

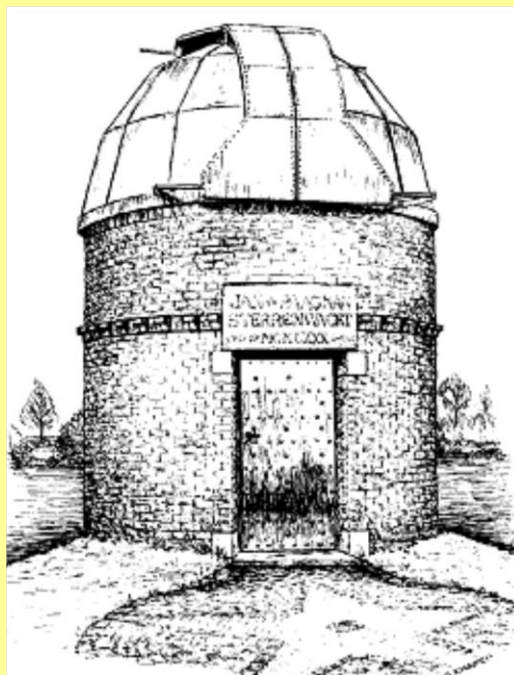
De Interkomeet

Driemaandelijks tijdschrift van de

Jan Paagman Sterrenwacht
Pieterse Planetarium

Ostaderstraat 28
5721WC Asten

Jaargang 2016 nummer 2



Nationale Sterrenkijkdagen 2016



Regio

Relatiegeschenken

van pen t/m kerstpakket
wij leveren **"ALLES"**

showroom : Wolfsberg 36 Asten 0493 - 695059

www.relatiekado.nl

Websitebouw

voor al uw internet en marketing
diensten

logo visitekaartjes folders
socialmedia marketing



COMP-IT-AUT

WEB: www.comp-it-aut.nl

EMAIL: info@comp-it-aut.nl

TEL: 06-16352960

Vereniging Jan Paagman Sterrenwacht

Adres:

Ostaderstraat 28
5721 WC Asten
Telefoon: 0493-696956

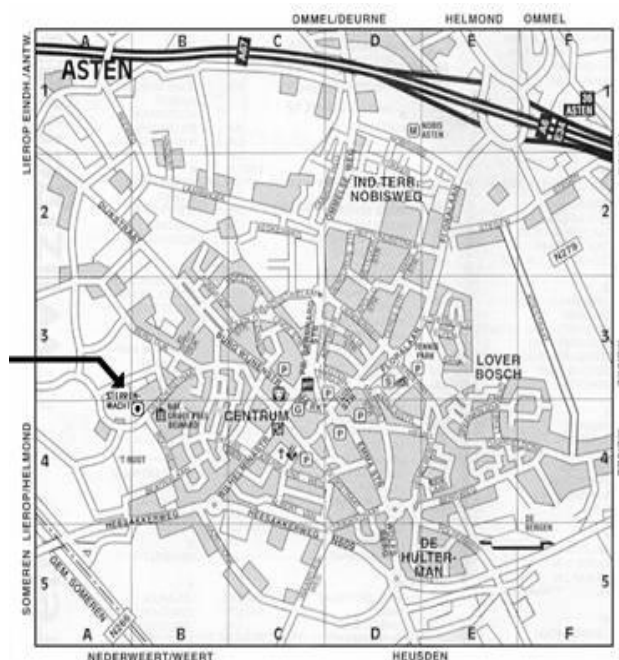
Internet:

E-mail: jpsasten@gmail.com
<http://www.sterrenwachtasten.nl>

Ligging:

51° 24' noord, 05° 44' oost

Hier vindt u ons:



Afspraken en groepsontvangsten:

H.Eijsbouts: 0493-695783

Bestuur:

Voorzitter :	Matt Verhaegh	+31(0)621586262	matt@verhaegh.nl
Secretaris:	Ton Harbers	+31(0)652628314	ton.harbers@freeler.nl
Penningmeester:	Piet Klomp	+31(0)493494427	pmwklomp@onsbrabantnet.nl
Bestuursleden:	Lianne van de Westerlo	+31(0)616352960	lvandewesterlo@gmail.com
	Hans Kanters	+31(0)493694480	j.t.kanters@gmail.com
	Peter van der Sangen	+31(0)642657984	p.sangen@upcmail.nl

Jeugdafdeling "Galactica":

Coordinator:	Martin Prick	+31(0)499422809	mhjpprick@onsbrabantnet.nl
	Kees van der Poel	+31(0)492558573	k.ml.vd.poel@hccnet.nl

Sleutelhouders

Buiten het bestuur hebben de volgende leden een sleutel van het Planetarium:

Rob Fritsen	Dees Verschuuren	Erik van Baarle	Kees van der Poel
Frans Mrofcynski	François Swinkels	Harrie Eijsbouts	Helene Willems

Geopend:

Zie hiervoor de [agenda](#) in deze interkomeet of bezoek onze website: www.sterrenwachtasten.nl

Interkomeet:

Kopij vóór 14 maart 2016 sturen naar lvandewesterlo@gmail.com

Contributie:

Volwassenen €25,00 per jaar, jeugd t/m 16 jaar €12,50. Gedrukte versie interkomeet €5,00 per jaar. Bankrekening nummer: ABN-AMRO IBAN: NL85ABNA0523478542

Inhoudsopgave

Agenda 2 ^e kwartaal 2016.....	5
Van de voorzitter.....	6
Nieuw bestuurlid stelt zich voor.	7
Like ons op Facebook en volg ons op Twitter.....	8
De nieuwe website is online!.....	8
Geplande lezingen voor 2016.....	9
Excursie op 23 april 2016	10
Ledenaantal Jeugdafdeling Galactica met \pm 150% uitgebreid!.....	11
Zakelijke advertentiemogelijkheid in de Interkomeet	12
Sterrenkijkdagen 11 en 12 maart 2016	12
M42 De Orionnevel	13
Astrobiologie in een notendop	14
Groeps-brainstorm hemellichamen	20
Leuk artikel voor in de Interkomeet?.....	22

Raadsel: Boer Jan kijkt op een dag naar de lucht. "Dat wordt onweer", zei hij. 's Nachts ging het onweren. De volgende ochtend ging boer Jan kijken of het onweer schade aan gericht had. Er lag een dode koe in de wei. Wat klopt er niet?

