo voor de planeet langs zien trekken. De schaduwovergang vindt plaats tussen 20.23 uur en 23.04 uur.
Ma, 26 februari: net als vier dagen geleden, is Jupiter 11' noordelijk van de ster 1 Gem te vinden. De feitelijke passage vindt plaats om 15 uur; kijk 's avonds na zonsondergang.

Ma, 26 februari: om 16 uur staat Uranus (magnitude +6,1) 4' noordelijk van de ster 117 B.Sgr (magnitude +5,7). Bekijk deze samenstand 's ochtends. Met een verrekijker bekeken, ziet deze samenstand uit als een dubbelster; terwijl een telescoop een ster en een bolletje laat zien.

Di, 27 februari: slechts af en toe is het waarneembaar: een schaduwovergang van Jupiter-maan Callisto. Vanacht vindt dit gebeuren plaats vanaf 2.00 uur tot ná de ondergang van de planeet.

Wo, 28 februari: Mars in conjunctie met Saturnus! Om 18 uur passeert Mars (magnitude +1,4) slechts 1°00' zuidelijk van Saturnus (magnitude +0,8). Opvallend is het kleurcontrast tussen beide: Mars is duidelijk rood-oranje, terwijl Saturnus vaalgeel is. Bekijk de samenstand 's morgens.

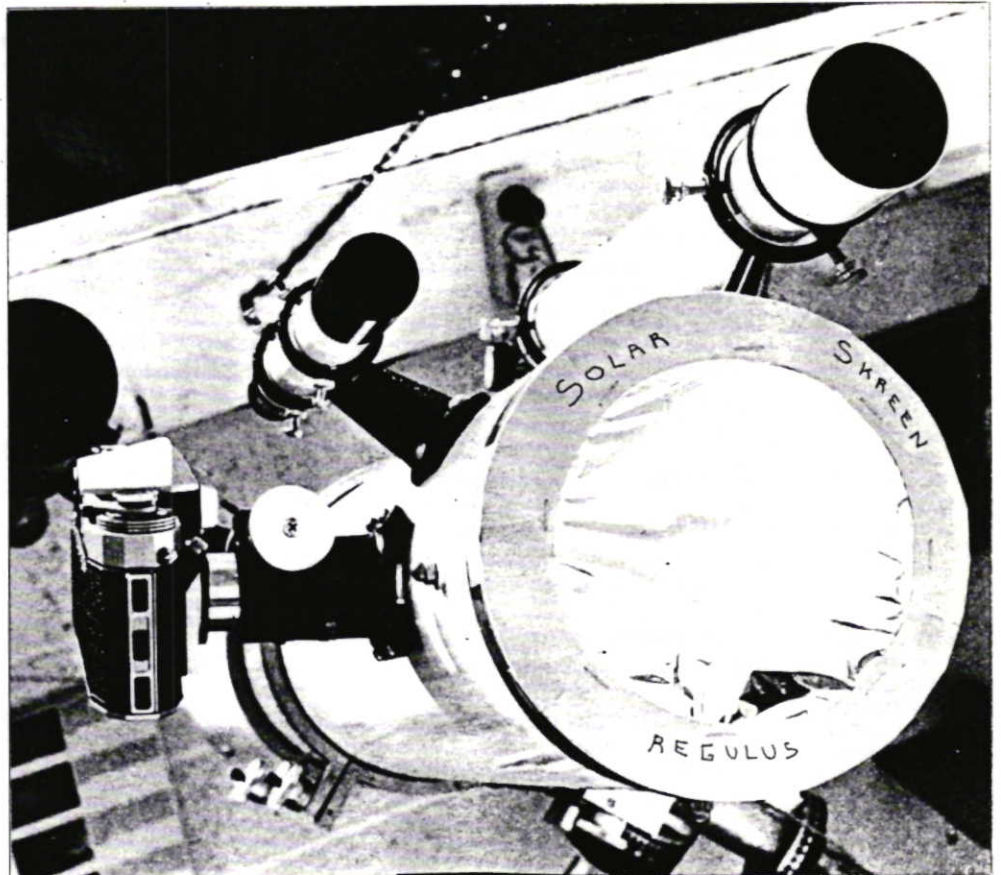
Wo/do, 28 februari/1 maart: alweer is er een overgang met een schaduwovergang van een jupitermaantje zichtbaar. Tussen 20.59 uur en 23.13 uur trekt lo voor de planeet langs, gevolgd door haar schaduw tussen 22.11 uur en 0.25 uur.

