

The background of the cover is a photograph of a slot canyon. The walls are smooth, undulating rock formations in shades of orange, red, and brown. A bright, rectangular opening at the bottom center allows a strong beam of light to shine upwards, creating a dramatic contrast and highlighting the textures of the rock.

# o periodiek

op regelmatige tijden terugkerend mei juni 2006

# Van de Redactie

DOOR WICHER VISSER

**H**alf april. Terwijl mijn studie in Italië ten einde liep ontstond bij mij de onstuitbare neiging mijn ervaringen wereldkundig te maken. Schrijven heb ik altijd al heerlijk gevonden. De gedachten op papier zetten, of objectief een onderwerp behandelen. Met die wensen in mijn achterhoofd nam ik contact op met de Periodiek-redactie. Het is nu juni en mijn eerste Perio-weekend ligt net achter de rug. Geweldig voelt het wanneer het nieuwe geesteskind vorm begint te krijgen!

Aanschouw, een extra dikke Periodiek is het resultaat. Onze liftkoning, Gideon Laugs, heeft in Turkije kans gezien zich te laten afzetten in de buurt van een internetfaciliteit. Hij verhaalt over zijn ervaringen op zijn liftreis rond de wereld. Freeriden op de metro en overnachten in een hangmat; met deze handleiding komt op de bonnefooi reizen voor de doorsnee student binnen handbereik.

Job van der Zwan, in de hoedanigheid van commissaris-intern van de FMF, schrijft over zijn bestuurs-

ervaring. In Breda zijn we op bezoek geweest bij de nieuwe HBO-opleiding International Game Architecture and Design. Een lange treinreis – voor Harm Bakker zal dit zeker leerzaam zijn geweest. Hij vertelt over zijn passie voor modeltreinen. Verder wederom een verhaal over studeren in het buitenland, ditmaal over *la dolce vita* in Zuid-Italië van eigen hand.

We hebben twee oude wiskundeboeken vergeleken. Ook waren we aanwezig op de inhouse-day van Quinity waar kennis werd gemaakt met het bedrijf, dat gespecialiseerd is in webdesign. In 'De laatste loodjes' informeert Georg Muntingh ons over zijn afstuderen. Harro Meijer schrijft ijskoud over arctisch onderzoek aan isotopendiffusie. Tenslotte schenkt Ilja Plutschouw ons een kijkje in zijn studietijd, wat begon aan het HBO en na enige omzwervingen binnenkort bij informatica zal eindigen.

Een extra volle editie, waardig leesvoer tijdens de vakantie richting verre oorden. Veel leesplezier! •



## COLOFON

### HOOFDREDACTIE

Job van der Zwan

### REDACTIE

Samuel Hoekman Turkesteen, Annemieke Janssen, Nynke Niezink, Roel Tempelaar, Wicher Visser

### OPMAAKREDACTIE

Thomas ten Cate, Pjotr Svetachov, Marten Veldthuis, Dirk Zittersteyn

### SCRIBENTEN

Harm Bakker, Gideon Laugs, Harro Meijer, Georg Muntingh, Ilja Plutschouw

### MET DANK AAN

Jacco Bikker, André Bogaert (foto voorkant), Ralph Egas, de fotocie, Igor Frid

**DE PERIODIEK** is een uitgave van de Fysisch-Mathematische Faculteitsvereniging en verschijnt vijf keer per jaar. De Periodiek is nog op zoek naar enthousiaste commissieleden voor de volgende jaargang. Interesse? De redactie is te bereiken via het postadres van de FMF: Nijenborgh 4, 9747 AG Groningen of via [perio@fmf.nl](mailto:perio@fmf.nl). De deadline voor de volgende Periodiek is 30 september.

### OPPLAGE

1337 stuks

### DRUK

Scholma, [www.scholma.nl](http://www.scholma.nl)

© GRONINGEN, 2006

## Goedkope Avonturen en Sterke Verhalen

Word nu lid van The Cult Of The Hitchhikers! ..... 6



## Playlogic

Wie zei dat er in Nederland geen games gemaakt worden? ..... 12



## International Game Architecture and Design

Aan het opleidingsaanbod zal het in ieder geval niet liggen! ..... 16



## De Man achter de Mythe

Wat doet Harm de Almachtige RecursieMeester op zolder? ..... 20



## La Vita Salernitana

Wicher Visser vertelt over studeren, natuur en cultuur in Italië ..... 24



## Die Conste van den Ghetale

(Over?)emancipatie in het rekenonderwijs ..... 29



## De Laatste Loodjes

Georg Muntingh studeert af op donuts en krakelingen ..... 34



## Met een sneeuwkanon naar Groenland

Vergeet je zwembadje niet! ..... 40



## Opa Vertelt

Herinneringen van Ilja Plutschouw aan studeren in de vorige eeuw ..... 44



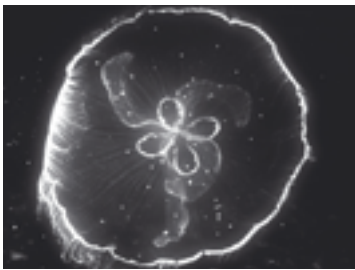
# In het nieuws

## Leuke nieuwtjes uit de wonderde wereld der wetenschap

### Een neus voor licht

De menselijke neus bevat miljarden geurreceptoren voor specifieke geuren. Brusselse biotechnologen zijn er in geslaagd de genen die de eiwitten van deze receptoren coderen, te koppelen aan een gen dat bij kwallen voor een lichtgevend effect zorgt. Ze deden dit bij gekloonde cellen op een plastic plaatje. De 'klonen' lichten op wanneer een geurmolecuul met een receptor bindt, kortom wanneer het ruikproces in gang gezet wordt. Hoe groter de concentratie van geurmoleculen en de binding, des te meer licht de gekloonde cellen uitzenden. Het lichtpatroon dat zo opgewekt wordt, komt overeen met het ruikpatroon in onze hersenen.

Bron: EOS magazine nr. 6, juni 2006



### Energie uit chocola

“We wilden zien of het mogelijk was: je stopt er chocola in, en er komt elektriciteit uit.” Microbiologen aan de universiteit van Birmingham voeren bacteriën die dol zijn op suiker de resten uit een chocoladefabriek. De bacteriën gebruiken een enzym, hydrogenase,

om het om te zetten in waterstof. Deze kan weer gebruikt worden in een verbrandingscel. Maar deze bacteriën zijn multifunctioneel: ze kunnen ook palladium van oude katalysatoren recyclen. Door de bacteriën in een vat met waterstof en de reststoffen van oude katalysatoren te stoppen, gaan de enzymen weer reageren met het waterstof. Als gevolg van de reactie worden palladium-ionen aan de bacteriën gehecht. De bacteriën met palladium-coating kunnen dan weer gerecycled worden.

Bron: New Scientist, 3 juni 2006

### Truitje

Jürgen Klinsmann, *Verbandstrainer des deutschen Mannschafis*, brak in februari 2006 met het oertraditionele zwart-wit. Zijn elftal zou voortaan alleen nog maar in het rode vervangingstenu spelen. Tijdens de laatste Europese kampioenschappen analyseerden wetenschappers van de universiteit van Durham 55 stochasten (lees: 5 elftallen) die ofwel een rood ofwel een anderskleurig tenue aan hadden. De teams in de rode tenues presteerden aanzienlijk beter dan wanneer zij geen rood aan hadden. Statistisch scoorden ze één goal per wedstrijd meer. Het effect verklaren de wetenschappers met een instinctieve reactie op kleuren: rood correspondeert in het dierenrijk met dominantie, agressiviteit en een verhoogd testosteronpeil. Op een tegenstander werkt rood dus



onbewust intimiderend, en bij de drager verhoogt het het geloof in eigen kracht. Dus blijft de hamvraag: waarom wint België dan nooit?

Bron: EOS magazine, nr. 6, juni 2006



### Koffie: met de paplepel ingegoten

Koffie om wakker te worden, koffie om niet in slaap te vallen en ... koffie om te ademen? Naar dit laatste verschijnsel is door de Canadees Arne Ohlsson onderzoek gedaan aan de Universiteit van Toronto. Uit dit onderzoek bleek dat vroeggeboren baby's baat hebben bij een shot cafeïne. Als kinderen aan de beademing moeten, kunnen zij die cafeïne gehad hebben er eerder vanaf worden gehaald dan de anderen. Ook beschermt cafeïne een kind tegen apnoea, een toestand waarin het kind herhaaldelijk meer dan 15 seconden stopt met ademen.

Bron: New Scientist, 27 mei 2006

### Appeltje voor de galstenen

Menig student neemt zich voor gezond te eten. Uit wanhoop ("de winkel was dicht") wordt om deze reden vaak toevlucht gezocht bij het vitaminepilletje. Maar hoe gezond zijn multivitaminen eigenlijk? Uit een Amerikaans onderzoek is gebleken dat het voordeel dat gezonde mensen ondervinden van het slikken van vitaminepillen niet bijster groot is en dat hun gezondheid in sommige gevallen zelfs verslechtert. Zo blijkt extra vitamine D in combinatie met calcium het risico op galstenen te verhogen, en blijken rokers die bèta-caroteen slikken tegen longkanker hierdoor juist een verhoogd risico te lopen.

Bron: New Scientist, 27 mei 2006



### Nog even wachten op kernfusiecentrale

Bij een bijeenkomst van landen die samen meer dan de helft van de wereldbevolking vertegenwoordigen, is besloten om \$ 5 biljoen te besteden aan de kernfusiecentrale ITER. Het zou de eerste kernfusiecentrale zijn die meer energie oplevert dan erin gaat. Dat is nogal

wat, aangezien er zich binnenin een plasma moet bevinden met een temperatuur die 10 keer hoger is dan die in het binnenste van de zon. De meest optimistische schatting is dat de centrale halverwege deze eeuw al kan werken, maar de meeste wetenschappers verwachten dat het langer gaat duren.

Bron: New Scientist, 3 juni 2006

### Onzichtbaar

Onzichtbaarheid – in sciencefiction- en fantasyverhalen komt het vaak genoeg voor. Maar binnenkort is het misschien ook mogelijk in de echte wereld. Een aantal theoretisch natuurkundigen heeft slim gebruik gemaakt van twee eigenschappen van licht: ten eerste dat het altijd de kortste route tussen twee punten kiest, en ten tweede dat de golven van een bepaalde frequentie licht in een materiaal wel sneller dan de snelheid van het licht in vacuüm mogen gaan (alleen de informatie en de energie moeten langzamer reizen dan het licht in vacuüm). De theoretici hebben berekend wat voor eigenschappen een materiaal zou moeten hebben om licht van een gegeven frequentie zo om zich te buigen dat het net lijkt alsof het object helemaal niet in de weg stond. Deze eigenschappen komen, zoals te verwachten, normaal niet in de natuur voor. Maar met de opkomst van zogenaamde metamaterialen lijkt het moeilijk doch mogelijk om binnenkort materialen te construeren met deze eigenschappen. Op de korte termijn – men schat vijf jaar – zal het waarschijnlijk al mogelijk zijn om een object onzichtbaar te maken voor radiogolven. Andere frequenties laten nog even op zich wachten. Bruikbaarheid voor spi-



onage zal waarschijnlijk beperkt zijn: men zou je niet kunnen zien met een onzichtbaarheidscape, maar jij hun ook niet.

Bron: Science, vol. 312, no. 5777

### Het hoe en wat achter Mpemba

Het verschijnsel dat warm water sneller bevriest dan koud water wordt het Mpemba-effect genoemd. Dit verschijnsel is al heel lang bekend, maar hoe komt het? Volgens Jonathan Katz van de de universiteit van Washington is het onder andere te verklaren door de ionen (zoal calcium en magnesium) die in drinkwater zitten. Het water is niet puur en vormt minder makkelijk kristallen. Daardoor wordt de bevroeringstemperatuur lager. Als water opgewarmd wordt, slaan de kristallen neer (zoals kalkaanslag in je waterkoker) en bevriest het water wel gewoon bij 0 graden Celsius.

Bron: New Scientist, 3 juni 2006







*“Once the travel bug bites there is no known antidote, and I know that I shall be happily infected until the end of my life”*

*— Michael Palin*

# Goedkope Avonturen en Sterke Verhalen

Afgelopen jaar was een mooi liftjaar. De zomer van 2005 werd ingeluid door de eerste FMF liftwedstrijd na een hiaat van vele jaren en als ik de reacties na afloop mag geloven, heeft die wedstrijd iets in mensen wakker gemaakt. FMF'ers lijken sinds afgelopen jaar ineens behoorlijk *into* liften te zijn. Ondertussen is een delegatie FMF'ers terug van een liftwedstrijd naar Leipzig en ben ik bezig met een persoonlijk experiment om te zien hoe groot het stuk van een reis om de wereld is dat je liftend kunt afleggen.

DOOR GIDEON LAUGS

De pakweg 2500 km die ik in de afgelopen dagen en weken liftend heb afgelegd om in Istanbul te komen, hebben me niet alleen een schat aan wijze *good practices* opgeleverd, maar ook een stapel sterke verhalen en dus motivatie om meer en verder te liften. Aangezien indoctrinatie werkt, zul je tegen het eind van dit stuk niets liever willen dan je zomervakantie liftend besteden en zul je dat kunnen doen met een volledige theoretische MacGyver-cursus liften op zak.

## Les 1: Liften?

Aangezien we het hier zouden kunnen hebben over een cursus liften voor dummies, beginnen we even bij het begin. Wat is liften? Wel, eigenlijk is het niet meer dan schaamteloos *leechen* van 's mensheids goedheid. Je gaat langs de weg staan en maakt passerende automobilisten op de een of andere manier duidelijk dat je graag met ze mee wilt rijden. Van alle mensen die toevallig jouw kant uit moeten stopt er uiteindelijk wel één waarmee je een stuk kunt meerijden. Of een stukje. Afhankelijk van hoe lang je hebt moeten wachten, verschuiven de eisen die je aan een lift stelt.

Zoals elke beginnende lifter tegenwoordig zal ervaren gaat het uiteindelijk vooral om de sterke verhalen. Dat je ook nog ergens komt is mooi, maar niet altijd even noodzakelijk. Vroeger was dat heel anders.

Liften is populair geworden in de sixties – tenminste, als ik de verhalen van alle 50-plussers die me ooit een lift hebben gegeven mag geloven – en was destijds de goedkoopste manier voor studenten om van hun studiestad naar hun ouders te komen om de was te doen. Dat moet dus voor de invoering van de ov-kaart zijn geweest. Echter, de hedendaagse student hoeft voor zijn vervoer niet meer te vertrouwen op de goedheid van de gemiddelde weggebruiker. Neen, de hedendaagse student is gewend aan de ov-kaart. Maar dat neemt niet weg dat liften nog steeds populair is, zij het met een andere inslag.

Er zijn echter ook dingen onveranderd gebleven. Liften is namelijk nog steeds de goedkoopste manier om op verder weg gelegen plekken te komen. Tenzij je natuurlijk een manier weet te vinden om geld toe te krijgen, maar vooralsnog gaat ondergetekende er van uit dat reizen niet goedkoper dan gratis kan.

## Les 2: Kosten

Zoals in les 1 reeds besproken is, heeft liften de potentie gratis te blijven. Natuurlijk komt daar wel iets bij kijken. Alles hangt uiteindelijk af van de combinatie tussen de gekozen bestemming, de reisduur en je eigen *die-hardness*. Vooral het laatste is belangrijk.

Stel: je lift van Groningen naar Parijs. Wel, vertrek op tijd en je haalt het wel binnen een dag. Geen noodzaak onderweg te overnachten. Maar stel je lift van Groningen naar Istanbul, tsja, dan kom je misschien wel ergens te overnachten. Dat kun je op de watjesmanier doen door een hotel(letje) of iets dergelijks te nemen, maar dat kost geld. Je kunt het ook op z'n McGyvers doen, door een stuk de bush in te lopen en daar je hangmat op te hangen danwel je tent op te zetten. Of zelfs op z'n Chuck Norris', en een verlaten gebouw claimen. Dat laatste heeft als potentieel nadeel dat je eerst de junks eruit moet werken en de naalden moet opruimen. Maar goed, laatstgenoemde twee manieren hebben wel als onmiskenbaar voordeel dat je gratis slaapt en afhankelijk van hoe je het aanpakt ook nog eens een soort dak boven je hoofd hebt.

## Les 3: Overnachten

Ik kan uit eigen ervaring zeggen dat de twee gratis manieren van overnachten heel veel voldoening geven. Vooral als je na  $n$  dagen gaat berekenen wat je precies uitgegeven hebt en die som op 0 uitkomt. Echter, de laatste nacht in Sofia regende het, waren er geen geschikte stadsbosjes te vinden om een tent op te zetten en bleken de verlaten gebouwen inderdaad bewoond te worden door junks – die op het moment van mijn bezoek gelukkig afwezig waren. Toen heb ik maar eieren voor m'n geld gekozen en in een goedkoop hostel geslapen.

Hoewel de kosten van een hostel een nadeel zijn als je gratis wilt reizen, is het voordeel wel dat je een hoop mede-backpackers tegenkomt, waarmee je *tips 'n tricks* over het gebied of de stad waar je bent kunt uitwisselen. De afweging wat zwaarder weegt, geld of communicatie, zul je zelf moeten maken.

Belangrijke overwegingen bij het maken van de keuze zijn je locatie, de weersomstandigheden en of je al dan niet alleen reist. Allereerst kan het namelijk zijn dat je überhaupt geen keuze hebt. Als je midden in de nacht op een tankstation in *the middle of nowhere* langs de

Franse Autoroute du Soleil wordt afgezet, dan bestaat er niet zoiets als “ach, laten we maar een hotelletje nemen.” Nee, dat wordt dan sowieso tent of hangmat.

Het spreekt voor zich dat als het regent een hangmat niet een geweldige optie is. Een tent dan weer wel. Wat je wel of niet mee neemt, tsja, dat moet je helemaal zelf weten.

Reis je alleen, dan heb je natuurlijk het voordeel dat je met praktisch elk vervoermiddel dat een stoel over heeft, mee kunt reizen. Alleen, in je eentje overnachten in een verlaten gebouw in een vaag Oostblokland is niet iets wat iedereen aan staat. Ben je met z'n tweeën, dan kan het zijn dat het veiliger aanvoelt en je dus eerder akkoord gaat met wat vagere overnachtingsomstandigheden. Of je haalt elkaar alsnog over om een hostel te nemen. Dat hangt een beetje van jezelf en je gezelschap af natuurlijk ...

