

Francken Vrij



Jaargang 12, editie 1



Normaal

Careers get hightech where you find the Thales point

Accelerate your career
www.thales-nederland.nl

THALES



Fotografie courtesy Rijkswaterstaat

Thales Nederland is een toonaangevend technologiebedrijf actief in de sectoren Defense, Aerospace en Security. Het ontwikkelen en produceren van Techniek en Systemen en het leveren van Services vormen onze core-business. Voorbeelden daarvan zijn radarsystemen en communicatie- en command & controlsystemen voor marineschepen. Voor de civiele markt ontwikkelt Thales Nederland communicatie-, beveiligings- en betaalsystemen. Spraakmakende voorbeelden van hightech uitdagingen. Thales Nederland, met 2400 medewerkers in 5 vestigingen, is onderdeel van de multinational Thales met 65.000 medewerkers in ruim 50 landen. Thales is een van Europa's grootste elektronica-bedrijven en heeft wereldwijd een uitermate sterke positie. Naast interessante carrièremogelijkheden biedt Thales Nederland studenten uitdagende stage- en afstudeerplaatsen. Interesse? Telefooneer naar (074) 248 37 33 of mail ons op jobs@nl.thalesgroup.com



MY THALES POINT

"De uitdaging om als mechanisch analist radarantennes te conditioneren. Een binnenklimaat ontwikkelen waardoor de antenne overal ter wereld onder extreme temperaturen uitstekend blijft functioneren. Samenwerken met disciplines als systeem design, radarontwerp en mechanica. Dat maakt het werk echt divers. Betreft het bij de hele productieketen: van concept tot ontwerp en van assemblage tot de laatste testen. Volop ruimte om ook je management kwaliteiten te ontwikkelen."

Inhoudsopgave

» Inhoudsopgave	3	» PIENTER 2007	17
» Redactioneel & Colofon	4	» De Theoreet	19
» Van de voorzitter	5	» In het buitenland	23
» Phillips Drachten	6	» Een kijkje bij...	26
» Onder de loep	8	» Wendy's Wondere Wereld	32
» <i>Normaal</i> Francken enquête	12	» Borrelpraat	33
» De visie van...	15	» Stork student event	36

» » De Theoreet
Pagina 19

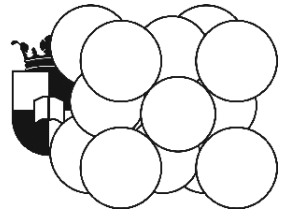
» » In het buitenland
Pagina 23

» » Stork student event
Pagina 36



Een nieuw collegejaar, nieuwe voornemens. Bijna alle studenten beginnen met goede moed aan het collegejaar, er wederom serieus in gelovend dat dit het jaar is waarop de punten binnen gaan stromen. Ook de commissies zijn weer gestart met vergaderen, elk ervan overtuigd dat zij dit jaar het beste product gaan leveren.

Zo begon ook dit collegejaar voor mij als hoofdredacteur. Na afgelopen jaar geëvalueerd te hebben, heb ik mijn fouten op een rijtje gezet en besloten ervan te leren. Ik zou mijn stukken op tijd gaan inleveren, ik zou fit zijn tijdens het layoutweekend zodat de foutjes die er per ongeluk ingeslopen zijn, niet de drukker zouden halen en het belangrijkste: ik zou niet meer teveel zeuren tegen mijn commissiegenoten. Nu was gisteren de eerste layoutdag en al mijn goede voornemens zijn in rook opgegaan. Een ander pijlpunt was het op de site zetten van oude Francken Vrij's. Ik kan wel stellen dat hier intussen hard aan gewerkt wordt (zeker in vergelijking met vorig jaar) Samenvatting: aan een van de twee doelen wordt gewerkt, maar voor de andere heb ik nog een kans! Geen slecht begin van het jaar!



Colofon

De Francken Vrij is het periodiek verenigingsorgaan van de T.F.V. 'Professor Francken' en wordt verspreid onder haar leden, sponsors en andere geïnteresseerden.

Jaargang: 12, 2007/2008
Nummer: Oktober 2007
Oplage: 500
Drukkerij: Scholma
Volgende thema: N.N.B.
Deadline: Januari 2008

Hoofdredacteur:
Vormgeving:

Wendy Docters
Jasper Bosch
Sander Boonstra
Tim Hulshof
Aernout van der Poel
Mark Schenkel

Eindredacteur:

Redactie-adres:
T.F.V. "Professor Francken"
t.a.v. Francken Vrij
Nijenborgh 4
9747 AG Groningen
tel. (050) 36 34 978

MET DANK AAN:

PROF. DR. J. TH. M. DE HOSSON, PROF. DR. H. DE RAEDT, DRS S. M. VLAMING, JAKKO DE JONG, PELLE KOESLAG, MICHEL PRIOR, TOM DE BOER, RUDY SCHUIITEMA, JASPER VAN DEN BERG EN MORTEN BAKKER

Van de Voorzitter

Normaal

Mark Schenkel

Normaal. Het is dat ik bij de vergadering was waar dit thema is bedacht, anders had ik eigenlijk helemaal niet begrepen waarom er voor dit thema is gekozen voor de eerste editie van deze jaargang. Als er één term is die op Francken moeilijk valt te betrekken, is het wel 'normaal'. De dagelijkse gang van zaken in de Franckenkamer is alles behalve normaal.

Op de eerstejaarsbarbecue escaleerde de boel volledig uit de hand (een terechte tautologie, escalatie alleen dekt de lading niet). Het introkamp heeft rustige momenten gekend, maar is ook zeker niet te kenmerken als 'normaal'. De Franckenleden zelf dan, zitten daar normale mensen tussen? Laat ik het zo zeggen: ik denk dat het gedrag van het gemiddelde Franckenlid eerder onder-

werp van een promotie in de psychologie of psychiatrie kan zijn, dan het vergelijkbaar is met dat van Jan Modaal. Maar wat is normaal? En wat geeft het? Zolang de excursies, feesten en borrels van Francken maar gezellig zijn, maakt het mij niet uit of er nou stiekem een paar gekken tussen lopen. Zoals het Franckenlied al aangeeft: mooie gekken zijn mooi.

Vooruitkijkend op dit jaar wil ik zeggen: er staat ons nog heel wat mooie gekkigheid te wachten! Ik noem een excursie naar Thales en een ledenweekend, maar ook het Franckensymposium zit er aan te komen! Houd 12 december alvast vrij in je agenda, en blijf op de hoogte via www.franckensymposium.nl! Voor nu eerst heel veel leesplezier gewenst in deze nieuwe Francken Vrij.



Tom de Boer

Waar binnenlandse excursies door- gaans beginnen met een gehaast tafereel, waarbij het bemachtigen van een grote beker koffie belangrijker lijkt te zijn dan het halen van de veel te vroege ochtendtrein, was het op 13 juni een heel ander verhaal.

Vol van de Franckenkoffie en de tijdens de ochtendcolleges vergaarde kennis, verzamelde zich rond de middag een groepje Franckenleden op het station in afwachting van de bus naar Drachten. Doel van de excursie was ditmaal de scheermachinefabriek van Philips Domestic Appliances and Personal care (DAP). Deze afdeling van Philips houdt zich bezig met het ontwikkelen en fabriceren van allerhande huis- tuin- en keukenapparatuur, zoals het overbekende Senseo koffiezetapparaat en de thuistap 'PerfectDraft'.

Het spreekt voor zich dat aan het laatstgenoemde apparaat uitgebreid aandacht werd geschonken. Bij het Advanced Technology Center te Drachten houdt men zich onder andere bezig met het doorontwikkelen van de PerfectDraft. Dat daarbij veel aandacht uitgaat naar het verzorgen van een goed koud biertje met een perfecte schuimkraag is natuurlijk niet minder dan terecht. Voor de juiste drinktemperatuur wordt gebruik gemaakt van een Peltier-element in combinatie met een aluminium koelplaat. De vorm van deze 'chiller plate' is met behulp van fysische computermodellen nauwkeurig berekend,

om een zo goed mogelijke warmteoverdracht te verkrijgen. Een ventilator wordt gebruikt om de warmte van de buitenkant van het Peltier-element af te voeren. Dit alles maakt het mogelijk om zelfs bij zomerse omgevingstemperaturen van 32°C een heerlijk koud (3°C) biertje te tappen.

Het zwaartepunt van de excursie lag echter niet bij de PerfectDraft, maar bij scheerapparaten. De fabriek van Philips in Drachten neemt namelijk een groot deel van de wereldwijde productie van scheerkappen voor zijn rekening. Bij de productie van deze metalen scheerkappen komt een hoop onderzoek kijken. De steeds ingewikkelder producten brengen namelijk steeds complexere productieprocessen met zich mee. Voor het koudvormen van de scheerkappen van de nieuwste scheerapparaten zijn al twintig verschillende processtappen nodig. Om hierbij tot een nauwkeurig eindproduct te komen wordt gebruik gemaakt van 'virtual engineering', waarbij aan de hand van geavanceerde computermodellen de verschillende processtappen tot in detail worden nagebootst.

Deze processtappen konden we natuurlijk ook in het echt bekijken. Tijdens de rondleiding over de fabrieksvloer was het mogelijk om het totale productieproces van dichtbij te bekijken. Dit proces gaat verder dan alleen het vormen van de scheerkappen. In Drachten vindt namelijk ook de assemblage van de eindproducten plaats. Veel van de

onderdelen zijn hierbij afkomstig van andere productielocaties. Ook het testen gebeurt in Drachten. Behalve de gebruikelijke reeks mechanische tests is er een 'Marathon Shaving Room' aanwezig, waarin welbepaalde heren de scheerapparaten op de proef stellen.

Wie zich bedenkt dat het eerste elektrische scheerapparaat met roterende kap al in 1939 op de markt verscheen, zou zich kunnen afvragen wat er nog aan verbeterd kan worden. In principe werken de huidige apparaten namelijk nog steeds hetzelfde als die van toen. Het blijkt echter dat er op verschillende gebieden nog altijd winst is te behalen. Een goed voorbeeld hiervan is de

Arcitec, die door zijn karakteristieke vormgeving beter in staat is om de contouren van het gezicht te volgen. Ook de nieuwe scheerkappen, die elk drie sporen hebben in plaats van één, dragen bij aan een beter scheerresultaat. Dit soort verbeteringen zijn essentieel om de concurrentie voor te kunnen blijven. Goedkope producenten uit Azië weten namelijk steeds weer binnen korte tijd nieuwe vondsten te kopiëren, waardoor het voor Philips van levensbelang is om te blijven investeren in de doorontwikkeling van hun elektrische scheerapparaten. En dat is natuurlijk maar goed ook, want dat betekent dat er werk aan de winkel is voor technici!



