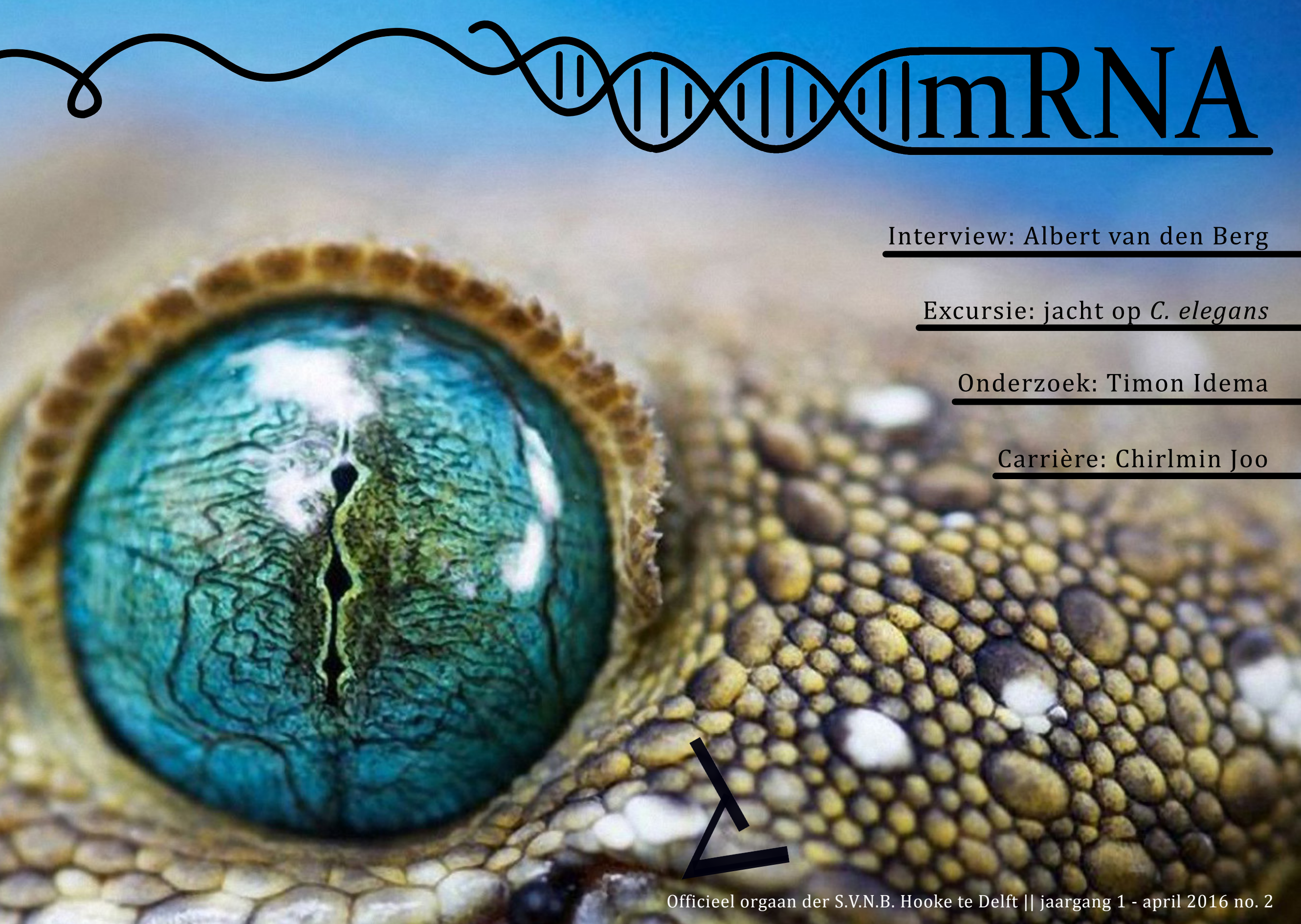




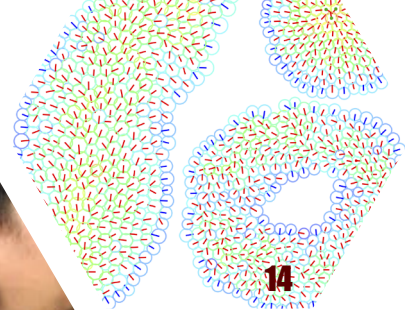
mRNA

Interview: Albert van den Berg

Excursie: jacht op *C. elegans*

Onderzoek: Timon Idema

Carrière: Chirlmin Joo



Presidentieel	4
Albert van den Berg	5
Master Nanobiology	9
Wintersport 2016	10
Suicide Mosquitoes	12
Timon Idema	14
De jacht op C. elegans	16
The Microscopic Eye	19
Honours Programme	20
Commissie interviews	22
Ja, er zijn nog vragen	23
Chirlmin Joo	24
Onderwijsupdate	27
Uitgelicht: Minors	28
Randi Column	30
Activiteitenkalender	31

Redactie

Hoofdredacteur: Myrthe Smit
 Eindredacteur: Celebrity Groenendijk
 Notulerend Penningmeester: Bas Nieuwenhuis
 Kapitein InDesign: Guus Kolpa
 Kapitein InDesign: Melina Dekker
 Journalist: Mart Last
 QQ: Kees van Bezouw

Coverfoto: Suren Manvelyan, viralnovelty.net

Beste lezer,

De eerste helft van het collegejaar zit er alweer op. Ik moet zeggen dat ik enigszins verbaasd was toen na de voorjaarsvakantie de collegezalen ineens een stuk leger waren; wellicht een kwestie van natuurlijke selectie. De laatste paar weken van de winter stonden in het teken van Physics en pipetteren. Daarnaast zijn er nanobiologen naar de sneeuw afgereisd. Ook zijn er enkele activiteiten meegepakt, waaronder het fantastische faculteitsfeest Labdance.

Hier op de redactie zijn wij ondertussen druk bezig geweest met het vullen van 32 pagina's met sprankelende stukken. Zo hebben we onderzoekers uit de gehele Euraziatische plaat geïnterviewd en zijn we op een barre winterochtend op expeditie geweest naar het grillige achterland van Delft. Naar mijn mening hebben deze inspanningen geresulteerd in een tweede geslaagde editie van de mRNA. Als je nog opmerkingen of ideeën hebt voor de volgende edities, schroom dan vooral niet te mailen naar mrna-hooke@tudelft.nl.

Liefs,

Myrthe Smit
 Hoofdredacteur der mRNA



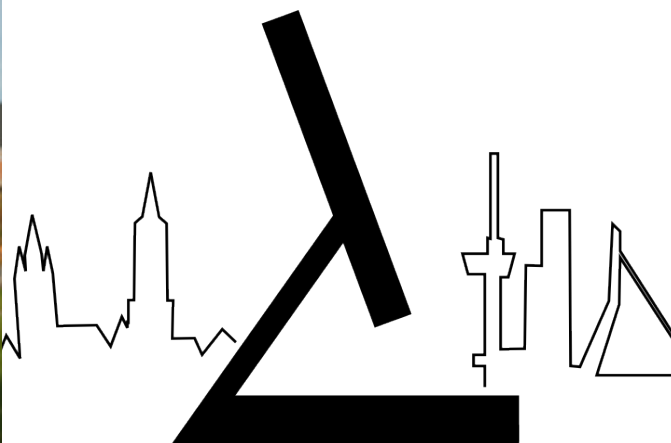
De mRNA is een officieel orgaan van de Studievereniging voor nanobiologen, de S.V.N.B. Hooke. De gedrukte versies worden onder de leden gedistribueerd.

De commissie streeft ernaar de kopierechten van gebruikte teksten en afbeeldingen te handhaven. Mocht u geloven het recht te hebben op gebruikte stukken, dan vragen we u ons te contacteren. De commissie behoudt het recht om ingestuurde stukken te verkleinen, te veranderen of te weigeren. Wij danken iedereen voor hun bijdragen.

Jaargang 1. Editie 2.

Oplage: 130, datum uitgave: april 2016
 Pdf-versie wordt publiekelijk geüpload op de Hooke website.

S.V.N.B. Hooke
 Lorentzweg 1, kamer E306
 2628 CJ Delft
 +31 015 2781639
mrna-hooke@tudelft.nl
www.hooke.tudelft.nl



Waarde leden,

De mooie tweede editie van de mRNA ligt in jullie handen. Op het moment van schrijven is bestuur 2 lekker aan het genieten van een welverdiende vakantie in Budapest. We hebben vijf van de acht octalen erop zitten, hard gewerkt en veel bereikt. Daarom dachten wij dat het tijd was voor ultieme ontspanning met een tripje naar het buitenland. Eigenlijk horen we hier geen werk te doen, maar stiekem zit ik toch dit stuk te schrijven; het blijkt erg lastig om je verantwoordelijkheden volledig los te laten.