## Les 4: Waarheen en wanneer

Tsja, altijd het dilemma van de bestemming. Noorwegen heeft fjorden, maar dan zal je of een visum voor Rusland moeten aanvragen, of een stuk moeten reizen met de ferry. En die gaat je gegarandeerd niet gratis mee laten. IJsland schijnt ook hartstikke mooi te zijn. Het zuiden heeft als grote voordeel dat er in tegenstelling tot de eerder genoemde bestemmingen wel degelijk naartoe te liften is en zeker 's zomers zo'n beetje goed-weergarantie heeft. Mijn persoonlijke voorkeur gaat dan ook altijd uit naar het zuiden. Of naar warmere oorden in het algemeen.

Je eindbestemming wordt dus niet alleen bepaald door wat er te beleven is, maar ook door de bereikbaarheid en de te verwachten weersomstandigheden.

Ik heb de laatste weken aan den lijve kunnen ondervinden wat de weersomstandigheden voor effect kunnen hebben op je liftstrategie en -motivatie. Rond mei-juni schijnt het voor de Balkanregio normaalgesproken de zomer te beginnen, wat goed weer belooft. Persoonlijk heb ik op het hele drie weken durende traject van Limburg naar Istanbul welgeteld drie dagen met voldoende zon mogen beleven. De rest was zware bewolking, regen en kou. En dat terwijl jullie in Nederland aan het hijgen en puffen waren in een hittegolf. Hoe dan ook, ik was verdomd blij dat ik een tentje en een warme jas bij me had.



## **TMC Physics**

***“The only way of testing the limits of the possible is to venture beyond into the impossible”. Arthur C. Clarke***

**Looking for a challenging job  
in the high-tech industry?**

TMC Physics, is a “House of Physics” which undertakes projects within the entire Physics discipline. Our “Employeneurs” (of which 90% academics) execute on-site projects for various top-500 multinationals.

As the industrial partner that combines Research & Development, TMC offers physicists challenging projects for the physics generalist as well as the specialist and researcher. For further information, contact Bert Tinge M.Sc., +31(0)40 239 22 60, bert.tinge@tmc.nl or [www.tmc.nl](http://www.tmc.nl).

Tip: pas je bepakking aan aan de te verwachten weersomstandigheden, niet alleen die van je eindbestemming, maar vooral die van je lifttraject. Op tankstations in Hongarije worden doorgaans helaas geen tenten verkocht.

### **Les 5: Liftechnieken en -signalen**

Wat je kunt danwel moet doen om een lift te scoren, varieert per land. Zoals alom bekend is een internationaal bruikbaar gebaar het opsteken van je duim naar langszijdend verkeer. Al dan niet in combinatie met een leuke glimlach, een wijzend gebaar “jij wilt mij meenemen” of een gek dansje als niemand je ziet staan.

Het duim opsteken werkt prima in de meeste Europese landen, maar elders in de wereld wordt ook vaak een op-en-neergaande beweging met de vlakke hand gebruikt (vergelijkbaar met hoe we in Nederland zouden gebaren dat iemand rustig aan moet doen) of wijzen naar het wegdek. Ga je buiten Europa liften, dan loont het zich om bij *locals* na te vragen hoe het precies zit. Of loop het risico om tot het einde der tijden langs de weg te staan genieten van voorbij zijzende vrachtwagens.

Erg handig is het om een bordje te maken (meestal een stuk karton, is ook aan twee kanten te gebruiken) met daarop je eindbestemming. Veel automobilisten nemen niet de moeite om voor je te stoppen als ze geen idee hebben waar je naar toe wil. Een bordje schept duidelijkheid en mensen die jouw kant op gaan, kunnen zich aangesproken voelen.

Het bordjes-plan kan overigens ook averechts werken. Zet je meteen in Groningen al “Istanbul” op je bordje, dan zullen de meeste mensen hooguit lachen en doorrijden; ze gaan immers niet naar Istanbul. Kijk dus van te voren goed naar de kaart en probeer te bepalen welke steden er op je route liggen. Het werkt vaak beter om een plaats op je bordje te zetten die niet al te ver weg ligt.

Je kunt het natuurlijk ook allebei proberen. Begin met een bordje, en als dat niet lijkt te werken dan ga je verder met *wildcard*-liften met je duim.

Hoewel de bovenste twee technieken over het algemeen perfect werken, geef ik zelf altijd de voorkeur aan techniek nummer drie: ga naar een tankstation op je route en besluip daar nietsvermoedende automobilisten met de vraag of je mee kunt rijden. Ideaal moment is als ze net de handle van de benzinepomp ingeduwd hebben, want dan kunnen ze niet zomaar weglopen of je negeren. Mooi aan deze techniek is dat jij – de lifter – je lift kunt bepalen en niet afhankelijk bent van wie er bereid is voor je te stoppen. Voordeel voor je slachtoffers is weer dat zij ook een korte indruk van jou kunnen krijgen voordat ze je in hun auto toelaten. Het zou je verbazen hoe effectief deze techniek is!

Let ook op de plek waar je gaat staan liften. Een grote stad uit liften is nagenoeg onmogelijk. Vergeet het maar. Loop de stad uit (of neem een ‘gratis’ metro als je in Boedapest zit) naar de belangrijkste uitvalsweg in jouw richting.



Ga dan bij voorkeur op zoek naar een tankstation, of ga anders ergens staan waar automobilisten je van veraf kunnen zien staan en voldoende ruimte hebben om ergens te remmen en te stoppen. Er zijn helaas te weinig mensen die bereid zijn hun leven te riskeren om een lifter op te pikken.

De regels wat betreft liften zijn in Europa niet heel strikt. Als je geen gevaarlijke toeren uithaalt, mag je praktisch overal wel liften, soms zelfs op autowegen (proefondervindelijk vastgesteld in Frankrijk, Bulgarije en Turkije; in Servië werkte het ook, maar vond de voor me gestopte politieauto het geen goed idee ...). Voor zover ik weet is liften alleen verboden in sommige Amerikaanse staten. En dan vooral in de directe omgeving van gevangenissen, waar grote borden langs de autowegen staan waar op staat “Maximum Security Prison – Do Not Pick Up Hitchhikers”. Ik kan me sowieso wel voorstellen dat het moeilijk liften is met zulke borden als backdrop.

## Les 6: Benodigheden

Wat heb je nodig om te gaan liften? In de eerste plaats: niet veel. Sterker nog, hoe minder hoe beter. Slechts heel weinig mensen hebben plaats voor die koelkast, televisie of hutkoffer. Hoe minder je bij je hebt, hoe makkelijker je in verschillende vervoermiddelen past.

En hoe minder kapot je bent als je 10 kilometer moet lopen om een stad in of uit te komen.

Goed, het lijstje *basic essentials* om te gaan liften:

- ducttape
- een idee waar je naar toe wilt
- kaart / weten welke steden er op je route liggen
- stukken stevig karton
- marker(s)
- evt. tent, hangmat, slaapzak (afhankelijk van je Chuck Norris/McGyver-niveau)
- noodrantsoen
- doorzettingsvermogen
- oneindig goed humeur
- tijd
- FMF-stickers

## Les 7: The cult of the Hitchhikers

Wat niemand ooit hardop heeft uitgesproken, maar wat ik hier nu als laatste les wil verklappen, is dat je door te gaan liften automatisch lid wordt van The Cult Of The Hitchhikers. Net als Jehova's Getuigen is The Cult Of The Hitchhikers een groep mensen die geen gelegenheid onbenut zullen laten om je middels allerlei (al dan niet op waarheid gebaseerde) sterke verhalen over te halen mee te gaan in hun levenswijze. Je bent gewaarschuwd! •

# Playlogic

Breda. Een Noord-Brabantse stad. 168,000 inwoners. Redelijk authentiek, en vooral gezellig. Maar verder hebben wij Groningers daar niets te zoeken, dachten wij. Totdat we vernamen dat deze stad onderdak biedt aan een van Nederlands grootste gameontwikkelaars: Playlogic. Reden genoeg voor de Perio-redactie om een lange barre tocht naar het Zuiden te ondernemen en daar een kijkje te nemen.



DOOR ROEL TEMPELAAR

Playlogic is gevestigd in een groot pand, dat tevens dienst doet als gezondheidscentrum. Het bedrijf zelf is zeer professioneel uitgerust, inclusief receptie en wachtruimte. Vrij snel stonden wij oog in oog met Igor Frid, de *Managing Director*. We spraken met hem over Playlogic en de game-industrie in het algemeen.

Playlogic is een volledig dochteronderneming van Playlogic International te Amsterdam, een zogenaamde *publisher*. In feite is een publisher een onderneming die games op de markt zet. Dit wordt gedaan middels een distributiekanaal. Een publisher werkt over het algemeen met verschillende *game developers*. Andersom is een onafhankelijke gamedeveloper vrij

om met (geïnteresseerde) publishers te werken. Bij Playlogic werken de developer en publisher echter zeer nauw samen, sterker nog: de developer is gewoon in loondienst.

Playlogic als publisher/developer is enkele jaren oud, en ontwikkelt titels voor met name de consoles Xbox (van Microsoft), PlayStation2 en de PSP (beide van Sony). Wat betreft de technische kant lijken de PS2 en PSP veel op elkaar. Zodoende kost het *porten* van een project tussen deze twee platforms ongeveer een derde van een normale ontwikkeltijd. In het geval van Xbox is dit echter anders: dit platform is veel meer vergelijkbaar met het pc-platform.



## Ontwikkelingsfasen

De ontwikkeling van een game begint natuurlijk met een globaal idee. Dit idee kan van de publisher afkomstig zijn, alsook van de developer zelf. Vanaf dit moment gaat de conceptfase van start, waarin het idee verder wordt uitgewerkt. Uiteindelijk valt of staat de game bij dit concept. Sinds enige tijd heeft Playlogic een speciale projectgroep die zich toelegt op het uitwerken van concepten en de evaluatie van binnengekomen concepten en designs. Een game in ontwikkeling heeft vooraf geen pasklaar design. "It's evolving during process!" Bovendien wordt de hele zaak gestuurd door externe factoren zoals, in het geval van de Xbox, Microsoft zelf.

Na de conceptfase is het zaak om een prototype van de game te ontwikkelen. De vraag die hierbij centraal staat is: "Wat is er nou specifiek zo bijzonder aan dit concept?" Een prototype in de vorm van een filmpje of een kleine losstaande game toont dit aan.

Na het prototype volgt een *working model*. Dit is bijvoorbeeld een losstaand level. Met het working model is door de developer aangetoond dat een game te realiseren is. De daaropvolgende productiefase resulteert uiteindelijk in een *bètaversie*. Vervolgens wordt het resultaat *getweaked* teneinde de speelbaarheid van de game te vergroten. Een goed voorbeeld komt uit de tweakfase van Half-Life. Plaatsen in het spel waar veel bètatesters dood gingen, werden door de tweakers voorzien van extra health packs.

De zo verkregen *release candidate* wordt aan een hele schare technische tests onderworpen. Een game moet bijvoorbeeld na 7 uur op pauze te hebben gestaan, nog vloeiend verder gespeeld kunnen worden; iets dat door eventuele memory leaks of instabiele operating systems nog wel eens wordt verhinderd.

Overigens vormt tegenwoordig de E3 (Electronic Entertainment Expo, Los Angeles) een zeer belangrijk baken binnen een dergelijke productieplanning. Ook Playlogic heeft daar elk jaar een grote stand.

## De senior lead programmer

Ralph Egas is *senior lead programmer*, en hiermee verantwoordelijk voor het programmeerwerk. Hij is de eerste man om het project technisch te sturen en de programmeeropdrachten te distribueren. Tevens communiceert hij met de *art director* en de andere partijen, en regelt hij de meer structurele zaken binnen het bedrijf.

Ralph's passie voor computergames begon op negenjarige leeftijd, toen hij voor het eerst een computer in huis kreeg. Op zich vond hij het apparaat en de bijbehorende spelletjes al cool, maar nog mooier vond hij het om zelf te programmeren. Dit programmeren deed hij in BASIC en assembly. Zodoende ontwikkelde hij een soort ambachtelijke vaardigheid en inzicht in hoe computers precies werken. Inmiddels weet hij deze vaardigheid te combineren met een academische achtergrond.

Playlogic heeft een vrij platte hiërarchie, maar een duidelijke structuur is wel aanwezig. Dit is nodig omdat bijvoorbeeld het programmeergedeelte aan zeer strenge condities moet voldoen, en daarom nauw gestuurd moet worden. Met name aan het begin van een project controleert Ralph nauwgezet alle code; later vermindert dit. De programmeurs hebben tot op zekere hoogte de vrijheid om hun creativiteit in hun code te verwerken. Maar uiteindelijk moet het natuurlijk een werkend geheel worden. Dit is precies waar Ralph verantwoordelijk voor is.



## Oude rotten en nieuwe aanwas

Oorspronkelijk is Playlogic gestart door een groep mensen uit de animatiewereld. Inmiddels is het team achter dit bedrijf erg gemengd. Er zijn zowel jonge werknemers als oude rotten in het vak. Het zijn vooral mensen met een academische achtergrond. In het team werken onder andere Nederlanders, Fransen, Belgen en een Canadees.

Bij Playlogic bestaat een derde van het totale team uit programmeurs. Binnen het bedrijf wordt enigszins geprobeerd *artists* en *designers* te betrekken bij het programmeerwerk, en omgekeerd. De tendens is echter, vanwege de steeds grotere schaal van de projecten, dat de werknemers meer en meer in een bepaalde discipline gespecialiseerd raken. In zo'n geval is het belangrijk dat iedereen dezelfde taal blijft spreken.

## Harde markt

De game-industrie is een harde markt, die veel risico's met zich meebrengt. Dit beperkt de vrijheid en creativiteit van de developers, omdat publishers zekerheid op succes willen hebben. Bovendien is het als beginnende developer zeer moeilijk om op de markt door te breken. Zo ontstaat de welbekende 13-in-een-dozijn-cultuur, die momenteel de game-industrie lijkt te overheersen (enkele uitzonderingen daargelaten). Toch probeert Playlogic binnen de marge unieke dingen te doen, door middel van innovatieve technologie en gameplay.

Een van de grootste projecten die inmiddels afgerond is draagt de naam Xyanide. Dit spel is een *old-school 2D shooter* in een semi-3D jasje, waarbij de nadruk ligt op de speciale effecten. Het spel kent een Xbox-variant die vooralsnog niet gereleased is. Daarnaast wordt gewerkt aan de realisatie van een versie voor een andere con-

sole. De reacties op de E3 waren zeer enthousiast: met name Japanners waren niet bij de stand weg te slaan. Een ander project, het racespel Cyclone Circus, is al wel gereleased.

Playlogic ontvangt veel sollicitanten. Zelf is het bedrijf op zoek naar mensen met een natuurlijke interesse voor games. Vooral zij die voor zichzelf al creatief aan de slag zijn gegaan, blijken het nuttigst te zijn. Verder zijn communicatieve vaardigheden en een *feel* voor games niet overbodig.

Werken bij dit bedrijf is geen 9-tot-5-baan. Het kantoor is van 8 tot 22 uur open, waarbij het de werknemers vrij staat om zelf hun dag in te delen. Wat Ralph erg aanspreekt is de afwisseling in zijn werk. En wat betreft de toekomst van Playlogic en de Nederlandse game-industrie in het algemeen? Ralph Egas heeft in ieder geval goede hoop!

## Een kijkje in de studio

Na ons gesprek met Ralph begonnen we toch wel erg nieuwsgierig te worden naar hoe het er aan toe gaat op de werkvloer: de ontwikkelstudio. Het voorrecht om door de studio te worden rondgeleid werd ons verleend, en zo bevonden wij ons luttele seconden later midden in het kloppend hart van Playlogic. Een grote ruimte was gevuld met clusters van elk ongeveer vier werkplekken.





We werden voorgesteld aan een medewerker die juist bezig was met Xyanide. Globaal werd ons uitgelegd wat de technische achtergrond van dit spel is. In deze shooter bestuurt de speler een ruimtevaartuig dat zich min of meer rechtlijnig door een omgeving beweegt. Doel is om omringende schepen te raken met de beschikbare wapens. Het principe van dit spel is 2D, waarbij je dan ook slechts links- en rechtsom kunt manoeuvreren. Een semi-3<sup>e</sup> dimensie is hier aan toegevoegd, dat wil zeggen, een beperkte bewegingsvrijheid naar boven en onderen. Dit in combinatie met de talrijke speciale effecten zorgt voor mooie beelden.

Een collega liet ons zien hoe de achtergronden worden gerenderd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van 3D-

animaties in combinatie met slim gekozen filters. Een leuk detail is dat in een van de achtergrondanimaties gebruik is gemaakt van dezelfde plug-in als ooit is gebruikt voor de watereffecten in de film Titanic.

### It's a small world

De game-industrie is een klein wereldje, vooral in Nederland. De tijd dat Davilex de scepter zwaaide is echter lang voorbij. Vele developers zijn inmiddels in het speelveld verschenen. Playlogic is sinds de oprichting enkele jaren geleden uitgegroeid tot een indrukwekkend bedrijf, en vormt zeker niet de minste van het stel. Wellicht horen we binnenkort meer van deze developer uit Breda. •



Fotografie: Margot Meijer

# International Game Architecture and Design

Dat Breda, naast een authentiek Brabants gezelligheidsstadje, één van Nederlands eerste gamesteden is, wisten we natuurlijk al op het moment dat wij de deuren van Playlogic achter ons sloten. Maar deze ontwikkelaar is niet het enige wat Breda te bieden heeft op gamegebied. Wat te denken van een heuse game-opleiding? We bezochten de Internationale Hogeschool Breda (de NHTV) alwaar momenteel druk gewerkt wordt aan de invulling van de studie 'International Game Architecture and Design'. Deze HBO-studie zal met ingang van september 2006 van start gaan en momenteel is men bezig inhoudelijk de puntjes op de i te zetten.



DOOR ROEL TEMPELAAR

Het pand dat deze studie zal gaan betrekken is een oude brandweerkazerne genaamd 'Het Blushuis'. Op dit moment wordt de verbouwing van dit pand afgerond, zodat wij voor onze afspraak uit moesten wijken naar een andere locatie. Daar troffen wij Jacco Bikker, die sinds anderhalf jaar betrokken is bij het project. Jacco komt van oorsprong uit de game-industrie, waar hij vooral researchwerk verrichtte. Na zijn studie HBO informatica heeft hij een tijd bij Unilever gewerkt, maar al snel verruilde hij dit bedrijf voor de gameontwikkelaar Lost Boys Games (later omgedoopt tot Guerilla Games). Lost Boys was van origine een multimediabedrijf, waar later deze gametak aan werd toegevoegd.





Impressie van 'Het Blushuis', de toekomstige locatie van de opleiding

Jacco was degene die 3D introduceerde aldaar. Een van de grote projecten waaraan Jacco meegewerkt heeft draagt de naam Sterrekind, en is een virtuele communicatie- en leerwereld waar langdurig zieke kinderen elkaar online kunnen 'ontmoeten'. Voor dit project schreef hij de 3D-engine. Een volgende carrièrestap was Davilex (bekend van racetitels), waarna Jacco zich bezighield met games voor mobiele telefoons.

