

Frans Keune

IMAPP

Radboud Universiteit Nijmegen

keune@math.ru.nl

Onderwijs Onderwijsvisitatie Wiskunde

De universitaire wiskundeopleidingen beoordeeld

In 2013 zijn de universitaire wiskundeopleidingen gevisiteerd en op basis daarvan zijn alle 25 gevisiteerde opleidingen opnieuw geaccrediteerd. Frans Keune, de voorzitter van de commissie, blikt terug en doet verslag. Volgens hem kan het wel wat eenvoudiger.

Op een 'lastige vraag' die de voorzitter van de Kamer Wiskunde van de VSNU, Jan Wiegerinck, mij op 18 april 2012 via e-mail stelde, heb ik met "ja" geantwoord, wel wetende dat het om een niet geringe klus zou gaan: het voorzitterschap van de visitatiecommissie die het Nederlandse universitaire wiskundeonderwijs zou gaan beoordelen. In 2003 maakte ik deel uit van zo'n commissie in Vlaanderen, dus had ik wel enig idee van wat mij te wachten stond. Betrof het in Vlaanderen vijf instellingen, in Nederland zou het gaan om negen instellingen met in totaal 25 opleidingen. Typisch iets voor een emeritus en dan bij voorkeur een emeritus die niet te lang uit de running is. Een jaar na mijn jawoord begon het eigenlijke visiteren. In oktober 2014 was de klus met het uitkomen van het laatste rapport afgerond.

Twee omstandigheden maakten het voor mij makkelijker om ja te zeggen. Ten eerste ken ik de universitaire wiskunde in Nederland

goed genoeg om er zeker van te zijn opleidingen van goede kwaliteit aan te treffen. Ten tweede zou het gaan om een zogenaamde beperkte beoordeling, omdat met instellingsbrede audits veel kwaliteitsaspecten al zouden zijn afgedekt. Bij zo'n beperkte beoordeling worden onderwijsvoorzieningen zoals bibliotheek, collegezalen en computerfaciliteiten niet beoordeeld. Dat komt er vooral op neer dat een rondgang langs die voorzieningen niet meer is ingepland. Die was er overigens wel: terwijl de voorzitter de presentatie van de voorlopige bevindingen voorbereidde, konden de andere commissieleden tijdens zo'n excursie de benen strekken. Een groot verschil met de vroegere gang van zaken betreft de aandacht voor de afstudeerwerken, een gevolg van misstanden bij sommige instellingen voor hoger onderwijs. De commissie heeft nu voor elk van de 25 opleidingen voorafgaand aan de visitatie vijftien scripties moeten beoordelen. Al met al vergt de be-

perkte beoordeling meer inspanning dan de vroegere niet-beperkte.

De commissie

Coördinerende en secretariële ondersteuning was er, zoals gebruikelijk, van de QANU (Quality Assurance Netherlands Universities). Er was gekozen voor een uitgebreide commissie waaruit voor iedere visitatie een panel van vijf of zes commissieleden kon worden gevormd. Op die manier is het eenvoudiger mensen bereid te vinden om in de commissie zitting te nemen. De commissie bestond uit veertien leden: Frans Keune (RU, emeritus hoogleraar), Freek van Schagen (VU, gepensioneerd uhd), Paul Igodt (KU Leuven, hoogleraar), Andreas Weiermann (Universiteit Gent, hoogleraar), Arnold Reusken (RWTH Aachen, hoogleraar), Hennie ter Morsche (TU/e, gepensioneerd uhd), Hans van der Weide (TUD, uhd), Mariëtte Knaap (Shell, licensing technology manager), Marije Elkenbracht-Huizing (ABN-AMRO, head market risk, tijdens de visitatie managing director bij NIBC), Tjark Tjin-A-Tsoi (CBS, directeur-generaal, tijdens de visitatie directeur NFI), Nicky Hekster (IBM Bene-

lux, technical leader) en drie studenten: Gijs Boosten (UU), Rutger Kerkkamp (TUD) en Tessa Matser (RU). Coördinator van deze zogeheten clustervisitatie was Kees-Jan van Klaveren (QANU).

