



# Bernoulli Gazet

Alumninieuws voor Wiskundigen van de Rijksuniversiteit Groningen

maart 2016

## Inhoud

- Bernoulli lezing 2016
- Marco Gregorczyk
- Eerstejaars instroom
- Big Data
- Afscheidsrede Henk Broer
- Monique van Beek
- In memoriam H.J. Buurema
- Onderzoeksvisiting
- Lerarendag 2015

## Redactioneel

In dit nummer natuurlijk prominent aandacht voor de aanstaande Bernoulli-lezing. Het belooft een interessante voordracht te worden over het opzetten van oneindige boekhoudingen, met verrassende resultaten. Noteer de datum 11 april meteen in de agenda! Verder blikken we terug op de afscheidsrede van Henk Broer die vorig jaar 65 werd. U leest verder een in memoriam, een presentatie van een nieuwkomer op het instituut en een boeiend verslag van een hoogvliegende alumna. Ook kunt u zich laven aan beschouwingen over de eerstejaarsinstroom van de afgelopen jaren en de laatste onderzoeksvisiting. Een verslag van de lerarendag mag natuurlijk niet ontbreken. Tenslotte nog een interessant verhaal over Big Data binnen het onderzoeksthema Data Science and Systems Complexity. Veel leesplezier!

## Johann Bernoulli lezing 2016

Een oneindige boekhouding

Frits Beukers (Universiteit Utrecht)

*Op maandag 11 april, 2016 om 19:30 wordt de Bernoulli lezing traditiegetrouw gehouden in de Aula van het Academiegebouw, Broerstraat 5 te Groningen, de toegang is gratis. Jaap Top zal een inleiding verzorgen.*

*Samenvatting* In de geschiedenis van de wiskunde blijkt steeds weer dat een groot deel ervan bestaat uit een voortdurende worsteling met het oneindige. Denk aan de paradoxen van Zeno, zoals Achilles en de schildpad, maar ook de worsteling om transcendente functies te temmen in de tijd van Bernoulli. Een cruciale rol werd daarin gespeeld door de oneindige reeksen ofwel, hoe tel je oneindig veel getallen bij elkaar op?

Nu zijn we daar min of meer uit, maar het begrip oneindige reeks is nog steeds een bron van paradoxen, resultaten van grote schoonheid en nog onopgeloste uitdagingen. In deze voordracht laat ik alle drie aspecten naar voren komen en probeer u uiteindelijk ervan te overtuigen dat:  $1+2+3+4+ \dots = -1/12$

*Frits Beukers (1953) is in 1979 bij Rob Tijdeman (Leiden) gepromoveerd op het proefschrift "The generalized Ramanujan-Nagell Equation". Daarna was hij enige tijd gast-onderzoeker op het Institute of Advanced Studies in Princeton. De tijd erna werkte hij als wiskundige in Leiden, waar hij ook hoogleraar werd. Daarna werd hij hoogleraar Algebra in Utrecht, waar hij op 22 oktober 2001 de oratie "Weg van getallen" uitsprak. Zie Nieuw Archief voor*

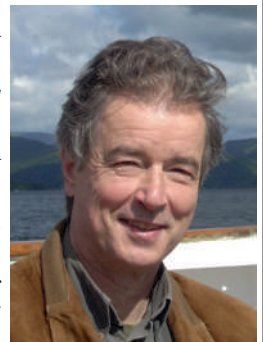
*Wiskunde 5/3 (3), september 2002.*

*Frits is een bevolgen en diepzinnig algebraïcus met een ongewoon brede belangstelling. Zo is hij onder meer geïnteresseerd in de verbreiding en toepassing van zijn specialisme in de natuurkunde, maar ook in de dynamica. Als voorbeeld van dit laatste verwijs ik naar het artikel "F. Beukers en R.H. Cushman, The complex geometry of the spherical pendulum. Contemporary Math. 292 (2002) 47-70"*

*Een ander voorbeeld hiervan wordt gegeven door zijn artikel "F. Beukers, Hypergeometric functions, how special are they? Notices AMS 61 2014". Ook wil ik graag noemen het populariserende "F. Beukers, Getaltheorie voor beginners, Epsilon Uitgaven 42, 2000" en een aantal verdere publicaties in het Nieuw Archief voor Wiskunde.*

*Ik ken Frits persoonlijk uit de ministeriele commissie Toekomst Wiskunde Onderwijs, waarin wij in het eerste decennium van deze eeuw zitting hadden met een aantal leraren voortgezet en hoger beroepsonderwijs en ook een aantal didactici. Hij is een constructieve denker met een brede visie op de wiskunde zoals die een rol speelt in deze context. Al met al zie ik uit naar zijn Johann Bernoulli lezing 2016.*

(door H.W. Broer)



## New at the Institute

### Marco Gregorczyk

In 2003 I obtained my Diplom in Statistics from Dortmund University (Germany), and one decade later, in December 2013, I joined the Johann Bernoulli Institute (JBI) of Groningen University as an assistant professor in the research unit 'Statistics and Probability'. What happened in between?