Onder de loep

De mid-life crisis van een universiteit en de normaal van Gauss?

prof. dr. ir. J. Th. M. de Hosson

“Nou is natuurlijk niemand normaal, maar sommige mensen lijken toch normaler dan andere.” (K. van het Reve). Dat lijkt me wel een mooie openingszin voor deze ‘onder de loep’. Deze zin schoot me in gedachte op 3 september. Het nieuwe academisch jaar werd geopend met een ‘big bang’: we werden verplicht een nieuwe huisstijl te voeren. Na een jaartje discussie over hoe we ook alweer heten en wie we toch mogen zijn, is de kogel door de kerk. We zijn nu herkenbaar aan: wapen / rijksuniversiteit groningen /. Het was een kostbare exercitie, naar ik schat de omvang van $5+n$ aio plaatsen, met $n > 0$. Door experts werd het nodige onderzoek uitgevoerd, vooral, zo is mij verteld, naar de dikte van de schuine streep. Opdat wij geen foutjes maken zijn er inmiddels bij iedere faculteit ‘huisstijlcoördinatoren’ aangesteld en om de ‘huisstijlcoördinatoren’ te coördineren is er een heus projectbureau ‘huisstijl’ opgericht: nou is natuurlijk niemand normaal, maar sommige mensen lijken toch normaler dan andere!

Volgens de instructies is het doel van de nieuwe huisstijl een herkenbaar beeld neer te zetten, dat past bij de geschiedenis, het karakter en de strategie van de RuG en dat tevens aansluit bij de huidige communicatiepraktijk, wat dat laatste ook moge betekenen, want communicatie is bepaald niet het meest ontwikkelende talent binnen de ‘organisatie’. De huisstijl dient te verwijzen

naar de lange academische traditie van de RuG en tegelijkertijd toekomstgericht te zijn. Natuurlijk is het wel zo dat de afgelopen jaren allerlei inventieve huisstijlen door medewerkers op persoonlijke titel waren ontwikkeld waar bestuurders niet van houden (geen humor) maar ik vond het eigenlijk wel aardig als teken van ‘eenheid in verscheidenheid’. Tja,tja,... ik ben natuurlijk geen deskundige maar van die schuine streep moeten we het blijkbaar toch hebben om onze toekomst in de internationale arena veilig te stellen. Het komt mij over als een verlate mid-



Figuur 1. Portret Carl Friedrich Gauss, van Christian Albrecht Jensen.

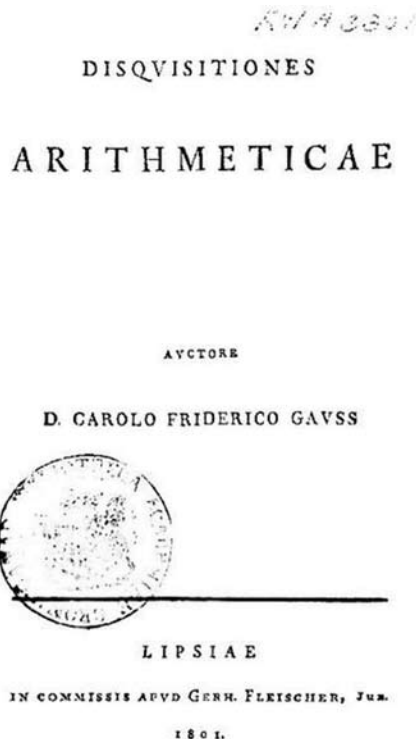
life crisis van een bijna 400 jaar oude universiteit. Is dat nou normaal? Wat is eigenlijk de norm?

RUG, RuG en UG

Als onderzoeker heb ik over deze mid-life crisis aan de RuG een kleine test uitgevoerd en wel op twee plekken, die met de RuG iets te maken hebben: de Rijksuniversiteit Gent, afgekort RUG (!) en de Universität Göttingen, afgekort UG (!), een van onze zusteruniversiteiten.

De Rijksuniversiteit Gent (RUG, tegenwoordig ook UG geheten) werd gesticht door onze Koning Willem I, die blijkbaar vergeten was dat er ook een RuG in het noorden van zijn koninkrijk lag, met het doel om de intellectuele achterstand in het zuiden weg te werken. De universiteit werd geopend in 1817, hetzelfde jaar overigens waarin ook melding wordt gemaakt dat Manneke Pis in Brussel was gestolen. Tussen deze twee gebeurtenissen bestaat geen causaal verband, althans dat neem ik aan. De RUG in het zuiden blijkt momenteel ongeveer de omvang te hebben van de RuG in het noorden, 25-30 duizend studenten. Maar er zijn ook verschillen. In Gent bestaat er een zelfstandige faculteit Ingenieurswetenschappen, waarin alle technische studierichtingen waaronder de technische natuurkunde zijn ondergebracht. Dat is toch een vondst, waarbij wij als technische natuurkunde niet de vingers maar onze wonden kunnen likken.

Een kleine enquête onder collegae van



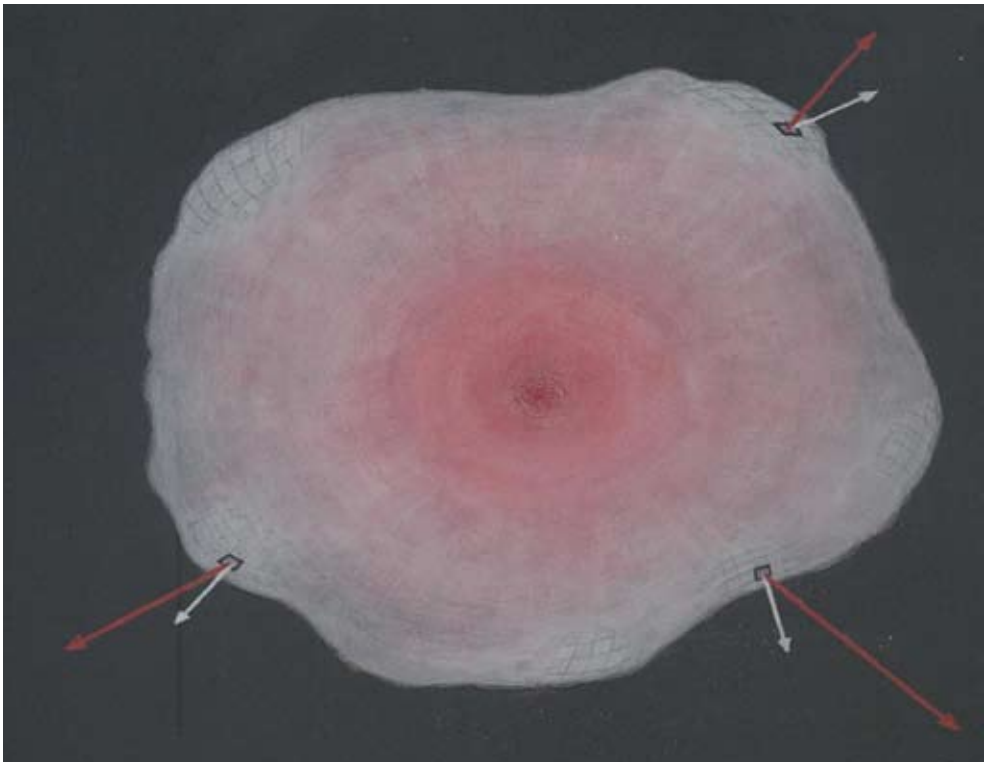
Figuur 2. Voorpagina *Disquisitiones Arithmeticae*, Carl Friedrich Gauss, 1801.

de faculteit Ingenieurswetenschappen aan de RUG leerde me dat het begrip huisstijl niet leeft. "Ieder heeft hier zo zijn eigen stijl en we hebben meer wetenschappelijke problemen aan ons hoofd", was het karakteristieke antwoord uit Gent. De redenen voor het gebruik van een huisstijl in Gent zijn voornamelijk van praktische aard. Men wil er voor zorgen dat de universiteit een 'grafische identiteit' krijgt. Met de invoering in 2005 liep Gent wel duidelijk voor op Groningen maar discussies

over de dikte van de schuine streep hoefden in Gent ook niet gevoerd te worden en dat scheelt natuurlijk wel veel tijd.

De Georg-August-Universität Göttingen, eveneens van dezelfde grootte als Groningen, heeft een wel zeer rijke wetenschappelijke geschiedenis. Met 12 Nobelprijswinnaars, onder wie de natuurkundigen Max Bron, Werner Heisenberg, Walther Ernst en Johannes Stark, en 42 Nobelprijswinnaars die er hebben gewerkt, behoort het wat dit punt betreft tot de top van de

Europese universiteiten. Het is de universiteit van de gebroeders Grimm (ja, die van de sprookjes) maar ook van Weber (magnetisme) en Prantl (aërodynamica). Van gezeur over een verplichte huisstijl heeft tot op heden niemand in Göttingen iets gehoord maar wellicht is het ook niet nodig om daar veel poespas van te maken als je aan de Universität Göttingen werkt. Ofschoon niet normaal gevonden in Göttingen, is de Georg-August-Universität beroemd vanwege een geheel andere normaal, de normaal van Gauss (figuur 1).



Figuur 3. Schilderij "Wet van Gauss", van Wim Reimert.

De normaal van Gauss

De stelling van Gauss, de methode van Gauss, de kromme van Gauss, het vlak van Gauss, de wet van Gauss, de normaal van Gauss, het lemma van Gauss et cetera. In de wis- en natuurkunde kom je niet om Gauss heen. Koning Jérôme van Westphalen stelde in een uitgekende poging het prestige van zijn koninkrijk op te vijzelen geld ter beschikking voor de bouw van een sterrenwacht. De koning besepte echter razend snel dat huisstijl en logo's niet genoeg zijn om aanzien in de wetenschappelijke wereld te krijgen. Het begrip huisstijl moest ook nog worden uitgevonden. Daartoe liet hij de inmiddels door zijn boek uit 1801 (figuur 2) wereldberoemde Carl Friedrich Gauss terug naar Göttingen halen om directeur te worden. Dit was een fantastisch slimme zet want alleen al de aanwezigheid van Gauss trok vele andere

$$\begin{aligned}\Phi_E &= \oint_{\partial \Omega} \vec{E} \cdot d\vec{A} = \oint_{\partial \Omega} \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} dA \\ &= \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \oint_{\partial \Omega} dA = \frac{Q}{\epsilon_0}\end{aligned}$$

getalenteerde wis- en natuurkundigen aan. Ofschoon Gauss de koning van de wiskundigen wordt genoemd, is het standbeeld in Göttingen merkwaardig genoeg (?) opgericht om hem als natuurkundige te eren, o.a. voor 'de wet van Gauss'.

In beknopte vorm is deze als volgt samen te vatten: alleen de normaalcomponent van het veld loodrecht op het

oppervlak draagt bij aan de netto flux en voor een bol definiëren we de elektrische flux met:

Het inproduct zorgt ervoor dat de bijdrage aan de integraal uitsluitend bepaald wordt door de normaal van het veld E die loodrecht staat op het oppervlak dA . De wet van Gauss laat zien dat de elektrische flux door een gesloten oppervlak gelijk is aan de omsloten lading gedeeld door ϵ_0 . In feite geldt de wet van Gauss niet alleen voor een bolvormig oppervlak, maar voor elk gesloten oppervlak, dat wil zeggen onafhankelijk van de vorm. Bovendien is de wet van Gauss niet alleen geldig voor een puntlading, maar voor een willekeurige ladingsverdeling binnen het ingesloten volume. Immers, de totale lading is altijd te schrijven als de som van puntladingen. De wet van Gauss heeft zelfs kunstenaars onder wie Wim Reimert recentelijk nog geïnspireerd, zie figuur 3.