Opleidingen en rapporten

Elk van de negen universiteiten met wiskundeopleidingen heeft er standaard twee, een bacheloropleiding (technische) wiskunde en een masteropleiding (applied) mathematics; soms onder een iets andere naam. De RUG heeft naast algemene ook technische opleidingen, de VU heeft ook nog bachelor- en masteropleidingen Business Analytics en de masteropleiding Stochastic Mathematics and Financial Mathematics (SMFM), de UvA heeft ook masteropleidingen SMFM en Mathematical Physics. Anders dan voorheen werden er per instelling rapporten geschreven en zijn er bij de VU nu aparte rapporten geschreven voor Business Analytics en SMFM, en bij de UvA voor SMFM en Mathematical Physics. De opleidingen SMFM van de VU en de UvA zijn qua onderwijs volledig geïntegreerd en dat geldt ook voor hun masteropleidingen Mathematics. Formeel betreft het echter verschillende opleidingen en is daarover apart gerapporteerd.

De bezoeken vonden plaats in een periode van een half jaar: van mei 2013 (TUD) tot november 2013 (TU/e). Per instelling waren er twee dagen ingepland voor het bezoek. Het bezoek aan de Amsterdamse universiteiten met hun deels verstrengelde negen opleidingen duurde bijna een volle werkweek en was dusdanig dat de nog resterende bezoeken door de commissieleden als een verademing werden ervaren.

De rapporten zijn opgesteld volgens de richtlijnen van de Nederlands Vlaamse Accreditatie Organisatie (NVAO). De NVAO heeft op basis van deze rapporten in alle gevallen besloten tot heraccreditatie. Het zijn typisch ambtelijke rapporten waarin wordt beschreven op grond van argumenten dat aan de vereisten is voldaan, met veel herhalingen vanwege inleidingen en samenvattingen. De secretariële ondersteuning van de QANU was hierbij onmisbaar; een doorsnee wiskundige krijgt dit niet voor elkaar. Doordat de rapporten alleen betrekking hebben op opleidingen aan eenzelfde instelling is er in die reeks van dertien rapporten, waarvan zes voor de Amsterdamse universiteiten, geen plaats voor een algemene beschouwing zoals die er vroeger was in de vorm van een inleidend hoofdstuk. In plaats daarvan is er nu een extra rapport [2], het State of the

Art-rapport (SOTA-rapport). Het is in oktober 2014 verschenen.

Voldoende of goed

Per opleiding geeft de commissie een oordeel over drie 'standaarden': de doelstellingen (standaard 1), de wijze waarop aan die doelstellingen wordt gewerkt (standaard 2) en de borging en realisatie van de doelstellingen (standaard 3). Er zijn voor elk van deze standaarden vier kwalificaties mogelijk: onvoldoende, voldoende, goed en excellent. De NVAO geeft richtlijnen voor deze kwalificaties. Ik zou er geen probleem mee hebben alle wiskundeopleidingen minstens als goed te beoordelen. In de Keuzegids van 2014 bijvoorbeeld scoren de bacheloropleidingen wiskunde hoog: zes van de negen opleidingen worden gekwalificeerd als 'topopleiding'. Bij de richtlijnen van de NVAO gaat het om relatieve oordelen: bij goed moet een opleiding zich in de volle breedte in positieve zin onderscheiden van de andere opleidingen. Het gevolg is dat bij een cluster van kwalitatief goede opleidingen bijna alle oordelen op voldoende uitkomen, met soms een goed voor één van de standaarden als gevolg van een soepele interpretatie van de richtlijnen. Dit heeft nogal eens tot onbegrip geleid: topopleidingen die slechts een voldoende krijgen. Bij de wiskundeopleidingen komt het erop neer dat voldoende goed is. In de pers verschijnen wel lijstjes met aantallen beoordelingen excellent of goed voor de opleiding als geheel. Zulke lijstjes slaan nergens op.

State of the Art

Het State of the Art-rapport is het sluitstuk van de onderwijsvisitatie. Anders dan de andere rapporten is het niet geschreven met het oog op de accreditatie van opleidingen. De stijl is dan ook minder ambtelijk. In dit SOTA-rapport worden zes opleidingsoverstijgende thema's besproken, gevolgd door een rapportage per NVAO-standaard. Het is geen lijvig rapport. Ik schets hier de situatie van het Nederlandse wiskundeonderwijs aan de hand van dit rapport. Ook in het rapport [1] van het Platform Wiskunde Nederland (PWN) wordt daar aandacht aan besteed en het is voor de hand liggend dat daar geregeld naar wordt verwezen.