My original intention, after having finished my university studies in 2003, was to apply for a job in the pharmaceutical industry and to become a clinical study manager. I had already drafted

several job applications when the supervisor of my Diplom thesis (Prof. Wolfgang Urfer) received funding for a PhD position, which he offered to me, a very attractive offer which I could not refuse. My PhD project from 2003 to 2006 was on Bayesian networks and my position part of an interdisciplinary research project at Dortmund University. During my PhD time Prof. Wolfgang Urfer left me enough freedom in my research and he also introduced me to Dirk Husmeier, who worked as a senior researcher at the Biomathematics and Statistics Scotland (BioSS) institute in Edinburgh (Scotland) at that point of time. The following collaboration with Dirk, who was also working on Bayesian networks, was very fruitful

## Wiskundepromoties

L. Gijben

On Approximations,  
Complexity, and Applications  
for Copositive Programming  
Promotor: M. Dür  
23-01-2015

A. Mohammadi

Bayesian Model Determination  
in Complex Systems  
Promotor: E. Wit  
24-04-2015

B. Jargalsaikan

Linear conic programming:  
genericity and stability  
Promotor: M. Dür  
08-05-2015

H.J. Kojakhmetov

Classification of constrained  
differential equations embed-  
ded in the theory of slow fast  
systems  
Promotor: H.W. Broer  
12-06-2015

M. Wintraecken

Ambient and Intrinsic  
Triangulations and Topological  
methods in Cosmology  
Promotor: G. Vegter  
04-09-2015

W. Rozema

Low-dissipation methods and  
models for the simulation of  
turbulent subsonic flow :  
Theory and applications  
Promotor: A.E.P. Veldman  
30-10-2015

J. Liao

VBARMS, A variable block  
algebraic recursive multilevel  
solver for sparse linear systems  
Promotor: B. Carpentieri  
13-11-2015



Marco Gregorczyk

and inspiring for me and I have been collaborating with Dirk since then.

After having finished my PhD in 2006, I moved to Edinburgh to work as a post-doctoral fellow at the Center for Systems Biology (CSBE) in Edinburgh from 2007 to 2008. In 2009 I returned to Dortmund University, which had been re-named to TU Dortmund University during my absence, for a Postdoc position, funded by the German Research Foundation (DFG). It was Prof. Jörg Rahnenführer who hired me for the position, and thereafter Jörg had a very strong impact on my development. Following his advices, I started giving my first lectures at TU Dortmund University, I successfully applied for an interim guest lectureship for Applied Statistics at Oldenburg University (Germany), and I successfully applied for my own research grant from the DFG. The grant I received, refers to a Dutch 'VenI' grant, so that my position was funded for 3 more years, in which I could again focus on my own research projects. In 2011 I also started writing my Habilitation thesis, and in 2012 I obtained the 'venia legendi' (i.e. the German university teaching qualification) for Statistics. Later in 2012 I applied for my current tenure-track assistant professorship here at Groningen University.

I have been working at Groningen University for about 2 years and 3 months now, and during that time I have gained lots of valuable new experiences. I like teaching a variety of different university courses, I appreciate that I can perform my own independent research, and I am deeply grateful that my 'manager', Prof. Ernst Wit, supports my research and development in every way. Just to give one example, Ernst strongly encouraged me to become chair of the 32nd International Workshop on Statistical Modelling (IWSM), which will take place in Groningen in July 2017.

On a personal note I would like to use this opportunity to thank those four persons who have significantly boosted my development and scientific career so far, namely Prof. em. Wolfgang Urfer (Dortmund University), Prof. Dirk Husmeier (Glasgow University), Prof.

Jörg Rahnenführer (TU Dortmund University) and Prof. Ernst Wit (Groningen University)

## Eerstejaarsinstroom door Harry Trentelman

Aan het begin van deze eeuw deed zich het verontrustende verschijnsel voor dat de eerstejaars-instroomcijfers voor Wiskunde en Technische Wiskunde onacceptabel laag werden. Hetzelfde gold voor Natuurkunde, Sterrenkunde en Scheikunde. Rond 2005 hebben vertegenwoordigers van deze studierichtingen daarom besloten tot het invoeren van een 'Brede Bachelor', waarin de studenten zelfs na een heel semester nog konden switchen van de ene studierichting naar de andere. Gedurende enkele jaren werden toen de colleges Calculus en Lineaire Algebra gegeven voor het gehele cohort eerstejaarsstudenten Wiskunde, Natuurkunde, Sterrenkunde, en Scheikunde.

Rond 2008 zette zich het herstel van de instroomcijfers in. Het is niet helemaal duidelijk wat de oorzaak hiervan was, maar het was waarschijnlijk een combinatie van meerdere factoren. De overheid zette al jaren in op de slogan 'kies exact'. Gecombineerd met de toename van publiciteit van de faculteiten exacte wetenschappen in de richting van het middelbaar onderwijs leek dit eindelijk succesvol te worden. Als een tweede oorzaak van de toename van studenten in de exacte en technische studierichtingen wordt vaak de economische crisis genoemd. Het lijkt erop dat studenten bewuster begonnen om te gaan met hun eventuele talent voor exacte vakken, om zo in de toekomst een betere positie te krijgen op de arbeidsmarkt ('Jij bent goed in wiskunde, kies maar exact, dan vind je zeker een baan na je studie'). Terwijl het totale aantal eerstejaarsstudenten Wiskunde en Technische Wiskunde zo rond 2002 was teruggelopen naar rond de 20, was dat in 2008 alweer 38, en in 2012 waren het er zelfs al 62. Een zelfde toename vond plaats bij Natuurkunde en Scheikunde, en dat noopte al snel tot het 'verwijderen' van de eerstejaars Scheikunde uit de hoorcollege-groepen Calculus en Lineaire Algebra: de Scheikundestudenten kregen voortaan hun eigen Calculus en Lineaire Algebra, op een iets lager wiskundig niveau, en de "Brede Bachelor" werd ten grave gedragen. Deze 'luxe' was acht jaar daarvoor nog ondenkbaar vanwege het lage aantal eerstejaars.

