

# Vereniging Jan Paagman Sterrenwacht

## Adres:

Ostaderstraat 28  
5721 WC Asten  
Telefoon: 0493-696956

## Internet:

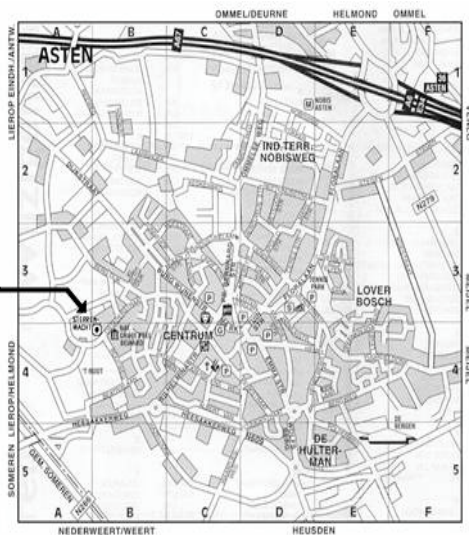
E-mail: [jpsasten@iae.nl](mailto:jpsasten@iae.nl)  
<http://www.sterrenwachtasten.nl>

## Hier vindt u ons:

Ligging: 51°24' noord  
05°44' oost

## Afspraken en groepsontvangsten:

F. Swinkels: 0492-383054



## Bestuur:

Voorzitter :	Francois Swinkels	0492-383054	f.swinkels8@chello.nl
Secretaris:	Marius Dekkers	0492-510006	mdekkers@iae.nl
Penningmeester:	Jozef van Stiphout	0492-543854	j.stiphout4@chello.nl
Bestuursleden:	Coen Pouls	0492-663059	cpouls@iae.nl
	Hans Kanters	0493-694480	Hans.Kanters@iae.nl
	Frans Mrofcynski	0492-474200	Frans.Mrofcynski@prorail.nl
	Joop Sens	06-51666226	jahsens@wanadoo.nl

## Geopend:

Elke woensdagavond clubavond 20.00 uur.  
Waarneemavonden op de 3<sup>e</sup> vrijdag van de maand om 20:00 uur.  
Openavonden in de wintermaanden op de 1<sup>e</sup> vrijdag van de maand om 20.00 uur.

## Interkomeet:

Kopij vóór 8 maart 2004 sturen naar [jpsasten@iae.nl](mailto:jpsasten@iae.nl)

## Contributie:

Volwassenen €16,00 per jaar, jeugd t/m 17 jaar €8,00.  
Bankrekening nummer: ABN-AMRO: **52.34.78.542**

## Inhoud

Inhoud.....	1
Agenda 1 <sup>e</sup> kwartaal 2004.....	2
Van het bestuur.....	3
Omslag voorblad: De Orionnevel.....	3
Sterrengids 2004.....	3
Contributie 2004.....	4
Amarillosfeer.....	4
Helderste sterren.....	6
Alf Cam.....	7
19 Sgr.....	8
Deneb.....	8
Andere sterren.....	9
Tusschen DE STERREN van het VATICAN.....	9
Moderne kosmologie.....	13
Astronomisch nieuws.....	18
Voorwaarts Mars!.....	18
4 december 2003 • melkwegstelsel.....	18
3 december 2003 • zonnestelsel – overige.....	18
1 december 2003 • ruimteonderzoek.....	19
1 december 2003 • exoplaneten.....	19
26 november 2003 • melkwegstelsel.....	19
26 november 2003 • zonnestelsel – overige.....	20
26 november 2003 • ruimteonderzoek.....	20
24 november 2003 • kosmologie.....	20
21 november 2003 • melkwegstelsel.....	20
21 november 2003 • zonnestelsel – overige.....	21
21 november 2003 • ruimteonderzoek.....	21
Satelliet- en Ruimtevaartnieuws (IV).....	21
Space shuttle: 'return to flight'.....	21
Bronzen medaille voor... de Volksrepubliek China!.....	23
ISS: Eenzame kerst.....	23
Iridium.....	25
Zichtbaarheid van het ISS.....	26
De sterrenhemel in het eerste kwartaal 2004.....	27
Zon.....	27
Maan.....	28
Planeten.....	28
Planetoïden.....	29
Meteoren.....	29
Sterbedekkingen.....	29
Algemene Ledenvergadering op woensdag 4 februari 2004.....	30
Notulen Algemene Ledenvergadering dd. 5 februari 2003.....	31

## Agenda 1<sup>e</sup> kwartaal 2004

Vrijdag	2 januari	20.00 uur	openavond
Dinsdag	6 januari	20.00 uur	bestuursvergadering
Woensdag	7 januari	20.00 uur	clubavond
Woensdag	14 januari	20.00 uur	clubavond
Vrijdag	16 januari	20.30 uur !!	waarneemavond
Woensdag	21 januari	20.00 uur	clubavond
Woensdag	28 januari	20.00 uur	clubavond
Dinsdag	3 februari	20.00 uur	bestuursvergadering
Woensdag	4 februari	20.00 uur	algemene leden vergadering
Vrijdag	6 februari	20.00 uur	openavond
Woensdag	11 februari	20.00 uur	clubavond
Woensdag	18 februari	20.00 uur	clubavond
Donderdag	19 februari	19.30 uur	lezing N.V.W.S.
Vrijdag	20 februari	20.00 uur	waarneemavond
Woensdag	25 februari	20.00 uur	clubavond
Dinsdag	2 maart	20.00 uur	bestuursvergadering
Woensdag	3 maart	20.00 uur	clubavond
Vrijdag	5 maart	20.00 uur	openavond
Woensdag	10 maart	20.00 uur	clubavond
Woensdag	17 maart	20.00 uur	clubavond
Vrijdag	19 maart	20.00 uur	waarneemavond
Woensdag	24 maart	20.00 uur	clubavond
Donderdag	25 maart	19.30 uur	lezing N.V.W.S.
Vrijdag	26 maart	20.00 uur	landelijke sterrenkijkdagen
Zaterdag	27 maart	20.00 uur	landelijke sterrenkijkdagen
Zondag	28 maart	02.00 uur	Zomertijd
Zondag	28 maart	14.00 uur	landelijke sterrenkijkdagen
Woensdag	31 maart	20.00 uur	clubavond

Volgend jaar doen zich een paar mooie verschijningen voor. Noteer de data daarvan reeds in uw agenda:

maansverduisteringen op 4 mei en 28 oktober  
 Venusbedekking op 21 mei  
 Venus-overgang op 8 juni

In de nacht van zaterdag 27 op zondag 28 maart begint om 02.00 u de zomertijd op het noordelijk halfrond. Op dat moment worden de wijzers van de klok één uur vooruitgezet, 02.00 M.E.T. = 03.00 M.E.Z.T.

## **Van het bestuur**

Deze aflevering van de Interkomeet is de gelegenheid om iedereen hele fijne feestdagen toe te wensen en de allerbeste wensen voor het nieuwe jaar te doen toekomen. Uiteraard hopen we op heel veel goede waarneemavonden.

Terugkijkend op het afgelopen jaar kunnen we constateren dat de vereniging alleen kan functioneren door de inzet van velen. Het bestuur wil vanaf deze plaats iedereen, die zich het afgelopen jaar heeft ingezet, hartelijk daarvoor bedanken.

In de gesprekken die de afgelopen tijd gevoerd zijn met het bestuur van het Beiaardmuseum is duidelijk naar voren gekomen dat zij de nood waarin wij verkeren, zien en willen oplossen. Dit heeft geresulteerd in de toezegging van het Beiaardmuseum dat wij in het gebouw kunnen uitbreiden. Wij hopen dat wij u op de algemene ledenvergadering daarover nader kunnen informeren en onze eerste plannen kunnen bespreken.

Dat betekent dat er de komende tijd heel veel werk verzet zal moeten worden en wij hopen dat wij op u een beroep mogen doen.

Nu wij voor belangrijke beslissingen staan is het belangrijk dat wij op uw steun kunnen rekenen, maar vooral dat wij uw mening horen. Het bestuur roept u op om op de algemene ledenvergadering van woensdag 4 februari aanwezig te zijn.

Uw aanwezigheid wordt daarom zeer op prijs gesteld.

## **Omslag voorblad: De Orionnevel**

Een van de mooiste objecten aan de wintersterrenhemel is de Orionnevel. M42 zoals de Orionnevel ook wordt aangeduid, is een diffuse gasnevel in het gelijknamige sterrenbeeld Orion. De nevel staat op een afstand van 1300 lichtjaar. Bij ideale omstandigheden is deze nevel met het blote oog zichtbaar. De nevel is een actief stervormingsgebied. De Hubble Space Telescope ontdekte dat veel jonge sterren in de Orionnevel omgeven worden door protoplanetaire schijven, waaruit in de toekomst planetenstelsels zullen ontstaan.

## **Sterrengids 2004**

Diegene die een Sterrengids 2004 of Sterren en Planeten 2004 besteld hebben en deze nog niet ontvangen heeft, kunnen hem op de woensdagavond op de sterrenwacht afhalen. Op de woensdag van 24 december en 31 december zijn we helaas gesloten.

Jozef van Stiphout

## Contributie 2004

Zoals ieder jaar vraag ik weer uw aandacht voor een niet onbelangrijk facet van het lidmaatschap van de Jan Paagman sterrenwacht.

Ik wil jullie dan ook vragen om de contributie voor het jaar 2004 à € 16,00 of € 8,00 voor de jeugdigen onder ons tot 18 jaar, voor maart 2004, over te maken op rekeningnummer : 52.34.78.542 o.v.v. lidmaatschap 2004.

Met hartelijke dank namens de penningmeester.

Jozef van Stiphout.

## Amarillosfeer

*Astronomische instrumenten in het klooster van de Kruissheren te St. Agatha.*

door: Dees Verschuuren

Al jarenlang ben ik bezig om allerlei vreemde instrumenten, die zich bevinden in het klooster te Sint Agatha te beschrijven. Het werk nadert zijn voltooiing en daarom is het interessant om ook onze leden van de sterrenwacht kennis te laten maken met deze voorwerpen. We beginnen dan deze keer met de beschrijving van een armillosfeer.



De armillosfeer bestaat uit een losse voet met vier armen, draaibaar opgesteld. Op de voet staat de naam van E. Nairne LONDON.<sup>1</sup> Edward Nairne ( - 1806) was een zeer bekende maker van wetenschappelijke instrumenten. Kapitein Cook nam op zijn tweede reis op zoek naar nieuw land in de Grote Oceaan een inclinatiemeter mee om daarmee metingen te verrichten aan het magnetische veld van de aarde. Men had toen nog het idee dat de hoek die de magneetnaald maakte met het horizontale vlak een goede indicatie zou kunnen zijn voor de vaststelling van de breedtegraad, waarop men zich bevond.

---

<sup>1</sup> De naam van Edward Nairne staat vermeld in Gerard l'e Turner, ibid. op de bladzijden 42, 120, 131 en 154.

Edward Nairne was een zeer veelzijdige man, hij was ook een goede telescoop bouwer, en hij verwierf een patent op een elektriseermachine, geschikt voor medisch gebruik.