### Een gat in de markt

De studie International Game Architecture and Design krijgt twee takken: de visual-artistkant, die zich toespitst op de grafische kant van games, en de programmeurkant. Met het opzetten van deze studie wil de NHTV een gat in de markt dichtten. Over het algemeen zijn ICT'ers niet echt geschikt voor de game-industrie. Aan de andere kant zijn voor een gameontwikkelaar in spé de huidige HBO informatica-opleidingen niet geschikt wegens de te brede opzet. Dit kan worden geïllustreerd aan de hand van het verschil tussen een 'normale' ICT-applicatie en een game. Een normale applicatie is functioneel (het 'werkt'), en heeft vooral een korte ontwikkeltijd. Een game daarentegen heeft een creatieve component en maakt optimaal gebruik van de hardware. Relatief veel ontwikkeltijd gaat zitten in het optimaliseren van de performance. Nu is het nog zo dat het merendeel van de werknemers in de game-industrie geen duidelijk gespecialiseerde opleiding genoten heeft. Ze hebben werkelijk alle soorten achtergronden. Opleidingen van dit soort zijn schaars, hoewel ze tegenwoordig wel als paddenstoelen uit de grond schieten. Zoals gezegd zal het een HBO-studie gaan worden, waarbij de studenten vooral technische kennis wordt bijgebracht. De nadruk zal

veel minder liggen op de management-skills, iets wat deze opleiding uniek maakt ten opzichte van andere HBO studies. Het verschil met WO ICT-opleidingen is overigens dat deze zich meer toespitsen op het fundament van programmeren. In de game-industrie blijken gemengde teams (MBO, HBO en WO) het meest efficiënt te werken.

Eigenlijk is het idee achter International Game Architecture and Design door samenloop van omstandigheden tot stand gekomen. Het begon met een studentenopdracht van de studie Media, Entertainment en Management (tevens van de NHTV), bestaande uit een onderzoek naar de haalbaarheid van een dergelijke opleiding. Dit onderzoekje werd door de media opgepikt en groots naar buiten gebracht. De gameontwikkelaar Playlogic reageerde enthousiast op deze ontwikkelingen. Blijkbaar kreeg ook de directie van de studie oren naar het idee, gevolgd door de algeheel directeur. Al deze ontwikkelingen vonden overigens plaats in een enkele dag.

Vanaf het volgende collegejaar zal deze studie plaats bieden aan 120 studenten, waarvan 60 door de opleiding zelf gekozen zijn, en 60 door de IB-Groep. In feite vindt er selectie aan de poort plaats, een bindend studieadvies. In het eerste jaar wordt een gedegen basis gelegd, waarbij vakken als algemene wiskunde en Engels worden onderwezen. Verder zijn er vakken als game-geschiedenis en object-georiënteerd programmeren en modelleren. Na het eerste jaar moeten studenten nog door kunnen stromen naar andere ICT-studies. Het tweede jaar heeft een iets specifiek karakter, met vakken als hardware, procestechnologie, physics (niet te verwarren met natuurkunde), AI, 3D-graphics en networking. Parallel programmeren voor multicore processoren zal ook een onderdeel worden. Gedurende dit jaar ruikt de student al aan de verschillende specialisaties die mogelijk zijn. Het derde jaar bestaat grotendeels uit een stage, en in het vierde jaar vindt de uiteindelijke specialisatie plaats.

### Gameplay = programming \* visual\_art;

Zoals genoemd zal de studie uit twee takken gaan bestaan, namelijk programming en visual art. Onze vraag of een dergelijke scheiding van disciplines niet juist een beperking op de ontwikkeling van de studenten legt, werd beantwoord met het feit dat mensen die zowel uitblinken in programming als visual art

een grote zeldzaamheid zijn. Gameplay bestaat uit de ingrediënten die een game leuk en verslavend maken. Om bij de ontwikkeling van een game tot de ultieme gameplay te komen, is een intensieve samenwerking tussen de programmeurs en de visual artists benodigd. Vandaar dat gedurende de opleiding de studenten uit deze twee takken nauw samen zullen werken.

Jacco houdt zich vooral bezig met de invulling van het programming-gedeelte van de studie. Dit gedeelte spitst zich voornamelijk toe op praktische kennis. Het diepere bewustzijn over de werking van computers en basale programmasystemen moet bij de studenten gedurende de opleiding worden opgewekt door middel van vakken over hardware en compilers. De nadruk ligt op het programmeren voor de pc. Voor de verschillende consoles kon de opleiding geen *developer kits* krijgen. Om toch gevoel voor het programmeren op consoles te krijgen zullen de studenten gaan werken met een soort consolesimulators. Hierbij wordt bij een pc een aantal hardwarebeperkingen opgelegd die typerend zijn voor consoles. Te denken valt aan zeer beperkt geheugen. De grafici krijgen eigen vakken als tekenen, kunsthistorie, modelleren van karakters, maar ook bijvoorbeeld werken in Photoshop en Maya.

Een week is opgebouwd uit blokken van 8 uur. Zo'n blok begint met een hoorcollege waarin een opdracht wordt geïntroduceerd. Het in de praktijk brengen van deze opdracht beslaat ongeveer 5 a 6 uur. Dit gebeurt in het 'Game Lab', voorzien van apparatuur die *top of the bill* in functionaliteit is. Aan het eind volgt een nabespreking. In een blok vindt een directe terugkoppeling van de theorie plaats. Overigens zal één van de practica de ontwikkeling van een demo zijn. Momenteel is men op zoek naar een extra inkomstenbron. Dit is min of meer het principe van een casestudie: studenten werken aan een project voor een extern bedrijf.

### De game-industrie

De aanstaande docenten hebben over het algemeen een technische achtergrond. Bovendien is het grootste gedeelte uit de industrie afkomstig. De studie onderhoudt dan ook nauwe banden met de game-industrie. Zo is er direct contact met Nederlandse ontwikkelaars als Playlogic, Guerilla Games, Engine Software en Two Tribes. Het risico is natuurlijk dat deze studie

zijn studenten al in een vroeg stadium aan de industrie kwijtraakt, iets wat de opleiding veel geld kost. Om het voltooiën van de studie toch aantrekkelijk te maken geeft deze opleiding de studenten de mogelijkheid na de eerste stage (in het derde jaar) parttime bij het stagebedrijf te blijven werken.

We vroegen ons toch wel af hoe deze opleiding dacht te kunnen voorkomen dat het steeds achter de feiten aan blijft hobbelen. In de computerwereld gaan de ontwikkelingen immers moordend snel. Jacco antwoordde dat in de eerste plaats algemene vakken voor lange tijd relevant blijven. Te denken valt aan onderwerpen als 3D-leer, audio en physics. Door de studenten op dit gebied een theoretische basis mee te geven, voorkom je dat ze met verouderde informatie op de markt worden gezet. Ook wordt natuurlijk de markt nauwlettend in de gaten gehouden, en zal er een directe communicatie met mensen uit de industrie zijn. Bovendien wordt tijdens de studie de interesse en motivatie gekweekt om verder te blijven leren, iets wat onmisbaar is in de business.

### Het scheppen van creatieve software

De toelatingseisen voor International Game Architecture and Design zijn niet zeer specifiek. De nadruk ligt meer op de interviews die met de sollicitanten worden afgenomen, waarop de opleiding zijn toelating baseert. Hierbij is motivatie de doorslaggevende factor. Tijdens de aanmeldingsperiode was de opleiding vooral op zoek naar mensen die moeilijk iets anders kunnen dan het scheppen van creatieve software. Nu de studenten vaststaan is de balans op te maken. Opvallend is de vrouw/man verhouding. Deze is circa 2 op 70 bij visual art en 0 op 50 bij programming.

Wat betreft programmeren: het is aan de ene kant techniek en aan de andere kant creativiteit. Dit tweede kan een soort van esthetiek zijn. Dat is althans de visie van Jacco. In de game-industrie vond hij die combinatie van techniek en creativiteit, die hij miste in de normale informatica. Wellicht dat met de start van deze studie dit gemis voor vele studenten wordt gecompenseerd. De tekenen wijzen er in ieder geval op dat deze studie een succes wordt. Het komende jaar zit helemaal vol, en dat terwijl voor promotie slechts weinig tijd beschikbaar was. En wie weet wat het creatieve talent, dat dankzij deze opleiding in Breda geconcentreerd zal worden, nog teweeg zal brengen. •

# Van de commissaris-intern

DOOR JOB VAN DER ZWAN

Een jaar geleden, toen Peter en ik nog kersverse kandies waren, hadden we een keer een geprek over onze rollen binnen het bestuur. Peter stelde dat binnen de grote familie die de FMF heet, hij een beetje de rol van *pater familias* op zich zou nemen als voorzitter. Ik antwoordde dat in die analogie de commissaris-intern de rol van moeder op zich neemt. Deze uitspraak verbaast je misschien. Waarom zou ik, een heteroseksuele jongeman, mijzelf omschrijven als moeder? Het zou kunnen impliceren dat ik graag Peter's echtgenote zou worden. Verbazingwekkend genoeg is dat nou net niet het geval.

De commissaris-intern is officieel verantwoordelijk voor de commissievulling. Actieve leden moeten capabel zijn, gemotiveerd, en we moeten er genoeg hebben. Bij het vullen van de commissies moet ik inschatten wat ze leuk zouden vinden, waar ze talent voor hebben en wat ze misschien nog kunnen leren van commissiewerk. Deze dingen hoeven helemaal niet overeen te komen met hoe iemand zichzelf ziet. Je goed verplaatsen in iemand anders kan denk ik alleen als je ook oprecht geïnteresseerd bent in deze persoon. Daarom is het volgens mij van belang dat een intern zich in het algemeen om anderen bekommert.

Naast commissievulling ben ik verantwoordelijk voor het goed draaiend houden van commissies. Als ik het commissies vullen goed gedaan heb, hoeft ik niet veel te doen op dit gebied; ik hoeft slechts het startschot te geven en ze gaan! Helaas is niemand perfect: ik kan talent overschat hebben, iemand kan zichzelf of het commissiewerk verkeerd ingeschat hebben, er kunnen binnen een commissie conflicten zijn op persoonlijk vlak. Mocht er iets mis gaan dan is het mijn taak om dit zo snel mogelijk te verhelpen. In de praktijk komt dit neer op goed luisteren, samen uitvogelen wat de oorzaak van het probleem is en een oplossing vinden. Daarnaast ben ik het eerste bestuurslid bij wie men aankomt met algemene vragen. Hoe doe je dit in een commissie? Hoe regel je dat voor een activiteit? Tijd verspillen aan het wiel opnieuw uitvinden is zonde, en het is aan mij om dit te voorkomen.



Samengevat: een commissaris-intern moet goed kunnen luisteren en meedenken met anderen, en oprecht geïnteresseerd zijn in het wel en wee van de (al dan niet actieve) leden. Daarnaast moet hij of zij mensen kunnen laten inzien dat ze iets kunnen en dat zelfs leuk vinden om te doen, ook als ze dat zelf nog niet doorhebben. Vooral als ze het nog niet doorhebben, dan leren ze er ook nog wat van. Eenmaal in een commissie moet ik ze vervolgens een beetje op weg helpen. De schrijver dezes hoopt dat de lezer ondertussen begrijpt waarom een goed commissaris-intern een soort moederfiguur is binnen de vereniging.

Er zijn natuurlijk grote verschillen tussen echt moederschap en wat ik doe. Mijn 'kinderen' schijnen volwassen mensen te zijn die voor zichzelf kunnen zorgen, wat een hoop kopzorgen scheelt in de opvoeding. Daarnaast hoeft ik geen gezin te stichten: de *Fysisch-Mathematische Familias* bestaat al, ik moet er slechts een jaartje voor zorgen dat het een gezellige familie blijft. Eigenlijk ben ik meer een tijdelijke stiefmoeder, bij een familie waar menig (stief)moeder jaloers op zou zijn. De gezelligheid straalt er vanaf, en onze actieve leden zijn zonder uitzondering capabel en gemotiveerd. Nadat de commissies gevuld waren had ik dus relatief weinig werk met betrekking tot mijn bestuursfunctie, hoewel ik dit gecompenseerd heb door in zoveel mogelijk commissies zelf plaats te nemen. Er viel weinig voor mij te bemoederen, wat mij er overigens niet van weerhield dit wel te doen: één van onze actieve leden heeft mij zelfs als haar tweede moeder gedefinieerd, en over een ander grapt men ook wel dat hij mijn zoon is. Op dit moment is het kandidaatsbestuur voor volgend jaar al bekend en is mijn gedooftverfde opvolger (toevallig eerder vermelde 'zoon') al commissieleden aan het werven. Ik mag binnenkort mijn ouderlijke instincten voorlopig weer in de kast zetten en terug aan de studie. En dat is, zelfs met zo'n gezellige en goed draaiende familie als de FMF, wel een beetje een verademing. •

# De Man achter de Mythe

Voor ‘De man achter de mythe’ van dit nummer hebben we nipt nog eenmaal een grootheid kunnen strikken. Harm Bakker, programmeersensei en voorzien van een fanclub, schrijft voor ons over de gelukzaligheid die modeltreinen schenken.

DOOR HARM BAKKER

---

Vraag tijdens een eerstejaarscollege: “Wie van jullie rijdt gelijkstroom?” Niemand! Sterker nog, men had geen flauw idee waar ik het over had. En dan merk je dus goed hoe de tijden zijn veranderd. Want toen ik in de laatste klassen van de lagere school zat, had toch minstens de helft van mijn (mannelijke) klasgenoten wel een elektrische trein.

Wij ook. Mijn broertje en ik hadden samen een Fleischmann beginset gekregen van Sinterklaas en geregeld werd het standaard ovaaltje in de kamer uitgelegd en kon er worden gereden met het stoomlocje en de drie wagons.

Niet zo lang daarna werden er een paar wissels aangeschaft en we waren helemaal apetrots toen mijn vader een meubelplaat kocht en voor ons de baan daarop vastspijkerde. De plaat werd met een paar scharnieren aan een balk op de overloop bevestigd. Als we er niet mee speelden werd de plaat opgehesen en tegen de schuine wand vastgezet met een paar schuifjes. En wilden we rijden, dan was het een kwestie van de schuifjes losmaken, de plaat laten zakken en de potjes eronder zetten. De stekker van de transformator in het stopcontact en rijden maar.

Wat toen is begonnen is eigenlijk nooit meer opgehouden. Dat kleine baantje met de standaard huisjes en plastic boompjes is het begin van een liefhebberij geweest die vaak stil lag, maar die ook steeds weer naar boven is gekomen.

In mijn middelbare schooltijd had ik in mijn slaapkamer een plaat van 200 bij 240 cm met een gat in het midden. Dit geheel was met een systeem van (losse) katrollen aan het plafond gehangen. Het voordeel van zo’n horizontale plaat is dat je ook losse onderdelen kunt laten liggen; nadeel is dat je wel iedere keer het hele zaakje op moet hijsen voor je naar bed kunt.

In mijn studietijd heb ik er eigenlijk weinig aan gedaan. De baan bij mijn ouders thuis was er nog wel, maar ik heb daar in die tijd nauwelijks aan gewerkt. Na mijn verhuizing naar Leeuwarden ben ik aan een nieuwe baan begonnen. Het opbergsysteem was vergelijkbaar met mijn eerste baan: een plaat met scharnieren aan de wand. De plaat was wel ongeveer tweemaal zo groot als de eerste.

Het huis waar we daarna zijn gaan wonen had (mede doordat ik het huis deelde met vrouw en kinderen) geen ruimte om een fatsoenlijke baan op te zetten. Dus toen we bezig waren met de indeling van ons huidige huis, heb ik vanaf het begin visioenen gehad van een royale zolder met een geweldig grote modelbaan.

## De stand van zaken

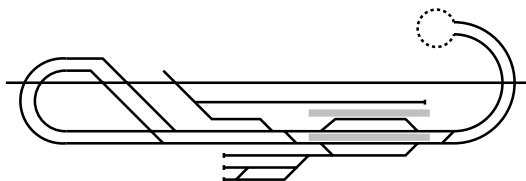
De zolder is er. Maar van het idee van een geweldig grote modelbaan ben ik al snel afgestapt. Mijn baan heeft aanzienlijk minder meters spoor dan waar ik ooit van droomde. Dat heeft twee redenen. Ten eerste is het bouwen van een modelbaan zeer tijd- en



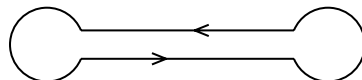


vend. Een grote baan bouwen lijkt wel aantrekkelijk, maar de praktijk zal waarschijnlijk zijn dat het niet opschiet en dat je nooit zover komt dat je ook echt kunt rijden. De tweede reden is wat principiëler dan de eerste. In 1996 ben ik voor het eerst naar een echte modelspoorbeurs geweest. Een groot aantal modelspoorverenigingen toonden daar hun uit modules opgebouwde banen. Fantastisch! Geweldig leuk en inspirerend, maar ook enorm ontmoedigend. Als je ziet hoe gedetailleerd alles is gebouwd, dan realiseer je je heel gauw dat dat voor jou niet haalbaar is. Maar wat ik me daar ook heb gerealiseerd, is dat het niet de banen zijn met heel veel spoor en grote emplacementen waar je het langst bij staat te kijken. Nee, het zijn de banen die zo goed mogelijk de werkelijkheid proberen na te bootsen. Echte modelbouw dus. Met alles er op en er aan: weiden, sloten, bomen, straten, huizen, winkels. En het past niet om zo'n baan vol te leggen met rails.

Het ontwerp dat ik heb uitgelegd is dus veel zuiniger dan wat ik eerst van plan was. Het bestaat boven de tafel uit een dubbel spoor met een aftakking. Bij het station zijn twee omloopsporen en er is een klein rangeer-/opstелеplacement.



Betrekken we ook de delen erbij die onder de tafel zijn gebouwd, dan is de baan een variant op wat een hondenkluiw wordt genoemd. In de schematische tekening is alles wat in elkaar gedrukt; op zolder is de tafel 800 cm lang en 40 of 60 cm diep. Wel een flinke lengte maar niet te diep, zodat je overal goed bij kunt komen. Onder de tafel ligt een emplacement met vijf opstelsporen.



En dan waar ik het meeste plezier aan beleef: het moet er een beetje echt uit komen te zien. Het niveau van de verenigingen zal ik niet halen. Maar in de loop van de tijd kom je best wel ergens. Rechts moet bij het station een stad worden gebouwd. Het laatste wat ik daar aan heb gedaan is een klokkenwinkel. De windveren van het dak moeten nog worden aangebracht. Het gebouw is gemaakt van passe-partout karton (1,5 mm); het steentjesmotief is afgedrukt met een HP Deskjet en op het model geplakt. De kozijnen zijn dunne reepjes karton (1 mm) die eerst zijn geverfd. Het glas bestaat uit de lege stukken van afgeschafte (college-)transparanten. De klok aan de gevel (met verlichting!) is gemaakt van een balpen.