Sinds 2012 heeft de toename van de instroom in de bacheloropleidingen Wiskunde en Technische Wiskunde flink doorgezet. In 2015 waren er zelfs al 85 eerstejaarsstudenten. Sinds het studiejaar 2013-2014 zijn onze opleidingen Engelstalig, en van die 85 eerstejaars komen er maar liefst 27 uit het buiten-

land.

De hoorcolleges worden steeds massaler. Bij het hoorcollege Calculus 1, dat nog steeds samen met Natuurkunde en Sterrenkunde wordt gedaan, zitten er in het begin van het studiejaar ver over de 200 studenten in de zaal. Al met al is het is geweldig dat de exacte studierichtingen, en in het bijzonder onze opleidingen Wiskunde en Technische Wiskunde, zo zijn gegroeid, maar de onderwijswerkdruk is daardoor ook behoorlijk toegenomen. Hoe de cijfers zich in de komende jaren zullen ontwikkelen is nog niet duidelijk, maar het lijkt erop dat het plafond nog niet helemaal is bereikt.

## Big Data

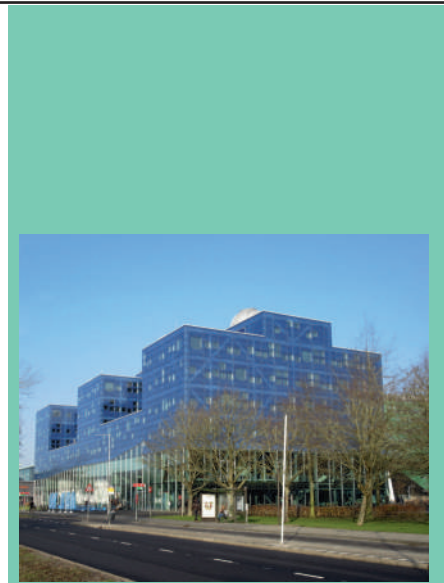
door Jos Roerdink

De term *data science* ('data-intensive science', 'data-centric science', 'e-science', enz.) verwijst naar een manier van wetenschappelijk onderzoek doen die wordt gedreven door de mogelijkheden van de informatietechnologie. Gegevens worden in reusachtige hoeveelheden verkregen, bv. via meetinstrumenten, door middel van grootschalige simulaties, of simpelweg van het internet. Daarna worden de gegevens bewerkt, opgeslagen in databases en permanent gearchiveerd in data-centra. Pas op dat moment gaat de wetenschapper naar de data 'kijken' via complexe analyse- en visualisatiepijplijnen om naar specifieke informatie te zoeken of globale pa-

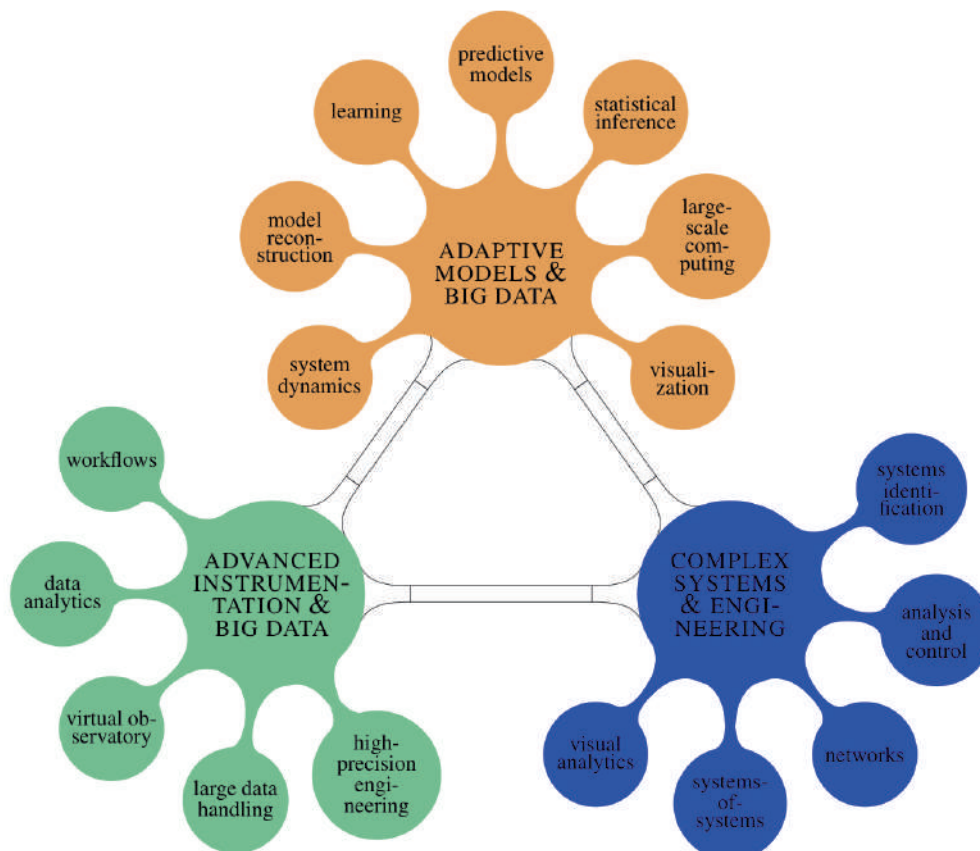
tronen te ontdekken. Kortom, de database is het laboratorium geworden. Een klassiek voorbeeld hiervan is het *Virtual Observatory* in de sterrenkunde. Dit nieuwe model van wetenschap bedrijven wordt vaak aangeduid als het *fourth paradigm*. De toepassing van data science in de wetenschap, economie, bedrijfsleven, gezondheidszorg, energievoorziening, enz. staat bekend onder de naam *Big Data*. Een effect van big data in de wetenschap is dat bij projecten steeds vaker grote teams van experts uit verschillende disciplines en landen zijn betrokken. Bijkomende gevolgen zijn meer aandacht voor het uitwisselen van gegevens ('data sharing'), nieuwe manieren om gegevens te verzamelen ('crowd sourcing'), en nieuwe publicatievormen (inclusief de gegevens zelf) die afwijken van het traditionele tijdschrift- of conferentieformat.