De buitenzijde van de voet is voorzien van een korenaarmotief en de binnenring, waar de draaibare verticale as op draait is voorzien van een bladmotief. Op de vier armen ligt een ring, breed 47 mm, voorstellende de horizon. De buitendiameter van de ring bedraagt 364 mm en de binnendiameter 270 mm. Op de bovenzijde van de ring staan vier schalen gegraveerd. De binnenste schaal geeft twaalf maal een gebied van dertig graden aan. Deze schaalverdeling heeft betrekking op de tweede schaal, waarop de afbeeldingen van de twaalf dierenriemtekens staan. De twee buitenste schalen zijn kalenders, verdeeld in dagen. Zij zijn 11 dagen t.o.v. elkaar verschoven. De verdeling is aldus:

Ram	10	MAR	- 10	APR	21	MAR	- 21	APR
Stier	10	APR	- 10	MAY	21	APR	- 21	MAY
Tweelingen	10.5	MAY	- 10.5	IUN	21.5	MAY	- 21.5	IUN
Kreeft	10.5	IUN	- 12	IUL	21.5	IUN	- 23	IUL
Leeuw	12	IUL	- 12.5	AUG	23	IUL	- 23.5	AUG
Maagd	12.5	AUG	- 12	SEP	23.5	AUG	- 23	SEP
Weegschaal	12	SEP	- 12.5	OCT	23	SEP	- 23.5	OCT
Schorpioen	12.5	OCT	- 12	NOV	23.5	OCT	- 23	NOV
Boogschutter	12	NOV	- 11	DEC	23	NOV	- 22	DEC
Steenbok	11	DEC	- 9.5	IAN	22	DEC	- 20.5	IAN
Waterman	9.5	IAN	- 8	FEB	20.5	IAN	- 19	FEB
Vissen	8	FEB	- 10	MAR	18	FEB	- 21	MAR

De verschuiving van 11 dagen berust op het feit dat in 1752 in Engeland de Dionysiaanse kalender vervangen werd door de gregoriaanse kalender. Het verschil was ontstaan doordat men tot dan toe gerekend had met 36525 dagen in honderd jaar, terwijl dit had moeten zijn 36524,22 dagen per honderd jaar. Het verschil na duizend jaar is dan opgelopen tot 7,8 dagen. Bovendien had Dionysius 19 Juliaanse jaren gelijk gesteld aan 235 synodische maanden, waarvan de gemiddelde duur was vastgesteld op 29,530599 dagen. Negentien Juliaanse jaren tellen 6939,75 dagen en 235 synodische maanden tellen 6939,69 dagen, dat is een verschil in negentien jaren van 0,06 dagen. Omstreeks 1500 (na ruim 60 cyclussen verlopen sedert 300 na Chr.) was het daardoor al vier dagen eerder Nieuwe Maan dan het Gulden Getal aangaf. In 1582 werd de Gregoriaanse kalender ingevoerd door 5 oktober van de Dionysiaanse kalender 15 oktober te noemen van de Gregoriaanse kalender. In Engeland werd deze stap pas genomen in 1752.<sup>2</sup>

De armillosfeer zelf rust op twee verbindingssassen tussen de vier armen. In het horizontale gedeelte van een arm bevinden zich twee ongebruikte tapgaten met een diameter van 2.8 mm. De diameter van de armillosfeer bedraagt 265 mm. De meridiaancirkel is aan een zijde voorzien van graden en verdeeld in vier kwadranten. Rechtsom draaiend ziet men dan een kwadrant van 0 - 90 graden, een tweede kwadrant van 90 - 0 graden, een derde kwadrant van 90 - 0 graden en het

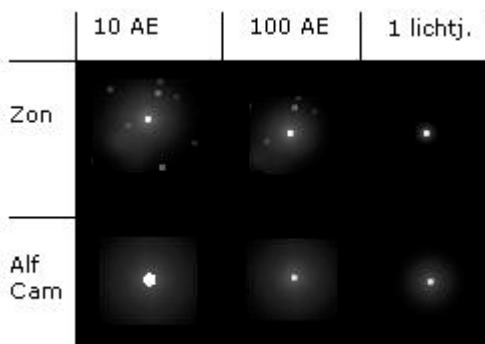
<sup>2</sup> Taschenbuch der Zeitrechnung, entworfen von Dr. H. Grotfend, 1941

vierde kwadrant van 0 - 90 graden. Op het hoogste en laagste punt van deze meridiaancirkel zijn de busen gemonteerd, waarin de armillosfeer draait. Waar men tussen het derde en vierde kwadrant een indicatie van 0 graden zou verwachten, staan de letters AE, een aanduiding voor equator. De draaibare armillosfeer wordt gevormd door twee in doorsnede vierkante meridiaancirkels, die loodrecht op elkaar staan. De vier kwadranten van de meridiaancirkels zijn voorzien van graden, het eerste kwadrant van 0 - 90 graden, het tweede kwadrant van 90 - 0 graden, het derde kwadrant van 90 - 0 graden en het vierde kwadrant van 0 - 90 graden. Aan de binnenkant van een van deze meridianen bevindt zich ter hoogte van de zuidelijke poolcirkel een strip met een taggat, waarin waarschijnlijk een kompas of aardbol bevestigd was .. Er bevinden zich vijf horizontale of te wel breedtecirkels op deze armillosfeer. Bovenaan beginnend zijn de daarin gegraveerde namen, als volgt: Artick Pole, Tropick Cancer, AEquinocstial, Tropick Capricorn, Antartick Pole. De equator is voorzien van graden. De nul ligt precies bij het begin van de dierenriem, bij het teken RAM, dus het lentepunt van tweeduizend jaar geleden. Nu ligt het lentepunt op de grens van het sterrenbeeld Vissen en Aquarius vanwege de precessie. De gehele schaal doorloopt 360 graden. Onder een hoek van 23.5 graad t.o.v. de equator loopt er een band van 36 mm rond de armillosfeer, voorstellende de ecliptica of te wel dierenriem. Dit is de baan die de zon doorloopt gezien vanaf de aarde. De dierenriem is verdeeld in twaalf sectoren van 30 graden. In elke sector zijn deze dertig graden aangegeven en bovendien een afbeelding van het sterrenbeeld, met de Latijnse namen ARIES, TAURUS, GEMINI, CANCER, LEO, VIRGO, LIBRA, SCORP, SAGIT, CAPRI, AQUAR en PISCES en waar ruimte was zowel voor als achter de naam het symbool. Boven op de armillosfeer bevindt zich een instelbare wijzer, die over een wijzerplaat loopt die voorzien is van tweemaal twaalf uren in Romeinse cijfers. Voor de werking en de toepassingen van een armillosfeer raadpleegt men de literatuur, o.a. Nautische instrumenten van Jean Randier, uitgave Kluwer, ISBN 90 201 1374 7.

## Helderste sterren

Door Tim Kraayvanger

Als we het over heldere sterren hebben, ga ik het niet hebben over Sirius, Rigel, Antares en dat soort sterren die allemaal erg helder zijn. Nee, ik ga over echte heldere sterren hebben. Want zeg nou zelf. Op 100 lichtjaren afstand van Sirius is deze ster ook nog maar een klein stipje. Er zijn genoeg andere sterren in de hemel die rond de 3<sup>de</sup> magnitude liggen, maar die absoluut tegen de -8 aan zitten! Ter



vergelijking, onze Zon heeft op een afstand van 32 lichtjaren een magnitude van 4,26! Deze 'heldere sterren' liggen ook nog eens op een heuse afstand van onze Zon. Meestal rond de 7000(!!) lichtjaren bij ons vandaan. Ook toevallig is dat je deze sterren het meeste tegenkomt in het 'buitengebied' van de melkweg en in de tussenruimte tussen de spiraalarmen en de kern. Op zich dus leuk om de feitjes van deze sterren op een rij te zetten. Ik heb drie sterren geselecteerd, maar er zijn er wel duizenden, wat zeg ik, tienduizenden, in onze hele melkweg.

## Alf Cam

Als we naar de sterrenbeelden gaan kijken, dan kijken we vooral naar bijzondere sterrenbeelden, waaronder Orion en Grote Beer. Weinig onder ons richten de telescoop op Camelopardalis. Dit is een typisch noordelijk sterrenbeeld. Je kunt dit sterrenbeeld het beste vinden door een rechte lijn te trekken van Capella (Auriga) naar Polaris (Kleine Beer). In het midden van deze lijn bevindt zich Camelopardalis.



Je vraagt je natuurlijk af wat er nou bijzonder aan dit sterrenbeeld is. Een paar zwakke sterretjes van de 4<sup>de</sup> magnitude. Dat is niet echt spectaculair. Maar wat als ik jouw vertel dat een van de verst afgelegen sterren die we met het oog kunnen zien in dit sterrenbeeld ligt? Deze ster wordt Alpha Cam genoemd, maar wij in Nederland noemen de ster Alf Cam. Dit artikel gaat over een vergelijking tussen onze Zon en de enorme grootte en Alf Cam.

Van Alf Cam (9 Cam) naar de Aarde is de afstand van 6940 lichtjaren. Wij zien Alf Cam als een ster van magnitude 4.26 (absoluut is Alf Cam magnitude -7.38!!). Aliens die van Alf Cam naar ons kijken kunnen ons geneens zien! We hebben bij Alf Cam een magnitude van 16.47!

De 6<sup>de</sup> magnitude wordt ook wel een 'visuele' grens genoemd. Vanaf daar kun je een object NET wel zien of NET niet. Deze grens licht voor de Zon op 56 lichtjaren. Ligt een ster verder dan 56 lichtjaren van de Zon dan kan die 'ster' ons niet zien of de ster moet een telescoop bij de hand hebben. Gaan we naar Alf Cam dan praten we niet over enkele tientallen lichtjaren, maar over 15000 lichtjaar! Precies gezegd ligt de grens op 15460 lichtjaren. Een waarnemer die vanaf de visuele grens naar Alf Cam kijkt ziet dus licht dat ruim 15000 jaar op weg is geweest!

Ook leuk is om te zien waarneer een ster schijnt. Als we naar de Zon kijken worden we verblind door het licht. Tot op een afstand van 1 lichtjaar is de ring echt



verdwenen. 100 lichtjaren van Alf Cam af zien we nog een krans om Alf Cam. Hoe is dit mogelijk dat een ster op zo'n afstand zo'n krans kan geven?

Hieronder zie je een schema waarbij de afstand en de felheid wordt gegeven. Je ziet dat onze Zon kleiner is dan Alf Cam op 10 AE (Astronomische Eenheden), maar op 100 AE lijken ze beiden even groot. Hetzelfde geldt op een afstand van 1 lichtjaar. Maar wat er anders aan beiden plaatjes is, is dat Alf Cam op 1 lichtjaar nog wel een krans heeft en de Zon al niet meer.

## 19 Sgr

Alf Cam is niet de verst afgelegen ster. Dat is 19 Sgr (sterrenbeeld Sagittarius). Deze ligt zo'n 2000 lichtjaren verder dan Alf Cam en is qua schijnbare magnitude ook helderder dan Alf Cam. Zijn visuele grens ligt op 22241 lichtjaren en dat is bijna 7000 lichtjaren verder dan Alf Cam.

Zoals je ziet is er dus toch een ruim verschil tussen Alf Cam en 19 Sgr. De absolute magnitude van 19 Sgr is ook -8,15. Dat is ook bijna een magnitude helderder dan Alf Cam. Precies gezegd is 19 Sgr ongeveer 2x zo helder als Alf Cam, en dat is wel heel wat.

De ster 19 Sgr is een niet zo heel bekende ster bij ons. De schijnbare magnitude is ook maar 3,84. Dit aantal zegt niet veel, maar wel als je weet dat de reuzenster 19 Sgr ver weg zit. Als je naar 19 Sgr wilt gaan moet je niet in de Orion-arm zijn waar wij zitten, maar tussen de Orion-arm en de kern van het Melkwegstelsel, oftewel de lege ruimte. Dat kun je ook zien als je er bent want bij de Zon zijn wel 4x zoveel sterren te zien dan bij 19 Sgr.



Maar 19 Sgr is toch niet zo indrukwekkend. Want er is nog een heldere ster aan de hemel die absoluut nog helderder is dan deze jongen en deze ster staat in een bekend sterrenbeeld. We hebben het over Deneb uit Cygnus.

## Deneb

Deneb is de helderste ster die wij kunnen zien met het blote oog (in absolute magnitude). Deneb kent een absolute magnitude van -8,73 en is daarmee de helderste ster uit onze 'buurt.' Er zijn enkele sterren die nog helderder zijn dan Deneb maar die liggen ver weg. Misschien ooit gehoord van de Pistoolster? Deze is niet met het oog te zien en ligt heel ver weg. Toch komt de absolute magnitude van deze ster toch dicht bij de -10.

Deneb heeft bij ons een schijnbare magnitude van 1,25 en is daarmee en vrij

heldere ster. En dan te bedenken dat de ster op maar liefst 3200 lichtjaren afstand licht. Maar nu is de vraag. Waar is de visuele grens van Deneb? Deze grens ligt op 30.000 lichtjaren afstand. Dat is dus nog eens 8000 lichtjaren verder dan 19 Sgr. Als een alien ons melkwegstelsel in gaat en naar de Zon toe reist, dan ziet hij waarschijnlijk Deneb als eerste aankomen.

### Andere sterren

Qua grootte zijn Alf Cam, 19 Sgr en Deneb iets groter dan de Zon. Deneb vult als enige de gehele baan van de Aarde om de Zon. Eigenlijk ligt hun helderheid dus gewoon aan de hele witte kleur die deze sterren hebben. Ook andere sterren hebben deze kleur. Hieronder een top 10 van de helderste sterren die wij met het oog (of met een verrekijker) kunnen zien.

plaats	naam	magnitude
1.	Deneb	-8,73
2.	19 Sgr	-8,15
3.	I Pup	-8,05
4.	Aludra	-7,51
5.	RHO Cas	-7,48
6.	HD 97534	-7,40
7.	Alf Cam	-7,38
8.	RHO Leo	-7,38
9.	X Car	-7,37
10.	NU Aql	-7,35

De sterren die we behandeld hebben staan dus op de 1<sup>ste</sup>, 2<sup>de</sup> en 7<sup>de</sup> plek.

Jozef van Stiphout

## Tussen DE STERREN van het VATICAN

Dit is een verkorte weergave van een artikel van Simon P. Ooms,  
Verschenen in de Katholieke Illustratie van 29 december 1931.