In het middengedeelte, tegenover het trapgat, is de plaat maar 40 cm diep. Dat is het gedeelte waar ik begonnen ben met het aankleden. Dit is een stukje platteland met een boerderijtje, een weggetje en nog twee huizen. Ook is er een weiland en een wat bredere sloot.

Als scheiding tussen het stadsgebied en het platteland dient een verhoogde autoweg. Een van de taluds is beplant met bomen, in dit geval gemaakt van gedroogde floxen (bloemen – red.) en geverfde spons. De dichte boom bij de boerderij heeft een kruin van sisal touw, dat is gedraaid in ijzerdraad wat in de bloemisterij wordt gebruikt. De groene verf komt uit een bus autolak (ik geloof Opel); dergelijke bussen vind je vaak in dumpwinkels. De boomwallen komen weer uit de tuin: gedroogde herfstasters met spons. Ook van kaardebollen zijn mooie ronde bomenkruinen te maken. Een herfstaster-stengel erin en je hebt in korte tijd een boom.

Het linker gedeelte van de tafel is nog braakliggend terrein. Op dit moment dient het voornamelijk als opslag van bomen van allerlei makelij.

### De toekomst

Om de stad een beetje stad te laten lijken, moeten er nog heel wat gebouwen worden gemaakt. In het middengedeelte heb ik een poging gedaan een achterwand te maken. Maar die is veel te blauw geworden, dus daar moet ook nog iets gebeuren. Als dat gelukt is, dan kan dit deel worden afgewerkt: bomen en struiken aan de andere kant van het spoor en een schrikhek bij de bocht in de weg.

De overweginstallatie moet geautomatiseerd worden. Met een diodebrug, een opamp en wat digitale poorten komen we al een heel eind.

En als je de moeite hebt genomen het baanontwerp wat nauwkeuriger te bekijken, dan is het je vast opgevallen dat een aantal wissels maar beter niet kunnen worden gebruikt. Er zullen ook nog twee keerlusautomaten moeten komen.

En verder plan ik niet zo veel. De meeste ideeën ontstaan als ik bezig ben. Het is nog steeds leuk om een eigen wereldje te maken. Onschuldig vermaak en redelijk ongevaarlijk, nietwaar? •





# Risk is not a game

## Interested to learn:

- How ABN AMRO uses advanced mathematical models to manage risks and optimise profits?
- How innovative financial derivatives are priced and risk managed in practice?
- How quantitative techniques are used throughout ABN AMRO to tackle business problems?

We invite you to join our young and expanding group of Quantitative Risk Analysts if you have

the qualifications that can help us maintain our lead in financial risk modelling. Visit [www.abnamro.com/werken](http://www.abnamro.com/werken) for more information about working for Quantitative Risk Analytics, and search for “quantitative analyst” in the vacaturebank. Or contact recruitment at [recruitment.services@nl.abnamro.com](mailto:recruitment.services@nl.abnamro.com) (tel. +31 (0)20 6281054). QRA also offers opportunities for trainee and internships.



# La vita Salernitana

DOOR WICHER VISSER

---

**W**andelend over smalle paadjes voel ik de brandende zon in mijn rug. Het is een warme dag in januari, bijna 20 graden. Smachtend denk ik aan de gelatto op de Lungomare die op me wacht. Met wisselende gevoelens denk ik terug aan de angstaanjagende busrit over de kronkelende, steile kustweg. Eerst maar een Martini en dan de boot terug naar huis, waar de pasta en limoncello klaar zullen staan. Een droom die de laatste weken stelselmatig mijn concentratie doorbreekt. Ik zou me bijna weer terug wanen in Salerno ...

## Groningen ontvlucht

In januari 2005 werd ik, zesdejaars student informatica, er voor het eerst mee geconfronteerd: afstuderen. Met tweehonderddrieëntwintig en een halve antieke studiepunten en na zo ongeveer alle relevante vakken rond mijn afstudeervariant (Intelligent Systems) gevolgd te hebben, werd het stilaan tijd mij hier op te richten. Terwijl dit onvermijdelijke studieonderdeel zich als te nemen horde langzaam verrees, vormde zich de vraag wat een goede locatie was om mij hierop te storten. Een voor de hand liggende mogelijkheid is het hoge, kille noorden, waar de wind zich godeloos tracht te meten met de airco in het RW1, waar mijn jaargenoten langzamerhand verdwijnen in het

bedrijfsleven en waar Kooistra de scepter zwaait over zijn nachtelijke koninkrijk. Maar er is meer onder de zon dan het Groningse. Opgewarmd door mijn voorbereidingen aan de grote buitenlandse excursie STARS'05 naar China en Maleisië en nieuwsgierig naar de wereld besloot ik bij het hoofd van mijn vakgroep, professor Petkov, te informeren. Driewerf hoera! De universiteit van Salerno, in de persoon van professor Vento, bleek interessante afstudeeronderwerpen te bieden. Ik zou mij daar bezig kunnen houden met 'object tracking in real-time videos'. Rogier Falkena bleek ook interesse te hebben in een Italiaans afstudeeravontuur en samen togen wij zuidwaarts, de voor ons zo gewone stugge mentaliteit en werkhouding achterlatend.

## Het relaxte, zonnige zuiden

Wanneer je Italië longitudinaal doorkruist zal je een aantal zaken opvallen. Het noorden, en met name de regio's rond de Alpen, laten een zeer duidelijke Duitse invloed zien die zich uit in de welbekende *Grundlichkeit*, gesorteerd afval en min of meer schone wegen. De noorderlingen zijn efficiënte, harde werkers; althans relatief. Het andere deel van Italië, ten zuiden van de scheidslijn van de Po-vlakte, is een plaats waar de tijd geen vat op het leven heeft kunnen krijgen.





Met het credo “Sono nato stanco, vivo per riposare” (ik ben moe geboren, ik leef om uit te rusten) is de Salernitaan als levensgenieter veel terug te vinden op de Lungomare (letterlijk “langs de zee”), op het strand en in de parken. Deze instelling, die niet verwonderlijk in toenemende mate lijkt samen te gaan met de gebronsdheid van de zuidelijke medemens, lijkt vaak verguisd te worden in het noorden. Het is dan ook niet voor niets dat de laatsten de eersten *negri* noemen. Het rijke noorden voelt zich geregeld gebruikt om het in hun ogen luie leventje van de zuiderlingen te bekostigen. Met een hoog werkloosheidspercentage (ca. 20%) is het zuidelijk deel van Italië een stuk armer, wat zich duidelijk uit in een slechtere staat van voorzieningen, gebouwen en wegen. Gelukkig wordt hier momenteel veel Europees geld en aandacht aan besteed. De *negri* kruipen langzaam uit hun dal.

*Ed esattamente*, laat ik nu in Salerno temidden van die ‘negers’ wonen! Met zijn zuidelijke ligging nabij de miljoenenstad Napoli is het een ideale uitvalsbasis voor al het naburig schoons. Met de vele cultuur en natuurlijke schoonheid die Italië rijk is heb ik me geen moment hoeven vervelen. Het is niet voor niets dat vele studenten cultuur en studie combineren met cursussen als archeologie. Zo bevindt zich in de directe omgeving van Salerno de nog zwaveldampen uitstotende Vesuvius, zijn millennia oude slachtoffers Pompeii en Herculaneum, de schitterende jetset-eilanden Capri en Ischia, de mooiste kust van Europa bij Amalfi met zijn vervlogen maritieme macht, en de Griekse tempels van Paestum. Salerno zelf houdt zich hierbij bescheiden op de achtergrond met een wat suffe kathedraal (in de 11<sup>e</sup> eeuw gebouwd door

de Noormannen) en zijn bakermat van de Westerse geneeskunde. De langwerpige kuststad is prachtig gelegen tussen de heuvels. Opmerkelijk zijn de soms onbeëindigde werkzaamheden aan snelwegen en gebouwen. Het verhaal gaat dat de uitgaven voor deze projecten hun kostenraming overstegen door toedoen van de mafia die zeer hoge kosten voor hun ‘bijdragen’ vroeg. Zo ligt er een eind ten zuiden van Salerno een stad waarvan volledige woonwijken bestaan uit skeletten van huizen. Nadat de mafia praktisch de helft van het geld geïnd had was het geld op en werd er niet verder geïnvesteerd.

## Cultuur

Een belangrijke reden om een tijd in het buitenland te studeren is het ervaren van een andere cultuur. Hoewel Italië een westers land is, is het cultuurverschil al dusdanig groot dat dit mijn innerlijke evenwicht verstoort. Met een ander levensritme, aangepast aan de hoge zomerse temperaturen, viel de eerste integratie enigszins lastig. Het bioritme van de doorsnee Italiaan bestaat uit vroeg opstaan, met een bezoek aan *il bar* voor een cappuccino, die staand aan de bar wordt genuttigd. Een zitplaats is veelal duurder. Een ontbijt wordt daarbij doorgaans overgeslagen, hooguit wordt de maag gevuld met een brioche of een cornetto (croissant-achtig broodje). In de loop van de ochtend, die duurt tot circa 14:00, kan iedere gelegenheid aangegrepen worden ergens espresso of cappuccino te drinken. Vereist is een grote groep vrienden of vreemdelingen met een gelijke hoeveelheid vrije tijd. Alleen koffie drinken is *non fatto!* Tussen 13:00 en 15:00 vindt de rijkelijk gevulde *pranzo* (lunch) plaats. Met de altijd aanwezige *piatto di pasta* en *insalata* een



doende disco's en cafe's te vinden zijn, dienen deze vaak louter voor de levering van de nodige alcoholische versnaperingen. Het uitgaansleven is te vinden op straat, ook als het koud of regenachtig is.

Deze typische Italiaanse gewoonte uit zich in tal van situaties. Lopen op straat heeft niet zozeer het doel ergens te komen, als wel om mensen te ontmoeten en met hen hele gesprekken over allerhande onderwerpen te voeren. Dit geldt overigens voor iedereen, buitenlanders niet uitgezonderd. En wanneer eenmaal goed contact met Italianen is ontstaan, wordt men al snel als *amico* gezien. Een ontmoeting wordt dan stevast begonnen met twee kussen, links en rechts (andersom is Spaans). Ook publiekelijk affectie tonen jegens iemand middels zoenen, fluiten en het maken van een geluid lijkend op een lokroep voor dieren behoort tot het straatbeeld. Tijdens mijn vele nachtelijke escapades ben ik dikwijls geconfronteerd met opdringerige Italianen die je een roos trachten te verkopen, ongeacht of

goed moment om anderhalf uur lang de verdere sociale contacten aan te halen. In tegenstelling tot Spanjaarden kennen Italianen geen siesta. Althans, ze hebben er geen woord voor. Het gebruik is des te meer bekend: winkels zijn tussen 13:00 en 17:00 gesloten en de studie-activiteit is minimaal. Vanaf 19:30 is er tijd voor de *cena* (avondmaaltijd), die *mamma* met drie gangen degelijk voorbereidt. Terwijl de typische Nederlander zich op de maaltijd stort met het doel deze in vijf minuten te hebben verorberd, geldt voor de doorsnee Italiaan dat hij meer woorden dan voedsel tot zich neemt. De maaltijd is, zoals alles in Italië, een sociaal gebeuren. 's Avonds, maar ieder ander moment van de dag is ook prima, kan men de Italianen ontmoeten *al centro*, waar een pizza-slice of een *gelatto* (het beste ijs ter wereld!) de laatste hand legt aan de vereiste bodem. Het zo gewende Groningse kroegdierleven valt direct uit de toon. Hoewel er vol-

er een allochtone of autochtone schone in de buurt is. Het afschudden van een dergelijk irritant persoon vergt de nodige ervaring, domweg negeren heeft vaak tot gevolg dat je de rozen in je handen gedrukt krijgt, waarbij aanraken in hun ogen gelijk staat aan kopen. Deze Italianen zijn overigens 'import', illegale vluchtelingen die zich enkel bezig (mogen?) houden met de verkoop van kleinigheden op straat, waaronder riemen, petten en paraplu's, waarvan dankbaar gebruik wordt gemaakt. Afdingen is gebruikelijk, iets waar ik achterkwam toen ik mij vanwege de hoge prijs naar een concurrent bewoog. Een laatste opmerkelijk feit van de straat dat ik jullie niet wil onthouden is het grote aantal straathonden. Hoewel je deze in andere steden ook geregeld ziet, is het opmerkelijke aan de Italiaanse straathonden dat deze goed verzorgd zijn. Ze worden door de Italianen beschouwd als een publiek 'huisdier' en hebben allen een naam.

Er wordt wel eens gezegd dat Italianen slechts van drie dingen houden: auto's, een goede maaltijd en hun moeder. Nu is dat meer dan waar, maar er moet worden vermeld dat zij de eerste vaak tot het uiterste testen. Het rijgedrag is letterlijk 'kort door de bocht', waarbij iedere vorm van regelgeving genegeerd wordt. Dubbel parkeren, tot op het laatste moment wachten met invoegen en het negeren van stoptekens beheersen het straatbeeld. Ook de sigaret is heilig. Het rookverbod is er echter nog strenger dan in Nederland. In café's mag niet gerookt worden. Maar het zouden geen Italianen zijn als ze niet massaal deze regelgeving zouden negeren. Ondanks deze recalcitrante houding jegens het overheidsgezag geeft de Italiaan blij van gehoorzaamheid. Mamma's woord is wet en dit heeft hun van huis uit een luisterend oor en een hulpvaardige instelling meegegeven. Zeer verrassend was mijn ervaring toen ik op zoek was naar een juwelier voor een cadeau voor mijn vriendin. Huis, haard en winkel werd in de steek gelaten voor een uur durende zoektocht, waarbij menig vriend of kennis werd opgetrommeld om mijn wensen te bevredigen (mijn Italiaans was destijds van een minimaal niveau).

### **Studiare al senso Italiano**

Op Italiaanse wijze studeren betekent feitelijk je aanpassen aan het levensritme. Nou is dat qua studie niet zozeer verschillend van de Nederlandse situatie. De mentaliteit overall een reden te zien om het werk onder het credo *domani, domani* voor je uit te schuiven is in het Groningse met enige moeite terug te vinden. De culturele ontplooiing (lees: vakantie) komt hierbij zeer van pas; steden als Firenze, Pisa, Trento en Rome zijn in de loop der maanden aangedaan. Terwijl vele Erasmusstudenten

zich geregeld onttrokken van hun studieplichten kon ik mijn stage niet volledig ontduiken. Een bijkomend effect van mijn aparte bezigheid was dat de taalbekwaaamheid minder snel vorderde. Colleges worden altijd in het Italiaans gegeven, ongeacht of er buitenlanders aanwezig zijn. Italianen kunnen zelf namelijk nauwelijks Engels. Dit heeft tot gevolg dat het voor de overige Erasmusstudenten noodzakelijk was deze taal voldoende te beheersen. Voor mij was het Engels de voertaal, aangezien inhoudelijke details niet over te brengen zijn in een taal die maar matig wordt beheerst. Hierdoor werd het Italiaans enkel op straat, met Italiaanse studenten en af en toe met andere Erasmusstudenten gesproken. Mijn stage vond plaats aan de faculteit Ingegneria, waar toegepast onderzoek



plaats vindt. Deze faculteit ligt op de grootste campus van de universiteit, in Fisciano, 13 kilometer buiten Salerno. De universiteit groeit snel en heeft momenteel rond de 40.000 studenten, die doorgaans moeten kiezen tussen de twee universiteiten van Napoli of die van Salerno. Het studentenaantal schommelt dan ook vaak tussen deze drie, afhankelijk van de populariteit.

### Het Erasmusleven

Wanneer je voor lange tijd in het buitenland studeert, merk je opeens dat je zeeën van tijd hebt. Terwijl het leven in Nederland bol staat van allerlei activiteiten, zoals deelname aan commissies, werk en biertjes drinken met vrienden, ontbreekt dit alles opeens tijdens je Erasmusperiode. Gelukkig komen de andere Erasmusstudenten ook snel tot deze conclusie, en gezamenlijk wordt besloten activiteiten te ondernemen. Gesteund door de AEGEE (de European Student Association) worden stedentripjes georganiseerd en nachtelijke ontmoetingsplaatsen afgesproken. Circa 120 Erasmusstudenten zijn naar Salerno getrokken, het merendeel Spanjaard. De vermoedelijke reden hiervan is de overeenkomst in taal en klimaat. Spanjaarden blijken slecht te integreren. Dit heeft tot gevolg dat het Erasmusleven eerder Spanjaardiseert dan dat het Italiaanse invloeden in zich opneemt. Feesten tot in de vroege of late ochtend met een willekeur voor de weekdag, nachtelijke maaltijden met veel tortilla's en een immer dodelijke hoeveelheid sangria laten

de volgende dag typeren als 'kansloos'. Aangezien de omgeving zich uitstekend leent voor uitstapjes, is ook het weekend zo gevuld. De wandelpaden in de bergen rond Amalfi hebben mijn schoenzolen vele malen mogen aanschouwen, terwijl ik ravijnen trotseerde, watervallen aangaapte en genoot van betoverende panoramas en schitterende natuur.

### In retrospect

Studeren in het buitenland is een geweldige ervaring! Het maakt niet eens uit waar je heen gaat: de bijzondere situatie, de cultuur en de mensen maken dat het een avontuur is om nooit te vergeten. Ik raad het iedereen aan: grijp deze kans met beide handen aan en verrijk jezelf hiermee!

De nieuwe vriendschappen die ik gemaakt heb, de levensstijl die ik achter me heb moeten laten, de uitbundige, spontane feesten. Met een meewarige blik kijk ik terug naar deze prachtige tijd. Buiten regent en onweert het, terug in Nederland is het weer grauw en grijs. De Nederlandse werkelijkheid komt hard op me af. Terwijl het vaststellen van mijn afstudeeronderwerp al tijden op zich laat wachten, zit ik in het ledige te turen. Zou het Italiaanse virus me dan toch echt te pakken hebben? Feit is dat de effectiviteit nog ver te zoeken is. Nu mijn memoires op papier staan wordt het hoog tijd mijn stageverslag af te schrijven. Hmm, eerst maar eens een koffie en mijn e-mail checken. Morgen is er weer een dag ... •





# Die Conste van den Ghetale

De emancipatie is voltooid. Mannen en vrouwen worden tegenwoordig door de meeste mensen als gelijkwaardig beschouwd. Dit is wel eens anders geweest. Zo was er vroeger een groot verschil tussen onderwijs voor jongens en meisjes. Ook in het rekenonderwijs was dit verschijnsel duidelijk aanwezig. Dit artikel brengt verslag uit over het ‘diepgaande onderzoek’ dat hiernaar is verricht.

