



ALUMINIEUWS

NUMMER 3
MAART 1995

WISKUNDE EN INFORMATICA
GRONINGEN

Colofon

ALUMNIEUWS is een uitgave van de Afdeling Wiskunde en Informatica Groningen.

REDACTIE: Henk de Snoo, Boele Braaksma, Freddy Wubs, Rein Smedinga, Annemieke Beereboom

ADRES: ALUMNIEUWS,
Blauwborgje 3, postbus 800, 9700 AV Groningen,
Tel: 050-633963,
Fax: 050-633800,
Email: alumnieuws@cs.rug.nl
WWW: <http://www.cs.rug.nl/>

CORRECTIE: Alie Pals

LAYOUT: Rein Smedinga

DRUKWERK: Scholma Druk, Bedum

VOORPLAAT: Instituut voor Wiskunde en Informatica

Aan deze uitgave werkten mee: Annemieke Beereboom, Aad Dijkstra, Eelco Dijkstra, Herold Dehling, Hans van Dinarsch, Paul Lucassen, Jan van Maanen, Natasha Maurits, Thomas Mikosch, Judith Morriën, Jos Nijhuis, Gerard Sierksma, Henk de Snoo, Ben Spaanenburg, Anne van Streun, Harry Trentelman

ALUMNIEUWS is gemaakt m.b.v. \LaTeX .

Inhoud

Redactioneel	
An open mind	1
Hoe komt een wiskundige bij Biofysische chemie terecht?	2
Afstuderen in de wiskunde in Groningen	3
World Wide Web: informatiebron en -doolhof	4
De Johann Bernoulli Lezing 1994-1995	6
31ste Nederlands Mathematisch Congres Groningen, 20 en 21 april 1995	6
De Kennismakingsweek VWO-WO	8
Een jaar tussen Groningen en Cottbus	9
Vaagheid in Groningen?	10
Het zwervende bestaan van een werkende informatica	11
Naar een nieuw curriculum	12
International Student Exchange in Grunn'n	14
Modelling extremal events	16
Nieuw onderwijsprogramma bij Wiskunde	17
Bernoulliaans bazelen	19
Alumnidag	20
Personalía	21

Redactioneel

Aansluitingsproblemen tussen VWO en hoger onderwijs vormen op het ogenblik een dankbaar gespreksonderwerp binnen onze Afdeling. Zowel de Vakgroep Wiskunde als de Vakgroep Informatica zijn bezig met het opzetten van nieuwe studieprogramma's. Er wordt getracht de studie vanaf het eerste jaar aantrekkelijker te maken door zowel inhoud als werkvormen aan te passen. Daarnaast neemt de Afdeling sinds vorig jaar deel aan een oriënteringsweek voor middelbare scholieren. Een dergelijke week is op initiatief van de Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen tot stand gekomen in een samenwerking tussen Natuurkunde, Scheikunde, Wiskunde en Informatica. In dit nummer van ALUMNIEUWS treft U verschillende bijdragen aan over deze problematiek.

Ook besteden we weer aandacht aan het onderzoek dat binnen de Afdeling Wiskunde en Informatica verricht wordt. Ditmaal zijn er bijdragen over toegepaste waarschijnlijkheidsrekening door Thomas Mikosch en over vage verzamelingen door Jos Nijhuis. Tevens doen enkele recent afgestudeerden weer verslag over hun eerste ervaringen in de praktijk. Van belang voor zowel wiskundigen als voor informatici is een beknopte beschrijving van de mogelijkheden van de „electronische snelweg” door Paul Lucassen (ALUMNIEUWS is inmiddels ook zelf via de electronische snelweg beschikbaar via de „homepage” van Informatica). Gerard Sierksma levert een bijdrage over wiskunde in Groningen; wij hopen hem ook in volgende afleveringen aan het woord te laten komen.

Dat zijn eerste bijdrage over Johann Bernoulli gaat is geen toeval. Het is dit jaar namelijk precies 300 jaar geleden dat Johann Bernoulli in Groningen hoogleraar werd. Tijdens het Mathematisch Congres, dat dit jaar in Groningen gehouden wordt, zal hieraan aandacht besteed worden. Dan zal ook de Johann Bernoulli-lezing gehouden worden.

De Afdeling Wiskunde en Informatica wil graag op de hoogte blijven van uw adres en werkkring. Wij verzoeken u wijzigingen (of onjuistheden in onze gegevens) door te geven aan de studie-administratie, Afdeling Wiskunde en Informatica, Postbus 800, 9700 AV Groningen.

An open mind

Hans van Ditmarsch

Vanaf vorig jaar zomer is Hans van Ditmarsch voor een jaar aan de vakgroep informatica verbonden als secretaris van de landelijke onderzoeksschool logica en als docent voor logica- en AI-vakken, vooral voor service-onderwijs aan de interfacultaire studierichting cognitiewetenschap. Hiervoor heeft hij langere tijd aan de Open universiteit gewerkt, eveneens bij informatica. In dit stuk wat gedachten over het informatica-onderwijs.

Een overgang van de Open universiteit (OU) naar een reguliere universiteit is groter dan je op het eerste gezicht zou denken. Uiteraard is het belangrijkste verschil de onderwijsvorm: er zijn geen hoorcolleges aan de OU; maar ook wat betreft bijvoorbeeld tentaminering en in het geval van informatica het studieprogramma zijn er grote verschillen.

Verrassende tentamens. Waar ik inmiddels aan gewend ben, maar eerst steil van achterover sloeg, is dat docenten soms tentamens aan studenten geven waarvan ze niet van tevoren zelf de opgaven hebben uitgewerkt. Plotseling blijkt dan tijdens het tentamen dat onderdeel 3 sub b eigenlijk een heel moeilijke opgave is, of achteraf gezien niet oplosbaar. Daar zit je dan maar mooi mee als je daar als student tegenaan loopt! Of dat het tentamen veel makkelijker is dan de stof, die bij nader inzien wat teveel gevraagd leek (de omgekeerde situatie komt ook voor maar is zeldzamer). Of dat de clou niet aan bod is gekomen omdat het college ophield en de docent nog niet klaar was met de stof. . .

Aan de OU is die schaal misschien wel weer wat ver naar de andere kant doorgeslagen... Ik moest een tentamen daar altijd 6 weken van tevoren klaar hebben, had het dan ook al besproken met een collega, en legde het daarna voor aan een zogenaamde toetsdeskundige, die er ook nog eens naar keek (vooral procedureel). Daarna ging het (net als hier) in een of andere mallemolen opdat het tijdig een dikke maand later bij alle 18 studiecentra door heel Nederland aanwezig was als studenten, op uiteraard precies hetzelfde tijdstip, het tentamen gingen afleggen.

De afhandeling van zo'n tentamen was trouwens ook vrij formeel, althans een stuk meer dan hier. Allerlei percentages en statistieken werden op grond van de tentamenresultaten berekend, en dat werd ook met je besproken. Voor vragen die door iedereen slecht gemaakt waren moest je je verantwoorden, en er was trouwens ook nog de mogelijkheid dat een individuele student je voor het „antwoordmodel” (formele eis, inzagerecht) ter verantwoording riep en een beroepsprocedure aanspande bij de commissie van examens. Vooral bij studenten

rechten is dat heel gebruikelijk en werd dat bijna al als een vak op zichzelf gezien, over te ver doorslaan gesproken.

Studenten? Een groot verschil met de RUG is dat ik aan de OU, tot mijn spijt, weinig met studenten te maken had. Hoe kan dat?

Bij de OU is het onderwijs in principe schriftelijk, en mijn taak was dat schriftelijke materiaal, dus in dit geval bijvoorbeeld een cursus logica, te ontwikkelen. Dat gaat dan weer in samenwerking met docenten aan andere universiteiten, enzovoort. Als zo'n dictaat eenmaal geschreven is, kunnen studenten wel les daarin krijgen, maar alleen op verzoek (en vaak door collega's in een andere functie dan de mijne daar). De meesten zoeken het liever zelf uit en dat is uiteraard ook vaak de bedoeling. Ik werd maar af en toe door een logica-student gebeld of geschreven, waarvan dan soms wel weer wekenlange correspondenties of terugkerende telefoontjes het gevolg waren. Sommige van die studenten waren ook veel ouder dan ik, onder hen waren verschillende gepensioneerden die zich altijd al in de logica hadden willen verdiepen en daar nu eindelijk aan toe kwamen. Dit is geen cynisme maar de echte realiteit!

Aantallen. . . Waar ik me ook wel over verbaas is de aantallen waarom het hier bij informatica en bij veel andere studierichtingen gaat. Dat het de moeite loont om voor een klein aantal mensen college te geven en dat je je er dan geen zorgen over gaat maken dat je vakgroep opgeheven wordt. En dat je het dan blijkbaar bij je baas kunt verkopen om daarvoor nog een diktaat te schrijven ook, wellicht voor maar eenmalig gebruik. Of 35 eerstejaars informatica, wauw. In „Heerlen” deden zo'n 100 studenten per jaar het vak logica, dat dan ook bekend stond als een „middelklein” vak. Voor een eerstejaars vak als „kennissystemen,” waaraan ik ook meegewerkt heb, ging het om zo'n 400 studenten per jaar. Het is natuurlijk wel luxe en aangenaam, weinig studenten, zowel voor docent als student.



Informatica. De invulling van het informatica-programma aan de RUG verschilt nogal van die bij de OU. Het programma aan de RUG bevat, meer dan aan de OU, allerlei verplichte wiskunde-vakken in het basisprogramma (in Heerlen worden die pas verplicht bij specialisatie in de informatietechnologie, technische informatica zal ik maar zeggen). Verder bevat het programma veel van wat ik het liefst veredeld rekenen zou willen noemen, programmacorrectheid en aanverwanten. Aan de OU is programmacorrectheid alleen te bestuderen als onderdeel van een keuzevak over logica.

Daarentegen is een vak als mens-computer interactie aan de RUG juist weer conspicuously absent, evenals (andere) meer AI-getinte vakken zoals een inleiding kennis-systemen. Dit kan hier wel weer als keuzevak gevolgd worden; het is tamelijk populair bij studenten: maar er wordt toch met enig *dédain* tegenaan gekeken. Globaal lijkt het studieprogramma hier in mijn ogen wel erg

sterk gericht op hen die door willen gaan in de wetenschap, en niet op de grote meerderheid die ook studeert maar daarna elders werk vindt. Bovendien: wat doe je vandaag de dag nog met een doctorstitel?

Nog meer *dédain*. Aangezien ik vier vakken service-onderwijs voor cognitiewetenschap geef, loop ik ook regelmatig aan tegen het gebruikelijke *dédain* van de zogenaamde bèta-klienten tegenover „de rest.” Ach, die klantjes van psychologie die ook wat informatica willen doen. . . Grappig is dat ik op deze manier ook het omgekeerde meemaak: „Moet je die informatica-jongens (want dat zijn het dus meestal) eens vragen een *verslag* te schrijven over een practicum, ze kunnen nog niet eens spellen.” Wat meer respect naar „alpha en bèta-vaardigheden,” zoals kunnen schrijven en kunnen organiseren kan volgens mij geen kwaad.

Hoe komt een wiskundige bij Biofysische chemie terecht?

Natasha Maurits

In 1989 begon Natasha Maurits aan een studie wiskunde in Groningen, nadat ze voor zichzelf bepaald had dat Groningen het aantrekkelijkst was om te gaan studeren. De studie wiskunde in Groningen vond ze niet alleen veel kleinschaliger dan in veel andere studentensteden, maar bovendien kon ze de keuze tussen het bestuderen van toegepaste of zuivere wiskunde nog even uitstellen: in Groningen kon Natasha zowel ir. als drs. worden.

In de eerste studie jaren twijfelde ik nog geregeld wat het moest worden: de zuivere wiskunde trok me vanwege de elegantie van de theorie, de toegepaste wiskunde trok me vanwege de praktische kant en toch ook wel omdat ik verwachtte daarmee iets meer kans op een baan te hebben. Toch stelde ik de definitieve keuze uit tot in mijn vierde studiejaar, nadat ik in de eerste drie jaar zoveel mogelijk vakken uit alle afstudeerrichtingen had gevolgd.

Nadat ik een aantal vakken had gevolgd bij Technische Mechanica en Numerieke Wiskunde wist ik het zeker: mijn afstudeerwerk moest een combinatie van de twee worden. Bovendien bleek ik toch overal weer zuivere wiskunde tegen te komen, als onmisbare basis voor de toepassingen. Aan de andere kant bleek dat het niet altijd nodig is in de toegepaste wiskunde om alles analytisch te bewijzen: een bewijs op grond van fysische argumenten kan even goed zijn. Bovendien is het in de toepassingen toch het belangrijkste dat wat je uitgerekend hebt ook nog fysisch iets voorstelt. Ook kun je goede ideeën opdoen voor de numerieke oplossing van een probleem, als je eens kijkt naar de fysica ervan en niet

alleen maar naar de analytische eigenschappen van de onderliggende vergelijking.

Ik wist al heel snel dat ik voor mijn afstudeerwerk stage wilde lopen in het (semi-)bedrijfsleven, omdat ik wilde zien waar en hoe ik die toegepaste wiskunde dan ook werkelijk zou gaan toepassen. Bovendien bood dit de mogelijkheid om te ruiken aan de praktijk en aan het doen van onderzoek tegelijk. Ik hoopte na een jaar afstuderen in het bedrijfsleven te weten of ik een baan wilde zoeken in een soortgelijk bedrijf of zou gaan promoveren. Op de β -bedrijvendagen in 1992 legde ik het eerste contact met het Nationaal Lucht-en Ruimtevaart Laboratorium (NLR) in Amsterdam.

Via mijn afstudeerbegeleider, Professor Veldman, begon het balletje toen verder te rollen en op 1 september 1993 vertrok ik voor een jaar naar Amsterdam, om daar op een gecombineerde opdracht voor Numerieke Wiskunde en Technische Mechanica af te studeren. Met veel vallen, maar gelukkig ook steeds weer opstaan, leerde ik wat er allemaal bij komt kijken om in een bedrijf een



nieuwe numerieke integratie-techniek te ontwikkelen en te implementeren in een bestaande software-applicatie. Behalve de technische kant van de zaak (hoe doe je eigenlijk onderzoek en waar haal je je ideeën vandaan) kwamen er nog heel veel andere dingen aan de orde. Zo wist ik niets van software engineering, had ik toch nog maar bar weinig programmeerervaring (vooral voor wat betreft de grotere applicaties) en had ik nog nooit met mensen in een project samengewerkt. Ook duurt het even voor je weet bij wie je zijn moet met welke vraag en wat er van je verwacht wordt. Bovendien moest ik over bijna alles wat ik deed rapporten schrijven.

