UvA-DARE (Digital Academic Repository)

Het is tijd om promotieonderwijs en promotieonderzoek te organiseren

Noordam, B.

Publication date

2006

Document Version

Final published version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Noordam, B. (2006). *Het is tijd om promotieonderwijs en promotieonderzoek te organiseren*. (Oratiereeks). Vossiuspers UvA.

General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

A black and white close-up portrait of a man with dark hair and glasses, looking directly at the camera. The background is dark, and the lighting highlights his facial features.

Het is tijd om
promotieonderwijs
en promotieonderzoek
te organiseren

Bart Noordam

FACULTEIT DER NATUURWETENSCHAPPEN, WISKUNDE EN INFORMATICA

Het is tijd om promotieonderwijs en
promotieonderzoek te organiseren

Vossiuspers UvA is een imprint van Amsterdam University Press.
Deze uitgave is totstandgekomen onder auspiciën van de Universiteit van Amsterdam.

Omslag: Nauta & Haagen, Oss
Opmaak: JAPES, Amsterdam
Foto omslag: Carmen Freudenthal, Amsterdam

ISBN 10 90 5629 462 8
ISBN 13 978 90 5629 462 5
© Vossiuspers UvA, Amsterdam, 2006

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voorzover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j^o het Besluit van 20 juni 1974, St.b. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, St.b. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

Het is tijd om promotieonderwijs en promotieonderzoek te organiseren

Rede

uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van
bijzonder hoogleraar in de Atoom- en Molecuulfysica
aan de Universiteit van Amsterdam
op donderdag 5 oktober 2006

door

Bart Noordam

VOSSIUSPERS UvA

*Geachte Rector Magnificus,
Geachte Decaan,
Geachte leden van het Curatorium van de Stichting tot Bevordering van de Atoom- en
Molecuulfysica,
Zeer gewaardeerde collega's, vrienden en familie,*

Hora est. Het is tijd om promotieonderwijs en promotieonderzoek te organiseren

De stelling toegelicht

Deze stelling bestaat uit twee delen. Ten eerste is het tijd dat er meer aandacht komt voor een belangrijk aspect van het promotieonderzoek: het opleiden van mensen die complexe problemen kunnen aanpakken en oplossen. Sommige promovendi zullen die vaardigheden later gebruiken om zelfstandig wetenschappelijk onderzoek te doen, maar de meeste gepromoveerden zullen zich inzetten voor het oplossen van complexe problemen buiten de wetenschap. De opleiding van deze grote groep uitstromers mag niet als een toevallig bijproduct worden gezien, maar moet goed worden georganiseerd. Meer aandacht is ook nodig om het promotierendement te verhogen. Ten tweede is het tijd dat de universiteit weer de regie in handen krijgt en zelf beslist welk promotieonderzoek gedaan wordt. De bescheiden bijdragen van de tweede geldstroom (zoals NWO en de EU) en de derde geldstroom (het bedrijfsleven) zijn welkom, maar geen reden voor de universiteit om de regie uit handen te geven.

In de komende lezing zal ik deze stelling onderbouwen, waar mogelijk cijfermatig. Laat me alvast drie knelpunten noemen die de ernst van de situatie aangeven.

BART NOORDAM

Drie knelpunten van het huidige systeem

1. De promotie is een vierjarige opleiding, maar zelfs na zes jaar heeft voor de helft van de promovendi het bevrijdende *hora est* nog steeds niet geklonken. Deze groep heeft na zes jaar nog geen doctorstitel, een kleine fractie zal die op den duur alsnog krijgen. Dat is een veel te laag rendement voor een opleiding die ongeveer een ½ miljoen euro per promovendus kost.
2. Van alle gepromoveerden zal maar een klein deel een wetenschappelijke carrière kunnen vervolgen. Daar is niets mis mee, want ook andere segmenten van de maatschappij hebben behoefte aan deze hoogopgeleide vrouwen en mannen. Een belangrijk knelpunt hierbij is dat de opleiders weinig tot geen aandacht besteden aan al die vaardigheden die deze grote groep uitstromers nodig heeft in hun verdere carrière.
3. Universiteiten zijn de regie kwijtgeraakt en lijken nauwelijks meer zelf te kunnen beslissen welk onderzoek ze willen doen en wat niet. In reactie op een niet aflatende stroom bezuinigingen door het Rijk hebben de universiteiten veelvuldig de kaasschaaf gebruikt. Deze kaasschaafaanpak heeft ertoe geleid dat er eigenlijk geen enkel onderzoek meer gedaan kan worden zonder hulp van derden. Nog steeds betalen de universiteiten zo'n 80% van de kosten, maar zij hebben de regie uit handen gegeven aan de gulle gevers van het resterende gedeelte. Het belangrijke principe *wie betaalt, bepaalt*, geldt allang niet meer.