Minder bekend is wellicht dat Gauss samen met de natuurkundige Wilhelm Weber de eerste telegraafverbinding ter wereld voor elkaar kreeg. De allereerste boodschap die ooit door een telegraafverbinding verzonden werd, luidde: "Wissen statt meinen, sein statt scheinen". Deze historische uitspraak van Gauss en Weber doet momenteel dienst als slagzin van de universiteit Göttingen en het lijkt me wel iets om een slagzin te hebben voor de volgende huisstijl over 400 jaar van de



rijksuniversiteit
 groningen

Francken enquête

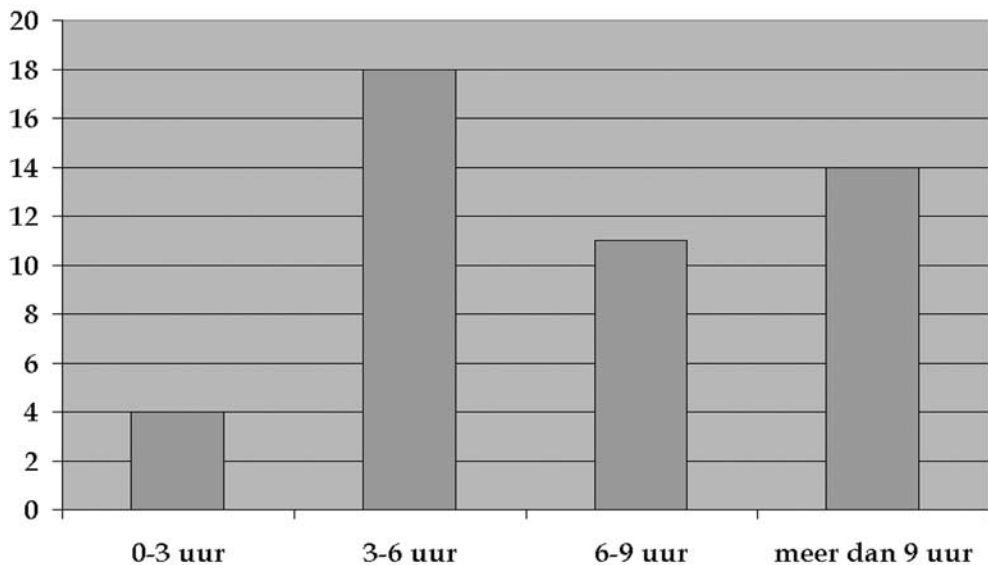
Onderzoek zonder suggestieve vragen

Sander Boonstra en Wendy Docters

Het stereotype beeld van de natuurkundige is een thema waarover in iedere Francken Vrij wel enkele opmerkingen te vinden zijn. Dit beeld wijkt meestal sterk af van het beeld dat men heeft van de 'normale' Nederlander. Physici worden geacht veel tijd achter de computer te besteden, is het niet met een computerspelletje dan wel met een lekker potje knutselen in Mathcad. Deze nerd ziet er vaak onverzorgd uit, dat wil zeggen dat het hoofd is voorzien van een bril, ongekamde haren en rond de pubertijd zeker een beugel en veel acne. De vooroordelen bevatten vaak ook nog ideeën over de maagdelijkheid en de veronderstelling dat de natuurkundige überhaupt geen vriendin kan krijgen. Uit dit laatste valt nog een

diepgewortelde opvatting op te maken: hij is mannelijk.

Het thema dat deze editie van de Francken Vrij mee heeft gekregen, heeft de auteurs van dit artikel ertoe aangezet eens te onderzoeken hoe normaal de natuurkundestudent eigenlijk is. Met een stapel enquêteformulieren op Franckenleden afstormen leverde in totaal zesenvoertig ingevulde vellen op. De ondervraagden bleken gemiddeld 6,5 uur per week in de Franckenkamer te besteden en worden gezien als een goede representatie van alle Franckenleden. De resultaten worden vergeleken met de normale bevolking van Nederland, gedefinieerd door de statistieken van het CBS.

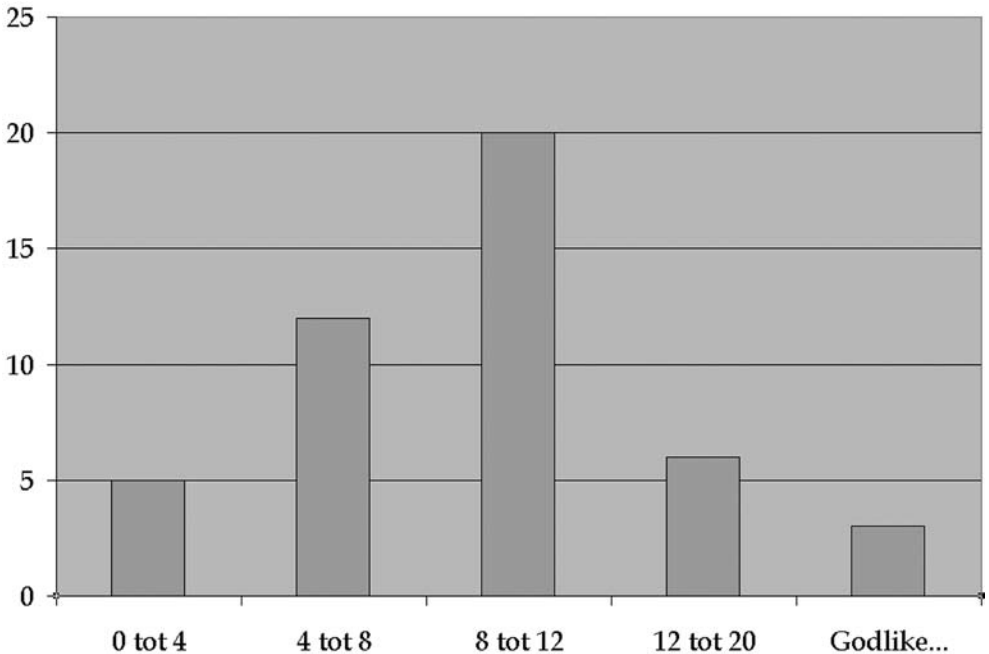


Figuur 1. Aantal uren dat per week wordt gespendeerd in de Franckenkamer.

Om de eerste open deur in te trappen stellen we dat enige zorgen over de gezondheid van de ondervraagden op zijn plaats is. Het gemiddelde aantal glazen per dag per drinker heeft het CBS op 1,9 berekend. Men wordt een zware drinker genoemd wanneer men minstens één dag in de week zes of meer eenheden alcohol drinkt. Met gemiddeld 1,83 stapavonden per week waarop per avond 9,78 glazen bier gedronken wordt zijn alle Franckenleden zware drinkers. Vergelijken we dit echter met studenten van andere studies dan zijn natuurkundestudenten wat dit betreft normaal. Er wordt overigens door negenentachtig procent van de ondervraagden vooral bier gedronken tij-

dens het stappen, negen procent neemt genoeg met fris en twee procent laat zich van mixdrankjes bedienen. De gezondheid wordt uiteraard ook beïnvloedt door wat men eet. Met gemiddeld 1,3 keer per week een magnetron- of afhaalmaaltijd zit het wel goed met de schijf van vijf, aangenomen dat de Franckenleden verder fatsoenlijk kunnen koken of bij hun moeder gaan eten wanneer ze geen snelle hap halen.

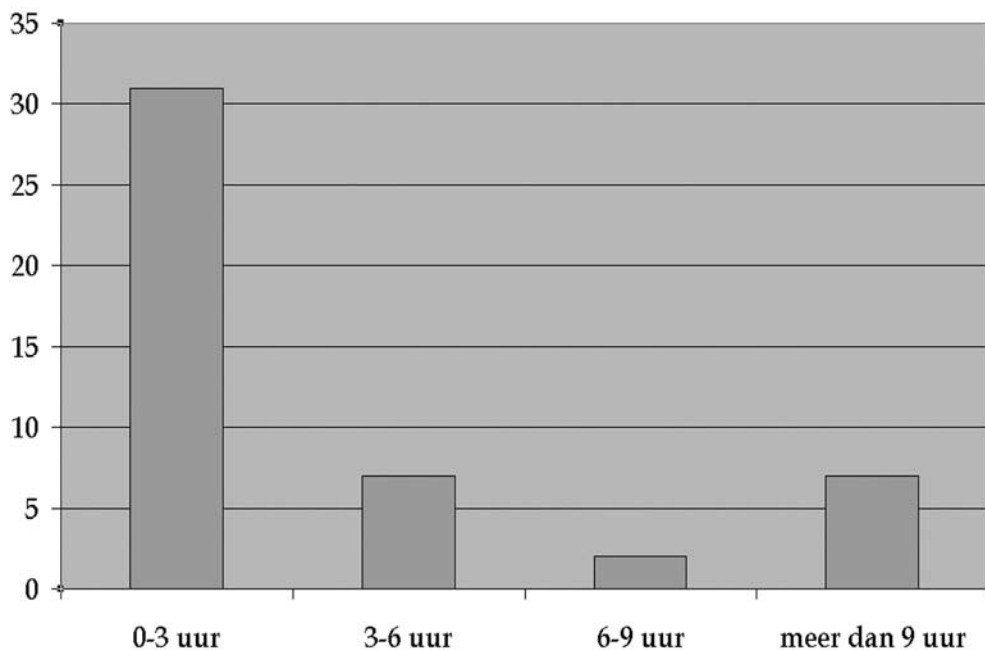
In 2001 was de gemiddelde leeftijd waarop een Nederlander voor het eerst geslachtsgemeenschap heeft 17,5 jaar. Rekening houdend met de verloedering van de maatschappij, de vergrijzing en het toenemende aantal breez'ahsletjes van 15 en daaraan toegevoegd het be-



Figuur 2. Eenheden drank per stapavond.

staan van loverboys is dit in 2007 wel een jaartje jonger. Hoewel de gemiddelde leeftijd van de ondervraagden hier minstens vier jaar boven ligt, geeft achtentwintig procent aan maagd te zijn. Tien procent liegt echter over de staat van zijn maagdelijkheid. Gemiddeld wordt de liefde 1,36 maal in de week bedreven. Aangezien er gemiddeld 6 keer in de week wordt gedouched kunnen we ervan uitgaan dat de geliefden meestal schoon naast elkaar in bed liggen. Tevens is dit een kleine aanwijzing richting de mate van zelfverzorging van de natuurkundestudent. Het aantal uren dat besteedt wordt aan computerspelletjes is een goede maatstaf om iets over het nerdgehalte van de

Franckenleden te kunnen zeggen. Van het gemiddelde van 3,5 uur per persoon per week wordt vermoed dat het niet boven het gemiddelde van de Nederlandse bevolking ligt, maar helaas heeft het CBS hiernaar geen specifiek onderzoek gedaan. Wel wordt vermeld dat mannen van 17-24 jaar per dag 1 uur en 5 minuten besteden aan spelletjes, knutselen, musiceren en toneel. Op maar enkele van de onderzochte punten wijken de Franckenleden af van de Nederlandse norm dus is de conclusie van dit 'statistisch onderzoek zonder suggestieve vragen' dat het nerdgehalte van de Franckenleden 1 is, gelijk aan dat van de normale Nederlander.



Figuur 3. Aantal uren dat per week wordt besteed aan computerspelletjes.