De uitdagingen van big data worden vaak aangegeven door de 'drie V's': *Volume*, *Velocity*, *Variety*. *Volume* betreft de omvang van de data, *Velocity* de snelheid waarmee de data binnenkomen, en *Variety* de heterogeniteit van de data. Veel big-data problemen betreffen ongestructureerde data, zoals tekst, plaatjes, video, enz., die moeilijker te analyseren zijn dan gestructureerde data in een database. Een recente toevoeging aan de drie V's is *Veracity*, d.w.z. de mate van zekerheid waarmee de data de werkelijkheid 'waarachtig' weergegeven.

Data science heeft een toenemende invloed op het gebruik van wiskundige modellen. Door de beschikbaarheid van meer re-



Nu: JBI in de Bernoulliborg  
sinds 2008



kenkracht en grote hoeveelheden data kunnen modellen sneller geïdentificeerd en geïntegreerd worden, meer modelvarianten worden doorgerekend en modellen vaker worden aangepast door een continue bemonstering van de systemen die worden bestudeerd. Veel modellen betreffen netwerken die extreem groot zijn en waarvoor grote data sets nodig zijn om hun structuur te onderzoeken. Observaties kunnen ook worden geïntegreerd in numerieke modellen in een *data-assimilatie* proces. Een andere populaire aanpak is de computer modellen te laten leren op basis van voorbeelden (*machinaal leren*), steeds vaker op een on-line manier waarbij het systeem continu leert ('live' modellen) en modellen continu kunnen worden geïntegreerd. Ook de statistiek speelt een belangrijke rol in data science, bijvoorbeeld in statistisch machinaal leren en statistische inferentie van hoog-dimensionale systemen zoals genomische netwerken.

Op het computationele vlak zal data science baat hebben bij technieken zoals parallel rekenen, GPU computing, enz. Echter, bij big data is het probleem vaak niet zozeer de rekensnelheid, maar de tijd die het kost om de gegevens uit het computergeheugen op te halen. Dit leidt tot oplossingen waarbij de berekening 'in' de database plaatsvindt. Voor problemen met een hoge computationele complexiteit is louter meer rekenkracht echter onvoldoende en zijn fundamenteel nieuwe algoritmen nodig. In data-intensieve toepassingen zoals astronomie zijn de datavolumes zo groot geworden dat bij het binnenhalen van de data er al een *on-the-fly* analyse plaatsvindt waarbij slechts 5-10 % van de data wordt bewaard voor verdere bewerking en opslag (vaak in gecomprimeerde vorm). Interactieve visualisatie is onmisbaar om grote data-archieven te exploreren en te analyseren ('visual analytics'). Een tweede rol van visualisatie is kwaliteitscontrole van complexe instrumenten, zoals telescopen, electronmicroscopen of robotische systemen.

De toepassingen van big data zijn legio. Een bekend voorbeeld is het gebruik van de *smart meter* om het energiegebruik van huishoudens continu te volgen. Een ander is de gezondheidszorg, waar patiënten op afstand kunnen worden gevolgd via het internet en therapie steeds meer op de persoon kan worden toegesneden door (continue) diagnose via meetinstrumenten die in huis aanwezig zijn of op het lichaam worden gedragen (*personalized health care*). Voor bedrijven wordt big data essentieel om persoonlijke marketing te doen, hun productiviteit en concurrentiepositie te verbeteren, en nieuwe diensten aan te bieden. Een bekend voorbeeld is *Google Flu Trends*, waarmee Google op basis van zoekgedrag binnen een populatie van personen een voorspelling doet over het ontstaan van een griep epidemie. Overigens is het de vraag

hoe goed die voorspelling is (zoek hiervoor op het internet naar 'Google Flu Trends promises are overstated, researchers say'). Vragen rond privacy en beveiliging van data zullen bij dit alles steeds belangrijker worden.