DOOR NYNKE NIEZINK

**A**ls uitgangspunt voor het rekenonderwijs aan jongens nemen we een middeleeuws abacus-tractaat. Hierin staan verschillende rekenregels, die gericht zijn op de praktijk. Abacustractaten werden geschreven in de lokale volkstaal. Dit in tegenstelling tot de algorismustractaten, die allen in het Latijn werden geschreven en ook inhoudelijk van een hoger niveau waren. De doelgroep van de abacustractaten was het plebs, en vooral aan koopmanszonen werd hieruit onderwezen.

‘Rekenen voor meisjes’, een rekenboek uit 1930, is onze tweede bron. Dit boek werd gebruikt op huishoudscholen. Deze behoorden tot het lager beroeps-onderwijs en had als functie vrouwen voor te bereiden op hun klassieke rol als huisvrouw of hen op te leiden tot huishoudster of dienstbode. Alle basisvaardigheden die bij het huishouden van pas komen werden hier behandeld. Ook rekenen was een belangrijk onderdeel van het curriculum.

## Waarom leren rekenen?

Op deze vraag wordt door de schrijver van ons abacusboek geen concreet antwoord gegeven. De kunst van rekenen, *die conste van den ghetale*, is op zichzelf

belangrijk genoeg en behoeft geen hoger doel te dienen. Dit wil niet zeggen dat de schrijver het rekenen als nutteloos beschouwt. Integendeel, wie niet kan rekenen zal het in zijn leven niet ver schoppen. Dit alles geeft de schrijver treffend weer met behulp van de twee onderstaande citaten.

*Niemant en can hemelsche noch  
aertsche dingen gheweten hij  
en moet eerst wel connen die  
conste van den ghetale*  
— Augustinus

*Die niet rasch en sijn inder  
tellingen die worden  
verstecken van alle consten.*  
— Aristoteles

In het voorwoord van ‘Rekenen voor meisjes’ wordt wel duidelijk aangegeven waartoe het rekenonderwijs dient. De schrijvers vertellen dat ze zich in eerste plaats hebben afgevraagd: “Wat heeft het meisje in haar verdere leven nodig, als huisvrouw, als verkoopster, enz.?” Tevens was het hun bedoeling, dat rekenonderwijs het logisch denken zou bevorderen. Dat dit boekje zijn tijd ver vooruit was, blijkt uit de volgende

zin: “Het grote voordeel is hiervan, dat de leerlinge steeds alle gegevens kan vinden, [...] waardoor de *zelfwerkzaamheid* sterk wordt bevorderd.” Het studie-huis-idee bestond dus al in 1930.

## Rekenen aan de praktijk

*Christoff-Jan pakt zijn boeltje bij elkaar. Hij moet naar school. De straten zijn nog nat van de nacht. Hola, daar bij de groenteman liggen wel heel mooie rode appels. Hij sluipt naar de stalling toe. “Wat was jij van plan?” vraagt de groenteman, die plots naast hem staat, dreigend. “Niks,” stottert Christoff-Jan bedeesd. Au, daar heeft hij toch een oorvijg te pakken. Daar had hij op kunnen rekenen. Snel loopt Christoff-Jan door naar school.*

Wat leerde deze Christoff-Jan, die leefde omstreeks 1540, nu tijdens zijn rekenles? De stof kan gesplitst worden in twee delen. In het eerste gedeelte van zijn rekenboek worden de hoofdbewerkingen van de ‘gehele’ getallen behandeld. Aangezien men de negatieve getallen niet kende, worden met de gehele getallen de natuurlijke getallen inclusief nul bedoeld. Ook wordt hierin toegelicht hoe hij moet rekenen met munten, maten en gewichten. De basis van de rekenkunde, die is gelegd in het eerste deel, wordt in het tweede deel gebruikt om praktische vraagstukken op te lossen. Hierbij komen verschillende rekenregels aan bod.

In het boekje ‘Rekenen voor meisjes’ worden ook eerst de hoofdbewerkingen van de rekenkunde behandeld. Dit is alleen een herhaling van bekend veronderstelde stof. Vervolgens komt het rekenen aan oppervlaktes en inhouden aan bod. Nadat het principe van procentrekenen is uitgelegd, wordt er overgegaan op meer op de praktijk gerichte opgaven.

Zowel in de opgaven voor jongens als in die voor meisjes wordt geprobeerd zoveel mogelijk aan te sluiten bij hun eigen belevingswereld. Zo begint een opdracht waarin het rekenen met breuken en verhoudingen geëfend wordt met de volgende zinnen:

*Daer is een joncker die  
gheerne wat fraijs hadde van  
een jonckfrauwe, de welke hem  
antwoordet dat sijt gheerne  
doen soude, maer dat die*

*joncker ierst doen sal dat  
die jonckfrauwe op hem  
begeert.*

Dergelijke opgaven zullen de middeleeuwse jongeman waarschijnlijk wel hebben behaagd. In de ‘meisjes-opdrachten’ wordt veelvuldig gesproken over japonnen, naaimachines en huisraad. Een voorbeeld van een dergelijke opgave is de volgende:

*Een dame koopt een coupon flanel voor f 5,06. Ze kan daaruit juist 2 pyama's en een onderjurk maken. Voor 1 pyama is 4½ m nodig en voor een onderjurk 2 m. Hoeveel kost dan een pyama en hoeveel een onderjurk?*

Antwoord: Een onderjurk kost € 0,42 en een pyama € 0,94.

## Mijnheer Van Dalen Oogste Applaus

In beide boeken is er sprake van rekenkundige hoofdbewerkingen. In het abacusactaat onderscheidt de schrijver vijf hoofdbewerkingen: numeratie, optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. Verdubbelen en halveren worden in sommige abacusboeken ook als hoofdbewerkingen beschouwd. In het hoofdstuk ‘numeratie’ wordt uitgelegd hoe men de Hindoe-Arabische cijfers (de cijfers die wij nu nog steeds gebruiken) moet lezen en schrijven. Het getal 0 krijgt relatief veel aandacht, aangezien dit voor de leerlingen een nieuw verschijnsel is. De leerling krijgt na een korte inleiding direct zeer grote getallen voorgeschoteld. De naamgeving van deze getallen wordt door de verschillende auteurs van abacusboeken met een grote hoeveelheid creativiteit benaderd. Zo wordt het getal  $10^{12}$  een *milliote*, een *milliart*, een *billion* of een *bimillioen* genoemd. Duidelijk mag zijn dat alleen de derde optie het tot nu toe overleefd heeft.

In ‘Rekenen voor meisjes’ zijn de hoofdbewerkingen optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen en machtsverheffen. Als je het worteltrekken hieraan toevoegt, zijn dit de hoofdbewerkingen zoals we ze nu nog kennen. Een onderzoek naar de bezigheden van meneer Van Dalen wijst uit dat deze man rond 1930 ook al actief was: Mijnheer Van Dalen Oogste Applaus.

De zestiende-eeuwse methode en de manier uit ‘Rekenen voor meisjes’ (de huidige manier) voor optel-

len en aftrekken zijn gelijk. In ‘Rekenen voor meisjes’ wordt gedeeld met behulp van staartdelingen. In middeleeuwse abacusboeken wordt deze methode nog niet structureel toegepast. Een deling zorgde in die tijd meestal voor een zeilschip. Een zeilschip? Ja, hieronder staat zo’n vaartuig afgebeeld.



### Typisch?

*“Annetje, hoe gaat het nu? Verzorg je hem wel goed? En kun je goed rondkomen?” Dit waren ietwat brutale vragen, die haar moeder stelde. Gelukkig was ze nu getrouwd en hoefde ze de bedillerige opmerkingen enkel nog op zondagmiddag, als haar ouders op de koffie kwamen, over zich heen te laten komen. “Ja, moeder, alles verloopt uitstekend. Ik houd zelfs geld over. We denken erover om groter te gaan wonen... in het zuiden van het land.” De triomfantelijke twinkeling in haar ogen bleef haar moeder niet onopgemerkt.*

Annetje Biezema-de Boer was een twintigjarige vrouw, die goed onderwijs had genoten. Tijdens haar rekenlessen had zij goed opgelet. Het hoofdstuk over het huishoudboekje was niet aan haar voorbijgegaan en daar kocht zij nu haar vruchten van. In het kader is de inleiding uit dit hoofdstuk te lezen. Voor wie zelf af en toe in geldnood zit, zal het huishoudboekje uitkomst kunnen bieden. Geïnteresseerden voor de huishoudboklas kunnen zich melden bij de Perio-redactie.

In het abacusboek komen enkele typisch mannelijke dingen voor. In het tweede deel, waarin rekenregels gebruikt worden bij praktische vraagstukken, wordt bijvoorbeeld gesproken over de ‘Regel van oorlog’. Hiermee kan worden berekend hoeveel lansknachten, paarden en dergelijke een heer voor een zeker bedrag gedurende een bepaalde periode kan inhuren. Ook wordt de ‘Regel van drinkgelagen’ genoemd.

Deze wordt gebruikt om vraagstukken op te lossen waarin een groep mensen met elkaar in een herberg of uitspanning heeft zitten drinken. Aan het eind van het gelag komt de rekening en moeten de mannen steeds een groter deel betalen dan de vrouwen, waarschijnlijk omdat ze meer gedronken hebben. De vraag is dan hoeveel mannen en hoeveel vrouwen zich in het gezelschap bevonden. In sommige abacusboeken wordt nog een derde variabele toegevoegd, namelijk het aantal kinderen dat meedronk.

### Tot slot

Het rekenonderwijs voor jongens en meisjes is tegenwoordig gelijk. Is dit nu een goede ontwikkeling geweest? Het niveau is hetzelfde en wat dit betreft is er inderdaad veel verbeterd. De manier, waarop het onderwijs de leerling nu moet aanspreken, is ook unisex. Dit feit leidt ertoe dat de opgaven niet meer aansluiten bij de belevingwereld van het individu. Het bier en de oorlog is uit de rekenboeken verdwenen. Over sprookjesjurken moet nu buiten leestijd gefantaseerd worden. De motivatie van de leerling ebet langzaam weg, hoewel de ‘verhaaltjessommen’ toch steeds meer in trek zijn en worden gebruikt. Wat zou nu het probleem zijn ... •

### HET HUISHOUDBOEK

Daar we er steeds voor moeten zorgen, dat onze uitgaven onze inkomsten niet overtreffen, ja liefst er wat beneden blijven, is het nodig, dat we onze uitgaven dagelijks nauwkeurig aantekenen, om daardoor in staat te zijn ze regelmatig te controleren.

Bij het doen van onze uitgaven moeten we er ook steeds rekening mede houden, dat deze de ene week aanmerkelijk hoger kunnen zijn dan de andere, omdat er zo nu en dan extra uitgaven zijn, zoals aanschaffing kleding, schoeisel, gordijnen, matten, enz. Voor het aantekenen van onze uitgaven kunnen we het best een Huishoudboek gebruiken. In dit boek is voor elke dag van de week een afzonderlijke kolom bestemd en één kolom voor het totaal.

De omschrijvingskolom dient om aan te tekenen, waarvoor het bedrag is uitgegeven.

# Quinity Inhouse-dag

Op 30 mei werd door Quinity een inhouse-dag georganiseerd. Hiermee laat het ICT-bedrijf studenten kennismaken met het typische projectwerk. De Periodiekredactie leek dit zeer interessant en trotseerde de morgenstond om in alle vroegte naar Utrecht af te reizen.

DOOR WICHER VISSER

Quinity is een ICT-bedrijf dat zich specialiseert in maatwerk eBusiness-oplossingen. Door middel van op webapplicaties toegespitste Java-technologie bedient zij grote klanten zoals ABN-AMRO, Rabobank en Allianz Nederland. De projecten variëren van het ontwerpen en bouwen van systemen voor internetbankieren en polisadministraties tot systemen voor ledenadministraties en webwinkels. Hierbij wordt veel gebruik gemaakt van standaardcomponenten, waardoor zo veel mogelijk tijd en energie gericht kunnen worden op het leukste onderdeel: het maatwerk. Omdat 90% van de werknemers hoog technisch geschoold is en de gemiddelde leeftijd rond de 28 jaar ligt, is de sfeer bij Quinity verfrissend, stimulerend en energiek.

Quinity heeft een gunstige, centrale ligging in Utrecht aan de rand van de binnenstad. Bij binnenkomst komt je een ontspannen sfeer tegemoet. Centraal in het bedrijf ligt het plaza, waar lange houten tafels hun dienst bewijzen tijdens de gezamenlijke lunch of borrel. Zachte sofa's laten uw redacteur de harde bankjes van de trein snel vergeten. Met de aanwezigheid van een Playstation 2, een tafeltennistafel en een groot dakterras valt eenvoudig te raden hoe de vrije tijd doorgaans wordt opgevuld.

De inhouse-dag laat de deelnemer het typische werk bij Quinity ervaren. Hiertoe wordt het gehele traject van een project doorlopen. In competitieverband worden drie teams van elk vier deelnemers aangevoerd door hun beste kant te laten zien. Het

traject valt uiteen in sessies, waarbij contact met een klant wordt gesimuleerd. Na iedere sessie vindt het echte teamwerk plaats, waarbij elk team de van de klant opgedane informatie verwerkt en de volgende sessie voorbereidt.

Het doel van het project is het ontwerpen van een webwinkel voor een virtuele schoolboekenzaak. Een opvallende, maar typische eigenschap van de klant is de onwetendheid op het gebied van ICT. Hierdoor zijn de teams genoodzaakt zeer gerichte vragen te stellen en omzichtig te werk te gaan opdat het gesprek niet vroegtijdig strandt. Op basis van deze kennismaking worden de *requirements* (eisen aan het product) uitgewerkt en wordt een eerste versie van het *datamodel* opgesteld. Het datamodel is een diagram dat aangeeft hoe de gegevens in bijvoorbeeld een database samenhangen. Een volgend gesprek dient om de open vragen die uit de eerste requirements zijn ontstaan uit te diepen. Uit deze verdere detaillering wordt dan een initieel functioneel ontwerp en een verder gedetailleerde versie van het datamodel opgesteld. Gaandeweg komt het volledige ontwerp in beeld.

12:05, lunchtijd. Dat Quinity goed voor zijn medewerkers zorgt moe duidelijk zijn bij aanblik van de rijkelijk gevulde tafel. Iedere dag hebben de medewerkers de mogelijkheid gezamenlijk te lunchen; thuis een broodje smeren is niet meer nodig en interactie met collega's wordt hierdoor gestimuleerd. Ook onder werktijd zijn de werknemers van alle verfrissende gemakken voorzien, zo leert de ervaring. De aansluitende rondleiding toont ons de flexibele werkplekken: geen cubicles bij Quinity.



De middag wordt besteed met het vervolmaken van het functioneel model en het datamodel. Een prototype wordt gemaakt om de klant een idee te geven van het uiteindelijke product. Doordat dit prototype van een grote eenvoud is (stylesheets en dynamiek ontbreken veelal), kost het weinig tijd om het te maken. Ook is het voor de klant snel inzichtelijk hoe de functionaliteit zal zijn. Uiteindelijk presenteren de verschillende teams de klant hun uitwerking. Uw redacteur kan met gepaste trots vermelden dat zijn team als winnaar uit het veld is gekomen. Goed teamwerk, een actieve houding tijdens de sessies en een deugdelijk ontwerp blijkt het juiste recept. De actieve begeleiding door werknemers van Quinity heeft hierbij duidelijk vruchten afgeworpen. Een afsluitende borrel op het zonovergoten dakterras vervolmaakt de euforie.

De inhouse-dag van Quinity heeft een uitstekende kijk gegeven op de dagelijkse praktijk. Met zijn maatwerkoplossingen distantieert Quinity zich van zijn concurrenten, zowel voor medewerkers als voor klan-

ten. De case was stimulerend, en hoewel menig zweetdruppel het voorhoofd verlaten heeft, moet worden gezegd dat de zaken bij Quinity doorgaans een stuk ontspannener gaan. Een project van zes maanden valt nu eenmaal moeilijk samen te vatten in één enkele dag.

Quinity heeft altijd stage- en afstudeeronderwerpen beschikbaar. Hierbij dient gedacht te worden aan het ontwerpen van projecten of het ontwikkelen van systemen. Hoewel Quinity actief is op het gebied van *web development*, waarbij veel gebruik wordt gemaakt van Java-technologie, is kennis hiervan zeker geen vereiste. De sollicitatieprocedure vindt normaal in drie fases plaats, waaronder een intakegesprek en een toetsing op vaardigheden, maar deze kunnen in overleg in één dag gecombineerd worden. Een mooi voordeel van een opdracht bij Quinity is het wonen in één van de mooiste studentensteden van Nederland. Een dergelijke afsluiting van de studie is de ideale start van je toekomstige loopbaan. •



# De Laatste Loodjes: Algebraïsche Meetkunde

DOOR GEORG MUNTINGH

## Er was eens...

Lang, lang geleden, nog in het tijdperk van de Gödelvrije wiskunde, werd de Eerste-orde Painlevé-Theorie geboren. Eerste-orde was allom geliefd en niet in de minste plaats bij grote wiskundigen als Fuchs en Poincaré. Bovendien trok Eerste-orde heel wat bekijks met zijn gebruik van de destijds spiksplinternieuwe methoden uit de theorie van meerwaardige functies. Alles veranderde echter toen, circa dertig jaar later, zijn broer werd geboren, Tweede-orde Painlevé-Theorie. Hoewel deze in zijn eerste jaren nog jong en onschuldig leek, duurde het niet lang of Eerste-orde werd overschaduwd door Tweede-orde. Grote broer kreeg namelijk allemaal connecties met bijvoorbeeld natuurkunde en met dynamische systemen, en werd daarom door een heleboel personen heel belangrijk gevonden. “Eerste-orde,” zei men, “staat maar wat op zichzelf. Wat voor spannende wiskunde kan daar nou uit voortkomen?” En zo werd er minder en minder aan hem gedacht. En als er dan aan hem gedacht werd, kwam men vaak op de proppen met halve waarheden en werd hij verkeerd begrepen. Deels kwam dat doordat hij er nogal ouderwets uitzag met zijn negentiende-eeuwse jasje. Het kon niet ontkend worden: langzaam maar zeker begon Eerste-orde Painlevé-Theorie in de vergetelheid te raken...

