



# Evaluatie Mastermath

Voorjaar 2017

Erik Koelink, Radboud Universiteit  
Marieke Kranenburg, Universiteit van Amsterdam  
Cor Kraaikamp, TU Delft

Juni 2017

## Samenvatting

Naar aanleiding van de aanbevelingen van het QANU en de Commissie Deltaplan Wiskunde.NL is een evaluatie van het huidige Mastermath en verschillende voorstellen tot verbetering gedaan, alsmede een toetsing van het draagvlak onder de instellingen voor de in het Deltaplan genoemde voorstellen voor de verdere ontwikkeling van Mastermath. Dit document bevat de uitkomsten hiervan.

Mastermath is een van de kroonjuwelen van de Nederlandse wiskunde. De samenwerking van de Nederlandse masteropleidingen in de wiskunde is buitengewoon succesvol. De kwaliteit van het onderwijs binnen Mastermath wordt door alle betrokkenen –studenten, docenten, opleidingsorganisaties– als zeer hoog ervaren. De Nederlandse wiskundeopleidingen kunnen zich door Mastermath meten met die aan internationale topuniversiteiten.

Alle opleidingen willen de samenwerking op het gebied van het masteronderwijs in de wiskunde binnen Mastermath behouden. Mogelijke uitbreiding van het onderwijs op multidisciplinair gebied en binnen de lerarenopleiding heeft draagvlak van alle partners. In het bijzonder is er groot draagvlak voor het overnemen van de onderwijsactiviteiten voor promovendi van de Wiskunde Onderzoeksschool Nederland (WONDER). Uitbreidingen naar onderwijs voor andere doelgroepen, zoals voor het bedrijfsleven, heeft vrijwel geen draagvlak. Kortom, Mastermath dient zich te richten op het faciliteren van universitair masteronderwijs op het gebied van de wiskunde.

Voor de oprichting van een nationale onderzoeksschool Mastermath met een daarbij behorende facilitering van verschillende promotietrajecten, zoals geschetst in het Deltaplan, is op dit moment eveneens geen draagvlak. Een uitbreiding van Mastermath in deze richting vraagt een ingrijpende herstructurering en veranderde bevoegdheidsstructuren, en zou enkel overwogen kunnen worden als er voldoende additionele logistieke en financiële middelen beschikbaar komen.

Er is grote waardering voor het ‘lean and mean’ karakter van de organisatie van Mastermath en de manier waarop de huidige directeur, voorzitter en ondersteuners werken. Uit de evaluatie wordt echter geconcludeerd dat de soms informele manier waarop zaken nu zijn geregeld niet langer meer passend is bij de huidige omvang van Mastermath: de structuur van de organisatie van Mastermath heeft geen gelijke tred gehouden met de groei in de aantallen studenten, EC’s en vakken. In het bijzonder is binnen de organisatie niet altijd duidelijk wie voor welk aspect verantwoordelijk is; dit geldt onder andere voor het bepalen van het vakkenaanbod en de kwaliteitscontrole in samenwerking met de lokale examen- en opleidingscommissies. Daarom worden voorstellen gedaan om de verantwoordelijkheden beter te beleggen en te beschrijven in een (kwaliteits)handboek. Het bestuur van Mastermath, het RegieOrgaan, moet hierin het voortouw nemen. Hierbij is van belang dat de lean-and-mean structuur met relatief korte lijnen behouden blijft.

Mastermath moet zich verder ontwikkelen door meer gebruik te maken van moderne technologie. In het bijzonder moet Mastermath er toe overgaan structureel gebruik te maken van video-opnames voor alle colleges, en daarbij ook andere passende onderwijsvormen moet onderzoeken. Op deze manier ontstaat er ruimte voor de individuele instellingen om zich binnen Mastermath te profileren en kan er tegemoet gekomen worden aan de wens om reistijden, voornamelijk voor studenten die van buiten de Randstad komen, te beperken. Daarmee zal het landelijke draagvlak voor Mastermath bij de masteropleidingen vergroot worden.

## English summary

Following the recommendations of the QANU and the Committee Deltaplan Wiskunde.NL, an evaluation was done of Mastermath as it is now and various proposals to improve it, as well as a review of the support among the participating institutes for the proposals for the further development of Mastermath as done in the Deltaplan. This document summarizes the outcomes hereof.

Mastermath is one of the crown jewels of Dutch mathematics field. The collaboration between the Dutch Master's programmes in mathematics is extraordinary successful. The quality of education within Mastermath is seen as very high by all those involved: students, teachers, programme staff. Because of Mastermath, the Dutch mathematics programmes can compete with those at top-level universities abroad.

All programmes wish to maintain the collaboration in the Master's programmes in mathematics within Mastermath. Expansion of the education towards the multidisciplinary domain and the teacher-training programme would be supported by all partners; in particular there is strong support for taking over the educational activities of the Dutch Research School in Mathematics (WONDER), aimed at PhD students. There is almost no support for expansion of the education towards other target groups, such as industry. In short, Mastermath should focus on facilitating mathematics education in university Master's programmes.

At this moment there is also no support for setting up a national Mastermath research school and thus facilitating various PhD programmes, as described in the Deltaplan. An expansion of Mastermath in this direction requires an extensive restructuring and different structures of authority, and could only be considered if sufficient additional logistic and financial means are made available.

There is much appreciation for the lean and mean character of the organisation of Mastermath and the way the current managing director, chairman and support staff operate. It is concluded from the evaluation, however, that the sometimes informal way in which things are handled now, no longer fits the current size of Mastermath: Mastermath's organisational structure has not kept up with the increasing numbers of students, ECs and course modules. In particular, within the organisation it isn't always clear who is responsible for what aspect, for example in determining the portfolio of course modules and in the quality control together with local examination and education committees. Proposals are therefore done to improve the distribution of responsibilities and their definition in a (quality) handbook. The Mastermath board should take the lead here. It is important in this context that the lean and mean structure with its relatively close links is maintained.

Mastermath needs to evolve by making more use of modern technology. It should especially start to structurally utilise video recordings of all lectures, and look into other appropriate teaching methods. In this way, the individual institutions will be able to raise their profile within Mastermath, and travel times will be limited – a wish expressed especially by students from outside the Randstad region. This will increase the national support for Mastermath at the Master's programmes.

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>4</b>
1.1	Inleiding.....	4
1.2	Werkwijze.....	5
<b>2</b>	<b>Ontwikkeling Mastermath 2004-2016 .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>De meerwaarde van Mastermath.....</b>	<b>8</b>
3.1	Toekomst van Mastermath .....	10
<b>4</b>	<b>Het onderwijsaanbod binnen Mastermath.....</b>	<b>12</b>
4.1	Aanbod voor masterstudenten .....	12
4.1.1	Niveau, kwaliteit en diversiteit van de vakken .....	12
4.2	Samenhang onderwijsaanbod en rol van clusters .....	13
4.2.1	Logistiek van het onderwijsaanbod .....	14
4.3	Aanbod voor promovendi .....	18
4.4	Aanbod voor lerarenopleidingen .....	19
4.5	Overig onderwijsaanbod binnen Mastermath .....	19
4.5.1	Vakken op de grensvlakken met andere disciplines.....	19
4.5.2	Skills-onderwijs.....	20
4.5.3	Jaarthema / Masterclass .....	20
4.5.4	Onderwijsaanbod voor het bedrijfsleven .....	21
<b>5</b>	<b>Kwaliteitszorg.....</b>	<b>22</b>
5.1	Evaluaties .....	22
5.2	Kwaliteitsborging door examencommissies.....	23
5.2.1	Kwaliteitsborging van individuele vakken .....	23
5.2.2	Regels en richtlijnen, onderwijs- en examenregeling.....	23
5.3	Mastermath en accreditatie.....	24
5.4	Communicatie .....	24
<b>6</b>	<b>Organisatorische aspecten .....</b>	<b>27</b>
6.1	Organisatie van het huidige Mastermath .....	27
6.1.1	Penvoerderschap, voorzitter, directeur en RegieOrgaan.....	27
6.1.2	Ondersteuning.....	28
6.2	Samenvoeging met WONDER .....	28
6.3	Overlegstructuren en bestuurlijke ophanging .....	29
6.3.1	Overleg met aanleverende partijen .....	29
6.3.2	Bestuurlijke ophanging en overlegstructuren binnen de Nederlandse wiskunde .....	29
6.4	Relatie Mastermath met lokale graduate schools .....	30
6.5	Samenwerking met andere partijen .....	30
<b>7</b>	<b>Financiën.....</b>	<b>31</b>
7.1	Masteronderwijs .....	31
7.2	Onderwijs voor lerarenopleiding .....	32
7.3	Overige aanbevelingen .....	32
<b>8</b>	<b>SWOT analyse .....</b>	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>Geraadpleegde bronnen.....</b>	<b>36</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Inleiding

In 2003 is Mastermath ontstaan als antwoord op de lage studenten- en docentenaantallen in de diverse wiskundemasters in Nederland. Anno 2016 is de situatie sterk veranderd; het aantal studenten in de wiskundeopleidingen (bachelor en master) is sterk gegroeid, terwijl de omvang van de vaste staf nagenoeg gelijk is gebleven en het cursusaanbod groter is geworden. QANU stelt in haar 'State of The Art' rapport dat deze twee aspecten het noodzakelijk maken de vorm en de organisatie van het onderwijs in Mastermath te heroverwegen. De Commissie Deltaplan Wiskunde.NL heeft dit in het Deltaplan verwerkt en gaat daarbij een stap verder. Mastermath wordt genoemd als een van de drie verworvenheden van de wiskunde in Nederland en hierop zou verder gebouwd moeten worden. Er zou een nieuwe landelijke onderzoeksschool moeten worden opgericht, waarin de huidige onderzoeksschool WONDER en Mastermath opgaan; hiermee kan het aanbod voor masterstudenten en promovendi uitgebreid worden en de organisatie geprofessionaliseerd worden, waardoor de kwaliteit gegarandeerd kan blijven worden.

In het Deltaplan wordt als aanpak voorgesteld dat het huidige Mastermath eerst wordt geëvalueerd. Op basis van de resultaten van deze evaluatie kan een plan opgesteld worden voor de inrichting van het nieuwe Mastermath. Op de vergadering van het RegieOrgaan (de vergadering van opleidingsdirecteuren van de deelnemende wiskundeopleidingen en de voorzitter en directeur van Mastermath) van 7 juli 2016 is gesproken over de uitvoering van een dergelijke evaluatie. Hierin is geconcludeerd dat het in eerste instantie aan het RegieOrgaan zelf is om een dergelijke evaluatie uit te voeren; het gaat immers grotendeels om de vraag wat de door de opleidingen/instituten gewenste ontwikkelrichting is voor Mastermath. Het RegieOrgaan is daarmee de opdrachtgever van de evaluatie en ontvangt als eerste het rapport.

Het RegieOrgaan heeft aan ons, prof.dr. Erik Koelink (RU, voorzitter), dr.ing. Marieke Kranenburg (UvA, secretaris) en dr. Cor Kraaikamp (TU Delft, lid), gevraagd de evaluatie uit te voeren. In dit rapport presenteren wij onze bevindingen. Hierbij moet uitdrukkelijk gezegd worden dat wij ons beperkt hebben tot een evaluatie van het huidige Mastermath en de daar bijbehorende voorstellen tot verbetering, en tot het toetsen van het draagvlak onder de instellingen voor de in het Deltaplan genoemde voorstellen voor de verdere ontwikkeling van Mastermath.

De opmerkingen en suggesties voor de toekomstige ontwikkeling van Mastermath, zoals genoemd in het Deltaplan pagina 19, over de doorgroei naar een nationale onderzoeksschool met life-long learning en participatie van meerdere andere partijen, is een kans voor de lange termijn. Het verder onderzoeken van dit scenario is alleen zinvol als er verdere samenwerking op onderzoeksgebied tot stand komt, en lokale opleidingen en graduate schools bereid zijn tot intensieve samenwerking en deels inleveren van onafhankelijkheid. Dit ligt buiten de huidige structuur van Mastermath, en zou op korte termijn een grote wijziging ten opzichte van de huidige situatie zijn. Het is echter wel van belang om de nationale ontwikkeling op het gebied van (de positie van) onderzoeksscholen goed te volgen. Mocht er een situatie ontstaan dat de oprichting van een onderzoeksschool een duidelijke meerwaarde heeft, dan ligt het voor de hand om Mastermath op dat moment door te laten ontwikkelen tot onderzoeksschool. Hiervoor is het echter noodzakelijk dat er vanuit het Deltaplan ruime meerjarige financiering voor Mastermath als onderzoeksschool ter beschikking komt.

## 1.2 Werkwijze

De commissie heeft de volgende instrumenten gebruikt bij de evaluatie:

- Gesprekken met vertegenwoordigers van alle instellingen die participeren in Mastermath aan de hand van een van tevoren toegestuurde lijst met onderwerpen. Per instelling is een gesprek gevoerd met zowel het opleidingsmanagement als met een afvaardiging van de opleidingscommissie (zie bijlage Plan van Aanpak).
- Gesprekken met
  - een afvaardiging van de wiskundeclusters GQT, DIAMANT, NDNS+ en STAR<sup>1</sup>
  - de directeuren van het Dutch Institute for Systems and Control (DISC) en het Landelijk Netwerk Mathematische Besliskunde (LNMB)
  - de directeur van de Wiskunde Onderzoeksschool Nederland (WONDER)
  - de Nederlands Vlaams Accreditatie Organisatie (NVAO)
- Analyse van managementinformatie over in- en uitstroom in de opleidingen en een analyse van deelname aan de vakken en docentinzet per instelling.
- Een online enquête onder de huidige studenten en docenten van Mastermath. In totaal zijn 609 studenten aangeschreven, waarvan 217 (36%) de vragenlijst hebben ingevuld, en zijn 81 docenten aangeschreven, waarvan er 63 (78%) gereageerd hebben.
- Per email is input gevraagd aan de examencommissies over het onderwerp kwaliteitsborging van toetsing en examinering. In enkele gevallen is hieraan invulling gegeven door de voorzitter van de examencommissie aan te laten schuiven bij het gesprek met de opleidingscommissie.
- Per email is aan gelieerde instellingen, onderzoeksscholen of netwerken gevraagd hoe zij aankijken tegen de ontwikkelingen van Mastermath en of zij geïnteresseerd zijn om hieraan een bijdrage te leveren.