Leeswijzer van deze openbare les

In deze lezing zal ik in deel 1 met kwantitatieve en kwalitatieve argumenten de stelling onderbouwen dat het tijd is om promotieonderwijs en promotieonderzoek te organiseren; vervolgens zal ik in deel 2 enige uitwerkingen geven van hoe promotieonderzoek en promotieonderwijs er volgens mij dan moeten uitzien, om in deel 3 met concrete aanbevelingen te komen voor de universiteiten maar ook voor anderen die met belastinggeld wetenschap financieren. Ten slotte zal ik in deel 4 toelichten hoe ik invulling zal geven aan de leerstoel, om na zo'n uur te eindigen met een dankwoord.

Opbouwende kritiek is bedoeld om het systeem beter te maken

Door in deze oratie het systeem van promotieonderwijs en promotieonderzoek zelf als onderwerp te nemen, is het logisch dat ik met een aantal kritische kant-

PROMOTIEONDERWIJS EN -ONDERZOEK ORGANISEREN

tekeningen zal komen, want niets is perfect. Het is mijn ambitie om met deze oratie een bijdrage te leveren aan de discussie over de inrichting van het promotieonderzoek en promotieonderwijs, voor universiteiten die blijvend werken aan verbeteringen. De kritiek en aanbevelingen betreffen niet een bepaalde universiteit, een faculteit of externe onderzoeksfinancier.

Waarom geen wetenschappelijke oratie, maar een oratie over de wetenschapsbeoefening?

Het is gebruikelijk voor een beginnend hoogleraar om in zijn oratie uiteen te zetten welk soort onderzoek hij van plan is te gaan doen, meestal samen met promovendi. Dat is iets wat ik ook heb gedaan tijdens mijn eerste oratie aan de VU in het jaar 2000.¹ Ik doe dat hier niet nog een keer, en zal even kort aangeven waarom ik deze gelegenheid wil aangrijpen om verbeteringen aan het systeem van promotieonderzoek en onderwijs te bespreken. Na geruime tijd zelf onderzoek te hebben gedaan en promovendi te hebben begeleid, heb ik onlangs voor de tweede keer een werkring gekozen buiten het academische onderzoek. In mijn huidige werk bij de Randstedelijke Rekenkamer doe ik onderzoek naar een efficiënte aanpak van dingen die effect zullen hebben. Vanuit dat perspectief denk ik ook na over de wijze waarop verbeteringen binnen de universiteit gerealiseerd kunnen worden.

Definities van gebruikte begrippen

Om deze oratie een wetenschappelijk karakter te geven, zal ik eerst enige definities geven van begrippen die ik hier zal gebruiken.

Promovendus: de ruim 7.000 mensen die onderzoek doen met de bedoeling te promoveren aan een Nederlandse universiteit. De doorsnee promovendus² is zo'n 28 jaar oud, doet voltijds onderzoek en is net zo vaak vrouw als man.

Promotieonderzoek: het wetenschappelijk onderzoek dat na vier jaar zou moeten leiden tot een promotie. Het meeste onderzoek aan Nederlandse universiteiten is promotieonderzoek. De stelling *Het is tijd om promotieonderzoek te organiseren* kan dus ook gelezen worden als het is tijd om universitair onderzoek te organiseren.

Promotieonderwijs: promoveren is een opleiding waarbij zowel vakinhoudelijke kennis wordt overgedragen als vaardigheden worden aangeleerd. Met promotieonderwijs doel ik op het bijbrengen van de onderzoeksvaardigheden door de universiteit. Sommige vaardigheden zitten heel dicht tegen kennisverwerking aan en hangen

samen met vragen als welke artikelen uit de grote berg literatuur er wel en welke niet gelezen moeten worden door de promovendus en hoe verwerkt en interpreteert een onderzoeker de meetgegevens. Andere vaardigheden zijn veel algemener, zoals het plannen van onderzoek en de wijze waarop een promovendus communiceert met haar of zijn directe omgeving en de buitenwereld over dat onderzoek.