In de negende eeuw bouwde Paus Leo IV zijn bolwerk tegen de Saracenen en dit bolwerk, dat eens voorzien was van vele torens bestaat nog. Op den Westelijken kam van de Vaticaanse heuvel zijn zelfs op grote afstand twee torens met koepels te zien, die zich 110 meter boven de Thyrraeense zee verheffen en in hoogte schijnen te wedijveren met het tot steen geworden genie van Michelangelo, de koepel van de St. Pietersbasiliek.

Toen Admiraal Monchez het initiatief nam tot het stichten van een organisatie, die zich zou voornemen om de gehele nachtelijke hemel te fotograferen, sloot de grote Italiaanse sterrenkundige Pater Denza zich geestdriftig en met goedkeuring en steun van Leo XIII bij de organisatie aan en werd de Westelijke toren op de duizendjarige muur ingericht tot sterrenwacht. En terwijl dit gebeurde werd de Oostelijke toren omgebouwd als zomerverblijf voor Leo XIII. Paus Pius X gaf echter dit zomerverblijf op en stelde het ter beschikking van Kardinaal Maffi, de toenmalige president van de Vaticaanse sterrenwacht, en niets lag meer voor de hand dan ook den Oostelijke toren van het overoude bolwerk in te richten als observatorium. Het zomerverblijf werd de woning der sterrenkundigen.



Pater J. Stein, directeur van de sterrenwacht.

Het Internationale Comité voor de samenstelling van een HemelAtlas had ieder astronomisch observatorium in de wereld, dat zich wilde aansluiten, een hemelzone toegewezen en de zone van het Vaticaan lag in het "dichtbevolkste" gedeelte van de Melkweg.

Zoals men weet, werd na den dood van den grote Oostenrijker Pater Hagen, een Nederlander, Pater Stein S.J., oud-leraar van het St. Ignatiuscollege te Amsterdam, benoemd tot directeur van de Vaticaanse Sterrenwacht.

Gedurende de vijf dagen, die ik doorbracht binnen de muren van het Roomse domein, de

Vaticaanse Stad, mocht ik niet verzuimen een bezoek te brengen aan de Sterrenwacht, waaraan thans toch immers een stuk Hollandse glorie verbonden is.

Op de eerste verdieping van het gebouw werd ik ontvangen door mijn landgenoot. Het eerste lokaal, dat wij betraden, was de leeszaal, ook wel genoemd "de zaal van de maan", omdat de muren hier versierd zijn met grote fotografieën van maanlandschappen, opnamen gedaan door de sterrenkundigen Loewy, Puiseux en le Morval in Parijs. Deze leeszaal bevat een magnifieke collectie van sterrenkundige tijdschriften, die door alle observatoria ter wereld worden toegezonden. Op een antieke tafel prijkt een Marsglobe van den min of meer fantastische Lowell.

Toen Pater Hagen directeur was, werden alle boekwerken en tijdschriften, die niet direct te maken hadden met de sterrenkunde naar de Vaticaanse bibliotheek gezonden en deze bibliotheek "leende" de oudste en kostbaarste werken op sterrenkundig gebied aan de Sterrenwacht, zodat thans een bibliotheek van onschatbare waarde is gevormd. Boekenliefhebbers kunnen in "het verstand, zoals de bibliotheek wordt genoemd, watertanden!

Thans betreden we het vertrek waar de resultaten van veeljarigen arbeid liggen opgestapeld.

Het Vaticaan verdeelde het hem toegewezen stukje hemel nog eens in 1040 stukjes, zodat een even groot aantal opnamen werd gemaakt. Worden deze opnamen bij elkaar gelegd, dan hebben wij het nauwkeurige beeld van het stukje hemelkoepel, dat het Vaticaan was toegewezen. Worden de resultaten van de hemelfotografie van alle deelnemende observatoria bij elkander gelegd, dan hebben wij een nauwkeurige hemelAtlas.

Om te verhinderen dat door banale oorzaken, zoals bijvoorbeeld fouten in het negatief, meer sterren op het negatief te bespeuren zijn dan in werkelijkheid zich aan het betreffende stukje hemel bevinden, worden drie opnamen gemaakt.



Het hart van de sterrenwacht, de zaal van de uurwerken.

Het negatief, waarop in kleine ruitjes elk zwart stipje een ster is, kwam daarna terecht in de handen van drie kloosterzusters, die de taak hadden door middel van een micrometer iedere ster te tellen en op te meten, waarna men cijfers verkreeg, die de positie van elk hemelobject bepalen en vastleggen in een astrografische catalogus. Zoo zijn

tien delen gevuld met cijfers en elke buitenstaander begrijpt welk een grote taak tot stand is gebracht. Bovendien was de zaak uiterst kostbaar, want Pater Stein schatte de kosten van elke opname op 1000 francs. Dat de Vaticaanse Sterrenwacht haar taak heeft kunnen beëindigen is vooral te danken aan Leo XIII, die een fonds stichtte, dat den sterrenkundigen toestond reeds in 1929 de volumen en de fotografiën te kunnen afleveren.

Dan treedt men in "het hart" van de sterrenwacht. De kamer der uurwerken, waar de secondeslag van verschillende uurwerken gelijktijdig weerklinkt. Door middel van een elektrische distributie inrichting is het mogelijk deze secondeslag bij elk instrument te vernemen. Bovendien stelt een chronograaf den waarnemer in staat automatisch te doen aantekenen, hoelang een opname of een verschijnsel heeft geduurd, zodat hij, na afloop van de observatie, de tijdberekening rustig kan uitwerken.



Hemelfotografische inrichting in de westelijke koepel.

Op de tweede verdieping zijn wij in den eigenlijken toren gedrongen. Dit vertrek was eens de audiëntiezaal van Leo XIII en werd later getransformeerd tot meteorisch en astrografisch museum. Markies de Mauroy schonk aan de sterrenwacht een buitengewoon kostbare collectie meteorieten, die in het midden van het vertrek in vitrines zijn uitgesteld en electrisch worden verlicht. Bij het raam is in een apart kastje neergelegd de meteor, die in Italiaans Somali land viel en 1.422 K.G. zwaar is.

Voor velen zal echter de hier aanwezige collectie fotografiën van hemelobjecten veel interessanter zijn. Buiten de meer bekende opnamen van zonnevlekken en

maanlandschappen, ziet men hier de geheimzinnige donkere wolk in den cosmos "het zwarte paard", waarvan Pater Hagen evenals van de met een snelheid van 75000 K.M. in de seconde voortvliegende spiraalnevels een bijzondere studie maakte, welke resultaten binnenkort het licht zullen zien. Bijzonder mooi is ook het plafond in dit museum, dat verschillende sterrenbeelden voorstelt, geschilderd door den verdienstelijken schilder L. Seitz. Vooral aan den Leeuw is bijzondere aandacht gewijd ter herinnering aan Leo XIII.

Boven dit Museum bevindt zich dan de koepel, waarin in nachtelijke uren de waarnemer tuurt naar het uitspansel, waar miljoenen sterren als karbonkels de glorie



Enige sterrenbeelden aan het plafond van het meteorisch en astrofotografisch museum

van den Schepper verkondigen. De vloer, die 80 cm dik is (de muren zijn hier 4.5

meter dik!) is solide genoeg, om den enorme kijker met een spiegel van 40,5 cm te dragen. De waarnemer kan door eenvoudige manoeuvres aan de handels de kijker richten naar een willekeurig punt, terwijl een elektrisch uurwerk er zorg voor draagt, dat het geobserveerde hemelobject niet uit de spiegel loopt.

Op die spiegel is thans een met Pauselijk wapen versierde kap geplaatst, (de Pauselijke muts noemde Pater Stein deze kap), want de Vaticaanse sterrenwacht verricht den laatste tijd waarnemingen in Castel Gandolfo. In Rome ook viert de elektriciteit hoogtij en wel zoo, dat het lichtreflex aan den hemel opnamen en waarnemingen bemoeilijkt. Men verkrijgt b.v. gesluierde platen.

Thans is er sprake van, dat de kijkers en de toestellen van hemelfotografie zullen vertrekken uit hun antiek verblijf en wellicht zullen worden opgesteld in de Villa Barberini, behorende tot het zomerverblijf van den Paus in Castel Gandolfo, een 500 meter boven den zeespiegel. In dit geval zullen ook andere instrumenten worden aangeschaft.

Dees Verschuuren

## Moderne kosmologie

de ontwikkeling van het leven in het universum  
Lezing, gehouden in juni 1997 te Innsbruck bij gelegenheid van een conferentie  
over het boek van

**Frank Tipler *The Physics of Immortality***  
door

**prof. dr. Wolfhart Pannenberg**

De Punt-Omegatheorie in de wetenschappelijke kosmologie van Frank Tipler vertrekt vanuit drie vooronderstellingen. De eerste en belangrijkste daarvan is het antropisch principe in zijn meest scherpe vorm van *final anthropic principle*, dat stelt, dat leven en intelligent leven niet alleen noodzakelijk zijn binnen ons universum, maar tevens niet meer kunnen verdwijnen nadat zij voor het eerst zijn verschenen. Veeleer zijn zij voorbestemd om het hele universum te doordringen en er hun stempel op te drukken.

De tweede vooronderstelling betreft de aanname, dat de uitdijning van het heelal, waarvan de geschiedenis volgens de thans in de kosmologie geldende theorie ongeveer 15 miljard jaar geleden begon met de *Big Bang*, niet tot in het oneindige zal voortgaan, maar een fase van samentrekking onder invloed van de zwaartekracht zal ingaan, welke zal eindigen in de zogenaamde *Big Crunch*, een ineenstorting van alle materie van het heelal binnen een kleine ruimte. Dit, analoog aan de *Black Holes* (zwarte gaten), die zelfs in het huidige stadium van het heelal ontstaan door implosie van materie. De uitdijning van het heelal zal evenmin een voortdurend groeiende 'open' ruimte vormen als een in rust verkerende 'vlakke' ruimte, waarin - volgens de mening van de meeste hedendaagse kosmologen - de

krachten van expansie en gravitatie elkaar opheffen. Nee, de uitdijing zal worden 'afgesloten' met een ineenstorting van materie. Pas in dit laatste model van het universum vindt de geschiedenis ervan een eindpunt, het Punt Omega.

De derde vooronderstelling van Tipler is, dat de beschikbare energie in het universum oneindig is. Daardoor zal ons universum niet eindigen in een toestand van maximale entropie, maar mogelijkwijs in een toestand van eeuwig leven, hetgeen betekent maximale informatieverwerking. Volgens Tipler is 'leven' in essentie een kwestie van het accumuleren van informatie. Op zijn weg naar het Punt Omega moet het leven het gehele materiële universum doordringen en uiteindelijk domineren. Het Punt Omega zal zelf evenwel een plaats van maximale informatiedichtheid zijn, en daarom zal het zowel immanent als transcendent zijn met betrekking tot elk punt in de tijdruimte. Het Punt Omega zal daarom de eigenschappen hebben van persoonlijkheid, alomtegenwoordigheid, alwetendheid, almacht en eeuwigheid.

Deze eigenschappen van het Punt Omega geven het universum in zijn uiteindelijke vorm het vermogen tot schepping van het heelal in zijn totaliteit. Op dit punt van zijn argumentatie keert Tipler het tijdperspectief om waarvan hij tot dan toe was uitgegaan in zijn beschrijving van het heelal: God, die in potentie de uiteindelijke toekomst van het universum is, is in feite de schepper ervan, die zijn schepselen tot gemeenschap met zichzelf brengt door middel van de geschiedenis van het heelal. Terwijl wij handelen vanuit het heden naar de toekomst, omdat wij uitzien naar een toekomst buiten onszelf, plaatst God, die de toekomst in eigen persoon is, zijn schepselen in een bestaan dat aan die toekomst voorafgaat en erop gericht is.

### **Tipler heeft gelijk als hij beweert dat de eigenschappen van het Punt Omega overeenkomen met uitspraken over God**

De God van de Bijbel is niet alleen door zijn beloftes gerelateerd aan de toekomst, hij is zelf de reddende toekomst die de kern vormt van de beloftes: "Ik ben die is" (Exodus 3:14). Hij is de God van het komende koninkrijk. Op verborgen wijze is hij thans al de Heer van het universum, dat zijn schepping is. Maar het is pas in de toekomstige voltooiing van dit universum, in de totstandkoming van zijn koninkrijk, dat hij volledig geopenbaard zal worden in zijn koningschap over het heelal en dus in zijn godheid. Daarom vormt het toekomstig koninkrijk van God de kern van de boodschap van Jezus zowel als het onderwerp van zijn gebed: "Uw Rijk kome" (Lucas 11:2).