De visie van...

een student klassieke talen

Michiel Prior

Over het verband tussen natuurkunde en de studie klassieke talen kunnen we kort zijn: dat is er niet. Wie zich eenmaal in het hoofd heeft gehaald dat hij per se Grieks en Latijn wil gaan studeren, kan de exacte vakken met een gerust hart uit zijn pakket kieperen. Bij het doorgronden van grammaticale constructies of het vertalen van werkwoorden blijft je kennis van begrippen als valversnelling en centrifugaalkracht onbenut. Je studeert klassieke talen omdat je een goed ontwikkeld taalgevoel hebt, omdat je het op school leuk vond de beste te zijn in een exclusief vak en misschien omdat je geïnteresseerd bent in oude Grieken en dode Romeinen. Als student ben je voornamelijk bezig met het vertalen van teksten, maar je volgt ook vakken bij Geschiedenis, Filosofie en Archeologie. De Grieken en Romeinen hadden namelijk een hoop geschiedschrijvers, filosofen en oude kapotte gebouwen.

De natuurkunde had zich in de Oudheid nog niet ontwikkeld tot een aparte tak van sport, maar was ondergebracht bij de filosofie. In die tijd probeerden filosofen te doorgronden hoe de wereld in elkaar stak. De vroegste filosofen waren ervan overtuigd dat mensen, dieren en stenen waren samengesteld uit vier elementen (water, gas, licht en elektra). In de vijfde eeuw voor Christus ontwikkelde Demokritos de theorie dat alle dingen zijn opgebouwd uit kleine deeltjes, die zelf ondeelbaar zijn. Deze

deeltjes noemde hij daarom atomos ('ondeelbaar').

De atoomtheorie van Demokritos was niet meer dan een gedachtenexperiment, maar filosofen als Pythagoras onderzochten ook de praktische toepasbaarheid van hun theorieën. Vanuit deze school van filosofie ontstond langzaam het vakgebied natuurkunde. De beroemdste Griekse 'echte' natuurkundige was Archimedes, die in de derde eeuw voor Christus leefde op het eiland Sicilië. De bekendste anekdote over Archimedes is die waarin hij een bad liet vollopen en merkte dat het water steeg als hij erin stapte. Archimedes zou toen zonder kleren de straat op zijn gerend onder het uitroepen van 'Heureka!' ('Ik heb het gevonden!'). Deze ontdekking resulteerde in de hydrostatische wet die luidt dat de opwaartse kracht die een lichaam in een vloeistof ondervindt even groot is als het gewicht van de verplaatste vloeistof.

Verder ontwikkelde Archimedes de waterschroef om vloeistoffen te irrigeren en legde hij zich toe op het vervaardigen van allerhande oorlogstuig. Ook slaagde hij erin oppervlakte en inhoud van meetkundige figuren als bol en cilinder te bepalen en wist hij de werking van de hefboom te verklaren. Je ziet dat er in de Oudheid dus al een stevige basis werd gelegd voor de moderne natuurkunde. Als classicus kun je misschien zonder de exacte wetenschappen, maar als natuurkundige moet je je klassiekers kennen.



Haarscherp is niet scherp genoeg

Fysisch onmogelijk?

Op de grens misschien

Lichtbron 193 nanometer

Lijndikte 130 nanometer

Optiek in optima forma

Projectie

Complexe algoritmes

Intelligent design

Technologische voorsprong

Samenwerken

Twee weten meer dan één

Op elkaar kunnen rekenen.

ASML's commitment aan toptechniek biedt natuur- en wiskundigen ongekende uitdagingen. In ons streven naar technologisch leiderschap, hebben we meer dan eens gerealiseerd wat anderen voor onmogelijk hielden. Haarscherp is bij ons niet scherp genoeg, klein niet klein genoeg en snel niet snel genoeg. Steetje bij beetje verleggen we de grenzen van de technologie in de ontwikkeling van ic-productiesystemen. In deze systemen wordt een masker, met daarop een deelstructuur van een chip, afgebeeld op de lichtgevoelige lak van een wafer. De eisen op het gebied van precisie en productiviteit

zijn erg streng: de af te beelden structuren zijn zo'n 100 nm breed en mogen ten hoogste 25 nm (f) ten opzichte van elkaar verschuiven. Als natuur- of wiskundige speel je een cruciale rol in de ontwikkeling, de productie en het onderhoud van deze

Natuur- en wiskunde

systemen. Jouw kennis ligt ten grondslag aan een groot deel van onze technologie. Bij ASML kun je je dan ook in heel wat richtingen ontwikkelen. Bijvoorbeeld in optische meet- en afbeeldingsystemen of

in biotechnologie, twee van de speerpunten bij de ontwikkeling van onze systemen. Verder ben je betrokken bij het afregelen van de machine met behulp van complexe algoritmes en bij het specificeren, valideren en integreren van nieuwe componenten. Daarbij werk je intensief samen met en moet je kunnen rekenen op collega's met de meest uiteenlopende studieachtergronden. Want ook bij ASML, geldt: twee weten meer dan één. Wil je meer weten over ASML, of over onze loopbaanmogelijkheden, kijk dan op www.careers.asml.com of bel voor meer informatie +31(0) 40 260 20 78.



ASML
Commitment

Jasper Bosch

Om de nieuwe eerstejaars kennis te laten maken met elkaar en het studentenleven had de Introductiecommissie ook dit jaar weer een aantal leuke activiteiten georganiseerd. Naast het verkennen van de faculteit werd er een film gekeken, gefeest in de Sally's en dan was er natuurlijk nog de foto-tocht. Als klap op de vuurpijl zouden wij ons richting het Friesche Bakkefean begeven om aldaar een weekend lang gekke spelletjes te doen, sterke verhalen te vertellen en misschien een paar biertjes te drinken. Hiervoor moesten we zelf even naar de kampeerboerderij fietsen met onze groepjes. Geen probleem zou je zeggen, maar daar denk je na drie uur op een stadsfiets wel anders over. De sfeer was er gelukkig niet minder om en het duurde dan ook niet lang voordat men verviel in de standaard vrijdagmiddaggewoonten: slap ouwehoeren, kaarten en bier drinken.

Met het avondeten achter de kiezen waren we klaar voor de spooktocht. Zonder zaklamp werden we het duistere bos ingestuurd waar een aantal vreemde opdrachten op ons wachtten, evenals een paar verkleedde begeleiders die hier en daar schreeuwend uit de bosjes sprongen. Dit alles natuurlijk in ere van het thema 'I know what you did last summer'. Na het tomatensap adten, boompjeknuffelen en blaten-terwijl-je-op-een-leeg-kratje-staat keerden we moe maar voldaan terug naar de kampeerboerderij. Daar werd tot in de

vroege uurtjes gefeest, met als gevolg dat niet iedereen even blij was dat we de volgende ochtend om 8 uur met veel lawaai gewekt werden. Het was namelijk de bedoeling dat we ons na het ontbijt richting de plaatselijke zandbak zouden begeven, om daar spelletjes te doen waarbij het doel leek te zijn met zoveel mogelijk etenswaren te gooien. Zo was er levend zeeslag, met eerstejaars als boten en eieren gooien in plaats van nummertjes zeggen, levend sjoelen, met eerstejaars als sjoelstenen en een met groene zeep besmeurd zeil als sjoelbak, touwtrekken met in het midden een zeil met yoghurt, geblinddoekt Twister, rugby met een pak vla



in plaats van een bal en extreem hoog koekhappen. Het ontbrak de organisatie duidelijk niet aan creativiteit. De ongebruikte eieren en pakken vla bleven uiteraard niet onbenut: zodra de spelletjes waren afgelopen werd menig onoplettend begeleider er meedogenloos mee bekogeld. Het gevolg was echter wel dat iedereen zich na deze activiteiten naar de kampeerboerderij haastte, om een combinatie van vla, ei en zand van zich af te spoelen. Dat ging helaas nog niet zo makkelijk omdat er maar zes douches waren en er maar een beperkte hoeveelheid warm water was. Gelukkig was er tijd genoeg omdat er in de keuken wat problemen waren met de rijst voor het avondeten en het daarvoor allemaal wat langer duurde.

Die avond stond er een pubquiz op het programma. Ook nu zat de sfeer er weer goed in en de diepgaande vragen over wetenschap, Amerikaanse presidenten en Sesamstraat wisselden elkaar

in een hoog tempo af. Toen de winnaars van de quiz en van de fototocht bekend waren gemaakt was het alweer tijd voor de bierestafette. Deze niet altijd even spannende strijd werd met ruime voorsprong door het Franckenteam gewonnen en dat moest uiteraard even gevierd worden. Het bleef nog lang onrustig in Bakkeveen.

Toen na een lange avond en een korte nachtrust iedereen de volgende ochtend weer met de inmiddels bekende herrie werd gewekt was de spreekwoordelijke pijp toch echt leeg. Overal zaten mensen met brakke hoofden hun ontbijt aan te staren en de meeste eerstejaars vonden het wel genoeg geweest. De fietstocht terug naar Groningen leek dan ook wat langer te duren dan op de heenweg, maar toen we na een paar uur fietsen weer bij de faculteit aankwamen was iedereen het erover eens dat we een mooie introductieperiode achter de rug hadden.



De Theoreet

Het Pauli-effect

drs. S. M. Vlaming

Normaal. In eerste instantie gaan mijn gedachten uit naar haken, brommers kijken en meer van dat soort Achterhoeks gedoe, maar het is een thema waar je werkelijk alle kanten mee op kan. Een beetje fysicus komt de term normaal natuurlijk geregeld tegen. Bij loodrechte vectoren bijvoorbeeld, en uiteraard de normaalverdeling. Wat er nou zo normaal is aan een Gaussische verdeling is niet direct duidelijk, want natuurlijk zijn tal van grootheden op een hele andere manier verdeeld. De centrale limietstelling, die aantoont dat de som van distributies van onafhankelijke variabelen wel weer een normale verdeling oplevert, helpt wel, maar dat is gesneden koek aangezien jullie natuurlijk allemaal opgelet hebben tijdens de wiskundecolleges. Maar ik dwaal af, want hoewel het ongetwijfeld mogelijk is om enkele pagina's vol te schrijven met verhalen over kansverdelingen, distributies, normaalvectoren, normalisatie en renormalisatie, heb ik daar momenteel helemaal geen zin in.

Nee, een veel leukere interpretatie van normaal is de gebruikelijke in het dagelijks leven, dus gewoon conform de verwachtingen en gebruikelijke patronen. Ook daar kan je natuurlijk nog praktisch alles mee, want bijna alles is of normaal, of, wat meestal interessanter is, abnormaal. Wat dat betreft biedt de wetenschap helemaal een vruchtbare bodem, want niet alleen inhoudelijk kan er allerlei verrassends ontdekt

of geobserveerd worden, maar ook de personen die daar verantwoordelijk voor zijn, zijn vaak de moeite waard. Natuurlijk, wetenschappers zijn ook gewoon mensen, maar toch lopen er veel aparte lui rond. Kijk maar rond op een gemiddelde dag op de universiteit of bij Francken: aan de ene kant over het algemeen best wel normale mensen, maar iedereen is ook erg zichzelf met af en toe best vreemde trekjes. De meeste beta-studenten doen niet zo aan kuddegedrag en dat maakt het vaak mooi volk, maar het zal dan ook niet verbazen dat er in de loop van de tijd prominente wetenschappers waren die op een bepaalde manier toch wel erg excentriek waren danwel op een heel abnormale manier bekend zijn geworden. Ik kan in die context in ieder geval 'A short history of nearly everything' van Bill Bryson aanraden, en ook Alex Woodland wordt bedankt voor enige inspiratie.

