

# NATUURKUNDIG GEZELSCHAP



MIDDELBURG 1780

**LEZINGENPROGRAMMA  
2014 - 2015**

**Nieuwsgierig? Natuurlijk,** *bent u geïnteresseerd in de bèta wetenschappen als u dit lezingenboekje openslaat...*

Ook dit jaar weer zes lezingen die een breed scala van de bètawetenschappen bestrijken, gehouden door kopstukken uit de Nederlandse universitaire wereld. In de Aula van de Zeeuwse Bibliotheek zullen zij hun onderzoeksveld en resultaten toelichten en kunt U direct van gedachten met hen wisselen.

In 1780 opgericht door J.A. van de Perre heeft het Natuurkundig Gezelschap sinds afgelopen jaar weer zijn basis in het Van de Perrehuis in Middelburg. Het doel van het Natuurkundig Gezelschap was om "de burgerij en de vaklieden te scholen met de kennis der Wetenschappen...". En in diezelfde trant organiseren wij nu nog steeds lezingen, die verzorgd worden door (zeer) hooggeleerde heren en dames van universiteiten en bedrijven, die u willen laten zien hoe zij hun resultaten gebruiken en toepassen in diverse sectoren van de maatschappij.

Het Natuurkundig Gezelschap biedt op deze wijze al vele jaren de mogelijkheid om in contact te treden met mensen die u ergens anders niet gauw tegenkomt... mensen, die voorop willen lopen in de wetenschap en die bereid zijn met een ander in discussie te gaan...

De lezingen zijn toegankelijk voor iedereen die geïnteresseerd is, speciale kennis is niet nodig. De sprekers beantwoorden de vragen die onder de toehoorders zijn gerezen en andere toehoorders creëren dan weer vragen, waarmee soms interessante en leerzame discussies kunnen ontstaan. Er zijn altijd ook lezingen, zoals die van 6 februari en 13 maart 2015, die aansluiten bij het HZ Cult thema, wat dit jaar "de Stad" is.

Naast de lezingen willen we dit jaar losse activiteiten organiseren om voor met name jongere mensen "natuurkunde" weer net zo interessant te maken als 235 jaar geleden. Want zo oud is ons Gezelschap dat we in het najaar van 2015 al weer ons 47<sup>ste</sup> lustrum oftewel kroonjaar gaan vieren. Zowel voor de losse activiteiten als voor het Lustrum houdt het bestuur zich aanbevolen voor suggesties.

Namens het bestuur,  
ir. Christiaan Boland, voorzitter

**Algemene Ledenvergadering, 19:30 uur**

**Vrijdag 3 oktober 2014, 20:00 uur**

Dr. Robert Vries

*Clevers Group*

*Hubrecht Instituut en Hubrecht Organoid Technology.*

### **Stamcellen en hun klinische toepassingen**

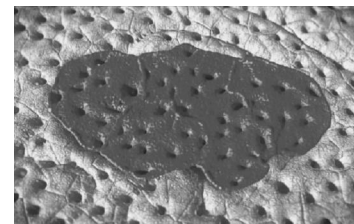
Stamcellen staan aan de basis van alle leven, zowel tijdens de embryologische



ontwikkeling als tijdens het volwassen bestaan. In volwassen organen worden oude cellen continu vervangen door middel van celdeling van stamcellen. Met name de huid, het bloed en beenmerg, en de binnenbekleding van de darm vernieuwen zich in hoog tempo. In andere organen worden stamcellen hyperactief na weefselschade om het defect te herstellen.

Er is de laatste jaren grote interesse in stamcellen vanuit het perspectief van regeneratieve geneeskunde: stamcellen kunnen ingezet worden om zieke weefsels te genezen of om oude, versleten weefsels te vervangen. Echter, lange tijd was de identiteit van stamcellen onbekend. Recentelijk heeft de groep van Hans Clevers een grote groep stamcellen zichtbaar kunnen maken.

Met de ontdekking van de stamcellen van darm, lever, alveesklier en andere organen en een methode om ze in het lab te vermenigvuldigen zijn een scala van nieuwe medische toepassingen mogelijk.



Het Hubrecht Instituut en de Hubrecht Organoid Technology (HUB) foundation ontwikkelen nieuwe klinische toepassingen van deze stamcellen voor zowel transplantaties alsook een nieuw model om medicijnen mee te ontwikkelen die specifiek zijn voor elke patiënt.