Agenda 2^e kwartaal 2016

Dag	Datum	Tijd	Activiteit	Openen / sluiten
vrijdag	1-apr-2016	19:00 uur	Publieksavond	Ton / Rob W
maandag	4-apr-2016	20:00 uur	Reken eolm Jos	Jos
woensdag	6-apr-2016	20:00 uur	Clubavond	Lianne
vrijdag	8-apr-2016	20:30 uur	Waarneemavond	Frans
dinsdag	12-apr-2016	20:00 uur	Bestuursvergadering	Matt
woensdag	13-apr-2016	20:00 uur	Clubavond	Ton
vrijdag	15-apr-2016	19:00 uur	Publieksavond	Harrie/Hélène
woensdag	20-apr-2016	20:00 uur	Clubavond	Piet
vrijdag	22-apr-2016	19:00 uur	Galactica	Kees
zaterdag	23-apr-2016	08:00 uur	Excursie	
maandag	25-apr-2016	20:00 uur	Lees met Dees	Dees
vrijdag	29-apr-2016	19:00 uur	Publieksavond	Gerrit / Matt
maandag	2-mei-2016	20:00 uur	Reken eolm Jos	Jos
woensdag	4-mei-2016	20:30 uur	Clubavond	Hans
maandag	9-mei-2016	14:00 uur	Publieksmiddag	Harrie
dinsdag	10-mei-2016	20:00 uur	Bestuursvergadering	Matt
woensdag	11-mei-2016	20:00 uur	Clubavond	Francois
vrijdag	13-mei-2016	19:00 uur	Publieksavond	
woensdag	18-mei-2016	20:00 uur	Clubavond	Matt
vrijdag	20-mei-2016	19:00 uur	Galactica	Kees
woensdag	25-mei-2016	20:00 uur	Clubavond	Harrie
maandag	30-mei-2016	20:00 uur	Lees met Dees	Dees
woensdag	1-jun-2016	20:00 uur	Clubavond	Lianne
maandag	6-jun-2016	20:00 uur	Reken eolm Jos	Jos
woensdag	8-jun-2016	20:00 uur	Clubavond	Ton
vrijdag	10-jun-2016	19:00 uur	Publieksavond	
maandag	13-jun-2016	17:30 uur	Groepsbezoek	Harrie
dinsdag	14-jun-2016	20:00 uur	Bestuursvergadering	Matt
woensdag	15-jun-2016	20:00 uur	Clubavond	Rob
vrijdag	17-jun-2016	20:00 uur	Galactica	Kees
woensdag	22-jun-2016	20:00 uur	Clubavond	Piet
maandag	27-jun-2016	20:00 uur	Lees met Dees	Dees
woensdag	29-jun-2016	20:00 uur	Clubavond	Hans

Het is vierkant en rood. Rara, wat is het?
 Het is vierkant en zwart. Rara, wat is het?

Antwoord: Een rood vierkantje
 Antwoord: De schaduw van het rode vierkantje.

Van de voorzitter

Matt Verhaegh

Het is nu 1 jaar geleden dat ik in het bestuur getreden ben. Goed om even terug te kijken hoe dat gegaan is.

Welnu, we vergaderen elke 2e dinsdag van de maand. Voorheen dacht ik dat maandelijks vergaderen wel erg veel is, is dat wel nodig? Het blijkt toch dat er telkens voldoende punten zijn om met de bestuursleden af te stemmen. Zeker als de ALV of een speciale activiteit eraan zit te komen. Ook blijkt er (meestal via email) bijna dagelijks informatie over en weer te gaan tussen de bestuursleden maar ook met de leden, en de stichting. Dus dat heeft dagelijks wel even aandacht nodig. Gelukkig vangt onze secretaris Ton heel veel emails op. Bedankt Ton!

De informatie-uitwisseling met andere sterrenwachten is zeer beperkt, wellicht is dat nog een punt om aan te werken. Wie weet levert dat voor onze leden nog interessante mogelijkheden op.

Wat ik ook zeker wil noemen: we vormen een leuk team binnen het bestuur, ieder heeft zijn eigen kwaliteiten en we hebben m.i. een goede mix van zakelijk de punten bespreken en informaliteit & aangenaam bezig zijn. Mijn angst om soms op te zien tegen alweer een vergadering of actiepunten af te werken, is tot nu toe niet het geval geweest. Een goed teken!

We hebben net de 2e ALV vergadering gehad waarbij we richting de leden het afgelopen jaar geevalueerd hebben: de gehouden activiteiten, de financiële status, en ook nog vooruit gekeken naar de komende activiteiten.

Het is erg positief dat er iemand zich aangemeld heeft als kandidaat bestuurslid en de aanwezig leden hebben unaniem goedkeuring gegeven tot toetreding. Het is Peter van der Sangen. Peter, nogmaals van harte welkom!

Een club-hoogtepunt voor mij persoonlijk was toch het 35-jarig jubileumfeest. Het deed me erg goed om zoveel leden te zien, de leuke sfeer die er was en de boeiende programma-onderdelen die we georganiseerd hadden, en voldoende drank & spijzen. Ook mooi om de leden die 25 jaar of meer lid zijn, even in het zonnetje te zetten. En zeker te vermelden is het benoemen van Francois Swinkels tot erelid.

Het astronomie-hoogtepunt was de zeer heldere maansverduistering: een schitterend schouwspel om midden in de nacht met mede-clubleden dit gade te slaan!