Toch is rust nemen een belangrijk deel van het student zijn. De meeste mensen hebben een druk leven en komen op dagelijkse basis nieuwe dingen tegen. Of je nu een geweldig feest hebt met je vrienden, lekker thuis een serie ontdekt of ontzettend geïnspireerd raakt door een lezing of kunst, de nieuwe indrukken krijgen een plek in je hoofd wanneer je rust. Gelukkig was slapen één van de hoofdactiviteiten van de vakantie. Uiteraard werd er vanaf acht uur 's morgens in het huis boven ons geboord, maar geen leuke vakantie zonder verhalen.

De aankomende drie octalen heeft Hooke nog heel veel voor jullie klaar staan: de derde ALV, een ledendiner, het symposium, de meerdaagse excursie, een gecombineerde activiteit met Klinische Technologie en Geneeskunde en de after-tentamen-BBQ. Ik weet zeker dat ik dingen vergeet - excuus - maar ik denk dat je je nu al kan verheugen op nog veel nanoactiviteiten. Bijzijn is meemaken!

Ik heb gezegd,

Valérie Pourquié
President der S.V.N.B. Hooke ■



Albert van den Berg

In Twente heb ik Technische Natuurkunde gestudeerd. Vervolgens ben ik daar gepromoveerd op het gebied van microsensoren voor ionen in vloeistoffen op basis van chips. Na mijn promotie heb ik vijfjaar in Zwitserland gewerkt als postdoc. In deze tijd heb ik wat breder gekeken naar sensoren en vloeistofsystemen. In 1993 ben ik terug gekomen naar Nederland om het lab-on-a-chip onderwerp op te gaan zetten. Het was moeilijk om hier financiering voor te krijgen, aangezien niemand wist wat het precies was; het gebied moest echt nog ontwikkeld worden. Uit dit onderzoek kwam microfluidics: pompjes, klepjes en allerlei microdevices om vloeistoffen te sturen, te controleren en te mixen.





Toen het onderzoek enigszins op gang kwam, vroeg men wat het nut van de technologie was. In eerste instantie was het doel chemische analyse. Vrij snel kwam daar ook de biochemie bij, dus het analyseren van DNA en eiwitten. De afgelopen vijftien jaar is het onderwerp van cellen erg groot geworden. Cellen hebben namelijk afmetingen die goed passen bij microfluidics, waardoor ze goed te bestuderen zijn op de chips. De afgelopen jaren leggen we de focus echter meer op grotere structuren, waarbij er een model van een orgaan gemaakt en bestudeerd wordt op een chip, ook wel 'organs-on-a-chip' genoemd. Dit zijn natuurlijk geen hele organen, maar wel functionele stukjes weefsel. Denk hierbij bijvoorbeeld aan hartspierweefsel. Wanneer meerdere hartspiercellen samen op een chip worden geplaatst, gaan ze vanzelf synchroon kloppen. Vervolgens kan de toxiciteit van potentiële medicijnen getest worden, bijvoorbeeld door te kijken of ze hartritmestoornissen veroorzaken. Organs-on-a-chip is dus een enorme uitdaging, er valt in dit gebied ook veel nieuws te ontdekken.

Is er een manier waarop het ondernemerschap en de wetenschap elkaar mee- en tegenwerken?

Alle goede onderzoekers zijn ondernemend, maar niet iedereen wil ook daadwerkelijk een bedrijf. Ik wil wetenschapper zijn met een ondernemende touch. Op een gegeven moment moet je gewoon kiezen: als onderzoeker heb je vrijheid, maar als je voor een bedrijf werkt, moet je dingen doen die geld opleveren wat natuurlijk net een andere insteek is. Een bedrijf kun je echter alleen starten vanuit het onderzoek wanneer je ideeën kunt uitproberen en niet direct hoeft te laten zien dat het geld oplevert. Ik ben van mening dat als je volledig in het ondernemerschap gaat, je dan wordt afgeleid

Microfluidics is een wetenschappelijk veld dat physica, scheikunde, nanotechnologie en apparatenbouw samen brengt. Op een schaal van ongeveer 100 nm kan het Reynolds number erg laag worden. Dit zorgt ervoor dat vloeistoffen zich anders gedragen dan zij normaal zouden doen.

De technologie die je nodig hebt om vloeistoffen op zo'n kleine schaal te manipuleren is essentieel geweest voor onder andere single cell studies.

van de wetenschap. Een bedrijf moet geld verdienen en of dat nu linksom of rechtsom is, met nieuwe technologieën of zonder, maakt voor een bedrijf uiteindelijk niet uit. Ik ben meer geïnteresseerd of ik met die technologie nieuw onderzoek kan doen of iets wat goed is voor de mensen. Het liefst combineer ik beide werelden, een nieuw stukje wetenschap dat ook goed gebruikt kan worden.

Er zit best een ontwikkeling in het vakgebied: van chemische stoffen naar cellen naar weefsel naar organen. Heeft u enig idee wat hierna zal komen?

Johan Cruijff zei eens: "Voorspellen is een moeilijk vak, vooral als het om de toekomst gaat". Op het moment zijn we erg druk met organs-on-a-chip waar we nog een aantal jaar mee vooruit kunnen. Daarnaast is het naar mijn idee een uitdaging om te onderzoeken waar je quantum effecten in de natuur vindt die je verder zou kunnen gebruiken. Daarnaast zouden we veel bio-inspired projecten kunnen doen door bijvoorbeeld flagellen te onderzoeken en de technologie hiervan te gebruiken voor andere toepassingen. Tenslotte denk ik aan versnelde evolutie:

gene-editing, CRISPR-CAS9, een technologie die ongelooflijke beloftes voor synthetische biologie inhoudt. Men zegt wel eens dat de vorige eeuw de eeuw van de natuurkunde was en dat deze eeuw de eeuw van de biologie wordt. Er gaat een enorme revolutie komen binnen de synthetische biologie. We kunnen reeds de natuur inschakelen voor onze eigen doeleinden. Een van de mogelijkheden is naar mijn mening het gebruikmaken van kalkalgies in de oceaan die kalk produceren door middel van zonlicht en opgeloste CO₂. Dit is een hele mooie manier om CO₂ te immobiliseren. Stel dat je die algen zo kunt aanpassen opdat ze dit efficiënt doen, dan kan men op de bodem van de oceaan een nieuwe kalkrots van Dover te produceren om het CO₂ niveau te laten dalen. Lab-on-a-chip kan hier een waardevolle bijdrage aan leveren door een micro-omgeving te creëren voor de cel, die vervolgens bestudeerd en aangepast kan worden.

Wat is uw aandeel in de nanosensing groep? Geeft u leiding of doet u ook zelf onderzoek?

Onze onderzoeksgroep is een redelijk autonome verzameling van ongeregelde geesten, waar ik dan toevallig voorzitter van ben. Ik zie alle leden van de groep regelmatig, maar de dagelijkse leiding is in handen van een ander staflid. Samen met de staf genereer ik ideeën voor nieuw onderzoek en ik geef input voor het onderzoek, maar ik ben niet elke dag betrokken bij wat er gebeurt. Ik werk meer op een abstracter niveau: ik geef ideeën en feedback en ik zie alle artikelen, maar ik ben niet altijd de laatste auteur.

Merkt u dat er behoefte is aan nanobiologen binnen zo'n onderzoeksgroep?

Absoluut. De manier van wetenschap bedrijven binnen de biologie en de natuurkunde staat bijna loodrecht op elkaar. In de natuurkunde is een experiment per definitie reproduceerbaar en kan iedereen het controleren; in de biologie doe je een experiment tien keer en komt daar heel misschien een uitkomst uit. Nanobiologen moeten iets creëren waardoor je die twee werelden bij elkaar brengt. Ik denk dat het een interessante uitdaging is om de harde wereld van de natuurkunde te koppelen aan de wilde wereld van de biologie. Ik raad het artikel "Can a biologist fix a radio?" aan, waarin ze precies beschrijven waar het verschil zit tussen de traditionele biologie en de engineering wereld.

Zorgt de KNAW voor een belangenverstrengeling tussen bestuur en wetenschap?

De KNAW is geen geldverstrekker, dus zijn we redelijk onafhankelijk. Wij zijn het forum, stem en geweten van de wetenschap, maar we zijn wel betrokken bij de wetenschapsagenda. Als de overheid of het bedrijfsleven wil dat er meer toegepaste wetenschap komt, dan brengen wij het belang van fundamentele wetenschap weer onder de aandacht. Er moet ook ongebonden wetenschap blijven, waarvan niet direct het nut duidelijk is. Dit kan later naar voren komen en het is van belang onze natuurlijke nieuwsgierigheid te voeden. Wij zorgen ervoor dat de onderzoeksinstituten wetenschappelijk gezien zo goed mogelijk presteren en goed aangepast zijn aan de moderne wereld. Ten slotte proberen we meer jonge, competitieve academici in de instituten te brengen.

"De manier van wetenschap bedrijven binnen biologie en natuurkunde staat bijna loodrecht op elkaar"

Wat is uw favoriete cel of celorganel?