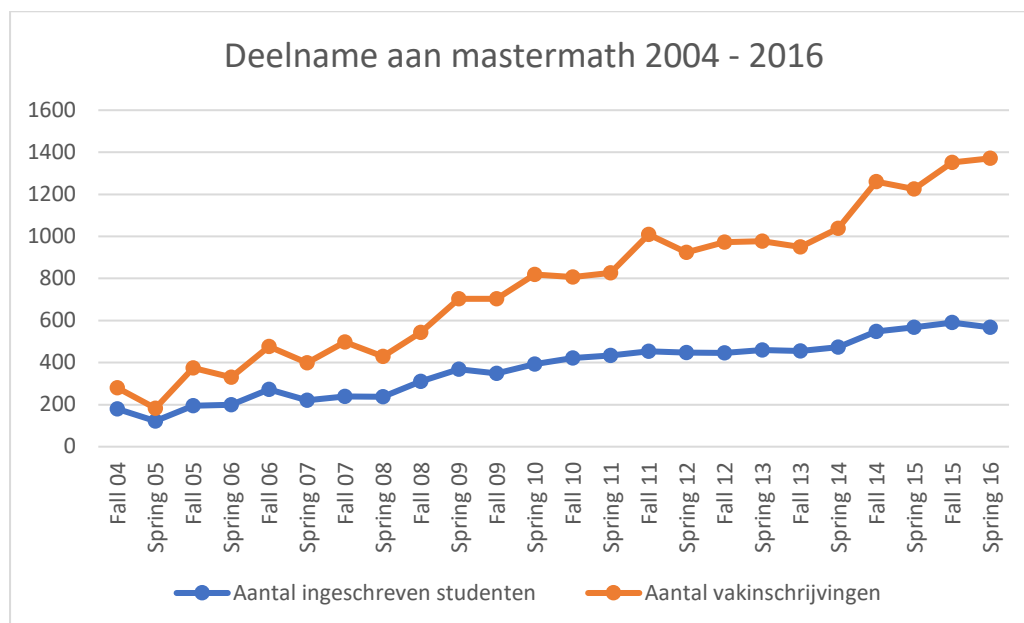
Alle verzamelde input is besproken door de commissie en op basis hiervan is een conceptrapport geschreven. Dit concept is voorgelegd aan alle gesprekspartners en op basis van de feedback is het rapport bijgesteld.

---

<sup>1</sup> GQT: Geometry & Quantum Theory, DIAMANT: Discrete, Interactive and Algorithmic Mathematics, Algebra and Number Theory, NDNS+: Nonlinear Dynamics of Natural Systems, STAR: Stochastics: Theoretical and Applied Research

## 2 Ontwikkeling Mastermath 2004-2016

In het najaar van 2004 is Mastermath begonnen met 11 vakken en 180 ingeschreven studenten. In de loop der tijd is Mastermath flink gegroeid. In het voorjaar van 2016 werden er 30 vakken aangeboden onder de vlag van Mastermath en stonden er 568 studenten ingeschreven. Het aantal vakken dat een student gemiddeld volgt, is gestegen van 1.5 naar 2.5 vakken per semester.

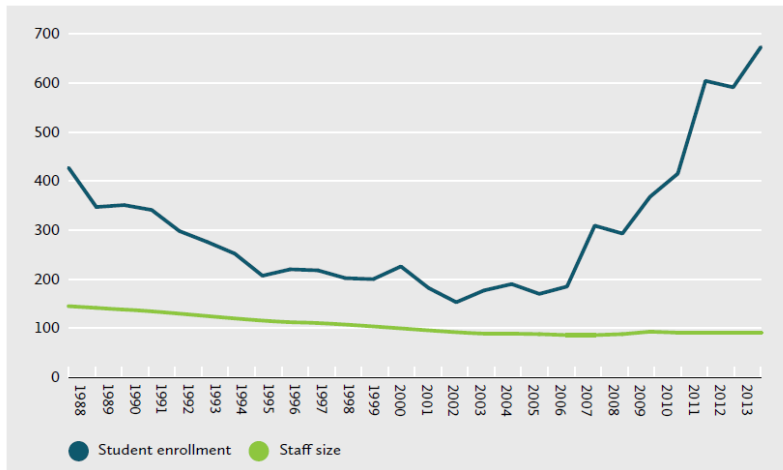


Figuur 1: Ontwikkeling van het aantal ingeschreven studenten en aantal inschrijvingen voor Mastermath-vakken (inclusief lerarenavakken) in de periode 2004 – 2016.

Het gemiddeld aantal deelnemers per vak is sterk gestegen: van 20 in 2004 naar 45 in 2016. Er zijn echter grote verschillen per vak: de kleinste vakken tellen 9 inschrijvingen en soms maar 1 of 2 tentamenkandidaten, terwijl er ook enkele vakken zijn met meer dan 100 inschrijvingen en rond de 80 tentamenkandidaten. Het aantal uitgeschreven EC's (European Credits) dat met de vakken gemoeid is, is gestegen van gemiddeld 1000 EC per semester in de beginjaren tot gemiddeld 4500 EC per semester in de twee meest recente studie jaren.

Het aantal fte stafleden van de wiskunde-instituten is niet in gelijke mate meegegroeid. Het Visiedocument "Formulas for insight and innovation" van het Platform Wiskunde Nederland (PWN) laat zien dat de omvang van de staf van 2002 tot 2013 stabiel is gebleven, namelijk iets minder dan 100 fte (Figuur 2).





Figuur 2 : Ontwikkeling in instroom van studenten (blauwe lijn) en wiskundestaf (groene lijn) voor de periode 1988-2013. Bron: PWN rapport "Formulas for insight and innovation", 2014.

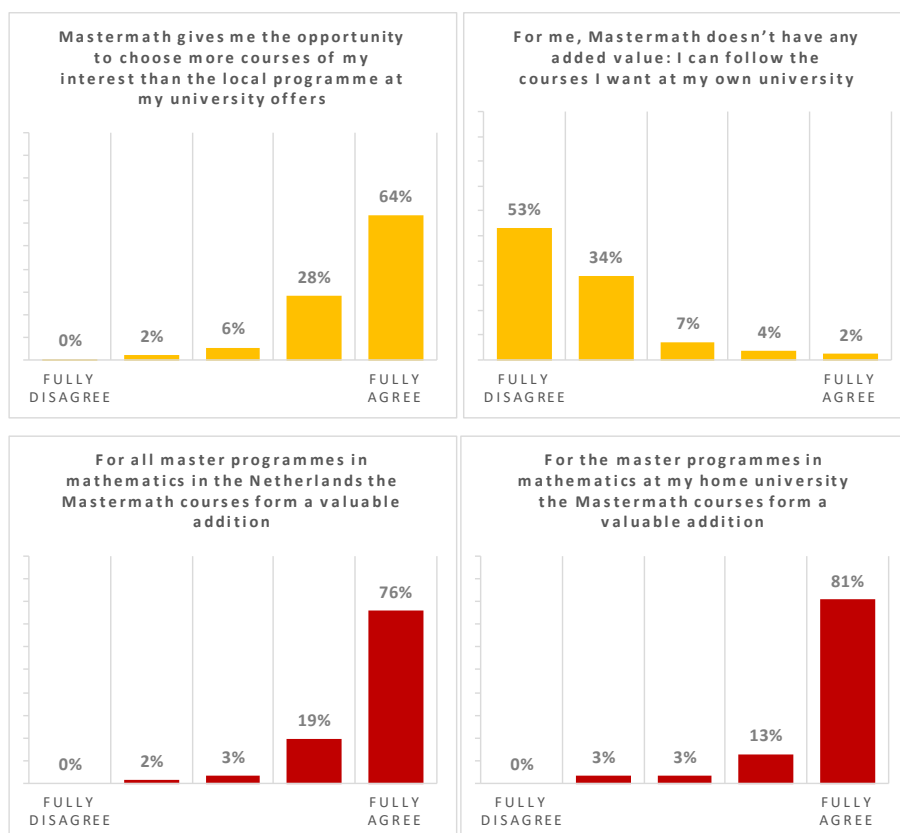
Niet alleen kwantitatief heeft Mastermath zich sterk ontwikkeld. Ook het type vakken is in de loop van de tijd veranderd; waar in het begin voornamelijk basisvakken werden aangeboden, worden op dit moment ook geavanceerde mastervakken aangeboden en vakken voor promovendi. Op initiatief van het RegieOrgaan is een aanbod ontwikkeld voor zij-instromers in de lerarenopleidingen wiskunde, gefinancierd door het Ministerie van OC&W. Met het verschijnen van het Deltaplan heeft OC&W vervolgens geld beschikbaar gesteld voor de professionalisering van Mastermath, geormerkt voor het ontwikkelen van interdisciplinaire colleges.

### 3 De meerwaarde van Mastermath

Uit alle gesprekken blijkt dat Mastermath, ondanks de veranderde omstandigheden, nog steeds een grote meerwaarde heeft voor zowel studenten als docenten; het bestaansrecht van Mastermath staat buiten kijf. Hoewel de studentenaantallen flink zijn gegroeid, is het aantal fte beschikbare capaciteit van docenten niet of slechts licht gestegen in de afgelopen jaren. Dit maakt dat Mastermath in die zin nog steeds een zeer efficiënte manier is van het aanbieden van het onderwijs.

Bijna belangrijker nog dan efficiëntie is het feit dat de instellingen door Mastermath in staat zijn om een groot onderwijsaanbod van hoge kwaliteit neer te zetten. De landelijke colleges worden verzorgd door vakexperts en dit maakt dat er gezamenlijk een programma kan worden aangeboden dat niet te realiseren is door een individuele instelling. Studenten waarderen de mogelijkheden die zij hebben om de specialisatievakken van hun keuze te kunnen volgen en de manier waarop Mastermath dit faciliteert. Studenten en docenten geven daarnaast aan dat het een grote meerwaarde is dat er interactie is tussen studenten en docenten van verschillende instellingen (hoewel dit nog wel beter benut kan worden; zie paragraaf 6.2).

Indirect heeft Mastermath ook gezorgd voor een kwaliteitsverbetering bij de bacheloropleidingen: veel instellingen hebben geïnvesteerd in de kwaliteit van de bacheloropleidingen om de aansluiting met de landelijke mastervakken beter te laten verlopen. Hiermee is ook een bepaalde uniformiteit ontstaan, waardoor het doel van de BaMa-structuur (mobiliteit tussen bachelors en masters, bewuste keuze voor vervolgmasters) wordt gerealiseerd.



Figuur 3: Resultaten van enquêtevragen over de meerwaarde van Mastermath. In geel resultaten van de enquête onder studenten (217 respondenten), in rood de resultaten van de enquête onder docenten (63 respondenten).

Hoewel de meerwaarde van Mastermath door alle partijen wordt erkend, staan de instellingen wel verschillend tegenover Mastermath zelf. Voor TU/e en TUD zijn de Mastermath-vakken de kers op de taart; de studentenaantallen en het aantal stafleden zijn bij deze instellingen dermate hoog, dat het mogelijk is de masteropleiding geheel lokaal aan te bieden. Mastermath biedt voor TU/e en TUD het voordeel van landelijke zichtbaarheid en het ontsluiten van geavanceerde vakken die lokaal niet beschikbaar zijn voor studenten die in deze vakken geïnteresseerd zijn.

Voor de masteropleidingen aan de RU en RUG is Mastermath noodzakelijk om studenten een programma te bieden met daarin hoogstaande specialisatievakken. Tegelijkertijd wordt Mastermath hier als een bedreiging gezien, vanwege de reistijden van studenten naar de colleges op centrale locaties en de onzichtbaarheid van hun eigen docenten ter plaatste. Deze instellingen vrezen de ontwikkeling dat afgestudeerde bachelorstudenten een overstap maken naar een masteropleiding wiskunde in de Randstad om de reistijd te beperken. Gevreesd wordt dat dit wellicht op den duur ook een negatief effect zal hebben op de instroom in de bacheloropleiding. Zeker bij kleine opleidingen is dit een bedreiging voor het voortbestaan. RU en RUG dringen daarom aan op maatregelen om dit effect te voorkomen.

Cijfers van de VSNU over overstapedrag van studenten bevestigen deze trend echter (nog) niet. Voor de analyse (zie Tabel 1) is gekeken naar de studenten die in de periode 2010 t/m 2015 zijn afgestudeerd en enkel stonden ingeschreven in een bacheloropleiding wiskunde<sup>2</sup>. Dit betreft in totaal 1473 studenten. 183 studenten (12%) hiervan hebben zich niet opnieuw ingeschreven voor een masteropleiding, 343 studenten (23%) hebben zich ingeschreven bij een andere opleiding dan wiskunde en 947 studenten (65%) is doorgestroomd naar een masteropleiding wiskunde. Van deze laatste groep volgt gemiddeld 95% de masteropleiding bij de instelling waar het bachelordiploma is gehaald, variërend van 89% bij de RUG tot 98% bij de UT.

	Bacheloropleiding behaald aan:									Totaal
	TUE	LEI	RU	RUG	TUD	UT	UU	UVA	VU	
<b>Volgt Master aan:</b>										
<b>TUE</b>	101					1	1			<b>103</b>
<b>LEI</b>	1	120		1	1		3	1	2	<b>129</b>
<b>RU</b>			116							<b>116</b>
<b>RUG</b>				70			1			<b>71</b>
<b>TUD</b>		5		2	136	1	1	2		<b>147</b>
<b>UT</b>			1	1		107	1			<b>110</b>
<b>UU</b>	1			3			145		2	<b>151</b>
<b>UVA</b>		2	2	1	1		4	66		<b>76</b>
<b>VU</b>				1	2		2	3	36	<b>44</b>
<b>Eindtotaal</b>	<b>103</b>	<b>127</b>	<b>119</b>	<b>79</b>	<b>140</b>	<b>109</b>	<b>158</b>	<b>72</b>	<b>40</b>	<b>947</b>

Tabel 1: Mobiliteit van studenten tussen instellingen: studenten die in de periode 2010 t/m 2015 zijn afgestudeerd en enkel stonden ingeschreven in een bacheloropleiding wiskunde en zijn doorgestroomd naar een masteropleiding wiskunde.

<sup>2</sup> Studenten die bij meerdere bacheloropleidingen stonden ingeschreven, zijn bewust buiten beschouwing gelaten. Deze studenten schrijven zich vaak ook voor meerdere masters in. Er kan niet gedifferentieerd worden naar welke opleiding de student beschouwt als hoofdopleiding.

### 3.1 Toekomst van Mastermath

In het Deltaplan is de volgende passage opgenomen over de toekomst van ‘het nieuwe Mastermath’:

*“Een belangrijk voorstel is de oprichting van een nationale onderzoeksschool Mastermath. Deze verzorgt een breed onderwijsaanbod voor masterstudenten en promovendi, alsmede cursussen op grensvlakken met andere disciplines en bijscholingscursussen voor leraren en voor het bedrijfsleven. Mastermath stimuleert andere promotiemodellen, zoals duopromoties en industrial doctorates. Het zorgt in overleg met de decanen voor aansluiting op de lokale graduate schools.” (pagina 19)*

Deze nationale onderzoeksschool Mastermath zou ontstaan door het samengaan van het huidige WONDER en het huidige Mastermath. De naam Mastermath zou voor deze nieuwe onderzoeksschool gehanteerd blijven, gezien de positieve bekendheid ervan; Mastermath is een sterk merk.

In de interviews is expliciet gevraagd of er draagvlak is voor het samengaan van WONDER en Mastermath en of bovenstaande doelstellingen onderschreven worden. We concluderen dat er een zeer breed draagvlak is om alle onderwijsactiviteiten op universitair niveau te bundelen in een nieuw Mastermath: het onderwijs in de masteropleidingen, het onderwijs in de lerarenopleidingen en het onderwijs voor promovendi. In dat kader is er ook breed draagvlak voor het onderbrengen van alle onderwijsactiviteiten van WONDER binnen Mastermath. In praktijk gebeurt dit al grotendeels, maar dit zou geformaliseerd moeten worden en verder uitgewerkt. In het volgende hoofdstuk gaan we dieper in op de verschillende elementen van het onderwijsaanbod in Mastermath en de relatie met de lokale graduate schools.