Helaas is er binnen het curriculum van de huidige wiskundestudie eigenlijk maar weinig tijd voor het aanleren van vaardigheden op andere gebieden dan wiskunde alleen. Het zou zeker geen kwaad kunnen als er in meer vakken aandacht werd besteed aan hoe wiskunde in de praktijk toegepast wordt. Het zou volgens mij goed zijn als er in elk jaar van de studie ruimte was om op een zelfstandige manier met wiskunde bezig te zijn, bijvoor-

beeld in de vorm van een klein onderzoek.

In de loop van mijn afstudeerjaar kwam ik erachter dat ik toch nog graag een tijdje de diepte in wilde; ik had het idee dat ik nog lang niet genoeg geleerd had en besloot dat ik graag wilde promoveren. Over het promotie-onderwerp had ik niet van die vastomlijnde ideeën; het moest alleen toepassingsgericht zijn. Zo koos ik uiteindelijk voor een promotieplaats bij Biofysische Chemie in Groningen, waar ik de kans kreeg binnen weer een heel ander vakgebied wiskunde toe te passen. De eerste paar weken was ik dan ook bezig om de „scheikundetaal” onder de knie te krijgen. Ik ga me nu bezig houden met de (numeriek) wiskundige aspecten van structuurvorming in polymeermengsels. Het onderwerp lijkt vol (wiskundige) uitdagingen te zitten en is behoorlijk complex. Het leuke van deze promotieplaats is ook dat het laat zien dat je als toegepast wiskundige inderdaad op de meest uiteenlopende werkplekken terecht kunt komen. . .

Afstuderen in de wiskunde in Groningen

Harry Trentelman

Sinds jaar en dag ronden de meeste studenten hun wiskundestudie in Groningen af met het doen van afstudeerwerk in één van de afstudeerrichtingen Algebra en Meetkunde, Dynamische Systemen, Analyse, Numerieke Wiskunde, Statistiek en Stochastiek, Systeem- en Regeltheorie, Technische Mechanica of Educatief Ontwerpen.

Recentelijk is deze lijst van mogelijkheden uitgebreid met een nieuwe afstudeerrichting: het is sinds een jaar ook mogelijk om in Groningen af te studeren in de Geschiedenis van de Wiskunde. Afstudeerwerk op het gebied van de Geschiedenis van de Wiskunde wordt in het algemeen gedaan in combinatie met afstudeerwerk in een van de andere afstudeerrichtingen. Een voorbeeld hiervan is de combinatie met de afstudeerrichting Educatief Ontwerpen: lesmateriaal voor het vak wiskunde in het voortgezet onderwijs kan voor de leerlingen aantrekkelijker gemaakt worden door in dat lesmateriaal aandacht te besteden aan de historische context. Een voorbeeld: bij het behandelen van de stelling van l'Hôpital is het motiverend en leuk om aandacht te besteden aan de motivatie die l'Hôpital zelf in 1696 had om tot dit resultaat te komen (of aan de anekdote dat l'Hôpital „zijn” resultaat eigenlijk had gekocht van Johann Bernoulli, die op dat moment geld nodig had).

Naast de bovengenoemde reguliere afstudeerrichtingen zijn er sinds enkele jaren ook een aantal zogenaamde *afstudeervarianten*, namelijk de afstudeervarianten *Jour-*

nalistiek, *Milieukunde* en *Bedrijfswiskunde*. Het principe achter elk van deze afstudeervarianten is, dat de vrije keuzeruimte die er binnen de wiskundestudie bestaat, en die aan tijdsbesteding een omvang heeft van ongeveer 20% van de totale studie, volledig wordt gevuld met een vast studiepakket binnen een van deze drie varianten. De rest van het studieprogramma in deze afstudeervarianten verschilt niet van dat van de gewone wiskundestudie. Studenten die een van deze drie varianten volgen, studeren dus uiteindelijk gewoon af in de Wiskunde.

In de afstudeervariant *Journalistiek* is de vrije keuzeruimte binnen de wiskundestudie gevuld met een studiepakket dat er op gericht is studenten, naast hun hoofdvak wiskunde, een training in journalistieke vaardigheden te geven. Behalve onderwijs in vaardigheden volgen de studenten van deze variant ook theoretische vakken die voorbereiden op het doen van onderzoek naar *Journalistiek*. Afgestudeerden krijgen een doctoraalbul Wiskunde, met als aantekening „Afstudeervariant *Journalistiek*.”

De afstudeervariant *Milieukunde* wordt verzorgd door de IVEM, de Interfacultaire Vakgroep Energie-en Milieukunde van de Rijksuniversiteit Groningen. Binnen de IVEM kent men de onderzoeksrichtingen *Energie en Materialen*, *Natuur en Milieu*, en *Milieu, Perceptie en Gedrag*. Zowel bij het onderzoek als bij het onderwijs spelen wiskundige modellen een belangrijke rol. Studenten die deze afstudeervariant volgen, krijgen een uitgebreide inleiding in het vak Energie en Milieukunde. De wiskundestudie wordt bij deze afstudeervariant afgesloten met afstudeerwerk met dubbele begeleiding, met zowel een begeleider van de IVEM als van de vakgroep Wiskunde. Afgestudeerden krijgen een doctoraalbul Wiskunde, met als aantekening „Afstudeervariant Milieukunde.”

Voor studenten wiskunde die in hun opleiding aandacht willen besteden aan hun bedrijfskundige en economische vorming, en die geïnteresseerd zijn in toepassingen van de wiskunde in de econometrie, bestaat de mogelijkheid tot het volgen van de afstudeervariant *Bedrijfs-wiskunde*. Binnen het reguliere wiskundeprogramma wordt hier de vrije keuzeruimte besteed aan een aantal geselecteerde vakken uit de faculteiten Economie en Bedrijfskunde, zoals Wiskundige Economie, Operations Research, Organisatiekunde en Ontwerp van Bedrijfskundige Systemen. Afgestudeerden in de variant *Bedrijfs-wiskunde* krijgen een doctoraalbul Wiskunde, met als aantekening „Afstudeervariant Bedrijfs-wiskunde.”

Harry Trentelman is UHD en studieadviseur voor post-propadeuse studenten in de wiskunde

World Wide Web: informatiebron en -doolhof

Paul G. Lucassen

Het Internet is een wereldwijd computernetwerk, dat haar bekendheid met name ontleent aan een zeer populaire toepassing: World Wide Web. Via World Wide Web kan bijna elke gebruiker van het Internet op relatief eenvoudige wijze informatie beschikbaar stellen aan alle andere gebruikers. Dit heeft er toe geleid dat er reeds zeer veel informatie beschikbaar is. Het probleem is alleen deze informatie te benaderen.

Het Internet is een wereldwijd computernetwerk, waar naar schatting meer dan 30 miljoen mensen gebruik van maken. Oorspronkelijk bestond dit netwerk voornamelijk uit een koppeling van landelijke netwerken voor onderzoek en onderwijs. Hierdoor is er veel hoogwaardige informatie en veel goede en gratis software te vinden op het Internet. Omdat het naast een bron van allerlei waardevolle, actuele informatie bovendien een praktisch en goedkoop communicatiemedium is, hebben ook bedrijven en particulieren belangstelling voor het Internet.

Wat kan men zoal met het Internet? Een heel belangrijke toepassing is de elektronische post (email), waarmee men wereldwijd boodschappen kan uitwisselen met de andere gebruikers van het Internet. Verder zijn file transfer (ftp)—waarmee men bestanden van andere computers kan overhalen—en remote login (telnet, rlogin)—waarmee men op afstand op een computer kan werken—van oudsher belangrijke toepassingen geweest.

Sinds ongeveer twee jaar is er een nieuwe toepassing, die het Internet een geheel ander aanzien en zeer veel belangstelling heeft gegeven: World Wide Web. Deze toepassing is door onderzoekers van het CERN bedacht. Zij wilden op een gemakkelijke manier informatie beschikbaar stellen aan hun collega's op het Internet. Ze bedachten daarvoor een protocol dat gebaseerd is op

het client-server model: een server stuurt op verzoek van een client informatie op naar de client. Dit was op zich niets nieuws. Wat wel nieuw was, was dat de verzoeken om informatie ingebed werden in hypertextdocumenten, in de vorm van hyperlinks. Op deze manier verwijst het ene document naar andere documenten die zich op verschillende plaatsen op het Internet kunnen bevinden.

Het gebruik van hypertext zou u bekend kunnen voorkomen van de help-functie in sommige software pakketten: vetgedrukte woorden in de tekst vormen verbindingen met nog meer informatie. Deze informatie kan worden opgevraagd door het woord te selecteren. In dergelijke gevallen is alle informatie op één en dezelfde computer (en vaak in één en hetzelfde bestand) opgeslagen.

Het World Wide Web werkt in principe op gelijke wijze, alleen strekt de via hyperlinks bereikbare informatie zich uit over het gehele Internet. Het is namelijk zo dat, afgezien van enkele op zichzelf staande Webs, het Internet slechts één enkele—enorm uitgebreide—hypertextstructuur kent. Bent u daar met uw clientprogramma eenmaal in beland, dan is alle op het www beschikbare informatie via hyperlinks te bereiken.

Als gebruiker van een client hebt u op elk moment een

zeker document op uw scherm staan. Het eerste document dat een clientprogramma (ook wel een Web browser genoemd) laat zien is vaak een zogenaamde thuispagina: een hoofdindex of startdocument behorende bij de clientsoftware, de computer waarop de gebruiker aan het werk is of de gebruiker zelf.

Stel dat ik een collega heb die gek is op Monty Python en weekendjes naar Parijs. Hij zou in zijn eigen thuispagina, naast de beschrijving van zijn onderzoeksbelangstelling en -resultaten, hypertext-verwijzingen kunnen opnemen naar documenten over Monty Python (op een computer in Engeland) en over Parijs (op een computer in Parijs). Hij kan deze verwijzingen in de tekst van zijn thuispagina opnemen, waardoor bijvoorbeeld de woorden „Monty Python” en „Parijs” vetgedrukt worden. Vervolgens kan ik, met zijn thuispagina op mijn scherm, deze informatie bekijken door deze woorden aan te klikken met de muis. De software zorgt ervoor dat de juiste server (in Engeland of Parijs) wordt aangesproken om de documenten naar de client (in Groningen) te sturen, die ze dan op mijn scherm afbeeldt.

In deze uit Engeland of Parijs afkomstige documenten zou ik heel goed weer andere verwijzingen kunnen vinden. Door dergelijke hypertext-links te volgen heb ik binnen de kortste keren documenten uit de meest exotische plaatsen op mijn scherm.

Achter de schermen wordt dit allemaal geregeld op grond van codes die meegegeven worden in de documenten. Documenten voor het World Wide Web worden in HTML (HyperText Markup Language) geprogrammeerd. Naast tekst en verwijzingen naar andere documenten, kunnen ook plaatjes en verwijzingen naar bestanden met geluids- of videofragmenten worden opgenomen. Dergelijke verwijzingen noemt men URL's (Uniform Resource Locators). Om de Multi-Media aspecten van het World Wide Web te benutten, moet wel de software geïnstalleerd zijn om de fragmenten te beluisteren en te bekijken.

Het voorbeeld van de thuispagina van een collega is eigenlijk typerend voor de manier waarop nieuwe links doorgaans ontstaan. Door het volgen van de hyperlinks die door mijn collega verzameld zijn tref ik misschien wel heel interessante documenten, waarnaar ik dan vervolgens zelf weer verwijzingen opneem in mijn eigen thuispagina.

Blijft nog de vraag hoe de eerste verwijzing naar een document tot stand komt. Als iemand een losstaande verzameling documenten heeft gemaakt—bijvoorbeeld een

complete bedrijfspresentatie—dan kan hij deze aanmelden op diverse Web-sites waar ruimte is gereserveerd voor verwijzingen naar nieuwe presentaties. Andere mensen kunnen deze verwijzingen dan vervolgens weer overnemen. Daarnaast zijn er ook nog discussiegroepen (newsgroups) waar het gebruik van WWW besproken wordt. Daar worden regelmatig nieuwe URL's aangekondigd. Er wordt daar ook regelmatig opgeschept over de populariteit van een URL, die uitgedrukt wordt in het aantal keren dat het betreffende document is opgehaald.

De geschetste gang van zaken moge duidelijk maken dat het Web zich in principe niet leent voor het snel en gericht zoeken van informatie. Wanneer je op zoek bent naar heel specifieke informatie over een bepaald onderwerp dan zijn er weliswaar een aantal startplaatsen aan te geven waar wat globale verwijzingen zijn opgenomen, maar de kans op succes via die weg is niet groot. Je loopt eerder kans om te verdwalen in andere interessante documenten dan die waarnaar je op zoek bent.

Gelukkig zijn er een aantal zoekgereedschappen ontwikkeld, die systematisch zoeken ondersteunen. In feite komt het er op neer dat deze gereedschappen herhaaldelijk zelf systematisch het Web af zoeken—door het automatisch volgen van (alle) bereikbare links—en een database opbouwen van gevonden informatie. Vervolgens wordt de mogelijkheid geboden om in deze database te zoeken—bijvoorbeeld op woorden uit de titel van een document. Een voorbeeld van zo'n tool, ook wel knowbot genoemd, is de World Wide Web Worm.

Uit de voorbeelden blijkt al dat de op het Web beschikbare informatie enorm divers is. Het Web biedt dan ook iedereen wel wat. Een wetenschappelijk medewerker kan er terecht voor abstracts en preprints van de artikelen van zijn buitenlandse collega's. Er zijn via het Web diverse databases van Technische Rapporten te benaderen. Een bedrijf kan het Web gebruiken om zichzelf te presenteren. Steeds meer bedrijven, ook in Nederland, maken hier gebruik van. Een recentelijk voorbeeld is de Rabobank, die studenten de gelegenheid biedt via het Web een studentenrekening te openen.

Binnen niet al te lange tijd zullen ook zakelijke transacties via het Web hun opgang vinden. In principe is het Internet „insecure” (systeembeheerders kunnen bijvoorbeeld informatie afvangen en bekijken) maar er zijn allerlei protocollen in ontwikkeling die het veilig zakelijk gebruik van het Web mogelijk moeten maken. Veel bedrijven zullen hun produkten niet alleen gaan aanprijzen maar ook daadwerkelijk verhandelen via het Web.