Al met al, ik kijk met een zeer tevreden gevoel terug op het eerste jaar als bestuurslid en als voorzitter. Het tweede jaar is begonnen en ik heb er ook weer zin in om er een mooi sterrenwacht-jaar van te maken!

Met vriendelijke groet, Matt Verhaegh

Raadsel: Waarom draait een oen een lampje uit van zijn koelkast?

Nieuw bestuurslid stelt zich voor.

Peter van der Sangen

Beste leden en geïnteresseerden van de Vereniging Jan Paagman Sterrenwacht.



Na een eerdere oproep van het bestuur om een uitbreiding van het aantal bestuursleden heb ik me als kandidaat aangemeld en ben ik tijdens de Algemene Leden Vergadering van 16 maart benoemd als bestuurslid.

Ik ben Peter van der Sangen, geboren in Veghel in inmiddels 62 jaar jong. Sinds 1971 woon ik met plezier in Helmond. Ik ben getrouwd met Riet en samen hebben we twee dochters(tweeling) van 37 jaar. Inmiddels zijn Riet en ik opa en oma van twee kleinzonen, twee kleindochters en een kleinzoon op komst.

Mijn carrière heeft zich afgespeeld in de gezondheidszorg van verpleegkundige in het toenmalige Lambertusziekenhuis tot directeur Zorginstellingen. Van 1986 tot 2012 ben ik directeur geweest van een cluster met een drietal zorginstellingen in Eindhoven en omgeving. De laatste paar jaar heb ik me vooral beziggehouden met het coachen en trainen van leidinggevendenden en teams. Het ging dan met name om het coachen van individuen en teams die door welke oorzaak dan ook vastgelopen zijn of dreigden vast te lopen. In 2014 heb ik besloten om te stoppen et werken en ben ik met vervroegd pensioen gegaan.

In 1972 kocht ik mijn eerste telescoop(je). Een 6 cm refractor op een paralactische montering en jawel hoor zelfs met een volgmotor. Toentertijd heb ik daar veel plezier aan beleefd, ofschoon ik na een tijdje toch meer en meer gebruik ging maken van mijn 10 x 50 verrekijker. Ondanks drukke werkzaamheden is mijn interesse in astronomie groot gebleven en heb ik me op de hoogte gehouden door literatuur te lezen. Naast astronomie ben ik erg geïnteresseerd in het Boeddhisme. De laatste tijd probeer ik astronomie te bezien vanuit Boeddhistisch perspectief. Lijkt me trouwens een mooi thema voor een voordracht of lezing te zijner tijd. Nu heb ik de tijd om er volledig voor te gaan waarbij ik moet zeggen dat Riet het laatste duwtje in de richting van de Jan Paagman Sterrenwacht heeft gegeven waardoor ik begin november 2015 lid ben geworden.

Ik vind het fijn om als bestuurslid mee te mogen werken aan de organisatiekant van de vereniging. Ik zal een constructieve bijdrage leveren ten behoeve van de Vereniging, de leden, de geïnteresseerden en natuurlijk de gasten van de Jan Paagman Sterrenwacht.

Like ons op Facebook en volg ons op Twitter

Lianne van de Westerlo

Wij zijn actief binnen de social media. Like onze Facebook pagina en volg ons op Twitter waar regelmatig interessante berichten over de JPS op geplaatst worden.

Onze facebook pagina:

<https://www.facebook.com/Jan-Paagman-Sterrenwacht-Asten-385168551561073>

Ons twitter account:

<https://twitter.com/jpsastenbrabant>

De nieuwe website is online!

Lianne van de Westerlo

De nieuwe website heeft een nieuwe layout, is responsive (goed te gebruiken op zowel pc's als tablets en mobieltjes) en heeft een extra menuoptie waar informatie te vinden is welke alleen bestemd is voor leden van de JPS, zoals:

- De nieuwste versie van de Interkomeet
- De notulen van de bestuursvergadering van de JPS vereniging.
- De notulen ALV
- Lees met Dees
- Reken er op los met Jos
- Etc.

Om in te loggen in het ledengedeelte dient men zich eerst te registreren via: <http://sterrenwachtasten.nl/nl/component/users/?view=registration> of middels het klikken op de menu optie "Login/logout voor leden" en dan op "Registreer" te klikken. Hierna kan men inloggen via de menu optie optie "Login/logout voor leden". Dus registreren en inloggen maar!



Geplande lezingen voor 2016

Matt Verhaegh

Zoals jullie weten is ons streven om maandelijks een lezing te houden op onze clubavonden (m.u.v. de zomervakantie). Ikzelf (Matt Verhaegh) ben de trekker hiervan, mochten jullie nog een keer een verhaal willen houden. En belangrijk om te noemen: het hoeft niet allemaal foutvrij, diepgaand, uitgewerkt te zijn. Een discussieonderwerp zou ook kunnen! Ga die daging maar aan.....

24 Feb: Matt Verhaegh - Typen hemellichamen (deel 2) (is inmiddels gehouden; zie verslag elders in deze Interkomeet)

9 Mrt: Helene Willems - Astro-biologie (is inmiddels gehouden; zie verslag elders in deze Interkomeet)

X Apr: Frans Mrofcynski - De mooiste Astro-foto's uit de collectie
11 Mei: Marco Kleuskens - De manen van Mars
X Jun: Pluto - Harrie Eijsbouts
Jul/Aug: zomervakantie

Raadsel: Papa, waarom komen de groene mannetjes niet naar de aarde?

Excursie op 23 april 2016

Ton Harbers

Op zaterdag 23 april a.s. gaan we naar Kerkrade. Dit jaar gaan we niet met privé auto's maar we hebben een touringcar kunnen regelen. Een van onze nieuwe clubleden, Gerrit Heijting, is chauffeur bij de busonderneming Küpers Touringcars in Weert. Gerrit zal die dag onze chauffeur zijn.