Er is geen draagvlak voor het stimuleren of zelfs implementeren van andere promotiemodellen (duo-promoties, industrial doctorates en driejarige promotietrajecten) door Mastermath. De voornaamste redenen hiervoor zijn:

- Mastermath moet faciliterend zijn en niet beleidsbepalend. Het beleid rondom promotiemodellen is vaak een instellingsbeleid, waarvan men niet wil of kan afwijken.
- Contacten met andere disciplines en met het bedrijfsleven lopen vaak via onderzoekers zelf en initiatieven worden hierbij vaak door de individuele instellingen ondersteund. Het is heel moeilijk, en zelfs niet wenselijk, om deze constructie te doorbreken aangezien instellingen jarenlang geïnvesteerd hebben in het opbouwen van deze netwerken en dit bijdraagt tot de profilering van de desbetreffende instelling.
- Mastermath is een sterk merk als het gaat om de verzorging van onderwijs en zou zich bij deze kerntaak moeten houden. Met het verbreden van Mastermath richting onderzoek (promotiemodellen) wordt de organisatie van Mastermath te complex, vanwege het feit dat deze verantwoordelijkheden bij de afdelingen/instituten bij andere personen dan de opleidingsdirecteuren belegd zijn.

Daarnaast is in deze discussie ook relevant hoe Mastermath en PWN zich ten opzichte van elkaar moeten positioneren. Er moet een duidelijke rolverdeling komen tussen PWN en Mastermath (zie hoofdstuk 6).

Voor het oprichten van een erkende onderzoeksschool is geen draagvlak zolang er geen meerwaarde is om deze organisatievorm te hanteren. De algemene mening is dat er veel overhead nodig is om een onderzoeksschool op te richten (m.n. accreditatie), maar dat er weinig tot geen voordelen zijn: niet inhoudelijk en niet financieel.

Tijdens de gesprekken merkte de commissie dat er nu al verwarring is over “het huidige Mastermath” en “het nieuwe Mastermath”. Het huidige Mastermath heeft geleidelijk meer taken gekregen uit praktische overwegingen (bijvoorbeeld het roosteren van WONDER cursussen) of door toekenning van eenmalige gelden van het Ministerie van OC&W (bijvoorbeeld lerarenonderwijs, interdisciplinaire vakken). Dit zijn echter activiteiten die nooit geëxpliciteerd zijn als doelstelling of taak van Mastermath. Mastermath is organisch gegroeid, maar de doelstellingen en de organisatie zijn hierop niet aangepast en de belegging van de verantwoordelijkheden is hierdoor onduidelijk geworden.

**Advies:** De evaluatiecommissie adviseert op grond van bovenstaande punten om het RegieOrgaan een voorstel te laten maken voor de koers van het nieuwe Mastermath (doelstellingen, onderwijsaanbod en organisatie) en deze te laten bekrachtigen door de instituutsdirecteuren en de bètadecanen. Het nieuwe Mastermath zou zich hierbij enkel moeten richten op het **faciliteren van universitair (gerelateerd) onderwijs**.

In het vervolg van dit rapport worden op al deze gebieden suggesties gegeven voor de inrichting van het nieuwe Mastermath.

## 4 Het onderwijsaanbod binnen Mastermath

Zoals in hoofdstuk 2 opgemerkt, is Mastermath zeer sterk gegroeid, zowel qua aantal vakken als qua aantal deelnemende studenten. Ook het type vakken dat Mastermath aanbiedt, heeft zich sterk ontwikkeld in de laatste jaren: naast basisvakken voor masterstudenten worden nu ook geavanceerde vakken en vakken voor de lerarenopleidingen aangeboden. In het Deltaplan worden nog enkele andere doelgroepen genoemd waarvoor Mastermath het onderwijs zou kunnen aanbieden en organiseren, zoals nascholing voor het bedrijfsleven (“life-long learning”) of een masterclass in het kader van een jaarthema.

Het aanbod is organisch gegroeid, maar er is niet een bewuste koers uitgezet betreffend het totale onderwijsaanbod van Mastermath. Tijdens de evaluatie is daarom expliciet gevraagd naar het gewenste onderwijsaanbod. In dit hoofdstuk wordt hierop verder ingegaan.

Ook wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de organisatie van het onderwijsaanbod. Vanwege de groeiende studentenaantallen en de vraag om rekening te houden met reistijden, is er in de laatste jaren geëxperimenteerd met video-opnames van colleges. De wenselijkheid hiervan is een expliciet onderwerp van deze evaluatie geweest. Daarnaast is er gesproken over andere manieren om de vakken te organiseren; de conclusies en aanbevelingen worden hieronder verder uitgewerkt.

### 4.1 Aanbod voor masterstudenten

#### 4.1.1 Niveau, kwaliteit en diversiteit van de vakken

Het grote aanbod en de diversiteit in vakken zijn voor studenten de grote meerwaarden van Mastermath. De kwaliteit van deze vakken wordt door ruim 80% van de respondenten als “goed” tot “zeer goed” beoordeeld. Het feit dat specialisatievakken verzorgd worden door experts in het onderzoek in de betreffende richtingen wordt expliciet als sterk punt genoemd in de evaluatie. In gesprekken met het management is aangegeven dat de wiskundeopleidingen in Nederland zich hierdoor kunnen meten met de opleidingen in Parijs of aan de grote Amerikaanse universiteiten.

*“Undoubtedly, the strongest point [of Mastermath] is diversity with high quality, seeing that most of the courses are given by specialists in their field.” – Reactie naar aanleiding van de Mastermath-enquête onder studenten.*

Uit de gesprekken blijkt echter dat deze sterke punten nauwelijks, of in ieder geval niet structureel, worden gebruikt in de werving van internationale masterstudenten. Mastermath biedt een uitgelezen kans om het Nederlandse wiskunde onderwijs internationaal op de kaart te zetten; een mogelijkheid waarvan nu nog te weinig wordt geprofiteerd.

**Advies:** Er ligt een taak bij de leden van het RegieOrgaan om binnen de eigen instelling te borgen dat Mastermath structureel wordt opgenomen in de voorlichting aan internationale masterstudenten. Tevens zou Mastermath zelf moeten kijken via welke kanalen Mastermath internationaal in de etalage kan worden gezet.

Het niveau van de vakken wordt over het algemeen als “goed” tot “iets te hoog” beoordeeld. In de gesprekken blijkt dat de vakken over het algemeen van goed niveau zijn, maar dat de studielast niet altijd overeenkomt met het aantal EC's. Een aantal vakken springt er qua niveau uit, zowel aan de bovenkant als aan de onderkant. Bij de “te moeilijke” vakken is er vaak sprake van een te zware studielast, zeker als er veel huiswerkopgaven worden gegeven, of wordt er aangegeven dat het

tentamen opeens een stuk moeilijker was dan de stof die in de colleges werd behandeld. Ook is een veelgehoorde klacht dat de semesters te kort zijn, aangezien in de maanden januari en juni alleen (her)tentamens en geen colleges worden ingeroosterd. Hierdoor wordt de studiedruk op de andere blokken te hoog.

**Advies:** Het RegieOrgaan moet onderzoeken of het mogelijk is de totale studielast beter over het gehele jaar te spreiden en of de studielast van een individueel vak in overeenstemming is met het aantal EC's.

Bij "te makkelijke" vakken lijkt het vaak een kwestie te zijn van formulering en hantering van de voorkenniseisen. Docenten realiseren zich niet altijd dat er voorkenniseisen gesteld mogen worden en dat deze, mits goed geformuleerd in de vakomschrijving, ook gehanteerd mogen worden bij de inrichting van een vak.

**Advies:** Het RegieOrgaan moet scherper toezien op een zorgvuldige formulering van de voorkenniseisen; docenten moeten geïnformeerd worden dat zij vervolgens deze voorkennis ook daadwerkelijk als bekend mogen veronderstellen tijdens de colleges. Bij de voorkenniseisen in de vakomschrijving kan een verwijzing worden opgenomen naar materiaal waarmee een student zijn/haar kennis kan ophalen om aan de voorkenniseisen te voldoen.

Uit de gesprekken blijkt dat er onder geen van de instellingen de behoefte bestaat om Mastermath te laten groeien als het gaat om uitbreiding van het aanbod binnen de masteropleidingen. Een eerste argument hiervoor is dat een groter aanbod organisatorische complicaties met zich mee zal brengen. Een tweede, zeer belangrijk, argument is dat instellingen zich binnen de landelijke organisatie willen en moeten profileren. Dit gebeurt nu op basis van de onderzoeksspecialisaties binnen een instelling: een student schrijft zich daar in, waar hij/zij zijn afstudeerscriptie wil schrijven. De instellingen geven aan dat bij de huidige grootte van Mastermath de profilering goed gerealiseerd kan worden, maar dat verdere groei van Mastermath afbreuk zal doen aan deze eigen profilering.

#### 4.2 Samenhang onderwijsaanbod en rol van clusters

Het onderwijsaanbod binnen Mastermath komt tot stand op basis van input van verschillende clusters (GQT, DIAMANT, STAR en NDN5+), LNMB (Landelijk Netwerk Mathematisch Besliskunde), DISC (Dutch Institute for Systems and Control), Onderzoeksschool WONDER, 4TU, numerici en logici. Dit leidt ertoe dat er per vakgebied een aanbod is (naar cluster of netwerk). Er wordt (nog) niet gewerkt met leerlijnen binnen de vakgebieden. Bij enkele clusters bestaan er al leerlijnen of wordt hierover gesproken, maar is dit nog niet structureel van de grond gekomen. Daarnaast is er geen structurele afstemming tussen de clusters; als er al afstemming is, dan is dit op persoonlijk initiatief van de onderwijsverantwoordelijke van een cluster, maar vaker vindt er geen afstemming plaats. Het voorstel van de clusters en netwerken wordt besproken in het RegieOrgaan, waarna in de praktijk het voorstel vaak wordt overgenomen. Dit brengt het risico met zich mee dat er gaten vallen in het onderwijsaanbod, omdat bepaalde specialisaties niet onder een cluster of netwerk vallen. Als voorbeeld hiervan worden vakken genoemd in de financiële wiskunde, data science en simulatie. Ook blijkt dat het voor docenten niet duidelijk is hoe het vakkenaanbod tot stand komt, waarom een bepaald vak onder het ene cluster valt en niet onder het andere, en hoe een docent een vak kan inbrengen dat niet logischerwijs onder één van de clusters te plaatsen valt. Voor studenten doen de clusters en netwerken nauwelijks ter zake; zij kijken naar het vakkenaanbod als geheel. Wel geven zij aan dat dit wat meer gestructureerd mag worden.

**Advies:** De evaluatiecommissie is van mening dat het RegieOrgaan een meer sturende rol moet nemen in de totstandkoming van het vakkenaanbod. Het RegieOrgaan moet meer inzicht krijgen in de totstandkoming van het aanbod door een cluster (bijvoorbeeld door het vragen van een argumentatie bij de aanlevering van het vakkenaanbod) en zou moeten borgen dat er afstemming plaatsvindt tussen (minimaal) de clusters<sup>3</sup> door het invoeren van een jaarlijks overleg met de onderwijsverantwoordelijken van de clusters. Ook zou het RegieOrgaan meer het vakkenaanbod als geheel moeten monitoren om ‘gaten’ te voorkomen. Een suggestie die hiervoor meerdere malen gedaan is, is om de studenten tijdens de evaluatiebijeenkomst te vragen of zij nog vakken missen.

Docenten, maar met name studenten, staan positief tegenover de invoering van leerlijnen, mits de leerlijnen genoeg flexibiliteit bieden. Leerlijnen moeten gezien worden als handreiking aan de student om een goed programma samen te stellen. De invoering van leerlijnen brengt wel met zich mee dat de vakken in de leerlijnen jaarlijks moeten worden aangeboden. Een minimale invoering van leerlijnen is dat vakken worden voorzien van een niveaulabel, waarin voor het masteronderwijs drie niveaus worden onderscheiden: M1 = basis master, M2 = gevorderd master, M3 = geavanceerd master / onderwijs voor (beginnende) promovendi.

*“Er is heel veel verschil tussen de niveaus van vakken. Het zou goed zijn om van te voren aan te geven van welk niveau een vak is, zodat studenten een gebalanceerd programma kunnen samenstellen.”*  
– Reactie naar aanleiding van de Mastermath-enquête onder studenten.

**Advies:** De evaluatiecommissie adviseert verdere ontwikkeling van leerlijnen, waarbij leerlijnen ook over clusters en andere aanleverende partijen heen kunnen lopen. Minimaal zou een niveauaanduiding bij de vakomschrijving moeten worden opgenomen.

#### 4.2.1 Logistiek van het onderwijsaanbod

De vakken worden momenteel voornamelijk op drie centrale locaties aangeboden: UU, VU en UvA. Dit brengt voor (bijna) alle docenten en studenten reistijd met zich mee, vooral voor studenten van instellingen buiten de Randstad. Hoewel driekwart van de studenten aangeeft dat een vak in de meeste gevallen de moeite van het reizen waard is en slechts 10% aangeeft dat de locatie van een vak belemmerend heeft gewerkt in de keuze om een vak ook daadwerkelijk te volgen, is er een toenemende behoefte om het onderwijsaanbod anders te organiseren. Redenen hiervoor zijn:

- Het aanbod aan vakken is inmiddels zodanig gegroeid dat het logistiek moeilijk is om alle vakken goed in te plannen.
- Het aantal studenten per vak is zodanig gegroeid, dat de zaalcapaciteit niet toereikend is en de huidige onderwijsvormen niet passend zijn; de zaalcapaciteit bij UU, VU en UvA is gelimiteerd en kan niet meer worden uitgebreid. Vooral de zaalcapaciteit en kwaliteit van de (uitrusting van de) zalen op de UU is op dit moment niet toereikend, onder andere vanwege verbouwingen op de campus en de verwachting is dat deze situatie de komende twee jaar verslechtert.
- De reistijden lopen voor sommige groepen studenten erg hoog op.

<sup>3</sup> Afstemming met netwerken zoals LNMB, DISC en 4TU is lastiger te organiseren, omdat hier ook leden zijn aangesloten van buiten de wiskunde.



- Met het centraal aanbieden van alle vakken, is het voor instellingen moeilijker om zich te profileren in een bepaalde richting. De geavanceerde vakken, die kenmerkend zijn voor het onderzoeksprofiel van de instellingen, worden immers ook op een centrale locatie gegeven. De gewenste situatie is dat studenten zich inschrijven bij de instelling, waar zij hun afstudeeronderzoek willen doen. Hiervoor is het noodzakelijk dat instellingen zich wat sterker kunnen profileren binnen Mastermath. Vooral voor RU en RUG is dit noodzakelijk om de instroom in de masteropleidingen op peil te houden.

De oplossingen die de diverse instellingen aandragen, zijn sterk afhankelijk van de locatie van de instellingen. De instellingen in de Randstad pleiten ervoor om de colleges op een centrale plek in het land te blijven aanbieden. RUG en RU pleiten juist voor decentralisering van het aanbod. De commissie is ervan overtuigd dat een goede middenweg gevonden kan worden, mits er zwaar wordt ingezet op het gebruik van technologische middelen (m.n. video-opnames).