## Een Frisse Start

Ironisch genoeg, had mijn spellingscorrector de neiging om Painlevé in ‘painless’ te veranderen. Pijnloos was mijn afstudeeronderzoek in Painlevé-theorie namelijk zeker niet. Uiteindelijk is alles gelukkig goed gekomen en ben ik heel blij dat ik met mijn begeleiders aan dit onderwerp mocht werken. Ik schrik ervan als ik me bedenk dat het al bijna twee jaar geleden is

dat ik bij Marius van der Put en Jaap Top langsging met de boodschap dat ik toch eens aan afstuderen moest gaan denken en me afvroeg of zij misschien een leuk onderwerp in de algebraïsch-meetkundige kast hadden liggen.

Een zomervakantie later kwam er een voorstel voor een project dat connecties met heel veel gebieden van de wiskunde had, en daarom voor mij veel mogelijkheden voor een academische toekomst openhield. De Russische wiskundige Yu Manin had een artikel gepubliceerd met een onderwerp uit de Painlevé-theorie. Omdat mijn begeleiders niet precies begrepen wat er daarin gebeurde, vroegen ze aan mij of ik me in het eerste stukje kon verdiepen en kijken of ik deze methode kon generaliseren.

Met frisse moed begon ik alle moeilijke termen die in het artikel genoemd werden op te zoeken. Mede doordat ik niet genoeg contact met mijn begeleiders onderhield, leek er echter geen eind aan deze moeilijke termen te komen. De stapel geleende boeken op mijn bureau werd alsnog groter en ik leerde wel nieuwe dingen, maar met het artikel kwam ik geen steek verder. Bovendien kon ik onder andere vanwege verplichtingen van een zwaar student-assistenten-schap en FMF-commissiewerk (waaronder de Periodiekcommissie, wat toch al gauw tien uur per week kostte) niet genoeg tijd vinden voor mijn onderzoek. Er zat geen enkele rode lijn in het onderzoek.

Na een dik half jaar moest ik een pijnlijk feit onder ogen zien: met mijn onderzoek had ik geen enkel concreet resultaat geboekt. Zelfs van het simpelste geval, de eerste-orde vergelijkingen met de Painlevé-eigenschap (zie verderop), begreep ik niet precies hoe de vork in de steel zat...

## Een Frisse Herstart

Eind mei, na mijn terugkomst van de Grote Buitenlandse Excursie naar China en Maleisië, kwam ik tot de conclusie dat dit niet zo door kon blijven gaan. Ik ben toen naar mijn begeleiders gegaan en heb concrete afspraken gemaakt om mijn onderzoek op de rails te krijgen. Ongeveer eens in de week zou ik een documentje schrijven waarin stond wat ik die week gedaan had en zou ik bij mijn begeleiders langsgaan om er over te praten. In de eerste plaats wilden we proberen de classificatie van de eerste-orde differentiaalvergelijkingen met de Painlevé-eigenschap wat beter te begrijpen. Hoe kun je aan een differentiaalvergelijking zien of hij de Painlevé-eigenschap heeft, en wat voor transformaties leiden naar twee klassen uit de classificatie?

Mijn speurtocht begon met een bezoek aan de elektronische bibliotheek en met een aantal e-mails richting vakexperts voor het vinden van referenties naar primaire en secundaire literatuur. Dit bleek even andere koek dan het leren van een onderwerp uit een (modern) wiskundeboek ... Een kant en klare uiteenzetting van de eerste-orde Painlevé-theorie bleek, vreemd genoeg, nergens te bekennen. In plaats daarvan vond ik een serie referenties naar boeken en artikelen die niet allemaal even makkelijk te bemachtigen waren. Helaas waren de resultaten die ik vond onvolledig en niet precies, en soms zelfs verkeerd. Negentiende-eeuwse wiskundige kent nou eenmaal niet de rigorigiteit die de moderne, hedendaagse wiskunde over het algemeen kent. Bovendien was het materiaal soms in oud-Frans of oud-Duits geschreven en werden er wiskundige termen gebruikt die destijds algemeen bekend waren, maar waar tegenwoordig niemand meer de betekenis van kent. Je enige optie is dan proberen de betekenis vanuit de context te raden, want een algemeen bekende term hoeft natuurlijk nergens te worden uitgelegd...

Uiteindelijk waren we in staat twee van de belangrijkste stellingen modern en netjes te formuleren, en van één het bewijs netjes op te schrijven. Ik ga jullie daar echter niet mee vermoeien omdat deze resultaten technisch zijn en niet heel veel inzicht verschaffen. In plaats daarvan wil ik iets vertellen over het tweede gedeelte van mijn afstudeeronderzoek, dat minder bloed en tranen, maar zeker niet minder zweet, kostte.

## Een Nieuwe Wending

Terwijl we deze klassieke artikelen en boeken begonnen te lezen, begonnen we de eerste-orde Painlevé-theorie steeds beter te begrijpen. Een 'doorbraak' kwam eind oktober 2005, toen mijn afstudeerbegeleider Marius van der Put zelf een modern bewijs voor de classificatie van de autonome differentiaalvergelijkingen had gevonden. Dit zijn differentiaalvergelijkingen waarin alleen de functies en zijn afgeleiden voorkomen en niet de variabelen van de functies. Dus bijvoorbeeld  $f'(z)^2 = f(z)^3$  is autonoom, maar  $f'(z)^2 = zf(z)^3$  is dat niet. Vanaf dat moment wist ik welke wiskunde we zouden gebruiken en kon ik me eindelijk in wat modernere wiskunde verdiepen. Twee maanden later vond Van der Put ook het (veel moeilijkere) bewijs van het algemene geval.

In de paar pagina's die de Perioedactie mij schenkt heb ik natuurlijk geen tijd om bewijzen te geven. Wel kan ik proberen een aantal ideeën uit deze moderne eerste-orde Painlevé-theorie te formuleren. In het bijzonder zou ik graag, aan de hand van het voorbeeld van eerste-orde autonome Painlevé-theorie, een tipje van de sluier willen oplichten van de wisselwerking tussen differentiaalvergelijkingen en algebraïsche meetkunde.

## Probleempunten en de PE

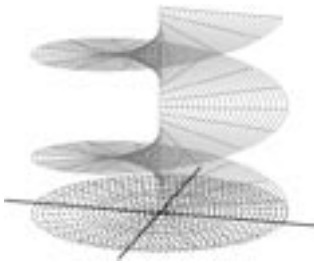
De klasse van alle differentiaalvergelijkingen is enorm en te ingewikkeld om in zijn algemeen te bestuderen. Het beste wat je kunt doen is je beperken tot een klasse die aan de ene kant klein genoeg is om er iets zinnigs over te kunnen zeggen en aan de andere groot genoeg om een breed spectrum aan fenomenen en toepassingen te hebben. De klasse van de differentiaalvergelijkingen met de Painlevé-eigenschap (PE) blijkt hiervoor een goede kandidaat te zijn. Voordat we de PE definiëren is het nuttig te kijken wat voor probleempunten er voor differentiaalvergelijkingen in het complexe vlak bestaan. Dit zijn punten waarin de oplossing niet analytisch is, wat wil zeggen dat de oplossing in dat punt niet in een machtreeks te ontwikkelen is.

Een eerste voorbeeld van zo'n probleempunt is een vertakkingspunt. Dit is een punt waar meerwaardigheid van de oplossingen optreedt, oftewel, een punt

waar de oplossing zich vertakt. Het volgende beginwaardeprobleem, een differentiaalvergelijking met een gegeven beginvoorwaarde, heeft bijvoorbeeld een vertakkingspunt bij 0:

$$f'(z) = \frac{1}{z}, \quad f(1) = 0.$$

Immers, de oplossing in een omgeving van het punt 1 is een voortzetting van het reële logaritme. Van complexe functietheorie (Wiskunde 5 / Complex Analysis) weten we dat deze niet naar een omgeving van het punt 0 analytisch voort te zetten is. Als we de oplossing om 0 heen analytisch voortzetten, verandert de functiewaarde na één winding met  $2\pi i$ .



Figuur 1: De schijf stelt een omgeving in het complexe vlak voor en het spiralerende oppervlak het Riemannoppervlak van het logaritme, waarop we het logaritme als een éénwaardige complex differentieerbare functie kunnen definiëren.

Een tweede voorbeeld van een probleempunt is een pool. Dit is een punt waarin de oplossing naar oneindig gaat, maar wat valt te 'regulariseren' door met een monoom  $z^k$  te vermenigvuldigen. Het volgende beginwaardeprobleem heeft een pool bij 0:

$$f'(z) = -\frac{1}{z^2}, \quad f(1) = 1.$$

Immers, de oplossing is de functie  $f(z) = 1/z$ . Zoals bekend gaat deze naar oneindig in het punt 0, maar dit geldt niet voor de functie  $z^1 \cdot f(z) \equiv 1$ .

Een laatste voorbeeld van een probleempunt is een essentiële singulariteit. Dit is een punt waarin de functie naar oneindig kan gaan, maar dit niet op te heffen

is door met een monoom te vermenigvuldigen. Het volgende beginwaardeprobleem heeft een essentiële singulariteit bij 0:

$$f'(z) = -\frac{1}{z^2}f(z), \quad f(1) = e.$$

Immers, de oplossing is de functie  $f(z) = e^{1/z}$ . Door de machtreeksontwikkeling van de  $e$ -macht uit te schrijven zie je dat vermenigvuldigen met een monoom de singulariteit in het punt 0 niet kan opheffen.

Deze drie punten zullen we de probleempunten van een differentiaalvergelijking noemen. Een probleempunt is beweegbaar als zijn positie een beetje verandert als we de functiewaarde in de beginvoorwaarde (in het vorige voorbeeld was dat  $e$ ) een beetje veranderen. Een differentiaalvergelijking heeft de Painlevé-eigenschap als zijn enige beweegbare probleempunten polen zijn.

Bij wijze van voorbeeld kunnen we ons afvragen voor welke waarde van de parameter  $k$  de differentiaalvergelijking

$$f'(z) = f(z)^k, \quad k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

de PE bezit. Na enig rekenwerk vinden we als oplossing

$$f(z) = \begin{cases} z - a & \text{voor } k = 0, \\ \frac{ae^z}{\sqrt[1-k]{(1-k)(z-a)}} & \text{voor } k = 1 \text{ en} \\ & \text{anders,} \end{cases}$$

waarbij de constante  $a$  afhangt van de beginvoorwaarde. Hieruit volgt dat het beginwaardeprobleem geen probleempunten heeft voor  $k = 0$  en  $k = 1$ , slechts een beweegbare pool voor  $k = 2$  en een beweegbaar vertakkingspunt bij  $z = a$  in de andere gevallen. Het volgt dat de differentiaalvergelijking de PE heeft dan en slechts dan als  $k = 0, 1$  of  $2$ .

## De Kromme en zijn Genus

Zoals ik eerder beloofde, wil ik graag iets laten zien van de connectie tussen differentiaalvergelijkingen en algebraïsche meetkunde. In de eerste plaats zullen we zien hoe een differentiaalvergelijking van de vorm  $f(y', y) = 0$ , met  $f$  een polynoom in beide variabelen, een algebraïsche kromme definieert. Het woord



algebraïsch betekent hier dat de kromme gegeven wordt door een polynomiale vergelijking.

Eigenlijk is het heel simpel: neem de vergelijking van je differentiaalvergelijking en vervang daarin  $y'$  door  $s$  en  $y$  door  $t$ . Het resultaat is een vergelijking van een kromme in het  $st$ -vlak  $\mathbb{C}^2$ . Hebben we bijvoorbeeld de vergelijking  $y'(z)^2 + y(z)^2 = 1$ , dan heeft de bijbehorende kromme de vergelijking  $s^2 + t^2 = 1$ . Als we alleen naar het reële gedeelte van deze kromme kijken, is dit precies de eenheidscirkel in  $\mathbb{R}^2$  (zie de figuur op de volgende pagina). We moeten onze kromme echter 'over  $\mathbb{C}$ ' beschouwen omdat al onze differentiaalvergelijkingen ook 'over  $\mathbb{C}$ ' zijn.

Onze kromme is ééndimensionaal over  $\mathbb{C}$  en daarom tweedimensionaal over  $\mathbb{R}$ . Als we hem tekenen ziet hij er, hoe tegenstrijdig het ook klinkt, uit als een oppervlak. De genus van de kromme is ruwweg gedefinieerd als het aantal 'gaten' in dit oppervlak. Preciezer gezegd, is de genus het maximale aantal lussen waarlangs we het oppervlak open kunnen knippen zonder het in twee of meer stukken op te delen (zie de figuur hieronder). Het blijkt dat we de differentiaalvergelijkingen met de PE kunnen classificeren aan de hand van de genus van de bijbehorende kromme.



De donut kun je slechts langs één lus openknippen zonder hem in stukken op te delen en heeft daarom genus 1.



De krakeling kun je precies langs drie lussen openknippen zonder hem in stukken op te delen en heeft daarom genus 3.

### Het Functielichaam

Een probleem van dit soort algebraïsche krommen is dat een heleboel vergelijkingen aanleiding geven tot dezelfde kromme. Dit is niet handig als we een classificatie willen maken van de differentiaalvergelijkingen met de PE. Bovendien zien we het gegeven dat de afgeleide van de tweede coördinaat  $t = y$  de eerste

coördinaat  $s = y'$  is niet duidelijk terug. Wiskundig nog veel mooier dan de bijbehorende kromme, is daarom het bijbehorende functielichaam dat we kunnen definiëren vanuit de kromme.

De constructie is als volgt. Beschouw alle polynomen die 'op de kromme leven.' Hiermee bedoelen we de polynomen in twee variabelen  $s$  en  $t$ , waarbij we geen onderscheid maken tussen twee polynomen die dezelfde waarden op de kromme hebben. De verzameling van alle 'rationale functies op de kromme'  $f(s, t)/g(s, t)$ , met  $f$  en  $g$  polynomen op de kromme, noemen we het functielichaam  $\mathbb{C}(s, t)$  van de differentiaalvergelijking. Op deze manier krijgen we het verband

krommen  $\rightsquigarrow$  functielichamen.

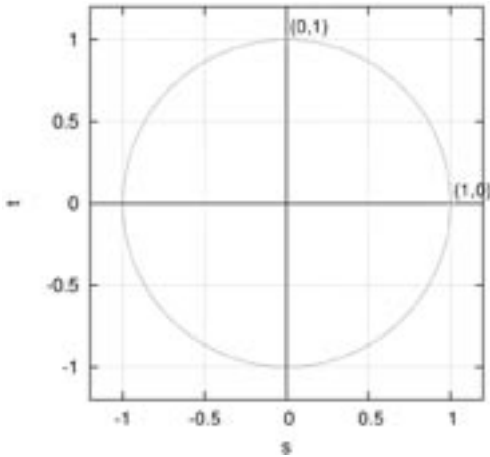
Het gegeven dat 'de eerste coördinaat de afgeleide van de tweede is' betekent dat  $s$  de afgeleide van  $t$  is en dit legt vast hoe je een willekeurige functie uit het functielichaam moet differentiëren. Aan het functielichaam zit daarom een zogenaamde derivatie  $d : \mathbb{C}(s, t) \rightarrow \mathbb{C}(s, t)$  vast, een afbeelding die zich gedraagt als de operatie 'differentiëren'. We noemen  $\mathbb{C}(s, t)$  om die reden ook wel het differentiaalfunctielichaam. Op deze manier krijgen we het verband

differentiaalvergelijkingen



differentiaalfunctielichamen.

Voordat we de classificatiestelling op kunnen schrijven hebben we echter nog één ingrediënt nodig. Voor een gegeven rationale functie  $R(s, t)$  kunnen er twee dingen gebeuren bij een punt  $\mathfrak{p}$  van de kromme. Als de noemer (voor een zekere schrijfwijze  $R(s, t) = f(s, t)/g(s, t)$ ) geen nulpunt in  $\mathfrak{p}$  heeft, zeggen we dat  $R(s, t)$  regulier in  $\mathfrak{p}$  is. Hebben we als kromme bijvoorbeeld weer de eenheidscirkel, dan is de rationale functie  $R(s, t) = t/s$  regulier in het punt  $(1, 0)$  maar niet in het punt  $(0, 1)$  (zie de figuur op de volgende pagina). We noemen de derivatie regulier in  $\mathfrak{p}$  als hij alle in  $\mathfrak{p}$  reguliere functies naar in  $\mathfrak{p}$  reguliere functies stuurt, oftewel als de afgeleide van iedere lokaal reguliere functie weer lokaal regulier is. De derivatie is regulier als hij regulier is in elk punt van de kromme.



De kromme horende bij de differentiaalvergelijking  $y'^2 + y^2 = 1$  is de eenheidskrans, gegeven door de vergelijking  $s^2 + t^2 = 1$ . De rationale functie  $t/s$  is regulier in het punt  $(1, 0)$  en niet regulier in  $(0, 1)$ .

## De Classificatiestelling

In deze differentiaal algebraïsch meetkundige context laat het classificatieprobleem zich als volgt formuleren: voor welke differentiaalfunctioneelichamen  $(\mathbb{C}(s, t), d)$  heeft de bijbehorende differentiaalvergelijking de PE? Het antwoord op deze vraag is bevat in de volgende stelling.

**Stelling.** De autonome differentiaalvergelijking  $f(y', y) = 0$ , met  $f$  een niet te vereenvoudigen polynoom in beide variabelen, heeft de PE dan en slechts dan als de derivatie van het bijbehorende differentiaalfunctioneellichaam regulier is. Bovendien heeft de vergelijking de PE dan en slechts dan als het differentiaalfunctioneellichaam isomorf aan één van de volgende is:

1. Genus 0 en  $d$  niet triviaal:  
 $(\mathbb{C}(t), (a_0 + a_1 t + a_2 t^2) \frac{d}{dt})$ , met  $a_0, a_1, a_2$  niet allemaal 0.
2. Genus 1 en  $d$  niet triviaal:  
 $(\mathbb{C}(s, t), ct \frac{d}{ds})$ , met  $s^2 = t^3 + at + b$  een elliptische kromme en  $0 \neq c \in \mathbb{C}$ .
3.  $d$  triviaal:  
 Elke  $(\mathbb{C}(s, t), d)$ , met  $y' = 0$ .

Door ons te herinneren dat  $t = y$  en  $s = y'$ , volgt dat type 1 correspondeert met de Riccati-vergelijking

$y' = a_0 + a_1 y + a_2 y^2$ , type 2 correspondeert met de Weierstrass-vergelijking  $y'^2 = y^3 + ay + b$  en type 3 met de triviale vergelijking  $y' = 0$ . Dit zijn precies de vergelijkingen uit de klassieke literatuur.