Daarmee verbindt Tipler de kernuitspraken van de traditionele christelijke leer over God: zijn alomtegenwoordigheid, zijn alwetendheid en zijn almacht zijn ten nauwste verbonden met de idee van een ultieme toekomst als plaats van maximale informatiedichtheid. Tipler neemt terecht afstand van een voorstelling van God als een brein naar het model van het menselijke brein, omdat - zoals hij zegt - "een brein zoals dat van de mens blijk geeft van een extreem laag niveau van informatieverwerking". Gods alwetendheid overstijgt elke vorm van onze kennis en moet eerder worden gezien in samenhang met zijn alomtegenwoordigheid. Als wij spreken over de alwetendheid van God, bedoelen we daarmee dat alles voor God aanwezig is en blijft. Want het Punt Omega, opgevat als uiterste tijdruimtelijke grens, is immanent in elk punt van de tijdruimte, maar overstijgt (transcendeert) dit

eveneens. Dat werd in de klassieke christelijke theologie benadrukt in de idee van de alomtegenwoordigheid van God. Maar ook de ideeën van de almacht en de eeuwigheid van God impliceren de eenheid van immanentie en transcendentie. Tipler heeft gelijk als hij Gods eeuwigheid niet beschouwt als atemporeel in tegenstelling tot alle vormen van tijd, hetgeen zou leiden tot de opvatting van een eenzijdige transcendentie, maar in plaats daarvan Boethius volgt door de eeuwigheid op te vatten als een onbegrensd bezit van alles wat buiten onze menselijke tijdsbeleving ligt, maar door God in zijn alomvattende tegenwoordigheid wordt waargenomen.

Omdat de God van het Punt Omega wordt gekarakteriseerd als maximale informatiedichtheid, biedt het idee van God als persoon voor Tipler geen enkel probleem. Door het begrip 'persoon' op te vatten in de zin van 'vermogen tot communicatie', grijpt hij terug op het Griekse begrip *prosopon* in de betekenis van 'gelaat' of 'masker' en neemt hij in dit verband de idee van een veelheid van personen, verenigd in de ene God, in zijn beschouwingen mee. Dit wijst tenminste op een ontvankelijkheid voor de christelijke leer van de Drieëenheid, hoewel Tipler een vrij kritische discussie aangaat over de Drieëenheid vanwege de idee dat de tweede persoon geïncarneerd, vleesgeworden, is. Tiplers houding tegenover de leer van de Drieëenheid hangt samen met die tegenover de christologie. Het zal nodig zijn om op dit punt terug te komen. Maar in elk geval bestaat er een brede overeenkomst tussen Tiplers beweringen over de eigenschappen van het Punt Omega en de christelijke leer over God.

Houdt dit, zoals Tipler het soms wil doen voorkomen, het opgaan in van de theologie in de fysica? Met betrekking tot zijn Punt-Omegatheorie zou ik liever spreken van een toenadering van de fysica tot de theologie. Daar de theorie uitgaat van het antropisch principe en er vervolgens de vooronderstellingen over de toekomst van ons universum als een gesloten heelal en de beschrijving van een definitieve toeneming van informatiedichtheid op de weg naar het Punt Omega mee verbindt, lijkt dit bevorderlijk voor de idee van God in de zin van de ultieme toekomst van het universum. Pas wanneer het Punt Omega wordt bereikt, slaat de beschrijving om: het eindresultaat wordt het uitgangspunt, het einde wordt de schepper van het universum. Maar ook op dit punt lijkt de terminologie - tenminste voorlopig - eerder theologisch dan fysisch te zijn, hoewel Tipler er zeker in slaagt een samenhangende argumentatie te leveren, die toestaat de scheppingsgedachte zowel als de eschatologische hoop op een opstanding van de doden te verbinden met de eigenschappen van het Punt Omega als uiteindelijke toekomst van het heelal.

Als de christelijke theologie het universum opvat in de zin van een 'schepping', wordt het beschreven vanuit het gezichtspunt van God, en niet omgekeerd, God beschreven door extrapolatie vanuit het universum. De fundamentele verklaring van de scheppingsleer is, dat het gehele bestaan van de schepping - vanuit het gezichtspunt van God - 'contingent' is. Dit betekent: noch het bestaan, noch het wezen van ons universum - dus noch existentie noch essentie - zijn 'noodzakelijk' vanuit het perspectief van God. Het universum zou anders hebben kunnen zijn of zelfs in het geheel niet bestaand. Dit vloeit voort uit de gedachte dat God niet niet-bestaand kan zijn. Het universum daarentegen is contingent. Het bestaan ervan is een uiting van Gods vrije beslissing en het bestaan ervan blijft verder van hem



afhankelijk. In die zin is het geschapen. Als het universum even 'noodzakelijk' zou zijn als God, dan zou het op één lijn staan met God vanaf de eeuwigheid. Het bestaan van het universum zou dan geen uiting kunnen zijn van de vrijheid en liefde van God-de Schepper, maar zou integendeel een voorwaarde zijn voor Gods eigen identiteit, een voorwaarde, waarover hij geen zeggingsmacht zou hebben.

In de christelijke leer wordt het unieke karakter van ons universum verbonden met zijn ontstaan uit de scheppende liefde van God, die besloot tot de schepping van dit ene universum uit een veelheid van mogelijke werelden. De idee van Gods liefde als leidend tot de scheppingsdaad levert vanuit het perspectief van de christelijke leer tevens een verband tussen schepping en eschatologische voltooiing van de wereld, omdat de opstanding van de doden, waarop de christelijke hoop is gericht, de trouw uitdrukt van de eeuwige God ten opzichte van zijn schepping, die hij uiteindelijk niet het slachtoffer wil laten worden van de dood. Mensen zijn met name bestemd voor eeuwige gemeenschap met God, en daarom zal God hen doen opstaan uit de dood en hen transformeren door zijn oordeel om hen geschikt te maken voor deelname aan zijn licht.

De onbegrensde ophoping van informatie die kenmerkend is voor het Punt Omega maakt de feilloze simulatie van het verleden volgens het model van de computersimulatie mogelijk, omdat ze is verbonden met Gods almacht. Er is daarbij geen sprake van materiële voortzetting van het eerdere fysieke bestaan of gelijkheid daarmee. Maar zo'n gelijkheid wordt ook niet vereist in de christelijke leer van de verrijzenis van het lichaam. De stoffelijke bestanddelen van ons lichaam worden al voortdurend in de loop van dit leven vervangen. Waar het om gaat bij de identiteit van de verrezenen met hun vroegere leven is, zoals Sint Thomas al benadrukte in navolging van Origenes, het programma van ons lichamelijk bestaan dat in onze ziel is opgeslagen (*Summa Contra Gentiles*, II, 58). Tegelijkertijd is het noodzakelijk te bedenken dat gemeenschap met de eeuwige God een transformatie van onze huidige bestaansvorm vereist, zoals Paulus schreef: "... de sterflijke natuur moet de onsterfelijkheid aannemen" (I Korintiërs 15:53). Deze transformatie ligt al opgesloten in de idee van deelneming aan het eeuwige leven, en de transformatie in de participatie aan Gods eeuwige leven impliceert het element van oordeel, een zuivering, die alles wegbrandt wat niet kan standhouden in het aanschijn van de eeuwige God.

Ook Tipler vindt het argument voor een eschatologische opstanding van de doden in Gods onbaatzuchtige liefde. Dat betekent zowel volgens zijn argument als in de christelijke eschatologie: er is geen 'dwingende' noodzaak voor de opstanding van de doden, maar slechts een redelijkheid vanuit het feit dat het Punt Omega de schepper van het universum is. Dit argument zou kunnen worden versterkt door de verdere overweging, dat de scheppingsdaad zelf al een uiting was van Gods vrijgeveige liefde die de schepselen hun eigen juiste bestaan schonk. De schepping van het universum en de eschatologische voltooiing daarvan in de opstanding van de doden kunnen worden teruggevoerd tot één en dezelfde motivatie vanuit Gods handelen.

Ter afsluiting van deze opmerkingen over Tiplers eschatologie is het nodig iets te zeggen over de relatie tussen de christelijke hoop op een opstanding van de doden en de opstanding van Jezus. Volgens het christelijk geloof is de gemeenschap met Jezus, de gekruisigde en verrezene, een waarborg voor participatie in de

toekomstige verrijzenis uit de dood. In zijn lezing in Innsbruck zelf zei Tipler niets over dit aspect, maar wel in een hoofdstuk van zijn boek getiteld *Why I am not a Christian*. Daarin merkte hij op, dat hij om historische redenen niet kon geloven in de opstanding van Jezus. Merkwaardig evenwel is, dat historici en exegeten die de opstanding van Jezus niet als historisch feit aanvaardden zich op de natuurwetenschap beroepen, die verondersteld wordt de mogelijkheid van zo'n gebeurtenis uit te sluiten. Dit geldt niet voor Tipler, omdat hij juist de mogelijkheid van een eschatologische verrijzenis van de doden verdedigt. Zou dat geen reden zijn om de discussie te hervatten over de mogelijkheid van zo'n gebeuren zelfs binnen het verloop van de geschiedenis? Volgens Tipler is datgene wat bij het einde van het universum gebeurt niet alleen strijdig met de huidige werkelijkheid van het leven, maar maakt het er ook op een of andere wijze deel van uit. Zou het dan niet mogelijk zijn, dat - overeenkomstig de immanentie van de transcendente God - de eschatologische realiteit zelfs al optreedt in de loop van de geschiedenis? Met betrekking tot de historische vraag bevestigt het oordeel van heel wat exegeten dat de christelijke traditie van Pasen in de kern geen legende is, en als de inhoud van de traditie niet zo buitengewoon zou zijn, zou er over haar historiciteit weinig twijfel bestaan. Waar men aanstoot aan neemt, is de fysische onmogelijkheid, en het is daarom dat alternatieve reconstructies van de traditie worden ontwikkeld die historisch onwaarschijnlijker zijn dan de kernuitspraken van de vroege christelijke traditie zelf.

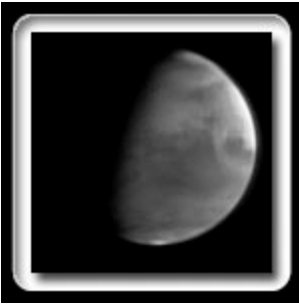
Tipler geeft zelf te kennen, dat hij de zaak anders zou beoordelen, indien de verschijning van zo'n persoon op een bepaald moment in de geschiedenis van de mens noodzakelijk zou zijn voor het Punt Omega om deze geschiedenis af te ronden. Volgens de christelijke leer is dit inderdaad het geval, omdat de van God vervreemde mensen dienen te worden teruggebracht tot gemeenschap met God, opdat het licht van Gods eeuwigheid hen in de eindtijd niet als een vuur zal verteren. Juist de zending van Jezus bracht deze hereniging met God, die Jezus als 'Zoon' van de Vader belichaamt in zijn eigen persoon, en deze boodschap wordt volgens de christelijke boodschap bevestigd door zijn verrijzenis.

Omdat volgens de christelijke leer de verrezen Christus vanwege zijn opstanding reeds deelneemt aan Gods heerschappij over het universum, *daarom* is het voor de christenen met hun opstandingsgeloof niet nodig het moeilijke pad naar de opstanding te gaan via een verandering van de basis van hun intellectuele leven van ouderwets organisch leven naar een op computers gebaseerd leven dat uiteindelijk zou overheersen in het universum. Gemeenschap met de gekruisigde en verrezen Christus, die volgens het christelijk geloof reeds nu deelneemt aan Gods heerschappij over het universum, is voldoende voor christenen als basis voor hun hoop om in de toekomst te mogen deelhebben aan de verrijzenis van de doden.

Dat sluit niet uit, dat de ontwikkeling van het leven in het universum inderdaad zal verlopen zoals Tipler beschrijft. De hier geboden christologische overwegingen laten echter zien dat de christelijke theologie zichzelf nog niet kan zien als volledig geabsorbeerd zijnde in Tiplers kosmologische model, maar dit model eerder wil zien als een benadering vanuit de natuurwetenschap van het gedachtegoed van de christelijke theologie, hoewel het feit dat zo'n benadering kon worden ontwikkeld op zich belangrijk genoeg blijft.

## Astronomisch nieuws

Bron: <http://members.home.nl/e.echternach/astro/astro.html>



### Voorwaarts Mars!

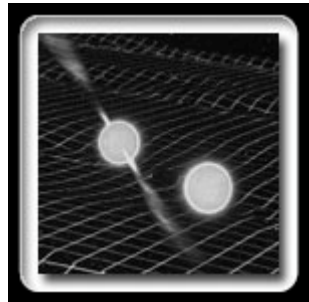
De komende dagen en weken zal er veel nieuws zijn over de planeet Mars. Een Europese en twee Amerikaanse ruimtesondes zullen de planeet binnenkort van zeer nabij gaan onderzoeken. De nieuwsfeiten en -feitjes die dat oplevert zullen bovenaan de Astronieuws-pagina worden verzameld!