Big data is een van de thema's binnen het onderzoeksthema *Data Science and Systems Complexity* van FWN. Over de complexiteitsaspecten heb ik in de Bernoulli Gazet 2015 al iets meer geschreven. Verdere informatie vanuit een wiskundig perspectief is te vinden in het Visiedocument 2025 *Formulas for Insight and Innovation* van het Platform Wiskunde Nederland.

## Afscheidsrede Henk Broer door George Huitema

Op vrijdag 20 november 2015 nam Henk Broer afscheid als gewoon hoogleraar door het geven van een afscheidsrede in de aula van de universiteit aan het Broerplein. Henk gaf in zijn rede meteen aan, dat hoewel deze o.a. een terugblik gaf op zijn wetenschappelijke leven tot nu toe, de rede echter gezien moet worden als een soort tussenstand. Zoals in de vorige Gazet al te lezen viel houdt Henk namelijk niet van zitten langs de waterkant met een hengel, en zal hij zodoende als honorair hoogleraar nog enige tijd deelnemen aan onderwijs, onderzoek en congresbezoek, en dergelijke. De aula was flink gevuld met familie, vrienden, collega's en bestuurders. Toen Henk met een bulderend gelach zijn rede begon met het uitspreken van de titel 'Alles beweegt maar waarheen', was meteen de toon gezet. De Muppets Statler en Waldorf die Henk later opvoerde konden daar zeker van getuigen.



In zijn rede (na te lezen op Henk's website [www.math.rug.nl/~broer](http://www.math.rug.nl/~broer)) nam Henk in vogelvlucht ons mee langs verschillende zaken uit zijn 45-jarige wetenschappelijke loopbaan. Na eerst stil te hebben gestaan bij een aantal trends (of hypes) op zijn vakgebied: Catastrofe-theorie, Chaos-theorie en Complexity en Big Data ging hij verder in op een aantal lijnen van zijn eigen onderzoek op het vakgebied Dynamische systemen. Mooie plaatjes van Henk's helden zoals Huygens,

## Websites

Johan Bernoulli Instituut  
[www.rug.nl/research/jbi](http://www.rug.nl/research/jbi)

Johan Bernoulli Stichting  
[www.math.rug.nl/bernoulli](http://www.math.rug.nl/bernoulli)

Alumni Wiskunde RuG  
(zie onder About the institute)  
[www.rug.nl/research/jbi](http://www.rug.nl/research/jbi)

LinkedIn Groep:  
Alumni Wiskunde en  
Technische Wiskunde RuG  
<http://linkd.in/XEijsD>

Poincaré, Bernoulli en filmpjes van het grote slingerende wierookvat in de kathedraal van Santiago de Compostella en de Galileïsche dans van de manen van Jupiter illustreren Henk zijn fascinatie voor resonantie. Naast zijn toelichting op zijn wetenschappelijke werk deelde hij met de aanhoorders ook zijn ervaringen en meningen op het politieke vlak. Als lid van een aantal ministeriële commissies (cTWO, NLT) heeft hij temidden gestaan van ontwikkelingen in de relatie tussen het Wetenschappelijk Onderwijs (WO) en het Voorbereidend Wetenschappelijk Onderwijs (VWO) als onderdeel van het Voortgezet Onderwijs (VO). In zijn rede adresseerde Henk ook met name de universitaire beleidsmakers en bestuurders met opmerkingen en adviezen over het onderzoeksklimaat. Henk liet niet onbetuigd dat naar zijn mening er in toenemende mate veel te weinig geld beschikbaar is voor vrij, ongebonden en fundamenteel (tijdelijk) onderzoek waardoor veel talent wordt verspild.



Nadat Henk zijn rede uitgesproken had werd het programma feestelijk onderbroken door de binnenkomst van de Groningse Burgemeester Peter den Oudsten vergezeld van College voorzitter Sibbrand Poppema. In zijn toespraak memoreerde de burgemeester de vele verdiensten van Henk als breedgeoriënteerde wiskundige die met veel experts uit aanpalende wetenschapsgebieden samenwerkt, vele promovendi heeft opgeleid, lid is van de KNAW en bijzonder veel inzet heeft verricht op bestuurlijk en daardoor de internationale wiskunde gemeenschap een belangrijke dienst heeft bewezen. Hiervoor werd Henk benoemd tot Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw.

De verdere voortzetting van het programma kon door deze bijzondere Koninklijke Onderscheiding niet meer stuk. Het Groninger Mozart Ensemble (GME) waarin Henk als bas zingt, en onlangs voorzitter van geworden is, gaf op academische wijze een feestelijke noot aan het programma door het zingen van het Io Vivat en het Gaudeamus Igitur. Vervolgens werd het Akademiportret van Henk aan de RuG aangeboden. Dit portret, gemaakt door kunstenaar Jacqueline Kasemier, zal in het najaar, bij een gezamenlijke sessie met andere portretaanbiedingen, op de faculteits-

kamer worden geïnstalleerd. Na het welluidend zingen van het Grönnens laid (een unicum volgens de pedel) ging het hele gezelschap ten slotte naar een feestelijke receptie.