**Advies:** De algemene conclusie is dat Mastermath toe zou moeten werken naar een situatie waarin de basisvakken één keer per jaar op de centrale locaties aangeboden blijven, ondersteund door video-opnames, en de geavanceerde vakken deels centraal, deels decentraal worden aangeboden. Ook de geavanceerde vakken moeten worden ondersteund door video-opnames. Daarnaast is het noodzakelijk om te kijken naar nieuwe onderwijsvormen, die interactie tussen studenten stimuleren en de werkdruk voor docenten verminderen. Op de korte termijn is het ook nodig om te verkennen of er een alternatief is voor het huidige aanbod aan zalen bij de UU; hetzij binnen UU zelf, hetzij bij andere instellingen.

### **Basisvakken (M1-niveau): centraal, maar slimmer**

Om goede leerlijnen neer te kunnen zetten, is het noodzakelijk om een aantal basisvakken (M1-niveau) aan te bieden. De voorkeur gaat uit naar het landelijk blijven aanbieden van deze vakken, omdat op deze manier docenten het meest efficiënt ingezet kunnen worden. Er is weinig enthousiasme om de grote vakken twee keer per jaar aan te bieden, om zo kleinere groepen te creëren. De verwachting is dat hiermee te weinig gestuurd kan worden, aangezien er een opbouw is in de programma's van studenten en studenten een grote voorkeur zullen blijven houden voor een bepaald semester. De suggestie is gedaan om een vak twee keer op dezelfde dag te geven; dit houdt de administratieve last en voorbereidingstijd voor de docent hetzelfde, maar zal wel leiden tot kleinere groepen.

De hoeveelheid nakijkwerk is eveneens een knelpunt bij de grotere vakken, voornamelijk als het gaat om huiswerkopgaven. Hierbij wordt ook opgemerkt dat er vaak geen inhoudelijke feedback wordt gegeven, omdat de tijd ontbreekt om dit goed te kunnen doen. Oplossingen hiervoor zijn, in ogen van de commissie, het kiezen van andere werkvormen (minder huiswerkopgaven, digitalisering van opgaven) of het inzetten van meer assistentie bij de colleges. Meer assistentie kan zowel centraal als lokaal gerealiseerd worden, maar indien dit lokaal gerealiseerd wordt, is het noodzakelijk om in de gaten te houden dat er geen niveauverschil tussen groepen studenten ontstaat.

### **Gevorderde vakken (M2-niveau): realiseren op de locatie van de docent**

De gevorderde mastervakken (M2-niveau) sluiten vaak aan bij de profilering van de instellingen die de docenten voor die vakken leveren. De studentenaantallen bij deze vakken liggen lager dan bij de basisvakken, maar zijn hoog genoeg per instelling om deze vakken aan te bieden op de locatie van de docent. Voor de instellingen in de Randstad heeft dit nauwelijks effect op (de organisatie van) het

huidige collegeaanbod, maar voor RU, RUG, UT en TU/e komt het aanbieden van gevorderde vakken op de eigen locatie tegemoet aan de wens om de reisbelasting voor de studenten omlaag te brengen en een duidelijkere profilering voor de instellingen te realiseren.

### **Geavanceerde vakken (M3-niveau): centraal of intensief**

Voor de geavanceerde vakken voor masterstudenten aan het einde van de studie of voor beginnende promovendi is de specialisatiegraad zo hoog, dat massa alleen gecreëerd kan worden door deelname aan deze vakken vanuit alle instellingen. Hiervoor zijn twee modellen:

- langlopende vakken (1 periode of meer) op meer centrale locatie; of
- het aanbieden van een intensieve cursus en deze in te plannen gedurende een hele week (zomer- of winterschool), eventueel gekoppeld aan een gasthoogleraar. Een centrale locatie is hierbij niet belangrijk.

### **Interactie**

Als een van de grote meerwaarden van Mastermath wordt zowel door docenten als studenten de interactie tussen staf en studenten en tussen studenten onderling van verschillende instellingen genoemd. Uit de gesprekken met voornamelijk de opleidingscommissies blijkt dat de diversiteit in achtergrond van de verschillende studenten nog te weinig wordt benut. Studenten zouden graag zien dat onderlinge interactie meer gestimuleerd wordt en geven daarbij aan dat reistijden voor een interactief college minder bezwaarlijk zijn dan voor enkel een hoorcollege.

*“One of the strongest points is getting to know students and professors of other universities.” – Reactie naar aanleiding van de Mastermath-enquête onder studenten.*

**Advies:** Maak gebruik van werkvormen waarin de interactie tussen docent en student en tussen studenten onderling optimaal wordt benut.

### **Video-opnames**

Vrijwel alle vakken in Mastermath worden op de klassieke manier gegeven, dat wil zeggen met een docent voor een bord, waarop de inhoud van het college wordt uitgelegd en toegelicht. Een typisch vak bestaat uit 2 uur hoorcollege gevolgd door 1 uur werkcollege per week. Indien de docent gebruik maakt van een presentatie, wordt deze in het algemeen digitaal aan de studenten beschikbaar gesteld. Afgezien van een aantal experimenten (en de lerarenvakken) wordt er vrijwel geen gebruik gemaakt van andere onderwijsvormen waarbij video-opnames of streaming een rol spelen.

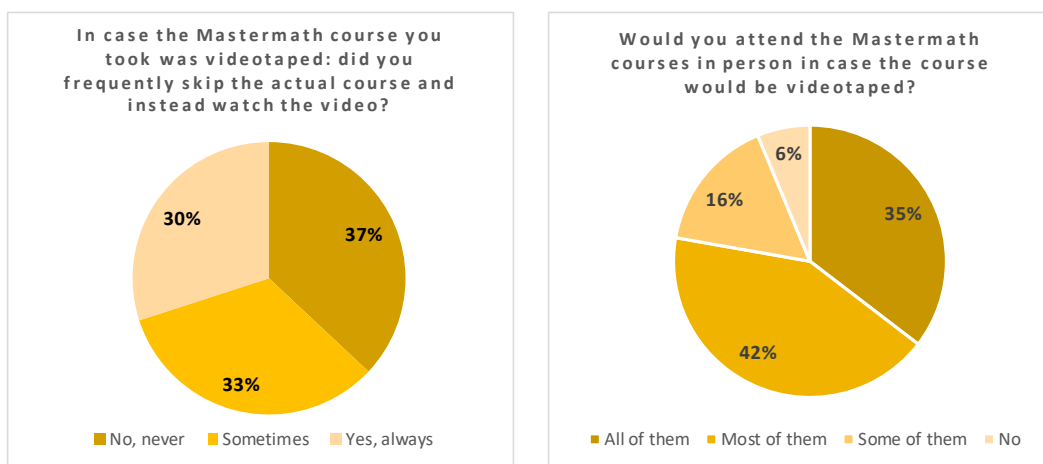
Vanuit alle opleidingscommissies en verschillende opleidingen wordt de sterke wens uitgesproken om de colleges op te nemen en beschikbaar te maken. De genoemde voordelen zijn

- naslagwerk voor studenten;
- de noodzakelijkheid van reizen wordt minder, waardoor problemen in verband met ziekte, dubbele roostering, etc., aanzienlijk verminderd worden;<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Merk op dat het tweede argument ook zal leiden tot lagere uitgaven voor reiskosten voor studenten.

- doordat er minder reistijd nodig is, verkleinen de verschillen in de dagelijkse studiepraktijk tussen studenten van RUG, RU, UT en TU/e, en die van de Randstedelijke universiteiten.

Via de enquête zijn de docenten ondervraagd over de optie om colleges op te nemen en beschikbaar te maken. In het algemeen zijn docenten hierover positief, maar wel met de randvoorwaarde dat de docent niet verantwoordelijk is voor de opnames en dat de opnames van hoge kwaliteit zijn, dat wil zeggen dat de terugkijkende studenten in staat zijn het college goed te volgen. In het bijzonder moet daarbij het bord en mogelijke slides duidelijk (tegelijktijd) leesbaar zijn en de geluidskwaliteit op niveau. Een enkele docent spreekt de angst uit om voor een lege zaal te staan doordat alle studenten het college indirect volgen, maar de ervaringen bij opleidingen waar colleges structureel worden opgenomen, geven voldoende vertrouwen dat dit niet zal gebeuren. Bovendien hebben studenten in de opleidingscommissies en via de enquête aangegeven dat zij in het algemeen een live college prefereren boven video, in het bijzonder als er voldoende interactie met de docent en andere studenten (van andere instellingen) is.



Figuur 4: Respons op een enquêtevraag naar het bijwonen van colleges indien het college opgenomen wordt. Rechts de antwoorden van studenten die ervaring hebben met colleges die op video worden opgenomen (73 respondenten), links de antwoorden van studenten die hier nog geen ervaring mee hebben (134 respondenten).

Het structureel opnemen van colleges kan direct gekoppeld worden aan het (de-)centralisatiethema (zie eerder in deze sectie). Voor een verbeterde balans in Mastermath stellen we voor dat basiscolleges centraal en met video-opnames worden gegeven, en dat de gevorderde Mastermath-vakken, decentraal met video worden verzorgd. Mastermath moet ervoor zorgen dat de video-opnames op een goede manier plaatsvinden, en kan daarvoor gebruik maken van de bestaande infrastructuur op een aantal Nederlandse universiteiten of beslissen hiervoor externe krachten – denk bijvoorbeeld aan studentassistenten – in te huren.

De bovenstaande bespreking van moderne technologie behelst enkel video-opnames. Er zijn vele andere technologische mogelijkheden voor onderwijs, en er zijn verschillende mogelijkheden die ook al in de praktijk van (afstands-)onderwijs worden gebruikt, zoals streaming via YouTube, MOOCs (Massive Open Online Course), chats voor studenten via de ELO (Elektronische LeerOmgeving), etc. Een onvolledige lijst van voorbeelden is:

- MOOC (o.a. van TU Delft): edX (<https://www.edx.org>), coursera (<https://www.coursera.org/>)
- Chats: discussion board vergelijkbaar met <http://math.stackexchange.com/>
- Volledige online masteropleiding epidemiologie (<http://elevatehealth.eu>)

Bij invoering van moderne technologie ontstaat ook de mogelijkheid de werkvormen aan te passen. We geven een aantal voorbeelden.

- Hoorcollege (wekelijks) dat wordt opgenomen op video (en dezelfde dag beschikbaar is op de ELO) met minder frequent en uitgebreid werkcollege op locatie van het hoorcollege.
- Hoorcollege dat wordt opgenomen (en op dezelfde dag beschikbaar op de ELO) met decentrale werkcolleges op een of meerdere plekken in het land met daarbij begeleiding door een assistent. Dit vereist goede en snelle communicatie met de docent en de assistenten, en tussen de docent en assistenten onderling.
- Hoorcollege dat eens in de twee à drie jaar wordt opgenomen, met een intensief werkcollege (tweewekelijks tot maandelijks) onder begeleiding van de docent zelf. In de andere jaren worden alleen de intensieve werkcolleges georganiseerd en kunnen de studenten de 'oude' opnames terugkijken.
- MOOCs, waarin hoorcolleges worden opgenomen achter bureau van docent, zie bovenstaande lijst voor meerdere voorbeelden, met interactieve werkcolleges.

**Advies:** De conclusie is dat Mastermath over moet gaan op video-opnames van alle colleges, en de opnames beschikbaar moet stellen aan de ingeschreven studenten via de ELO. Daarnaast adviseren we Mastermath snel een taakgroep in te stellen om in te kaart te brengen hoe moderne technologie in combinatie met (nieuwe) onderwijsvormen gebruikt kan worden voor het verbeteren van Mastermath. Het advies is om in deze taakgroep een delegatie van zowel studenten als docenten op te nemen. Bovendien kan deze taakgroep kijken naar 'best practices' en daarvan de mogelijkheden voor Mastermath onderzoeken.

### 4.3 Aanbod voor promovendi

Het inhoudelijke onderwijsaanbod voor promovendi wordt door meerdere partijen aangeboden: WONDER, de clusters, LNMB en DISC. Als sinds enige jaren ligt de organisatie van de WONDER-activiteiten voor promovendi ligt in de handen van Mastermath. Uit de evaluatie blijkt dat er onder de instellingen groot draagvlak is om het onderwijs voor promovendi uit te breiden onder de vlag van Mastermath. Het onderwijs is qua thematiek dermate gespecialiseerd dat er alleen massa gecreëerd kan worden (in deelnemersaantallen) door hierin een landelijk aanbod neer te zetten. Bij voorkeur worden de vakken georganiseerd als intensieve weken, in de vorm van een zomer- of winterschool (zie ook 6.2: geavanceerde vakken). De onderwerpen van de vakken worden bottom-up bepaald. De clusters, LNMB en DISC zijn hierin natuurlijke partners, maar ook voor Mastermath 'nieuwe' partijen als het CWI en het J.M. Burgerscentrum hebben aangegeven interesse te hebben om hierin samen te werken met Mastermath. Daarnaast hebben partijen als Eurandom en Networks aangegeven dat zij graag de informatie over hun aanbod zouden willen ontsluiten via de website van Mastermath. Op deze manier kan een centrale plek te gecreëerd worden voor promovendi met informatie over het totaalaanbod aan onderwijs in Nederland.

De Mastermath-organisatie kan hierin faciliterend optreden door jaarlijks te inventariseren welke initiatieven er zijn (op M3-niveau) en welke van deze initiatieven kunnen worden gefaciliteerd door Mastermath.

**Advies:** Mastermath zou een centrale rol moeten vervullen in het aanbieden van het onderwijs voor promovendi, maar als faciliterende instantie. De mate waarin activiteiten ondersteund worden, kan uiteenlopen van het ontsluiten van informatie over door andere partijen georganiseerde cursussen tot het volledig ondersteunen van de organisatie van het onderwijs.

#### 4.4 Aanbod voor lerarenopleidingen

Op dit moment worden in Mastermath zeven vakken aangeboden voor de zij-instroom in de lerarenopleiding Wiskunde, hoewel deze vakken formeel niet onder het reguliere onderwijs van een masteropleiding Wiskunde vallen, maar onder de lerarenopleiding Wiskunde. Enkele van deze vakken kunnen na expliciete toestemming van de examencommissie ook worden gevolgd door reguliere masterstudenten. Het aantal deelnemers aan de vakken ligt gemiddeld op 31, variërend van 9 deelnemers bij het vak Toegepaste Wiskunde tot 57 bij het vak Meetkunde. De instellingen worden vergoed voor de inzet van docenten vanuit een subsidie door het Ministerie van OC&W.

Uit de gesprekken blijkt dat de opleidings- en instituutdirecteuren van de negen wiskundedepartementen zich volledig achter het initiatief scharen om de lerarenvakken onder de vlag van Mastermath aan te bieden. Hiervoor zijn diverse redenen:

- de maatschappelijke verantwoordelijkheid van de departementen,
- het verkrijgen van grip op het niveau van het lerarenonderwijs,
- een goede kwaliteit van middelbare-schooldocenten zal invloed hebben (zowel kwalitatief als kwantitatief) op de instroom in de bacheloropleidingen.

Er is eveneens draagvlak voor het onderbrengen van alle activiteiten in het kader van na- en bijscholing van middelbare-schooldocenten bij Mastermath en daarmee voor de professionalisering/uitbreiding van het aanbod. Vakken zouden niet alleen toegankelijk moeten zijn voor zij-instromers, maar zouden ook, meer dan nu het geval is, onder de aandacht gebracht moeten worden als nascholingscursussen voor de werkzame docenten wiskunde. Dit zou in goed overleg moeten gebeuren met vertegenwoordigers van de scholen en de lerarenopleidingen, maar ook met de Commissie Onderwijs van PWN. In dit licht is het natuurlijk om ook de vakantiecursus van PWN onder te brengen bij Mastermath.