**1 dec** Eerste Marsfoto van de Mars Express

### 4 december 2003 • melkwegstelsel

De ontdekking dat de pulsar J0730-3039 een soortgenoot als begeleider heeft duidt erop dat er meer dubbele neutronensterren in het Melkwegstelsel zijn dan men dacht. Dat betekent ook dat het vaker zal gebeuren dat twee van die neutronensterren op elkaar vallen en daarbij een flinke stoot gravitatiestraling produceren. Als dat inderdaad zou is, zou de huidige generatie gravitatiestralingsdetectoren in staat moeten zijn om zo'n gebeurtenis ongeveer eens per twee jaar waar te nemen.

Meer informatie: [http://www.atnf.csiro.au/news/press/neutron\\_binary/](http://www.atnf.csiro.au/news/press/neutron_binary/)

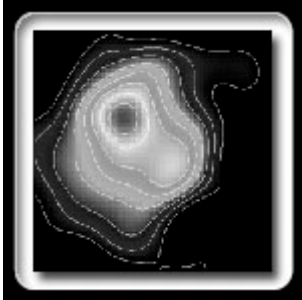


### 3 december 2003 • zonnestelsel – overige

Waarnemingen met Europese en Amerikaanse satellieten hebben bevestigd dat er soms enorme 'scheuren' in het magnetische veld van de aarde ontstaan, die de zonnewind doorlaten. Het bestaan van deze scheuren, die ontstaan als het magnetische veld van onze planeet wordt getroffen door zonnewind met een tegengestelde magnetische polariteit, was al langer bekend. Maar deze scheuren blijken soms veel langer open te staan dan men tot nu toe dacht – urenlang zelfs. Meer informatie: [http://www.gsfc.nasa.gov/topstory/2003/1203image\\_cluster.html](http://www.gsfc.nasa.gov/topstory/2003/1203image_cluster.html)

## 1 december 2003 • ruimteonderzoek

Ruim een maand voor zijn ontmoeting met een komeet heeft de Amerikaanse ruimtesonde Stardust een (weinig spectaculaire) opname gemaakt van zijn reisdoel: komeet Wild 2. De komende weken zal de sonde nog veel meer opnamen maken, voordat hij op 2 januari dicht langs de komeet vliegt en er deeltjes van opvangt. De opnamen zullen voornamelijk worden gebruikt om Stardust de juiste koers te laten volgen. Het is de bedoeling dat hij de komeet tot op 300 km nadert. Meer informatie: <http://stardust.jpl.nasa.gov/>



## 1 december 2003 • exoplaneten

Britse sterrenkundigen hebben aanwijzingen gevonden dat de heldere ster Wega een planetenstelsel heeft dat overeenkomsten met het onze vertoont. Zij baseren dat op metingen met de submillimeter-(radio)telescoop JCMT op Hawaï. Met dit instrument is een opname gemaakt van de (reeds bekende) zeer koude stofschiif die Wega omringt. De schijf vertoont onregelmatigheden die op de aanwezigheid van planeten duiden. Modelberekeningen laten zien dat er mogelijk een

Neptunus-achtige planeet rond de ster cirkelt, die in de loop van tientallen miljoenen jaren naar buiten toe (van Wega af dus) is opgeschoven. Daarbij zou hij talrijke kometen uit het planetenstelsel hebben weggeveegd. Dat proces vertoont sterke overeenkomsten met de vroege geschiedenis van ons eigen zonnestelsel, waarin Neptunus (onder invloed van Jupiter) naar buiten toe is opgeschoven, onder meeneming van de ijsobjecten die zich nu in de Kuiper gordel bevinden. Toekomstige waarnemingen van de stofschiif zouden dit model kunnen bevestigen. Meer informatie: <http://outreach.jach.hawaii.edu/pressroom/2003-vegasolar/>

## 26 november 2003 • melkwegstelsel

Al sinds 1843, toen de voorheen onopvallende ster Eta Carinae een enorme uitbarsting produceerde, vragen astronomen zich af wat er precies gaande is in deze labiele reus. Dankzij infrarood-interferometrie is nu voor het eerst ingezoomd op de ster zelf. Die blijkt extreem uitgerekte en spat bijna uit elkaar door z'n eigen rotatie. De lange as van de ster is anderhalf maal langer dan de korte as, en ligt in dezelfde richting als waarin deze de twee veel grotere paddestoelwolken heeft uitgestoten die op eerdere opnamen van Eta Carinae te zien zijn.

Meer informatie:

[http://www.astronomy.nl/inhoud/pers/persberichten/26\\_11\\_03.html](http://www.astronomy.nl/inhoud/pers/persberichten/26_11_03.html)

<http://www.eso.org/outreach/press-rel/pr-2003/pr-31-03.html>



## 26 november 2003 • zonnestelsel – overige

Franse en Amerikaanse onderzoekers denken een oplossing te hebben gevonden voor een van de onverklaarde aspecten van de Kuipergordel, het gebied voorbij de baan van Neptunus waar zich tal van ijzige planetoïden bevinden. Deze objecten hebben afmetingen tot iets van duizend kilometer, maar de vraag is hoe ze ontstaan zijn: de Kuipergordel is namelijk veel te weinig 'leeg' om de vorming van zulk grote objecten mogelijk te maken. Volgens de onderzoekers zijn alle objecten in het zonnestelsel echter binnen de baan van Neptunus ontstaan en zijn de Kuipergordelobjecten pas tegen het einde van planeetvormingsfase naar de donkere buitenwijken opgeschoven. Dat zou zijn gebeurd onder invloed van Neptunus, waarvan de baan (net als die van Uranus) oorspronkelijk dichterbij de zon heeft gelegen.

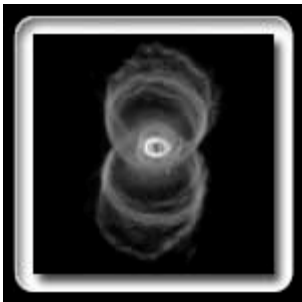
Meer informatie: <http://www.swri.org/9what/releases/Kuiper.htm>

## 26 november 2003 • ruimteonderzoek

Een van de instrumenten van de Mars Odyssey, die sinds enkele jaren om Mars draait, werkt niet meer. Het betreft de deeltjesdetector, waarmee de kosmische straling bij de planeet wordt gemeten. Het instrument heeft bijna twee jaar gewoon gewerkt, maar gaf er tijdens hevige zonneactiviteit op 28 oktober de brui aan. Pogingen om het weer tot leven te wekken zijn tot nog toe mislukt. Meer informatie: <http://mars.jpl.nasa.gov/>

## 24 november 2003 • kosmologie

Twee Amerikaanse natuurkundigen denken een verklaring te hebben voor de (schijnbaar) versnelde uitdijing van het heelal. Volgens hen moet de oorzaak voor de versnelling worden gezocht bij de zogeheten fijnstructuurconstante, die de binding tussen elektronen en protonen regelt. Deze constante, die kortweg alfa wordt genoemd, zou tien miljard jaar geleden misschien wel 200.000 keer zwakker zijn geweest dan nu: de elektronen en protonen in atomen lijken steeds dichterbij elkaar te zijn gaan zitten naarmate het heelal groter werd. Meer informatie: <http://arXiv.org/abs/hep-ph/0306084>



## 21 november 2003 • melkwegstelsel

Onderzoek van de 'stervende' ster V Hydrae duidt erop dat de laatste levensfase van een zonachtige ster heel kort is: in minder dan duizend jaar produceert zo'n ster een planetaire nevel. De waarnemingen bevestigen bovendien het idee dat het hete gas dat de ster daarbij uitstoot niet gelijkmatig over alle richtingen verdeeld wordt, maar in twee zogeheten jets gebundeld is. Het is met name deze 'bipolaire uitstroom' die bepaalt welke vorm de uiteindelijke planetaire nevel krijgt.

Meer informatie: <http://www.jpl.nasa.gov/releases/2003/154.cfm>

## 21 november 2003 • zonnestelsel – overige

Grote, actieve gebieden op de zon zijn ook waarneembaar als zij zich aan de achterkant van de zon bevinden. Uit onderzoek met twee instrumenten aan boord van de SOHO-satelliet blijkt dat de grote gebieden 10486 en 10484, die de afgelopen weken de voorzijde van de zon domineerden maar door de zonnerotatie inmiddels uit zicht waren verdwenen, aanvankelijk in activiteit afnamen, om daarna weer op te leven. Met het ene instrument, de MDI, wordt gekeken naar de 'bevingen' die een grote zonnevlekkengroep in het inwendige van de zon veroorzaakt; het andere instrument, SWAN, meet de activiteit van het gebied aan de hand van het ultraviolette spectrum van de zon. Ander SOHO-onderzoek van de zon duidt er overigens op dat de grote uitbarstingen die hoog in de corona van de zon plaatsvinden een belangrijke rol spelen bij de 11-jarlijkse omkering van het magnetische veld van de zon.



Meer informatie:

<http://sci.esa.int/science-e/www/object/index.cfm?fobjectid=34215>

[http://soho.nascom.nasa.gov/hotshots/2003\\_11\\_20/](http://soho.nascom.nasa.gov/hotshots/2003_11_20/)

[http://www.gsfc.nasa.gov/topstory/2003/1120sun\\_flip.html](http://www.gsfc.nasa.gov/topstory/2003/1120sun_flip.html)

## 21 november 2003 • ruimteonderzoek

De Pluto-sonde die in 2006 wordt gelanceerd, zal onderweg ook de planeet Jupiter onderzoeken. Het bezoek aan de grootste planeet van ons zonnestelsel is vooral nodig om de sonde een 'zwaartekrachtsslinger' te geven, zodat hij voldoende snelheid krijgt om in 2015 bij Pluto aan te komen. De ontmoeting, die in 2007 plaats moet vinden, zal worden gebruikt om de instrumenten van de ruimtesonde te testen.

Meer informatie:

<http://www.swri.org/press/jest.htm>

<http://pluto.jhuapl.edu>

<http://www.plutoportal.net>

## Satelliet- en Ruimtevaartnieuws (IV)

door Wylliam Robinson

### Space shuttle: 'return to flight'

De klap is bij de NASA hard aangekomen. Het eindverslag van de onderzoekscommissie CAIB over het Columbia-ongeluk laat weinig heel van de reputatie van de ruimteorganisatie, die zich nog maar nauwelijks van het ongeluk van 1986 had hersteld. Het enige lichtpuntje is, dat men nu weet waar men aan toe is. Voordat er weer shuttles gelanceerd mogen worden, zal NASA een groot aantal

aanbevelingen ter harte moeten nemen, waarvan de belangrijkste hieronder staan samengevat:

- Het loslaten van stukjes isolatiemateriaal van de externe tank moet voorkomen worden.
- Ten minste twee medewerkers zijn aanwezig bij het aanbrengen van isolatieschuim op de externe tank.
- De bestendigheid van de orbiter tegen inslagen van kleine deeltjes moet vergroot worden, onder andere door sterkere koolstofvezel panelen.
- Er moet een systeem ontwikkeld worden om alle koolstofvezel panelen niet-destructief op hun sterkte te testen.
- De shuttlebemanning moet beschikken over de mogelijkheid om tijdens de vlucht het hitteschild op beschadigingen te controleren. Bovendien moet een reparatiekit ontwikkeld worden om tijdens een ruimtewandeling kleine beschadigingen te repareren.
- Tijdens een shuttle-lancering moeten ten minste drie camera's vanaf de grond filmbeelden leveren. Camera's op de shuttle moeten rechtstreekse beelden van de externe tank en de kwetsbare onderkant van de orbiter naar de aarde zenden. Er worden afspraken gemaakt over het routinematig volgen van elke lancering door satellieten.
- Deadlines voor shuttlelanceringen moeten regelmatig geëvalueerd worden in het licht van mogelijk risico.
- Het managementteam van de shuttlevluchten dient extra getraind te worden op mogelijke crisissituaties.

De CAIB heeft ook een lijstje niet-verplichte aanbevelingen opgesteld; hierin lezen we onder andere:

- Er moet een beter rekenprogramma ontwikkeld worden waarmee de schade door inslagen kan worden voorspeld.
- Er moet een efficiënte procedure ontwikkeld worden om alle (ontoegankelijke) bedrading van de shuttle te testen.
- De shuttle moet in de ruimte net zo goed beschermd zijn tegen inslaande micrometeorieten als het ISS.
- Er komt een onafhankelijke Technische Autoriteit die verantwoordelijk is voor alle technische standaarden. Deze autoriteit wordt de enige instantie die afwijkingen van de standaarden mag toestaan.
- Voor 2010 zullen alle materialen, (sub)systemen etc van de shuttle opnieuw gecertificeerd moeten worden.