Deel 1 De knelpunten van het huidige promotiesysteem

Knelpunt 1: De promotie is een vierjarige opleiding, maar zelfs na zes jaar heeft voor de helft het bevrijdende *hora est* nog steeds niet geklonken.

Opleiden van promovendi, een vierjarige opleiding van jonge afgestudeerde mensen met veel capaciteiten, is een kostbare zaak. De kosten van het opleiden van een promovendus bedragen ongeveer een half miljoen euro.³ Op ons, als universiteiten, rust de taak tegenover deze kosten ook maatschappelijke baten te zetten. Deze baten zijn voor een gedeelte de onderzoeksresultaten, maar daarnaast is een belangrijke opbrengst van het promoveren dat er mensen worden opgeleid die een complex probleem kunnen oplossen. Wij hebben dus de taak om te zorgen dat voor dit opleidingstraject degenen worden geselecteerd die de opleiding ook kunnen volbrengen.

Promotierendement is te laag

Voor de promotieopleiding staat vier jaar. Na vijf jaar, dus inclusief een jaar uitloop, moet een groot gedeelte van de promovendi toch wel klaar zijn; het is dan tijd om al het geleerde in de praktijk te brengen. Maar nu de cijfers zoals opgegeven door de koepelorganisatie van de Nederlandse universiteiten, de VSNU:⁴ van alle promovendi is na vijf jaar slechts een derde gepromoveerd, na zes jaar iets meer dan de helft. U als bètawetenschapper denkt natuurlijk dat dit voor ons bèta's allemaal een stuk gunstiger is. Een beetje gunstiger, maar helaas, ook in onze hoek is na vijf jaar minder dan de helft geslaagd voor de vierjarige opleiding, en ook na zes jaar heeft ongeveer een derde nog geen bul. Als ik deze getallen wel

PROMOTIEONDERWIJS EN -ONDERZOEK ORGANISEREN

eens noem in bètakringen is de reactie er een van ongeloof. Wel weet eenieder een aantal promovendi te noemen die zijn afgehaakt. Maar we realiseren ons niet dat het totaalbeeld zo zorgelijk is. Erger is dat het verbeteren van het opleidingsrendement niet hoog op de politiek-bestuurlijke agenda van de universiteiten en het ministerie staat.

Stoppen is vaak een persoonlijke tragedie voor de promovendus

Naast de kosten die er in zijn gaan zitten, is het niet-promoveren ook op het persoonlijke vlak vaak vervelend voor de promovendus, om het zachtjes uit te drukken. Die afhakers zijn geen lapzwansen die de promotiejaren in de kroeg hebben doorgebracht. Deze jonge mensen hebben jaren keihard gewerkt, vaak in een nieuwe sociale omgeving. Ondanks al de inspanningen haken sommige de promovendi op een gegeven moment dus toch af. De artikelen blijven uit, het einde is uit zicht, de communicatie met de begeleider is matig. Opgeven is niet leuk. Niet alleen is er geen proefschrift om het harde werk mee af te ronden, maar ook leer je niet veel vaardigheden onder dergelijke frustrerende omstandigheden. Perspectief op een andere baan is vaak ongunstiger dan wanneer de promotie wel afgerond zou zijn.

Knelpunt 1 samenvattend: het lage opleidingsrendement van het promotietraject is een kostbaar en vaak tragisch probleem dat te weinig aandacht krijgt.

Knelpunt 2: De opleiding is er niet op ingericht dat van alle promovendi maar een klein deel een wetenschappelijke carrière zal voortzetten.

Deze kansel is directe getuige van de stelling dat niet elke promovendus ook hoogleraar wordt. Immers, er zijn hier elk jaar veel meer promoties dan oraties. Aan de UvA waren er in 2005 32 reguliere⁵ hoogleraarbenoemingen en 320 promoties, tien keer zoveel dus. Van de promovendi blijft een gedeelte nog enige jaren actief in het academische circuit, maar uiteindelijk vinden zij werk elders in de maatschappij. Kortom de meeste promovendi vinden hun werk buiten de universiteit. Op zich is dat geen knelpunt; vrijwel geen enkele opleiding leidt alleen maar eigen opleiders op.

Slechts een enkeling kan academisch doorgroeien

Dat het een knelpunt is, komt omdat de opleiders de opleiding verzorgen vanuit het wetenschappelijke carrièreperspectief. Promoveren wordt gezien als de eerste stap om wetenschappelijk onderzoeker te worden aan een universiteit. Dat perspectief zal voor de meeste promovendi geen werkelijkheid worden. In de academische wereld wordt vaak voorgehouden dat een promotie pas geslaagd is als er een academische carrière op volgt, terwijl de rest afvallers zijn. Maar aangezien er slechts voor een enkele gepromoveerde een academische plaats is, zijn er wel heel veel afvallers vanuit dit perspectief.