Vrijdag 31 oktober 2014, 19.30 uur

Prof. dr. Mark Golden

*Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica  
Van der Waals-Zeeman Instituut*

### Oude materialen voor nieuwe kwantumtechnologieën

De motor van onze welvaart is in feite de kwantumfysica, omdat dit de kleine stroomkraantjes – *transistoren*– mogelijk maakt die de basis vormen van computerchips

In deze lezing wordt eerst op eenvoudige wijze de werking van metalen, isolatoren en halfgeleiders zoals silicium uitgelegd: de materialen waaruit computerchips zijn gemaakt

Vervolgens wordt over magnetiet verteld, een stokoud mineraal dat de weg wijst voor het ontwikkelen van ultrasnelle en energiezuinige transistoren. 500 jaar voor Christus is magnetiet al gebruikt door Chinese zeelui om het eerste magnetische kompas te maken. Nu laat magnetiet zien dat in een systeem waarin dragers van elektrische stroom – elektronen - vastgevroren zitten in een ingewikkeld patroon, het mogelijk is om het materiaal met hulp van een lichtflits verrassend snel te laten omschakelen van een isolator naar een metaal. Wellicht maken dit soort stoffen de transistoren van de toekomst uit?



*Möbiusband*

Dan de *topologische* isolatoren. Materialen waarin de banen waarop de elektronen door het kristal heenreizen verdraaid zijn (zoals een Möbiusband). Deze 'twist' zorgt ervoor dat deze *topologische* materialen van binnen een isolator zijn en van buiten een metaal.

Tot slot de ontdekking dat een simpele lichtbundel genoeg kan zijn om patronen in elektronenbanen van topologische isolatoren te schrijven en wetenschappers een handige 'knop' bieden om de eigenschappen van deze mysterieuze isolatoren te kunnen manipuleren.

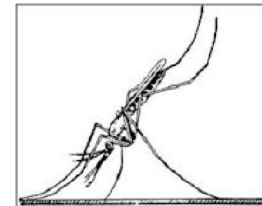
Vrijdag 28 november 2014, 19:30 uur

Prof.Dr. Rob Verpoorte

*Farmacognosie, sectie Metabolomics, IBL  
Universiteit Leiden*

### Planten, gezondheid, cultuur en (on)geloof

Van oudsher zijn planten een belangrijke bron van geneesmiddelen. Ongeveer 25% van de westerse geneesmiddelen bevat zuivere stoffen die afkomstig zijn uit planten. Naast de zuivere stoffen, wordt ook veel gebruik gemaakt van plantenextracten: de fytotherapie. Van de hele wereldbevolking is zelfs 80% volledig afhankelijk van planten als geneesmiddel in de eerstelijns gezondheidszorg. Het aantal plantensoorten dat gebruikt wordt als medicijn wordt geschat op 40.000-70.000. In de afgelopen jaren is er weer veel belangstelling voor planten als bron voor nieuwe ideeën (leads) voor het ontwikkelen van geneesmiddelen. Biodiversiteit lijkt een welhaast onuitputtelijke bron van nieuwe chemische structuren die in dit verband van belang zijn. Taxol is een recent voorbeeld van een belangrijk nieuw geneesmiddel tegen tumoren dat uit planten afkomstig is. Galanthamine uit de narcis



en het sneeuwkllokje is een voorbeeld van een geneesmiddel dat gebruikt wordt voor de behandeling van de ziekte van Alzheimer. Artemisinin is een voorbeeld van een antimalariamiddel dat is voortgekomen uit de Chinese geneeskunde.

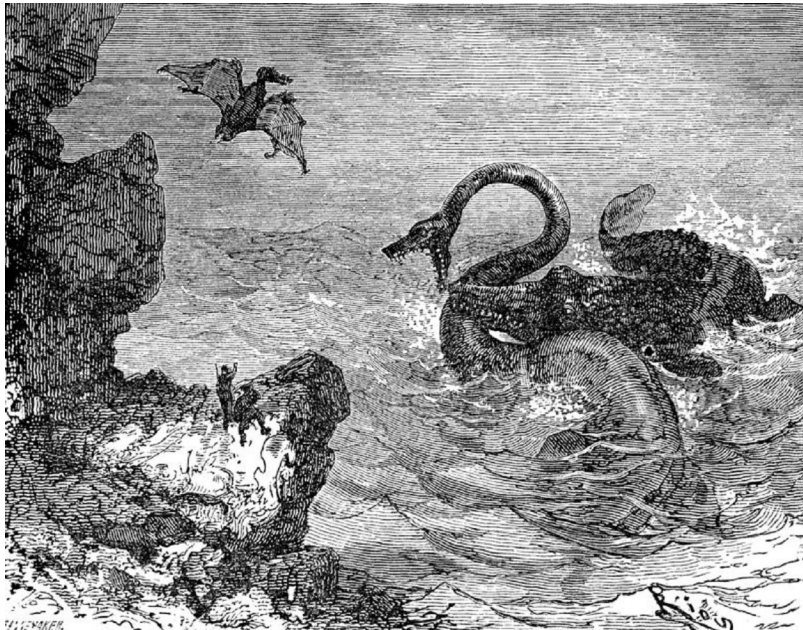
Nu de "single-target single-compound" steeds minder nieuwe leads oplevert is het tijd om te zien of er in alle kennis die er wereldwijd bestaat van medicinale planten een nieuwe bron voor geneesmiddelen is. Systeembioologie is daarbij een belangrijke nieuwe ontwikkeling voor het bestuderen van de werking van traditionele geneesmiddelen in een meer holistische wijze, waarbij mogelijk ook pro-drugs en synergie gevonden kunnen worden. Metabolomics is daarin een sleuteltechnologie.