Op 9 september heeft NASA voor het eerst formeel op het CAIB-rapport gereageerd. In een 'Return To Flight' plan wordt uitvoering beschreven hoe elk van de aanbevelingen zal worden gerealiseerd. Enigszins teleurstellend aan het plan is dat daarin met geen woord wordt gerept over een te construeren ontsnappingscapsule voor de bemanning; waarschijnlijk omdat dit (technisch moeilijk te realiseren) onderwerp ook door de CAIB niet is aangeroerd.

Een van de lastigste klussen voor de NASA wordt het ontwikkelen van een techniek, waarmee de astronauten tijdens de vlucht de versterkte koolstofvezelpanelen kunnen inspecteren en repareren. In een van deze panelen, die zich op de neus en de voorste vleugelranden bevinden, ontstond tijdens de vlucht van de Columbia een later fataal blijkend gat. Gedacht wordt aan hittebestendige platen die het gat moeten afschermen, en met bouten of lijm

kunnen worden vastgezet. Voor het repareren van beschadigde keramische tegeltjes aan de onderkant van de shuttle is een 2-componenten vulmiddel ontwikkeld. Voor het aanbrengen hiervan worden houten kwastjes bij de Wal-Mart aangeschaft, die de NASA slechts 49 cent per stuk gaan kosten. Ondanks deze meevaller zullen de totale kosten van alle werkzaamheden naar schatting ruim \$280 miljoen bedragen.

Over de datum van de eerstvolgende shuttlelancering is men nu een stuk minder optimistisch geworden. Een vlucht vóór de zomer zit er zeker niet in; een veelgehoorde datum is nu 12 september 2004. Vanaf deze datum heeft de NASA vier weken om te lanceren; de eerstvolgende lanceervensters zijn 19-21 november 2004 en 17-19 januari 2005. Vanwege de door de CAIB opgelegde maatregelen mag een lancering alleen nog maar overdag plaatsvinden, terwijl ook het afwerpen van de externe brandstoftank bij daglicht moet plaatsvinden, zodat van alle kritische momenten goede filmopnamen kunnen worden gemaakt. Dit alles heeft echter wel tot gevolg dat het aantal lanceermogelijkheden per jaar sterk wordt beperkt.

## **Bronzen medaille voor... de Volksrepubliek China!**

Alle geschiedenisboekjes zijn het er over eens: in april 1961 werd Yuri Gagarin 's werelds eerste ruimtevaarder, met ruime voorsprong op zijn Amerikaanse concurrenten. Oude Chinese legenden vertellen een ander verhaal. Enkele eeuwen geleden al bond een zekere Wan Hu een groot aantal vuurpijlen aan zijn stoel. De lonten werden aangestoken, en er volgde een formidabele explosie. Van Wan Hu en zijn stoel werd niets meer terug gevonden.

Tegenwoordig pakken de Chinezen het iets doelmatiger aan. Sinds eind 1999 vinden er proefvluchten plaats met Shenzhou-capsules, gelanceerd met de Lange Mars 2F raket. De Shenzhou is gebaseerd op het aloude Russische Soyuz-model, maar de Chinezen hebben een aanzienlijk aantal verbeteringen aangebracht. Na slechts vier onbemande testvluchten hebben de Chinezen nu voor het eerst een landgenoot in een baan om de aarde gebracht. Op 15 oktober 2003 werd de 38-jarige Yang Liwei de 431<sup>e</sup> mens in de ruimte; een prestatie die China de derde plaats in een reeds lang vergeten ruimterace oplevert. Liwei werd geselecteerd uit een groepje van 14 ervaren straaljagerpiloten, die - zoals gebruikelijk - in het diepste geheim hun opleiding tot *yuhang yuan* (astronaut) hebben gevolgd. Na 14 omlopen eindigde zijn vlucht met een probleemloze landing in Binnen-Mongolië. Volgens insiders heeft China zeer ambitieuze plannen. Binnen afzienbare tijd zou de constructie van een ISS-achtig ruimtestation op het programma staan, en rond 2020 zelfs een bemande missie naar de maan.

## **ISS: Eenzame kerst**

In het ruimtestation ISS was het Edward Lu die Yang Liwei in zijn eigen taal feliciteerde. Samen met zijn collega Malenchenko was de Chinese Amerikaan bezig het station op orde te brengen voor opnieuw een wisseling van de wacht. Op 18 oktober vertrok daartoe de Soyuz TMA-3 met aan boord Alexander Kaleri en Michael Foale, de achtste bemanning voor het ISS. Het duo werd door de oude bemanning ingewerkt, waarna Malenchenko en Lu op 28 okt de terugreis naar de



aarde aanvaardden. Al tijdens de eerste dagen van hun verblijf in het ISS merkte de nieuwe bemanning dat een verblijf in de ruimte bepaald niet zonder risico's is. De zwaarste zonneuitbarsting sinds dertig jaar zond een enorme dosis röntgenstraling in de richting van de aarde. Op de avond van 30 okt liepen in de regio Helmond de mensen naar buiten om te genieten van bijzonder helder poollicht. Kaleri en Foale daarentegen kregen van het vluchtleidingscentrum de opdracht om te schuilen in de Russische module Zvezda, waar de dikkere wanden de meeste bescherming bieden.

Nadat de zon tot rust was gekomen begonnen Kaleri en Foale aan hun taak om het station draaiende te houden. Een eenzame taak, want in het komende halfjaar zullen de astronauten geen bezoekers ontvangen. Ook met de aanlevering van goederen is het droevig gesteld: de voor november geplande bevoorrading van het station is uitgesteld, omdat de Russen pas op zijn vroegst in januari een nieuwe Progresscapsule kunnen lanceren. De bemanning zal het daarom in december zonder kerstkado's en andere moraalverhogende objecten moeten stellen. Yuri Semyonov, directeur van de RKK Energia (bouwer van de ruimtecapsules), wijt de vertraging aan chronisch geldtekort. Geen wonder, als je bedenkt dat de Russen nog altijd geen vergoeding voor hun extra diensten hebben ontvangen van de Amerikanen.

Op 20 november vierden Kaleri en Foale de vijfde verjaardag van hun onderkomen: de eerste module van het ISS - Zarya - bevond zich die dag precies vijf jaar in een baan om de aarde. De constructie is redelijk voorspoedig verlopen, maar nog altijd ligt het bestaansrecht van het ISS onder vuur. NASA-topman Sean O'Keefe gooid zelf olie op het vuur, toen hij eind oktober stelde dat het ISS best met een veel kleinere bemanning dan de voorgestelde 6 of 7 zou kunnen draaien. Hiermee schopte hij duidelijk tegen het zere been van Japanners, Canadezen en Europeanen, die hiermee hun kansen op een ISS-bemanningslid fors zagen slinken. Ook de wetenschappelijke wereld is niet blij: de huidige 2-koppige bemanning zal het komend halfjaar slechts 300 manuren aan experimenten kunnen uitvoeren.

De Amerikaanse Senaatscommissie voor Wetenschappen neemt ook een kritische houding aan. NASA, the national lost-in-space agency, mist elke visie. Het ruimtestation is een peperdure manier om nergens heen te gaan. Het medisch onderzoek in het ISS, dat de invloed van zeer langdurige ruimtevluchten op de mens moet bepalen, is doelloos, simpelweg omdat deze vluchten in het geheel nog niet gepland zijn. NASA moet weer een groot, Apollo-achtig doel krijgen. Hervatting van de bemande verkenning van de maan is zo'n doel, al twijfelen sommigen of NASA, verward en overvoorzichtig geworden door de shuttleongelukken, het wel aan zou kunnen. Een consortium van particuliere bedrijven zou hier beter voor geschikt zijn.

In deze discussies wordt veelvuldig het M-woord gehoord: een bemande reis naar Mars. Technisch en financieel een zware klus, maar het project zou wel op redelijke steun van de Amerikaanse belastingbetaler kunnen rekenen. Toch wordt allerwegen beseft dat slechts één man dit monsterachtige project in gang kan zetten; dezelfde man die afgelopen november ruim \$87 miljard te spenderen kreeg voor militaire acties in Afghanistan en Irak. Insiders verwachten een belangrijke

toespraak van Bush rond 17 december, de 100<sup>e</sup> verjaardag van de vlucht van de gebroeders Wright. Het Witte Huis ontkent alles, wij houden voorlopig ons hart vast...

## Iridium

Soms weerspiegelt de zon in de antennepanelen van een Iridium telecommunicatiesatelliet. Als u zich op de juiste plaats op aarde bevindt, kunt u de satelliet korte tijd zeer helder zien oplichten. Veel 'flitsen' overtreffen de ster Sirius in helderheid (-1<sup>m</sup>), en zelfs magnitude -8<sup>m</sup> (30x helderder dan Venus) is mogelijk! Onderstaande tabel, berekend voor de regio Helmond-Asten, vermeldt waar aan de hemel en wanneer u deze verschijnselen kunt waarnemen. Houd er rekening mee dat aan het einde van de tabel de fout in het voorspelde tijdstip (hh:mm:ss) meer dan 1 min kan bedragen. Ga ruim op tijd naar buiten en kijk in de aangegeven richting (azimut 000° = Noord, 090° = Oost etc; hoogte is t.o.v. de horizon), waar u een tiental seconden lang een heldere 'ster' kunt zien. Voorspellingen voor de resterende maanden van het kwartaal kunt u weer ophalen op de clubavonden, of downloaden via de website van Heavens-Above (<http://www.heavens-above.com>).

Datum	Tijd	Azimut	Hoogte	Magnitude
25-12-03	17:27:35	285°	25°	-3 <sup>m</sup>
26-12-03	17:21:31	285°	25°	-2 <sup>m</sup>
27-12-03	18:18:25	184°	29°	-1 <sup>m</sup>
28-12-03	18:12:17	183°	29°	-2 <sup>m</sup>
31-12-03	18:03:11	191°	27°	-5 <sup>m</sup>
02-01-04	19:24:43	093°	67°	-1 <sup>m</sup>
03-01-04	17:49:15	194°	27°	-1 <sup>m</sup>
03-01-04	17:54:59	198°	24°	-4 <sup>m</sup>
04-01-04	19:14:40	154°	34°	-6 <sup>m</sup>
04-01-04	19:15:35	155°	34°	-5 <sup>m</sup>
05-01-04	19:08:45	154°	33°	-1 <sup>m</sup>
06-01-04	17:45:38	204°	21°	-4 <sup>m</sup>
08-01-04	17:42:55	209°	19°	-6 <sup>m</sup>
08-01-04	18:59:36	163°	34°	-8 <sup>m</sup>
09-01-04	18:53:51	163°	34°	-1 <sup>m</sup>
10-01-04	17:39:56	213°	16°	-6 <sup>m</sup>
10-01-04	18:25:15	292°	15°	-2 <sup>m</sup>
12-01-04	18:18:12	291°	16°	-6 <sup>m</sup>
12-01-04	18:44:34	172°	34°	-6 <sup>m</sup>

Datum	Tijd	Azimut	Hoogte	Magnitude
13-01-04	18:03:13	288°	19°	-6 <sup>m</sup>
13-01-04	18:38:58	173°	34°	-1 <sup>m</sup>
14-01-04	17:47:45	284°	22°	-1 <sup>m</sup>
14-01-04	17:57:10	287°	19°	-1 <sup>m</sup>
15-01-04	17:42:09	284°	22°	-2 <sup>m</sup>
16-01-04	18:29:17	182°	33°	-5 <sup>m</sup>
17-01-04	17:21:05	279°	26°	-4 <sup>m</sup>
17-01-04	18:23:32	181°	33°	-1 <sup>m</sup>
20-01-04	18:14:56	190°	31°	-5 <sup>m</sup>
21-01-04	19:43:30	111°	63°	-1 <sup>m</sup>
23-01-04	19:32:19	149°	38°	-6 <sup>m</sup>
24-01-04	17:59:08	197°	29°	-2 <sup>m</sup>
27-01-04	17:50:35	205°	27°	-6 <sup>m</sup>
27-01-04	19:16:51	158°	40°	-8 <sup>m</sup>
28-01-04	19:11:58	159°	40°	-5 <sup>m</sup>
30-01-04	17:42:08	211°	24°	-6 <sup>m</sup>
31-01-04	19:01:36	169°	41°	-2 <sup>m</sup>

## Zichtbaarheid van het ISS

Het Internationale Ruimtestation ISS is gedurende bepaalde perioden van het jaar eenvoudig met het blote oog waar te nemen. U ziet het station dan als een heldere ster (helderheid 0<sup>m</sup> à -1<sup>m</sup>) in de richting West-Oost langs de (zuidelijke) hemel trekken, ongeveer met de snelheid van een vliegtuig. Omdat er regelmatig baancorrecties plaatsvinden (de raketmotoren worden gebruikt om het station op de juiste hoogte te houden) is het niet mogelijk om de overkomsten van het ISS enkele maanden vooruit te voorspellen. Gedurende onderstaande periodes heeft u een kans om in de ochtend- resp. avondschemering het station te zien passeren:

22 dec '03 - 7 jan '04 ('s ochtends)

23 jan '04 - 7 feb '04 ('s avonds)

22 feb '04 - 9 mrt '04 ('s ochtends)

19 mrt '04 - 31 mrt '04 ('s avonds)

Tabellen met de precieze tijdstippen zal ik weer op de woensdagavonden uitdelen.