Een van de bekendste clichés over wetenschappers en beta's in het algemeen is dat ze sociaal zwak zijn. Dat is natuurlijk lang niet altijd zo, maar dit soort clichés zijn voor sommigen toch wel pijnlijk waar. Iemand als Grigori Perelman, die vrij recent wereldwijd de kranten haalde met zijn oplossing van de Poincaré conjecture, is daar een schoolvoorbeeld van. De man is een geniale wiskundige en zou dan ook terecht hebben gewonnen, ware het niet dat hij dat weigerde omdat het leveren van het bewijs al erkenning voldoende

was en omdat hij de jury, bestaande uit allerlei internationaal bekende wiskundigen, maar matig competent vond. Een normale academische carrière was niet echt voor hem weggelegd, aangezien zaken als college geven en überhaupt publiceren niet hoog op zijn prioriteitenlijst stonden. Hij is tegenwoordig dan ook maar gestopt met wiskunde, en is weer bij zijn moeder in Rusland gaan wonen waar hij zijn tijd voornamelijk steekt in paddestoelen zoeken in het bos. Ook andere wetenschappers waren niet bepaald de meest sociaal vaardige mensen. Henry Cavendish, onder andere bekend van het ontdekken van waterstofgas en allerhande werk aan elektriciteit, had het niet zo op sociaal contact en in het bijzonder contact met vrouwen. De beste man is regelmatig hals over kop gevlucht uit sociale gelegenheden omdat hij zich geen raad wist met het feit dat iemand hem aansprak en hij was zelfs te verlegen om met zijn (vrouwelijke) huishoudster te praten. De correspondentie daarmee deed hij dan ook alleen schriftelijk en naar het schijnt heeft hij in zijn huis een aparte trap laten aanleggen om te voorkomen dat hij haar per ongeluk in persoon zou tegenkomen.

Types als Perelman en Cavendish zijn natuurlijk wel extreem in hun (gebrek aan) sociale vaardigheden. Sommige wetenschappers zijn op een heel andere manier abnormaal. Neem bijvoorbeeld de Franse astronoom Guillaume le Gentil. Het meest abnormale aan hem was de hoeveelheid pech die hem ten deel viel bij zijn bezigheden. In het jaar 1760 vertrok hij vanuit Frankrijk richting

India, dit om een zogenaamde Venusovergang te zien, dat wil zeggen, Venus die tussen de aarde en de zon komt te staan. Dit gebeurt altijd in paren, zo'n 8 jaar uit elkaar, waarna het weer ruim een eeuw duurt voor de volgende Venusovergang plaatsvindt. Halverwege zijn reis, bij een tussenstop op het toentertijd Franse eiland Mauritius, bleek dat Frankrijk inmiddels in oorlog was met de Britten. Na enige veranderingen van plan en wat vertraging zeilde hij toch verder naar zijn reisdoel, de toenmalige Franse kolonie Pondicherry. Je raadt het al, tijdens deze reis bleken de Britten Pondicherry ingenomen te hebben, Le Gentil werd niet toegelaten en hij kon onverrichterzake terug naar Mauritius. De overgang was nog steeds niet geweest, dus hij regelde in grote haast alsnog een vaart naar een veiliger deel van India. Wederom dikke pech, want gigantisch slecht weer zorgde ervoor dat hij nog op zee zat toen de overgang plaatsvond en metingen waren dus niet mogelijk. Maar Le Gentil gaf niet op, en besloot na al deze moeite acht jaar in Azië te blijven om de tweede Venusovergang wel mee te maken. Hij had ruim de tijd om zijn observatorium in te richten, en het geluk leek hem toe te lachen. De hele maand was het mooi, helder weer, maar op de dag zelf ging het mis. Er kwam zware bewolking, en Le Gentil kon alsnog niets waarnemen. Deze tik was hem mentaal bijna te veel, maar hij kwam er uiteindelijk overheen en begon na een tijdje toch aan de terugreis naar Frankrijk. Deze reis was, voorspelbaar genoeg, een drama. Een uitbraak van dysen-



Figuur 1. Ab Normaal

terie, stormen, schipbreuk, hij maakte het allemaal mee. Toch kwam hij na een lange reis weer in Parijs aan. Maar ook toen was het weer doffe ellende; na elf jaar afwezigheid bleek hij officieel doodverklaard te zijn, was zijn vrouw hertrouwd, zijn plaats in de Franse Nationale Academie voor de Wetenschappen was inmiddels aan iemand anders vergeven en zijn familie bleek zijn landgoed en al zijn bezittingen aldaar verpatst te hebben. Bewonderenswaardig

genoeg wist hij zich zelfs hier overheen te zetten en zat er zelfs een happy ending voor hem in. Na langdurig juridisch getouwtrek en interventie van de koning kon hij uiteindelijk zijn positie in de Academie terug krijgen, en uiteindelijk slaagde hij er in om te hertrouwen en nog zo'n twintig jaar gelukkig te leven.

Er zijn nog vele andere bekende en minder bekende wetenschappers geweest die om wat voor reden dan ook

de wenkbrauwen doen fronsen. Isaac Newton is vooral bekend vanwege zijn natuurkundige werk, maar was zelf vaak meer geïnteresseerd in alchemie, bijbelstudie en dan met name de Apocalyps. De Hongaar Pál Erdős, minstens net zo excentriek, kon deze obsessie dan weer niet met hem delen; hij verwees bij voorkeur naar God als de 'Supreme Fascist'. Hij is, samen met Euler, de meest productieve wiskundige in de geschiedenis, wat misschien te maken had met zijn gewoonte om onder invloed van amfetaminen te werken. Daarnaast deed hij niet echt aan een vaste woonplaats; hij reisde van campus naar campus, van conferentie naar conferentie en van kennis naar kennis, een gewoonte die in ieder geval een flinke hoeveelheid inspiratie en coöperatie opleverde. Over bovengenoemde personen zijn nog veel meer bizarre verhalen bekend, en de fratsen van menig andere wetenschapper doen ook de wenkbrauwen fronsen (wat namen: JBS Haldane, Edward Drinker Cope en Othniel Charles Marsh, Karl Scheele, Lars Onsager, Nikola Tesla...). Maar, zoals het een Theoret betaamt, wil ik graag eindigen met een theoretisch natuurkundige. Het is welbekend dat theoretici en experimenten niet goed samengaan. Wolfgang Pauli was daar berucht om, hij had dan ook de reputatie dat apparatuur kapot ging en experimenten mislukten puur omdat hij in de buurt was. Vanwege dit Pauli-effect, een soort van inverse Teun-aura dus, was hij dan ook niet meer welkom in het lab van collega's als Otto Stern. Menig mislukt experiment is dan ook

toegeschreven aan de toevallige aanwezigheid van Pauli aan de universiteit of zelfs maar op het plaatselijke station. Pauli leek zelf ook heilig te geloven in het Pauli-effect en was er zelfs trots op. En zo hoort het! En daarmee rust de Theoret zijn koffer.



Figuur 2. Een typisch voorbeeld van een mislukt experiment

In het buitenland

Hot and steamy Singapore

Morten Bakker

Omdat de RuG uitwisselingsverbanden heeft met diverse universiteiten in bijna elke uithoek van de wereld besloot ik daar gebruik van te maken. Ik zocht wat afwisseling in mijn studie en Singapore trok mij zeer aan qua klimaat, goede universiteit, internationale uitstraling en natuurlijk vanwege de vele reismogelijkheden naar de landen in de omgeving. Daarom besloot ik om hier voor twee semesters (tot mei) heen te gaan om hier de derdejaars vakken voor mijn bachelor af te ronden, zodat ik op deze manier veel vrijheid geniet en niet gebonden ben aan bijvoorbeeld een onderzoek.

Singapore is een onafhankelijke stadstaat en gelegen in de zuidelijk deel van Maleisië in Zuidoost Azië. Het is een eiland met een oppervlakte van ongeveer 1.5 keer Texel, een inwoneraantal van 4.6 miljoen en met een bevolkingsdichtheid van ongeveer 6600/km² één van de dichtstbevolkte landen ter wereld. De regering is van plan om de 6 miljoen te halen in 2020, wat zou neerkomen op zo'n 100.000 immigranten per jaar (Geert Wilders zou hier een hartaanval krijgen). Singapore is dan ook een zeer multiculturele stad, hoewel het qua bouwstijl en netheid zeer westers is. Singapore heeft 4 officiële talen: Engels, Chinees, Maleisisch en Tamil (Indisch). Kauwgom en spugen op straat zijn verboden (boete: €500) en je ziet hier echt overal straatvegers en schoonmakers. Verder is het een politiestaat met één

regeringspartij zonder echte oppositie en kritiek wordt ook niet echt geduld. Je hebt hier overal camera's dus criminaliteit is er nauwelijks, dat is dan wel weer een voordeel.

Singapore heeft geen natuurlijke hulpbronnen, alleen zijn gunstige ligging en bron aan 'human resources'. Vijftig jaar geleden was Singapore een relatief arm dorp, maar nu beschikken ze over de grootste containerhaven ter wereld (beweren ze tenminste) en een bloeiende economie. Met Hong Kong zijn ze in de strijd om het financiële centrum van Azië te worden en tot nu toe lukt dat aardig als je kijkt naar de skyline, diverse hightech en chemische industrie. Het is een zeer ambitieuze stad en hard op weg om een van de rijkste plekken op aarde te worden.

De University of Singapore (NUS) is de grootste universiteit van Singapore en heeft ongeveer 20.000 studenten waarvan zo'n 5.000 exchange studenten zijn. Qua onderwijs verschilt de NUS niet echt veel van de RuG. Het is wel alle-



maal wat groter, hoger en moderner (al weet ik niet hoe het nieuwe natuurkundegebouw er uit is gaan zien).

Van arbowetgeving heeft men hier echter nog niet gehoord. Zo moet het begrip pauze nog uitgevonden worden: sessies van 2 uur hoorcollege achter elkaar zijn hier heel gewoon. Op donderdag heb ik college van 8 tot 8, met een pauze van 12 tot 2, wat dus echt bikkelen is als je na gaat dat de dag ervoor 'ladiesnight' is en iedereen dan uitgaat. Met name door de Aziatische studenten wordt er hier hard gestudeerd tot ze er letterlijk bij neervallen.

Wel zijn er veel goede on-campus voorzieningen. Zo zijn er onder andere een buitenzwembad (echt een must bij 32°C), een massageruimte, twaalf tennisbanen en veel en goedkope restaurants en foodcourts. Het eten op de campus is net als in de rest van Singapore echt spotgoedkoop, voor S\$3,- (€1,50) heb je al een volledige maaltijd. Ook zijn hier een Subway en Burger King met speciale studentenprijzen.

Ik woon in een flatgebouw van de NUS met andere exchange studenten. Op deze manier leer je veel andere studenten van allerlei nationaliteiten kennen wat echt tof is. Ook helpt het om mijn Engels te verbeteren.