In Kerkrade gaan we een drietal musea bezoeken. We gaan eerst naar het nieuwe Continium museum voor wetenschap en techniek, vervolgens het Columbus omgekeerd planetarium (een unieke wereld) met het National Geographic 3D theater en daarna naar het Cube design museum. Alle drie attracties zijn geschikt voor jong en oud.

Websites: www.continium.nl
www.columbusearththeater.nl
www.cubedesignmuseum.nl

Het programma ziet er als volgt uit.

08:15 uur: vertrek per touringcar vanaf de sterrenwacht
09:45 uur: Koffiemoment bij aankomst
10:00 uur: Continium
11:45 uur: Lunchtijd in het restaurant van het museum
13:00 uur: Columbus
14:45 uur: Koffiepauze
15:15 uur: Cube

17:00 uur: Vertrek richting Asten; onderweg maken we een tussenstop in Thorn voor koffie of iets dergelijks.

Ook gezinsleden/familieleden zijn welkom op deze excursie. De kosten voor deze excursie bedragen €25,00 voor leden en gezinsleden en €12,50 voor de jeugdleden (d.w.z. jongeren tot en met 16 jaar). Voor familieleden (dus niet-gezinsleden) bedragen de kosten €30,00. Aanmelding kan nog altijd. De bus die we eerst hadden gereserveerd was al snel volgeboekt. We hebben een grotere touringcar kunnen organiseren en hebben nog 15 plaatsen beschikbaar.

Aanmelding via e-mail aan: jpsasten@gmail.com

Betaling graag op rekeningnummer **IBAN: NL85ABNA0523478542** ten gunste van Vereniging Jan Paagman Sterrenwacht te Asten onder vermelding van : Excursie 2016.

Tot slot: Wil iedereen die een Museum jaarkaart heeft deze meebrengen i.v.m. de korting.



Ledenaantal Jeugdafdeling Galactica met \pm 150% uitgebreid!

Martin Prick

In het begin van dit jaar is de jeugdafdeling Galactica gestart met drie leden. Deze zijn alle drie ongeveer 14 jaar en al vele jaren lid. Omdat 16 jaar de maximale leeftijd is, kunnen deze drie leden nog een paar jaar doorgaan. Kees en Martin geven elke maand een les aan de groep. Dat varieert van het behandelen van één bepaalde planeet tot het op begrijpelijke manier uitleg geven aan iets ongrijpbaars zoals het Higgs-deeltje.

De laatste maanden zijn we gestart met het bekendmaken van de mogelijkheid om jeugdlid te worden. Tijdens lezingen en door bezoeken van basisscholen is er

op de mogelijkheid geweest om lid te worden van onze jeugdafdeling. Onze groep bestond begin dit jaar uit Arthur, Bas en Job. Nu hebben Tijn, Stan, Renske, Koen en Lieke zich aangemeld. Aan ons als Galactica-leiders om te bepalen hoe we dit grote leeftijdsverschil gaan opvangen. In maart staat een korte spreekbeurt van Arthur op het programma over de Apollo-vluchten. We vullen dat aan met een algemene kennismaking en een filmpje om af te tasten, wat de nieuwe kinderen al weten van sterrenkunde.

We zijn blij, dat er zoveel nieuwe kinderen zijn bijgekomen, maar..... er kunnen er nog meer bij!

Citaat: "De tijd bestaat alleen maar omdat anders alles tegelijk zou gebeuren". -- Albert Einstein

Zakelijke advertentiemogelijkheid in de Interkomeet

Lianne van de Westerlo

M.i.v. 1 januari 2016 kan elk lid tegen betaling van €25,00 (incl. BTW) per halve pagina per jaar een zakelijke advertentie plaatsen in de Interkomeet. Heb je interesse? Stuur een email naar lvandewesterlo@gmail.com.

Sterrenkijkdagen 11 en 12 maart 2016

Bron Siris / Rob Fritsen / Martin Prick

Tijdens de Nationale Sterrenkijkdagen op vrijdag 11 en zaterdag 12 maart waren in heel Nederland alle sterrenwachten open voor het publiek.



Het programma in de Jan Paagman Sterrenwacht aan de Ostaderstraat in Asten bestond uit drie delen. De sterrenkijkdag begon met presentatie over een sterrenkundig onderwerp in de

filmzaal.

Daarna volgde een voorstelling in het Pieterse planetarium. En tot slot werd de koepel opgedraaid en konden de bezoekers de echte sterrenhemel door de kijkers aanschouwen.

Rob Fritsen: "Tijdens de sterrenkijk dagen waren er veel jonge belangstellenden, zag er veel voorbij m'n lens komen".

Martin Prick: "De sterrenkijkdagen 11 en 12 maart werden op vrijdag goed bezocht. Zeventien volwassenen en 7 kinderen waren te gast op de sterrenwacht".

Citaat: "De aarde biedt voldoende om ieders behoefte te bevredigen maar niet ieders hebzucht".
--Mahatma Gandhi

M42 De Orionnevel

Piet Klomp



Opname: P. Klomp.

De opname is gemaakt met een spiegelreflexcamera waar de filters uit zijn verwijderd. (Canon 450DA). Op 28-01-2014 zijn 17 opnames gemaakt van 2 minuten, waarvan 13 gebruikt. Ook 9 darks gemaakt.

Telescoop: Tal 200K f9,9

Mop: Jantje gaat naar school. De meester vraagt: "Waar stierf Einstein? Antwoordt Jantje: "Op bladzijde 76 van het geschiedenisboek".

Astrobiologie in een notendop

Hélène Willems

Afgelopen jaar heb ik via een MOOC (Massive Open Online Course) een cursus astrobiologie en de zoektocht naar buitenaards leven bij de University of Edinburgh gevolgd. Heerlijk achter je pc met een kopje koffie (of thee) overstelpt te worden met interessante weetjes over astrobiologie en het mogelijk bestaan van buitenaards leven.