Vrijdag 9 januari 2015, 19:30 uur

Prof.Dr. Wim van Westrenen  
*Vrije Universiteit Amsterdam*

### Reis naar het middelpunt der aarde

Het diepst geboorde gat in de Aarde reikt tot slechts twaalf kilometer onder onze voeten – minder dan twee promille van de afstand naar het midden van onze planeet. Toch verkrijgen aardwetenschappers een steeds gedetailleerder beeld van de geologie van het inwendige van de Aarde, en van de processen die zich daar afspelen. In deze lezing wordt een overzicht gegeven van een reeks methoden die hiervoor gebruikt worden. Als voorbeeld worden recente inzichten over de eigenschappen van de diepste laag van de mantel van de Aarde gebruikt, en de betekenis van deze laag voor processen aan de oppervlakte.

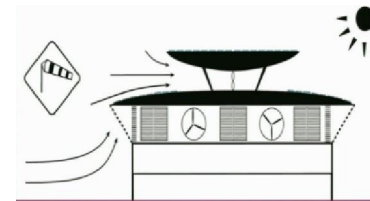


*Jules Verne: 'Journey to the Center of the Earth' van Edouard Riou*

Vrijdag 6 februari 2015, 19:30 uur

Dr.ing Benjamin Bronsema  
*Gast hoogleraar Climate Design  
Technische Universiteit Delft*

### Earth Wind and Fire – Natuurlijke Airconditioning



In een samenwerkingsverband tussen de technische universiteiten van Delft en Eindhoven is een nieuw concept ontwikkeld voor de natuurlijke airconditioning van gebouwen.

Volgens de in dit onderzoek ontwikkelde Klimaatresponsieve Architectuur worden

klimaatontwerp, bouwfysica en installaties gekoppeld aan een architecturale opgave. In dit concept worden geen ventilatoren en luchtbehandelingskasten toegepast maar wordt voor de airconditioning gebruik gemaakt van de vrij beschikbare omgevingsenergie in aardmassa, wind en zon. Het energiegebruik voor de klimaatregeling van kantoorgebouwen kan hierdoor substantieel worden gereduceerd.

Om dit mogelijk te maken zijn drie responsieve architecturale elementen ontwikkeld: het Ventedak, de Klimaatcascade en de Zonneschoorsteen waardoor de architect een belangrijke rol kan gaan spelen als technisch en artistiek co-ontwerper van het klimaatsysteem. Door de intensieve samenwerking van architect en klimaatingenieur kan in principe een betere bouw kwaliteit worden gerealiseerd bij lagere faalkosten.

Het Earth, Wind & Fire concept zal als eerste worden toegepast in een nieuw te bouwen hotel van COCO-MAT in Amsterdam. De ambitie is dit hotel met behulp van zon en wind energieneutraal te maken. Het dak en de Zuidwestgevel worden hiertoe uitgevoerd als energiecentrale. De ontwikkeling van de hiervoor benodigde technologie wordt door de overheid gesubsidieerd.

Algemene Ledenvergadering, 19:30 uur

Vrijdag 13 maart 2015, 20:00 uur

Prof .dr.ir. Serge Paul Hoogendoorn

*Transport & Planning, Civiele techniek en Geowetenschappen  
Technische Universiteit Delft*

### De Fysica van Verkeer

De dagelijkse files vormen een bron van grote ergernis voor velen. Toch is het verschijnsel 'file' een buitengewoon interessant studieobject, waarmee onderzoekers die werkzaam zijn binnen de verkeerstromentheorie zich inmiddels al vele jaren bezighouden. Interessant, omdat zich zowel voor, tijdens en na het ontstaan van een file zeer interessante verschijnselen voordoen. Voorbeelden daarvan zijn de zogenaamde capaciteitsval en de inmiddels veel besproken spookfiles. Maar niet alleen in autoverkeer, ook in voetgangersstromen zijn er opmerkelijke fenomenen zoals zelforganiserende dynamische strookvorming, spontane faseovergangen en turbulentie.