Dit is een van de aspecten die het Web interessant maken voor particulieren. Daarnaast wordt het Web gebruikt voor sportuitslagen (WK voetbal, EK atletiek), en allerlei andere informatie op het gebied van hobby's en ontspanning.

Erg in opkomst zijn de „Digitale Steden.” Deze varianten van het uit de VS overgewaaid Freenet, bestaan uit een Web-site met informatie met vaak een regionaal karakter. Hieronder valt bijvoorbeeld publieksinformatie van de (gemeentelijke) overheid, een vacaturebank,

een digitale „bedrijvenstraat” en meestal een achterdeur naar het Internet. Digitale Steden worden met subsidie opgezet en zijn vaak gratis toegankelijk. Dergelijke informatiebronnen op het Web kunnen voor particulieren heel interessant zijn. Hiermee lijkt de ontwikkeling van een „global village” afgeremd te worden door regionale binding in de „echte wereld.”

Paul Lucassen is in deeltijd als postdoc verbonden aan de vakgroep Informatica en richt zich daarnaast op WWW.

De Johann Bernoulli Lezing 1994–1995 _____ Aad Dijkma

De Johann Bernoulli Stichting voor de Wiskunde is opgericht in 1988 en is gevestigd te Groningen. Het doel van de Stichting is het onderzoek en het onderwijs in de wiskunde te bevorderen. Daartoe organiseert zij eenmaal per jaar de zogenaamde Johann Bernoulli Lezing en zij nodigt daarvoor een spreker uit die veel aan de wetenschap en in het bijzonder aan de wiskunde heeft bijgedragen.

De Johann Bernoulli Lezing 1994-1995 vindt plaats op donderdag 20 april a.s. om 19:30 in de Aula van het Academiegebouw van de Rijksuniversiteit te Groningen, Broerplein 5, Groningen en zal worden gehouden door Prof. dr. H.W. Lenstra Jr. met als titel „Wiskunde en Onbegrip.”

Prof. Lenstra vat zijn voordracht als volgt samen:

*Ook mijzelf, naast veel verblijden,
viel veel onbegrip ten deel,
veel miskennis, lichaamslijden,
klappen in mijn financieel.
(Vrij naar Cornelis Paradijs).*

Deze voordracht die zich richt tot een algemeen publiek, houdt zich bezig met het onbegrip dat de professionele wiskundige ten deel valt, de middelen waarmee deze hij dit onbegrip bestrijdt, en het verblijden dat hem bevangt als hij hiermee succes heeft.

De lezing van Hendrik Lenstra Jr. is niet technisch en is toegankelijk voor een algemeen publiek. *Ieder die belangstelling heeft wordt hartelijk uitgenodigd de lezing bij te wonen.* Voor verdere informatie over het programma verwijzen we naar de aankondigingen. Informatie is ook verkrijgbaar bij de Vakgroep Wiskunde, RUG, tel 050-633987.

Aad Dijkma is hoogleraar bij de vakgroep wiskunde.

31ste Nederlands Mathematisch Congres _____ Groningen, 20 en 21 april 1995 _____ Aad Dijkma

Jaarlijks wordt omstreeks Pasen het Nederlands Mathematisch Congres gehouden, onder auspiciën van het Wiskundig Genootschap. Plaats en organisatie rouleren over de Vakgroepen Wiskunde van de universiteiten. De Vakgroep Wiskunde van de RUG heeft gevraagd om het congres voor 1995 te mogen organiseren.

Het jaar 1995 is namelijk een bijzonder jaar voor de RUG en de Vakgroep Wiskunde. Het is dan driehonderd jaar geleden dat Johann Bernoulli (de man van de brachistochrone en de regel van l'Hôpital) in Groningen als hoogleraar in de Wiskunde werd aangesteld. Daarom staat het 31ste Nederlands Mathematisch Congres 1995 in het teken van Johann Bernoulli. Op de poster waarop het congres wordt aangekondigd is een gedeelte van een brief van Johann Bernoulli aan Varig-

non afgedrukt, met daarboven

„Groningae habita d 12 Dec 1695”

en daaronder zijn forse, karakteristieke handtekening.

Twee van de drie *hoofdvoordrachten* hebben direkt of indirect betrekking op Johann Bernoulli. De *Johann Bernoulli Lezing*, die jaarlijks door de Groningse

Johann Bernoulli Stichting voor de Wiskunde wordt georganiseerd—de vierde alweer—vindt plaats tijdens het congres, op het gebruikelijke tijdstip (donderdag 20 april) om 19:30 in de Aula van de RUG. De spreker is Prof.dr. H.W. Lenstra Jr. van de University of California in Berkeley. De titel van zijn voordracht is „Wiskunde en Onbegrip.” De lezing is bedoeld voor een breed publiek, en belangstellenden zijn van harte welkom.

Ook de *openingsvoordracht* van het congres (donderdag 20 april om 10:55 in het Zernikegebouw, Zaal 15) staat in het teken van Johann Bernoulli. Prof.dr. H.J.M. Bos (Rijksuniversiteit Utrecht) zal dan spreken over „Johann Bernoulli over exponentiële krommen, ca. 1695—vernieuwing en gewinning in de overgang van expliciete constructie naar impliciete functie.”

De *slotvoordracht* (vrijdag 21 april om plm. 15:45 in het Zernikegebouw, Zaal 15) gaat over computers en het gebruik daarvan bij onderwijs en onderzoek. Prof.dr. A.M. Cohen (Technische Universiteit Eindhoven) zal dan spreken over „Computers: de (be)rekening gepresenteerd.”

Elk congres heeft wel iets unieks en het unieke van het 31ste Nederlands Mathematisch Congres 1995 is dat alle landelijke werkgemeenschappen op het gebied van de wiskunde een bijdrage leveren, en dat garandeert dat tijdens het congres vele aspecten van de wiskunde—*theorie en praktijk*—aan de orde zullen komen. „Voor elck wat wils” dus. De bijdragen zijn veelal in de vorm van een minisymposium met bijpassende hoofdvordracht en een tutorial: een inleiding over een onderwerp uit het vakgebied geschikt voor niet-experts, leraren en studenten. De tutorials zijn ook nieuw. Hoe vaak gebeurt het niet dat een congresganger wat teleurgesteld van een congres terugkeert omdat een (te) groot deel van de lezingen te specialistisch was? De tutorials zijn bedoeld om kennis te maken met voor niet-experts onbekende gebieden. Hieronder noemen we een aantal minisymposia, niet allemaal, niet volledig, wel kort.

Geschiedenis. Thema (uiteraard): Johann Bernoulli. Er zijn drie lezingen van 30 minuten; één over „Johann Bernoulli's tien turbulente jaren in Groningen.”

Lerarensymposium. Het thema is actueel: De nieuwe wiskundeprogramma's in de bovenbouw HAVO—VWO, tweede fase. De aandacht gaat vooral uit naar Wiskunde B in de profielen Natuur en Gezondheid en Natuur en Techniek.

Discrete Wiskunde. Een hoofdlezing over „De geschiedenis van twee families niet-lineaire codes; een oud vermoeden blijkt niet waar” en een tutorial over lineaire codes.

Algebra en Meetkunde. Thema: Getaltheorie rond Kurt Mahler. Mahler was van 1934—1936 aan de Groningse universiteit werkzaam.

Analyse. Onder andere een lezing over „Voortplanting van golven in een trein” en een over „De partiële differentiaalvergelijkingen van de complexe analyse.”

Stochastiek. Thema: Kansrekening en Statistiek, waarheen? Een van de tutorials heeft als titel „De komende vette jaren van de industriële statistiek.”

Numerieke Wiskunde. Thema: Numerieke Wiskunde in de industrie. De hoofdlezing gaat over „Moderne methoden voor het iteratief oplossen van grote stelsels van lineaire vergelijkingen.” In de tutorial wordt aandacht besteed aan „Generatie van rekenroosters.”

Mathematische Fysica. In de hoofdlezing wordt de KAM-theorie behandeld; K staat voor Kolmogorov, A voor Arnold en M voor Moser. De tutorial gaat over „Optimaliteit in de natuur.”

Systeem- en regeltheorie. Thema: Wiskunde uit de praktijk van de systeem- en regeltechniek. De hoofdlezing heeft de dubbelzinnige titel „Geregeld Stabiel” en in de tutorial wordt het „Systeemtheoretisch modelleren van rentestanden” behandeld.

Industriële en Toegepaste Wiskunde. Er worden 5 voordrachten gehouden van 20 minuten om het kaleidoscopische karakter van het gebied te belichten.

Wiskunde en Ontwikkelingsvraagstukken, een nieuw minisymposium waar we veel belangstelling voor verwachten.

Computerdemonstraties met bijbehorende lezingen.

Tenslotte wordt er speciaal voor en door studenten een programma voorbereid. Een groep studenten is hier enthousiast mee bezig: gedacht wordt aan het maken van posters over eigen afstudeeronderzoek, het tonen van films en video's, het ontwerpen van T-shirts die eer doen aan het Congres, Groningen en Johann Bernoulli, en het organiseren van een beroepenvoorlichting door wiskundigen die in verschillende functies werkzaam zijn. De studenten zijn ook bereid gevonden om tijdens het congres hand- en spandiensten te verrichten.

Verder vindt de prijsuitreiking van de Nederlandse Universitaire Wiskunde Competitie plaats, en is er een boekenstoonstelling.

De congrescommissie bestaat uit Aad Dijkema (voorzitter), Jan Epema (penningmeester), Ineke Kruizinga, Jan van Maanen (secretaris), Marius van der Put en Kees Visser. Voor nadere informatie: J.A. van Maanen, Vakgroep Wiskunde, RUG, Postbus 800, 9700 AV Groningen. Tel.: 050-633950 (secr.) en 050-633977 (doorkiesnummer), Fax: 050-633976, Email: NMCongres@math.rug.nl

De Kennismakingsweek VWO-WO _____ Jan van Maanen

Van 5 tot en met 9 september 1994 „studeerden” 40 leerlingen uit het laatste jaar van het VWO een week wiskunde & informatica, natuurkunde en scheikunde aan de RUG. De week is onderdeel van een project dat tot doel heeft de aansluiting tussen VWO en WO te bevorderen. Een verslag.

De week. Ze gingen niet naar school toen hun laatste schooljaar begon. Op 5 september 1994 trokken veertig leerlingen uit de examenklassen van het Augustinus College, het Maartenscollege, het Praedinius Gymnasium en het Willem Lodewijk Gymnasium (alle vier uit Groningen) en het Fivelcollege uit Delfzijl naar het Zernike-complex van de RUG om daar te beginnen aan een heuse studieweek. Elk van hen had op school wis-, natuur- en scheikunde in het vakkenpakket, en maakte gebruik van de door de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen geboden mogelijkheid om te komen zien hoe de universitaire studie van deze vakken, uitgebreid met informatica, verloopt. Voor deze gelegenheid hadden de Afdelingen nu eens niet gekozen voor korte voorlichtingsprogramma's, gericht op een passief toekijkend publiek. In plaats daarvan moest er vier van de vijf dagen van negen tot vijf gestudeerd worden: college lopen, werkcollege en practicum doen, en na zelfstudie toetsen maken.

De week begon op maandag 5 september met een door Wiskunde en Informatica verzorgd programma over rijen, onder de titel *Rijen: patronen en programma's*, waarover zo meteen meer. Ook Natuurkunde (*Trillingen en golven*) en Scheikunde (*Kleur*) behandelden een in één dag af te ronden onderwerp. Na de donderdagochtend besteed te hebben aan zelfstudie, waarbij de mogelijkheid bestond om nog vragen te stellen over de stof, maakten de „studenten” op donderdagmiddag toetsen over twee vakken naar keuze. Na de toetsen werd er gegeten in de Mensa, en op donderdagavond verkenden de min-eerstejaars samen met studenten van de FMF de kroegen in de Groningse binnenstad (dat dit niet al op een of meer voorgaande avonden gebeurd was was wellicht een minder reëel aspect van de week). Op vrijdag volgde een excursie, in de Senaatskamer werden certificaten uitgereikt, en tot besluit bood de Faculteit een borrel aan.

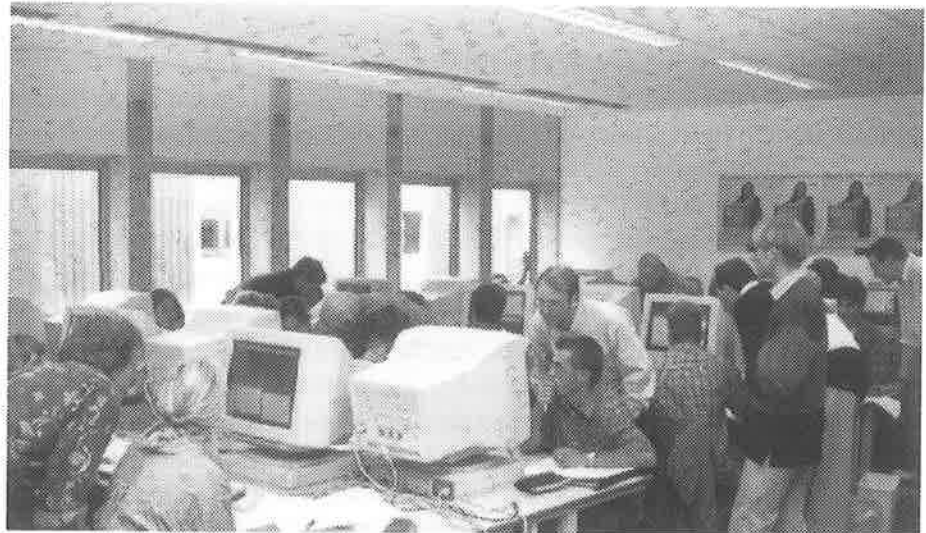
Het programma. Nadat de Kennismakingsweek, met als thema „Getallenrijen: patronen en programma's” door de dekaan van de Faculteit, Prof.dr. P.C. van der Kruit, officieel geopend was gaf Eelco Dijkstra college over de vraag hoe je nauwkeurig kunt werken met de drie puntjes in getalpatronen als 1, 1, 2, 3, 5, 8, ... Wat betekenen die puntjes? Hoe kun je iets aan de weet komen over de getallen die achter ... schuilgaan? En als je er iets over aan de weet bent gekomen, hoe kun je je

bewering dan hard maken?