Na iedere (video) module bestaat er de mogelijkheid om een online test af te leggen. Bij een positief resultaat van alle testen en na betaling van een x-bedrag en een copy van je paspoort toe te zenden, krijg je een certificaat. Tja, en dan heb je een certificaat en bent een stuk wijzer over het onderwerp astrobiologie en de zoektocht naar leven. Ik vond deze cursus zo interessant dat ik deze informatie wilde delen met de leden van de vereniging Jan Paagman Sterrenwacht in de vorm van een lezing.

Woensdag 9 maart jl. was het dan zover. Mijn try-out lezing over astrobiologie en de zoektocht naar buitenaards leven. Onderwerpen die aan bod zijn gekomen:

Een stukje geschiedenis; astrobiologie is een wetenschap die de laatste jaren enorm snel is ontwikkeld. Maar het is zeker geen nieuwe wetenschap. Al sinds de oudheid wordt er gespeculeerd over bewoonbare werelden buiten onze eigen planeet. En nog steeds prikkelt de gedachte van het bestaan van aliens de mensheid. Kijk maar eens naar het enorme aanbod SF boeken en films.

Raadsel: Wat is wit en ontploft?

In 1952 bootsten de heren Urey en Miller met een experiment aan dat organische verbindingen kunnen ontstaan door eenvoudige fysische processen uit simpele anorganische chemische bouwstenen. Dit experiment bootste de omstandigheden na die, zo men aannam, op de jonge aarde heerste. Dit experiment was een enorme doorbraak voor de astrobiologie. Van speculatie hoe de vroege bouwstenen voor leven zijn gevormd, werd de kijk op het ontstaan van leven naar een wetenschappelijk niveau getild. Daarnaast heeft de ontwikkeling van de ruimtevaart hier natuurlijk ook een grote bijdrage aan geleverd.

Definitie van leven; als we op zoek zijn naar buitenaards leven, moeten we wel weten waar we naar op zoek zijn. Kortom we moeten de term “leven” definiëren. De oude Grieken, de periode tijdens de Verlichting en zelfs in de tegenwoordige tijd vinden er nog geregeld discussies plaats over de exacte definitie van leven.

In de huidige tijd zien astrobiologen deze term meer als een werk-definitie, zolang we het maar met elkaar eens zijn. Tevens vinden zij dat we een open mind moeten hebben omdat er misschien buitenaardse levensvormen voorkomen die niet voldoen aan onze termen van leven.

Leven op Aarde; als we denken aan leven op Aarde, denken we al snel aan “groot leven”, meercelligen dus. Echter, het meeste leven op Aarde (biomassa) met ook de meest genetische variaties is te vinden in de microscopische wereld. Kleine organismen die met het blote oog niet zichtbaar zijn. Deze levensvormen domineren de Aarde en dat hebben ze al gedaan sinds dat ze heel lang geleden zijn ontstaan.

Deze microben zijn belangrijk omdat ze de meest waarschijnlijke levensvormen zijn die we op andere exo-planetten zullen tegenkomen. Intelligent leven zal hoogstwaarschijnlijk zeldzamer zijn.

Hoe is het leven op Aarde opgebouwd? Het leven hier is gemaakt van elementen uit het periodiek systeem. De fundamentele structuur van leven is slechts gebaseerd op een paar elementen. Dat wil niet zeggen dat andere elementen niet worden gebruikt door het leven. Maar als we op grotere schaal gaan kijken zijn het zes elementen (C,H,N,O,P,S). Zo vormt het element koolstof de “backbone” van het leven op Aarde.

Waar komt de oorsprong van het leven op Aarde vandaan? Waar komen deze bouwstenen vandaan? Hoe gaan we van losse moleculen naar een zelf reproducerend levend organisme? → Dat weten we niet!

We hebben een paar mogelijkheden:

- ❖ Goddelijke interventie
- ❖ Het leven is van elders hier naartoe gebracht
- ❖ Het leven is hier op Aarde ontstaan.

Tot nu toe heeft de laatste aanname de voorkeur. Dit naar aanleiding van het Urey-Miller experiment uit 1952. Mogelijke locaties waar het eerste leven misschien is ontstaan zijn; in of nabij ventilatieschachten in de diepzee, in of nabij inslagkraters, op stranden, in of nabij vulkanische warmwaterbronnen en in ijs.

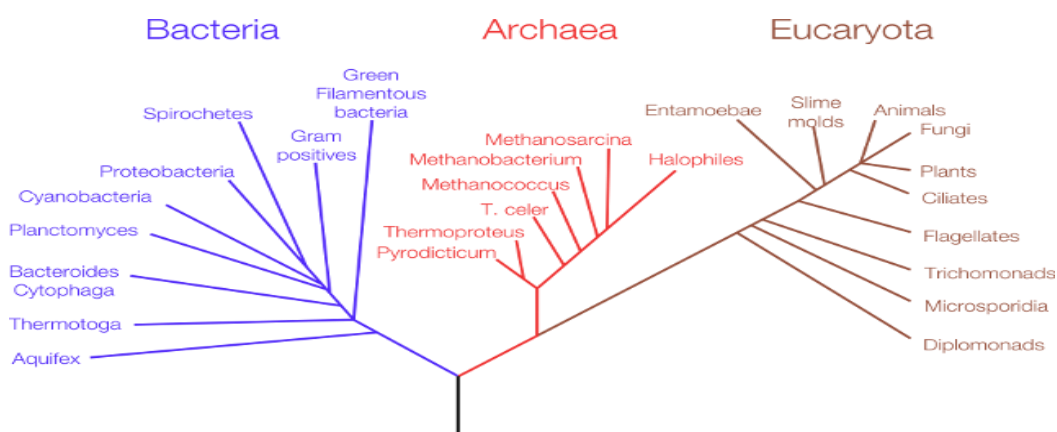
Zoals vermeld is het leven hier gebaseerd op de koolstof “backbone” . Water is ook een element wat van levensbelang is voor het leven hier op Aarde. Het water dient in de cellen als oplosmiddel om chemische reacties op gang te brengen.