Dat is een leuke vraag. Wij doen momenteel onderzoek naar vruchtbaarheid, dus naar spermacellen. Dat zijn wel hele grappige cellen eigenlijk; ze zwemmen heel hard en de manier van bevruchting is leuk. We hebben nu een artikel verstuurd over de spermometer: een cel die met zijn kop vastzit op een heel klein microsysteem en ondertussen met zijn staart zwiept. De frequentie waarmee dit gebeurt is meetbaar en verandert lineair met de temperatuur. Daarnaast zijn de cellen mechanisch actief en bevatten ze alle informatie voor het nageslacht in slechts een heel klein volume. Dus bij deze bestempel ik de spermacel tot mijn favoriete cel.

Op Twitter vertelt u dat een onderzoeksgroep verschillende types mensen bevat, zoals een mentor, een ontdekker en een magiër. Wat doet de magiër van de onderzoeksgroep?

De magiër zorgt ervoor dat er af en toe dingen naar voren gehaald worden die niet precies begrepen worden, hij bevordert de serendipiteit. Als je experimenteert, vind je onbegrijpelijke en gekke dingen. De onoplettende onderzoeker zal ze in eerste instantie ter zijde schuiven, maar de oplettende onderzoeker beseft dat hij dat stukje magie verder moet onderzoeken. Dat magische aspect moet je grijpen, daar moet je alert voor zijn. Daar moet je enthousiast van worden en dat moet je verder willen onderzoeken. Overigens ben ik wel van mening dat er binnen een groep verschillende mensen nodig zijn. Ik ben veel op reis, maar als ik terug kom bij mijn onderzoeksgroep, is het telkens weer een warm bed. De BIOS groep is het belangrijkste van mijn wetenschappelijk bestaan, mijn thuis.

Albert van den Berg is een pionier geweest op het gebied van lab-on-a-chip en microfluidics.

Hij heeft in 2009 een Spinoza premie ontvangen, naast meerdere grote internationale beurzen.

Hij wordt omschreven als nieuwsgierig, enthousiast en vol ideeën. Volgens een van zijn aandragers 'stopt hij niet met onderzoeken voor zijn eerste hartaanval'.



Figure: Lokaalmondiaal.net



De Master Nanobiology

Een paar jaar na het begin van onze opleiding behoor ik nog steeds tot haar eerste cohort en ben ik sinds september begonnen aan de bijbehorende master. Na lang twijfelen of ik wéér moest beginnen aan een compleet nieuwe opleiding, besloot ik dat toch te doen. Ik ben al eens in staat geweest om bijkomende kinderziektes te overwinnen, dus waarom zou dat niet nog eens lukken?

Het eerste semester van de master is mij goed afgegaan. Het niveau van de vakken sluit goed aan op dat van de bachelor. Een groot verschil met de bachelor is de keuzevrijheid. Maar liefst 24 ECTS zijn in het eerste jaar gereserveerd voor keuzevakken. Ik vind het jammer dat de opleiding voor mijn jaar maar één Nanobiology keuzevak ter beschikking stelt (volgend jaar volgen er meer volgens betrouwbare bron). Ik volg daarom een aantal andere vakken op TNW en EWI. Bij de verplichte vakken kom ik veel bekende gezichten tegen. Zo zijn bijvoorbeeld Frank Redig, de Vlaamse docent Statistiek, en Jeroen de Ridder van Bioinformatics, er ook in de master bij.

Het tweede semester is een beetje drukker dan de vorige. De combinatie van keuzevakken en een stage tegelijkertijd laten mij drie keer per week tussen Delft en Rotterdam reizen. Dit is gedeeltelijk mijn eigen schuld want ik heb er voor gekozen om mijn stage in het Erasmus MC te doen. In de groep van Claire Wyman bestudeer ik de vormveranderingen en de functionaliteit van ingekorte BRCA2 eiwitten. Het is interessant om te zien hoeveel het EMC en de Bionanoscience afdeling van elkaar verschillen.



Het eerste jaar van de master vliegt voorbij. Hierna nog maar een jaar en dan mag ik mijzelf Master of Science noemen. Volgend jaar ga ik afstuderen. Omdat ik graag iets van de wereld zie, heb ik besloten dat in het buitenland te doen. Per 1 september verhuis ik naar Kopenhagen om aan het Niels Bohr Institute mijn thesis te schrijven over de complexe biologie van stamcellen. En daarna? Wie weet, misschien wel een PhD.

Heb je nog steeds interesse in het vakgebied na het voltooien van de bachelor, dan kan ik de master zeker aanbevelen. Het is een echte onderzoeksmaster! Verder ben ik er van overtuigd dat de samenstelling en de kwaliteit van de master de komende jaren alleen maar zal verbeteren.

Bram Verhagen ■

WiCo 2016 ∈ {Adten in d'Arves ⊕ Saint Jean d'Barves}



Met dit beeld voor ogen denk ik met heimwee terug aan de besneeuwde bergtoppen en warme zonnestrallen in het tot de verbeelding sprekende Flaine; de plek waar ruim veertien maanden geleden de ontzettend capabele WiCo '15 een topweek verzorgde. Het was dan ook maar de vraag of de WiCo van dit jaar klaar was voor de torenhoge verwachtingen en of de juiste toon ook dit jaar weer gezet kon worden.

Het begint allemaal wanneer de zomer haar einde nadert, de dagen korter worden en het kwik maar ijsig laag blijft. Je weet het, je voelt het aan je water en ruikt het al in de verte: de frisse berglucht, de geur van dennennaalden, Jägerthee en botbreuken.

29 januari, de dag begint ergens halverwege de middag en de bovenkamer galmt nog na van een iets te geëscaleerde donderdagavond. Snel wat willekeurige warme kleding in een grote tas gepropt en vertrouwen op het feit dat je tenminste 70% van de paklijst te pakken hebt. Tegen half 5 werd alles in gereedheid gebracht om spoedig aan te rijden. Echter dacht het grote overschot van de wintersportfanaten dat half 6 de vertrektijd was en het doorgewinterde chauffeursduo Theo en Ria vond half 7 een prima tijd om ten tonele te verschijnen. Nadat iedereen de moeders, vaders, vrouwen en kinderen had uitgezwaaid kroop Theo vol goede moed achter het stuur.

Al nu, om niet in herhaling te vallen en u, waarde lezer, niet te doen inkakken ofwel te doen afdwalen, zal ik u het overgrote deel van de details besparen en door middel van



een stukje dagplanning zal ik proberen u door dit laatste stuk tekst te helpen.

For i = 1:7
(i) februari 2016
8:30

Wakker worden, het schrille geluid van een wekker, de luiken gaan open. Er heersen verschillende gevoelens, een bek zo droog als de Sahara en een tong als een lap leer, een vreemde blauw plek rond de knie en pijn, hoofdpijn, een kloppend gevoel wat het beste is te beschrijven als een man die je elke 30 seconde een ferme tik op de bovenkamer geeft. Gehoor gevend aan mijn eerste basisbehoefte beweeg ik met de souplesse van een bejaarde met twee kunstknieën, halve titanium heup en vol artrose richting de woonkamer. Onderweg slechts drie keer over 'kledingstukken-die-van-jou-of-mij-kunnen-zijn' gedonderd, eindelijk bij het keukenblok aangekomen, dit wordt een mooie dag.

9:30

Ruim een uur na het ontwaken, een retourtje boulangerie en supermarché doet het wonderbaarlijk goed. Tussendoor nog een kortstondig bezoekje gehad van de plaatselijke ochtendploeg. Ondertussen stond de zon al een geruime tijd stralend aan de hemel en waren we 's nachts op een verse lading sneeuw getrakteerd.

12:30

We staan al geruime tijd op de welbekende latten, oefenen de gerenommeerde klassieke onderdelen (Alpineskiën, slalom, e.d.) maar ook de meer moderne onderdelen (Aerials, Skicross, e.d.), oftewel we dalen gecontroleerd af, laten ons weer ophijsen door bakkies of trek-units. Dit tafereel herhaalt zich dan net zoals een mooie while loop, wel met als conditie dat het materiaal niet afbreekt en/of verloren raakt, al je maten je ongekende niveau kunnen bijhouden of op andere wijze je hele groep verliezen, iemand zijn Gyarados (lv. > 32) sneeuwstorm laat doen of je de lokroep van Le Chalet (= lees hier de après-skihut) écht, écht niet meer kan weerstaan.

16:30

Het is tijd om af te taaien. Terwijl de diehards nog de laatste meters maken, zitten de vedettes in het warme appartement de oogst van de dag te bekijken. Onder het genot van een lading ijskoude goudgele pijpjes, worden de geschoten beelden van de helden in actie aanschouwd.

20:30

Het is gezell, de hechte club biofysici zoekt elkaar nog eens op om de andere te overbluffen met de meeslepende ski-avonturen onder het genot van alles wat ongeveer vloeibaar is of is geweest. De avond



eindigt vaak met bezoek brengen aan ofwel te veld gaan in Le Chalet ofwel met een wijs besluit morgen nog iets te kunnen.

end

Deze loop herhaalde zich voor een goede zeven dagen, waarna zelfs de meest moedige nanobiologen uitgespeeld waren en verzadigd aan de terugreis konden beginnen. Toen we rond de ochtenddauw te Delft aankwamen, kwam er een einde aan de meest legendarische wintersport van 2016 en mijn dank voor de bekwame WiCo '16 is dan ook groot. Tot volgend jaar!