Herbezinning op Mastermath

Mastermath is de naam voor de landelijke cursussen die worden aangeboden door het Regieorgaan voor de masteropleidingen wiskunde. Afgesproken is dat studenten verplicht

voor minimaal 30 studiepunten aan vakken uit dit aanbod in hun programma opnemen. Zo'n tien jaar geleden is dit van start gegaan. Het was uit nood geboren: door de extreem lage studentenaantallen konden masteropleidingen alleen op deze wijze blijven bestaan en hun niveau op peil houden. De situatie is door de recente toename van studentenaantallen gewijzigd. Dat zou een reden kunnen zijn om ermee op te houden. Echter, er kunnen wel grotere studentenaantallen zijn, het aantal inzetbare docenten is sinds de oprichting van Mastermath stabiel gebleven op het lage niveau dat in de eraan voorafgaande periode was ontstaan. Zie hiervoor het rapport [1] van het PWN. De noodzaak van samenwerking is dus inmiddels een andere. Ook zonder die noodzaak heeft een samenwerking positieve effecten, zoals verhoging van de efficiëntie van het masteronderwijs en de bevordering van contacten met studenten en docenten buiten de eigen instelling.

Het aanbod van vakken is sinds Mastermath van start ging aanzienlijk uitgebreid. Ook het karakter van dit aanbod is veranderd: werden vroeger vakken geboden voor beginnende masterstudenten, nu komt het tot stand via de onderzoekclusters en hebben veel vakken een meer gevorderd karakter. De voornaamste nadelen van de huidige situatie zijn gelegen in de veelal te grote groepen en de achtergestelde positie van universiteiten buiten de randstad. Het is moeilijk om met name buitenlandse studenten te werven voor een masteropleiding met onderwijs dat ver van de instelling zelf plaatsvindt. Oplossingen zijn gelegen in een regionaal aanbod van sommige vakken en ook in een frequenter aanbod ervan. Welke oplossing ook wordt bedacht, een grotere personele inzet is nodig. Ook kan er om het reizen te beperken meer gebruik van internet worden gemaakt. Dat gaat dan wel ten koste van onderlinge contacten en vereist een intensievere lokale ondersteuning en daarmee ook een grotere personele inzet.

Profileren en indeling van de opleidingen

De commissie heeft ook nog nagedacht over het fenomeen van de meer specifieke masteropleidingen naast de algemene opleidingen (Applied) Mathematics. Volgens de commissie zijn er twee goede redenen voor zulke aparte opleidingen: andere toelatingseisen en andere eindtermen. Daaraan voldoen de masteropleidingen Business Analytics van de VU en Mathematical Physics van de UvA, terwijl dat voor de opleidingen SMFM van UvA

en VU in mindere mate het geval is. De track Statistical Science for the Life and Behavioural Sciences binnen de masteropleiding Mathematics van de UL is beter op z'n plaats als masteropleiding, maar het is wel praktisch om als track binnen Mathematics van start te gaan.

Universitaire opleidingen tot wiskundeleraar

Er zijn vele mogelijkheden om aan de universiteit een lesbevoegdheid wiskunde te behalen: een tweedegraads binnen of na de bacheloropleiding wiskunde, een eerstegraads binnen of na de masteropleiding Mathematics of in een aparte masteropleiding Education met een wiskundetrack. Wat al deze mogelijkheden gemeen hebben is dat er maar weinig gebruik van wordt gemaakt. Men kan wel meer academici voor de klas willen hebben, maar zolang er eenvoudiger wegen zijn om een eerste- of tweedegraads bevoegdheid te behalen, zal men daar slechts in beperkte mate in kunnen slagen. De commissie ondersteunt het advies van het PWN in [1] om aan de universiteiten de wiskundeopleidingen zo in te richten dat daarbinnen goede en aantrekkelijke mogelijkheden zijn om voorbereid te worden op het beroep van leraar. Landen als Duitsland en Finland, waar het opleiden tot leraar voorbehouden is aan de universiteit, verkeren in een betere posi-

tie bij het handhaven en verbeteren van de kwaliteit van het secundaire wiskundeonderwijs. De universitaire lerarenopleidingen zijn door de commissie niet beoordeeld; daar is een andere commissie voor. Wij hebben alleen naar de educatieve tracks binnen de wiskundeopleidingen gekeken. In de commissie is de vereiste vakinhoudelijke kennis voor een eerstegraads bevoegdheid niet aan de orde gekomen. Naar mijn persoonlijke mening is het wiskundedeel van de bacheloropleiding voldoende. In een masteropleiding met daarin veel aandacht voor vakdidactiek zou dan die bevoegdheid verkregen kunnen worden. Mogelijk volstaat dan een eenjarige masteropleiding.