De uitstromers verdienen meer aandacht

Vanuit de maatschappij gezien zijn deze uitstromers heel waardevol. Zij die geen academische baan willen of kunnen vinden zullen hun vaardigheden elders in de maatschappij inzetten. Als je aan deze gepromoveerden vraagt of de promotie nu een waardevolle vooropleiding was, zeggen ze meestal dat ze inhoudelijk niet zo veel meer doen met de kennis die ze verworven hebben in het promotieonderzoek. Wel hebben ze geleerd te werken aan een complex probleem en hebben ze de vaardigheden die daarbij komen kijken kunnen gebruiken in hun nieuwe werkomgeving. Voor hen is het leren werken aan complexe problemen wat het promotieonderwijs waardevol heeft gemaakt. Helaas is er te weinig aandacht voor al die vaardigheden die promovendi zouden kunnen leren terwijl ze aan hun promotie werken. Met wat extra aandacht zouden promovendi in die vier jaar veel meer kunnen leren. Onder het mom van academische vrijheid worden te veel promovendi aan hun lot overgelaten, en wordt over vaardigheden als plannen en communiceren lacherig gedaan.

Er is geen tekort aan bètawetenschappers, wel aan probleemoplossers

Graag wil ik hier even ingaan op het vermeende tekort aan bèta's. Vanuit een economisch perspectief gezien is er geen tekort aan bètawetenschappers maar wel aan mensen die complexe problemen kunnen oplossen. Immers de economische wetten van vraag en aanbod gelden ook voor bèta's. Het CPB^{6,7} merkt dan ook terecht op dat, gezien het matige salaris van de academisch geschoolde bèta's die onderzoek blijven doen, er geen tekort aan bètaonderzoekers is. Was dat tekort er wel, dan waren de salarissen hoger geweest, zeker in het bedrijfsleven. Er is wel een tekort aan probleemoplossers, die vaak een bèta achtergrond blijken te heb-

PROMOTIEONDERWIJS EN -ONDERZOEK ORGANISEREN

ben. In het bedrijfsleven heerst al jaren een *war for talent*, en de salarissen van gepromoveerden die voor profit-organisaties werken zijn dan ook respectabel.

Promoveren is goede basis om later complexe problemen te kunnen oplossen

Betekent dit nu dat wij, de universiteiten, moeten ophouden met het opleiden en laten promoveren van bèta's, alfa's of gamma's? Nee. Immers dezelfde economische wetten van vraag en aanbod tonen aan dat de arbeidsmarkt verlegen zit om jonge mensen die complexe problemen kunnen oplossen. Een universitaire opleiding en promotie is daar een hele goede basis voor. De universiteiten moeten naar mijn mening dan ook oog hebben voor hun maatschappelijke taak, het opleiden van mensen waaraan de maatschappij behoefte heeft. In het opleidingstraject van promovendi wordt te weinig aandacht besteed aan die vaardigheden van jonge onderzoekers. Daarmee moet niet elke PhD een MBA worden, maar wat meer aandacht besteden aan deze maatschappelijke vaardigheden zal ook het onderzoek geen kwaad doen. In onderwijsland is er altijd discussie tussen competentieonderwijs en kennisonderwijs. Waar scholen misschien zijn doorgeschoten naar te veel competentieonderwijs, is bij promotieonderwijs de nadruk nog steeds erg gericht op kennis.

Het scheppen van verwachtingen op een academische carrière is verkeerd

Het schetsen van een voorland als academisch onderzoeker terwijl er maar voor weinigen plaats is, leidt tot veel teleurstellingen en demotivatie. Promovendi Netwerk Nederland⁸ spreekt over het grote probleem van de slechte carrièreperspectieven aan de universiteit voor promovendi. Dat is geen probleem maar de realiteit voor alle opleidingsinstellingen. Pas als elke hoogleraar en universitair docent in Nederland in zijn (of straks ook haar) carrière één promovendus zou begeleiden, zou er een stabiel evenwicht zijn waarbij elke promovendus een academische carrière kan doorlopen. Bij het huidige aantal promovendi moet het aantal hoogleraren dan wel groeien van ruim 2.000 naar meer dan 10.000, of het aantal promovendi zou moeten worden gedecimeerd, iets wat ook niet erg wenselijk is in het licht van het al lage aantal promoties in Nederland ten opzichte van de EU-15 landen.⁹ De oplossing ligt niet in het scheppen van meer banen in de academische wereld, maar de academische wereld zou zich meer moeten richten op het afleveren van jonge doctoren aan de wereld buiten de universiteit.