Hou hem nat, ruik je later,

Sven Herrewijn ■

Mosquito Suicide Mission

In the midst of corruption, oil scandals and delays in the construction of buildings, another problem has emerged in the face of the upcoming Summer Olympics 2016 in Brazil: the Zika virus.

In humans, infection with Zika is not very harmful on its own. The symptoms include headache, mild fever, joint pains, rash and reddened eyes, which is similar to a common flu. In addition, only one in five people carrying Zika virus experiences these symptoms, making the virus relatively innocent.

The real danger of Zika lies in its possible effect on children in the womb. In 2015 and 2016, Brazilian health authorities noticed an incredible 20-fold increase in instances of microcephaly in regions where there had been an outbreak of Zika. Microcephaly is a condition in which babies are born with smaller heads, possibly a smaller brain size, impaired cognitive functioning and a lower life expectancy. This huge increase in microcephaly coinciding with the outbreak of Zika makes authorities strongly suspect a link between the two.

The threat of Zika is twofold, since it is not only dangerous to pregnant women, it also spreads rapidly. The carriers of Zika are called *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. These are mosquitoes originating from Africa and Southeast Asia which have spread throughout all tropical regions around the world. They are recognizable by their black

and white markings. When a mosquito sucks blood from its host, it has the possibility of injecting Zika, infecting the host with the virus. Zika virus, much like dengue and yellow fever, has adapted to its human host in such a way that it can replicate enough times to allow infection of healthy mosquitoes upon biting an infected host. In this way, Zika can spread from humans to mosquitoes, as well as the other way around. This two-way street of infection can facilitate the disease to spread rapidly, with estimates of three to four million people being infected by the end of 2016. Because of the explosive spread of the virus coupled with the upcoming spectacle of the Summer Olympics 2016, the Brazilian government has looked at more unorthodox methods of combating the mosquitoes.

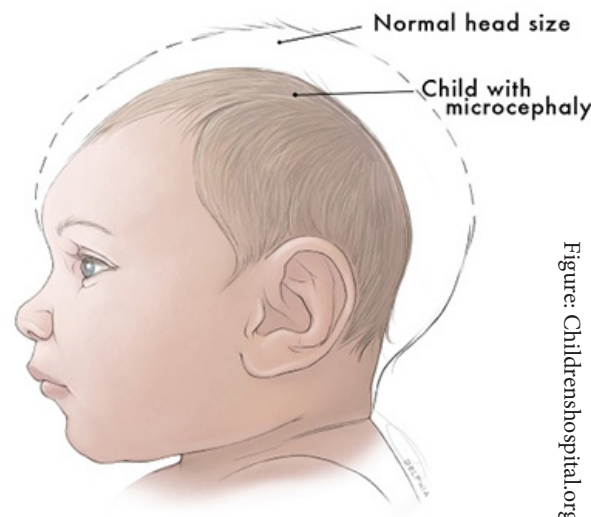


Figure: Childrenshospital.org



A British company called Oxitec may have come up with a solution to control the mosquito population. The company modified a strain of *Ae. aegypti* mosquitoes to contain a modified gene which has a dormant lethality effect. Breeding specifically for homozygous males, they produced a phenotype of mosquitoes which produce larvae that would die a few days after birth. A paper published in July 2015 shows a field study of these mosquitoes being released into areas heavily struck by dengue fever. The mosquitoes competed with wildtype males, which reduced the number of viable larvae to only 5% of the control area.

This impressive result prompted the Brazilian government to invest in the technique of releasing "suicide" mosquitoes to compete with the wild mosquitoes, decimating its own population. This technique could also be applied to Zika virus. However, every advancement is paired with drawbacks. In this case, there has been obvious resistance

to releasing genetically modified organisms into the wild, because it is impossible to tell what effect this could have, should they ever bite humans. Only males would be released, because females draw blood from humans. Still, it remains to be seen if techniques like these are the answer to dengue fever and Zika. For now, conventional methods of prevention and education are Brazil's first line of defense to keep the public healthy, both during the Olympics and afterwards.

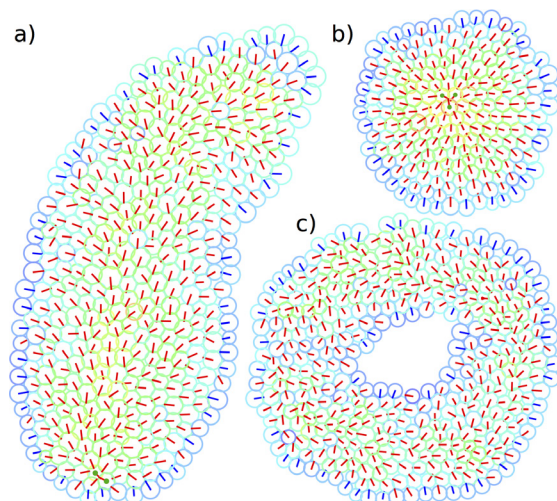
Celmembranen: meer dan oppervlakkig

Door: Dr. Timon Idema

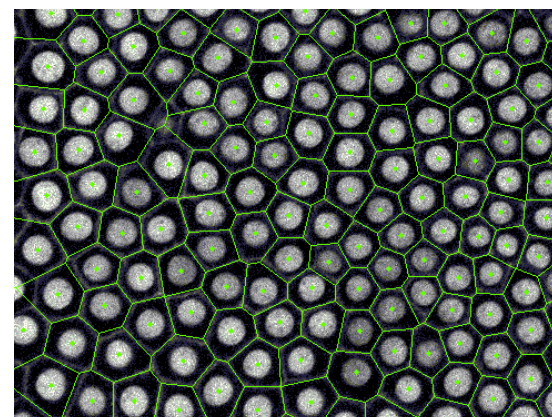
In een klassiek natuurkunde-experiment bestuderen we het gedrag van een systeem door het zo ver mogelijk te ontleden. We creëren omstandigheden die zo ideaal mogelijk zijn – bijvoorbeeld door de temperatuur zo ver mogelijk te verlagen (geen fluctuaties), het systeem in vacuüm te plaatsen (geen luchtwerking) of het systeem in evenwicht te brengen voordat we eraan meten. Deze methode werkt fantastisch voor het ontrafelen van fundamentele natuurwetten, maar is op zijn zachtst gezegd sub-optimaal voor biologische systemen. Neem cellen: die leven op relatief hoge temperaturen, in een waterige omgeving en zijn intrinsiek niet in evenwicht (een cel in evenwicht is een dode cel). Als gevolg daarvan kunnen wij de relatief simpele modellen die we gebruiken voor klassieke natuurkunde-experimenten niet direct toepassen op biologische systemen. Een 'klassiek fysisch' deeltje onder de invloed van een kracht beschrijven we met een extern, onveranderlijk 'landschap' van potentiële energie. Voor een cel gaat die beschrijving niet op: thermische fluctuaties, wrijving met het water en actieve processen creëren extra krachten. Het landschap is verre van uniform en de aanwezigheid van andere deeltjes kan het hele landschap veranderen. Dat wil natuurlijk niet zeggen dat fundamentele natuurwetten als behoud van energie niet gelden voor biologische systemen, maar wel dat we biologische systemen in hun natuurlijke context moeten beschrijven als we ze willen begrijpen.



In onze groep proberen we biologische systemen te modelleren door ze te plaatsen in die natuurlijke context. Neem bijvoorbeeld een bacterie in een kolonie of een cel in een weefsel: deze groeit en deelt in een omgeving waar ook andere cellen zijn, waardoor er competitie ontstaat om ruimte en voedsel. De interactie tussen twee cellen kunnen we bijvoorbeeld beschrijven door ze te modelleren als 'zachte deeltjes' die een beetje kunnen vervormen als ze een kracht op elkaar uitoefenen. Soms zijn de cellen actief, omdat ze zichzelf voortduwen of omdat ze groeien en delen – ook daarvoor kunnen we krachten opschrijven. De competitie om voedsel kunnen we bijvoorbeeld modelleren met een reactie-diffusie systeem. Elk van de componenten is relatief eenvoudig,



Figuur 1: Drie mogelijke soorten collectief gedrag van zachte, actieve deeltjes. De deeltjes duwen zichzelf vooruit langs de rode lijn, stoten elkaar af als ze overlappen en proberen hun oriëntatie zoveel mogelijk te richten naar die van hun buren. Deeltjes op de rand proberen naar binnen te draaien. Als gevolg van deze simpele, lokale regels krijgen we verschillende soorten globaal collectief: gezamenlijke migratie (a), jamming (b) en een topologische transitie naar een torus (c) waar geen netto migratie meer plaatsvindt. (R. van Dongen et al., Phys. Rev. E91, 032706 (2005)).