Deze verschijnselen worden besproken en er wordt toegelicht welke oorzaken er achter deze verschijnselen schuil gaan. Op grond van de uitkomsten van empirisch onderzoek kunnen, met geavanceerde wiskundige modellen, de verschijnselen verklaard en gereproduceerd worden. Dit levert nieuwe inzichten op over hoe verkeersstromen zich gedragen, maar geeft ook oplossingen waarlangs door slim te managen wat aan die files gedaan kan worden. Ook het managen van grote voetgangersstromen tijdens evenementen is een belangrijke toepassing; voorbeelden uit het recente verleden laten maar al te vaak het belang van verstandig Crowd management zien.



Het managen van verkeersstromen vormt dan ook het sluitstuk van de lezing. De Praktijkproef Amsterdam zal worden besproken, een grootschalige praktijktest waarin recente inzichten zijn ingezet bij de ontwikkeling van een wereldwijd uniek regelconcept. En ook een toepassing van Crowdmanagement, waaronder het herontwerp van de Al Mataraf moskee in Mekka.

Vrijdag 10 april 2015, 13:00 – 16:00 uur

*ALLEEN VOOR LEDEN TOEGANKELIJK:*

### EXCURSIE

COVRA

*Dr. Hans Codée, oud-directeur van Covra zal ons daar ontvangen en rondleiden.*



Onze huidige maatschappij produceert een kleine duizend kubieke meter radioactief afval per jaar. Niet alleen kernenergiecentrales maar ook ziekenhuizen, onderzoeksinstellingen en industrie. Voorkomen moet worden dat radioactief afval in het milieu terecht komt.

De Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA) heeft deze taak als enig bedrijf in Nederland.

Alle bedrijven in Nederland die een vergunning op grond van de kernenergiewet hebben om met radioactieve stoffen te werken, zijn verplicht hun radioactief afval aan COVRA aan te bieden. Om de zorgtaak voor het radioactieve afval te kunnen uitvoeren heeft COVRA een opslag- en verwerkingsfaciliteit gerealiseerd in Zeeland, op het haventerrein Vlissingen-Oost in de gemeente Borsele. De totale hoeveelheid radioactief afval die naar verwachting de komende honderd jaar ontstaat, kan ruimschoots worden opgeslagen op het COVRA-terrein, dat zo'n 20 hectare groot is.

## Het Natuurkundig Gezelschap “in vogelvlucht”

Het Natuurkundig Gezelschap is een Zeeuwse Vereniging, opgericht in het jaar 1780 en sindsdien gevestigd in de Zeeuwse hoofdstad Middelburg.

Het Natuurkundig Gezelschap volgt ontwikkelingen in de exacte wetenschappen op de voet en brengt zijn leden en belangstellenden op de hoogte door middel van lezingen die worden gegeven door deskundigen van reputatie op de gebieden van natuurkunde, astronomie, geologie, chemie, farmacie, biologie, geneeskunde en wiskunde. Het Gezelschap besteedt ook aandacht aan de wetenschappelijke toepassingen en de geschiedenis van de (natuur)-wetenschappen.

In 1767 werd Johan Adriaan van de Perre door stadhouder Willem V tot zijn plaatsvervanger in Zeeland benoemd. Het viel Van de Perre op dat bij de burgerij veel belangstelling bestond voor de nieuwe natuurwetenschappen.

Aangezien er in die tijd geen middelbare scholen bestonden waar deze nieuwe kennis behandeld werd, richtte hij zelf in 1780 een “Collegie” op in de vorm van het Natuurkundig Gezelschap.

Destijds was het Natuurkundig Gezelschap alleen bestemd voor mannen. Ook vrouwen bleken interesse te hebben voor de Natuurwetenschappen en van de Perre voelde zich daarom genoodzaakt vijf jaar later ook het Natuurkundig Genootschap der Dames in het leven te roepen.

In 1887 is het Dames Genootschap opgegaan in het Natuurkundig Gezelschap.