**Advies:** Het onderwijsaanbod in het kader van bij- en nascholing van leraren is op dit moment versnipperd over de lerarenopleidingen, PWN en Mastermath. Dit aanbod dient op elkaar afgestemd te worden, nadat is besloten waar de eindverantwoordelijkheid voor het aanbod voor leraren ligt.

#### 4.5 Overig onderwijsaanbod binnen Mastermath

##### 4.5.1 Vakken op de grensvlakken met andere disciplines

Het Ministerie van OC&W heeft naar aanleiding van het verschijnen van het Deltaplan geld voor drie jaar toegekend voor de ontwikkeling van vakken op het grensvlak van wiskunde en een andere discipline. De eerste vakken worden op dit ogenblik ontwikkeld.

In principe is voor het aanbieden van deze vakken draagvlak onder de instellingen, maar een gedeelde mening is wel dat geëvalueerd moet worden of deze vakken een meerwaarde hebben. Studenten en opleidingsmanagement geven aan dat het voor alle studenten erg makkelijk is om binnen de eigen instelling vakken uit een andere opleiding te volgen. Als een student zich echt

interdisciplinair wil ontwikkelen, wordt dit dus in principe al gefaciliteerd. Een meerwaarde voor de wiskundestudenten kan zijn dat de vakken vanuit wiskundig perspectief worden aangeboden. De interdisciplinaire vakken hebben uit oogpunt van bedrijfsvoering alleen meerwaarde als hiermee andere doelgroepen aangetrokken worden, bijvoorbeeld studenten uit andere opleidingen zoals natuurkunde of informatica. Indien dit niet het geval is, dan is de vraag of het wel loont om binnen Mastermath interdisciplinaire vakken aan te bieden.

**Advies:** Het RegieOrgaan zou de huidige pilot met het aanbieden van interdisciplinaire vakken goed moeten evalueren, voordat een besluit genomen wordt of het aanbieden van dergelijk onderwijs wordt gecontinueerd wanneer de subsidie van het Ministerie van OC&W wegvalt.

#### 4.5.2 Skills-onderwijs

In het Deltaplan wordt als een van de mogelijke uitbreidingen van het onderwijsaanbod skills-onderwijs voor masterstudenten en/of promovendi genoemd. Uit de gesprekken en enquêtes blijkt dat hiervoor niet onmiddellijk enthousiasme is, omdat het skills-onderwijs vaak via de lokale graduate schools is geregeld via verplichte programma's. Bij doorvragen in de gesprekken naar de behoefte aan meer specifieke cursussen wordt opgemerkt dat een aanbod eventueel interessant kan zijn indien er goede docenten zijn en het een intensieve workshop van maximaal een dag betreft. Voorbeelden van onderwerpen zijn beroepsoriëntatie, het aanvragen van subsidies, het schrijven van wiskundige artikelen en didactische vaardigheden. Het is echter duidelijk dat een dergelijk aanbod niet vraaggestuurd is; er zal (bestuurlijke) inspanning voor nodig zijn om een aanbod aan skills-onderwijs levensvatbaar te laten zijn.

**Advies:** Het advies van de evaluatiecommissie is dan ook om geen skills-onderwijs aan te bieden in het kader van Mastermath. Indien er vraag ontstaat vanuit de deelnemende opleidingen, kan dit later heroverwogen worden.

#### 4.5.3 Jaartheme / Masterclass

In de Commissie Onderzoek van PWN is voorgesteld om, zodra er structurele financiering vanuit het Deltaplan is, een jaarlijks wisselend thematisch programma in te richten. Onderdelen van een dergelijk programma zouden moeten zijn: langere *research visits* van gerenommeerde wiskundigen aan Nederland, 2 à 3 postdocposities, workshops, een masterclass met beurzenprogramma en diverse outreach-activiteiten (zie vergaderstukken PWN-CO, d.d. 30 mei 2016). Voor het ontwikkelen van een masterclass, zoals voorheen de MRI masterclasses, is op dit moment geen draagvlak onder de instellingen. De MRI masterclasses zijn ontwikkeld in een tijd dat er een tekort was aan goede promovendi. Via de masterclass werd talent naar Nederland gehaald. Op dit moment is de aanwas van promovendi vanuit de eigen opleidingen echter groot genoeg voor het aantal beschikbare promotieplaatsen. Het ontwikkelen van een eenjarige masterclass is om deze reden niet nodig. Tevens bleken er teveel organisatorische en financiële problemen te kleven aan het verstrekken van beurzen voor buitenlandse studenten, die maar een deel van de opleiding in Nederland volgen. Deze problemen kunnen ook nu nog niet worden opgelost.

In het kader van het samengaan van Mastermath met WONDER is het wel het overwegen waard om jaarlijks een aansprekende wiskundige van hoog niveau naar Nederland te halen op een bijzondere leerstoel roulerend over de instellingen zoals voorheen de Stieltjeshoogleraar. Hieraan kan een intensieve cursus of workshop gekoppeld worden op het gebied van deze persoon. Voor masterstudenten zou een cursus uit het huidige aanbod aangewezen of apart ontwikkeld kunnen

worden als voorbereiding op deze geavanceerde workshop. Dit zou een manier zijn om een jaarthema vorm te geven, zeker als er vanuit het onderzoek ook nog enkele activiteiten aan gekoppeld zouden worden. Het initiatief hiervoor zou moeten liggen bij de clusters; Mastermath kan dit faciliteren. De benodigde financiële middelen zouden vrij moeten komen uit de oorspronkelijke WONDER gelden.

#### **4.5.4 Onderwijsaanbod voor het bedrijfsleven**

In het Deltaplan is opgenomen dat Mastermath een aanbod zou moeten neerzetten voor het bedrijfsleven in het kader van life-long learning. Om dit te doen, is een extra inspanning nodig: in overleg met het bedrijfsleven zou bekeken moeten worden waar de behoefte ligt en welke cursussen ontwikkeld zouden moeten worden. Hiervoor is op dit moment geen draagvlak bij de instellingen; de consensus is dat het opzetten van aparte cursussen voor het bedrijfsleven buiten de core business valt en een veel te grote inspanning zou vergen.

Een mogelijkheid is wel om Mastermath een grotere naamsbekendheid onder het bedrijfsleven te laten krijgen, om zo te faciliteren dat mensen uit het bedrijfsleven kunnen aansluiten bij de bestaande vakken binnen Mastermath tegen betaling van reële cursusgeld. Het intrauniversitaire J.M. Burgerscentrum heeft hiermee ervaring en is bereid deze expertise te delen en eventueel samen te werken op dit terrein.

**Advies:** Zet niet in op het creëren van een apart onderwijsaanbod voor het bedrijfsleven, maar kijk wel wat er gedaan kan worden om de cursussen van Mastermath open te stellen voor deelnemers uit het bedrijfsleven naar voorbeeld van het J.M. Burgerscentrum.



## 5 Kwaliteitszorg

De kwaliteitszorg en kwaliteitsbewaking van Mastermath verdient extra aandacht. In de huidige wetgeving en in het huidige accreditiestelsel bestaan geen regelingen aangaande de kwaliteitszorg en -bewaking van samenwerkende opleidingen anders dan een joint-degree-opleiding: de eenheid die gehanteerd wordt, is immers die van de individuele opleiding (CROHO-registratie) per instelling.

In het kader van de landelijke samenwerking dreigt het risico dat er gaten vallen in de kwaliteitszorg en kwaliteitsbewaking, omdat men ervan uitgaat dat de partnerinstelling zorg draagt voor de kwaliteitszorg van een vak of dat Mastermath de kwaliteitszorg organiseert. Bij de evaluatiecommissie is gebleken dat het onderlinge vertrouwen tussen instellingen zeer groot is, het evaluatiesysteem goed werkt en directeur en voorzitter van Mastermath dermate effectief handelen dat er goede controle is op de kwaliteit van de vakken en er ingegrepen wordt waar nodig. De kwaliteitszorg en -bewaking is echter naar onze mening te informeel geregeld; instellingen zijn niet goed op de hoogte van de procedures en zeker wanneer er bij een vak docenten van verschillende instellingen zijn betrokken, is het niet duidelijk waar de kwaliteitszorg belegd is. Dit is een risico bij de volgende accreditatie.

**Advies:** De commissie adviseert daarom om een kwaliteitshandboek Mastermath op te stellen, waarin alle taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden worden omschreven en waarin de procedures zijn uitgewerkt. Daarnaast adviseert de commissie om te werken met een door het RegieOrgaan aangewezen penvoerende instelling per vak, die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de kwaliteitszorgbeleid van het betreffende vak.

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de onderwijs-evaluaties, de diverse regelingen (onderwijs- en examenreglementen, regels en richtlijnen van de examencommissies), de rol van opleidingscommissies en examencommissies, communicatie en accreditatie. In het volgende hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de organisatiestructuur van Mastermath.

### 5.1 Evaluaties

Zowel het opleidingsmanagement als de opleidingscommissies zijn erg tevreden over de vragenlijst voor de studentevaluaties van de vakken en de landelijke bijeenkomsten voor de studentvertegenwoordigers van de opleidingscommissies. De lijnen zijn wat langer dan normaal, gezien de landelijke organisatie, maar de huidige voorzitter en directeur reageren in het algemeen adequaat en tijdig in het geval er problemen zijn met een vak. De schriftelijke evaluaties vinden over het algemeen een weg naar de lokale opleidingscommissies, waar zij nogmaals worden besproken, vaak met het verslag van de landelijke bijeenkomst erbij. Het is nog niet voorgekomen dat een lokale opleidingscommissie zich alsnog geroepen voelde om aan de bel te trekken. Indien er klachten waren over een vak, was dit al als actiepoint genoteerd bij de landelijke bijeenkomst.

Wel geven alle opleidingscommissies aan dat er beter gecommuniceerd mag worden over de opvolging van de actiepunten. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat de resultaten van de evaluaties niet altijd goed bij de clusters terechtkomen of worden opgepakt. De clusters leveren vervolgens het onderwijsaanbod voor het volgende jaar aan, maar daarbij wordt niet geëxpliciteerd wat er gedaan is met de resultaten van de evaluaties.



**Advies:** De Mastermath-organisatie zou daarom de clusters moeten voorzien van een samenvatting van de resultaten van de vakken die door het betreffende cluster worden aangeboden met daarbij de adviezen uit de gezamenlijke bijeenkomst. Bij de aanlevering van het vakkenaanbod voor het jaar daarop moet het cluster ook laten weten wat de acties n.a.v. deze adviezen zijn geweest en de resultaten daarvan.

Tevens is door de opleidingscommissie de wens uitgesproken om tijdens de landelijke bijeenkomsten meer te evalueren dan alleen de vakken. Voorbeelden hiervan zijn het totale vakkenaanbod, organisatorische aspecten of de ELO. Hiervoor kunnen ook andere manieren van evaluatie gekozen worden, zoals met behulp van klankbordgroepen of schriftelijke enquêtes. Ook is door sommige opleidingscommissies gesuggereerd om niet alleen een studentlid uit te nodigen voor de landelijke bijeenkomst, maar ook een docentlid.

Voor alle evaluaties geldt dat studenten graag meer inzicht willen hebben in de resultaten van de evaluaties, de actiepunten en de opvolging van deze actiepunten.

**Advies:** De commissie adviseert daarom om de resultaten van de evaluaties te publiceren via de ELO en om via bijvoorbeeld een nieuwsbrief op de ELO de studenten te informeren over de opvolging van de actiepunten.

## 5.2 Kwaliteitsborging door examencommissies

### 5.2.1 Kwaliteitsborging van individuele vakken

De kwaliteitsbewaking van toetsen van individuele vakken door de examencommissies is op dit ogenblik een zwak punt binnen Mastermath. Er wordt uitgegaan van vertrouwen in en borging door de instelling die de docent levert, maar dit systeem is alles behalve waterdicht. Vakken vallen tussen wal en schip doordat bij betrokkenheid van meer dan één instelling niet wordt afgesproken welke examencommissie de kwaliteit toetst of doordat Mastermath-vakken geen vakcode krijgen in de lokale administraties, waardoor het vak buiten het zicht van de examencommissie blijft. De voorkeur van de meeste examencommissies gaat uit naar een formalisering van de afspraak dat de kwaliteit van toetsing van een individueel vak geborgd wordt door de examencommissie van de instelling die de docent levert, maar met een helderdere aanwijzing van de penvoerende instelling per vak. De examencommissies rapporteren jaarlijks aan het RegieOrgaan hun bevindingen.

Mastermath zou per vak een dossier moeten bijhouden, waarin minimaal is opgenomen: de vakomschrijving, de naam van de docent(en), toetsvorm, kopie van het tentamen, de uitwerking van het tentamen met de normering, de uitslagenlijst, en de evaluatie van het vak (studentevaluatie + reactie docent + bevindingen examencommissie). Hiermee neemt Mastermath niet de taak van de examencommissies van toetsing van het vak over, maar ontsluit zij de informatie over het vak voor alle betrokken examencommissies. De examencommissies blijven onafhankelijk in hun handelen binnen hun eigen instelling.

### 5.2.2 Regels en richtlijnen, onderwijs- en examenregeling

In een landelijke samenwerking van negen opleidingen van verschillende instellingen is het vrijwel onmogelijk om uniforme regelingen vast te stellen; de opleidingen zijn immers vaak gehouden aan instellingsbrede regelingen. In de praktijk zijn er afspraken gemaakt over hoe met deze verschillen

om te gaan door het formuleren van een aantal Mastermath-regelingen. Hiernaar wordt vaak (maar niet altijd) verwezen in de lokale Onderwijs- en Examenregeling (OER) of Regels en Richtlijnen van de examencommissie. Er worden hierin geen grote problemen gesignaleerd en als er problemen zijn, dan wordt er adequaat gehandeld door voorzitter en directeur.

Wel signaleert de commissie dat er veel onduidelijkheid leeft onder examencommissies over de precieze regelingen en de uitvoering ervan. Voorbeelden hiervan zijn de omgang met huiswerkopgaven, met mondelinge tentamens en klachten. Het is noodzakelijk om hierover op korte termijn meer helderheid te scheppen.

**Advies:** De commissie adviseert om op korte termijn een bijeenkomst met vertegenwoordigers van alle examencommissies te organiseren, waarin gesproken wordt over de kwaliteitsbewaking van de individuele vakken, waarin procedures verder worden afgestemd en waarin ervaringen worden gedeeld over de uitvoering van de verschillende regelingen, m.n. de OER en de klachtenregeling. De uiteindelijke procedures en regelingen worden opgenomen in het kwaliteitshandboek. Idealiter wordt een dergelijke bijeenkomst jaarlijks gehouden.