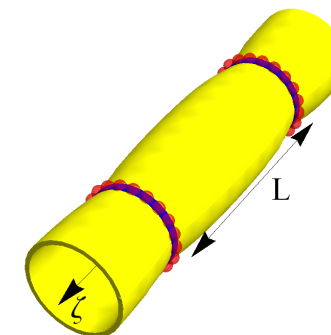


Figuur 2: Epithelium (blastoderm) aan het oppervlak van een ei van een kever (*Tribolium castaneum*). Zowel de celkernen als de actine cortex zijn gelabeld met GFP (weergegeven in wit). De cellen zijn zachte deeltjes die door mechanische interacties samen het weefsel zijn uiteindelijke vorm geven. In groen (stippen) de centra van de kernen en (lijnen) de Voronoi-vlakverdeling van die kernen (d.w.z. aan elk punt wordt dat deel van de ruimte toegekend dat het dichtst bij dat punt ligt). Deze vlakverdeling wordt voorspeld door een zachte-deeltjesmodel voor de cellen en blijkt een goede match met de data. (T. Vazquez-Faci et al. unpublished, 2016).

maar als we ze combineren kunnen we onverwachte dingen zien: collectieve dynamica van een groep cellen die niet direct te herleiden valt tot de simpele onderliggende regels. Twee voorbeelden van systemen die we op deze manier bestuderen zijn het collectieve gedrag van clustervormende amoeben (Fig. 1) en de ontwikkeling van het eerste epithelium in een embryo (Fig. 2). In beide systemen blijken de interacties van de cellen cruciaal voor het gedrag van het systeem als geheel.

Hetzelfde idee passen we toe op kleinere schaal, waar we kijken hoe de verschillende onderdelen van de cel er samen voor zorgen dat de cel overleeft, groeit en deelt. Twee belangrijke componenten daarvoor zijn het cytoskelet en de verschillende membranen van de cel. Beide zijn van zichzelf al fascinerende fysische systemen. Het cytoskelet groeit en krimpt, verandert van samenstelling en fungeert zelf weer als 'wegennet' van de cel. Membranen hebben

unieke materiaaleigenschappen: vloeibaar in 2D en elastisch (dus met eigenschappen van een vaste stof) in de derde richting loodrecht op het membraan. Daarnaast zitten de membranen vol nuttige eiwitten. Deze eiwitten vervormen op hun beurt het membraan weer en deze vervormingen leiden tot interacties tussen de eiwitten. Als gevolg kunnen de eiwitten 'hogere' structuren vormen, zoals de binnen het vakgebied bekende clathrin-coated pit in endocytose, of een ring van eiwitten om een buisvormig membraan die we vorig jaar in onze groep gevonden hebben (Fig. 3).



Figuur 3: Gemodelleerde vorm van een buisvormig membraan (geel) met daarin eiwitten (rood) die het membraan vervormen. De eiwitten vormen spontaan ringen (blauw) om het membraan die elkaar op korte afstanden afstoten en op lange afstanden aantrekken, waardoor een spontane segmentatie van het membraan ontstaat. (A. Vahid & T. Idema, arXiv: 1510.03610 (2015)).

Natuurlijk is alleen een membraan met eiwitten of zelfs zo'n membraan gekoppeld aan een cytoskelet, nog lang geen levende cel. Ook een collectie van actieve, zachte deeltjes is geen bacteriekolonie of weefsel. Toch kunnen we met deze biofysische modellen veel leren over de biologische systemen en in het bijzonder voor het eerst een kwantitatieve vergelijking maken tussen model en experiment. Dankzij die vergelijking zijn we steeds beter in staat om niet alleen te zeggen wat er gebeurt in een levend systeem, maar ook waarom een bepaald mechanisme werkt en hoe we dat eventueel kunnen beïnvloeden of nabootsen.

De jacht op *C. elegans* “bloed, zweth en tranen”

Zwethscursie 2016

Temidden de loofbomen van het stilzwijgende Rotterdelftsche woud, slapend aan het vlakke water van de Schie, doch doelbewust doordrongen door het pad van buslijn 40, ligt het tegenwoordig zo pittoreske dorpje ‘de Zweth’. Vroeger echter, toen dit dorp nog niet vervallen was in haar eeuwendurende winterslaap, bruiste het van het menselijk leven. Dit vroeger Zuid-Hollandsch El Dorado was een broedplek voor vruchtbaar land en niet zozeer een doorgangsweg naar Delft en Rotterdam maar eerder een eindpunt. We spreken nu de Zwethsche gloriejaren van 1630-1631.

Vierhonderd jaar later is er van dit kloppend hart van Zuid Holland maar weinig over. Dorpsherberg ‘de Zwethheul’ herbergt nu gehuchten en de gouden klokkentoren is vervallen tot koud lood. Als chemisch en sociaal geografisch opvangputje van Delft en Rotterdam is het dorp de afgelopen jaren vooral interessant geworden voor biologisch

veldwerk. Omdat dit ogenschijnlijk onzichtbaar stukje grond in grondslag de verbinding is tussen Rotterdam en Delft, moet ze door elke nanobioloog in spe een keer bezocht zijn. Wij verwachtten dan ook dat menig nanobiohart sneller zou kloppen bij het aanschouwen van het Zwethsch ongewassen natuurschoon.

Een onvermijdelijk pars pro toto is de *C. elegans*, welbekend als het modelorganisme in de moleculaire en ontwikkelingsbiologie. Het eerste door de mens in kaart gebrachte genoom leende zich uit dit kleine dierke. Deze ondergewaardeerde rondworm schittert haar aanwezigheid in bacterierijke gronden. Om de Zweth beter te leren begrijpen, begonnen we bij de bestudering van haar fauna.

Methode

Na een denderende promotiecampagne stond Uw Redactie, vergezeld door Hielke W., plantendetermineerboek inclus, op 9 februari jongstleden tijdens het ochtendkrieken – de haan had zojuist half acht gekraaid - bij bushalte de Zweth om een nieuw hoofdstuk te schrijven in de Memorabele Geschiedenis van dit Metropool. Het in gans onze nederigheid in deze positie geplaatst te mogen zijn, beroerde onze harten waardoor we louter met gebogen hoofd, doch met borst fier vooruit, na een korte aanschouwing der Anglo-Saxische architectuur de Akerdijksche plassen tegemoet dorsten te treden. Onder toezien oog der stijgende stalen vogels stapten de aanwezigen af op de eerste composthoop. Het grondboren kon beginnen!

Met een soepel rechtsdraaiende beweging parkeerden we de boor in de bodem om na een draai of vijf de grond te voelen

verharden: de kracht van een mastodont was nodig om ons doel te bereiken. Uitgerust als we waren had een drietal dit in zich. Het aan de atmosfeer retourneren van de spiraaltand werd makkelijker gedaan dan gezegd, het energiegebrek der lucht onze lippen vastgebonden hebbende. Professioneel deponeerden we dit eerste sample in een witplastic houder alvorens het Gezelschap van de Bodemprikker zich begaf richting het Akerdijksche water, waarboven stil als het woud Onze Zon zagezien omhoog zweefde. De trek was van korte afstand en mocht ondanks de drek aan onze schoenen de pret niet drukken.

Al met al hebben wij viermaal de grond tot op wormdiepte geperforeerd en in bruinglazen houders de monsters opgeslagen. Klei of veen, nat of droog; vroeg of laat zouden we van elk bruin mysterie de inhoud onthullen. Nu eerst op de agenda: bewijs van aanwezigheid en locatie, dan huiswaarts met Onbetaald Vervoer (OV).



Fig. 1 A. Een lichte bias richting Delft is zichtbaar op locatie van de Zweth. De afstandse staat van het richtingsbord spreekt boekdelen. B. Een typisch voorbeeld van grond waar *C. elegans* niet te vinden is.

Resultaten

Uitgeput uitstappende uitten wij onze tevredenheid over de kwaliteit van de verkregen en voor het oog onzichtbare monsters. Ons laborantenhart nam de leiding over en vroeg gedwee: "Stelle u zich voor den inhoud dezer fleschen. Neme tot u de subjectiva. Hoe controle men den eerste op den tweede?" (zie ook Louis Huijsberent, 1684). Na een korte woordenwisseling besloten wij dat de beste manier om onze prooidieren met het oog te vangen was deze gedurende een aantal weken dagelijks te observeren in energetisch gecontroleerd, nonpermeabel en enigerlei transparant vesikel 'Den Weckpot Der Schrijver'. Samples, water, licht; ons oog, geduld en passie - combinaties van vruchtbaarder grond dan welkerlands bodem voorstelbaar.

Het resultaat heeft bestaansrecht en laat de diepe passen der Zwethsch-Agrarisch potentiaal zien zoals de Zon ons doet leven. Geen van Ons Allen stelde zich bij het zien van de Zonsopkomst en de Zwethsch ochtend zulk een oogverblindende vangst voor. Saillant nevenresultaat is de verrijking onzer zielen met een composthoop aan tegel- en levenswijsheden en -lessen. Het verval der Akerdijksche artefacten toont schrijnend het belang van plaatselijk natuurbehoud en zijlings de dwaasheid onzer inspanning. Wij hebben gepoogd, doch na ons de Zondvloed.