Maar laten we eens wat alternatieve bouwstenen voor leven bekijken:

Een alternatieve “backbone” zou silicium kunnen zijn omdat het zich makkelijk met zuurstof bindt en een stevige basis vormt. Alternatieve oplosmiddelen zouden ammoniak en waterstoffluoride kunnen zijn.

Alternatieve denkers vinden dat onze kijk op koolstof gebaseerd leven met water een erg bekrompen manier is om te kijken naar leven. Op andere planeten komt misschien leven voor gebaseerd op chemische reacties die totaal ondenkbaar zijn voor ons.

Gemeenschappelijke voorouder; nog een uitdaging voor astrobiologen is het verband te vinden tussen de drie hoofdgroepen (bacteria, archaea en eucaryota) van eencelligen organismen. Welke organismen verschenen het eerst, wat is de historie van het leven op Aarde en hoe ontwikkelden deze organismen zich tot het leven wat we nu kennen? Men denkt dat het leven is gestart met een gemeenschappelijke voorouder. Tot deze conclusie komt men o.a. door vormen van organismen met elkaar te vergelijken, door moleculen te vergelijken (met name het RNA).



De opkomst van meercelligen; dit zijn organismen waarbij de cellen differentiaties uitvoeren t.b.v. speciale functies zoals, huidcellen, levercellen, botcellen. Het zijn cellen met verschillende functies maar die wel onderling communiceren. Ze zijn mogelijk ontstaan door mutaties in het DNA of door invloeden van buitenaf, bijv. meer ozon en zuurstof in de atmosfeer.

524 miljoen jaar geleden hadden deze meercelligen een aardige voet tussen de deur hier op Aarde. Zo wemelde het van de trilobieten in de Cambium periode. Het zou wel kortzichtig zijn te denken dat het leven over een periode van tijd zich ontwikkelde van eencellig naar meercellig. Er zijn meerdere grote massa uitstervingen geweest.

Het grote oxidatie gebeuren; er hebben veel veranderingen plaatsgevonden in de aardse geschiedenis. Maar één daarvan was erg belangrijk: de toename van zuurstof in de atmosfeer. Onder invloed van zuurstof kan organische koolstof worden verbrand wat weer energie oplevert. De hoofdbron van zuurstof is fotosynthese (=biologische proces). Wat waren dan de oorzaken van die stijging van zuurstof in de atmosfeer?

- ❖ Mogelijk minder vulkanische activiteit
- ❖ Toename van het begraven van dode organismen
- ❖ Mogelijk een combinatie van beiden, maar precies weten we het niet.

Hierdoor werden andere gassen zoals methaan gereduceerd en dit betekende een vermindering van het broeikas effect. Ook zien we reacties met andere elementen, die vervolgens weer bouwstenen voor het leven vormden.

Wat maakt een planeet bewoonbaar? De planeet moet zich in de leefbare zone rond een ster bevinden. Niet te heet en niet te koud, Specifieke criteria die daarvoor zijn opgesteld;

- ❖ Er moet vloeibaar water op het oppervlakte van de planeet voorkomen
- ❖ Er moet een bron zijn van elementen en voedingsstoffen
- ❖ Er moeten condities zijn waar het leven zich kan ontwikkelen



Als we bijvoorbeeld de planeet Mars gaan bekijken of dit een geschikte planeet voor leven zou kunnen zijn;

Er is (weinig) vloeibaar water aanwezig. Het gaat hier echter om pekewater, de atmosferische druk is erg laag. Wat elementen en voedingsstoffen betreft is

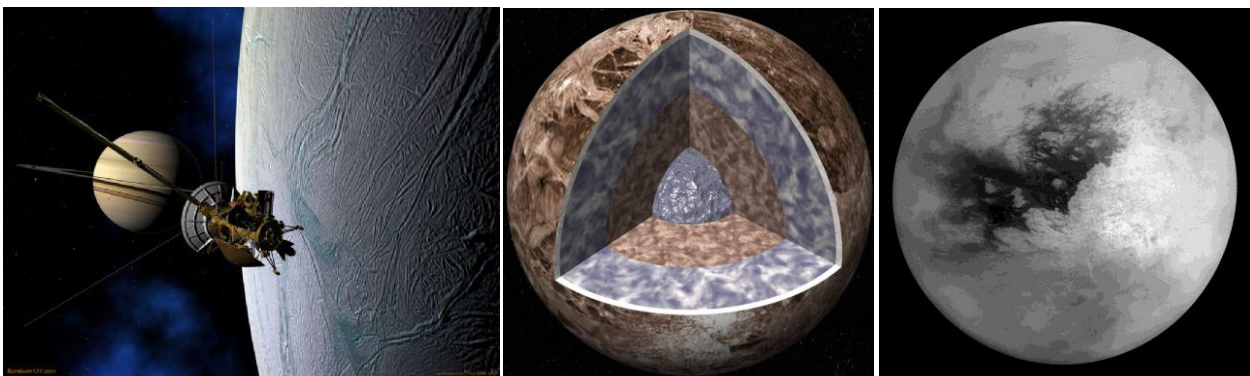
kooldioxide in de atmosfeer aanwezig net als een beetje zuurstof. Stikstof lijkt een probleem op te leveren want we hebben geen bron van stikstof ontdekt en stikstof is wel een noodzakelijk element voor leven. Er zijn wel andere elementen aanwezig zoals ijzer, calcium en magnesium. Mars heeft geen geologische activiteit om deze elementen en voedingsstoffen voort te brengen. Het is een extreem milieu, geen ozonlaag en hoge straling.