### 5.3 Mastermath en accreditatie

In het Nederlandse accreditatiestelsel wordt accreditatie verkregen per CROHO-registratie per instelling. Samenwerkingsverbanden zoals Mastermath worden onder de huidige wetgeving niet erkend als eigenstandig onderdeel en dus ook niet als zodanig geaccrediteerd. In feite is Mastermath daarom bij alle negen deelnemende opleidingen onderdeel van de eigen accreditatie. Dit brengt het risico met zich mee dat bij verschillende commissiesamenstellingen per instelling Mastermath als geheel anders beoordeeld wordt. In de meest recente accreditatieronde is hierop al geanticipeerd door het aanleveren van een algemene tekst over Mastermath voor de individuele zelfstudies van de opleidingen, een apart gesprek met de Mastermath-organisatie en een rapportage hierover in het 'State of the Art' rapport.

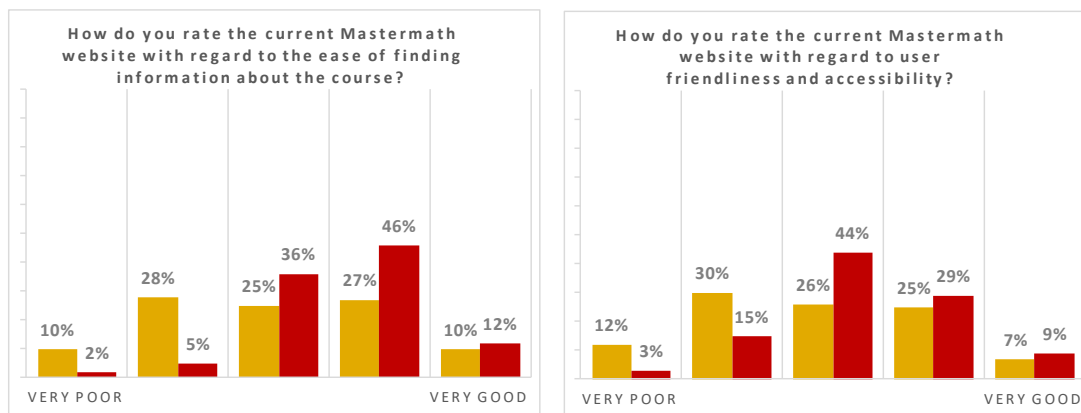
**Advies:** Het advies is om bij volgende accreditaties voor meer uniformiteit in de beoordeling te zorgen, door Mastermath vooruitlopend op de opleidingsbeoordelingen te laten beoordelen door twee experts. Per individuele opleiding maakt minstens één van deze experts deel uit van het visitatiepanel. Op deze manier wordt geborgd dat alleen de inbedding van Mastermath in de lokale opleiding wordt getoetst per instellingen, maar niet langer meer de Mastermath-organisatie. Het dagelijks bestuur van het RegieOrgaan dient hiervoor tijdig in overleg te treden met de instelling die de accreditatie coördineert.

### 5.4 Communicatie

Vorig jaar is de oude website van Mastermath vervangen door een Elektronische Leeromgeving (ELO). Dit omdat de vorige website problemen kende in het onderhoud en de omgang met persoonsgegevens. De huidige ELO biedt de mogelijkheid om een studentadministratie te voeren, waardoor de administratie sterk aan efficiëntie heeft gewonnen.

De reacties over de ELO zijn gemengd; over het algemeen vindt men de ELO een vooruitgang t.o.v. de website, maar zijn er zaken die verbeterd dienen te worden. De voornaamste klacht is dat veel informatie achter de inlog zit en met name voor de vakomschrijvingen vormt dit een groot probleem voor studenten, studieadviseurs, docenten en examencommissies. Deze informatie zou openbaar moeten zijn, zodat snel bekeken kan worden of een vak passend of interessant is. Het openbaar

maken van de vakomschrijvingen is ook noodzakelijk voor het voeren van een goede administratie; er komen nu veel spookinschrijvingen voor, waardoor het moeilijk is om in te schatten welke zalen geroosterd moeten worden en hoeveel assistenten er eventueel ingezet moeten worden.



Figuur 5: Tevredenheid over inhoud (links) en gebruikersvriendelijkheid (rechts) van de huidige ELO. In geel de reacties van studenten, in rood de reacties van docenten.

**Advies:** De inschatting van de evaluatiecommissie is dat de kwaliteit van de informatievoorziening via de ELO snel en op eenvoudige wijze verbeterd kan worden door een aantal technische aanpassingen. Het advies is om op korte termijn eenmalig een klankbordgroep van studenten en docenten bijeen te roepen om dieper in te gaan op de gewenste aanpassingen en deze aanpassingen vervolgens door te voeren.

De informatie over de vakken zou veel eerder beschikbaar moeten zijn dan nu het geval is. Masterstudenten moeten hun opleiding goed kunnen plannen; hiervoor is het nodig dat de informatie over het vakkenaanbod twee jaar van tevoren bekend is en op de ELO staat. Op vakniveau zouden de voorkenniseisen helderder geformuleerd moeten zijn en moet de tentamenvorm minimaal voor aanvang van het vak bekend zijn.

Over de planning van de vakken en de communicatie hierover zijn zowel de studenten als docenten overwegend tevreden. Over de planning van tentamens daarentegen niet. Het komt voor dat het pas twee weken van tevoren bekend is waar en wanneer een tentamen gehouden wordt.

Zowel studenten als docenten ondervinden bijna geen hinder veroorzaakt door problemen in de communicatie tussen de Mastermath-administratie en de lokale administraties bij de instellingen; alleen cijfers komen regelmatig (te) laat door.

**Advies:** De informatie over het vakkenaanbod dient twee jaar van tevoren bekend te zijn. Daarnaast moet de informatie over voorkennis, tentamenvormen en tentamenplanning eerder beschikbaar zijn en moeten cijfers eerder bekend worden gemaakt.

Een verzoek van studenten en docenten is om de ELO te gebruiken voor informatieontsluiting van het volledige onderwijsaanbod voor masterstudenten, promovendi en lerarenopleidingen, ook van vakken, cursussen en workshops die niet onder de vlag van Mastermath worden aangeboden. De leden van Mastermath, maar ook andere partijen (Eurandom, CWI, J.M. Burgerscentrum, DISC, etc.) staan hier zeker voor open. De wens is ook uitgesproken om inschrijving voor deze vakken mogelijk te maken via Mastermath, zodat dit niet meer via bijvakinschrijvingen hoeft. Dit lijkt de commissie op de korte en middellange termijn nog een brug te ver, maar zij staat wel achter het idee om te

verkennen of het mogelijk is om het gehele onderwijsaanbod in de wiskunde inzichtelijk te maken via Mastermath.

**Advies:** Onderzoek of het mogelijk is om het gehele vakkenaanbod in de wiskunde te ontsluiten via Mastermath en of het mogelijk is om de inschrijving voor deze vakken via Mastermath te faciliteren.

De actieve communicatie vanuit Mastermath kan eveneens verbeterd worden. Over het algemeen is deze goed maar juist in drukke periodes, waarin ook veel studenten vragen hebben, komt een zorgvuldige communicatie in de knel. Met de inzet van twee ondersteuners i.p.v. één zal dit waarschijnlijk beter opgevangen kunnen worden, maar ook de eerder genoemde nieuwsbrief kan hierin een bijdrage leveren.

## 6 Organisatorische aspecten

### 6.1 Organisatie van het huidige Mastermath

De organisatie van Mastermath wordt over het algemeen getypeerd als “lean and mean” en goed functionerend. Er is zeer grote waardering voor het werk dat de huidige voorzitter, directeur en ondersteuners verzetten, de manier waarop zij met het RegieOrgaan communiceren en hoe er ingesprongen wordt op problemen.

**Advies:** Het lean-and-mean karakter zou zeker behouden moeten blijven; wel dient er meer vastgelegd te worden m.b.t. de organisatie van Mastermath, zodat er helderheid is over taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden.

#### 6.1.1 Penvoerderschap, voorzitter, directeur en RegieOrgaan

Mastermath kent een ad-hoc systeem van een wisselend penvoerderschap. In de praktijk wisselt dit penvoerderschap eens per 4 à 5 jaar. Door het wisselend penvoerderschap blijft Mastermath de gemeenschappelijke verantwoordelijkheid van alle deelnemende instellingen. Ook het systeem dat er een “dagelijks bestuur” is dat bestaat uit een vertegenwoordiger van een algemene universiteit en een technische universiteit (resp. voorzitter en directeur) zorgt voor draagvlak binnen het land.

De terminologie ‘voorzitter’ en ‘directeur’ zorgt voor verwarring, zowel in de interne als de externe communicatie. De hantering van de twee begrippen suggereert dat er een verschil in taakstelling of taakomvang is, terwijl dit in de praktijk niet zo is: tot nu toe zijn alle belangrijke beslissingen ten aanzien van de dagelijkse gang van zaken binnen Mastermath gezamenlijk genomen. Hierover wordt tijdens de vergadering van het RegieOrgaan verantwoording afgelegd. Het advies is daarom om voortaan te spreken van het *dagelijks bestuur* van Mastermath. Het dagelijks bestuur bestaat uit een vertegenwoordiger van de algemene universiteiten en een vertegenwoordiger van de technische universiteiten.

Het RegieOrgaan bestaat uit de opleidingsdirecteuren van de betreffende deelnemende instellingen. Aangezien Mastermath geen zelfstandige opleiding is, ligt de besluitvorming bij elke afzonderlijke opleiding en daarmee bij elke afzonderlijke opleidingsdirecteur. Wil men in het kader van Mastermath landelijke afstemming bereiken, dan kan dit alleen als alle opleidingsdirecteuren instemmen. Het RegieOrgaan kan daarom op landelijk niveau gezien worden als het besluitvormende orgaan en is in de positie om daadwerkelijk sturend op te treden, zoals al gesuggereerd in hoofdstuk 4.2. De taak / verantwoordelijkheid van het RegieOrgaan kan omschreven worden als:

- het voeren van de regie over het vakkenaanbod, en
- het zorg dragen voor een transparant kwaliteitsbeleid en toezicht houden op de uitvoering hiervan.

Het dagelijks bestuur heeft in ogen van de commissie de verantwoordelijkheid voor een goede ondersteuning, het financiële beleid van Mastermath en het onderhouden van contacten met aanleverende partijen en andere externe partijen. Binnen het RegieOrgaan zouden echter nadere afspraken gemaakt moeten worden over de rolverdeling tussen dagelijks bestuur en (de leden van het) RegieOrgaan en met name over de handelingsvrijheid die het dagelijks bestuur heeft in geval er

een probleem ontstaat. De uiteindelijke verdeling van taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden dient vastgelegd te worden in het kwaliteitshandboek.

Bij een taakstelling van Mastermath in het faciliteren van universitair (gerelateerd) onderwijs, kan de verantwoordelijkheid hiervoor ondergebracht worden bij het RegieOrgaan. Voor het onderwijs in de masteropleidingen is dit evident. De deelnemende instituten hebben daarnaast aangegeven dat de verantwoordelijkheid voor het lerarenonderwijs ook goed onder het RegieOrgaan kan passen. Het onderwijs aan promovendi kan meegenomen worden door het RegieOrgaan, aangezien dit onderwijs lokaal vaak in de graduate school is opgenomen en de masteropleidingsdirecteuren hierbij nauw betrokken zijn.

**Advies:** Het voorstel is om een regeling op te stellen, waarin de bestuurlijke lijnen worden beschreven. Hierin zou moeten worden opgenomen: de omgang met het penvoerderschap, benoemingen en termijnen van de leden van het dagelijks bestuur, taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden van dagelijks bestuur en RegieOrgaan, en de verantwoordingslijnen richting instituutdirecteuren en decanen. Deze regeling is onderdeel van het kwaliteitshandboek.

### 6.1.2 Ondersteuning

Mastermath wordt de laatste jaren, sinds er specifiek ondersteuning voor Mastermath is geregeld, zeer goed ondersteund. Doordat er maar één persoon is als ondersteuning, is dit aspect wel kwetsbaar; idealiter wordt dit gespreid over meerdere personen. Belangrijk is continuïteit in ondersteuning, ook bij wisseling van het penvoerderschap, en een goede overdracht bij vertrek van een ondersteuner. Hierbij wordt ook opgemerkt dat het handig maar niet noodzakelijk is dat de ondersteuner op de locatie van de penvoerder zit. Een ondersteuner kan ook een fysieke werkplek op een centrale locatie in het land hebben.

*"I think that moving it from one place to the other does not work well. This is mainly about the secretarial work, which is nontrivial and requires a secretary with skills." – Reactie naar aanleiding van de Mastermath-enquête onder docenten.*

Eén van de redenen van relatief snelle wisseling van ondersteuning is het feit dat er op dit ogenblik geen perspectief geboden kan worden op een vast dienstverband vanuit Mastermath. Dit is wel wenselijk, maar op dit moment is hier nog geen pasklare oplossing voor.

**Advies:** Het zou verkend moeten worden of het mogelijk is om het werkgeverschap bij PWN te beleggen of om het werkgeverschap bij Mastermath zelf onder te brengen door Mastermath een zelfstandige rechtspersoon (vereniging of stichting) te laten zijn.

## 6.2 Samenvoeging met WONDER

De onderzoeksschool WONDER is in de laatste jaren om diverse redenen weinig actief geweest. Een voorname taak, het verzorgen van onderwijs voor promovendi, is grotendeels al uitbesteed aan Mastermath. De algemene consensus is dat het geen zin heeft om WONDER op deze manier voort te laten bestaan. Er is groot draagvlak om alle onderwijsgerelateerde activiteiten van WONDER onder te brengen bij Mastermath. Voor niet-onderwijs-gerelateerde activiteiten, zoals de Stieltjesprijs, zou bekeken moeten worden waar deze het beste ondergebracht kunnen worden: bij PWN of KWG. De huidige directeur van WONDER heeft aangegeven uiterlijk 31 december 2017 te stoppen.

**Advies:** Op korte termijn zou er daarom een plan opgesteld moeten worden om de activiteiten van WONDER voort te zetten: dit houdt een hervorkaveling van taken en het veiligstellen van de financiën in.<sup>5</sup>

### 6.3 Overlegstructuren en bestuurlijke ophanging

#### 6.3.1 Overleg met aanleverende partijen

Op dit moment is de afstemming tussen LNMB en DISC en het RegieOrgaan geborgd doordat de respectievelijke directeuren aansluiten bij het overleg met het RegieOrgaan. De onderwijsverantwoordelijken van de clusters en andere aanleverende partijen worden echter niet uitgenodigd voor de vergaderingen van het RegieOrgaan, terwijl het wel wenselijk is dat er meer coördinatie komt op het totale onderwijsaanbod binnen Mastermath.

**Advies:** De clusters, LNMB, DISC en andere aanleverende partijen zouden op gelijke voet behandeld moeten worden als het gaat om de vaststelling van het onderwijsaanbod van Mastermath. Het dagelijks bestuur van Mastermath zou een jaarlijkse bijeenkomst moeten organiseren met de onderwijsverantwoordelijken van de clusters, directeuren LNMB en DISC en vertegenwoordigers van andere aanleverende partijen om het vakkenaanbod voor te bereiden voor de vergadering van het RegieOrgaan.

De evaluatiecommissie wil hierbij wel opmerken dat de positie van de clusters licht verschilt van de positie van andere aanleverende partijen zoals LNMB en DISC. Laatstgenoemde partijen organiseren activiteiten die slechts deels overlappen met die van Mastermath en hebben een eigen verantwoordelijkheid voor het organiseren van een samenhangend programma voor hun achterban. De samenwerking is echter voor alle partijen gunstig.