Zowel het Natuurkundig Gezelschap als het Genootschap der Dames waren in het Van de Perrehuis gevestigd, dat nog steeds bestaat en nu wordt gebruikt door het Zeeuws Archief. Als één van de Vrienden van het Zeeuws Archief heeft ons Natuurkundig Gezelschap daar nu weer haar verenigingszetel.

Omstreeks 1910 betaalde het Gezelschap wel zo'n honderd gulden aan een spreker – omgerekend tegen de huidige koers, zou dat nu duizend euro zijn. Wij kunnen dat nu niet meer betalen en gelukkig hoeft dat ook niet meer. Het wordt gewoonlijk als een eer beschouwd om voor het Natuurkundig Gezelschap te mogen spreken.

In het recente verleden hebben we onder anderen mogen ontmoeten professor Robbert Dijkgraaf, de voormalige voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen en professor Martin Veltman, Nobelprijswinnaar voor Natuurkunde.

Ook professor Vincent Icke, de astronoom en dr. André Kuipers, de astronaut, vertelden ons over hun werk.

Elk lezingenseizoen wordt afgesloten met een excursie naar een interessante bedrijf in de regio. Afgelopen seizoen gingen we kijken bij de ontwikkeling en productie van een mosselzaad-Invang-installatie en zijn daarbij ook daadwerkelijk met een vissersboot mosselzaad gaan invangen. Dit jaar wordt Nederlands enige instituut voor verwerking van radioactief afval, COVRA te Borssele, bezocht.

Meer over het Natuurkundig Gezelschap kunt u vinden op [www.ngm1780.nl](http://www.ngm1780.nl)

## NATUURKUNDIG GEZELSHAP

### Vrijkaartje voor eerste kennismaking

Naam:

E-mailadres:

Woonplaats:

Bedrijf:

Datum:

Ik ben geïnteresseerd:

*Graag één van onderstaande redenen aanvinken*

- In de Bètawetenschappen in het algemeen
- Speciaal in Natuurkunde
- Specifiek in deze lezing

Dit vrijkaartje geeft, mits geheel ingevuld ingeleverd bij de ingang van de lezingenzaal, éénmalig gratis toegang tot een lezing van het Natuurkundig Gezelschap tijdens het programmajaar 2014-2015



## NATUURKUNDIG GEZELSHAP



## COLOFON

De lezingen van het NATUURKUNDIG GEZELSCAP worden  
gehouden in de aula van de ZEEUWSE BIBLIOTHEEK,  
Kousteensedijk 7 te Middelburg.

Het lidmaatschap van het NATUURKUNDIG GEZELSCAP  
staat open voor iedere belangstellende.

De contributie bedraagt € 22,- per gezin per seizoen. Studenten betalen € 11,-  
per persoon per seizoen.

Nieuwe leden kunnen zich aanmelden bij het secretariaat.

Na betaling van de contributie (zie boven) worden zij ingeschreven als lid.

Alle lezingen zijn toegankelijk voor niet-leden  
toegangsprijs € 5,- per lezing;  
studenten € 2,50 per lezing.

### Bestuur

ir. P.C. Boland, voorzitter  
A Goudzwaard, secretaris  
dr. M. Knoester, penningmeester  
ing. M. van den Bos, bestuurslid  
ir. L.J.M. Janssen, bestuurslid

### Secretariaat

Natuurkundig Gezelschap - Van de Perrehuis  
Postbus 70  
4330 AB Middelburg  
telefoon: 0657628804  
e-mail: [ngm1780@zeelandnet.nl](mailto:ngm1780@zeelandnet.nl)  
Bankrekening: NL36ABNA0477059201  
KvK-nummer : 51.279.355

### Website

[www.ngm1780.nl](http://www.ngm1780.nl)

## NATUURKUNDIG GEZELSCAP

3 oktober 2014

### Stamcellen en hun klinische toepassingen

Dr. Robert Vries

31 oktober 2014

### Oude materialen voor nieuwe kwantumtechnologieën

Prof. dr. M.S. Golden

28 november 2014

### Planten, gezondheid, cultuur en (on)geloof

Prof.Dr. Rob Verpoorte

9 januari 2015

### Reis naar het middelpunt der aarde

Prof.Dr. Wim van Westrenen

6 februari 2015

### Earth Wind and Fire – Natuurlijke Airconditioning

Dr.ing Benjamin Bronsema

13 maart 2015

### De Fysica van Verkeer

Prof .dr.ir. Serge Paul Hoogendoorn

10 april 2015

### Excursie Covra

O.l.v. Dr. Hans Codée

[www.ngm1780.nl](http://www.ngm1780.nl)