Het is overigens wel opvallend dat het eerste leven op Aarde samenviel met de periode dat er op Mars nog volop vloeibaar water aanwezig was en dat deze planeten vroeger veel op elkaar leken.

Raadsel: Wat is het toppunt van onhandigheid?

Astrobiologie op manen en andere objecten; er zijn diverse manen binnen ons eigen zonnestelsel die voor astrobiologen behoorlijk interessant zijn.

- ❖ Europa (Jupiter maan) → diverse missies hebben aangetoond dat er vloeibaar water onder het ijsoppervlakte zit.
- ❖ Enceladus (Saturnus maan) → geologisch actieve maan, in de damppluimen heeft met complexe organische stoffen ontdekt.
- ❖ Triton (Neptunus maan) → ijsoppervlakte met methaan, stikstof, kooldioxide.
- ❖ Ganymedes (Jupiter maan) → lijkt een ondergrondse oceaan te bezitten
- ❖ Titan (Saturnus maan) → gehuld in een mistlaag bestaande uit stikstof, methaan, koolwaterstoffen verbindingen.



Aan de hand van bovenvermelde voorbeelden zien we dat het begrip leefbare zone een relatief begrip is. Er zijn dus een aantal mogelijkheden voor leven op ijskoude hemellichamen in ons zonnestelsel.

Zoektocht naar planeten buiten ons zonnestelsel (exoplaneten); het speculeren over andere (bewoonbare) planeten is een eeuwenoud verschijnsel. Maar pas in

de 20^e eeuw werd deze zoektocht wetenschappelijk aangepakt. In 1992 maakten radioastronomen het bestaan van 2 exoplaneten bekend. Sindsdien zijn er veel meer ontdekt.

De Heilige Graal voor de astrobiologie is het vinden van een tweede Aarde.

Biosignatuur van leven in buitenaardse atmosferen; om te bekijken of er leven is op andere (rotsachtige) planeten, moeten we kijken of er biosignalen voorkomen. Dit zijn chemische of fysische verschijnselen die worden veroorzaakt door leven. We zouden bijv. kunnen kijken of er een hoog zuurstofgehalte in de atmosfeer is, of de aanwezigheid van methaan.

Blijft natuurlijk de ultieme vraag: “Is daar iemand?”. Enrico Fermi, vroeg zich tijdens een lunch met collega’s af: “waar zijn ze (aliens) dan en waarom komen ze niet naar de Aarde?”. Waarom hebben we nog steeds geen bewijs van buitenaardse radiosignalen of ruimteschepen? Uit deze vragen ontwikkelde hij de Fermiparadox:

- ❖ Buitenaards leven bestaat niet en wij zijn alleen in de kosmos
- ❖ Buitenaards, intelligent leven bestaat wel, maar heeft tot op heden nog geen contact met ons gezocht
- ❖ Buitenaards leven heeft in het verleden of heden inderdaad al op enigerlei wijze contact gelegd met de Aarde. Maar wij zien of begrijpen het niet.
- ❖ Intelligent buitenaards leven heeft geen interesse in de mens en zijn technologie.

Hoe zoeken we naar buitenaardse intelligentie? Door middel van radioastronomie. Diverse projecten in het verleden en heden zijn:

- ❖ 1957 Lovell Radio Telescope te Manchester
- ❖ 190 Ozma project d.m.v. Talel Telescope in West-Virginia
- ❖ 1995 Phoenix project m.b.v. Parkes Radio Telescope in Australië
- ❖ SETI
- ❖ Allen Telescope Array in San Francisco.

Buitenaards leven in het sociale domein; als we ooit contact maken met buitenaards intelligent leven, wat zouden dan voor ons de sociale gevolgen zijn? Die gevolgen komen wel voort uit het resultaat van de detectie. Bijv. we pikken een oud signaal van een planeet bij een verre ster → dit zal hoogstwaarschijnlijk alleen fascinatie opleveren en geen angst. Maar als we een signaal zouden oppikken van een buitenaardse sonde in ons eigen zonnestelsel zou dat waarschijnlijk wel andere reacties oproepen.



En als we contact maken met intelligent buitenaards leven, wie moet de mensheid dan vertegenwoordigen? De Verenigde Naties, naties met een ruimtevaartprogramma, wetenschappers of juist gewone mensen? Al deze ideeën hebben zowel voor- als nadelen. We gaan er simpelweg vanuit dat we contact met ze

kunnen maken.

Maar dan komt die Fermi-paradox weer om de hoek kijken: Waarom zien we geen aliens?

- Ze zijn al hier, maar communiceren niet met ons
- Ze kunnen hier niet komen, het is te ver
- Beschavingen richtten zichzelf altijd te gronde, ze bestaan niet meer
- Ze observeren ons al, maar wij komen te beangstigend over
- Misschien worden wel geweigerd om bij het galactische clubje te horen, omdat we nog zoveel moeten leren.
- Wij zijn een experimentele dierentuin geleid door aliens om onze biologische evolutie te bestuderen.

Conclusie: de Aarde is relatief klein en wij hebben nog een hoop te leren inzake het gigantische heelal.

Voor wie ook interesse heeft in o.a. astronomische MOOC's:

www.cousera.org

www.edx.org

Mop: Mag ik naar het theater? vraagt de mug aan zijn moeder. Moeder mug: "Ja, maar wees wel voorzichtig. Pas goed op bij het applaus!"

Groeps-brainstorm hemellichamen

Matt Verhaegh

Welke soorten sterren, planeten of andere objecten bestaan er? En wat zijn de definities daarbij?

Resultaat 1^e sessie op 5 aug 2015: 39 typen objecten

Resultaat 2^e sessie op 24 feb 2016: detaillering van de 39 typen objecten, en 2 nieuwe objecten.