Centraal stonden dus inductie en recursie, begrippen die in een werkcollege nader werden onderzocht. De „studenten” leerden hoe je recursieve formules kunt noteren in de functionele programmeertaal Gofcr. In het practicum aan het einde van de ochtend werden de geschreven programma's op de computer gefest en gebruikt om het gedrag van een aantal rijen te bestuderen. Na de lunch was wiskunde aan de beurt. Henk de Snoo behandelde op college volledige inductie en paste die kennis toe op differentievergelijkingen en iteratiemethoden (zoals Newton-Raphson). Ook dit college werd nader uitgewerkt in een werkcollege en een computerpracticum. Zowel 's ochtends als 's middags was de begeleiding bij werkcollege en practicum in handen van de eigen wiskunde-docenten van de leerlingen, die de dag ook meemaakten en die daarin bijgestaan werden door studentassistenten.

Het project in breder verband. De Kennismakingsweek maakt deel uit van een groter project van de RUG om de aansluiting tussen VWO en WO te verbeteren. Die aansluiting verloopt zeker niet zonder problemen. In het verleden waren die problemen er natuurlijk ook, maar dan bleef tenminste nog een stevig aantal studenten over om mee te werken. Dat is nu niet meer het geval. En even los daarvan is bij de universiteit de aandacht voor „studeerbaarheid” toegenomen. Een studeerbaar programma aanbieden kun je alleen als je de aankomende studenten goed kent, en als zij goed voorbereid zijn.

Daar komt nog bij dat in de nabije toekomst de bovenbouw van het VWO gaat veranderen door de plannen van de stuurgroep „profiel tweede fase voortgezet onderwijs.” Contact met de scholen zal dus in de komende jaren van groot belang zijn, en op allerlei plaatsen en niveaus komen deze contacten op gang. Er is op dit moment sprake van overleg tussen docenten van scholen en van de universiteit, conferenties, rechtstreeks contact tussen faculteiten en één of meer scholen, een kennismakingsweek zoals hier beschreven en de mogelijkheid voor VWO-docenten om van een aantal faciliteiten van de RUG gebruik te maken, zoals in het project Ruggedraad van onze faculteit. Dit laatste project geeft VWO-scholen toegang geeft tot het universitaire computernetwerk en via het netwerk tot contactpersonen en docenten van de vakgroepen. Coördinatie vindt plaats in de „Werkplaats VWO-WO”, een regelmatig overleg tussen vertegenwoor-



Eelco Dijkstra legt tijdens de laatste kennismakingsweek aan een groepje studenten uit hoe het praktisch werk moet worden uitgevoerd

digers van scholen in de regio en de universiteit.

Nadere inlichtingen over het project als geheel en over deelname aan de Kennismakingsweek zijn te verkrijgen bij Mw. Drs. A. Stoel, Facultetsbureau Wiskunde en Natuurwetenschappen, Postbus 800, 9700 AV Groningen, tel. 050-634346, Email: stoel@fwn.rug.nl.

Inlichtingen over het programma van Wiskunde en Informatica: Dr. J.A. van Maanen, Afdeling Wiskunde en Informatica, Postbus 800, 9700 AV Groningen, tel. 050-637132, Email: maanen@math.rug.nl.

Jan van Maanen is studieadviseur voor propaedeutische studenten wiskunde en informatica

Een jaar tussen Groningen en Cottbus _____ Herold Dehling

Begin 1994 bereikte Herold een aanbod voor een leerstoel in de Kansrekening en Mathematische Statistiek aan de nieuwe Technische Universiteit te Cottbus in de Duitse deelstaat Brandenburg. Vooruitlopend op zijn beslissing hier al dan niet op in te gaan besloot hij daar alvast een semester colleges te geven en te kijken of deze universiteit hem zou bevallen.

De stad Cottbus ligt in Oost-Duitsland (tot 1989 dus in de DDR), op ongeveer 120 km afstand ten zuid-oosten van Berlijn. Nog 20 km verder naar het oosten sta je aan de Oder en dus aan de grens met Polen. Door Cottbus loopt de Spree die door een schitterend natuurgebied, de Spreewald, richting Berlijn voert. Tot aan de eerste decennia van deze eeuw moet Cottbus een vrij welvarende stad geweest zijn, vooral door de kledingindustrie. Daarvan getuigen statige burgervilla's overal in de stad en ook een monumentale Jugendstil-schouwburg. Na de tweede wereldoorlog werd Cottbus een centrum voor de bruinkoolmijnbouw. In die periode groeide de stad sterk, en voor de nieuwe bewoners werden in groten getale trieste flatgebouwen neergezet, die volgens hetzelfde ontwerp overal in de DDR te vinden zijn. De oude huizen werden vaak ook enorm verwaarloosd door gebrek aan geld alsmede door afwezigheid van de eigenaars — veel van de welvarende burgers slaagden erin de DDR in de beginjaren van het communisme te ontvluchten tot de bouw van muur en ijzeren gordijn daar een eind aan maakte.

Na de Duitse hereniging werd al snel duidelijk dat Cottbus in grote economische problemen zou komen omdat de mijnbouw vanwege economische, maar ook vanwege milieu-overwegingen op den duur gestaakt zou worden. Dit was één van de redenen om een Technische Universiteit in de regio op te richten om daarmee de economie nieuw leven in te blazen. Als eerste rector magnificus werd een bekende ingenieur voor constructie leer uit Berlijn aangetrokken en zo begon het onderwijs in het najaar van 1992 in de gebouwen van een voormalige HTS voor bouwingenieurs, die nu een faculteit onderdeel van de nieuwe TU geworden was.

Van april 1994 tot januari 1995 heb ik colleges in Cottbus gegeven. Omdat mijn gezin in Groningen bleef en hier ook nog taken op mij wachtten, ben ik wekelijks met de trein op en neer gereisd. Inmiddels ken ik zo'n beetje alle stations langs de twee alternatieve routes (Nieuweschans-Bremen-Hannover-Leipzig-Cottbus of Amersfoort-Berlijn-Cottbus). Daarbij heb ik ook de luxe van een slaaptrein leren waarderen — je vertrekt 's avonds om 21:18 vanuit Groningen, stapt om 23:20 in

Amersfoort in de nachttrein naar Berlijn en kunt tot 7:10 de volgende ochtend slapen. Dan is het nog twee uur en je bent net op tijd voor de koffiepauze op het Instituut in Cottbus. Op deze manier lijkt het dan helemaal niet meer zo ver weg.

Over het eigenlijke lesgeven valt niet zoveel te vertellen—dat gaat aan beide kanten van de grens zo'n beetje op dezelfde manier. De studenten gedragen zich ook niet zo zeer verschillend: misschien is de afstand van student tot docent in Duitsland wat groter. Een student zal niet zo snel naar de docent stappen met een vraag. De studie is in Duitsland nog steeds zeer ouderwets opgezet met alle academische vrijheden van toen. Een gemiddelde student doet zo'n 7 jaar over de studie Wiskunde, en voor andere vakken is dat ook niet minder. Daar komt nog bij dat de schooltijd een jaar langer duurt en de jongens een jaar in dienst moeten, zodat men snel 27 jaar oud is als de studie wordt afgerond. Voor Nederlandse studenten die tegenwoordig geteisterd worden door tempobeurs, studieduurverkorting, collegegeldverhoging, en wat verder nog uit Zoetermeer komt, lijken dit misschien paradijsachtige toestanden. Maar er staat ook tegenover, dat de meeste studenten geen studiebeurs krijgen en dus vaak moeten bijverdienen. Bovendien is de lange studieduur mede te wijten aan een vrij ongeregelde opbouw van de studie en soms totaal uit de hand lopende scriptieonderwerpen. De „vrijheid van onderzoek en onderwijs” aan de universiteiten—daadwerkelijk in de grondwet vastgelegd—is een heilige koe in Duitsland die het de hoogleraar toestaat om colleges naar eigen wens te geven zonder al te veel op de studeerbaarheid van het programma te letten. De minister van onderwijs kan er eigenlijk niets tegen doen, onder meer omdat onderwijs een aangelegenheid van de deelstaten is en er dus niet één, maar 16 ministers van onderwijs de universiteiten bewaken. Nederland lijkt mij soms het ene extreem als het om overheidsbemoediging met de universiteiten gaat, maar Duitsland is zeker het andere eind van het spectrum en dan gaat het beslist niet goed.

Zeker bijzonder was voor mij het contact met de collega's in Oost-Duitsland. Voor contacten van hun burgers met de Bondsrepubliek was de DDR-regering zo bang als de duivel voor wierook. De Bondsrepubliek was de aartsvijand van het communisme en probeerde bovendien hun burgers tot het verlaten van hun land te verleiden. Zo heb ik, afgezien van een enkele ontmoeting op een conferentie, eigenlijk nooit contact met Oostduitse collega's gehad. Wat mij nu opviel was de grote mate van nostalgie waarmee men op de tijden van het communistisch bewind terugkijkt. Geregeld hoor je mensen erover klagen dat het vandaag allemaal slechter gaat dan vroeger (de discipline op scholen, de veiligheid op straat, de drugsproblemen, de werkloosheid). Daarbij komen zeker twee dingen bij elkaar. Ten eerste is de mensen in de voormalige DDR de sociale zekerheid die de staat hun vroeger gaf, ontnomen. Bovendien wordt zo ongeveer alles ter discussie gesteld, of het communisme nu eigenlijk wel goed werkte of niet, en daartegen en tegen de ermee verbonden arrogantie van de „Wessis” verzet men zich daar terecht. Een ander aspect dat zeker niet vergeten moet worden, is de selectie die universitaire medewerkers in de voormalige DDR ondergingen. Wie niet minstens bereid was zich in de realiteit van het communistisch bewind te schikken, had geen kans op een universitaire baan. Wie, zoals veel christenen deden, weigerde een belijdenis op het communistisch geloof uit te spreken, werd niet tot het VWO toegelaten en kon dus niet studeren. Bij alle kritiek op de toestanden van na de „Wende” wordt vaak verzwegen dat de DDR een onrechtvaardig bewind had, dat mensen met een afwijkende opinie met harde hand onderdrukte.

De periode in Cottbus is voor mij zeer leerzaam geweest. Ik heb intensief contact gehad met mensen, die wel dezelfde moedertaal spreken als ik maar die verder met een heel ander systeem van normen en waarden opgegroeid zijn, en dat is best verhelderend.

Herold G. Dehling is Universitair Hoofddocent bij de Vakgroep Wiskunde

Vaagheid in Groningen?

— Jos Nijhuis

Sinds het studiejaar 1993 is het ook in Groningen mogelijk om zich bij de vakgroep Informatica te verdiepen in de leer der vage verzamelingen of fuzzy logic. Jos Nijhuis is, samen met prof. Spaanenburg, de drijvende kracht achter dit onderzoek.

Fuzzy logic. Wat is nu eigenlijk fuzzy logic of vage logica? Aan de hand van een voorbeeld laat zich dit makkelijk illustreren. Als we in een auto stappen dan rijden

de meesten van ons zonder problemen van A naar B. Hierbij geven we voortdurend correcties met ons stuurwiel, gas- en rempedaal. De eerste paar keren vergt

het nogal wat inspanning van de bestuurder om de auto netjes over de weg te bewegen. Toch stelt de bestuurder geen wiskundig model op van het systeem auto en weg. Daarvoor in de plaats maakt hij gebruik van ervaringsregels. Een voorbeeld van een dergelijke regel is bijvoorbeeld: als ik snel rijd en er komt een scherpe bocht naar links dan moet ik iets afremmen en sterk naar links sturen. Een bestuurder leert in het algemeen zeer snel om deze ervaringsregels aan te passen aan de betreffende auto. Hij is dan steeds beter in staat om de auto snel en zeker door het verkeer te bewegen. Dit eenvoudige voorbeeld geeft aan waar het bij fuzzy logic om gaat. Fuzzy logic is gebaseerd op kennisregels (IF-THEN rules) en fuzzy verzamelingen (fuzzy sets).

Vooraf door het gebruik van fuzzy verzamelingen zijn er nogal wat verschillen met klassieke logica waar eigenschappen of objecten altijd door een stelling „ja” of „nee” bij een bepaalde groep worden ingedeeld. Fuzzy logic gaat er van uit dat er graduele of geleidelijke overgangen zijn, die niet exact zijn aan te geven. In ons simpele voorbeeld is bijvoorbeeld een „scherpe bocht” een fuzzy verzameling.

De grote vlucht. . . Fuzzy logic werd al in 1965 door de Amerikaanse professor L. Zadeh geïntroduceerd. Toch

zou het nog een groot aantal jaren duren voor ook de rest van de wereld warm zou lopen voor de ideeën van Zadeh. Dit is vooral te danken aan het succes in het Verre Oosten. Technici slaagden er in om met het toevoegen van fuzzy logic consumentenproducten te maken die beter verkochten dan producten zonder fuzzy logic. Dankzij fuzzy logic kon de gebruikshandleiding als het ware in het apparaat geprogrammeerd worden waardoor er een groot aantal knoppen kon vervallen. Zaken die voorheen moesten worden ingesteld worden nu door het („intelligentere”) apparaat zelf bepaald. Voorbeelden van consumentenproducten waar fuzzy logic in verwerkt is zijn o.a. stofzuigers, video camera's en wasmachines.

Realisme en gebruik. Op het gebied van fuzzy logic is de vakgroep informatica van de RUG op dit moment naast de groep van prof.ir. H. van Nauta Lemke van de TUD (de pionier in Nederland op het gebied van fuzzy logic) één van de belangrijkste onderzoeksgroepen in Nederland. Naast fundamenteel onderzoek wordt er vooral gekeken naar de toepasbaarheid van deze veelbelovende techniek. Hiervoor zijn er o.a. contacten met firma's als: Inform, Nedap, Ascom, Hoogovens, Comar, Infotronic, Grontmij, TNO, etc.

Jos Nijhuis is Universitair Docent bij de vakgroep informatica

Het zwervende bestaan van een werkende informatica

Judith Morriën

Na 5 jaar Informatica aan de RUG in Groningen gestudeerd te hebben, heeft Judith Morriën zich gedurende het laatste studiejaar bezig gehouden met afstuderen. Om het bedrijfsleven wat beter te leren kennen en om haar werkervaring te vergroten, koos ze voor afstudeerwerk buiten de universiteit.