Do, 1 maart: vandaag begint de weerkundige lente.

Za/zo, 3/4 maart: jupitermaan Ganymedes trekt tussen 22.30 en 1.23 uur voor Jupiter langs. De maan is als een witte stip in een wat grotere kijker te zien. De schaduwovergang vindt plaats na ondergang van de planeet.

Zo, 4 maart: vanacht, om 3.05 uur komt de Maan in Eerste Kwartier.

Zo, 4 maart: we hebben weer



eens pech vanavond. Zuidelijk van Zuid Afrika is rond 18.40 uur een bedekking van de ster β Tauri (magnitude +1,8) door de Maan waarneembaar. In onze streken zijn met moeite de ster en de Maan rond die tijd hoog in het zuiden te ontwaren. De bedekking van vanavond was de laatste in een reeks die op 1 augustus 1986 begon, maar waarvan er helaas niet één in Nederland te zien was. Een nieuwe reeks start pas weer op 18 februari 2005.

Ma, 5 maart: de Maan staat om 9 uur drie graden noordelijk van Jupiter. Op dat moment staan beide onder de horizon, maar 's avonds is te zien dat de conjunctie voorbij is.

Ma, 5 maart: planetoïde 18 Melpomene (magnitude +9,9) komt vandaag in oppositie met de Zon in het sterrenbeeld Leeuw.

Di, 6 maart: de (astronomische) herfst begint vandaag op het

De Maan nabij het Eerste Kwartier. Voor het fotograferen van de Maan kan allerlei apparatuur gebruikt worden. Om kraters beter tot zijn recht te laten komen, kan men gebruik maken van telelenzen of zelfs telescopen. Met een Celestron C8 kan bijvoorbeeld nevenstaand resultaat verkregen worden. Probeer het eens!



FEBRUARI 1990

Planetoïde 1 Ceres is op 20 december 1989 in oppositie met de Zon geweest. Zijn helderheid bedraagt nu magnitude +6,7. Gedurende de eerste maanden van dit jaar kunnen we nog profiteren van een gunstige verschijning, met declinaties van +27° tot +29°. op 24 februari is Ceres in conjunctie met β Tau met een helderheid van magnitude +1,8.

noordelijk halfrond van de planeet Mars.

Do, 8 maart: tussen 0.06 uur en 2.20 uur is er een schaduwovergang van jupitermaantje lo waarneembaar. De schaduw is als een zwart vlekje op het wolkendek van de planeet te zien.

Vr, 9 maart: om 19.48 uur wordt de ster 31 Leo van magnitude +4,6 door de Maan bedekt. In het noorden van Friesland en Drenthe en in Groningen is deze bedekking rakend waarneembaar.

Vr, 9 maart: U moet vanavond rond 21 uur eens proberen de ster Regulus in Leeuw te ontwaren. Dit is moeilijker dan het lijkt: de ster staat slechts 2° noordelijk van de bijna Volle Maan. Als het U mocht lukken, is het aardig helder. Gebruik desnoods een verrekijker.

Za, 10 maart: vanavond staan de vier heldere jupitermanen alle oostelijk van de planeet. De maantjes staan niet mooi op een rijtje: om 20.37 uur is er een samenstand tussen Europa en Ganymedes zichtbaar. Callisto

Tabel met de opkomst-, doorgangs- en ondergangstijden van onze planeten. De tijden zijn overgenomen uit de Sterrengids 1990, uitgegeven door Stichting De Koepel.

waarneembaar: de planeet bevindt zich dan al onder de horizon.

Di, 13 maart: vanacht is de planetoïde 23 Thalia (magnitude +9,8) eenvoudig te vinden.

Wo, 14 maart: de Maan staat om 6 uur 4° zuidwestelijk van Spica.