#### 6.3.2 Bestuurlijke ophanging en overlegstructuren binnen de Nederlandse wiskunde

Het RegieOrgaan valt op dit ogenblik formeel onder het bestuur van WONDER. In geval van een opheffing van WONDER moet opnieuw worden bekeken hoe de lijn wordt geborgd tussen het RegieOrgaan en de onderzoeksdirecteuren. Gezien het jaarlijkse overleg van PWN met de instituutsdirecteuren, waarbij recent ook Mastermath en WONDER aangesloten zijn, lijkt dit het gremium waarin voortaan dit overleg zal plaatsvinden. Dit dient afgestemd worden tussen de besturen van Mastermath en PWN.

Het dagelijks bestuur dient de jaarlijkse verantwoording af te leggen aan de instituutsdirecteuren en het RegieOrgaan in de vorm van een jaarverslag. Hierin is minimaal opgenomen een financiële paragraaf, kwantitatieve gegevens over deelname aan en ontwikkeling van het onderwijsaanbod, (resultaten van) het kwaliteitsbeleid, en organisatorische ontwikkelingen. Het jaarverslag wordt ter informatie naar de opleidings- en examencommissies gestuurd.

Daarnaast is de constatering dat er gekeken moet worden naar de overlegstructuren binnen de Nederlandse wiskunde. De huidige overlegstructuur is niet helder; deze is te versnipperd en het is niet duidelijk welk overleg waarover beslist. Concrete voorbeelden hiervan zijn PWN Commissie Onderwijs in relatie tot RegieOrgaan, PWN Commissie Onderzoek in relatie tot overleg tussen onderzoeksdirecteuren, etc.

---

<sup>5</sup> In de tijd tussen het verschijnen van het conceptrapport en het definitieve rapport van de evaluatie van Mastermath zijn hier inmiddels afspraken over gemaakt.

**Advies:** PWN zou de landelijke overlegstructuur opnieuw moeten bekijken en helder moeten formuleren hoe deze in elkaar zit (samenhang tussen gremia en belegging van verantwoordelijkheden).

#### 6.4 Relatie Mastermath met lokale graduate schools

De consensus is dat Mastermath geen zelfstandige graduate school moet worden; er ontstaan hierdoor te grote conflicten met de lokale organisatiestructuren van de individuele instellingen. Graduate schools zijn ingericht op een hoger niveau (vaak facultair) dan alleen het vakgebied van de wiskunde. De lokale graduate schools organiseren echter slechts zelden zelf disciplinespecifiek onderwijs; deze taak ligt bij de wiskundeafdelingen van de instellingen.

**Advies:** Idealiter wordt er (via het bètadecanenoverleg) de afspraak gemaakt dat lokale graduate schools automatisch het onderwijsaanbod van Mastermath voor masterstudenten en promovendi goedkeuren.

N.B., het gaat hier alleen om het vakinhoudelijke onderwijs in de wiskunde. Voor de skillsvakken geldt dat het aanbod blijft lopen via de lokale graduate schools.

#### 6.5 Samenwerking met andere partijen

Mastermath kent nu negen leden en heeft geformaliseerd overleg met de clusters, LNMB, DISC, 4TU, de numerici en de logici. De evaluatiecommissie heeft geïnventariseerd of er onder andere organisaties interesse bestaat voor nauwere samenwerking met Mastermath.

Universiteit Maastricht (UM) heeft aangegeven verder te willen praten over samenwerking in het masteronderwijs. CWI, Networks, Eurandom en het J.M. Burgerscentrum zijn geïnteresseerd om de mogelijkheden tot intensievere samenwerking te verkennen. Overige organisaties (Wageningen University & Research, Universiteit van Tilburg, BioSB) hebben aangegeven dat de activiteiten specifiek voor de wiskunde dermate beperkt zijn, dat een intensievere samenwerking niet voor de hand ligt.

**Advies:** De aanbeveling voor het RegieOrgaan is om op korte termijn contact te zoeken met de bovengenoemde partijen, in eerste instantie met CWI en UM, om te verkennen hoe samenwerking vormgegeven kan worden.



## 7 Financiën

### 7.1 Masteronderwijs

Mastermath werkt op dit ogenblik voor het onderwijs aan masterstudenten en promovendi met een systeem waarin de daadwerkelijke kosten van Mastermath (inzet ondersteuning, kosten ELO, reiskosten voor studenten, overige kosten) evenredig worden omgeslagen over de instellingen die lid zijn van Mastermath. De kosten voor inzet van docenten vanuit de instellingen en zalen blijven hierbuiten; afhankelijk van het lokale allocatiemodel ontvangen sommige instellingen wel een vergoeding voor de docentinzet op basis van studiepuntverrekening.

Over het algemeen is men tevreden over deze systematiek. De mening is dat het contributiebedrag in geen verhouding staat tot wat een instelling ervoor terugkrijgt (groot aanbod voor studenten, efficiënte inzet van docenten). Er zouden eerlijker modellen mogelijk zijn, maar dit kost ook veel meer administratieve inzet en daarmee lijkt de winst van een eerlijker model beperkt.

Het contributiebedrag zou echter niet fors moeten stijgen door inzet van meer ondersteunend personeel; een kleine stijging is acceptabel, maar grote extra uitgaven moeten vermeden worden. Het RegieOrgaan zou dit moeten monitoren.

Uit een analyse van de docentinzet en behaalde studiepunten per jaar per instelling (Tabel 2) blijkt dat het RegieOrgaan aan een tweetal punten meer aandacht zou moeten besteden dan momenteel wordt gedaan:

- De opbrengst in EC's zou per instelling in meerjarenperspectief in de pas moeten lopen met de docentinzet vanuit die instelling. UT levert in de laatste drie jaren bijvoorbeeld relatief veel docenten, terwijl er door studenten van de UT weinig studiepunten binnen Mastermath behaald worden. Voor de VU geldt dit in mindere mate ook. Het RegieOrgaan kan in dit soort gevallen overwegen om een deel van de docentinzet te verschuiven.
- Daarnaast valt op dat studenten van de TiU relatief veel studiepunten behalen binnen Mastermath, maar dat TiU weinig docenten levert voor het onderwijs binnen Mastermath. Tevens is TiU geen lid van Mastermath en betaalt dus geen contributie. Dit wordt voor een belangrijk deel verklaard door de samenwerking van Mastermath met LNMB, en de rol van TiU binnen LNMB, die voor een groot deel buiten het zicht van Mastermath zich voltrekt. De vraag is of deze situatie wenselijk is; hierover zou overleg moeten zijn in de driehoek Mastermath – TiU – LNMB.

Afhankelijk van het lokaal gehanteerde allocatiemodel kan dit (positieve of negatieve) financiële gevolgen hebben voor de individuele instellingen.

**Advies:** Meer in het algemeen kan gesteld worden dat men tevreden is over de huidige financiële systematiek, maar dat het RegieOrgaan jaarlijks zou moeten evalueren of per instelling de uitgaven en inkomsten in verhouding zijn en op basis hiervan actie zou moeten nemen als dit niet het geval is. In ieder geval zou het RegieOrgaan op korte termijn in overleg moeten treden met de TiU en LNMB.

Instelling	Studiejaar 2013-2014			Studiejaar 2014-2015			Studiejaar 2015-2016		
	EC behaald	docentinzet	EC / docentinzet	EC behaald	docentinzet	EC / docentinzet	EC behaald	docentinzet	EC / docentinzet
CWI	62	1.5	41	0	1	0	124	1	124
RU	548	1.5	365	810	4.5	180	973	4	243
RUG	456	0		480	1.5	320	438	1	438
TUD	488	4.8	101	634	5.3	119	652	4.7	140
TU/e	458	1.5	305	326	2	163	238	4.3	55
UL	986	6	164	1094	5.5	199	1304	6.5	201
UT	344	3.7	94	354	6.2	57	652	8.5	77
UU	2006	9.5	211	1994	8	249	2156	9	240
UvA	1394	6.5	214	1484	5	297	1612	7.5	215
UvT	340	1.5	227	216	0		248	0.5	496
VU	518	3.5	148	520	4	130	562	6.5	86
UM	20	1	20	48	1	48	0	0.5	0
EUR	20	0		24	0		22	0	
HU	0	0.5	0	0	0		0	1	0
WUR	6	0		0	0		0	0	
Onbekend / overig	6	0.5	12	30	0		0	0	
<b>Totaal</b>	<b>7652</b>	<b>42</b>	<b>182</b>	<b>8014</b>	<b>44</b>	<b>182</b>	<b>8981</b>	<b>55</b>	<b>163</b>

Tabel 2: Analyse van het aantal behaalde studiepunten (in EC) en de gemiddelde docentinzet (totaal aantal docenten gedeeld door het aantal vakken) per instelling voor de drie meest recente studie jaren.

## 7.2 Onderwijs voor lerarenopleiding

Zoals in paragraaf 4.4 is opgemerkt, wordt het onderwijs voor de lerarenopleidingen nu gefinancierd uit een subsidie van het Ministerie van OC&W. Voor elk vak was een bedrag van € 14.000 beschikbaar voor de ontwikkeling en € 28.000 per jaar voor de uitvoering van het vak. Deze subsidie loopt tot einde van het academische jaar 2016-2017.

Als het gaat om de financiering van het verzorgen van het onderwijs, is de mening dat dit niet bij de individuele wiskunde-instituten hoort te landen. De instituten zijn bereid om een constructieve bijdrage aan het lerarenonderwijs te leveren in het kader van hun maatschappelijke verantwoordelijkheid, maar de financiële kant moet wel afdoende afgedekt zijn door bijvoorbeeld overheidsmiddelen, eigen bijdragen door de scholen van de deelnemers en/of de huidige lerarenopleidingen. Het RegieOrgaan kan en wil de inhoudelijke verantwoordelijkheid nemen, maar financieel zou het lerarenonderwijs een zelfstandige eenheid moeten zijn.

**Advies:** De commissie Onderwijs van PWN en de instituutdirecteuren zouden, samen met het dagelijks bestuur van Mastermath, aansluiting moeten vinden bij de landelijke initiatieven voor investeringen in de lerarenopleidingen van de bètavakken. Vervolgens zou de Wiskunderaad ingeschakeld dienen te worden om bij het Ministerie van OC&W te bepleiten dat er middelen vrijkomen om het lerarenonderwijs te bekostigen. Mastermath kan vervolgens dit onderwijs aanbieden en uitbreiden.

## 7.3 Overige aanbevelingen

Met een samenvoeging van WONDER en Mastermath en met een verzelfstandiging van het aanbod voor leraren zal een nieuwe situatie ontstaan. Samenvattend kan het volgende geconcludeerd worden:

- De huidige financiële systematiek voor onderwijs in de masteropleidingen werkt naar tevredenheid, maar meer monitoring is noodzakelijk.
- Er moet gekeken worden naar de inzet en verkrijging van de huidige middelen van WONDER. Deze zouden voor de activiteiten die Mastermath van WONDER over zal nemen terecht moeten komen bij Mastermath en apart verantwoord moeten worden naar de instellingen.

- Het onderwijs voor lerarenopleidingen zou eigenstandig gefinancierd moeten worden, niet vanuit de huidige algemene middelen van Mastermath.

**Advies:** Breid de huidige verslaglegging uit en ga werken met een begroting en jaarrekening, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de verschillende onderdelen (masteronderwijs, activiteiten voor promovendi en onderwijs voor lerarenopleidingen).

Een tweede aanbeveling betreft de organisatie van de financiële administratie. Op het ogenblik is de financiële administratie ingebed in de administratie van de penvoerende instelling. Een samenwerkingsverband als Mastermath, waarbij studenten een reiskostenvergoeding verkrijgen, vergt een aparte financiële constructie bij de penvoerende instelling; de bereidheid en mogelijkheid om dit te faciliteren verschillen per instelling. Gemiddeld vergt het een jaar om de financiële administratie bij de betreffende instelling goed in te regelen. Dit kan sterk worden vereenvoudigd als Mastermath, via de constructie van een stichting, een eigen financiële administratie kan voeren.

**Advies:** Onderzoek of het mogelijk is om de financiële administratie van Mastermath zelfstandig te kunnen voeren, waarbij jaarlijks verantwoording wordt afgelegd aan de instellingen.

Tot slot is een aantal keer gesuggereerd om te kijken naar het systeem van de reiskostenvergoeding voor studenten. De helft van het budget van Mastermath wordt aan deze reiskostenvergoedingen besteed en de wens leeft om de huidige afspraken te evalueren en eventueel aan te passen. Concreet is gesuggereerd om te overwegen om alleen reiskosten te vergoeden aan studenten die geen recht hebben op een OV-jaarkaart en om daarbij niet langer onderscheid te maken tussen een week- en weekendkaart.

## 8 SWOT analyse

### Strengths

- Het masteronderwijs heeft een hoog niveau en hoge kwaliteit doordat topdocenten (en toponderzoekers) colleges verzorgen.
- Er is een breed aanbod in de masteropleiding; dit is onmogelijk te evenaren door de individuele lokale opleidingen.
- De prijs-kwaliteitverhouding is goed; de financiële bijdrage is zeer bescheiden in vergelijking met wat men ervoor terugkrijgt.
- De kwaliteitsslag in de masteropleiding leidt ook tot een kwaliteitsslag in de bacheloropleiding (vanwege het uniformiseren van voorkennis).
- Het masteronderwijs wordt op een efficiënte manier georganiseerd.
- De Nederlandse wiskundige gemeenschap (zowel studenten als docenten) wordt versterkt door de onderlinge interactie en de interactie met de lerarenopleiding.
- Het roulerende penvoerderschap zorgt voor draagvlak onder de opleidingen.
- De organisatie van Mastermath is 'lean and mean'.
- Potentiële kandidaten voor promotieplaatsen worden op landelijk niveau geïdentificeerd.

### Weaknesses

- Het kost voor zowel docenten als studenten tijd om naar de colleges te reizen; deze reistijden zijn niet evenredig verdeeld over studenten en docenten van de verschillende opleidingen.
- De onderwijsvormen en het onderwijsaanbod zijn niet meegegaan met de groei in studentenaantallen en met het beschikbaar komen van nieuwe technologische mogelijkheden in het onderwijs.
- De organisatie is complex, met afstemming van regelingen tussen negen verschillende opleidingen.
- Mastermath valt buiten de Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek (WHW), i.h.b. regelingen voor samenwerking op universitair niveau, waardoor niet altijd alles zo optimaal mogelijk geregeld kan worden.
- Er zijn praktische organisatorische problemen; grote(re) afstand tot de organisatie bemoeilijkt communicatie, met name richting opleidingscommissies en examencommissies.
- De organisatie is kwetsbaar (kleine bezetting van de administratieve ondersteuning; wisseling van penvoerder houdt in dat de administratie meeverhuist of opnieuw moet opstarten).
- Niet alle deelnemende opleidingen zitten op dezelfde manier in Mastermath; voor- en nadelen verschillen per opleiding.
- Er is sprake van verlies van groepsgevoel onder cohorten masterstudenten in de lokale masteropleiding (gebrek aan identiteit, profilering van de lokale masteropleiding,...)