Groeiende studentenaantallen

Doordat de groei van het aantal wiskundestudenten niet gepaard gegaan is met een groei van de wiskundestaf aan de Nederlandse universiteiten, zijn er knelpunten ontstaan bij het universitaire wiskundeonderwijs. Daar komt nog bij dat er als gevolg van de invoering van het bachelor-mastersysteem meer scripties worden geschreven: ook de bacheloropleidingen worden afgerond met een scriptie. Meer 'meester-gezel'-situaties dus, zoals die passend zijn voor wiskundeopleidingen. Al met al is de werkdruk toegenomen en ondersteunt de commissie het advies van de PWN

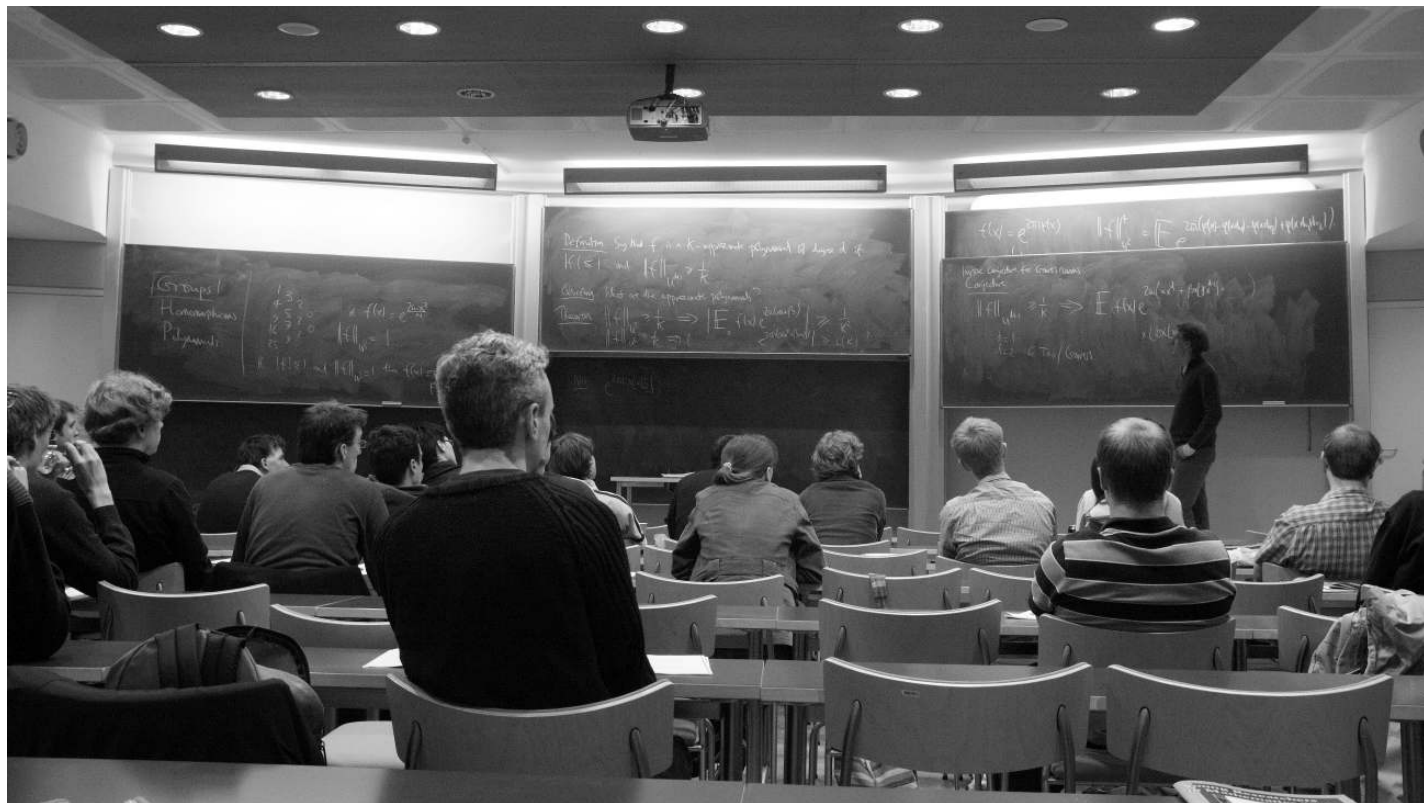
in [1] om de wiskundestaf met de helft te doen toenemen.