Do, 15 maart: de maantjes Io, Europa en Callisto staan om 19.08 uur op één lijn westelijk van de planeet. Op dit tijdstip is het nog niet donker, maar waag toch eens een poging met een telescoop. Jupiter is hoog boven de horizon in het zuiden te vinden.

Do, 15 maart: het komt niet zo vaak voor, maar vanavond is er weer eens een schaduwovergang van Callisto waarneembaar, en wel tussen 20.01 uur en 22.49 uur.

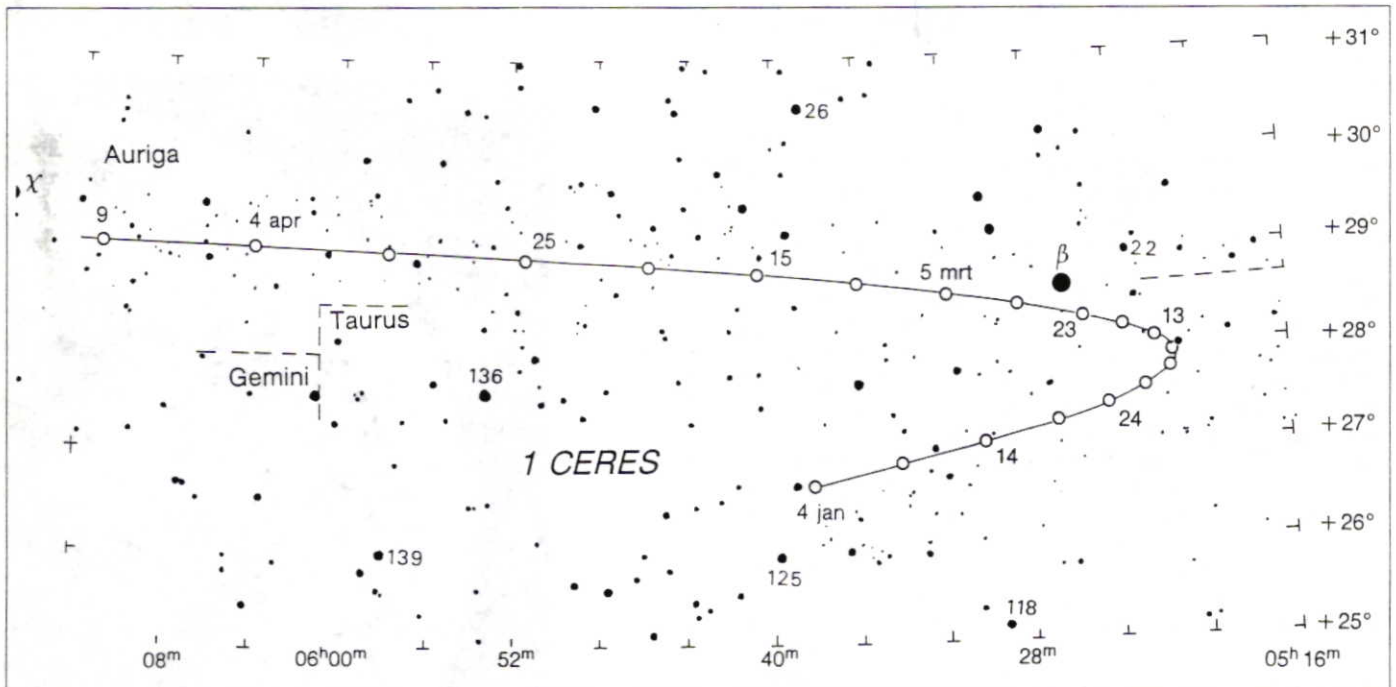
Do, 15 maart: om 22.05 uur verdwijnt maantje lo achter

Venus	Dat.	Opk.	Doorg.	Onder
10-1	6 01	10 45	15 29	
20-1	5 36	10 17	14 58	
2-3	5 21	10 01	14 41	
12-3	5 10	9 52	14 35	
22-3	5 00	9 49	14 39	

Mars	Dat.	Opk.	Doorg.	Onder
10-1	6 08	9 56	13 44	
20-2	5 47	9 48	13 40	
2-3	5 43	9 40	13 39	
12-3	5 26	9 32	13 39	
22-3	5 07	9 24	13 41	