De RedacSchie ■

The Microscopic Eye

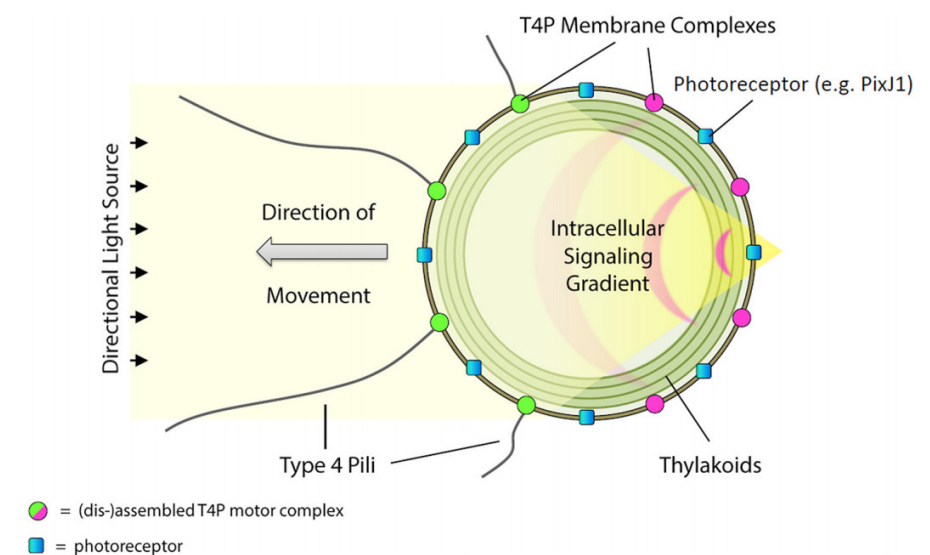
Many prokaryotes respond to chemical or physical input. But, as first-year students will learn during Biophysics, these prokaryotes are thought not to sense a concentration gradient in most environments. *E. coli* only senses temporal changes in concentration and react by either "swimming" straight or randomly changing their direction, which is called a tumble. When *E. coli* senses a greater change in concentration of attractant, the tumbles become less frequent.

Phototrophic prokaryotes, which use light as their main source of energy, are known to respond to the light levels in their environment. However, they lack methyltransferase and methylesterase, which are required to sense temporal changes in attractant concentration in most bacteria. This suggests that they use another method for determining direction.

This method has remained a mystery until recently. It has been discovered that cyanobacteria measure light intensity and colour with a range of photoreceptors. The cells act as microlenses and can perceive the position of a light source.

To determine how a cell responds to a light source exactly, the research group used highly localized laser excitation to show that specific stimulation on one side of a cell makes the organism move away from the light source (some wavelengths and intensities can be harmful to the organism). So contrary to *E. coli*, these photoresponsive prokaryotes do not move by 'random walk'. In the end the cell acts as a microscopic eyeball. Instead of randomly tumbling based on the concentration of nutrients, they actively move away or towards certain light sources.

De Redactie ■



Schuerers N. "Cyanobacteria use micro-optics to sense light direction." *Elife*. 2016 Feb 9.

Honours Programme Delft

Delft University of Technology

TNW Honours student aan het woord

Teun Huijben, 21 jaar, houdt van hardrijden (op de schaats), zit in het 2e jaar van de bachelor nanobiologie en is honours student.

Waarom doe je honours?

Voor de uitdaging en om iets extra's te doen. Daardoor krijg ik straks geen standaard diploma, maar laat ik zien dat ik meer heb gedaan dan het gewone studieprogramma. Ik kan door het HPD meer onderzoek zien en doen dan in de opleiding gebruikelijk is. Nanobiologie is vrij theoretisch en zo kan ik zelf alvast proeven van de wetenschap. De skills vakken van interfacultaire honours programma zijn ook erg nuttig. Ik zou die niet zo snel uit mezelf volgen.

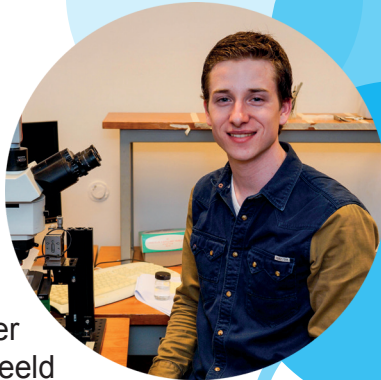
"Geef mij maar een goed experiment!"

Wat is je gekste of meest nutteloze talent?

Ik kan heel goed keukens bouwen met touw en palen (pionieren).

Wat is je leukste honours vak of project?

Het research project. Ik help mee bij het Cees Dekker Lab op bionanoscience. Daar help ik een PhD student bij zijn onderzoek. Door honours kom ik in aanraking met dingen als communiceren, presenteren en nog veel meer. Ik doe niet alleen experimenten maar leer ook inhoudelijk veel over onderzoek. Bijvoorbeeld dat een experiment alleen wat waard is als je veel controle experimenten doet. Mijn experimenten zijn er op gericht om DNA door nanopores te transporteren.



Hoe combineer jij je studie en het honours programme?

De kunst is je normale vakken ook goed te blijven doen. Daarom probeer ik zo weinig mogelijk colleges te missen. We hebben elke week wel een ochtend of middag collegevrij zodat ik onderzoek kan doen. Het interfacultaire programma ligt iets meer vast dus dat is lastiger te combineren. Ik plan het er vooral naast, 30 EC extra. En ik doe

vrijwillig met een hoop experimenten mee, zonder er punten voor te krijgen..

Wat zou je veranderen aan het honours programme?

Meer events samen met alle honours studenten van verschillende studies mag van mij! Het is super leuk en leerzaam om die studenten te ontmoeten. Zij kijken namelijk op een totaal andere manier naar dingen en dat is mooi om te zien.

Daarnaast zou ik willen dat we eerder kunnen beginnen met honours, bijvoorbeeld al na 1 semester. Na een half jaar weet je echt wel of een student goed kan studeren. Zo ben ik in mijn eerste jaar al begonnen met onderzoek en pas in het 2e jaar dit in het kader van honours gaan doen.

Mijn persoonlijke honours hoogtepunt is...

Dat mijn onderzoeksexperimenten zijn gelukt! Het idee bestond, maar dat je het daadwerkelijk bewijst is fantastisch.

Over 5 jaar...

Hoop ik op een PHD positie binnen de biophysics.

Wat is honours?

Het Honours Programme Delft (HPD) is een uitdagend aanvullend programma voor studenten die nominaal studeren. Je kunt bijvoorbeeld zelfstandig onderzoek of projecten doen. Een groot deel van dit programma ontwerp je dan ook zelf. Samen met HPD studenten van andere opleidingen schrijf je misschien een businessplan, help je een hoogleraar bij zijn onderzoek, doe je een opdracht voor een bedrijf of organiseer je wetenschappelijke lezingen voor medestudenten. Bij het HPD neem je zelf initiatief, dus de mogelijkheden zijn talrijk en afhankelijk van je eigen interesses en leerwensen. Als je bent ingeschreven voor het honours programme ben je automatisch lid van de honours community. Het studentbestuur van de honours association organiseert allerlei activiteiten zoals lezingen, workshops en het honours concert. Dit jaar hadden ze de eer om politicus Diederik Samson, Robbert Dijkgraaf, directeur van het Institute of Advanced Study in Princeton en TU Delft Biophysicist Prof. Cees Dekker te ontvangen.

Meer informatie over het honours programma kan je vinden op de site: <http://honoursplatformdelft.nl/> of je kan mailen naar bestuur-hpd@tudelft.nl.

 @honoursdelft

 honours.tudelft.nl

 facebook.com/HonoursProgrammeDelft



Commissie interviews

Waarom zijn jullie de leukste commissie?

Wij leven volgens work hard, play hard. Wij doen interessante en serieuze dingen maar wij gaan ook naar veel feestjes. Volgens Rosanne heeft deze commissie dé sjaarsch.

Wie heeft de meeste strafadtjes en waarom?

Unaniem: De sjaarsch [David, red.]. Hij heeft meer strafadtjes dan wij allemaal bij elkaar. Hij houdt niet alles goed bij. Rachel: Sjaarsch zijn niet per se dom, maar naïef. Ze weten nog niet helemaal hoe de wereld werkt.

Wat zouden jullie liever opgeven: jullie brains of jullie looks?

Rosanne: volgens mij word je best gelukkig als je dom bent. Slimmere mensen denken teveel na en maken zich vervolgens zorgen over de zin van het leven. Domme mensen doen dit niet.


SOX

Gemiddelde
19.7
Leeftijd

Waar kijken jullie meer naar uit, ouderdag of het symposium?

Ouderdag, want dat is dichterbij. Symposium is wel spannender.

Waar staat bij de x in de afkorting SOX voor?

Dat weten alleen de voorgaande en komende generaties SOX.

President

Rachel Los

Secretaris

Rosanne Wallin

Penningmeester

Juancito van Leeuwen

Commissaris Ouderdag

David Garcia van

Bijsterveld

Commissaris Symposium

Cleo Bagchus

QQ

Valérie Pourquoié

ATP

Waarom zijn jullie de leukste commissie?