Knelpunt 2 samenvattend: de buitenwereld is de toekomst voor de meeste promovendi terwijl de academische wereld met name oog heeft voor de opleidingsaspecten die nuttig zijn binnen het universitaire systeem.

Knelpunt 3: Universiteiten zijn de regie kwijtgeraakt en kunnen nauwelijks meer zelf beslissen welk onderzoek ze wel of niet willen doen.

De afgelopen decennia is de geldstroom van het Rijk naar de universiteiten achtergebleven bij de groei van het aantal studenten. De universiteiten moesten bezuinigen, keer op keer. In Nederland wordt minder geïnvesteerd in onderwijs dan in een gemiddeld EU-15 land.¹⁰ In jaarredes slaan rectoren alarm, en universiteitsbesturen hanteren de zo geliefde kaasschaaf. In deze wereld van groeiende tekorten worden externe financiers steeds belangrijker. Ze brengen weliswaar niet heel veel geld in en hun bijdrage is nooit structureel van aard, maar alle beetje helpen. Laat me een voorbeeld geven. ZWO, later NWO, heeft een steeds grotere rol gekregen. De universiteiten zetten nu ergens tussen de € 1,5 en 2,4 miljard aan middelen in voor onderzoek, en NWO legt daar € 275 miljoen bij.¹¹ NWO financiert dus minder dan 15% van het universitaire onderzoeksbudget.¹² Ook Europese subsidies en uitkeringen van aardgasbaten worden belangrijk middelen om het financiële gat mee te dichten.

Niemand wil de overheadkosten van onderzoek betalen

Deze externe financiers bieden weliswaar aan het onderzoek te financieren, maar feitelijk willen ze maar een klein deel van de kosten betalen. Ze willen niet opdraaien voor de dure overhead van academisch onderzoek en betalen slechts het salaris van de goedkope junioronderzoeker. Er is een nieuw evenwicht ontstaan. De universiteiten betalen zelf de vaste lasten: de vaste wetenschappelijke staf en infrastructurele kosten. Die maken weliswaar het merendeel van de kosten uit, maar zolang de jonge onderzoeker ontbreekt die de hele dag aan onderzoek kan besteden, zal er geen onderzoek plaatsvinden. Pas als de externe financiers het laatste beetje bijleggen, kan het onderzoek starten. Deze financiers zitten voor een dubbeletje op de eerste rang. Zij bepalen wat wel en niet onderzocht gaat worden, terwijl de universiteit voor de meeste kosten opdraait. NWO bepaalt in

PROMOTIEONDERWIJS EN -ONDERZOEK ORGANISEREN

haar strategienota¹³ naar welke onderzoeksthema's de financiering gaat. Dit is een heel actieve sturing van het onderzoek aan de universiteiten. De thema's wisselen elke vijf jaar, maar de universiteiten kunnen hun infrastructuur natuurlijk niet in hetzelfde tempo aanpassen. Omdat de universiteit onderzoek dat uit de mode is geraakt niet zelf kan betalen, en anderen het niet willen betalen, ontstaan er stuwmeer van infrastructuur en van gefrustreerde onderzoekers die weinig resultaten meer *kunnen* boeken.

Kwaliteit krijgt geen expliciete aandacht

Geld speelt een steeds belangrijker rol, en de aandacht voor kwaliteit verdwijnt als discussiepunt binnen de universiteiten naar de achtergrond. Maar, wordt vaak gezegd, kwaliteit staat zo hoog genoteerd dat er geen expliciete aandacht voor nodig is. Ik betwijfel dat. Zelfs bij hoogleraarbenoemingen speelt het vermogen van de kandidaat om externe fondsen binnen te halen een belangrijke rol. De kwaliteit van de kandidaat als opleider van promovendi is zelden een punt van discussie. Toch kan het expliciet sturen op kwaliteit wel degelijk bijdragen aan het resultaat. Zo heeft in 2002 het management van AMOLF besloten veel interne aandacht te geven aan het realiseren van publicaties in toptijdschriften. Door het bijhouden van de resultaten, het vieren van de successen en het bespreken op management- en afdelingsniveau hoe de middelen het beste ingezet kunnen worden om toponderzoek te realiseren, werd het aantal toppublicaties in twee jaar tijd verdubbeld.