Jupiter	Dat.	Opk.	Doorg.	Onder
10-2	13 03	21 22	5 45	
20-2	12 22	20 41	5 04	
2-3	11 43	20 02	4 25	
12-3	11 05	19 24	3 47	
22-3	10 29	18 48	3 11	

Saturnus	Dat.	Opk.	Doorg.	Onder
10-2	6 45	10 46	14 38	
20-2	6 09	10 11	14 14	
2-3	5 33	9 36	13 39	
12-3	4 56	9 00	13 04	
22-3	4 19	8 24	12 29	



staat ver van de planeet: enige uren later bereikt deze maan haar grootste oostelijke elongatie.

Zo, 11 Maart: Volle Maan om 11.58 uur.

Zo/ma, 11/12 maart: tussen 23.04 uur en 1.43 uur trekt maantje Europa voor de reuzeplaneet langs, gevolgd vanaf 1.36 uur door haar schaduw. Het einde van de schaduwovergang is niet

Jupiter.

Do, 15 maart: om 23.55 uur staat planetoïde 2 Pallas (magnitude +9,4) slechts 24" zuidelijk van SAO 129765 (magnitude +6,7) in Walvis. Beide objecten lijken hierdoor tesamen op een dubbelster, maar wie een poosje blijft kijken, kan de verplaatsing van de planetoïde duidelijk zien. Maak hiervan eens een tekening of foto!

De ster staat op de positie $\alpha = 2h13m53,4s$; $\delta = -9^{\circ}03'52''$ voor equinoctium 2000.0.

Planeten kalender

Mercurius staat te dicht bij de Zon om vanaf de Aarde waarneembaar te zijn.

Datum	Opk.	Doorg.	Onder.
15-2	-- --	4 35	9 15
16-2	0 56	5 18	9 31
17-2	2 09	6 04	9 53
18-2	3 19	6 53	10 23
19-2	4 24	7 44	11 04
20-2	5 18	8 38	11 59
21-2	6 01	9 31	13 07
22-2	6 32	10 25	14 26
23-2	6 55	11 16	15 49
24-2	7 13	12 07	17 14
25-2	7 28	12 56	18 40
26-2	7 42	13 45	20 06
27-2	7 55	14 34	21 33
28-2	8 10	15 25	23 03

1-3	8 28	16 19	-- --
2-3	8 51	17 16	0 33
3-3	9 24	18 16	2 01
4-3	10 11	19 17	3 21
5-3	11 13	19 18	4 25
6-3	12 29	20 15	5 11
7-3	13 50	22 08	5 43
8-3	15 12	22 57	6 05
9-3	16 31	23 42	6 22
10-3	17 47	-- --	6 36
11-3	19 01	0 25	6 47
12-3	20 13	1 07	6 58
13-3	21 26	1 48	7 09
14-3	22 39	2 30	7 22
15-3	23 51	3 13	7 37

De opkomst-, doorgangs- en ondergangstijden van de Maan. De tijden zijn overgenomen uit de sterrengids 1990 van Stichting De Koepel.

Venus is begin februari aan de ochtendhemel verschenen en is dus voor zonsopkomst als zeer heldere ster van magnitude $-4,2$ in het zuidoosten te zien.

Mars staat verder van de Zon aan de ochtendhemel, maar daar de rode planeet niet zo helder is als Venus (magnitude $+1,4$), is hij minder goed waarneembaar. Mars verwijderd zich in de loop van de maand steeds verder van de Zon. Mars komt op 28 februari in conjunctie met Saturnus.

Jupiter kwam enige maanden geleden in oppositie met de Zon, zodat hij nu nog alleen tot vlak na middernacht waarneembaar is. De grootste planeet is van magnitude $-2,0$ en staat in het westelijk deel van Tweelingen.

Het is druk aan de ochtendhemel: ook **Saturnus** is daar te vinden: op 28 februari komt hij in conjunc-

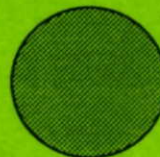
tie met Mars. Saturnus is helderder dan Mars, namelijk magnitude $+0,8$, en ook anders gekleurd: vaalgeel in plaats van oranje-rood. Saturnus wordt in de loop van de maand duidelijker zichtbaar, omdat hij steeds verder van de Zon beweegt.