Mijn interesse ging vooral uit naar vliegtuigen, vandaar dat ik een brief heb geschreven naar het NLR (Nationaal Lucht- en Ruimtevaart Laboratorium). Al gauw kreeg ik bericht dat ik terecht kon in de Noordoostpolder. Mijn opdracht was het ontwikkelen van een grafische user-interface (mbv UIM/X en C++), voor het visualiseren van het luchtverkeer boven Nederland. Het werk was heel boeiend maar voornamelijk praktisch van aard. Om de afstudeeropdracht een theoretisch tintje te geven heb ik na het NLR bij de Universiteit in Delft aangeklopt om hier nog wat onderzoek te doen voor hun toekomstige vlucht-simulator „SIMONA.” Voor SIMONA heb ik een specificatie gemaakt voor de grafische userinterface die nodig was voor het uitvoeren en controleren van allerlei simulatie-experimenten.

Een maand voordat mijn afstudeeropdracht was af-

gerond, ben ik op zoek gegaan naar een baan. Dankzij een sollicitatie-cursus die ik een jaar eerder in Groningen gevolgd had

ging het schrijven van de brieven vrij redelijk, waardoor ik mij die maand direct al gelukkig kon prijzen met twee banen. Ook had ik me ingeschreven bij een aantal ingenieursbureau's, waarvan één mij een heel interessante baan aanbood waar ik nu dus werk. Dit bedrijf is Irdeto Consultants BV in Hoofddorp. Irdeto behoort tot een internationale holding die technologie ontwikkelt voor abonnee-tv. Het is een zusterbedrijf van Filmnet en heeft o.a. voor Filmnet decoder hard- en software ontwikkeld. Momenteel is Irdeto bezig met het omzetten van analoge technologie naar digitale.

Mijn keuze is op Irdeto gevallen omdat het ten eerste



een heel jong en dynamisch bedrijf is. Als iets op een zeker moment is besloten kan dat de volgende dag wel weer helemaal omgegooid zijn. Soms kan dit natuurlijk wel eens vervelend zijn, maar het houdt je werk wel spannend. Ten tweede leek Irdeto mij leuk omdat het veel internationale klanten heeft waardoor de kans groot is om (tijdelijk) naar het buitenland uitgezonden te worden. Ook werkt Irdeto nauw samen met bedrijven in o.a. Zuid-Afrika en Amerika, waardoor ik veel samenwerk met buitenlandse college's. Ik ben bij Irdeto begonnen als systeem-beheerder van o.a. een nieuw SUN-systeem dat net was aangeschaft. Hierop moesten allerlei pakketten geïnstalleerd worden. Een paar maanden later ben ik overgestapt op het ontwikkelen van software (in C++) op ditzelfde systeem. Momenteel ben ik betrokken bij een project waarbij software wordt ontwikkeld voor digitale decoders.

Het werk bevalt me uitstekend: financieel heb je het stukken beter, al moet je hiervoor heel wat vroeger uit

je bed. Toch heb ik ook heel veel plezier gehad tijdens mijn zes studie jaren in Groningen. Groningen is een heel gezellige studentenstad waar je naast je studie heel veel lol kunt beleven. Om wat bij te verdienen ben ik tijdens het vierde en vijfde studiejaar studentassistent geweest. Het verdiende behoorlijk en je leert er veel van. Ook ben ik in het vijfde jaar begonnen met rugby, een lekker fanatieke buitensport waarvan je heel veel gezelligheid terugkrijgt. Voor een student is deze sport uitstekend te combineren met een studie. Nu ik werk is het wel eens moeilijk om me s'avonds voor de training te motiveren, en ik heb ook spijt dat ik er in Groningen niet eerder mee begonnen ben.

Op dit moment heb ik geen idee hoe mijn toekomst eruit ziet. Ik ben in ieder geval blij dat ik gestudeerd heb en niet als huisvrouw thuis zit. Ik denk dan ook dat ik wel tot mijn pensioentje blijf werken, hier of in het buitenland. Ik zie wel. . .

Naar een nieuw curriculum Eelco Dijkstra

Bij de vakgroep Informatica wordt momenteel hard gewerkt aan het ontwerpen van een nieuw curriculum voor de beide Opleidingen (nieuwe term voor „studierichtingen”) Informatica en Technische Informatica, dat in het cursusjaar 1995/96 van start moet gaan. De huidige curricula vertonen door de wijzigingen van de afgelopen jaren alle verschijnselen van een computerprogramma na jaren van „onderhoud.” Maar evenals bij een computerprogramma worden er in de loop der tijd steeds meer eisen gesteld.

De studenten krijgen straks nog maar voor 4 jaar studiefinanciering; dit betekent dat het curriculum ook voor de doorsnee-student ongeveer in die

tijd afgerond moet kunnen worden. Even wat extra punten halen voor de algemene ontwikkeling is dan niet mogelijk zonder dat dit in de papie-

ren loopt. Natuurlijk zijn volgens de docenten de studenten ook niet meer wat ze vroeger waren (de huidige Alumni); dus ook aan die kant

Het eerste jaar (Technische) Informatica		
trimester 1	trimester 2	trimester 3
*Programmeren A (Pascal)	Programmeren B	Programmeren C Programmacorrectheid
	Digitale Techniek	Organisatie Computersystemen
Algoritmie		
*Krommen en oppervlakten	Discrete Structuren	Inl. Waarschijnlijkheidsrekening en Statistiek
Lineaire Algebra 1	Krommen en oppervlakten 2	
Het tweede jaar (Technische) Informatica		
trimester 4	trimester 5	trimester 6
Middelgroot Programmeren	Lab. 5 Technisch Rapporteren	
Algoritmen en Datastructuren	Functioneel Programmeren	Logisch Programmeren
Datacommunicatie en Netwerken		Operating Systems 1
	Talen en Automaten	Inl. Semantiek van programmeertalen
Engineering Math.		Inl. Numerieke Wiskunde

De vakken met een * worden ook door wiskundestudenten gevolgd.

zijn er aanpassingen nodig. Tenslotte is de personele samenstelling van de vakgroep, na alle wisselingen van de laatste jaren, weer enigszins stabiel: alle hoogleraarsplaatsen zijn weer bezet. Kortom, alle reden voor een herbezinning.

De afgelopen jaren zijn er nogal wat veranderingen in het curriculum geweest. Daarbij is dankbaar gebruik gemaakt van de reacties van oud-studenten, via enquêtes en anderszins. Zo is het vak *Technisch Rapporteren* ingevoerd in het tweede jaar. Er is zelfs een compleet nieuwe opleiding bij gekomen: Technische Informatica. Deze opleiding valt voor een groot deel samen met de gewone opleiding Informatica, maar heeft een meer verplichte invulling richting ontwerpen en techniek.

In het curriculum is er ook ruimte voor *Algemeen Vormend Onderwijs*, door de Faculteit voor 4 studiepunten verplicht gesteld. Voor Informatica-studenten geldt daarnaast de extra verplichting voor het bijwonen van een aantal lezingen op het gebied van Informatica en Samenleving. (Als gastsprekers zijn Alumni die vertellen over hun eigen beroepservaringen van harte welkom!)

Wat houdt de verandering in? Er wordt meer dan voorheen onderscheid gemaakt tussen het onderwijs voor de eigen „hoofdvak“-studenten en het service-onderwijs. In de propedeuse betekent dit dat de meeste Informatica-vakken niet meer door wiskundestudenten gevolgd worden. Andersom geldt dit ook: de omvang en de aard van de Wiskunde in de propedeuse verandert: minder, maar praktischer. Op deze manier hopen Wiskunde en Informatica de studenten in een vroeg stadium duidelijk te maken wat het karakter van de opleidingen is.

De opleidingen Informatica en Technische Informatica bestaan uit een

verplicht basisprogramma van ruim twee jaar, waarna definitief voor een Opleiding gekozen moet worden. In de afstudeerfase zijn er zogenaamde afstudeerpaden gepland; dit zijn samenhangende studieprogramma's die vooraf goedgekeurd zijn (Een student met speciale wensen kan altijd een gemotiveerd „afwijkend studieprogramma“ indienen bij de examencommissie.) De afstudeerpaden geven de student meestal (aanzienlijk) minder vrijheid voor keuzemogelijkheden buiten de vakgroep dan het huidige curriculum. Voor een deel is dit mogelijk omdat het aanbod aan keuzevakken in de vakgroep fors toegenomen is; hierdoor kunnen de studenten binnen het vakgebied Informatica een bredere vorming krijgen.

Basisprogramma Het basisprogramma in het huidige voorstel voor de eerste twee jaar is in de tabel gegeven. De verplichte vakken in het derde en vierde jaar zijn: Vertalerbouw 1, Databases, Algemeen Vormend Onderwijs, Laboratoria 7, 8 en 9, Software Engineering en Programmeren van Parallele Systemen.

Algoritmiek is het eerste college in de lijn „fundamentele informatica.“ Dit vak, dat al een paar jaar gegeven wordt, vormt een praktische inleiding in de theorie van algoritmen, programmeertalen en automaten. De studenten zien de gevolgen van de theorie direct in hun programma's terug.

Programmeren A, B, C vormt de basis van het programmeeronderwijs; als programmeertaal wordt hierbij (nog) Pascal gebruikt. Formele begrippen als invarianten en pre- en postcondities worden informeel en intuïtief ingevoerd, en in *Programmacorrectheid* verder formeel uitgewerkt (correctheidbewijzen, afleiden van programma's). Deze programmeervakken bestaan voor meer dan

de helft uit praktisch werk; hierbij heeft schriftelijke verslaggeving speciale aandacht. In *Middelgroot Programmeren* komen object-georiënteerde technieken uitgebreid aan de orde. Formele specificaties, tot voor kort een belangrijk deel van Middelgroot Programmeren, komen later bij Software Engineering aan de orde. Het practicum Middelgroot Programmeren, ongeveer het huidige Lab 5, is onder ander bedoeld om studenten samen te leren werken aan een grotere opdracht. Het vak Technisch Rapporteren vormt een ondersteuning voor de verslaggeving die bij dit practicum gevraagd wordt. Nieuw als verplicht vak is *Software Engineering*; hier wordt de nodige aandacht besteed aan de praktijk van de constructie van grootschalige software, en aan de mogelijkheden van het gebruik van formele methodes hierbij.

Een andere lijn in het programma vormen de „systeem“-vakken: *Digitale Techniek*, *Ontwerp van Computersystemen (Architectuur)*, en *Datacommunicatie en computernetwerken*. Hierbij staat de organisatie en het ontwerp van de hardware en de systeemprogrammatuur centraal. Ook het kwantitatieve aspect komt om de hoek kijken: hoe kun je van een computersysteem bepalen aan welke eisen (snelheid, omvang van het geheugen, schijfruimte) de componenten moeten voldoen?

Klassieke vakken, waar nodig aangepast aan de eisen van de tijd, zijn natuurlijk Vertalerbouw 1, Databases en Operating Systems.

Afstudeerpaden. De plannen voor de afstudeerpaden zijn nog niet zo ver gevorderd als die voor het basisprogramma. De lijst weerspiegelt de „verbreding“ die er de laatste jaren bij de vakgroep heeft plaatsgevonden. De voorlopige lijst bevat paden als: *Programmacorrectheid*

en Logica; Software Engineering; Bedrijfskundige toepassingen; Formele specificatie; Meetkundige en grafische toepassingen; Mathematical and Scientific Computing; High-Performance Computing en Parallelisme; HPC en Computer Vision; Sys-

tem Design en VLSI; Intelligent Modelling; Technical Automation; Signal Processing.

En verder? Gezien de ontwikkelingen op het vakgebied, en de ontwikkelingen in het VWO, zullen ook

in de toekomst veranderingen nodig zijn. De inbreng van oud-studenten, vanuit hun eigen ervaringen, wordt hierbij erg op prijs gesteld.

Eelco Dijkstra is Universitair Docent en studietoecoördinator bij de vakgroep informatica

International Student Exchange in Grunn'n

Annemieke Beereboom

Het zal nu ongeveer vier jaar geleden zijn dat de studenten bij het afdelingsbestuur aanklopten met het verzoek iemand als contactpersoon aan te stellen om te bemiddelen bij het regelen van een buitenlands studieverblijf. In dezelfde tijd was mijn bemoeienis met de financiële administratie dermate geslonken, dat het tijd werd naar een andere invulling te gaan zoeken. De combinatie was daarom gauw gemaakt; zo ook de visitiekaartjes: *Annemieke Beereboom, co-ordinator international student exchange*. Ziezo, dat stond; nu de inhoud nog. Dat was gemakkelijker gezegd dan gedaan: van de studieadviseur die tot dan toe de internationalisering er zo'n beetje bij had gedaan, kreeg ik een mapje met een stuk of vier pakjes papier over instanties en fondsen.

Inmiddels is dat uitgegroeid tot ongeveer vier planken met informatie, inclusief drie volle mappen, waarin alle correspondentie met buitenlandse instellingen en gegevens van studenten voor wie een studieverblijf is gerealiseerd. En ofschoon mij nog regelmatig het gevoel bekruipt ten onder te gaan in een volstreekte chaos aan informatie (er wordt wat afgeschreven door al die „professionals”), kan ik toch zeggen dat het regelen van een buitenlands studieverblijf weinig geheimen meer heeft voor mij.

Ik zal het u (en mezelf) besparen een overzicht te geven van alle fondsen, subsidiegevers en randvoorwaarden. Neemt u gerust van mij aan dat instanties op alle niveaus de afgelopen jaren heel erg hun best hebben gedaan om hun partijtje mee te dokken, te structureren en overeenkomsten van allerlei soort met al die buitenlanden af te sluiten. Waar het werkelijk om gaat is wat dat in alle realiteit voor de studenten heeft opgeleverd. En dat brengt mij op wat er bij de Afdeling Wiskunde en Informatica aan samenwerkingsverbanden is aangegaan.

Floris Takens en Henk Broer waren de eersten die oog hadden voor de ontwikkelingen op dit gebied. Zij hebben daarom meegedaan in het Europese verband van de Erasmusnetwerken, toen hun daarvoor de kans werd ge-

boden.

Deze netwerken zijn samenwerkingsverbanden van universiteiten in landen van de Europese Unie. Voor de Afdeling W & I vormen zij het leeuwedeel van de beschikbare subsidies voor studentenuitwisseling. In de voorstellen voor netwerken moet aangegeven zijn of de partners hierin alleen studentenmobiliteit willen realiseren, of ook docentenmobiliteit, kortdurende cursusprogramma's (de intensieve programma's) of curriculumontwikkeling bijvoorbeeld door het organiseren van internationale semestercursussen over een specialistisch onderwerp. Vervolgens worden de voorstellen door een commissie in Brussel beoordeeld. De programma's waarbij Broer en Takens betrokken zijn, bevatten in elk geval studentenmobiliteit voor een verblijf van drie tot twaalf maanden aan één van de partneruniversiteiten. Het aantal studenten voor wie een Erasmusbeurs beschikbaar is, ligt in het contract met Brussel vast. Daarin is voldoende ruimte om ook de informaticastudenten te kunnen laten meeprofiteren.