### Opportunities

- Internationalisering: Mastermath biedt colleges aan op internationaal topniveau, en is daarmee aantrekkelijk voor buitenlandse masterstudenten (inzetten op werving of uitwisseling in het kader van bijvoorbeeld Erasmusprogramma's)
- Versterking van de band met de lerarenopleidingen en daarmee mogelijk op termijn meer invloed krijgen op de kwaliteit van het wiskundeonderwijs op middelbare scholen.

- Samengaan met onderzoeksschool WONDER; onderwijsgerelateerde taken kunnen in Mastermath als cursussen voor (beginnende) promovendi en (geavanceerde) masterstudenten worden ingebracht, waarmee het aanbod van geavanceerde vakken (zomer- en winterscholen, gekoppeld aan gasthoogleraren) kan worden uitgebreid.
- Inbrengen van moderne technologie (video, streaming, MOOC, YouTube), waarmee deelname van reguliere masterstudenten, maar ook zeker van leraren (in opleiding) vergroot kan worden.
- Interactie tussen studenten van verschillende Nederlandse masteropleidingen biedt meer mogelijkheden dan nu benut worden.

### **Threats**

- De kwaliteitsborging is niet voldoende formeel geregeld en kan daardoor problematisch worden bij de accreditatie van de (lokale) masteropleidingen (gekoppeld aan de wettelijke beperking van Mastermath binnen WHW).
- Clustering van activiteiten in de Randstad is een mogelijke bedreiging voor het bestaan van de masteropleidingen aan de (algemene) universiteiten buiten de Randstad.
- Als Mastermath teveel een Randstadprogramma wordt, kan dat leiden tot een beperking van het aantal deelnemende masteropleidingen waardoor het nationale karakter verdwijnt. Dit is daardoor een intrinsieke bedreiging voor Mastermath.

## 9 Geraadpleegde bronnen

- Formulas for Insight and Innovation Mathematical Sciences in the Netherlands, Vision document 2025, Platform Wiskunde Nederland, 2014
- Een Deltaplan voor de Nederlandse wiskunde, NWO en Platform Wiskunde Nederland, 2015
- Wiskundeonderwijs aan de Nederlandse Universiteiten in 2013, State of the Art rapport, QANU 2013
- Opleidingsbeoordelingen van de bachelor- en masteropleidingen in het kader van de onderwijsaccreditatie 2013, QANU, 2013
- Vergaderstukken Platform Wiskunde Nederland, Commissie Onderzoek, mei 2016
- Kengetallen Universitair Onderwijs (KUO) 2017, bron: VSNU

## Bijlage : Plan van Aanpak Evaluatie Mastermath november 2016

### Inleiding

In 2003 is Mastermath ontstaan als antwoord op de lage studenten- en docentenaantallen in de diverse wiskundemasters in Nederland. Anno 2016 is de situatie sterk veranderd; het aantal studenten wiskundeopleidingen (bachelor en master) is sterk gegroeid, terwijl de omvang van de vaste staf nagenoeg gelijk is gebleven en het cursusaanbod is gegroeid. QANU stelt in haar State of The Art rapport dat deze twee aspecten het noodzakelijk maken de vorm en de organisatie van het onderwijs in Mastermath te heroverwegen. De Deltacommissie Wiskunde.NL heeft deze in het Deltaplan verwerkt en gaat daarbij een stap verder. Mastermath wordt genoemd als een van de drie verworvenheden van de wiskunde in Nederland en hierop zou verder gebouwd moeten worden. Er zou een nieuwe landelijke onderzoeksschool moeten worden opgericht, waarin WONDER en het huidige Mastermath opgaan; hiermee kan het aanbod voor masterstudenten en promovendi uitgebreid worden en de organisatie geprofessionaliseerd worden, waardoor de kwaliteit gegarandeerd kan blijven worden.

In het Deltaplan wordt als aanpak genoemd dat het huidige Mastermath eerst wordt geëvalueerd. Op basis van de resultaten van deze evaluatie wordt een plan opgesteld voor de inrichting van het nieuwe Mastermath. Op de vergadering van het Regieorgaan van 7 juli j.l. is gesproken over de uitvoering van een dergelijke evaluatie. Hierin is geconcludeerd dat het in eerste instantie aan het Regieorgaan zelf is om een dergelijke evaluatie uit te voeren; het gaat immers grotendeels om de vraag wat de door de opleidingen/instituten gewenste ontwikkelrichting is voor Mastermath. Het Regieorgaan is daarmee de opdrachtgever van de evaluatie en ontvangt als eerste het rapport. Het bestuur van WONDER en de betadecanen zullen geïnformeerd worden over de voortgang en de resultaten. Het Regieorgaan sluit niet uit dat hierna nog meerdere gesprekken met andere gremia nodig zijn om tot een concreet voorstel voor een nieuw Mastermath te komen.

### Samenhang met internationale evaluatie en onderwijsvisitatie

Op 23 juni j.l. hebben Bas Edixhoven, Cor Kraaikamp, Lenny Taelman en Marieke Kranenburg overleg gehad met de Wiskunderaad i.o. over Mastermath, waaronder ook de evaluatie. Tijdens dit overleg is de scope van de evaluatie besproken; de Wiskunderaad heeft hiermee ingestemd. Wel werd het advies gegeven om internationale experts te betrekken bij de evaluatie, om zo een benchmark uit te kunnen voeren. Tijdens het overleg met het Regieorgaan op is ervoor gekozen om deze benchmark niet uit te voeren; dit heeft immers al plaatsgevonden tijdens de reguliere accreditatie van de opleidingen in 2013 en zou de evaluatie nu onnodig zwaar maken.

De evaluatie is geen evaluatie in de zin van een onderwijsvisitatie; er wordt geen oordeel gegeven over de opleidingen en over Mastermath. Het doel van de evaluatie is om te komen tot een meer concrete gedachte over de gewenste herinrichting van Mastermath in het kader van de ontwikkelingen in het onderwijs- en onderzoekslandschap, op basis van de opgedane ervaringen en de geschetste rol voor een nieuw Mastermath in het Deltaplan Wiskunde.NL.

### Aanpak

De evaluatie zal bestaan uit gesprekken met de diverse gremia die zijn betrokken bij Mastermath: de instellingen, de clusters, WONDER, Platform Wiskunde Nederland (PWN) en andere partijen waarmee wordt samengewerkt. De gesprekken zullen gevoerd worden met de door het Regieorgaan ingestelde evaluatiecommissie bestaande uit:

- Erik Koelink (RUN, voorzitter)
- Marieke Kranenburg (UvA, secretaris)
- Cor Kraaikamp (TUD, lid)

Per instelling worden twee gesprekken van 1.5 uur gevoerd; een gesprek met management (onderwijs/opleidingsdirecteur en vakgroepvoorzitter/wetenschappelijk directeur, etc.) en een gesprek met een delegatie van de studenten en docenten (bijv. opleidingscommissie). De inschatting is dat er per instelling een dagdeel gereserveerd moet worden voor de gesprekken.

Met de clusters, netwerken en onderzoeksscholen zal voornamelijk gesproken over de samenwerking (zie bullet 5).

In de bijlage staat een lijst met de onderwerpen die behandeld moeten worden. De genoemde punten betreft een samenvatting van de actiepunten, aanbevelingen en adviezen uit het QANU State of the Art rapport 2014, het Deltaplan 2015 en het advies van de PWN Onderzoekscommissie 2016. De betreffende documenten zijn te vinden via de link

<https://www.dropbox.com/sh/gy8l7md8x3pdsbh/AABhteCkndZ2usLjduJMwiaSa?dl=0>

Het is uitdrukkelijk niet de bedoeling dat er op zelfstudies gelijkende evaluatierapporten door de instellingen worden geschreven. Wel vragen wij van de gesprekspartners dat zij zich voorbereiden door middel van bestudering van de lijst met gespreksonderwerpen en indien noodzakelijk afstemming zoeken binnen de eigen instelling alvorens het gesprek met de evaluatiecommissie plaatsvindt.

Van het gesprek wordt een verslag opgesteld dat ter controle op feitelijke onjuistheden naar de gesprekspartners wordt gestuurd. Na eventuele aanvullingen / aanpassingen wordt het verslag gebruikt als input voor het eindrapport. Dit eindrapport zal bestaan uit algemene conclusies en aanbevelingen voor de herinrichting van Mastermath en zal aanbevelingen bevatten voor een vervolgtraject. Dit rapport zal in eerste instantie besproken worden in het Regieorgaan, waarna een eventueel aangepaste versie ter informatie en verdere discussie naar de Wiskunderaad en de betadecanen zal worden gestuurd.

### **Tijdslijn**

De gesprekken met verschillende delegaties zullen in de maanden november 2016 tot en met februari 2017 plaatsvinden. Het rapport zal eind maart / begin april opgeleverd worden.



## Bijlage 1: Gespreksonderwerpen

In de evaluatie dienen de volgende onderwerpen aan de orde te komen:

### 1. Doelstellingen van Mastermath

- (Onderwijs)doelstellingen
- Ambities voor onderzoeksschool
  - Onderwijsaanbod voor promovendi
  - Ontwikkelen modellen voor duo-promoties, industrial doctorates (in kader van Marie Curie ITN), 3-jarige promotietrajecten

#### **Toelichting**

In het Deltaplan is de volgende passage opgenomen:

*“Een belangrijk voorstel is de oprichting van een nationale onderzoeksschool Mastermath. Deze verzorgt een breed onderwijsaanbod voor masterstudenten en promovendi, alsmede cursussen op grensvlakken met andere disciplines en bijscholingscursussen voor leraren en voor het bedrijfsleven. Mastermath stimuleert andere promotiemodellen, zoals duopromoties en industrial doctorates. Het zorgt in overleg met de decanen voor aansluiting op de lokale graduate schools.” (pagina 19)*

Onder een duopromotie wordt verstaan twee promovendi, één uit de wiskunde en één uit een ander vakgebied, die samen aan een project werken. Onder een industrial doctorate een promovendus uit de wiskunde die werkt binnen een bedrijf onder gezamenlijke supervisie van universiteit en bedrijf. Daarnaast wordt in het Deltaplan gesuggereerd om te kijken naar een de mogelijkheid van een driejarig promotietraject in combinatie met de tweejarige masteropleiding. (Deltaplan, pagina 20)

### 2. Onderwijsaanbod binnen Mastermath

- Evaluatie huidig onderwijsaanbod in masteropleidingen en evt herziening
- Diversificatie in cursusaanbod: basis of specialisatievakken, frequentie aanbod (1 of 2 keer per jaar), locatie (roulerend onder instellingen), streaming video
- Profilering aanbod Mastermath vs profilering instellingen
- Implementatie van 1-jarige masterclasses in samenhang met jaarthema
- Mogelijkheid / wenselijkheid aanbod voor promovendi (skills-programma, inhoudelijk aanbod) samen met partners als DISC, LNMB, BioSB etc.
- Mogelijkheden / wenselijkheid voor organisatie van
  - Aanbod voor life long learning, met daaronder meer specifiek:
  - Aanbod voor leraren en zij-instromers in lerarenopleiding
  - Aanbod voor bedrijfsleven
  - Aanbod voor andere masteropleidingen op grensvlakken van disciplines

#### **Toelichting**

De visitatiecommissie Wiskunde adviseert in het State of the Art rapport een heroverweging van het vakkenaanbod in Mastermath, zowel inhoudelijk als qua vorm (afstandsonderwijs, verandering in frequentie) (QANU State of the Art rapport, pagina's 14-17).

Daarnaast wordt in het Deltaplan gesuggereerd om een aanbod voor promovendi, lerarenopleiding en bedrijfsleven aan te bieden in het kader van Life Long Learning (Deltaplan pagina's 39-31 en pagina 34). De lerarenopleiding wordt ook behandeld in het QANU State of the Art rapport (pagina's 19-22).

De Commissie Onderzoek van PWN heeft een advies uitgebracht over de (her)introductie van masterclasses, gekoppeld aan een jaarthema (zie Advies PWN-CO Jaarthema en Masterclass)

### 3. Kwaliteitszorg van het onderwijs

- Evaluatie van het onderwijs
- Rol instelling bij kwaliteitszorg vakken in relatie tot taken Mastermath en clusters
- Vaststelling Onderwijs- en Examenregeling
- Betrokkenheid / rol / taken van opleidingscommissies en examencommissies (lokaal vs landelijk)
- Toetsing
- Communicatie (o.m. over vereiste voorkennis)

#### **Toelichting**

In het QANU State of the Art rapport en in de diverse opleidingsrapporten wordt de kwaliteitszorg van de landelijke vakken regelmatig als aandachtspunt genoemd (pagina's 14-17).

Daarnaast zouden er duidelijker afspraken moeten worden gemaakt over de taakverdeling en samenwerking tussen de lokale organisatie bij de instellingen en de landelijke organisatie.

### 4. Organisatie van Mastermath

- Bestuurlijke ophanging
- Penvoerderschap
- Rolverdeling van 3TU vs algemene universiteiten (o.a. principe voorzitter van algemene universiteit en directeur van Technische Universiteit)
- Landelijke organisatie vs lokale graduate schools
- Ondersteuning en professionalisering van ondersteuning
  - Administratief
  - Beleidsmatig
  - Rol van PWN hierin

#### **Toelichting**

In het Deltaplan wordt opgemerkt dat een van de instellingen penvoerder zou moeten worden van Mastermath en dat PWN voor de ondersteuning van het nieuwe Mastermath zorg zal dragen (pagina 19). Daarnaast is er sprake van een opschaling van PWN, leidend tot een directie en medewerkers waarbij diverse portefeuilles, waaronder Mastermath, zijn ondergebracht (pagina 24). Tot nu toe ligt de coördinatie van Mastermath bij het Regieorgaan, waarin onderling de afspraak is gemaakt dat de voorzitter van een algemene universiteit komt en de directeur van een Technische Universiteit. Met het vrijkomen van middelen vanuit OC&W wordt ook gesproken over een penvoerder, die de financiële administratie beheert (zie brief OC&W juni 2016). Een herinrichting van Mastermath vraagt om een goede governance.

### 5. Samenwerking met andere partijen

- WONDER; wat zijn gevolgen van opgaan WONDER in Mastermath?
- Clusters GQT, NDNS+, DIAMANT, STAR
- LNMB, DISC, BioSB, IPN
- Andere partijen die niet onder voorgaande samenwerkingen vallen, zoals bijv. Logici, Numerieke Wiskunde, etc.

#### **Toelichting**

In het QANU State of the Art rapport wordt geadviseerd om te bekijken of het aanbod van vakken via de clusters goed loopt (pagina 15). Daarnaast wordt ook in het Deltaplan opgemerkt dat samenwerking met de clusters en met andere onderzoeksscholen binnen en buiten de wiskunde van zeer groot belang is (pagina 14 e.v.). Ook wordt hierin opgemerkt dat "Mastermath en WONDER opgaan in één nationale onderzoeksschool voor de wiskunde, die de naam Mastermath krijgt" (pagina 19).

## **6. Financiën**

- Kosten herinrichting
- Financiële afspraken
- Werkgeverschap (m.n. relatie werkgeverschap PWN – instellingen)

### ***Toelichting***

Een herinrichting van Mastermath vraagt om investeringen en structureel om financiële afspraken. Op het ogenblik loopt de structurele financiering van Mastermath via contributiebijdragen van de instellingen en via geormerkte gelden vanuit OC&W. In het Deltaplan wordt daarnaast gesproken over werkgeverschap via PWN (pagina 24).