Object	Omschrijving
Ster	Bol plasma die groot genoeg is voor kernfusie
Komeet	Vieze sneeuwbal verontreinigd met stenen en die om een ster draait
Neutronenster	Ster die end van zijn leven materie uitstoot en inkrimpt zodat protonen en elektronen en kernen bij elkaar zitten
Maan	Object met een vaste baan rond een planeet (ook de ringen van een planeet)
Dwergplaneet	Object die om een ster draait die niet voldoet aan de criteria van planeet
Planeet	Object die voldoet aan 3 criteria: om een ster heen draaien, rond zijn, heer en meester in zijn eigen baan
Meteoor	Lichtspoor gevormd door het binnenkomen van object in de dampkring
Meteoriet	Object die meteoor veroorzaakt en die op aarde neerkomt
Quasar	Ster die zeer geconcentreerde lichtbundel uitstraalt en verder een neutronenster is. Coen is het er niet mee eens!
Zwart gat	Object met dermate dichtheid zodat niets kan ontsnappen (zelfs geen licht). Echter zwart gat kan verdampen...
Dubbelster	Dubbele ster die om elkaar gezamenlijk middelpunt (lijken te) draaien. Er zijn schijnbare en echte dubbelsterren.
Planetaire nevel	Restant van ster die materie uitstoot die verlicht wordt door overgebleven ster
Emissienevel	Zoals Orion nevel, nevel verlicht door sterren die daarin ontstaan
Sterrenstelsel	Verzameling van miljarden sterren die om elkaar draaien en met meestal een zwart gat in het midden. Er zijn verschillende soorten: spiraal stelsels etc.
Exo-planeet	Planeet om een andere ster dan de zon
Trojanen	Losse brokstukken die op vaste Lagrange punten in de baan van jupiter zich bevinden
Donkere materie	Theoretische materie die niet zichtbaar & aantoonbaar is anders dan metingen van bewegingen van sterren (uitzetting van helaal)
Bruine dwerg	Object net niet groot genoeg om een ster te worden
Rode reus	Grote ster op het einde van zijn leven waarbij kernfusie processen vergevorderd zijn en die erg uitgezet is
Bolvormige sterrenhoop	Vele voornamelijk oude sterren die in groepsvorm om de melkweg draaien (of zelfs er doorheen)
Sterrenbeeld	Patroon van sterren (gezien vanuit de aarde) die gebruikt worden voor orientatie van tijd en richting
Open sterrenhoop	Vele sterren die uit een gemeenschappelijke wolk ontstaan zijn
Oortwolk	Verwachte groep materie als schil aan het einde van ons zonnestelsel, bakermat van de kometen
Kuiper gordel	Baan voorbij Neptunus met veel kleine dwergplaneten, Pluto

Object	Omschrijving
	hoort hierbij. Met Transneptuneeans object
Planetoiden	Losse rotsblokken die niet tot een planeet zijn samengesmolten (door zwaartekracht van Jupiter), baan tussen Mars en Jupiter
Supernova	Ontploffende zware ster waarbij een zwart gat ontstaat
Nova	Ontploffende ster die uiteindelijk weer inkrimpt tot neutronenster of witte dwerg
Transneptuneeans object	zie Kuiper gordel
Reflectielevel	Gasnevel die wordt aangestraald door sterren buiten de nevel
Absorptie nevel (Stofwolk)	Donkere stof die aftekent tegen een heldere nevel van sterren
Cluster	Samenstelsel van melkwegstelsels
Interstellaire materie	Atomaire deeltjes tussen de sterren
Supercluster	Verzameling van clusters
Messier-objecten	Objecten geclassificeerd door Messier
Witte dwerg	Restant van een nova
Rode dwerg	??
NGC object	New General Catalog
Terrestrische planeten	Planeten waar je overheen kunt wandelen
Wolf-Rayet sterren	Sterren die een bepaalde frequentie hebben waarbij de afstand bepaald kan worden (relatie met Cepheiden?)
Neutronenster	Ster die snel om zijn as draait en die een vaste bundel röntgen straling uitzendt
Rogue planet	Planeet die niet om een ster meer draait en daarom onzichtbaar is
Pulsar	Snel ronddraaiende neutronenster die sterk gerichte straling uitstraalt

Citaat: "Logica brengt je van A naar B. Verbeelding brengt je overal." -- Albert Einstein, natuurkundige.

Leuk artikel voor in de Interkomeet?

Lianne van de Westerlo

Heb je iets interessants gelezen over de sterrenkunde, ben je naar een boeiende lezing, tentoonstelling of uitje geweest over de sterrenkunde of heb je nieuwe ideeën voor de vereniging? Schrijf dan een leuk artikel hierover voor in de Interkomeet. Mail dit naar Lianne van de Westerlo lvandewesterlo@gmail.com

Antwoorden op de raadsels:

Raadsel: Boer Jan kijkt op een dag naar de lucht. "Dat wordt onweer", zei hij. `s Nachts ging het onweren. De volgende ochtend ging boer Jan kijken of het onweer schade aan gericht had. Er lag een dode koe in de wei. Wat klopt er niet?

Antwoord: Het hart van de koe

Raadsel: Waarom draait een oen een lampje uit van zijn koelkast?

Antwoord: Om er zeker van te zijn dat de verlichting uit blijft wanneer de koelkast gesloten is!

Raadsel: Papa, waarom komen de groene mannetjes niet naar de aarde?

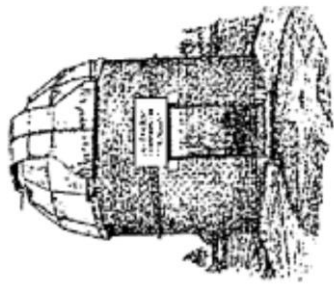
Antwoord: Omdat ze nog niet rijp zijn

Raadsel: Wat is wit en ontploft?

Antwoord: Boemkool

Raadsel: Wat is het toppunt van onhandigheid?

Antwoord: Over het draadloos Internet struikelen.



JAN PAA GMAN STERRENWACHT
Ostaderstraat 28
5721 WC Asten