## Alumna Monique van Beek aan het woord

*Monique van Beek studeerde van 2002 tot en met 2010 in Groningen en studeerde af bij Jaap Top met een onderwerp in elliptische krommen. Van 2011 tot 2015 deed ze promotieonderzoek op het gebied van elliptische krommen bij Tom Fisher (Trinity College, Cambridge).*

Ik weet het nog erg goed, de dag dat ik besloot wiskunde te studeren - ik moest iets kiezen, en dat was tenminste een vak op school wat ik goed kon. Waarom Groningen? Vreemd genoeg omdat dat ongeveer de enige Nederlandse stad was waar ik van gehoord had. Aangezien ik buiten Nederland ben opgegroeid, koos ik uiteraard de enige plek in het land waar ik een vriendin had wonen.

Een uitstekende keus bleek Groningen, zowel tijdens als achteraf. Wij werden gezien als een 'slecht' jaar, vanwege het feit dat er slechts tien van ons over waren na het eerste halve jaar. Er hangen echter wel grote voordelen aan deel uitmaken van zo'n kleine groep. Om te beginnen leerden we erg snel onze docenten wel kennen. Ook werden er in mijn tweede jaar al studentassistenten gezocht onder ons. Ik weet nog precies de reactie van de studenten toen ik op dag een zaal binnen kwam lopen om het vak vectoranalyse te geven. Daar zaten ze, de helft van de klas was medestudenten uit het vorige jaar. 'Goh, ook niet gehaald, wij ook niet!' 'Haha, jawel hoor, ik kom het werkcollege geven.' 'Haha, da's een goeie!' 'Nee, echt waar.'

Wij waren ook het allereerste jaar dat te maken kreeg met het bachelormaster systeem. Dus in het derde jaar verscheen het vak 'Bachelorscriptie' zonder verdere uitleg in het rooster. Het enige probleem was - niemand, zelfs de docenten niet, leek te weten wat dat in zou moeten houden, en aangezien niets doen makkelijker is dan iets duurde het ons allemaal een aantal maanden voordat we actie ondernamen om uit te zoeken wat er gebeuren moest. Uiteindelijk liep ik op Henk Broer af, die gelukkig dezelfde smaak als ik leek te hebben in titels en het voorstel, 'Crazy Things in R', niet afwees, en het zelfs aanmoedigde om mijn wiskundige limerick op de kaft te zetten.

Uiteindelijk ben ik echter toch terecht gekomen in de algebra afdeling, in Groningen bestaande uit Jaap Top + aanhangsels. Een groot probleem in het noorden, want ja, vind maar eens genoeg algebra vakken om een vol masterprogramma van te maken. Mijn leven



Toen: Mathematisch Instituut aan de Reitdiepskade (1958-1970)

## Agenda

- maandag 11 april 2016  
Johann Bernoulli lezing  
Frits Beukers  
Academiegebouw, 19:30u  
[bernoulli.math.rug.nl](http://bernoulli.math.rug.nl)

- stafcolloquia, zie:  
[www.rug.nl/research/jbi](http://www.rug.nl/research/jbi)



De ZEBRA wordt bezorgd



Monique van Beek

begon te bestaan uit een grote hoeveelheid treinreizen om Mastermath vakken te volgen in het hele land. Vooral van de Leidenaars konden we veel leren qua verdieping in dat vakgebied. Mijn masteronderwerp vond ik echter toch in Groningen zelf weer, want Jaap Top besloot een vak te geven over elliptische krommen. Het feit dat er simpele vragen te stellen waren die niet te beantwoorden waren, zoals hoe hoog de rang van zo'n kromme kan worden, trok me meteen aan.

Hoewel ik nog een jaar te gaan had aan het conservatorium in Zwolle, waar ik een opleiding gitaar aan het volgen was, besloot ik dat een promotie in Cambridge me toch meer aantrok toen de kans voorbij kwam. Engeland had me sowieso altijd al aangetrokken - Shakespeare! Blackadder! Het British Museum! En het onderwerp sloot perfect aan op mijn master - op een zeer toegepaste manier bezig gaan met het berekenen van de Cassels-Tate functie in een aantal specifieke gevallen. Ik ben ook erg blij met het resultaat - een aantal nieuwe krommen met torsiegroep  $Z/9Z$  over  $Q$  en hoogst bekende rang, prijkend op de website van Andrej Dujella onder mijn naam. Er is toch niets beters dan dat gevoel van ontdekking wanneer je kijkt naar iets, hoe klein het ook is, en weet dat jij de eerste bent die het gezien heeft in de hele geschiedenis van de mensheid. En dan te weten dat onze kennis nog zodanig klein is dat het nog veel vaker voor zou kunnen komen.