Uit eten gaan is hier spotgoedkoop, maar doordat alles geïmporteerd moet worden is eten en drinken (met name alcohol) in de supermarkt echt duur! Ik heb dan ook tot nu toe ook maar een keer gekookt en dat was voor een 'International dinner party'. Wist je dat hier een 'bier' merk is genaamd 'Amsterdam' met een percentage van 11.6%?



Het tofste van hier studeren is toch ook wel de centrale ligging in Zuidoost Azië en de goedkope vliegmaatschappijen. Ik ben naar Kuala Lumpur geweest en naar Pulau Aur, een eiland in Maleisië waar ik mijn duikbrevet heb gehaald en onder andere een zeeschildpad, 'moray eel' en 'clownfish' heb gezien. Verder ga ik naar de 'Fullmoonparty' op een Thais tropisch eiland, nog diverse duiktrips maken en ben ik van plan om Bangkok en Cambodja te bezoeken aan het eind van het semester.

Wat verder nog in Singapore te doen is: wakeboarden, tennissen in 35°C (ik zit in het universiteitsteam wat erg tof is), ijsberen in de Singapore Zoo bezoeken (aanbevolen door Steve Irwin), wandelen door tropisch regenwoud, goedkope elektronica kopen, wakeboard kampioenschap bezoeken, op het strand liggen (niet dat dit strand zo schoon is), boeddhistische en hindoeïstische tempels bezoeken, uitgaan in trendy clubs, enzovoort. Ik heb verder nog een weblog en fotodumpsite mocht je nog meer willen zien hoe het hier mij vergaat: <http://morten.waarbenjij.nu> en <http://www.xs4all.nl/~erbakker>.

Corus by Night

De staalwereld is continu onderhevig aan verandering. Hoe gaan wij daar bij Corus mee om en welke keuzes maken we? Samen met 47 andere wo-ers kun jij deelnemen aan een unieke en leerzame business course. In ruim 24 uur maak je kennis met alle facetten van ons staalbedrijf.

Wat is het?

Je krijgt antwoord op al je vragen. Maar natuurlijk word jij ook aan het werk gezet. Samen met andere deelnemers maak je een business case. En als de wereld om ons heen gaat slapen, maken wij een nachtelijke excursie naar het kloppend hart van ons productieproces. Wedden dat je wakker blijft?

Voor wie?

Ben jij bezig met een universitaire studie in een technische richting? En oriënteer je je op een stage, afstudeeropdracht of een baan? Dan is Corus by Night voor jou de gelegenheid om ons bedrijf te leren kennen en young professionals en recruiters van Corus te ontmoeten.

Waar en wanneer?

Het programma begint op 19 november om 12.00 uur en eindigt op 20 november om 14.00 uur. Je komt op eigen gelegenheid naar het station van Beverwijk. Wij verzorgen de rest.

Programma

Check www.corusbynight.com voor het definitieve programma.

Vol = vol

Meld je aan door je CV en motivatie voor deelname te mailen naar corusbynight@corusgroup.com. Sluitingsdatum is 4 november 2007.

www.corusbynight.com
www.corusjobs.nl



slimmer staal, sterkere wereld

prof. dr. H. de Raedt

Onze groep ontwikkelt modellen en computer algoritmes voor het beschrijven en simuleren van bepaalde fysische systemen. Deze fysische systemen kunnen zeer uiteenlopend van aard zijn. Het kan gaan van het bestuderen van vrij fundamentele fysische problemen tot het onderzoeken van systemen met een meer toegepast karakter. Hoewel we uiteraard ook zuiver theoretisch werk verrichten staat het gebruik van de computer als een “experimentele opstelling” centraal in ons onderzoek. Op dit ogenblik wordt voornamelijk gewerkt aan de volgende onderwerpen:

- Event-by-event simulatie van quantum fenomenen
- Theorie van elektronen holografie (in samenwerking met de groep van Prof. J.Th.M. De Hosson)
- Relaxatie en decoherence in nanoschaal magneten (in samenwerking met de groep van Prof. S. Miyashita, Tokyo University en Prof. M.I. Katsnelson, Radboud Universiteit Nijmegen)

Omdat we hier niet op alle onderwerpen dieper kunnen ingaan, zullen we enkel iets meer vertellen over ons onderzoek naar event-by-event simulatie van kwantumfenomenen.

Nanoscopische systemen

De laatste jaren is de nanofabricatietechnologie aan het evolueren van het

stadium van wetenschappelijke experimenten naar het stadium waarin nanoscopische systemen gebouwd worden die nuttige taken uitvoeren. Voor deze evolutie is het van groot belang om hulpmiddelen te hebben die de ontwerper toelaten om te beoordelen, met adequate betrouwbaarheid, hoe het systeem zich zal gedragen. Computersimulatie is hierbij het hulpmiddel bij uitstek. In principe levert de kwantumtheorie de noodzakelijke onderbouwing voor het opzetten van dergelijke simulaties. Echter, net zoals elke andere theorie heeft de kwantumtheorie zijn beperkingen.

Indien het correct, nuttig functioneren van het nanoscopisch systeem afhangt van het gedrag van individuele gebeurtenissen in plaats van het gedrag gemiddeld over veel gebeurtenissen dan botsen we op een zeer fundamenteel probleem. Inderdaad, al in het prille begin van de ontwikkeling van de kwantumtheorie waren de vaders van de kwantumtheorie zich heel goed bewust van het feit dat de quantum theorie niets zinnig kan zeggen over de individuele gebeurtenissen. Elke poging om de kwantumtheorie uit te breiden zodat ze wel individuele gebeurtenissen beschrijft heeft tot dusver niets gebracht of, wat erger is, leidde tot allerlei logische contradicties en paradoxen.

Hoewel Niels Bohr en anderen zoals Werner Heisenberg en Erwin Schrödinger in een vroeg stadium van de ontwikkeling van de kwantumtheorie

dit fundamentele probleem zeer duidelijk onderkennen en er op wezen dat de quantum theorie niet de noodzakelijke elementen bevat om individuele gebeurtenissen te beschrijven, heeft dat niet kunnen beletten dat er een hele industrie ontstaan is die zich amuseert met de paradoxen die gecreëerd worden door uit te gaan van een logisch inconsistente hypothese.

Quantum measurement paradox

Het feit dat elk experiment dat we in het laboratorium uitvoeren een welbepaald resultaat geeft (een getal als de elektrische stroom door een draad, of pixel van een CCD camera die oplicht als er een elektron gedetecteerd wordt) is niet te verenigen met de idee dat de het mathematisch formalisme van de quantum theorie dit experimenteel resultaat beschrijft. Dit fundamentele probleem wordt de “quantum measurement paradox” genoemd en het is, na meer dan 100 jaar, nog steeds het meest fundamentele probleem van de moderne natuurkunde.

Dat we ondanks dit fundamentele probleem toch grote vooruitgang geboekt hebben bij het beschrijven van quantum fenomenen is in belangrijke mate te danken aan de pragmatische aanpak die men sinds 100 jaar hanteert. In plaats van te zoeken naar een rationele beschrijving van de individuele gebeurtenissen die men waarneemt heeft, op enkele uitzonderingen na, de natuurkundegemeenschap zich neergelegd bij

de idee dat een dergelijke beschrijving niet bestaat.

Hoewel dit idee in het begin van de ontwikkeling van de kwantumtheorie noodzakelijk was om de quantum measurement paradox te omzeilen, heeft dit idee ondertussen de status van een fanatieke religie in plaats van een wetenschappelijk verantwoord uitgangspunt. De logica die in de kwantumfysica gangbaar is dan ook totaal verschillend van de logica die in andere takken van de wetenschap gehanteerd wordt: in plaats van te zoeken naar een oorzaak voor de gebeurtenissen die men observeert, aanvaardt men het dogma dat het principieel onmogelijk is dergelijk verband te vinden. Echter, zoals de resultaten van ons onderzoek aantonen, is dit dogma onhoudbaar.

In alle gebieden van de wetenschap wordt computersimulatie, naast theorie en experiment, algemeen beschouwd als een derde methode om wetenschap te bedrijven. Indien dat inderdaad het geval is dan moet het mogelijk zijn om kwantumfenomenen te simuleren door middel van de individuele gebeurtenissen die we in het laboratorium kunnen waarnemen.

Vanwege de quantum measurement paradox is het onwaarschijnlijk dat we een dergelijke simulatie methode kunnen opzetten indien we ons denken laten begrenzen door de kwantumtheorie. Het is dus noodzakelijk om de quantum theorie te laten voor wat ze is en iets nieuws te bedenken dat de resultaten van de kwantumtheorie kan reproduceren. In Albert Einstein's woorden: “You can never solve a pro-

blem on the level on which it was created". En dat is precies wat we in ons onderzoek gedaan hebben.

We hebben een systematische, modulaire procedure bedacht om lokale, causale dynamische systemen te construeren die gebruikt kunnen worden om kwantumfenomenen gebeurtenis-per-gebeurtenis te reproduceren. Dat deze aanpak inderdaad werkt (zie www.compphys.net/dlm voor demo's en gedetailleerde informatie) volgt uit het lijstje van concrete voorbeelden dat nu volgt:

- Single-photon beam splitters and Mach-Zehnder interferometers
- Universal quantum computation
- Quantum cryptography
- Wheeler's delayed choice experiment
- Quantum eraser experiments
- Single-photon quantum optics in general
- Echte Einstein-Podolsky-Rosen-Bohm experimenten (in tegenstelling tot gedachtenexperiment)

Misschien ten overvloede wijzen we erop dat in deze simulaties op geen enkel moment een concept van de kwantumtheorie wordt gebruikt. Toch reproduceren deze simulatie modellen alle resultaten van de kwantumtheorie voor deze voorbeelden. Met andere woorden, deze simulatiemodellen laten toe om nanoscopische fenomenen te modelleren zonder gebruik te maken van (concepten uit) de kwantumtheorie.

Als uitsmijter komen we nog even terug

op de vraag waarom er in vrijwel alle moderne tekstboeken over kwantummechanica te lezen valt dat het onmogelijk is om een klassiek (= zonder concepten uit de kwantumtheorie) model te bedenken dat individuele gebeurtenissen kan produceren en toch kwantummechanisch gedrag vertoont. Het ontstaan van dit stukje folklore illustreert de kromme logica die in dit deelgebied van de natuurkunde gehanteerd wordt ten volle. Gelukkig is het niet moeilijk voor een rationeel denkend persoon die geen affiniteit heeft met deze folklore om te zien dat de logica die gebruikt wordt sterk afwijkt van wat algemeen als correcte logica beschouwd wordt.

Een zeer belangrijk criterium waaraan al onze fysische theorieën geacht worden te voldoen is het zogenaamde "Einstein's criterion of local causality". Dat zegt dat: "But on one supposition we should, in my opinion, absolutely hold fast: the real factual situation of the system 2 is independent of what is done with the system 1, which is spatially separated from the former". Bijvoorbeeld: dit criterium drukt de eis uit dat een gebeurtenis op Mars niet beïnvloed wordt door onze handelingen op Aarde indien er onvoldoende tijd (< 5 min) is om deze handelingen te "communiceren" met de gebeurtenis op Mars. Dit criterium komt ons mensen als intuïtief heel normaal over en staat, voor zover ons bekend, niet ter discussie.