Afstudeerprojecten

Zoals hierboven al vermeld werd, is er tegenwoordig meer aandacht voor de afstudeerwerken. De bachelorscriptie is een relatief nieuw fenomeen en bij sommige van de opleidingen is men nog zoekende naar de juiste vorm voor dit onderdeel. De afstudeerwerken (bachelor en master) zijn over het algemeen van hoge kwaliteit en de commissie kon daar voorafgaand aan een visitatie al aan zien dat het met de opleiding wel goed zit. Bij een aantal opleidingen is de transparantie van de beoordeling van scripties te verbeteren. De commissie heeft ervaren dat zij beoordelingen informatiever vond als die ook een korte toelichting bevatten en niet alleen tot stand kwamen door het aanvinken van een rij criteria.

Arbeidsmarkt

Het belang van de wiskunde voor de maatschappij staat goed verwoord in het PWN-rapport [1]. Wiskundigen vinden doorgaans snel een baan en misschien mede daardoor is de animo onder wiskundestudenten om zich te oriënteren op de arbeidsmarkt niet zo groot. Het is aan de opleidingen om studenten hierin op weg te helpen en aan alle instellin-



gen zijn daarvoor activiteiten, veelal georganiseerd door studieverenigingen. Het is zaak dat de opleidingen de regie houden over die activiteiten.

De drie standaarden

Nog enkele opmerkingen per standaard van de NVAO voor zover deze in de thema's niet aan de orde kwamen.

Standaard 1: beoogde eindkwalificaties. Iedere opleiding moet expliciete doelstellingen hebben. Het Domeinspecifieke Referentiekader (DSRK) dat is aangedragen door de Kamer Wiskunde van de VSNU en door de commissie als referentiekader is geaccepteerd, bevat zulke doelstellingen. Het DSRK is gebaseerd op het referentiekader voor de vorige visitatie en het rapport [3] van het project Tuning Educational Structures in Europe. In deze stukken wordt als het ware gedefinieerd wat een universitaire wiskundeopleiding is.

Aan het Tuning-project heb ik trouwens zelf deelgenomen. Aanleiding voor dit project was de invoering van de bachelor-masterstructuur in Europa en het daarmee gepaard gaande systeem van studiepunten. Het was opvallend hoe snel wiskundigen uit vele Europese landen en met zeer uiteenlopende wiskundige achtergronden het eens konden worden over wat een wiskundeopleiding zou moeten inhouden. De meeste tijd ging uiteindelijk zitten in het buiten de deur houden van ongewenste onderwijskundige ideeën aangedragen door Tuning-leden van andere disciplines.

De manier waarop de doelstellingen van de wiskundeopleidingen worden beschreven varieert sterk per instelling. Het kan een afgeleide zijn van meer generieke doelstellingen die bijvoorbeeld op facultair niveau zijn geformuleerd. Het kan ook het resultaat zijn van origineel denkwerk bij de opleidingen zelf. Voor de commissie was er dan de saaie taak om die doelstellingen te toetsen aan het DSRK.