Op het moment dat ik mij met studentenuitwisseling ging bemoeien, waren deze samenwerkingsverbanden gelukkig al aangegaan, dus ik kon meteen aan de slag. Nu was het alleen nog de kunst, om de belangstelling van de studenten naar de deelnemende universiteiten te leiden en dat moest niet zo moeilijk zijn. Helaas. Nadat ik de eerste belangstellenden enthousiast had gemaakt, bleek al spoedig, dat studenten niet zomaar naar het buitenland gaan; ze willen van tevoren precies weten welke vakken ze elders kunnen volgen, dus maar eerst de aangevraagde brochures afgewacht, . . . en wachten. . . en wachten. . . en wachten. . . punt. Echter, eenmaal aan de klus begonnen, bleken deze studenten toch niet voor één gat te vangen: ze namen gewoon zelf het initiatief door te rade te gaan bij hun afstudeerdocent. Het voordeel van deze selectiemethode is, dat er op het niveau van de studiebegeleiders direct overleg mogelijk is over de inhoud van het te volgen studieprogramma. Tevens is daarmee de vereiste wederzijdse goedkeuring en de overdracht

van studiepunten gewaarborgd! Het nadeel is echter dat de studenten, wanneer ze op die manier bij een universiteit buiten de Erasmusnetwerken terecht komen, zelf alle fondsen bij elkaar moeten scharrelen. Dat deden ze dan ook maar, en met succes! Toen kreeg ik dus te maken met de situatie dat er in 1992/1993 weliswaar 4 studenten naar het buitenland gingen (Norwich, Turku, Lyon, Londen), maar naar een—voor mij—verkeerde plek: ik bleef met alle Erasmusbeurzen zitten.

Het volgend jaar werden alle Europese netwerken in subsidie gekort overeenkomstig het percentage onbenutte beurzen; ik was dus niet de enige die het nog niet helemaal in de vingers had. . .

Natuurlijk kunnen de studenten bij onze afdeling over een breder aanbod aan subsidies beschikken, ook voor bestemmingen buiten de EU, maar deze worden veelal beheerd of gecoördineerd door Bureau Buitenland. Om daarvoor in aanmerking te komen moeten de wiskunde- en informaticastudenten dus concurreren met studenten uit alle andere disciplines bij de RUG.

Een greep uit de mogelijkheden: ISEP voor bestemmingen in de Verenigde Staten, Comett voor buitenlandse *bedrijfsstages*, Tempus voor samenwerking met Midden- en Oost-Europa e.a.

Al mijn bemoeienissen hadden letterlijk een keerzijde: er kwamen buitenlandse studenten naar de afdeling; met Erasmusbeurzen, met beurzen van de Nederlandse overheid (Culturele Verdragen), met Tempusbeurzen en zo nog wat van die zaken. Gevolg was dat de staf zich geconfronteerd zag met buitenlanders die van alles kwamen doen. Maar die soms ook te slecht Engels spraken om het de moeite waard te maken een college in die taal te geven. Bovendien heeft elke gaststudent natuurlijk weer een andere belangstelling, zodat je vaak voor één student een onevenredige hoeveelheid tijd moet investeren in kollegevoorbereiding, nog afgezien van de vraag of dat resultaat oplevert.

De grappige situatie ontstond, dat de één als een soort medewerker een (gedeelde) kamer kreeg toegewezen en

de ander met 3 of 4 literatuurstudies eenzaam op z'n studentenkamertje de tijd moest doorkomen. Er waren ook werkelijke cultuurschokken, zoals met die student uit Japan, die op het secretariaat iets kwam vragen, vriendelijk antwoord kreeg, ook vriendelijk terug glimlachte, en vervolgens maar niet wegging. Zeker nog een vraag—dachten wij. Integendeel! Wat volgde was een uitvoerig bedankritueel, waarbij hij onder voorturend buigen langzaam achterwaarts de deur uit schuifelde. Alleen jammer dat wij dat niet begrepen; na de eerste buiging knikten wij nogmaals vriendelijk en togen vervolgens weer aan het werk. Geschokt was hij bij zoveel vertoon van onbeleefdheid! Hij keerde terug naar Japan als een ander mens.

En dan die Chinese student. Hij kwam voor 10 maanden, liet vrouw en kind in China achter, was bijna ziek van heimwee, sprak niet-te-verstaan Engels, maar vroeg evenzogoed om een verlenging van 2 maanden, omdat de Chinese overheid anders niet de helft van z'n vliegticket zou vergoeden. . . Sommige dingen zal ik nooit begrijpen.

Of die 2 Franse studenten, die hier allebei een vriendin kregen. . .

Over internationale studentenuitwisseling valt natuurlijk veel meer te zeggen: over het enthousiasme waarmee de „eigen” studenten terugkomen en de gaststudenten vertrekken, over de voorzieningen, of juist het gebrek daaraan, over de bijzondere studieprestaties van sommige studenten of over het belang van internationaal afgestemde curricula.

Maar het belangrijkste is wel, dat gedurende de afgelopen jaren de studentenuitwisseling een, zij het bescheiden, maar dan toch vast plekje heeft gekregen binnen de dagelijkse gang van zaken bij de afdeling.

En misschien dat dat voor sommigen van u iets is om een heel klein beetje jaloers op te zijn.

Annemieke Beereboom is o.a. als internationaliseringsmedewerkster verbonden aan de afdeling.

Gedeelten uit een lang relaas van een student in het buitenland, per email verzonden aan Annemieke:

Boadilla del Monte (Madrid)
28 september 1994

Beste Desiree, Annemiek, Ineke, Ben, volk uit de studentenassistentenkamer en andere geïntereserden,

Na een trein+busreis van zo'n 32

uur kwam ik hier zaterdag 10 September in Madrid aan.

(. . .)

Van een vriend had ik een adresje gekregen van een hostalletje dat erg bueno economica was, en na aankomst in Madrid ging ik hier naar op zoek. Na kennis gemaakt te hebben met de vervelende manier van iemand de weg wijzen naar een ander hostel dan dan die waar je eigenlijk heen wilt, kwam ik dan toch aan bij het gewenste adres aan in de Calle

Fuencarral. De eerste avond gingen we met wat mensen uit de bus naar Plaza Santa Anna, waar enkele gezellige *cervecerias* gevestigd waren. Het was erg goed toeven, en het Spaanse bier smaakte goed. Zondag's afgesproken bij wat Nederlandse vrouwen, alwaar we op het dakterras van zo'n 15 bij 7 meter (!) in de zon hebben gezeten. De volgende dag wilde ik op zoek naar een kamer, maar dat bleek niet meer nodig; er kwam

nog een kamer vrij bij de Nederlandse vrouwen. Deze heb ik vol enthousiasme genomen: een 'piso' van 2 bij 3,5, met 4 muren en een dakraampje. Het huis waarin dit piso zich bevindt is echter van alle gemakken voorzien; twee badkamers, een tv met ab, telefoon, een grote keuken en het enorme dakterras, gelegen in het hartje van oud-Madrid.

(. . .)

De eerste week was gevuld met een enorm gevecht met de bu-

reauratie. Ik wilde namelijk proberen de volgende dingen te regelen: het erasmus gebeuren, de studentenpas, een bibliotheekkaart, een login op een computer systeem, algemene informatie over de universiteit en over wat er zoal nog meer te doen was. Dit alles heeft me meer dan een week gekost.

(...)

Alle plaatsen waar ik iets moest regelen, gaf hij met een aantal kruisjes aan op een kaart. Deze kreeg ik samen met de lijst telefoonnummers in handen geduwd, waarna ik welgemoed op weg ging naar het eerste kruisje. Na lang zoeken werd de bewuste plaats gevonden. Er bleek geen twijfel mogelijk, er was niets anders in de hele omgeving te vinden: voor algemene informatie over de universiteit moet je bij een struik zijn.
EEN STRUIK!

Ik heb de andere kruisjes maar niet meer bezocht, en ook de lijst met telefoonnummers en adressen heb ik maar weggegooid. Maar inmiddels mag ik me tot een van de weinige gelukkigen rekenen die in het bezit is van een studentenkaart.

(...)

Inmiddels heb ik ook een SPARC station 10 tot mijn beschikking op de Polytechnica, de polytechnische universiteit van Madrid. Via Petkov had ik de naam van Dr. Angel Sanchez gekregen, die ik voor mijn vertrek al had aangeschreven. Hij toonde zich erg enthousiast, zodat ik hier uiteindelijk aan het werk kon. De faculteit Informatica ligt in een dorpje in de heuvels rond Madrid. Toen ik er aankwam, werd ik meteen aan de groep voorgesteld. De hele middag hebben ze me naar alles wat maar te aanschouwen was meegomen. Het

enthousiasme hier was groot, en ook had Sanchez al een project in gedachten: onderzoek doen naar en het implementeren van een efficiënt algoritme voor texture segmentation en feature extraction. Hij had zelfs al een stapeltje artikelen over het onderwerp voor me gekopieerd.

(...)

Het is veel heen-en-weer-gereis en dat is ook redelijk duur, omdat je alleen OV passen kunt kopen in de eerste tien dagen van de maand, met een kaart die je de maand daarvoor aangeschaft hebt. Echt Spaans. Op het Culturele vlak gaat alles voorspoedig: vaak stappen, en ook het hogere culturele wordt niet gemeden. Afgelopen zondag naar het Reina Sophia geweest, alwaar Guernica van Picasso hangt. Erg indrukwekkend. Verder de Rastro, de enorme wekelijkse vlooiemarkt

bezocht, alwaar de ene helft van Madrid de andere helft alle mogelijke troep zit te verkopen, die vermoedelijk de volgende week weer teruggekocht wordt. Verder is het mogelijk in het weekend goedkoop 'n auto te huren. Binnenkort hoop ik Alicante te bezoeken en ook roept het zand van de stranden van de Costa del Sol nog om aandacht. Gibraltar staat ook nog op het verlanglijstje en komend weekend gaan we naar Toledo. Veel plezier in de weekenden dus, en door de week hard werken. Het uitgaan valt hier wat geld betreft heel erg mee (goedkoper dan in Groningen, alleen ga je wel vaker). Prima toeven dus; ik kan het iedereen aanraden.

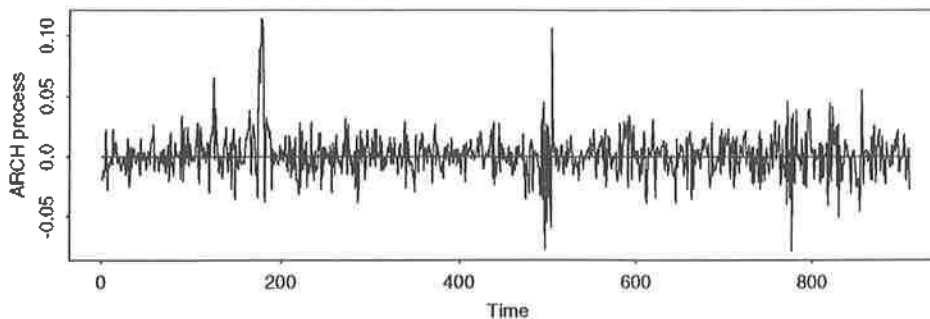
Groeten
Gerald

(vanuit het lichtelijk bewolkte Madrid)

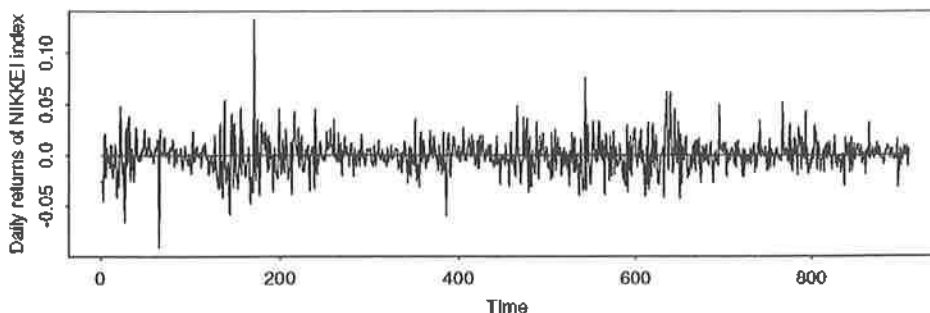
Modelling extremal events

Thomas Mikosch

Thomas Mikosch is vanaf augustus 1994 als Universitair Hoofddocent op het gebied van waarschijnlijkheidstheorie en statistiek verbonden aan de vakgroep Wiskunde. Voordien heeft hij gewerkt op de universiteiten van Dresden, Wellington en de ETH in Zürich. Zijn onderzoek richt zich speciaal op toegepaste waarschijnlijkheidsrekening (time series analysis, actuarial mathematics).



Daily returns from closing data of the NIKKEI index, February 1990-August 1993.



Simulated daily returns (ARCH process)

Every day we are confronted with news about natural catastrophes, accidents, governmental crises, economic disasters, records of any kind. Given we can meas-

ure certain aspects of such extremal events by numbers, we can treat them as a time series (X_t) of random observations. There is an increasing interest by govern-

mental and international institutions, environmentalists, meteorologists, banks, insurance companies (to name a few) to find appropriate probabilistic models for such phenomena and to predict them.

Particular answers are given by *extreme value theory* (EVT). It describes the occurrence and distribution of extremes (such as minima, maxima) in a time series. In the Netherlands, after nearly two thousand people were killed by a flood on 1 February, 1953, the Dutch government appointed the so-called Delta-committee (led by D. van Dantzig at CWI Amsterdam) to give a recommendation for the height of the sea-dikes. As a standard the government required that at any time in a given year the sea level should not exceed the dikes with probability 0.9999. The statistical methods of the Delta-committee are now mentioned in every textbook on classical EVT. EVT has recently benefitted from *point process theory*: a point process is a random counting measure. For example, the time series (X_t) generates a counting measure with atoms (t, X_t) . The measure of the set $[0, T] \times (u, \infty)$ is then nothing but the number of observations X_t which occurred until time T and exceeded the threshold value u . The link to EVT is obvious: if this number is zero, the maximum of these observations is less or equal to u . Point process theory allows to make these ideas precise via probabilistic and functional analytic tools; maxima, records, record times, jumps and many other interesting features of the extremal behaviour of time series can be dealt with.