De folklore zegt dat "Bell's theorem" verbiedt dat er een theorie is die als eerste individuele gebeurtenissen beschrijft, als tweede voldoet aan Einstein's criterion of local causality" en als

derde de resultaten van de kwantumtheorie kan reproduceren. Nochtans komen we op basis van de gebeurtenissen die we observeren tot de conclusie dat kwantumtheorie een goede beschrijving geeft van het gemiddelde over alle gebeurtenissen. Wat is er dan aan hand?

Ten eerste getuigd het van een zekere arrogantie om te denken dat een wiskundige theorie die wij mensen bedenken de Natuur in haar doen en laten zou beperken. Ten tweede is Bell's theoreem gebaseerd op een logisch inconsistente uitbreiding van Einstein's criterion of local causality naar theorieën die geen gebeurtenissen zelf maar wel de kans op een gebeurtenis beschrijven. Om dit aan te tonen is het voldoende terug naar Bell's origineel werk te grijpen.

Volgens Bell (J.S. Bell, "Speakable and unspeakable in quantum mechanics", p.54), in een "locally causal theory" geldt dat als x geen causaal effect heeft op y , de kans $P(y|xZ)$ dat we y observeren gegeven x gelijk aan $P(y|Z)$. Hierbij staat Z voor de verzameling van alle andere grootheden die de situatie beschrijven. Dus, in een "locally causal theory" geldt dat $P(x|yZ) = P(x|Z)$ indien y geen fysisch effect heeft op x . De vraag is nu of deze definitie van "local causality" dezelfde consequenties heeft als die van Einstein.

We passen nu deze definitie toe, niet op een kwantummechanisch probleem, maar op een op een vaas met een rode en een witte bal (de keuze van de kleuren is irrelevant). Dat mag omdat Bell's theorie ook op dergelijke systemen toe-

pasbaar is. Om de boel niet te belazeren huren we een blinde aap en laten hem een bal uit de vaas nemen. We noemen " x = de eerste bal die de aap neemt is rood", " y = de tweede bal die de aap neemt is rood", en " Z = er zit een rode en een witte bal in de vaas". We bekijken dan twee verschillende experimenten.

In experiment 1 laat de aap de bal aan ons zien. We weten nu of x waar is of niet. Indien die bal rood (x is waar) is dan weten we onmiddellijk dat $P(y|xZ)=0$ want er zat maar één rode bal in vaas. In dit geval zouden we kunnen zeggen dat er een causaal verband is tussen de uitkomst van de tweede trekking en het resultaat van de eerste trekking.

In experiment 2 laat de aap de eerste bal niet zien, neemt de tweede bal uit de vaas en toont ons de bal. We weten dus of y waar is maar weten nog niets over x . We passen nu Bell's concept van "local causality" toe. Vermits het trekken van de tweede bal geen causaal effect heeft op de kleur van de eerste bal (in bezit van de aap) geldt volgens Bell $P(x|yZ)=P(x|Z)=1/2$. Dat is echter absurd want zelfs een kleuter weet dat $P(x|yZ)=0$. Uiteraard geeft een correcte toepassing van de kansrekening het juiste resultaat $P(x|yZ)=0$.

Bell en zijn volgelingen maken impliciet de hypothese dat kansen causale verbanden uitdrukken. Zoals het voorbeeld met de vaas (en talloze anderen) laten zien leidt deze hypothese tot absurde conclusies, niet enkel in de kwantumfysica maar ook wanneer we ze toe-

passen op zeer eenvoudige problemen zoals een vaas met een rode en wit bal. Eens men, zoals Laplace in de 18de eeuw, begrepen heeft dat logische onafhankelijkheid (Bell's versie) en de afwezigheid van een fysische causaal effect (Einstein's versie) totaal verschillende, van elkaar losstaande begrippen zijn, dan volgt onmiddellijk dat het werk van Bell geen consequenties heeft voor de natuurkunde: In het laboratorium observeren we gebeurtenissen, geen kansen!

We hebben dus twee opties. We kunnen denken zoals Bell en moeten dan leren leven met de paradoxen en mysteries die deze denkwijze creëert of we houden ons aan de elementaire logica. Ons onderzoek laat voor de eerste keer zien dat de tweede optie geen hindernis vormt om rationele, logisch consistente, klassieke beschrijvingen te geven van gebeurtenissen die we kwantumfenomenen noemen. Het laat zien hoe kwantumfysica kan ontstaan uit onze klassieke, macroscopische observaties.





Uitnodiging tot uitdaging

Zie jij handelen in opties en aandelen als een uitdaging? Dan is dit een uitnodiging om eens na te denken over een baan als Trader. Een boeiende baan die een beroep doet op je analytisch denkvermogen, je rekenvaardigheid en je vermogen om snel te reageren in een continu veranderende omgeving.

Hoe ga je daarmee om? Dat leer je tijdens de interne opleiding van 4 tot 5 weken. Daarnaast moet je een aantal eigenschappen hebben die niet aan te leren zijn: een competitieve geest, een resultaatgerichte instelling en een heel goed analytisch inzicht.

Wij zoeken Traders: initiatiefrijke academici met een excellent cijfermatig inzicht – relevante werkervaring is niet vereist. We verwachten een grote zelfwerkzaamheid want je blijft leren gedurende je loopbaan binnen Optiver. Je moet hier zelf veel tijd en

energie in steken maar er staat ook veel tegenover:

Optiver biedt je de kans om jezelf te ontplooiën binnen een professionele, internationale handelsorganisatie. Heb jij een sterke drive om te winnen en ben je niet bang om verantwoordelijkheid te dragen? Ga naar www.optiver.com voor meer informatie over de vacatures en om te solliciteren.

Optiver handelt in derivaten, aandelen en obligaties vanuit het Amsterdamse hoofdkantoor en vanuit de filialen in Chicago en Sydney.

Optiver
DERIVATIVES TRADING

Optiver, afdeling van den Hout (Recruiter Trading). De Ruijskade 112, 1011 AB Amsterdam, T 020 - 5319000

Optiver zoekt Traders



Acquise n.v.v. door advertentie verschijnt niet op zijn plaats.

Wendy's Wondere Wereld

Ouders, wees gerust...

Wendy Docters

Elke ouder houdt zijn hart vast als zijn kind de deur achter zich dichttrekt om te gaan studeren. Terugdenkend aan hun eigen studententijd of lezend in de krant kunnen zij zich wel een voorstelling maken van wat hun kind deze periode zal gaan uitspoken. Enorme hoeveelheden alcohol, veel vrijgezellen van de andere sekse en het proberen van geestverruimende middelen zijn genoeg redenen om de gemiddelde ouder grijze haren te bezorgen. Er is echter één soort ouders die 's nachts zonder moeite in slaap valt zodra zijn hoofd het kussen raakt: de ouder van een natuurkundestudent, in het bijzonder eentje die lid is bij T.F.V. 'Professor Francken'.

Hiermee wil ik echter niet suggereren dat Franckenleden niet hun grenzen zullen gaan verleggen, maar opvallend is dat Franckenleden zich op een vrij beschaafde manier van hun ouders afzetten. De eerstejaars komen de eerste paar dagen nog schuw de kamer binnen, maar na een week inburgeringscursus kan het verloederingsproces beginnen. Eén van de eerste tekenen is het niet meer opruimen van de eigen gecreëerde puinhoop. Na het consumeren wordt het verpakkingsmateriaal standaard achter gelaten op de dichtsbijzijnde tafel. Het bestuur dacht dit op te lossen door een schoonmaakrooster op te stellen waarbij elke week twee andere Franckenleden verantwoordelijk zijn voor het schoonhouden van

de kamer. Helaas hebben de meeste Franckenleden al een probleem met het schoonmaken van hun eigen kamer, laat staan de Franckenkamer. Ook een probleem waar de meeste Franckenleden mee kampen, is het vergeten van hun (goede) manieren. Of misschien is het dat mannelijkheid onder natuurkundestudenten moet worden getoond door het overmatig laten ontsnappen van lichaamsgassen en net een paar decibel harder te schreeuwen dan de dichtsbijzijnde persoon. Verder wordt, zoals een ware student behoort te doen, toch nog net even die biergrens verlegd. Maar omdat de pubers tegenwoordig al vroeg beginnen met veel te drinken, kan die grens bij de huidige generatie eerstejaars niet veel verder verlegd worden. Bovendien worden dit soort experimenten meestal uitgevoerd binnen de Franckenkamer, onder het toezicht van een tegenwoordig bij elke activiteit aanwezige nuchtere BHV'er. Mannelijke Franckenleden zullen echter niet spontaan de andere sekse ontdekken, want zoveel lopen er hier niet van rond. (Voor vrouwelijke Franckenleden wordt dit misschien wel een aandachtspuntje.) De enige geestverruimende middelen waar ze hier gebruik van zullen maken, is de adrenaline die vrijkomt bij een spannend potje klaverjassen of het genot dat bereikt kan worden tijdens een ontspannend spelletje schaak. En zo ziet een normale studentperiode voor het gemiddeld Franckenlid eruit.

Borrelpraat

“fuckin’ nie normaal!”

Pelle Koeslag

Daar is hij dan, de eerste Franc-ken Vrij van het nieuwe jaar. Een nieuw jaar betekent weer een nieuwe borrelcommissie die er ook dit jaar weer voor zal zorgen dat er altijd iets te vieren valt en er op toe ziet dat dit dan ook daadwerkelijk gebeurt! We hebben een café bereid gevonden om de hele Franc-kenclub een paar keer per jaar over de vloer te krijgen. Deze arme mensen weten niet waar ze aan begonnen zijn... Tussen het studeren voor de tentamens door hebben we daar een avondje gezelligheid gehad inclusief het bij deze traditionele zingen, vanaf de bar, van de Franckenliederen om stipt 12 uur.

Na een goede tentamenperiode was het natuurlijk weer tijd voor de eindejaarsbarbecue. Een welbekend en getest recept voor een fantastische avond. Een avond waar Jaap uit de Gouden Kooi enkel “das toch fuckin’ nie normaal!” over zou kunnen zeggen. Maar ik denk dat het voor de meeste trouwe lezers van dit prachtige blad duidelijk is dat ook ‘normaal’ erg relatief is. En dat je zeker niet mag verwachten dat wat er zich binnen de muren van de Franckenkamer afspeelt daar buiten als normaal gezien wordt. Dat mag zeker gezegd worden over de eindejaarsbarbecue kan ik u met trots mededelen.

Het nieuwe jaar is inmiddels alweer een paar weken oud en dit jaar hebben we drie stukken aan ons meubilair mogen toevoegen. Als eerste een streepcomputer met touchscreen zodat je je eigen

consumptie nu heel normaal digitaal kunt afstrepen. Een bijkomend voordeel hiervan is dat er heel eenvoudig allerlei statistieken opgevraagd kunnen worden. Daarnaast hebben we het assortiment enigszins uitgebreid door onder andere een aantal extra snacks als broodjes papao en krentenbollen aan te bieden. Dit ook met het oog op de gezondheid van onze leden die nu een krentenbol kunnen halen in plaats van een broodje frikandel bij de kantine. Om plaats te maken voor deze snacks hebben we een grote vriezer aangeschaft. Als derde is er een grote koelkast bijgekomen (met dank aan Arno, hulde!) die niet alleen veel extra ruimte biedt voor alle fris en snoep maar, dankzij de gouden lades, de mooie verlichting en de grote glazen deur, het er ook veel aantrekkelijker uit laten zien.