Standaard 2: onderwijsleeromgeving. In het DSRK wordt ook de gewenste vakinhoud van

wiskundeopleidingen, met name de bacheloropleidingen, aangeduid. De commissie heeft geen grote afwijkingen aangetroffen. Hier en daar werd wel aanbevolen een deelgebied van de wiskunde in het programma enigszins te versterken. Bij sommige instellingen, met name bij de RU en de RUG, was er een zorgwekkend kleine wiskundestaf. Een ander punt van zorg vormen de aan opleidingen van bovenaf opgelegde programmaherzieningen zoals dat bij een aantal instellingen het geval is. Er moet nogal eens strijd geleverd worden om het specifieke karakter van de wiskunde daarbij overeind te houden. Bij die herzieningen wordt veelal uitgegaan van korte intensieve cursussen. De meer theoretische wiskundevakken vereisen echter een langere verwerkingstijd dan bij zo'n cursus mogelijk is. Ook is de volgorde waarin wiskundevakken kunnen worden geboden bepaald niet willekeurig. De commissie constateerde dat de wiskundigen in deze instellingen een grote inzet tonen om verantwoorde programma's te ontwerpen.

Standaard 3: toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties. De groeiende werkdruk door de toenemende studentenaantallen kan er toe leiden dat studenten minder individueel beoordeeld worden doordat er vaker sprake is van opdrachten voor kleine groepen van studenten. Met name bij eindopdrachten, zoals bachelorscripties, is het van belang dat er individuele prestaties worden geleverd die ook als zodanig beoordeeld kunnen worden. Leren samenwerken is belangrijk, maar het kunnen leveren van individuele prestaties is dat ook.

Conclusie: het kan wel een beetje minder

De universitaire wiskundeopleidingen in Nederland zijn goed. Overal tref je enthousiaste en deskundige docenten. Ook het enthousiasme van studenten is opvallend. Dat was bij vorige visitaties ook zo en het heeft iets genants om als commissie de instellingen te bezoeken om te kijken of ze het nog

steeds goed doen. Men heeft zich hiervoor ook nog bovenmatig moeten inspannen om alles te documenteren in 'kritische zelfreflecties'. Het kan wat mij betreft als het gaat om heraccreditatie een stuk eenvoudiger. Laat standaard 1 weg en beoordeel de opleidingen aan de hand van het DSRK. In het DSRK voor het wiskundecluster staat wat een universitaire wiskundeopleiding is en dat hoeven ze niet ook nog eens zelf te verwoorden. Wat standaard 2 betreft heeft de opleiding een studiegids, een Onderwijs- en Examenreglement (een OER) en verslagen van de onderwijscommissie(s). Verdere informatie kan in gesprekken tijdens het bezoek naar boven komen. Mijn ervaring is dat met die gesprekken een goed beeld ontstaat, vaak beter dan wat in de kritische zelfreflectie naar voren komt. De eindwerken (de scripties) geven inzicht in wat de opleiding realiseert. Het was in deze ronde voor het eerst dat daar bij de visitatie zoveel aandacht voor was. Deze producten geven een helder beeld van het gerealiseerde eindniveau en dat is het belangrijkste aspect van standaard 3 en samen met verslagen van de examencommissie(s) lijkt mij dat voldoende. Kortom, laat de commissie zich baseren op producten die niet specifiek ten behoeve van een visitatie tot stand komen.

Wat de oordelen betreft zou het alleen om onvoldoende of voldoende moeten gaan. Voor de accreditatie is dat genoeg en zeker de huidige criteria voor goed en excellent zijn onbevredigend en leiden tot misinterpretatie en veel onnodig gedoe. Ik ben het er overigens niet mee eens dat een instellingsaudit voldoende is. Elk vakgebied heeft een eigen problematiek die op instellingsniveau niet aan de orde komt en waar een speciale deskundigheid voor nodig is. Visitatiecommissies hebben in het verleden vaak zeer inhoudelijke adviezen gegeven die door de instellingen serieus genomen zijn, mede doordat na een aantal jaren er weer een commissie langs komt om te kijken wat ermee gedaan is. Dat aspect is te waardevol om het te verwaarlozen.

Referenties

- 1 *Formulas for Insight and Innovation, Mathematical Sciences in the Netherlands*, Platform Wiskunde Nederland, Amsterdam, 2014, [www.platformwiskunde.nl / home.vision.document.2025.htm](http://www.platformwiskunde.nl/home.vision.document.2025.htm).
- 2 *Wiskundeonderwijs aan de Nederlandse Universiteiten, State of the Art rapport*, QANU, Utrecht, 2014, www.qanu.nl/nl/state-of-the-art-rapporten.
- 3 *Reference Points for the Design and Delivery of Degree Programmes in Mathematics*, Mathematics Tuning Group, www.unideusto.org/tuningeu.