Ook **Uranus** is aan de ochtendhemel te vinden, in het sterrenbeeld Boogschutter ten westen van Saturnus. Onder gunstige omstandigheden is Uranus met het blote oog te zien, daar ze van magnitude $+5,9$ is. Gebruik eventueel een verrekijker. Wie Uranus bekeken heeft, hoeft zijn (haar) telescoop slechts weinig te verdraaien om **Neptunus** te vinden: deze staat ook in Boogschutter en is dus ook 's ochtends waarneembaar. Deze planeet is van magnitude $+7,8$. Ook Pluto is waarneembaar, maar niet al te goed. Hij is namelijk van magnitude $+13$. Pluto is te vinden in het grensgebied van Weegschaal, Slang en Maagd.

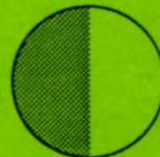
Frank Hol



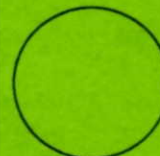
Laatste Kwartier
17 feb. 19.48 uur



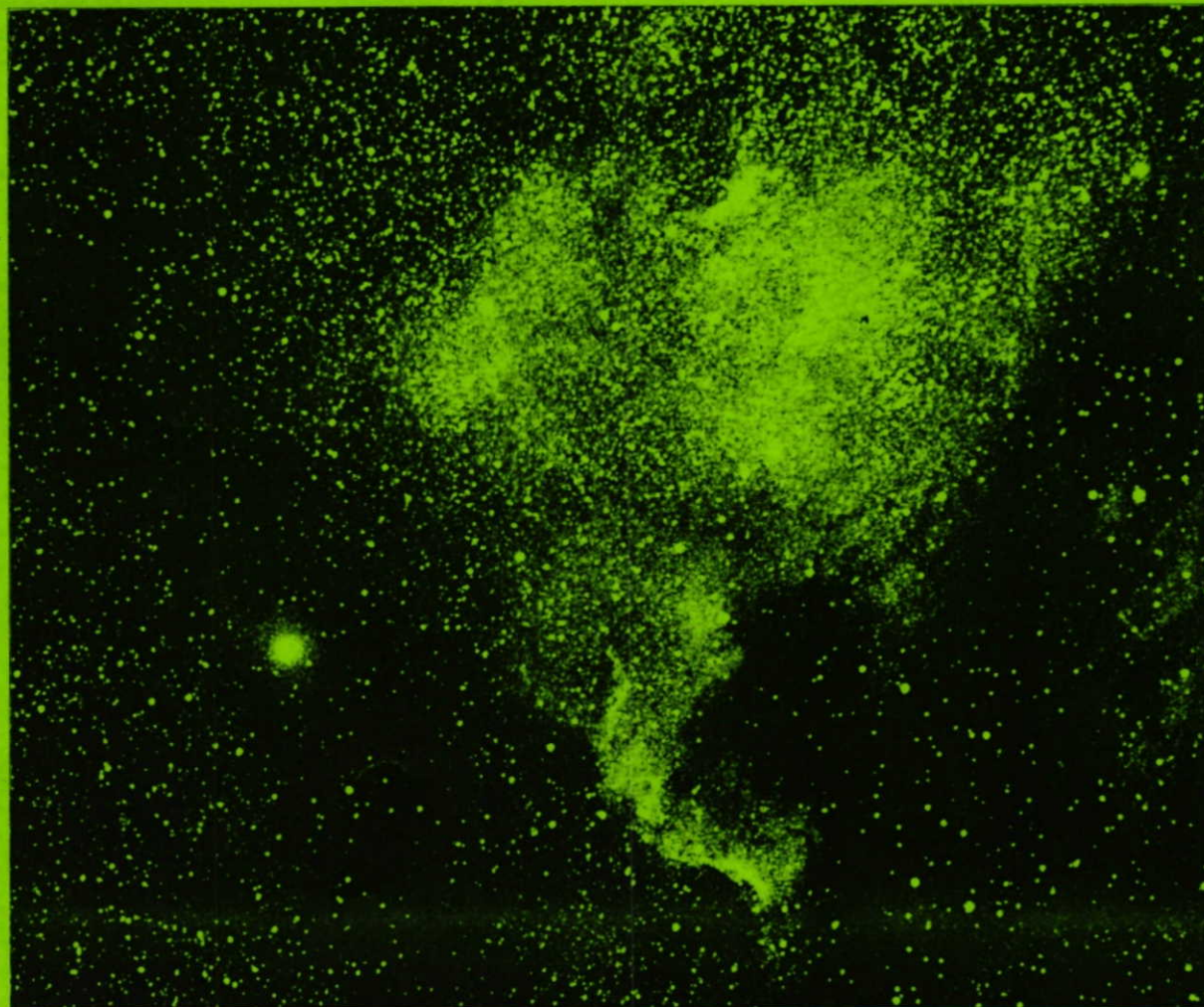
Nieuwe Maan
25 feb. 9.54 uur



Eerste Kwartier
4 mrt. 3.05 uur



Volle Maan
11 mrt. 11.58 uur



Literatuur:
Sterrengids
1990, Stichting
De Koepel
Sky &
Telescope,
december 1990

ASTROSHOP

ATLASSEN

BK 05 Maan, Mars en Venus	6.95
BA 35 Thieme's kaarten van de sterrenhemel	27.50
BA 36 Kosmos Himmelskarten	27.50

BOEKEN

BK 02 Welke ster is dat?	21.75
BA 13 Weer en heelal	12.45
BA 11 De Maan	6.50
BA 12 Hoe gebruik ik mijn telescoop optimaal?	12.50
BA 10 De Ruimtevaart	6.50
BK 07 Nederland in de ruimte	9.75
BK 08 Wegwijs in zonnestelsel	21.75
BA 09 M.C. Escher Kaleidozyklen	24.90
BA 08 Der Zauberspiegel des M.C. Escher	21.90
BA 05 Sterrenbeelden en hun verhalen	4.85