Het kan natuurlijk niet alleen een en al werk zijn. In het kader van ontdekken, is er slechts een moment in mijn leven dat ik dat euforische gevoel heb gevonden buiten de wiskunde om. Hierbij dus een foto van mijn eerste solo zweefvliegen die ik ooit gevlogen heb. In Cambridge, net als in Groningen, zijn erg veel mogelijkheden en activiteiten om jezelf verder te ontplooiën. Ik heb gekozen voor zweefvliegen, aanvankelijk om te zien of mijn irrationele angst voor commercieel vliegen erdoor af zou nemen. Een paar stoere verhalen later, en ik heb iets gevonden wat ik de rest van mijn leven nog wil kunnen doen, wat ik nooit gevonden had als ik geen angst gehad had. Net zoals ik nooit verder had kunnen gaan in de wiskunde als ik het niet moeilijk gevonden had.

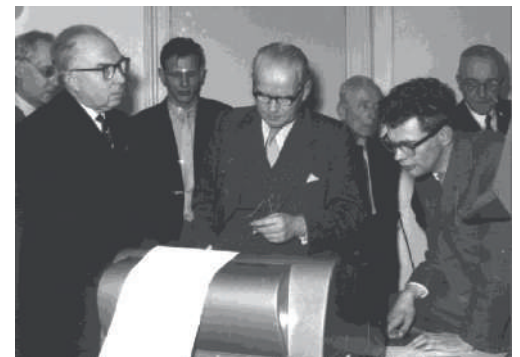
En wat nu verder? Dat weet ik zelf nog niet eens echt. Mijn promotie is af, hoewel ik nog een artikel moet afschrijven voor uiteinde-lijke publicatie. Banen zoeken is altijd moeilijk, vooral als het liefst een postdoc is in het huidige economische klimaat. Als iemand dus nog iets leuks weet...

## In memoriam

**dr. H.J. (Henk) Buurema**  
door Arthur Veldman

Vorig jaar, 30 augustus 2015, is dr. H.J. (Henk) Buurema op 88-jarige leeftijd overleden in zijn woonplaats Groningen. Vanaf 1958 heeft Henk Buurema, samen met prof. A.I. (Adri) van de Vooren, de numerieke wiskunde aan de Rijksuniversiteit Groningen vorm gegeven en zo mede een begin gemaakt met een rijke traditie van grootschalig rekenen aan de RUG. De eerste RUG computer was een ZEBRA (Zeer Eenvoudig Binair Rekenapparaat) waar Buurema nauw bij betrokken was. Op bijgaande foto zien we bij de ingebruikname van de ZEBRA op 12 maart 1959 in de kelder van het Mathematisch Instituut aan de Reitdiepskade. Eenmaal binnen zien we op onderstaande foto van links naar rechts: Prof. W.J.W. Koster, Mr. W.A. Offerhaus (commissaris van de Koningin), de technicus Lowi van Zwet, burgemeester J. Tuin, de Groningse Nobelprijswinnaar Prof. Dr. F. Zernike, Dr. H.J. Buurema en de president curator van de Universiteit Dr. E.H.A. Ebels.

Met de komst van de Telefunken TR4 in 1964 is dit 'rekencentrum' verhuisd naar de Grote Appelstraat. Daar werden destijds ook de numerieke practica bij de colleges van Buurema gehouden. De lagere-jaars practica werden uitgevoerd met behulp van zogenaamde 'koffiemolens', mechanische rekenmachines waar je aan moest zwengelen om bewerkingen uit te voeren. Voor de hogere-jaars practica leerde Buurema je programmeren in Algol 60 (een voorloper van Pascal en C). De programma-instructies werden door ponstypistes overgebracht op losse ponskaarten (Hollerith). Als jouw stapel kaarten op de grond viel, was je even bezig om ze weer in de goede volgorde te leggen...



In die jaren werkte Buurema aan zijn proefschrift "A geometric proof of convergence for the QR method" dat hij in 1970 verdedigde. De QR methode is een nog altijd populaire methode om de eigenwaarden van een matrix te berekenen. Hij was de eerste die een meetkundige verklaring gaf van de vlotte, maar tot dan toe onbegrepen, convergentie van de methode.

Velen van u zullen zich Henk Buurema herinneren als enthousiast docent van colleges over de numerieke wiskunde en later ook over de geschiedenis van de wiskunde. In 1988 nam hij afscheid van de RUG.

## Onderzoeksvisitatie Wiskunde door Gert Vegter

In het najaar van 2015 heeft de onderzoeksvisitatie van alle wiskunde-instituten van de Nederlandse universiteiten plaatsgevonden. In opdracht van de Colleges van Bestuur is de visitatie uitgevoerd door een Peer Review Committee. Dit internationale gezelschap van wiskundigen, wier gezamenlijke expertise vrijwel de gehele wiskunde overdekt, heeft in de week 15-20 november in Amersfoort drie delegaties van elk wiskunde-instituut ontvangen: de leiders van de onderzoeksgroepen, een delegatie van het management (bestaande uit de decanen van de faculteiten en de directeurs van de instituten waaronder deze onderzoeksprogramma's vallen), en een delegatie van de promovendi van ons instituut.