EVT is not the only way for modelling extremes. Motivated by robustness studies in time series analysis and by the need to fit suitable models to financial time series (which, typically, exhibit large fluctuations), new branches of time series analysis grew up: processes with „conditional heteroscedasticity” are very popular among econometricians, infinite variance models among applied probabilists. Stochastic finance and insurance mathematics (both of them have a genuine interest in catastrophes and crashes) have recently been enriched by *stochastic calculus*, a theory of differentiation for non-differentiable random functions. Going back to the fathers of modern probability theory (Kolmogorov, Itô, Wiener), *stochastic differential equations* (SDE) gain more and more popularity among financial workers. Nowadays, highly specialised mathematicians are employed by banks to model returns with SDE, by no means a trivial topic, and try to solve them. The irregularity of Brownian motion and of solutions to SDE suggests that these objects look very much like price or exchange rate processes. Brownian motion (and even worse processes with huge jumps) are believed to „drive” prices and returns and thus the appropriate means for modelling and predicting financial phenomena.

The occurrence of troubling extremal events in nature and society can naturally not be avoided by mathematicians, but mathematical models for extremes might help the responsible persons to make reasonable decisions.

Nieuw onderwijsprogramma bij Wiskunde

Henk de Snoo en Anne van Streun

In het studiejaar 1995-1996 wordt bij de Vakgroep Wiskunde begonnen met een nieuw studieprogramma Wiskunde en Technische Mechanica. Dit programma is erop gericht om de belangstelling van onze aankomende WO-studenten te wekken voor zowel de praktische als de fundamentele probleemstellingen. Nog dit studiejaar zal de vakgroep de nieuwe opzet van de studie intensief onder de aandacht brengen van de leerlingen in 5 en 6 VWO in onze regio, door middel van gerichte acties naar de scholen en de wiskundedocenten.

Wiskunde wordt de laatste jaren landelijk geconfronteerd met een teruglopend aantal eerstejaars studenten. Veel middelbare scholieren realiseren zich kennelijk niet dat afgestudeerde wiskundigen ruime mogelijkheden hebben op de arbeidsmarkt. Velen van de in Groningen opgeleide wiskundigen (ongeveer 40%) vinden een baan in het bedrijfsle-

ven, meestal na te zijn afgestudeerd in een toegepaste afstudeerrichting (Technische Mechanica, Numerieke Wiskunde, Statistiek, Systeemtheorie). Ongeveer 30% van onze wiskundigen kiest voor en blijft in het onderwijs (HAVO-VWO, HBO) en is in allerlei afstudeerrichtingen afgestudeerd. Een laatste groep (30%) blijft (voorlopig) werkzaam aan een uni-

versitaire instelling. Onze opleiding tracht dit goede beroepsperspectief nog te verbeteren door nieuwe afstudeervarianten, zoals Journalistiek, Milieukunde en Bedrijfs-wiskunde, in te voeren.

In het basisonderwijs van onze vakgroep wordt ernaar gestreefd om voor de brede groep van studenten

Het eerste jaar Wiskunde en Technische Mechanica!		
trimester 1	trimester 2	trimester 3
Kaleidoscoop 1	Kaleidoscoop 2	Kaleidoscoop 3
Oneindige Processen *Lineaire Algebra 1 *Krommen en Oppervlakken 1	Mathematische Modellen Lineaire Algebra 2 *Krommen en Oppervlakken 2	Inl. Waarschijnlijkheidsrekening Algebra 1 Analyse A
*Programmeren A		
	Keuzevak	Keuzevak

De vakken met een * worden ook door informatica studenten gevolgd.

binnen de opleidingen Wiskunde en Technische Mechanica een representatief programma aan te bieden, waar al snel relevante problemen aan bod komen. Het (opnieuw) invoeren van de mogelijkheid om in het eerste jaar in plaats van Mechanica een economisch getint vak te mogen kiezen past ook in dit streven. Kernpunten zijn:

- betere aansluiting van de verschillende vakinhoudelijke aspecten met het vwo,
- strakkere organisatie van het onderwijs ter verbetering van de onderlinge afstemming van vakken (hetgeen moet resulteren in hogere slagingspercentages),
- meer activerende werkvormen,
- integratie van het gebruik van de computer in het studieprogramma.

We verwachten dat ons basisprogramma voor goed gekwalificeerde studenten een aantrekkelijke opleiding zal zijn. Daarom verwachten we tevens een goed studierendement te kunnen bereiken.

Betere aansluiting. Er worden verschillende nieuwe colleges opgezet waarin direct duidelijk wordt, waarom bepaalde methoden ontwikkeld worden en op welke klasse van problemen zij toepasbaar zijn. Als voorbeeld noemen we de nieuwe vakken Krommen en Oppervlakken (analyse met meerdere variabelen) en Oneindige Processen (rijen, ite-

ratieve methoden, reeksen). Het vak Krommen en Oppervlakken is thematisch rond bepaalde typen herkenbare problemen geordend, waardoor ook snel resultaten aan de orde kunnen komen, die voor leerlingen van het vwo nieuw en verrassend zijn. De goed voorstelbare problemen die de instap vormen tot een onderwerp en in de verwerking aan de orde komen, worden ontleend aan verschillende disciplines, zoals Wiskunde, Technische Mechanica, Natuurkunde, Informatica, Economie, Biologie. Het vak Oneindige Processen is meer gericht op een fundamentele opbouw, maar ook hier wordt gewerkt met probleemstellingen, waarvoor oplossingen worden gezocht.

Strakkere organisatie. Per trimester wordt door het docententeam een onderwijsplan opgesteld, waarin de leerstof per week, de aard van de opdrachten, de practica enzovoort, zijn omschreven. Dat onderwijsplan leidt tot een studieplan voor de studenten, waarin zij per week kunnen nalezen, waar zij hun inspanning erop moeten richten en hoeveel tijd dat mag kosten. Bovendien staat een voorstel ter discussie om een trimester nader onder te verdelen in twee blokken van 5+2 weken. Studenten kunnen zich dan 5 weken concentreren op de studie van twee vakken en sluiten die studie in de laatste twee weken af. De verdeling in blokken leidt tot een meer overzichtelijk onderwijs-aanbod voor de

studenten, wat zeker in het eerste studiejaar een positieve invloed op het rendement en de studeerbaarheid kan hebben.

Meer activerende werkvormen. Er is gekozen voor meer activerende werkvormen: studenten zullen zelf iets moeten gaan presenteren, literatuuronderzoek gaan doen en kennis maken met probleemgeoriënteerd onderwijs. Met het „verplicht” inleveren van huiswerk is al goede ervaring opgedaan. Het stimuleert een snel op gang komen van de studieactiviteit. Daarnaast zullen er ook groepsopdrachten komen, die bestaan uit het maken van een werkstuk rond een open probleemstelling.

Integratie van computergebruik. Binnen het studiepakket bestaat een onderdeel programmeren waarin opgenomen wordt het werken met en programmeren in pakketten als Mathematica en L^AT_EX. Van de verschillende aspecten van het praktisch computergebruik zal systematisch en geïntegreerd gebruik gemaakt worden bij een groot aantal wiskundevakken. Bij het vak Mathematische Modellen wordt bijvoorbeeld het pakket Matlab geïntroduceerd.

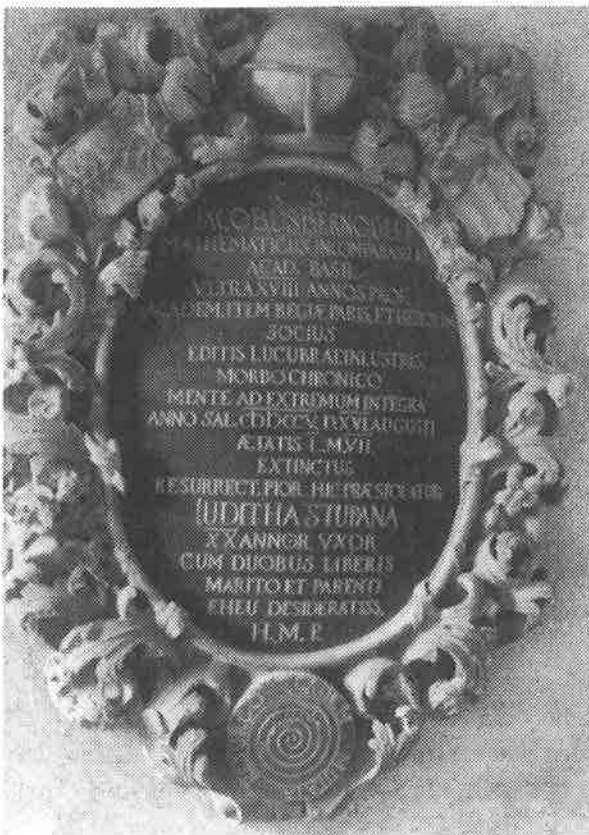
Henk de Snoo en Anne van Streun zijn als lid van de Commissie Basisonderwijs van de vakgroep Wiskunde bij het nieuwe curriculum betrokken

Bernoulliaans bazelen

Gerard Sierksma

BERNOULLI IS DOOD. Veel onsterfelijke wiskundigen zijn dood. Een paar leven nog. Velen zullen nog opstaan. Enkele artikelen, misschien een boek, een stelling, een formule, een getal, wellicht een paar anekdotes houden de geleerde van toen in ons midden.

Ik houd ervan om bij tijd en wijle een oud boek of instrument in de hand te houden, alsof je de geleerde even de hand schudt: „Leuk met U kennis te maken, alles goed?” Helaas zijn veel grafstenen verwijderd van de plaatsen waar de geleerden ooit begraven lagen.



Johann Bernoulli was hier. Tien jaren heeft hij het uitgehouden in Groningen, van 1695 tot 1705. Hij was hier echt. Ik heb hem een hand gegeven. In het archief aan de Sint Jansstraat ligt een originele brief van onze Johann, niet in het Duits of in het Latijn geschreven, maar in het Nederlands. Neem het stuk ter hand, ruik er aan, en u bent overtuigd: Johann was hier. Tien jaar lang dus. Daarna ging hij terug naar Basel. 'k Ben ook naar Basel gegaan. Interessant is een bezoekje aan de bibliotheek van de Universiteit van Basel. In de kelder, tussen duizenden oude boeken (Zwitserland heeft nooit te lijden gehad van oorlogsgeweld), is een deur met daarachter twee vertrekken: Het „Basel Research Centre of

the Bernoulli Edition.” Men werkt er aan de verzamelde werken van de Bernoulli's. Je vindt daar een boel manuscripten van Johann, en boeken met in de kantlijnen aantekeningen van „der Johann.” Er hangt een serene sfeer van perkamentgeritsel, en wanneer je geruisloos op je tenen loopt, kun je net door de hoogliggende ramen kijken. Tussen fietswielen, bijpassende rekken en spijkerbroekpijpen zie je dan een straatnaambord: Bernoulli Strasse. Ga je met de trein, volg dan vanaf Basel „Haupt,” de Euler Strasse en daarna de Bernoulli Strasse tot de „Uni.”

De grafsteen van Johann bevindt zich in een kerk in Basel. Uiteraard wilde ik de steen zien. Basel ligt prachtig aan de Rijn, maar er zijn te veel kerken, en de grafsteen van Johann ligt, staat of hangt in een kerk, zo werd mij verteld. Om kort te gaan: ik heb de steen niet gevonden. De grafsteen, waarnaar men mij verwees, bleek die van broer Jacob te zijn, en hij hangt tegen een pilaar. Zelfs als ik op mijn tenen ging staan, kon ik er niet bij. Een oud stoffje bood uitkomst. Met mijn wijsvinger kon ik net bij de spiraal (zie foto); met mijn middelvinger heb ik de rondtrekkende beweging gemaakt, en gedacht aan die kwaadaardige brieven van Johann aan Jacob. Maar daarover later meer.

Eigenlijk was 't wel terecht dat het lot mij eerst naar Jacob dreef. Per slot van rekening was het Jacob die reeds in 1681 Groningen bezocht, en die zoveel indruk maakte op de toenmalige Rector Magnificus Johann Braun, dat hij 18 jaren later terstond bereid was Jacob's jongere broer Johann te benoemen.

Er gaan wel eens stemmen op de kerken af te breken. Daar ben ik toch geen voorstander van. De oude Groninger Academiekerk, bijvoorbeeld, waar nu de UB staat, is verdwenen. De grafstenen van een aantal prominente geleerden uit de oude tijd liggen nu opgeslagen in de kelder van het Academiegebouw. Dat is niet goed. Al komt er geen kip in de kerk, we moeten ze liever maar niet afbreken. Die oude grafstenen horen in een kerk thuis. Daar zijn ze voor. Wat betreft die grafstenen in de Academiekerk, daarover later meer.

Gerard Sierksma is als Universitair Hoofddocent verbonden aan de faculteit economie.

Alumnidag

Ben Spaanenburg en Annemieke Beereboom

Het afgelopen jaar is ter gelegenheid van het 376e lustrum van de RUG op 11 juni een alumnidag gehouden voor alle afgestudeerden van de universiteit. Ook dit jaar komt er weer een alumnidag, maar nu wel anders georganiseerd.



Het programma van vorig jaar was gedeeltelijk ingevuld met festiviteiten op centraal niveau en gedeeltelijk met een meer inhoudelijke presentatie bij de afdelingen.

Het programma van de Afdeling Wiskunde en Informatica bleek erg in de smaak te vallen. Dit is waarschijnlijk vooral te danken aan de noodgreep om de aparte programma's van de beide vakgroepen tot één geheel samen te voegen. Hiertoe zagen wij ons genoodzaakt vanwege de tegenvallende belangstelling bij de informatica-alumni. Gevolg van deze samenvoeging was dat het programma veel gevarieerder werd, wat door iedereen werd gewaardeerd, maar waardoor het ook een beetje vol werd, zodat er te weinig tijd overbleef voor onderlinge gesprekken.

Op (spontaan) initiatief van Rix Groenboom (AIO), kreeg het groepje oud-informaticastudenten 's middags apart een uiteenzetting en demonstratie over (o.a.) het Mosaic programma, waarmee World Wide Web verkend kan worden.

Deze onverwachte programma-aanvulling is door de informatica-alumni bijzonder op prijs gesteld.

Dit jaar zal de alumnidag gehouden worden op zaterdag 17 juni.