BA 04 Lucht	4.85
BA 03 Techniek voor iedereen	4.85
BA 02 Leren fotograferen	4.85
BA 06 Licht	4.85

BROCHURES

BK 03 Astronomische woordenlijst	12.50
Kometen	3.50
Holografie	1.75
Zonnestelsel	1.25
Bouw een spectroscop, inclusief tralie	8.75

DRAAIBARE STERRENKAARTEN

DS 01 Draaibare sterrenkaart Kosmos, incl. uitgebreide ned. handleiding, groot formaat, plastic	27.50
DS 02 Draaibare sterrenkaart Kosmos, incl. uitgebreide ned. handleiding klein formaat, plastic	14.95
DS 03 Draaibare sterrenkaart Apollo (zelfbouw karton)	4.95
DS 04 Draaibare sterrenkaart Hercules (zelfbouw papier)	0.25
DS 05 Draaibare sterrenkaart Planifeer, plastic	27.50
DS 06 MINI-STAR draaibare sterrenkaart, karton past in vestzak	3.50

PRISMAKIJKERS

TE 31 prismakijker 20x80, in tas, uitstekende kwaliteit, Vixen	1195.00
TE 32 prismakijker 7x35	135.00
TE 33 prismakijker 7x50	159.00
TE 34 prismakijker 8x30	115.00
TE 35 prismakijker 20x60	229.00

CAMERA'S EN LENZEN

TE 50 Lubitel 166B, 2-ogige grootbeeld-camera	65.00
TE 51 Zenit 11 camera	189.00
TE 52 Zenit 12XP camera	209.00
TE 55 spiegelobjectief 8.0/500	505.00
TE 56 spiegelobjectief 10.5/1000, dus een brandpuntsafstand van 1000 mm!!	
En dat voor maar:	719.00

Contribuanten van de Issterrewacht krijgen 10% korting op alle hier vermelde artikelen. Prijzen geldig in de sterrewacht; bij toezending per post worden de portokosten in rekening gebracht.
Bestelling en/of informatie: 045-225543