Ter voorbereiding van deze visitatie hebben we gedurende de zomer hard moeten werken aan onze zelfstudie, een rapport waarin we aan de hand van het zogenaamde SEP-protocol ons onderzoek over de jaren 2009-2014 hebben gepresenteerd. De belangrijkste aspecten waarop we beoordeeld worden zijn Research Quality, Relevance en Viability. De onderzoekskwaliteit wordt niet alleen bepaald door het aantal en de kwaliteit van de gepubliceerde artikelen, maar ook door het aantal citaties, de verworven onderzoeksfinanciering en de kwaliteit van de promovendi die we hebben afgeleverd. De relevantie van ons onderzoek wordt vastgesteld aan de hand van kwantiteit en kwaliteit van onderzoek met maatschappelijke partners of met onderzoekers uit industrie of aanpalende disciplines. De levensvatbaarheid van onze onderzoeksprogramma's wordt bepaald door de 'kritische massa' van de daarbij betrokken onderzoeksgroepen, in termen van aantallen fte's, inbedding in nationale en internationale netwerken, en werfkracht van externe middelen.

De gesprekken van alle drie JBI-delegaties met de commissie verliepen in een open en ontspannen sfeer. De commissie plaatste wel een aantal kanttekeningen. Een van de

voornaamste opmerkingen betreft de strenge criteria die de RUG hanteert voor de bevordering van de tijdelijk aangestelde Tenure Trackers tot in vaste dienst aangestelde adjunct-hoogleraar. Met name de criteria ten aanzien van het verwerven van substantiele subsidies vond de commissie te streng, zeker nu externe middelen voor vele wiskundigen schaars zijn geworden, met name door bezuinigingen bij NWO en de EU en aanpassing van de onderzoekstrategie ten nadele van fundamenteel onderzoek. Mede door deze opmerkingen van de commissie voelen wij ons gesteund in ons streven het personeelsbeleid aan te passen door de bevorderingscriteria meer te laten sporen met de realiteit van de sterk gereduceerde financieringsmogelijkheden voor met name fundamenteel wiskundig onderzoek.

Het definitieve rapport van de commissie zal pas over enige tijd verschijnen, maar we hebben alle vertrouwen in een goede afloop. Zo'n onderzoeksvisitatie vergt altijd veel tijd en inzet van de groepsleiders. Gelukkig is de volgende visitatie pas over zes jaar.

## Lerarendag 2015 door Jaap Top

Op dinsdag 15 december 2015 kwamen zo'n 75 docenten uit het voortgezet onderwijs in Groningen in de de Bernoulliborg bijeen voor de jaarlijkse wiskunde docentendag. Evenals voorgaande jaren werd de dag gezamenlijk georganiseerd door ons instituut (JBI) en de lerarenopleiding van de Noordelijke Hogeschool Leeuwarden (NHL).

Als thema had de dag 'Nieuwe examenprogramma's in bedrijf'. Dit 'nieuwe' slaat op onder andere Analytische Meetkunde, en op Statistiek op grote datasets, onderwerpen die vanaf 2015 tot de VWO examenprogramma's behoren.

De openingslezing werd gegeven door Cor Kraaikamp (TU Delft), die iets over de nieuwe statistiekonderdelen vertelde. Daarbij kwamen ook de zes vakken aan bod die vanaf nu in het kader van de landelijke 'mastermath' als na- en bijscholing aan docenten en aanstaande docenten worden aangeboden. Meetkunde, al dan niet analytisch, kwam ook volop aan bod, onder meer tijdens workshops door Herman Bloem en door Josselin Kooij maar ook in de slotlezing van Aad Goddijn (Freudenthal Instituut). Tijdens de lezingen maakten vrijwel alle deelnemers gebruik van de mogelijkheid, een groet of wens te schrijven op een reusachtige aan de nu meer dan een jaar wegens ziekte afwezige Jan van Maanen gerichte kerstkaart.

De dag werd afgesloten met de traditionele borrel, en mag als bijzonder geslaagd worden aangeduid.



Aad Goddijn: Eerst zien, dan rekenen

## Colofon

Bernoulli Gazet is een uitgave van de discipline Wiskunde van het Johann Bernoulli Instituut voor Wiskunde en Informatica van de Rijksuniversiteit Groningen.

ADRESWIJZIGINGEN kunt u doorgeven aan Esmee Elshof, Nijenborgh 9, 9747 AG Groningen. E-mail [e.d.elshof@rug.nl](mailto:e.d.elshof@rug.nl)

REDACTIE: George Huitema,  
Henk de Snoo

LAYOUT: Igor Hoveijn

ADRES: Bernoulli Gazet

Afdeling Wiskunde

Nijenborgh 9

Postbus 407

9700 AK Groningen

TEL: 050-3633939

FAX: 050-3633800

E-MAIL: [g.b.huitema@rug.nl](mailto:g.b.huitema@rug.nl)

WEB: [www.rug.nl/research/jbi](http://www.rug.nl/research/jbi)

BERNOULLI  
JOHANNIS  
BERNOULLI,

M. D. MATHESIOS PROFESSORIS,  
Regiarum Societatum PARISIENSIS, LONDI-  
NENSIS, PETROPOLITANÆ,  
BEROLINENSIS, Socii &c.

OPERA OMNIA,

TAM ANTEA SPARSIM EDITA,  
quam hactenus inedita.

TOMUS QUARTUS,

*Quo continentur*

Α Ν Ε Κ Δ Ο Τ Α



LAUSANNÆ & GENEVÆ,

Sumptibus MARCI-MICHAELIS BOUSQUET & Sociorum.

MDCCLII