Wij verzorgen plezier. Dit is erg belangrijk, want zonder plezier in je leven kun je niet studeren. Wij werken keihard als één team en gaan vol voor het doel om de studenten het beste te geven. Ook al zijn we nog jong, de ATP is wel een grote, lopende en geoliede machine en het is een eer om hier onderdeel van te zijn.

Wie heeft de meeste strafadtjes?

ATP: Felix. Vorige vergadering heeft hij in één keer acht adtjes verzameld.

Felix: Nice, hoe heb ik dat dan gedaan?

ATP: Je leest de notulen niet en doet je to do's niet.

Felix: Hmm, ik ga die notulen eens lezen.



Wat is jullie favoriete betekenis van de afkorting ATP?

Apocalyptisch Tankende Pilsrupsen is de beste, want dat is onuitspreekbaar en bestaat uit woorden waarvan we zelf ook de betekenis niet weten.

Voorzitter

Gabriella Tany

Secretaris

Céline Cleij

Penningmeester

Jasper Veerman

Commissaris Logistiek

Floor Dolsma

Commissaris Sfeer

Tom Aarts

Vice-president

Felix Leufkens

QQ

Valérie Pourquoié

QQ

Fiona Murphy

Gemiddelde
20.0
Leeftijd

Ja, er zijn nog vragen

DISCLAIMER: Dit stuk is geschreven met als hoofddoel de lezer te vermaken. Wij achten onze lezers verstandig genoeg om goed met de volgende informatie om te kunnen gaan.

Het zeer gevreesde lege gevoel na het aanhoren van een gastcollege is ten eerste vervelend voor jezelf, maar ook onbeleefd tegenover de spreker. Er is niets zo ongemakkelijk als de stilte na de vraag of er nog vragen zijn. Omdat jij misschien op zulke momenten - net als wij - niet kan nadenken, doen wij dat nu voor je. Zijn er nog vragen? Ja, die zijn er! Hieronder vind je een lijst van vragen die slim klinken, waardoor jij én de gastspreker je allebei weer nuttig voelen.

Voor beginners

Wat zijn uw vervolgoelen met betrekking tot dit onderzoek?

U vertelde als eerste iets over [titel van de presentatie] – kunt u daar nog iets over vertellen?

Heeft u nog een tip?

Wat is de grootste doorbraak geweest in uw onderzoek?

Tip: vraag iets in een taal die de spreker niet kent of mompel iets onverstaanbaars.

Eindig kijkend op je horloge met: ok, nevermind.

Geavanceerd

Kunt u ons iets vertellen over de mogelijke ethische dilemma's die u tijdens dit werk hebt ervaren?

Op wat voor manier zou u een nanobioloog kunnen gebruiken bij dit onderzoek?

Allereerst: bedankt voor uw presentatie. Ik vroeg me af, tussen de tweede afbeelding die u liet zien en de resultaten, zat niet per se een direct verband. Zou u deze twee onderdelen van uw studie toch aan elkaar kunnen relateren? Zo ja, hoe dan? [met wat geluk verzint de spreker zelf een vraag én antwoord. Sit back & relax. "Ja precies!"]

Help me

Hoe laat is het nou?

Hoeveel kost dit nou?

Bent u nou ook lid geweest?

What do you nou think is the third law of Nanobiology?

Kunt u dat laatste even herhalen? [op elk moment toepasbaar]

Dapper

Was uw aandeel in dit project nou echt zo groot?

Heeft u soms ook het gevoel dat u het geld wat aan dit onderzoek uitgegeven is, beter had kunnen besteden?

Vond u dit nou grappig?

Nu willen wij geen stiltes meer horen na de vraag naar vragen. Deze lijst biedt eenieder de mogelijkheid om een oppervlakkige en lege discussie te beginnen met een gastspreker.

Heeft u alles begrepen?

Prof. Chirlmin Joo



The first-year course Physics 1B finished a few weeks ago, meaning that every future nanobiologist now knows Prof. Chirlmin Joo. However, few of us know more about him besides the fact that he understands physics exceptionally well. Thus, we decided to uncover the man behind the professor.

Figure: Kavli Institute



Prof. Joo studied physics at Seoul National University, after which he did an internship in a computational group studying the patterns resulting from EEG signals of the brain. Unfortunately, this turned out to be quite uninteresting, so he spent time doing other things. Reading a book left behind by a former resident in the dormitory, he got to know the basic concepts of molecular biology. Fascinated by the logic and principles that occurred in the molecular world of life, he decided that biology was a subject that he should focus on in his future career. Driven by his new interest and former knowledge about physics, Chirlmin started his PhD on “Single-Molecule FRET Study on the RecA-Mediated DNA Repair” at the University of Illinois at Urbana-Champaign. The single-molecule technique was developed in the 1990s and was applied to virtually all examples in textbooks in the 2000s. If you had walked through the corridors of the physics building in Urbana in the 2000s, you would have heard the excitement about new discoveries everywhere.

While doing research in the United States the idea to go to Europe came across Chirlmin’s mind. Since he had heard a lot about biophysics research in the Netherlands, especially in Delft, the choice was easily made. At the TU Delft, the world-class physics research was expanding to molecular biology, resulting in the new Bionanoscience Department, which he joined from the very beginning.

The moment Chirlmin arrived in the Netherlands for a job interview in 2010, he felt like it was a comfortable place to stay. One of the first things that he noticed was that Dutch people are more cooperative than researchers in the United States who tend to live by the principle of ‘survival of the fittest’. In the United States you either fail or succeed as a researcher, whereas on the other

side of the ocean colleagues try to help each other in order to finish projects correctly and decently. Next to that they encourage young academics to develop into mature people. Dutch employers don’t expect you to be perfect from the start but foster your growth by giving feedback.

On the other hand, you can be forced to fit a picture that people have in mind for you. Dutch people are very tolerant, but the system might be designed to train you to fit the framed picture. For example, Dutch students are quite predictable and have a smaller spectrum of characteristics. As a result, the fun part of teaching them might be missing. From this point of view, Chirlmin is happy that the majority of people in the Bionanoscience Department is international.

Over time, Dr. Joo moved higher up on the scientific ladder and was given more responsibilities. He is now head of his own research group, which focuses mainly on RNA biology. Gene expression is regulated by non-coding RNA: microRNA (miRNA) in eukaryotes and CRISPR in prokaryotes. Chirlmin’s group uses single-molecule techniques to visualize how miRNA is generated and finds its target gene. An accurate understanding of this process might have a bright therapeutic future. If specific miRNAs were injected into the human body, they could target and silence oncogenes temporarily. A possible cure of a genetic disease that causes millions of deaths each year may be within reach. However, miRNA can only regulate temporarily, meaning that a permanent cure still has to be discovered. This is where the CRISPR-Cas9 method comes in, which has the possibility to effectively silence genes permanently. Together with his research group, Chirlmin tries to improve the overall targeting efficiency of these systems.



When a new bachelor program started at the faculty of Applied Sciences, prof. Joo chose to teach physics to future nanobiologists. In biology laboratories that he had joined in the past, Chirlmin discovered that biologists had little knowledge on physics. He took it upon himself to fix this problem. Teaching only the relevant topics of physics, he manages to transform about 60 students - biologists - to people with knowledge on electromagnetism within four weeks. After five years of teaching electromagnetism, Chirlmin feels that he comprehends his teaching method, the standards in the European education system and last but not least, the Dutch students. So now the time has come to start experimenting, the result of which we will see next September in the course Physics 2 and next March in the course of Biophysics. (A new faculty member, Liedewij Laan, will take over Physics 1B in 2017).

When we asked Chirlmin about his favorite theory within physics or biology, he laughed and looked away. After a few seconds of silence, he started talking about the theory of evolution. Chirlmin dared us to find any biological phenomenon that can't be explained by evolution. The principle of everything being explained by this theory is very attractive to him. Among physical principles, he particularly likes statistical mechanics in that the collective behavior can't be explained by the collection of single systems.

To conclude, we asked whether Chirlmin wants to share some wisdom with our readers. "Try something new all the time. When you feel comfortable about something, you are in a safe zone from which you aren't going to create something entirely novel. So don't be afraid of trying things you haven't done before, like moving to another country or starting over in a new field of science".

Figure: Chirlmin Joo Lab, 2015

Onderwijsupdate

Beste lezer,

We zijn over de helft van het collegejaar en er is veel gebeurd op het gebied van onderwijs. Bij een nieuwe studie is input van zowel studenten als docenten belangrijk. Dit om kinderziektes met de grond gelijk te maken en om vooruitgang te boeken wat betreft de kwaliteit van de opleiding. Er wordt dus serieus naar feedback gekeken. Dit is een van de dingen die ik zo leuk vind aan mijn functie binnen het bestuur. Als Commissaris Onderwijs ben je de schakel tussen studenten, docenten en de faculteit. Dit merken jullie natuurlijk tijdens de CRG's.