POSTERS

NIEUW Posters:

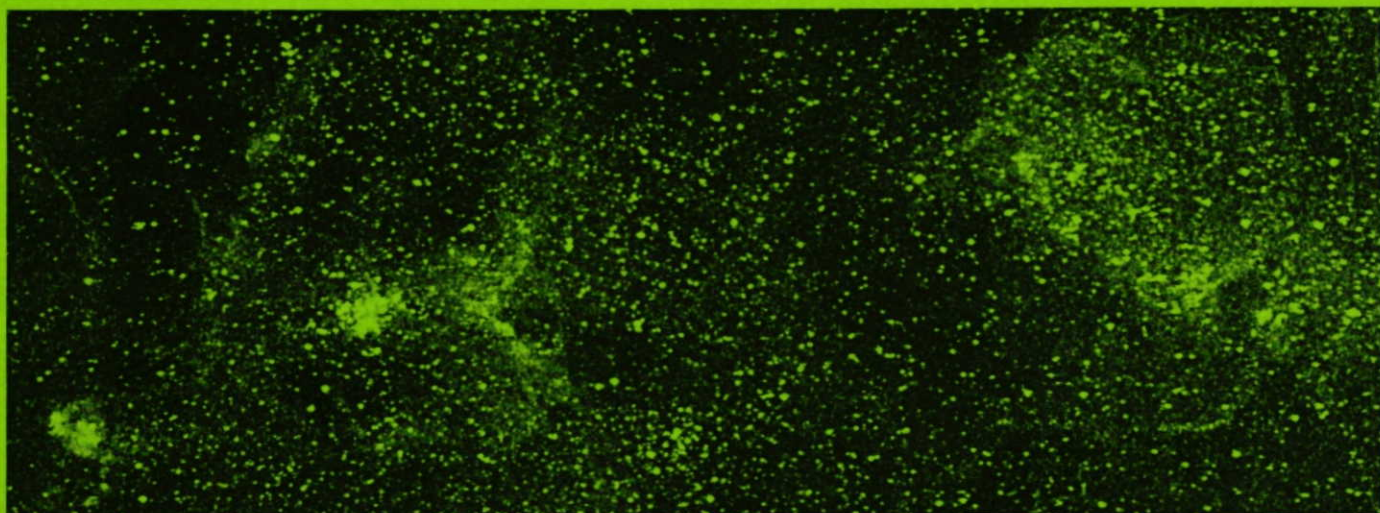
BA41 Aarde, Mars, Jupiter, Saturnus en Uranus met manen	per stuk: 7.95
Ruimtevaart	3.75
BA 42 Nederland, satellietopname met groot oplossend vermogen, incl. brochure, zeer groot formaat	44.50

HOLOGRAMMEN

HO 02 DCG hologram hanger	32.50
HO 03 DCG hologram broche	32.50
HO 04 DCG hologram sleutelhanger	32.50
HO 11 2D/3D hologram ingelijst	8.95
Vraag de speciale holografie-prijslijst!	

TELESCOPEN

TE 20 Newton-spiegeltelescoop 11,5 cm op parallactische montering met vele attributen	845.00
TE 21 Pentax J60 lenzenkijker, 60 mm op zeer stabiele azimutale montering, incl. driepoot, zoeker, oculairen	850.00
TE 22 Carina, 50 mm lenzenkijker op eenvoudige montering, met zoeker en oculair	325.00
TE 23 BOUWSET voor 60 mm lenzenkijker, incl. toebehoren	195.00
TE 26, telescoopkijker 20x	105.00



Ganymedes, de firma met de grootste sortering telescopen van Europa



Uit voorraad leverbaar:

- 35 modellen telescopen (importeur van Celestron, Polarex, Vixen)
- 35 modellen microscopen (ook een grote sortering gebruikte microscopen)
- 35 modellen verrekijkers, gebruikte camera's

Snel-service:

vóór 15 uur gebeld, uw instrument binnen 24 uur in huis

OPTISCHE INSTRUMENTEN

Middeldorpstraat 1-5
1182 HX Amstelveen
tel. 020-412083 of 455032