Het nieuwe jaar heeft ons natuurlijk niet alleen meubilair gebracht ook wordt onze kamer inmiddels ‘bewoond’ door een grote groep eerstejaars die bij Francken hun draai gevonden lijkt te hebben. Voor hen en de eerstejaars die nog geen lid zijn bij Francken hebben we dit jaar weer (in samenwerking met G.T.D. Bernoulli) een eerstejaarsbarbecue georganiseerd, met voorafgaande daaraan een eerstejaarslezing. De opkomst was enorm, in totaal zo’n 120 man, de gezelligheid en gekte waren nog vele malen groter! Wellicht zelfs voor Franckenbegrippen niet meer normaal.



GEEN ERVARING GEZOCHT!

Geen ervaring, maar wel affiniteit met ICT?



Ga dan naar www.ordina.nl/oracle
voor meer informatie over werken bij Ordina.

ORDINA. OPGELOST.
CONSULTING | ICT | OUTSOURCING

**T.F.V. 'Professor Francken' presenteert
het grote**

Francken Ledenweekend 2007 "ESCALEERT!!"

Wanneer? 16-18 november
Waar? Schiermonnikoog
Wat kost 't? €30,- (incl. reis)

**Inschrijven in de Franckenkamer
of per mail: bestuur@professorfrancken.nl**



Stork Student Event

De zeepkist challenge

Jasper van den Berg en Rudy Schuitema

Dit jaar werd voor de tweede maal het Stork student event gehouden. Op dit evenement voor studenten wordt op een leuke manier kennisgemaakt met het bedrijf Stork. Vorig jaar organiseerde Stork een zeilwedstrijd, waarin Francken goed competitie geleverd heeft door 2e te worden van de 25 deelnemers. Dit jaar moesten we naar IJmuiden om een zeepkist in elkaar te timmeren en hiermee te gaan racen.



We kwamen

Het was weer vroeg. Heel vroeg eigenlijk, maarja, dat zijn we inmiddels wel gewend als we vanuit het hoge noorden in den lande trekken. Het regende dat het goot, maar niets liet ons deze dag uit het veld slaan. “Mooi weer dwing je af”, zei Jasper terwijl hij doorweekt op het perron stond met zijn zonnebril prominent op zijn neus! Dit motto bleek niet alleen voor mooi weer te gelden maar bijvoorbeeld ook voor treinen. Want dit was de eerste keer dat we met de NS reden en daadwerkelijk “versnelling” hadden. De unieke ervaring deed zich voor dat we niet te laat, maar te vroeg op station Amersfoort aankwamen, waardoor we zelfs nog even moesten wachten voordat we het station in mochten rijden. Dat ging dus al lekker. Nog enkele stations, bushaltes en dergelijke verder kwamen we op het terrein aan waar het event gehouden zou worden. We kregen allemaal een roze polo van Stork aangeboden met

de tekst erop “goed gebouwd”. Toen we deze aangetrokken hadden, konden we beginnen: met het uitlachen van iedereen omdat ze een roze polo aan hadden, en dit deden we dan ook hartelijk.

We zaagden

We kregen een kopje koffie en wat versnaperingen waarna de briefing begon. Het bleek dat we ongeveer 2,5 uur de tijd kregen om een zeepkist in elkaar te zetten. We kregen 500 Stork dollars waarmee we materialen moesten kopen. Ieder team kreeg een garagebox waarin al bepaalde basis onderdelen van de wagen klaar lagen. Paul Huijzenga werd zonder twijfel benoemd tot Team Captain. Hij delegerde ons allen direct. Paul, Sander Boonstra en Rudy begonnen met de wielophanging en de stuurinrichting. Tom de Boer en Laurens-Jan Soer mochten zich ontfermen over de stoel. Hier werd maar weer eens bewezen dat het voor slimme mensen toch moeilijk is om hun kennis in praktijk te brengen. Het eerste gefa-

briceerde ontwerp was nog te zwak om kabouter Spillebeen te houden. Nadat dit onder de aandacht gebracht werd bij beide heren duurde het nog exact een uur voordat ze het plankje op de twee balkjes geschroefd hadden. Toch bedankt voor jullie inzet, heren. De laatste hand werd gelegd aan onze bolide terwijl Jasper en Robin, beide in een soort Teletubbie outfit, het spuithok ingedoken waren om enige decoratie aan onze mobiel te verzorgen. LJ bezocht nog even het naastgelegen paviljoen om even van hun compressor gebruik te maken. Op de banden stond maximaal twee bar, dus dacht meneer Soer dat 3.5 bar per band wel genoeg moest zijn. We hadden nog tien minuten. Heren werden nog wat stickers geplakt, en de letters T.F.V werden nog even, in willekeurige volgorde weliswaar, op de voorkant gespoten. Onze Franckenmobiel was af. En hij was toch lélíjk!

Elk team moest toen alle andere zeepkisten beoordelen. Ik keek raar op toen ik de andere wagens zag. Er was een wagen in de vorm van een Ferrari. In de vorm van een lijkenkist. Er was zelfs een wagen met twee enorme olifanten op de zijkant. En wij hadden gewoon een plank op 4 wielen met een stuur. Iedereen die bij onze garagebox langskwam om onze wagen een cijfer te geven keek dus toch een beetje raar op. "Wat is dit?". Maarja ik zeg altijd, als je maar een goed verhaal hebt. Dus elk team wat langskwam verkondigde ik een preek over onze superbolide, welke niet gemaakt was om er mooi uit te zien, maar gewoon om snel te gaan. Ik vertelde de mensen dat het een water-

dicht plan was, omdat wij alles van te voren in Matlab gemodelleerd hadden en er daardoor dus voor gezorgd hadden dat we de snelste wagen hadden van die dag. Ik dacht, een beetje bluffen kan geen kwaad.

We overwonnen

De daadwerkelijke race begon. De zeepkisten scheurden met angstaanjagende snelheden van de heuvel af, onder luid gejoel van de omstanders. Het was onze beurt. We drukten ons gedrocht de heuvel op. We zorgden dat hij uitstekend in positie stond. Uiteraard hebben we Paul met al zijn T.M. Nations ervaring achter het stuur gezet en Robin mocht hem op de reis naar beneden vergezellen om ons veel te dure alarm van 50 dollar te laten klinken. Het startschot klonk. Jasper, Sander, Laurens-Jan en Rudy gooide alle kracht die we hadden in het duwen van de auto. Als een stelletje hazewindhonden drukten we de auto van de helling af. Maar helaas zette Sander in al zijn enthousiasme een stap over de lijn, waarna diskwalificatie volgde. Nog één poging restte ons.

Tot op dat moment hadden we nog niets gepresteerd, behalve een gedrocht met een paar Franckenstickers, dat bovendien nog geen tijd had neergezet ook. Op alle onderdelen hadden we gefaald: de vakjury hadden we getart met ons bouwsel en we hadden nog maar één poging om op zeepkistgebied iets te presteren (los daarvan hadden we nog een barbecue en een gratis borrel, dus qua prestaties zat het verder wel snor). Daar gingen onze duwers, een explosie

van kracht optimaal benuttend. En daar ging Tom de Boer, op exact het juiste moment maande hij de duwers tot stoppen. En daar ging Paul, Team Captain, de knal van de doorbreking van de geluidsbarrière negerend, met jarenlange coureurs-ervaring naar beneden, terwijl zijn bijrijder hem loeiend aanmoedigde. En daar proostten wij allen binnen een recordtijd op de overwinning.

Het verlossende woord kwam van Corine Zegers van Stork. Tijdens een bloedstollend spannende bekendmaking bleek de underdog (het Francken-team) de zeepkistenrace op snelheid gewonnen te hebben. Een zeer waardevolle cheque werd ons uitgereikt en daarna was het tijd om nog een keer te winnen.



Een ijsje voor de winnaars

Waardecheque

Snelheid

team nr 7

Het winnende team is:

Prof. Francken

Groningen

Als snelste team winnen jullie een waardecheque om met het gehele team te gaan blowkarten.

31 mei | Stork Student Event | IJmuiden

STORK STUDENT EVENT



Stork Food Systems

Ontwerpt, ontwikkelt, produceert en onderhoudt zowel geavanceerde pluimveeverwerkende systemen als productielijnen voor 'convenience food'. Van kippenpoten tot complete maaltijden.



Stork Aerospace

Bestaat uit twee units. De unit Aerospace Industries ontwikkelt en produceert hoogwaardige componenten en systemen voor de lucht- en ruimtevaartindustrie. Van vliegtuigstaarten tot elektrische bedrading. Veel vliegtuigmaatschappijen rekenen op de unit Aerospace Services voor het onderhouden van hun vloot.



Stork Prints

Ontwikkelt en produceert rotatiezeefdruksystemen en digitale productielijnen voor de textieldruk. Daarnaast is de groep actief voor de grafische industrie, zowel in rotatiezeefdruk als bij digitale kleurenproefsysteem. Van modieuze fashionprints tot veiligheidsdrukwerk.



Stork Technical Services

Is van vele markten thuis. Van groot onderhoud in de industrie tot het verplaatsen van complete raffinaderijen. De groep Technical Services omvat de units Industry Services en Industry Specialists. Zij tekenen voor een breed scala aan activiteiten, van het aanleggen van hoogwaardige technologische infrastructuur binnen de industrie tot de technische (bege)leiding van de ombouw van complete 'plants'.

Wij vinden dat we veel te bieden hebben

Stork is een oer-Nederlandse, wereldwijd opererende onderneming met 12.000 medewerkers. Op vele terreinen actief als marktleider – op andere hard op weg dat te worden. Binnen de vier groepen waaruit Stork is opgebouwd is er op technologisch gebied voor ieder wat wils. Van grootschalige industriële projecten tot ontstekingsmechanismen voor de Ariane 5 raket. Van lucht- en ruimtevaart tot geavanceerde turbinesystemen. Te veel om op te noemen.

Kijk dus voor uitgebreidere informatie op www.stork.com.

▲
**THE SHELL
GOURAMI
BUSINESS
CHALLENGE**
▼

15 - 20 December 2007

4 - 9 January 2008

Location - Europe

If you want to test your management potential in the international energy business, go to Gourami.

This fictional country is the setting for Shell's Gourami Business Challenge - a six-day residential event that takes place in a variety of locations around the world. It's a chance for you to gain a real insight into our business.

Working with an international team of students like yourself, you'll develop and present a viable business plan for Shell in Gourami - facing

realistic challenges and demanding timescales in everything from exploration and production to marketing.

It's also a great chance to meet and build relationships with like-minded people who may become your colleagues. Because, if you perform well and show the qualities we're looking for, we may offer you a full-time job to take up when you graduate.

Please visit our website for full details and an online application form.

Application deadline: 7 November 2007

Shell is an Equal Opportunity Employer

www.shell.com/careers

Cut it

Do you have what it
takes to get ahead?

Achieving more together