## Tot Slot

Aan het eind van mijn onderzoeksperiode, ongeveer in het begin van februari, maakte ik een structuur voor mijn scriptie. Daarna volgden drie slopende maanden waarin ik mijn scriptie schreef, daarbij dankbaar gebruikmakend van de eerder geschreven documenten. Gelukkig heeft onze onvolprezen RuG-website een sectie genaamd Noordster vol met schrijftips. Omdat ik niet vertrouwd was met het schrijven van lange documenten in de Engelse taal, was het nuttig om een aantal dagen te besteden aan het oefenen met de regels voor grammatica en interpunctie. Een nuttige website hiervoor is Purdue University's Online Writing Lab. Voor het schrijven van een wiskundige tekst is het bijzonder nuttig om, voordat je ook maar een spreekwoordelijke letter op papier zet, de presentatie Ten Simple Rules for Mathematical Writing van Dimitri Bertsekas te lezen. Als je deze bronnen, zoals bovengetekende, halverwege het schrijven nog eens gaat lezen kost dit je veel meer tijd dan wanneer je je eerst een weekje verdiept in het schrijfproces an sich. •

## Links

- Schermversie van de scriptie:  
<http://georgm.home.fmf.nl/FinalScreen.pdf>
- Printversie van de scriptie:  
<http://georgm.home.fmf.nl/FinalPrint.pdf>
- Preprint van het artikel:  
<http://georgm.home.fmf.nl/paperorder1.pdf>
- Slides van afstudeerpraatje:  
[http://georgm.home.fmf.nl/main\\_paper.pdf](http://georgm.home.fmf.nl/main_paper.pdf)
- TeX-source van de slides:  
<http://georgm.home.fmf.nl/main.tex>
- Tekst van afstudeerpraatje:  
<http://georgm.home.fmf.nl/Presentatie.pdf>
- Noordster:  
<http://www.rug.nl/noordster>
- Purdue University's Online Writing Lab:  
<http://owl.english.purdue.edu/handouts/grammar>
- Ten Simple Rules for Mathematical Writing:  
[http://web.mit.edu/dimitrib/www/Ten\\_Rules.pdf](http://web.mit.edu/dimitrib/www/Ten_Rules.pdf)

# Expansion! Growth! Opportunity!

Asset Control is the world's leading provider of centralized data management (CDM) solutions to the financial services industry. Established in 1991, the company is privately held with operations in Beetsterzwaag (The Netherlands), London, New York, Chennai (India) and customers around the world, including Abbey National, ABN AMRO, Barclays Capital, Barclays Global Investors, Commerzbank, Harvard Management, HypoVereinsbank, ING, LCH.Clearnet, Union Investment, Société Générale, Standard Bank, Standard Chartered and Wachovia.

The Amsterdam Development Center is a brand new facility, where the development of business solutions for Asset Control financial services customers will be the key focus.

Further company information and other vacancies are available at [www.asset-control.com](http://www.asset-control.com).

## Financial Data Specialists

### Job Summary:

Financial data vendors such as FTID, Reuters, Bloomberg and Telekurs supply various data feeds with pricing data, financial instrument reference data and corporate action information to financial institutions. An increasing number of these institutions demand software solutions for data management. Asset Control is recognized as a visionary leader in this field with its innovative centralized data management approach.

The Financial Data Specialist is expected to leverage his or her financial and/or data vendor experience to develop new data vendor interfaces in close cooperation with software engineers, map data feeds to Asset Control's financial data model and drive the further innovation of our (interface) product offerings.

### Main Tasks & Responsibilities:

Financial Data Specialists jointly cooperate with software engineers and programmers to develop data vendor feed interfaces, which involves the structuring of data from these feeds in Asset Control's database. This includes analysis of vendor data, documenting it, and translating the information for data models.

Financial Data Specialists research and map relevant financial instrument and corporate action fields from the various data feeds to Asset Control's financial data model.

Financial Data Specialists maintain and further drive the innovation of these interfaces and data models. They actively engage in client and vendor contacts, and support Asset Control's product development objectives.

### Required Knowledge & Experience:

Candidates have in-depth knowledge of financial instruments and/or corporate actions, gained from several years of working experience in financial institutions as a trader, investment analyst or operations. The candidate will have worked with data vendor feeds such as Bloomberg and Reuters and preferably have an affinity with IT and financial services.

### Specific Competencies:

- In-depth knowledge of financial instruments, such as equities, bonds, derivatives and/or corporate actions
- Ability to understand new financial instruments and corporate actions from a data management perspective
- Affinity with data modelling
- Analytical and creative mind
- Able to work accurately, on a detail level both in a team and independently
- Excellent understanding of MS-Excel
- Experience with data vendors
- At least 3 years of recent and relevant experience
- Affinity with IT and financial services

For a confidential discussion and to submit your resume, please contact Linda Meijers, Human Resources, Asset Control International BV, It Merkelân 24A, 9244 CX Beetsterzwaag, Tel : +31 512 389 100 or email [lmeijers@asset-control.com](mailto:lmeijers@asset-control.com)



# Met een sneeuwkanon naar Groenland

*“Zo overbodig als het was in vroeger dagen,  
zo nodig is het nu om water naar de zee te dragen.”*

*— Paul van Vliet, ‘De Zee’, 1973*

DOOR PROF. DR. HARRO A.J. MEIJER,  
CENTRUM VOOR ISOTOPENONDERZOEK (CIO)

**W**ie bij de Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek NWO om geld vraagt om met een sneeuwkanon sneeuw te gaan maken op de ijskap van Groenland heeft heel wat uit te leggen:

(1) De ijskappen van Antarctica en Groenland vormen het neerslagarchief van onze planeet. De kilometers dikke lagen ijs die daar liggen opgestapeld bevatten sneeuw van honderdduizenden jaren (Groenland) tot bijna een miljoen jaar (Antarctica), netjes op elkaar gestapeld. De dieper liggende laagjes uit het verleden worden natuurlijk wel steeds dunner door de enorme druk van het later gevormde ijs, maar de volgorde verandert niet.

(2) Water op aarde is grotendeels samengesteld uit ‘gewone’ waterstofatomen,  $^1\text{H}$  en ‘gewone’ zuurstofatomen,  $^{16}\text{O}$ . Een gering percentage van de watermoleculen echter bevat één atoom zware waterstof,  $^2\text{H}$ , ook wel deuterium genoemd. Zo’n watermolecuul gedraagt zich chemisch identiek aan het gewone water, maar is uiteraard wel één atomaire massa-eenheid zwaarder. Dit beïnvloedt de beweeglijkheid en ook de verdampings- en condensatie-eigenschappen.

(3) De wereldwijde waterkringloop is een voortdurend proces van verdampen, condenseren, bevriezen, smelten en sublimeren, bij verschillende temperaturen. Netto vindt er verdamping plaats uit de oceanen rond de evenaar, en condensatie op hogere breedten. Deze wereldwijde kringloop werkt als een distillatieproces dat een – geringe – voorkeur heeft voor de lichtere watermoleculen boven de zwaardere. Per saldo zorgt het ervoor dat de neerslag op hoge breedtegraden minder zwaar water bevat dan het oceaanwater waarmee het proces begon. Dit effect is sterk temperatuurafhankelijk.

Combinatie van punten (1), (2) en (3) levert ons het inzicht dat de neerslagarchieven in feite klimaatarchieven zijn. Deze kennis is ontwikkeld in de zestig-er jaren van de afgelopen eeuw, en toen ook zijn de eerste pogingen gedaan om uit zo’n ijskap een kern ongeschonden omhoog te halen, en de isotopen van het water te analyseren. De technologische moeilijkheden die bij het opgraven van zo’n archief overwonnen moeten worden zijn enorm: Er moet een zuil van ijs worden geboord uit ijskappen. Deze ijskappen kunnen een dikte van ruim 3 kilometer kunnen bereiken. Desondanks is dit in de afgelopen decennia een aantal keren goed gelukt, en zo beschikken we over in het totaal zo’n 10 diepe ijskernen van Groenland en Antarctica. Allemaal vertellen ze hetzelfde verhaal, in grote lijnen ten minste: het aards klimaat wordt ge-



kenschetst door een periodieke afwisseling van ijstijden en tussenijstijden, waarbij de laatsten aanmerkelijk korter duren dan de eersten. Ons huidige klimaat is een tussenijstijd, die ruim tienduizend jaar geleden begonnen is.

De kernen verschillen in detail, in lengte en in gedetailleerdheid. Het bestuderen van hun samenhang en verschillen is de belangrijkste sleutel tot het klimaat van het verleden, en daarmee tot het heden en de toekomst. Bovendien is de staat van de twee grote ijskappen zelf van direct belang voor het niveau van de zeespiegel.

Al met al een prachtige tak van onderzoek, waarbij isotopen-analyse van water een hoofdrol speelt. Maar, nog steeds geen reden om zelf sneeuw op Groenland te gaan bijmaken. We gaan verder:

(4) Zoals ieder archief, is ook dit sneeuw-en-ijs-archief onderhevig aan de tand des tijds. Gedurende de eerste eeuw na depositie bevindt de neerslag zich nog in een soort tussentoestand tussen sneeuw en ijs, firm genoemd. Firm is nog een stuk poreuzer dan ijs, en bevat nog relatief veel luchtkanaaltjes.

(5) In die luchtkanaaltjes vindt voortdurend verdamping en condensatie van water plaats, en ook transport van waterdamp. Hierdoor wordt sneeuw die oorspronkelijk in verschillende jaren (of delen van het jaar) gevallen is, met elkaar versmeerd: er treedt diffusie op.

(6) Diffusie heeft een bijzonder gecompliceerde uitwerking op de isotopensamenstelling van de firm. Verdampen en condenseren zijn tenslotte processen waarbij de isotopensamenstelling verandert.

(7) Het diffusieproces is op zich prima te beschrijven met de tweede wet van Fick, die vertelt dat de tijdsafgeleide van een concentratieverloop evenredig is met de tweede plaatsafgeleide:

$$\frac{\partial C(x,t)}{\partial t} = D \frac{\partial^2 C(x,t)}{\partial x^2}$$

De vergelijking is inzichtelijk genoeg, maar de pijn zit 'm in de waarde van de diffusiecoëfficiënt  $D$ . Deze is afhankelijk van een veelheid van factoren, waarbij de isotopen-effecten en de zogenaamde tortuositeit van de firm de belangrijkste zijn. De tortuositeit is in feite de doorlaatbaarheid, dus de combinatie van porositeit

en de vorm van de luchtkanaaltjes in de firm. Dit gegeven is cruciaal om de (isotopen)diffusie in firm te beschrijven, maar is tegelijkertijd bijna onmogelijk uit te rekenen of te modelleren. Om de isotooptegevens uit de ijskernen toch correct(er) te interpreteren, worden aannames over de tortuositeit gebruikt.

(8) Deze aannames willen we uiteraard graag experimenteel controleren. Dit is nog opmerkelijk weinig gedaan. Er zijn tot dusver slechts twee laboratorium-experimenten verricht (waarvan de laatste in een samenwerking tussen onze partner-universiteit van Uppsala en het CIO), waarin laagjes kunstmatige 'sneeuw' (geschaafd ijs) met verschillende isotopensamenstelling zijn gelaagd aangebracht en een tijd bewaard in een vriezer.







(9) Het mooiste zou echter zijn om een dergelijk isotopendiffusie-experiment onder zo natuurlijk mogelijke omstandigheden te verrichten!

En zo zijn we bij de aanvraag aangekomen: we wilden met een sneeuwkanon naar Groenland, om daar een laagje sneeuw met kunstmatig veranderde isotopensamenstelling aan te brengen, en vervolgens jaar na jaar naar die plek terugkeren om te zien hoe dit ‘gelabelde’ laagje en zijn omgeving zich isotopisch ontwikkelt. Het Arctisch Programma van nwo beoordeelde ons voorstel in april 2005 positief (“very unusual”, “results will be extremely important”), en betaalt de meeste kosten.

De uitvoering had nog heel wat voeten in de sneeuw. Allereerst moest een sneeuwkanon worden aangeschaft. Gelukkig bestaat daar in Amerika een ‘consumentenmarkt’ voor (mensen die zelf een witte kerst willen regelen in hun tuin), dus daar kon een klein sneeuwkanon, eigenlijk alleen de spuitmond, worden gekocht. We lieten verder een gecombineerde luchtcompressor en waterpomp op een benzinemotor bouwen. Voor het sneeuwkanon zijn zowel water- als luchtdruk van zo’n 7 atmosfeer nodig.

En dan het water dat we naar de ijskap moesten meenemen. Een kleine rekensom leert, dat als we bijvoorbeeld een stukje van zes bij zes meter van een paar centimeter isotoop-gelabelde sneeuw willen voorzien,

er al gauw zo’n 1000 liter, en dus kilo, water nodig is. Gelukkig kunnen we het wel gemakkelijk isotoop-labelen: puur deuterium-water is makkelijk te krijgen en niet duur. En 200 ml deuterium-water is voldoende om de natuurlijke hoeveelheid deuterium in 1000 liter water meer dan te verdubbelen. Dat betekent dat we lokaal Groenlands kraanwater konden nemen en aanlengen met ons deuteriumwater. Dit mengsel moest dan mee de ijskap op. Het mengen, en ook het oppompen voor het sneeuwkanon, ging het makkelijkst in een opblaasbaar kinderswembadje, het vervoer in 100 plastic jerrycans van 10 liter. Tot slot hadden we nog bedacht een kleurstof aan het water toe te voegen, zodat we tenminste konden zien waar onze sneeuw zou terechtkomen.

Uiteraard wilden we, technicus Henk Been en ik, met onze opstelling eerst uitgebreid oefenen. Omdat sneeuw maken natuurlijk alleen maar kan als het vriest, moest dat in een vrieshuis gebeuren. Gelukkig kon dat dicht bij huis, in de Eemshaven. Alles bleek zo ongeveer te functioneren als verwacht (zo kon het kinderswembadje tegen vorst!), maar een aantal slangkoppelingen en onze waterpomp bleken erg gevoelig voor dichtvriezen. Dankzij onze test hebben we dus een aantal koppelingen van tevoren veranderd, en een kleine generator met een elektrische föhn meegenomen. Het sneeuw maken zelf was een kwestie van een beetje handigheid, en dat hadden we snel onder de knie.

Eind augustus 2005 was het zover. Onze apparatuur was bezorgd in de nederzetting Kangerlussuaq bij het internationale vliegveld van Groenland, op de poolcirkel en vlakbij het landijs. Na een dag van water mengen en jerrycans afvullen waren we gereed om per 'Twin Otter' te vliegen naar een plek hoog op de ijskap, waar het eigenlijk altijd vriest. We deden dit in het gezelschap van Utrechtse collega's, die deze plek al jaren bezoeken om massabalansmetingen aan de ijskap te doen. Vanwege het totale gewicht moesten we twee keer op en neer (het was één uur vliegen per enkele reis). We troffen het enorm: het was mooi weer, in de loop van de dag zelfs zonnig, en het waaide bijna niet. De bovenste laag van zo'n 6 cm was vers gevallen sneeuw. Het enige 'min'punt was de temperatuur: het was 'maar'  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , zo ongeveer de bovengrens voor sneeuw maken.

We bakenden een stuk van 6 bij 6 meter af met staken, en begonnen met sneeuw maken. Dankzij de föhn kregen we de zaak aan de gang, en vanaf dat moment was het een kwestie van er rustig bij blijven, af en toe de sneeuwmaker verplaatsen om ons veldje zo homogeen mogelijk te bedekken, en een keer benzine bijvullen. In totaal duurde het eigenlijke sneeuw maken ruim drie uur. Vanwege de hoge temperatuur is het geen echt mooi sneeuwlaagje geworden, maar heeft het zich vermengd met de bovenste centimeters verse natuurlijke sneeuw. We hebben aan de rand van 'ons' veldje een diepteprofiel (de bovenste 20 cm) bemonsterd. Later zijn deze monsters in ons laboratorium als 'nulmeting' geanalyseerd.

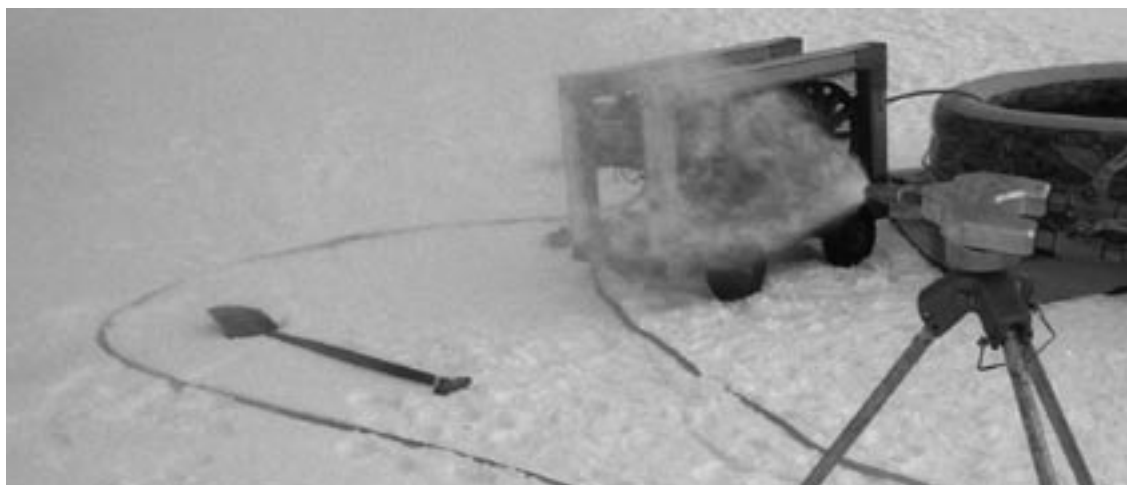
De grootste inspanning is nu geleverd, maar de komende jaren moeten ons leren in hoeverre we bruikbare data gaan krijgen om de isotopendiffusie kwantitatief beter onder de knie te krijgen.

Komende augustus gaan we voor de eerste keer terug. Ons laagje ligt dan op zo'n 50 cm diepte, en we zullen dus minstens zo diep moeten graven en bemonsteren. Het wordt natuurlijk spannend om te zien of we ons laagje nou echt terugvinden, en hoeveel er van ons isotopensignaal over is. Om te zien hoe homogeen alles is aangebracht zullen we zeker op drie plekken binnen ons 'isotopenveldje' gaan monstern, maar dan wel weer zodanig dat zo min mogelijk verstoring optreedt. Hopelijk gaat ons veldje nog vele jaren mee.

Bij een succesvolle eerste bemonstering gaan we ons experiment ook uitvoeren bij de Zweedse basis op Antarctica. Daar zijn de omstandigheden weer geheel anders: veel kouder en veel minder sneeuw per jaar.

Hopelijk kunnen we over een jaar of vijf de eerste veld-validatie van isotopendiffusie publiceren, onze bescheiden bijdrage aan een betere beschrijving van het aardse klimaat.