Kijken op <http://www.heavens-above.com> kan natuurlijk ook.

## De sterrenhemel in het eerste kwartaal 2004.

door Marius Dekkers

Momenteel prijken de sterrenbeelden van de winter aan de hemel. Hoog in het zenit staat de heldere ster Capella (Voerman). Deze ster is circumpolair, hetgeen betekent, dat deze ster niet ondergaat en dus ook niet opkomt. In de zomer staat deze heldere ster laag aan de noordelijke horizon. Voor een waarnemingstijd van 21.00 uur op 5 januari b.v. staat het sterrenbeeld Voerman hoog in het zenit. Richting het oosten kun je het sterrenbeeld Tweelingen, met de heldere sterren Castor en Pollux terugvinden. Aan de zuidoostelijke horizon staat het sterrenbeeld Orion, dat nu nog op z'n kant ligt. Orion met de 3 gordelsterren, wordt aan beide zijden geflankeerd door heldere sterren: de rode superreus Betelgeuze (links) en de blauwe superreus Rigel (rechts). In het sterrenbeeld Orion zijn een paar mooie nevels te zien: de Orionnevel en de paardenkopnevel. Naarmate de weken verstrijken, zal het sterrenbeeld Orion steeds meer 'recht-op' gaan staan. Ook aan de zuidoostelijke horizon staat de helderste ster van het noordelijk halfrond, Sirius van het sterrenbeeld Grote Hond. Tussen de sterrenbeelden Tweelingen en Grote Hond, ligt het sterrenbeeld Kleine Hond, met de hoofdster Procyon. 'Onder' het sterrenbeeld Voerman ligt in zuidelijke richting het sterrenbeeld de Stier, met de heldere ster Aldebaran. Uiteraard zijn meer sterrenbeelden te zien. De sterren Capella; Castor; Pollux; Procyon; Sirius, Rigel en Aldebaran vormen de winterzeshoek. Door de denkbeeldige lijn van Betelgeuze naar Aldebaran door te trekken, kom je ongeveer bij het zevengesternte uit.

### Zon

In de eerste maanden van het jaar kunnen we nog volop profiteren van de lange donkere avonden. De Zon verdwijnt immers vroeg en diep onder de horizon. De intrede van de duisternis was op 12 december j.l het vroegst, n.l. 16.27 u. Bij helder weer kunnen we met kerstmis vaststellen, dat het 's-avonds reeds later donker wordt. De dageraad daarentegen zet eerst na 4 januari vroeger in. De Zon bereikte op 21 december j.l voor de noordelijk halfrondbewoners het wintersolstitium. De Zon verplaatst zich de komende maanden in de sterrenbeelden Schutter – Steenbok (januari), Steenbok – Waterman (februari) en Waterman – Vissen (maart).

Datum	opkomst	ondergang
1 jan.	08.48 u	16.38 u
11 jan.	08.45 u	16.50 u
21 jan.	08.36 u	17.06 u
31 jan.	08.22 u	17.24 u
10 feb.	08.06 u	17.43 u
20 feb.	07.46 u	18.01 u

Datum	opkomst	ondergang
1 mrt.	07.25 u	18.20 u
11 mrt.	07.02 u	18.37 u
21 mrt.	06.39 u	18.55 u
31 mrt.	07.16 u	20.12 u

## Maan

Schijngestalten van de Maan voor de komende 3 maanden

Volle Maan	Laatste Kwartier	Nieuwe Maan	Eerste Kwartier
7 januari	15 januari	21 januari	29 januari
6 februari	13 februari	20 februari	28 februari
7 maart	13 maart	20 maart	29 maart

## Planeten

Mercurius is in het begin van de komende periode een ochtendobject. Je kunt de planeet voor zonsopkomst in het zuidoosten zien. De planeet snelt de Zon tegemoet en op 4 maart staat de planeet achter de Zon (bovenconjunctie). In de tweede helft van maart is de planeet weer 's-avonds te zien aan de westelijke horizon. De planeet beweegt in de sterrenbeelden Boogschutter; Steenbok, Waterman en Vissen.

Venus is vanaf het begin van het jaar tot eind mei te zien als avondverschijnsel. De planeet valt direct op door zijn grote helderheid. Venus is op de Zon en de Maan na het helderste object aan de hemel. Op 8 juni staat de planeet precies tussen de Aarde en de Zon in. Wij zien dan een zeer bijzonder verschijnsel: een Venusovergang!! Daarover in het volgende nummer van de Interkomeet meer.

Mars. Na zijn perihelische oppositie van eind augustus vorig jaar, verwijderd de planeet zich van de Aarde en wordt lichtzwakker. De planeet vertoef eerst in het sterrenbeeld Vissen, daarna in de Ram en de Stier.

Jupiter staat in het sterrenbeeld de Leeuw en is de gehele nacht zichtbaar. De planeet is helderder dan de in de buurt staande sterren.

Saturnus is terug te vinden in het sterrenbeeld Tweelingen en is evenals Jupiter de gehele nacht zichtbaar.

De planeten Uranus en Neptunus staan resp. in de sterrenbeelden Waterman en Steenbok. In januari schuiven de planeten langzaam naar de Zon toe en zullen daarna voor geruime tijd niet zichtbaar zijn. Pas in april worden de planeten aan de oostelijke hemel vóór zonsopkomst zichtbaar.

Pluto ten slotte staat in het sterrenbeeld de Slang en is 's-Morgens vóór zonsopkomst te zien. Een kijker met een grotere opening is daarbij van essentieel belang.

## Planetoïden.

Hieronder staan de helderste planetoïden vermeld alsmede hun helderheden en de plaats waar ze terug te vinden zijn.

Platenoïde	magnitude	plaats
Ceres	+7,5	Tweelingen (Castor en Pollux)
Hebe	+8,6	Kleine Hond, nabij Procyon.
Iris	+9,4	in het grensgebied van de Leeuw-Maagd-Beker
Enomia	+9,0	in het grensgebied van Leeuw-Waterslang
Amphitrite	+10,3	Stier
Hygiea	+10	Tweelingen
Astraea	+10,5	grensgebied Maagd – Weegschaal

## Meteoren.

Begin januari zijn de Boötiden actief. Deze meteorenzwerm is zeer rijk aan trage heldere meteoren. Sommige groeien uit tot boliden. De uurfrequentie kan in het gunstigste geval oplopen tot 120 per uur. Het maximum is op 4 januari. De Maan staat dan tussen eerste kwartier en volle maan en zal de omstandigheden van het waarnemen ongunstig beïnvloeden. In februari en maart zijn er geen echte meteorenzwermen actief. Wellicht dat hier en daar een verdwaalde meteor te zien is.

## Sterbedekkingen.

De belangrijkste sterbedekkingen in het eerste kwartaal van 2004.

Datum	Tijd	Ster	Sterrenbeeld
5 jan.	21.41 u	125 Tau (mag.+5,0)	Stier. (Maan tussen eerste kwartier en volle maan)
14 jan	03.25 u	gamma Virginis (mag.+2,9.)	Maagd (Maan in het laatste kwartier)
24 feb	19.00 u	110 Psc (mag.+4,5)	Vissen (Maan in het laatste kwartier)
2 mrt	20.39 u	76 Gem (mag.+5,4)	Tweelingen. (Maan tussen eerste kwartier en volle maan).

## **Algemene Ledenvergadering op woensdag 4 februari 2004.**

Namens het bestuur van de Jan Paagman Sterrenwacht nodig ik u uit voor het bijwonen van de jaarlijkse Algemene Ledenvergadering op woensdag 4 februari 2004. Locatie: Ostaderzaal van het Nationaal Beiaard Museum. Aanvang 20.00 uur.

Tot aan het begin van de vergadering kunnen zich kandidaten voor een bestuursfunctie aanmelden.

### Agenda.

1. Opening van de Algemene ledenvergadering door de voorzitter.  
In te brengen agendapunten.
2. Mededelingen en ingekomen stukken.
3. Notulen van de algemene ledenvergadering van 5 februari 2003.
4. Verslag secretaris
5. Financieel verslag penningmeester 2003
  - Verslag kascommissie
  - Benoeming nieuwe kascommissie
  - Begroting 2004
6. Bestuursverkiezing
7. Activiteiten 2004
  - wekelijkse clubavonden
  - de maandelijks openavond op de eerste vrijdag
  - landelijke sterrenkijkdagen 26 t/m 28 maart 2004
  - excursie in april of mei
  - de openmiddagen op zondag gedurende zomermaanden
  - de meteorenavond op 12 augustus 2004
  - wetenschapsdag in oktober
  - eindejaarsactiviteit tussen kerst en nieuwjaar (29 december?)
8. Inrichting van de nieuw verkregen ruimte
9. Rondvraag
10. Sluiting

## Notulen Algemene Ledenvergadering dd. 5 februari 2003.

Aanwezig:	M.v.Adrichem; D.Bradley; R.Brügemann; H.Eijsbouts; R.Fritsen; A.v.Hout; C.Peters; J.Sens; D.Verschuuren en J.Vriends.
Afmelding:	M.Verhaegh.
Aanwezige bestuursleden:	F.Swinkels (voorzitter); H.Kanters; F.Mrofcynski; C.Pouls; J.v.Stiphout (penningmeester) en M. Dekkers (secretaris/notulist).
Afwezig bestuursleden:	J.Imandt, wegens gezondheidsredenen.

Bij aanvang van de algemene leden vergadering zijn de volgende verslagen voor de leden beschikbaar:

- notulen van de vorige algemene leden vergadering van 6 februari 2002,
- verslag van de secretaris 2002
- het financieel verslag van de penningmeester 2002
- de begroting over 2003
- balans per 1 januari 2003

Deze verslagen werden aan de aanwezige leden uitgereikt.

### 1. Opening door de voorzitter

In zijn openingswoord heet de voorzitter de aanwezige leden van harte welkom. Hij spreekt zijn waardering uit over hetgeen het afgelopen jaar binnen de vereniging tot stand is gekomen. Hij is vol lof over het bereikte resultaat.

Aanmelding kandidaten voor bestuursfunctie. Zie ook punt 7 van deze agenda. J.Sens meldt zich aan voor een bestuursfunctie.

### 2. Ingekomen stukken en mededelingen, alsmede aan te dragen agendapunten. Van het S.T.A.A.-evenementenkalender 2003, een orgaan van de V.V.V. Peelland/Asten, hebben wij het jaarprogramma 2003 ontvangen.

Een aantal door de leden aangedragen agendapunten, zoals de excursie zal onder de desbetreffende rubrieken aan de orde komen. De voorzitter deelt in dit verband nog mee, dat vanavond de nieuwe telescoop en het onderkomen zal worden ingezegend. De inzegening zal geschieden door pater R. Brügemann en plaatsvinden na punt 6 van deze algemene leden vergadering.

### 3. Notulen algemene ledenvergadering d.d. 6.2.02. De aanwezige leden worden in de gelegenheid gesteld om de notulen van die vergadering nog even door te nemen. Zoals afgesproken zullen voortaan de aanwezige leden in de notulen worden genoemd. De heer Peters (met één 'e') deelt mee, dat zijn naam nog steeds foutief wordt vermeld, (wordt dus nog steeds ten onrechte met twee 'e's geschreven). Hij vraagt wederom of dit aangepast kan worden. Door onverklaarbare redenen is dit helaas weer fout gegaan. Excuus.

### 4. Verslag van de secretaris 2002.



De secretaris doet globaal verslag van de activiteiten, die in het afgelopen jaar plaatsvonden. Daarbij benadrukt hij nogmaals de noodzaak van voldoende assistentie bij verschillende activiteiten. Die hulp is onontbeerlijk om de geplande activiteiten tot een succes te maken. Een opmerking wordt geplaatst t.a.v. de Internet-site van onze vereniging. Ook deze activiteit hoort tot onze verenigingsactiviteit en is niet in dit verslag opgenomen. De opmerking is terecht. Daarop vraagt de secretaris aan Coen Pouls om het een en ander te verduidelijken. Hij doet verslag. Hans Kanters is als verantwoordelijke, de laatste tijd bezig de site zo relevant mogelijk te maken. Ook de kwestie van de publiciteit en sponsoring horen onder de activiteiten van de vereniging. In het vervolg zal ook hierover verslag gedaan worden. Francois Swinkels is momenteel bezig met het vervaardigen van de folder. Uit de discussie komt naar voren, om het foldertje zo neutraal mogelijk te maken. D.w.z. geen prijzen noemen en zo min mogelijk tijdstippen. Dat bespaart de moeite en kosten van wijzigen. Onder punt 8 zal nog verder op de activiteiten worden ingegaan.