Deze dag zal worden georganiseerd door de Vakgroep Informatica, maar deelname staat open voor alle alumni van de Afdeling Wiskunde en Informatica.

De Vakgroep Informatica heeft onlangs besloten jaarlijks een alumnidag te houden. Als vaste dag hiervoor is de derde zaterdag van juni gekozen. Het programma zal ieder jaar bestaan uit een soort „demo” cursus, waarbij een verkorte versie van—in principe—een post-

academische cursus zal worden gepresenteerd.

Het spits zal worden afgebeten door de studierichting Technische Informatica. Hierna volgt een korte toelichting:

Drieduizend gulden voor alumni. In december 1994 heeft Jos Nijhuis met zijn AIO's een PATO-cursus „Fuzzy Logic voor regeltechnische en besturingsproblemen” georganiseerd en uitgevoerd aan de TU-Eindhoven. Een Post-Academiale Technische Onderwijs cursus wordt gewoonlijk door Technische Universiteiten gegeven, maar de RUG is nu eenmaal ook een beetje een technische universiteit, gezien de vele technische studierichtingen aan de RUG. De zaal was tot de laatste stoel bezet met actieve en enthousiaste deelnemers. In drie dagen werden de voors en tegens van de Fuzzy Logica belicht. Het was echter vooral een toepassingsgerichte cursus rond een uitgebreid practicum waarin een gecompliceerde, niet-lineaire sturing van drie communicerende vaten gesimuleerd en gevisualiseerd werd. Dit pakket is voor dit doel ontwikkeld door Walter Jansen en Mark ter Brugge.

Speciaal voor de Alumni van de RUG-Informatica zijn de dame en heren bereid gevonden deze cursus in sterk verkorte vorm te herhalen. En waar een PATO-cursus een paar duizend gulden kost, is de toegang voor alumni gratis. Naast een hapje en een sapje mag je onder onvolprezen en deskundige begeleiding kennismaken met deze loot aan de stam van de Kennis-Technologie die zijn bruisende ingang gevonden heeft in de industriële informatica. Een soort bijscholing voor een zeer select gezelschap. En als je er toch bent, neem dan ook even

een kijkje bij InterAct, de ontwikkelomgeving voor neurale systemen, en laat je verbazen door de applicaties die door RUG-studenten al voor Nederlandse bedrijven gemaakt zijn. Als alumnus zit je op de eerste rij.

Opgeven: uiterlijk 1 mei 1995 bij Annemieke Bee-reboom, email: annemiek@cs.rug.nl, fax: 050-633800, tel.: 050-633927.

Tot ziens op 17 juni!

Personalia

Wiskunde. Als UHD is in dienst getreden Thomas Mikosch (zie zijn artikel elders in deze ALUMNIEUWS). Martin Krupa is met buitengewoon verlof. De vakgroep heeft inmiddels afscheid genomen van Drs. S. Elgersma, die per 1 maart jl. in de VUT is gegaan, na een dienstverband van 36 jaar.

Informatica. Per 1 april 1994 is Bart Nieuwenhuis benoemd tot hoogleraar buiten bezwaar op het gebied van de tele-informatica (gefincancierd door PTT-research). Wim Hesselink op 15 juni 1994 benoemd tot hoogleraar op het gebied van de leer der programmacorrectheid. Op dinsdag 4 april 1995 om

16:30 uur zal hij in het academiegebouw zijn oratie houden.

Als UD is voorts in dienst getreden Hans van Ditmarsch (zie zijn artikel in deze ALUMNIEUWS) en als postdoc's zijn aangetrokken Andrea Hin, Matthijs van Waveren en Rolf Würtz.

De afbeelding op de achterkant

Jan van Maanen

De meeste universiteiten lieten aan het begin van het nieuwe cursusjaar een „Series Lectionum” drukken, een plakkaat met het rooster en de inhoudsbeschrijvingen van de te geven colleges. De Groningse plakaten ('Elenchus Lectionum' geheten) zijn in de beginperiode van de universiteit niet systematisch bewaard. De oudste in Groningen aanwezige exemplaren stammen uit het midden van de 18de eeuw.

Johann Bernoulli heeft de plakaten waarop zijn colleges aangekondigd stonden bewaard en in 1705 meegenomen naar Basel. Deze plakaten (van 1696 tot en met 1704, alleen 1701 ontbreekt) bevinden zich nu in de Universiteitsbibliotheek in Basel, en vormen een zeer rijke bron voor de geschiedenis van het onderwijs aan de Groningse universiteit.

Het hier afgebeelde plakkaat is het tweede uit de serie. Bernoulli was in 1696 rustig begonnen, met het behandelen van het begin van de *Elementen* van Euclides, maar het jaar daarop ontvouwde hij het hier afgebeelde ambitieuze programma. In de eerste plaats waren er de „openbare Colleges,” die alle studenten moesten volgen voor ze tot de medische, juridische of theologische faculteit werden toegelaten. Maar verder kondigde Bernoulli hier voor de eerste keer colleges experimentele fysica en differentiaal- en integraalrekening aan. De Groningse universiteit was daarmee, na de Baselse, de tweede in de geschiedenis waar differentiaal- en integraalrekening onderwezen werd.

De tekst van de aankondiging luidt als volgt:

De Heer Johannes Bernoulli, Doctor in de Filosofie en de Medicijnen, Gewoon Hoogleraar in de Wiskunde, gaat in de openbare Colleges om negen uur verder met het uitleggen van de Theorie van Verhoudingen en gelijkvormige figuren volgens de boeken 5 en 6 van de Elementen van Euclides, en zal dit binnenkort afsluiten. Daarna zal hij hoofdstukken uit de Geografie en Astronomie behandelen, zowel volgens Klassieke als volgens Recente inzichten. In zijn Privé-colleges onderwijst hij behalve wiskunde ook allerlei filosofische onderwerpen, en hiertoe zal hij in het begin van het volgende jaar 1698, als de cursus Logica is afgesloten, een fysisch College openen, waar hij alle verschijnselen die zich voordoen op zeer handige wijze met meetkundige strengheid zal bewijzen en vervolgens met experimenten bevestigen. Verder zal hij op het terrein van de Algebra, Optica, Statica, Mechanica en de overige onderdelen van de Wiskunde, maar vooral op het punt van de nieuwe en ongebruikelijke wijze van rekenen, ofwel de nog bij weinigen bekende methode van differentialen en integralen, waarmee wonderbaarlijke resultaten geproduceerd worden, aan belangstellenden zijn inzet niet weigeren.

E L E N C H U S
L E C T I O N U M P U B L I C A R U M
E T E X E R C I T I O R U M

Quæ Anno CIO. IDC, XCVII. & XCVIII. cum Deo habentur & continentur in

A C A D E M I A P R O V I N C I A L I
G R O N I N G Æ E T O M L A N D I Æ.

DN. JOHANNES BRAUNIUS, S.S. Th. Doct. ejusdemque ut & Hebr. Ling. Prof. Ord. Hora undecima publice perget in explicanda Epistola Pauli ad Hebræos. Collegia habebit Didactico Elenctica in suum Systema DE DOCTRINA FOEDERUM, quod singulis annis absolvit. Domestica quoque habebit exercitia, Hebraica Grammatico Analytica. Nec non Collegium Practicum; præter conciones quæ in Templo Academico habentur, intra privatos parietes exponit Artem Oratoriam Sacram. Si qui sint qui alia desiderent Mitica Vel quæ Judaicam spectant Antiquitatem, aut Exegetica; Eorum desiderio non deerit.

DN. PAULUS HULSIUS, S.S. Th. D & Prof. Ord. publice hora prima Materias Theologicas selectas, præterim quæ Antiquitatem sacram spectant, Historico-cientifice illustrat. Tum præter Conciones Academicas diebus dominicis solennibusq; ad populum publice habendas, sua per totam hebdomada habet Exercitia, Didactico-Elenctica, Disputatoria, Practica, Examinatoria, aut si quæ alia S.S. Theol. Studiosis cognoverit profutura. In Antiquitatibus insistit vestigis Spanhemianæ Introductionis ad Historiam Sacram. In dogmaticis pertractat Medullam Clar. Marki, dudum in hac nostra, etiamnum in Acad. Lugduno Batava Prof. celeberrimi.

DN. WESSELUS BERTLINGH, J. U. Doct. & Prof. Ord. Selectas Pandectarum materias publice hora decima interpretatur. Collegium Disputatorio Publico-Privatum in Nucleum suum juris controversi horis conductis in Auditorio publico, reliqua Collegia Privata, Explicatoria, Examinatoria, ad desiderium Nobilissimorum & Doctissimorum Dominorum Studiosorum intra privatos parietes diebus singulis habet.

DN. ALEXANDER ARNOLDUS PAGENSTECHE, J.C. Publici Privatique Juris Prof. Ord. Academiæ H. T. Rector, Aphorismos suos ad Institutiones Justinianæ publice diebus Jovis et Veneris hora prima interpretatur: binarum prioris bidui Læctionum vicem supplente Collegio Disputatorio Publico quod singulis diebus Lunæ hora prima in tertiam in Auditorio Juridico foribus unicuique patentibus apertum habet. In privatis autem Collegiis, non tantum iis quæ jam habet, unum scilicet ad Institutiones Justiniani Augusti Explicatorio-Examinatorium, alterum Pandectarum ad Compendium Lauterbachianum, tertium Juris Publici ad Beckerum: sed & in aliis, præcipue is quæ antehac tum Pandectarum ad Huberi, Voeti, Struvii, tum Juris Publici ad Vitriarii, tum Feudalis ad Strycki, Virorum Clariss., laudatissimum filium exegit, Generosorum Nobilissimorumque Dn. Auditorum desiderio proporro commodabit. Nec Collegium Politicum petentibus deerit.

DN. GERHARDUS LAMMERS, Med. ac Phil. Doct. Med. & Physices Prof. Ord. publicè hora decima Aphorismos Hippocratis interpretari pergit. Privatim habet collegia med. theoretica, & Practica; aliaque offert ad captum & desiderium Studiosorum medicinæ. Præterea publice hora secunda Veriorum Principiorum docet Physicam primo hebdomadis biduo, altero verò Nob. Cartesii Tract. de passionibus Animæ explicat. Privatim habet Collegium in Philos. Principia N. Cartesii, Ethicam quoque ac logicam, ut & in aliis Philolophiæ partes aperiet iis, qui institutione ejus erudiri cupiunt.

DN. JOHANNES MENSINGA, Phil. Doct. Histor. & Eloquentiæ Prof. Ord. publice hora undecima Annales Rerum Romanarum ab Urbe Condita priore biduo interpretatur, posteriore Orationem Ciceronis pro Milone. Scholis domesticis læctiones habet Historicas, Geographicas, Oratorias & Poeticas, ex commodo & desiderio id exigentium; & in utroque genere styli prosæ & ligatæ orationis exercet ingenia nemulæ juventutis, quæ has Scholas frequentant.

DN. JACOBUS GUSSETIUS, Professor S. S. Theologiam Philosophiam & Hellenismum docens, horæ tertiæ publice quæstiones ex omnibus Philolophiæ partibus, præterim ex Metaphysicâ selectas tractat, præcipuas Novi Test. locutiones enucleat, eas hinc exemplis Scriptorum Græcorum illustrans, illinc usus ipsarum Theologicos indicans: Delecta quoque S. Scripturarum loca exponit, æternis diebus. Privatim in Græcis literis exercet studiosos explicatione V. H. Æliani cui ipse addit observationes Philologicas. Aperi et quoque Collegium Theologicum ad solvenda dubia circa quæstiones & Scripturas S. Studiosos vexantia. Explicaturus, ut prioribus annis, Logicam, Metaphysicam, & Physicam, tum ex veterum tum ex Celeb. Cartesii mente.

DN. JOHANNES BERNOULLI, Phil. & Med. Doct. Mathematicos Prof. Ordin. Doctrinam Proportionum & figurarum similium ex V & VI. lib. Elem. Euclid. Læctionibus publicis hora nona illustrare pergit & propediem abolveret, postea Geographicam & Astronomicam secundum tam veterum quam Neotericorum mentem tractabit. In Collegiis vero privatis præter mathematicam etiam varia philosophica docet, quocirca finito cursu Logico aperiri in eunte anno proximo 1698. Collegium physicum ubi omnia quam fieri potest commodissimè ad rigorem Geometricum demonstrabit & libidine experimentis confirmabit. Cæterum in Algebraicis, Opticis, Staticis, Mechanicis cæterisque Mathematicis partibus, præprimis in novo & insolito calculandi genere seu differentialium & integralium methodo paucis cognita, qui mira producantur inventa, operam suam petentibus non denegabit.

DN. RUDOLPHUS EYSSONIUS, Med. Doct. Prof. O. J. Publicæ hora prima corporis humani constitutionem explanat. In scholis domesticis Cl. Viri Io. Munnicks librum de Re Anatomica exponit, ac explicata in læctionibus conspicienda exhibet, ac porro naturæ arcana rimatur Collegium insuper Anatomicam Disputatorium Apollini sacratæ juventuti offert atque commendat. Ac præter laboriosam horti Academici curam & culturam, hora tertiâ publice mensibus vernis et æstivis in horto plantarum demonstratarum nomina, notas, ac vires exponit. Mensibus vero autumnalibus & hybernis reliquam materiam medicam in Scholis Publico-privatis domi suæ explicabit. Singulisque Simplicibus chymica exinde præparata adjungit. Satis tacturus insuper desideris Eximiorum Juvenum, qui privatam suam operam in Collegiis aut Herbariis vivis exornandis expectent.

Disputationes publicæ per omnes Facultates instituantur diebus Mercurii & Saturni, a matutina nona ad undecimam: quod si plures concurrant, etiam à prima ad tertiam. Collegia privata habentur horis à Prælectionibus & Disputationibus ejusdem Facultatis vacuis, atque extra Auditoria, dum in Academia publice legitur, disputaturve. Bibliotheca Academia diebus Mercurii & Saturni ab hora 1. in 3. Studiosis Academia aliisque literarum amantibus patet, iis legibus, quæ in aditu ipsius Bibliotheca publicè affixa sunt. Per gymnasium linguarum, veluti Italica, Gallica, Anglica, aliarumque cupidi, suos hic reperiunt Doctores; quemadmodum & iis, qui artibus Gymnasticis, cujuscuque generis, corpora sua formari & se erudiri gestiunt.

G R O N I N G Æ.

TYPIS CATHARINÆ ZANDT, Provinciae & Academiae Typographæ
Ordinariæ; Anno 1697.