College Responsie Groepen, wat een feest. Gratis lunch en je mening kwijt kunnen: wat wil je nog meer? Soms zijn er verbeterpunten voor docenten, soms juist veel complimenten.

"Volgend jaar wordt het makkelijker om de CRG-resultaten terug te vinden"

Het moeilijkste aan de CRG's is om het resultaat terug te koppelen naar jullie. Dit is een uitdaging, maar ik probeer altijd de docenten aan te moedigen de feedbackcyclus te sluiten door bijvoorbeeld de resultaten van de bijeenkomsten te bespreken in college. Dit zal volgend jaar makkelijker worden dankzij een prachtige webapplicatie genaamd EvaTool. Als dit werkt, zullen CRG's overzichtelijker en eenvoudiger terug te vinden zijn. Ook heeft het systeem de leuke eigenschap dat het docenten lastig blijft vallen tot zij reageren op de feedback.



Wat nieuw is dit jaar zijn de CRG's voor de derdejaars keuzevakken en voor de master. Daarnaast houd ik me dit jaar bezig met het ontwikkelen van een keuzegids voor minors. Naast de Nanobiology minor zijn er nog meer opties voor verdieping en verbreding. Door ervaringen te verzamelen van voorgaande jaren kunnen de tweedejaars een geïnformeerde keuze maken.

Dit zijn de belangrijkste dingen die ik dit jaar mag doen. Als je ooit een idee hebt voor onderwijs of de evaluatie ervan, laat het dan weten! Input van de leden is wat onze studievereniging zo mooi maakt.

Dan eindig ik dit stukje met jullie succes en plezier te wensen met de laatste octalen!

Liefs,

Fiona Murphy
Commissaris Onderwijs



Uitgelicht: Minors

Aan het einde van het tweede jaar zal je als student Nanobiology voor een keuze komen te staan: welke minor ga je kiezen? Dit is de kans om studiepunten te krijgen voor interesses die je buiten je studie hebt of om te ervaren hoe het is om in een lab te werken. Hieronder lichten wij een paar populaire minors uit die Nanobiology studenten hebben gekozen.



Marre Niessen - Human evolution

Ik heb er bewust voor gekozen om geen minor aan de TU te doen. Aan de ene kant omdat ik iets makkelijk wilde doen en aan de andere kant omdat ik iets meer de biologie kant op wil. Ik ben gaan kijken in Leiden. Zij hebben een overzichtelijke website waar elke minor is beschreven.

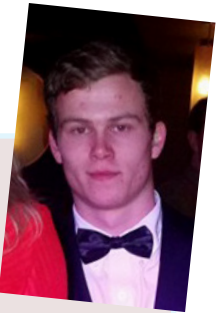
Voor mij bleek de minor Human Evolution de beste keuze. De minor wordt opgedeeld in twee vakken: Evolution in Disease and Ageing en Biological Aspects of Evolution. De minor is goed georganiseerd en het is leuk dat je met Geneeskunde en Biologie studenten zit. Er wandelt ook altijd een verdwaalde student Geschiedenis rond wat het alleen maar gezelliger maakt. Ik vond het ook leuk om soms wat praktischer bezig te zijn met de stof. Omdat er vorig jaar een samenwerking is opgestart tussen de EUR, de TU Delft en de Universiteit Leiden, is het heel gemakkelijk om je in te schrijven. Het enige wat ik extra moest doen, was een motivatiebrief schrijven en mijn CV opsturen. Dit was alleen voor deze specifieke minor nodig.

Leuk feitje: in Tibet zijn er populaties waarbij het normaal is dat de vrouw meerdere mannen heeft (fraternal polyandry). Dit komt door de moeilijke omstandigheden voor landbouw waardoor mannen, meestal broers, samenwerken om kinderen groot te brengen bij een vrouw.

Floris Honig - Nanobiology

An het begin van dit jaar heb ik gekozen voor de minor Nanobiology. Tijdens deze minor ga je in tweetallen bij drie verschillende groepen in Delft of Rotterdam in het lab meelopen voor vier weken. Vervolgens geef je een presentatie en lever je een verslag in. Omdat we in de eerste twee jaar weinig praktisch werk hebben gedaan, leek het mij interessant om nu wat ervaring op te doen met laboratoriumwerk. Ik heb twee projecten in Delft gedaan, die vooral op het technische aspect gericht waren. Mijn project in Rotterdam was meer medisch. Welke projecten je gaat doen kan je zelf kiezen in de zomer. Er zijn veel verschillende projecten in zowel Rotterdam als Delft.

Ik zou deze minor aanraden als je nog niet goed weet of werken in het lab echt iets voor jou is. Ook als je al weet dat onderzoek iets voor je is, dan is deze minor nog steeds interessant, want je hebt er veel profijt van in je Bachelor Thesis Project. Zelf doe ik nu bijvoorbeeld mijn eindproject bij een lab waar ik tijdens mijn minor ook heb gewerkt.



Maureen Baan - Biomedical Engineering

De minor Biomedical Engineering geeft je inzicht in biomedische technologie, de interactie met de patiënt en het gebruik van technologie in de medische praktijk. Mijn interesses liggen zowel bij de techniek als de medische wereld, daarom leek mij deze minor een goede keuze.

Het eerste kwartaal was vooral theoretisch geïntereerd, maar we hadden ook een aantal leuke excursies! Zo zijn we naar de snijzaal in het AMC geweest om de anatomie van de mens te bestuderen. Ook konden we op de afdeling Radiologie van het AMC onder andere een CT-scanner en een MRI-scanner in werking zien. In het tweede kwartaal hadden we twee projecten: één kort project met de focus op medische instrumenten en een eindproject waarbij ik met mijn groepje een magnetisch stuurbare sonde heb gemaakt voor te vroeg geboren kinderen. Het leuke van een project uitvoeren met verschillende opleidingen is dat iedereen vanuit zijn expertise iets toe te voegen heeft. Toch liepen wij even vast, maar een professor emeritus was onze redder in nood. Deze profs hebben vaak veel tijd en zijn erg enthousiast!

Het grote verschil met Nanobiology is dat het allemaal wat makkelijker voor te stellen is waar je nou eigenlijk mee bezig bent. Ik heb de minor Biomedical Engineering als heel positief ervaren en gezien als een goede aanvulling op mijn bachelor. Ik zou het iedereen aanraden die interesse heeft in de medische wereld, gecombineerd met techniek.



Zoals de beste verhalen voortkomen uit avonden die je eigenlijk niet gepland had, zo bezitten ook de personen die het niet verwachten de beste verhalen. Daarom biedt de mRNA een podium voor deze onwetende helden door middel van de randi(aantal_leden) column. We pakten de ledenlijst, openden Matlab, voerden 'randi(aantal_leden)' uit, keken bij welk lid het nummer hoorde en vroegen deze persoon een column te schrijven over een willekeurig onderwerp.

ans =

136

Jazz zonder grenzen

In de derde week van maart was het eindelijk zo ver, de Lustrumweek van D.S.J.V. Groover. Natuurlijk werd er groot uitgetapt.

Sinds oktober werd de Groover appgroep ermee vol gespamd. Een kwartaal voorafgaand aan de Lustrumweek werd het programma bekend gemaakt. Een paar weken geleden werden er Lustrumtruien verkocht die een groot succes bleken te zijn. Groover ging het Lustrum vol enthousiasme tegemoet. Maandagavond begon het met de bandcontest waar de Grooverbands werden uitgedaagd om covers van elkaars nummers te maken. Dit was een groot succes, des te meer omdat er een groot aantal nano's aanwezig was.

Just Jazz is een jaarlijks terugkomend Jazz-evenement waar meerdere professionele bands optreden. Voor de bands van Groover is het dan ook een hele eer om daar te mogen optreden. Daarnaast treden er professionele bands op zoals bijvoorbeeld Marutyri dit jaar.

Het mooiste is dat ik met een aantal andere Groovers heb opgetreden in de Bouwpub ter promotie van Just Jazz. Een hele belevenis, vooral toen buiten veel mensen bleken te staan. Dat al die mensen op de muziek afkwamen, nemen we dan vanzelfsprekend voor waar aan.

Pim



Maar goed, misschien heb ik een beetje te veel naar Just Jazz toegeleefd. Twee weken van tevoren had ik een stevige hoest opgelopen die enkele dagen voor Just Jazz uitmondde in een hevige koorts. Uiteraard kon ik dit evenement niet missen, waardoor ik hoestbuien onderdrukkend, vooraan bij het podium stond te swingen in de drukke menigte tussen de crowdsurfende mensen. Een dokter zou het sterk hebben afgeraden, maar ik heb de tijd van mijn leven gehad.

Tentamens

Journal Club - 13 april
Optics and Microscopy - 13 april
Protein structure, theory and tools - 14 april
Biophysics - 14 april
Evolution - 14 april
Quantum Mechanics 2 - 15 april
Labcourse 1 - 15 april

Activiteitenkalender

28 april - ALV
11 mei - Symposium
28-31 mei - Meerdaagse Excursie
9 juni - Ledendiner
17 juni - Commissiebedankborrel