In ieder geval was de aanblik van de wijidse, onverstoorde witte vlakte die zich van horizon tot horizon uitstrekte onvergetelijk. Dat geeft een heel andere dimensie aan de voorspelling dat als gevolg van de menselijke versterking van het broeikas effect juist de Arctis de komende eeuw het sterkst zal opwarmen ... •



# Opa Vertelt

Het is alweer de laatste keer dat we dat we bij opa op de knie gaan zitten. Ditmaal vertelt Ilja Plutschouw over zijn studententijd, die veel meer omvatte dan alleen een informatica studie aan de RuG.



DOOR ILJA PLUTSCHOUW

**E**en FMF-oudgediende ben ik misschien niet, maar ik ben al wel een aantal jaren bezig als student. Toen ik bijna negen jaar geleden Hogere Informatica begon te studeren in Leeuwarden was ik nog maar achttien. Ook daar

waren al mensen van zesentwintig, en ik verbaasde me er altijd over dat die nog aan het studeren waren. Tja, en nu doe ik het zelf ook. Ik heb er geen moment spijt van: studeren, of student zijn, is erg leuk.

De eerste twee jaar had ik nog niet door dat op kamers gaan veel toevoegde, en bleef ik lekker heen en weer reizen tussen mijn ouders en school. De bus kon ik mooi gebruiken om stukjes te lezen, of wat extra te slapen. In het derde jaar ben ik het maar eens verderop gaan zoeken met een stage. Ik kwam in Amsterdam terecht, bij een vaag bedrijfje dat met computer graphics bezig was voor een moderne dans voorstelling. Ik heb daar nauwelijks iets geleerd dat met mijn opleiding te maken had. Deze stage was vrij slecht georganiseerd. Toch heb ik in mijn leven niet vaak zoveel geleerd als dat halfjaar. Ik kreeg te maken met de danswereld, de tv-wereld, een grote stad, veel auto rijden, hotels, vliegen, boze mensen, stress, twaalf uur per dag werken en nog meer dingen. Spannend, vermoeiend en vaak erg leuk. Daarna ben ik een jaartje rustig in Leeuwarden gaan wonen om mijn studie af te maken. Voor mijn afstuderen ging ik naar Hilversum, onderzoek doen naar 3D-internet-pagina's voor VPRO-digitaal. Daarna was ik dus klaar. Net eenentwintig en klaar met mijn studie kon ik de arbeidsmarkt op, als informaticus. Ik vond mezelf nog veel te jong om te gaan werken en ben psychologie gaan studeren in Groningen. De colleges waren vaak best interessant, maar echt veel

vakken heb ik daar niet gehaald. Een interessante observatie vond ik wel dat informatica eigenlijk best een sociale studie was. Daar kwamen we elkaar steeds maar weer tegen in de practicum ruimtes. Bij zo'n massastudie als psychologie leer je niet snel mensen kennen, 400 studenten is gewoon te veel. In dat jaar heb ik lekker muziek gemaakt bij de USVA en met het psychologie-toneel meegedaan. Ik kwam er eigenlijk vrij snel achter dat ik echt niet als psycholoog aan het werk zou willen. Het is interessant om te weten hoe de hersenen ongeveer werken, maar om mensen die je niet kent te gaan helpen met hun psychische problemen, dat is niets voor mij. Via een docent van het HBO kwam ik in aanraking met een aantal mensen die een game development bedrijfje aan het starten waren, ze zochten een programmeur. Daar heb ik me bij aangesloten. Met veel plezier heb ik de natuurkunde achter het autoracen uitgezocht om dat vervolgens te programmeren. Dat heb ik anderhalf jaar gedaan, het laatste jaar naast een callcenter baantje om wat geld te blijven verdienen.

Zes jaar nadat ik begonnen was met mijn eerste studie bedacht ik dat ik eigenlijk wel verder wilde gaan studeren. Banen voor informatici waren er nauwelijks, en om nou al die tijd in een callcenter te werken vond ik maar niets. Mijn interesse voor informatica was nog steeds volop aanwezig, dus daar heb ik maar voor gekozen. Ik kon daar instromen en het zou me theoretisch tweeënehalf jaar kosten om af te maken. Het was nog best lastig om als HBO-student die al twee jaar niet meer gestudeerd had en geen vwo maar havo heeft gedaan, te beginnen bij informatica. Toch vond ik een hoop vakken interessant, vooral de mastervakken. Ik ben vrij snel lid geworden van de FMF, maar pas met de Grote Buitenlandse Excursie naar China en Maleisië kreeg ik er wat meer mee te maken. Dat was een bijzondere ervaring die ik iedereen kan aanraden.

Na iets meer dan drie jaar ben ik nu op de helft van mijn afstuderen, het einde is in zicht, en in tegenstelling tot vijf jaar geleden wil ik nu best wel aan het werk. Dit was in sneltreinvaart mijn studententijd. Toen ik begon met studeren waren een aantal zaken op computergebied anders dan nu. Windows 95 bestond nog maar twee jaar, Linux was nog echt underground, en er waren nog bedrijven die dachten dat ze Microsoft van de markt konden stoten met het maken van een besturingssysteem. Tot 1997 bleef ik zo ver mogelijk bij Windows vandaan. MS-DOS was veel beter, dat bemoeide zich tenminste niet met wat ik wilde programmeren. In DOS heb ik nooit een blauw scherm gezien, de boel crashte gewoon in het zwart, maar de computer startte dan ook weer in tien seconden. Wat ik me nog herinner was dat ze op het HBO NeXT computers hadden. Dat waren zwarte platte bakjes met grote 17" zwart wit monitor (ik was 14" gewend, hooguit 15). NeXT was bijzonder omdat ze een eigen besturingssysteem hadden die qua techniek ver voor lag op de concurrenten. Ik heb nooit helemaal uitgevonden wat je er mee kon, ze waren al bijna uitgerangeerd op dat moment, maar ze waren snel, en grafisch erg goed. Later zou Apple het besturingssysteem overkopen en er het mooie Mac OS X van bouwen.

In 1997 was het internet nog maar een paar jaar beschikbaar voor mensen thuis. Veel van de beginnende studenten waren niet meer gewend dan een 56k6 modem. Betalen per tik, en oertraag. Maar op het HBO waren er de practicumcomputers, met netwerksnelheden waar we daarvoor alleen van konden dromen. Het maakte hen niet uit hoe lang we er achter zaten. Dat hebben ze geweten, mensen propten hun lokale harde schrijf vol met alles wat ze konden vinden, vooral kopieën van spelletjes en programma's; die waren toen nog gewoon via websites te vinden. Ik weet dat er een aantal mensen druk bezig was met geld verdienen door op advertenties te klikken, maar ik heb nooit echt begrepen hoe dat nou werkte. Een probleem waar we tegenaan liepen met al dat downloaden was hoe we dat spul ooit op de computer thuis konden zetten. USB-sticks waren er nog niet, diskettes waren ook toen al wat aan de kleine kant en cd-branders zaten niet in de practicumcomputers. Gelukkig hadden we de ZIP-drive. Er kon 100 MB op, een mooie tussenoplossing. Ik heb er zelf speciaal één gekocht om zo de eerste Southpark-filmpjes te zien, een jaar

voordat ze in Nederland op tv kwamen. Mp3's waren er in het begin nog niet of nauwelijks. Het eerste nummer dat ik had was de theme van 'Mission: Impossible'. Mijn computer (een toen al wel wat oude 486 DX33) kon het net afspelen, maar niet op volledige kwaliteit. Een tijdje later kon je muziek gewoon via websites downloaden, maar dat hield snel op met de opkomst van Napster. Ook dat bestaat niet meer in zijn oude vorm.

Iets waar ik als hobby nog wel eens mee bezig was, was het maken van grafische programmaatjes. Bijvoorbeeld bewegende tunneltjes, en ronddraaiende 3D-donuts. Dit was toen allemaal wel een hoop meer werk dan tegenwoordig. Computers hadden nog geen 3D-kaarten. OpenGL was nog vooral voor high-end systemen en DirectX had alleen nog maar 2D-routines. Dus moesten we zelf maar een programma schrijven dat met driehoekjes een plaatje kon tekenen. Dat was leuk puzzelwerk! Als je dan genoeg van die driehoekjes aan elkaar knoopt aan een paar 3D-coördinaten kan je allemaal 3D-figuurtjes tekenen. Natuurlijk was het wel even frustrerend toen er goedkope hardware op de markt kwam die precies hetzelfde deed, maar dan veel sneller, met een hogere resolutie en een betere kwaliteit. Het ergste was nog dat iedereen die wat kon programmeren er mee kon werken. Ik heb het nog een tijdje stug volgehouden om alles in software te schrijven (die hardware was gewoon wat te duur voor me), maar later ben ik toch maar overstag gegaan. Dan heb ik het nog niet over de floating-point processor. Ik moest vroeger al mijn coördinaten nog in fixed-point uitrekenen, de floating-point processoren waren namelijk relatief langzaam in het vermenigvuldigen.

Na negen jaar, waarvan acht jaar als student, zit mijn studietijd er bijna op. De techniek is flink vooruit gegaan, moderne telefoons van nu zijn bijna even snel als mijn pc van toen. Het is een mooi moment om klaar te zijn: bedrijven zoeken nu weer mensen en de komende jaren blijft dat nog wel even zo. Het is jammer dat langer studeren steeds lastiger wordt: het is leerzaam en voor mij was ééntwintig echt te jong om fulltime te gaan werken. Ik heb veel plezier gehad aan datgene studeren dat me ook echt interesseert. Mijn laatste advies is: doe vooral wat leuke dingen naast je studie en zit er niet te veel mee dat je dan wat later klaar bent. •

## Corbijn Fotowedstrijd

Het is alweer tijd voor de inmiddels jaarlijks terugkerende Corbijn fotowedstrijd! Trek de wijde wereld in met je camera en maak foto's in de onderstaande categorieën, en win eeuwige roem en gratis exposure (no pun intended)! Stuur inzendingen voor begin september naar [fotocie.nl](http://fotocie.nl).

- Vuur, water, lucht en aarde
- Portret
- Verval
- Scary!
- Extreme photoshop

## Vorig Breinwerk

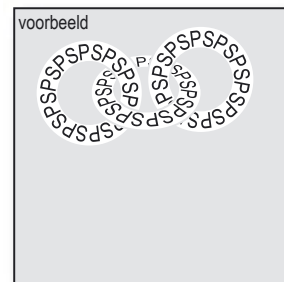
Wederom liep het niet echt storm met het Breinwerk, maar na enig aandringen hebben we toch nog vier inzendingen binnengekregen. De oplossing:

1. Prinsesseweg.
  2. Donkersgang, het steegje naast de JvdW. Niemand had dit!
  3. Waagplein. Iedereen had dit goed.
  4. Hoek Oude Boteringestraat/Butjesstraat, het voormalige KEI-pand.
  5. Dak Waagstraatcomplex. Pieter noemde dit Grote Markt, vooruit. Hij dacht wel dat we van de V&D-kant keken.
  6. Midden in de Herestraat. Desondanks zag niemand het.
  7. Folkingestraat. Drie inzenders wisten deze stiekem weggestopte nis toch te plaatsen!
  8. Herestraat, boven de telefoonwinkel naast Bakker Bart.
  9. Grote Markt, dak Friesland Bank. Ondanks de prominente plaats had niet iedereen deze gevonden.
  10. Nieuwe Boteringestraat, de burens van Johan (waar was zijn inzending?).
  11. Zonnelaan, vlakbij Paddepoel.
- Pieter Scherphof had de beste score: met enige goede wil had hij 8 foto's goed. Hij krijgt de boekenbon binnkort thuisgestuurd. •

## Nieuw Breinwerk

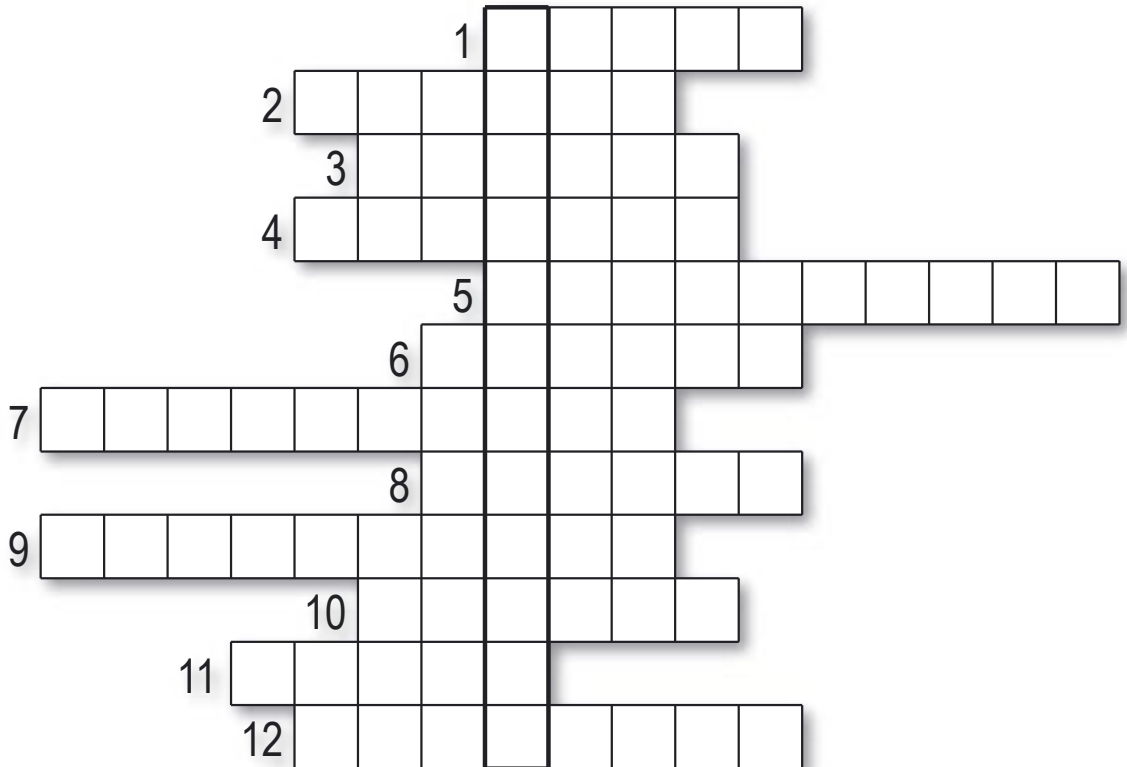
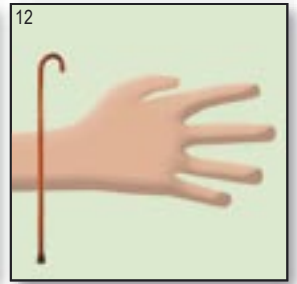
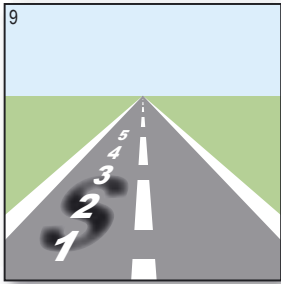
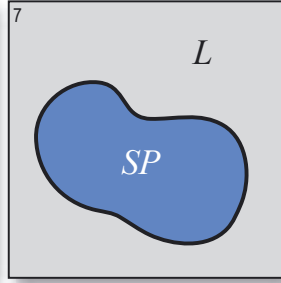
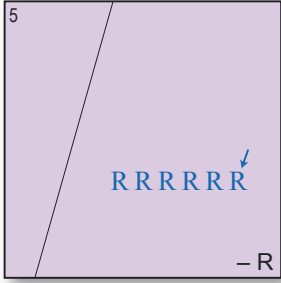
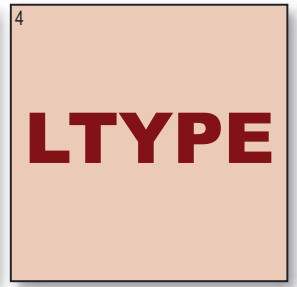
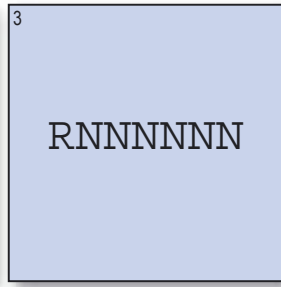
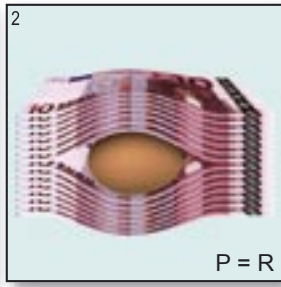
Het was vroeg in de ochtend. Professor Peinzer zat in zijn tuin de krant te lezen. Als een speer vlogen zijn ogen over de protserige pagina. Zijn immer loyale, en ietwat gedresseerde, hulp was in de keuken aan de gang. Pijlsnel bakte ze een stapel pannenkoeken. Dit zou volgens haar een schot in de roos worden. Eindelijk zou ze toch wat puntjes scoren en misschien kon ze nog voordat ze de eindstreep des levens had bereikt, stoppen met rennen en draven en genieten van haar welverdiende rust. Ze sprong met stok en al naar buiten en riep buiten adem: "Pannenkoeken!" "Nee, bedankt, geen honger," sprak prof. Peinzer. Zich volledig buiten spel gezet voelend (haar strategie had immers niet gewerkt), zei zij daarop: "Nu snoap ik er toch geun bal meer voan!" "Geun bal, juffrouw?" sprak prof. Peinzer. "Hmmm... Een goed idee voor in de Periodiek." Hij stond op van zijn stoel en begaf zich naar zijn werk-kamer. Over een vervroegd pensioen werd niet meer gesproken.

De puzzel rechts bestaat uit 12 cryptische rebussen, die alle met sport te maken hebben. Een voorbeeld zie je hieronder. Je ziet hier ringen die bestaan uit de letters sp: het zijn dus sp-ringen. Omdat ze hoog in het vakje staan, is het antwoord HOOGSPRINGEN. Vul de woorden in in het diagram. (IJ telt hierbij als één letter).



Elk correct woord levert je 1 punt op. Als je alle rebussen hebt opgelost (of misschien al eerder), vind je verticaal in het diagram een woord. Dit woord levert je nog 3 punten op. Verzamel de meeste punten, stuur je (al dan niet volledige) oplossing naar [perio@fmf.nl](mailto:perio@fmf.nl) en win die felbegeerde boekenbon van € 10! •





# 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 market maker/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 market makers/traders; jonge, initiatiefrijke academici - liefst zonder (relevante) werkervaring - met een excellent cijfermatig inzicht. 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 ontplooien binnen een professionele, internationale handelsorganisatie.

Heb jij een sterke drive om te winnen en ben je niet bang om verantwoordelijkheid te dragen? Stuur dan een motivatie met curriculum vitae naar: [humanresources@optiver.com](mailto:humanresources@optiver.com)

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

Kijk voor meer informatie op [www.optiver.com](http://www.optiver.com)



Optiver, afdeling Human Resources. De Ruyterkade 112, 1011 AB Amsterdam, T 020 - 5319000

Optiver zoekt market makers/traders