#### 5. Financieel verslag penningmeester 2002

##### Financieel overzicht 2002.

De penningmeester licht het financieel overzicht toe. Een aantal posten behoeft een nadere verklaring; o.a. het grote bedrag, dat we aan b.t.w. hebben betaald. Het bedrag heeft betrekking op de aanschaf van de nieuwe telescoop e.d. Dit bedrag krijgen we op een later tijdstip van de belasting terug. Vandaar dat dit bedrag ook op de begroting 2003 staat, onder nog terug te vorderen bedragen. Tevens maakt de penningmeester duidelijk dat het grote bedrag aan huisvestingskosten veroorzaakt wordt, door de aankoop van de nieuwe telescoop. Dit is echter niet juist. Dit hoort onder het instrumentarium vermeld te worden. En dat zou dan op de balans teruggevonden moeten worden. Daarop is echter van de aankoop niets terug te vinden. Komt onder 'begroting' nog aan de orde. Ook zag de A.L.V. graag, dat er een beter beeld van de ontvangsten en uitgaven gepresenteerd zou worden, dus ook met de grootboekrekening kas en bank erbij, zodat een logisch en totaler beeld van de financiën van onze vereniging wordt verkregen. In het financieel overzicht staat puur de ontvangsten en uitgaven over 2002. Dus graag ook de posten "kas" en "bank" per 1/1'02 en 1/1'03. Daar zal voor gezorgd worden.

##### - Verslag kascommissie.

De kascommissie bestond uit de heren W. Swinkels en M. Verhaegh. De heer M. Verhaegh heeft echter eerder aangegeven, dat hij verstek moest laten gaan. Daarom is de heer Bertrand gevraagd de plaats van M. Verhaegh in de kascommissie in te nemen. Omdat beide heren vanavond niet aanwezig zijn, hebben zij een schriftelijke Verklaring met hun bevindingen gegeven, welke gericht is aan de A.L.V. In deze verklaring, die door de voorzitter wordt voorgelezen, wordt aan de A.L.V. meegedeeld, dat zij de boeken van de penningmeester van afgelopen boekjaar hebben nagekeken en gecontroleerd. Zij hebben geen op- of aanmerkingen over de transacties, die hebben plaatsgevonden. Zij adviseren de A.L.V. dan ook de penningmeester over het

afgelopen boekjaar te dechargeren. De A.L.V. neemt dit advies over en dechargeert de penningmeester over 2002.

- Benoeming nieuwe kascommissie.

Er dient een nieuwe kascommissie benoemd te worden, omdat de twee zittende leden er al 2 jaar hebben opzitten. Daarop draagt de A.L.V. de heren D. Bradley en D. Verschuuren voor, als de leden van de nieuwe kascommissie. Aangezien de leden van de kascommissie niet tegelijkertijd aftreden, zullen zij zelf moeten aangeven, wie het komende jaar doorgaat en wie aftreedt.

- De Balans.

De A.L.V. vindt het overzicht van de balans te summier. Zij missen het volledige beeld, waarin met name ook de waarde van de nieuwe telescoop tot uitdrukking wordt gebracht. Zij verzoeken dan ook de balans aan te passen. Hieraan zal gevolg gegeven worden.

- Begroting 2003.

De financiële plannen voor 2003 worden voorgesteld. Op de begrote ontvangst aan cursusgelden wil Dees Verschuuren, onder punt 8 nog wel terugkomen, omdat hij nog wel het een en ander verduidelijkt wil hebben. Voorts vindt de A.L.V. deze plannen aan de voorzichtige kant. Als je activiteiten wilt ontplooiën, dan mag daar ook een bedrag tegenover staan. Dat klopt, maar dan mogen de leden ook wel eens hun wensen kenbaar maken. Niet alles kan van het bestuur afkomen. De begroting voor 2003 wordt door de A.L.V. goedgekeurd.

De voorzitter neemt het woord en deelt de aanwezige leden mee, dat de verwezenlijking van de nieuwe telescoop in onze sterrenwacht aan diverse instanties te danken is. Het Prins Bernhardfonds Noord Brabant en Limburg, de Nederlandse Spoorwegen en de Familie Paagman. Daarnaast hebben ook een aantal leden zich zeer verdienstelijk gemaakt bij de installatie van de nieuwe kijker met de bijbehorende computerapparatuur. Vandaar dat de voorzitter speciaal Frans Mrofcynski en Jozef van Stiphout van harte wil bedanken voor hun inspanningen, die zij zich hiervoor de laatste tijd hebben getroost. De voorzitter reikt hen een V.V.V.-bon uit. Na dit gezegd te hebben vervolgt hij zijn verhaal, dat het vanavond ook een speciale avond is, omdat de nieuwe telescoop en het onderkomen door pater Brügemann plechtig zullen worden ingezegend.

Omdat de ruimte in de sterrenwacht te klein is om alle leden daarin te verwelkomen, zal de plechtige inzegening te volgen zijn via het scherm. Coen Pouls is er in geslaagd vanmiddag dit technisch hoogstandje op het gebied van video- en geluidsbeeld te voltooien, zodat de leden in de zaal de plechtigheid op een scherm kunnen volgen.

Een klein gezelschap onder leiding van de pater Brügemann gaat naar de sterrenwacht voor de inzegening. Voor degene die er prijs op stellen, de tekst van de inzegening nog eens na te lezen, kunnen terecht bij de secretaris.

6. Bestuursverkiezing. Zie ook punt 2 van deze agenda. J. Imandt heeft zich om gezondheidsredenen teruggetrokken uit het bestuur. De A.L.V. en het bestuur van de Jan Paagman Sterrenwacht respecteren zijn besluit en bedanken hem voor zijn inbreng en inzet. Namens alle leden wensen wij hem alle sterkte toe voor de voor hem zo moeilijke tijd. Er is binnen het bestuur één vacature ontstaan door het wegvallen van J. Imandt. De voorzitter vraagt de A.L.V. of zij bezwaar heeft tegen de voortzetting van het huidige bestuur aangevuld met J. Sens. Er is vanuit de A.L.V. geen bezwaar. Aldus zal het bestuur bestaan uit de heren: H. Kanters; F. Mrofcynski; C. Pouls; J. Sens; J. v. Stiphout, F. Swinkels en M. Dekkers. Binnen het bestuur zal verder overleg plaatsvinden, wie wat gaat doen.
7. Activiteiten Jan Paagman Sterrenwacht in 2003.  
Ook dit jaar zijn er de gebruikelijke activiteiten, die op hun gewone tijdstip door zullen gaan. De **wekelijkse clubavonden** op woensdag. Om de leden te bewegen om meer aan waarnemingen te doen, wordt het plan geopperd, om op vrijdag een waarnemingsavond voor de leden te organiseren. Zij kunnen dan ervaring opdoen met het bedienen van de telescoop en de oriëntatie van de sterrenhemel. Dit plan wordt positief door de A.L.V. ontvangen. In de tweede helft van februari zal hiermee worden aangevangen. De maandelijkse **openavonden** op vrijdag. Met ingang van dit jaar zijn de openavonden op een vrijdag gepland. Wij hopen door een betere invulling van die avond en een betere publiciteit daaromtrent, de openavond weer een draai in de goede richting te geven. Wellicht dat we bij heldere avonden met de bezoekers naar de sterrenwacht moeten gaan en hen de mogelijkheid bieden door de telescoop te kijken. Laat dan de activiteit binnen, achterwege. De komende openavond van vrijdag 7 februari zal in het teken staan van de officiële ingebruikneming van de nieuwe telescoop. Prof. C. de Jager zal de eerste druk op de knop uitvoeren. Publiciteit voor deze avond is in grote omvang gegeven. Wij hopen ook op de leden van onze vereniging. De volgende openavond valt samen met de Nationale sterrenkijkdagen, die georganiseerd worden van vrijdag 7 maart t/m zondag 9 maart. De voorbereidingen daarvoor zullen de komende week plaatsvinden. De jaarlijkse **excursie** zal plaatsvinden op zaterdag 24 of 31 mei. Op zaterdag 17 mei is de A.T.&T.-beurs, waar een aantal leden van onze vereniging naar toe willen gaan. Het voorstel dat Coen heeft, wordt na enige discussie aangepast en komt hierop neer: Antwerpen; Rubenshuis of Breughel Museum (niet allebei); stadswandeling, niet naar de Zimmer Toren in Lier, want daar zijn al een aantal leden een paar jaar geleden geweest, maar naar Urania (Hoven/Antwerpen). Daarna naar het planetarium in de Zoo van Antwerpen. Voor de zomermaanden staan ook weer de **openmiddagen** op zondag voor de deur. De openmiddagen duren van 2 tot 5 uur. Hulp van leden is daarbij van essentieel belang. Een schema van deze middagen zal gemaakt worden, zodat eenieder van tevoren kan zien wanneer hij en zij aanwezig dienen te zijn. Hoogstwaarschijnlijk zal in het najaar weer een **cursus** georganiseerd worden. Te denken valt ook aan een vervolgcursus. Een aantal vragen komt naar voren, zoals eenvoudig opzet, prijs en hoelang de cursus zou moeten gaan duren. Een goed overleg is daarbij ook belangrijk. De

komende tijd zal het bestuur het een en ander bespreken met Dees Verschuuren. De jaarlijks terugkerende **meteorenavond** zal in augustus plaatsvinden en wel op maandag 11 of dinsdag 12 augustus. Ook deze activiteit zal nader onder de loep genomen worden. De jaarlijkse **wetenschapsdag** zal vermoedelijk op zondag 19 oktober plaatsvinden. De wetenschapsdag is een onderdeel van de wetenschapsweek. Voor zover bekend, doen alle sterrenwachten daaraan mee. Francois Swinkels deelde desgevraagd mee, dat de Stichting “weten” dit keer aan o.m. de aangesloten sterrenwachten gevraagd heeft, onder welk motto, de wetenschapsdag/week georganiseerd zal moeten worden. De sterrenwachten kunnen dan een tegemoetkoming van € 500,- verwachten, indien zij dan aan de activiteiten deelnemen. Voor de **eindejaarsactiviteit**, dienen nog plannen en ideeën verzameld te worden. Matt Verhaegh zou graag zien, dat we de activiteit op een andere plaats houden. De prijs van een pilsje doet dan niet zo ter zake. Dees Verschuuren reageerde daarop, dat de activiteit geen open karakter mag krijgen. De activiteit is voor leden, zo betoogde hij. Ons **verenigingsbladje** de Interkomeet komt nu 4x per jaar uit. Sommige leden vinden dat te weinig, vooral, omdat er zo af en toe activiteiten tussendoor worden gepland. Wellicht dat hier gedacht kan worden, aan een tussentijds nieuwsbericht op één A4-formaat, of e-mail dit nieuwsbericht aan de leden. Dit is een goed idee. Wij houden dit in beraad. Hoe staat het met de **bouwplannen** ?. Dit onderwerp is gezien de activiteiten rond voorbereidingen en de installatie van de nieuwe telescoop, onbedoeld naar de achtergrond verdrongen. Het bestuur maakt zich sterk om dit onderwerp de komende tijd weer op de voorgrond te plaatsen. Ook de **klusjes**ochtenden zijn een belangrijk onderdeel van onze activiteit. Wij moeten hierbij denken aan, goed opgeruimde en schoongemaakte ruimten (sterrenwacht en planetarium) maar ook aan activiteiten ten aanzien van verbetering van bestaande situaties. Denk b.v. inrichten van deze ruimten enz.

#### 8. Rondvraag

In de rondvraag vraagt Jozef van Stiphout of er een doek gemaakt kan worden voor over de telescoop te doen. Weet iemand, wie dat kan? Er komt geen positieve reactie hierop. We zullen dit nader moeten bekijken. Harrie Eijsbouts vraagt naar een gordijn bij de afscheiding van het planetarium. De lamp “nooduitgang” is bijzonder hinderlijk. Ook dat dient geregeld te worden.

In een discussie wordt het idee geopperd, het logboek voor groepsbezoeken, maar ook voor waarnemingen door leden, goed bij te houden. Met de bevindingen, krijgen we ook een idee, welke leden met wat bezig zijn. Voorts wordt door Coen Pouls gevraagd een 2-hands beamer aan te schaffen. Zo'n beamer heb je al voor € 800,- We moeten maar eens rond om ons heen informeren.

#### 9. Vaststelling datum volgende algemene ledenvergadering: woensdag 4 februari 2004.

#### 10. sluiting