Universiteit heeft selectie van onderzoekers uit handen gegeven

De facto hebben universiteiten de werving en selectie van senioronderzoekers uit handen gegeven aan NWO. Dat is geen bewuste keuze van de universiteiten of van NWO maar een gevolg van de steeds nijpender financiële situatie waarin de universiteiten verkeren. Het begon ermee dat universiteiten krap bij kas zaten, een vergrijsde docentenkorps en hoogleraren hadden en door bezuinigingen geen geld hadden om hier iets aan te doen. NWO zag het probleem en bood hulp door stipendia aan te bieden voor drie categorieën jonge onderzoekers: de Veni's, de Vidi's en de Vici's. Iedereen tevreden, probleem opgelost. Universiteiten kunnen talenten behouden en NWO heeft met beperkte middelen iets goeds gedaan voor de wetenschap. Maar de situatie duurde voort en heeft een zeer ongewenste bijwerking gehad. Talenten die niet geselecteerd zijn door NWO voor een Veni, Vidi of Vici, bijvoorbeeld omdat NWO het onderwerp niet interessant vindt, maken

geen kans meer op een academische carrière. De Veni-, Vidi-, Vici-selectie is de eigenlijke selectie van universitaire docenten en hoofddocenten geworden. De universiteiten kiezen nog wel zelf de hoogleraren, lijkt het. Echter, een belangrijk criterium bij de selectie van hoogleraren is het vermogen om fondsen te verwerven, waardoor de invloed van externe financiers toch weer een belangrijke rol speelt, ook bij hoogleraarbenoemingen.

Een voorbeeld van invloed van externen

De situatie is te vergelijken met een dure onderzoeksexpeditie die op het punt staat te vertrekken naar een ver land. De jeep is gereed, de expeditieleiden (de reisleider, de kaartlezer en de monteur) zijn goed voorbereid op de reis. Alles is betaald door de universiteit. Alleen ontbreekt de chauffeur die zich kan concentreren op de hoofdtak van de expeditie: het aankomen op de bestemming. Het geld daarvoor was op na de laatste bezuinigingsronde. Nu komt er een geldschietster aan die de chauffeur wil betalen, maar dan wil bepalen waar de reis naartoe gaat. Omdat de expeditie anders niet door zou gaan, geven de deelnemers de regie uit handen aan de geldschietster die slechts de chauffeur betaalt. Na een tijdje gaat de externe financier klagen dat hij alle kosten van de chauffeur moet betalen en vraagt matching van de universiteit. Allebei betalen ze nu de helft van de chauffeurskosten. De reisbestemming wordt uiteraard nog steeds door de gulle geldschietster bepaald.

Laat mij de toelichting op dit derde knelpunt afsluiten door enkele hoogleraren te citeren:

- ‘Onderzoek waar geen externe steun voor te verwachten is, doe ik niet.’
- ‘Ik pas mijn onderzoekskeuzes aan op de externe financieringsmogelijkheden.’
- ‘Binnen de universiteit is weinig discussie over de koers die we zelf willen varen, maar veel meer over hoe we ons onderzoek kunnen inrichten zodat we externe fondsen kunnen verwerven.’

Knelpunt 3 samenvattend: Nog steeds betaalt de universiteit zelf het grootste deel van de onderzoekskosten, maar zij heeft zich afhankelijk gemaakt van externe partijen die steeds dat laatste beetje belastinggeld geven dat onderzoek mogelijk maakt.

Deel 2 Mogelijke verbeteringen van het promotieonderwijs en het promotieonderzoek

In het eerste deel van deze oratie heb ik een drietal knelpunten aangedragen van de huidige organisatie van promotieonderwijs en promotieonderzoek. Nu is het tijd om oplossingsrichtingen te schetsen. Elke oplossing begint met het erkennen van het probleem. Stel dat het probleem wordt herkend en erkend, hoe komen we dan tot een oplossing? In dit tweede deel van de oratie zal ik per knelpunt, met bestaande middelen, een oplossingsrichting schetsen. Overigens maakt de komst van extra geld voor onderzoek, in een nieuwe kabinetsperiode, het wel makkelijker om verbeteringen te implementeren.

Oplossing 1 om opleidingsrendement van promotieonderzoek te verhogen: zorg dat de begeleider de verantwoordelijke coach wordt van een gedreven onderzoeker.

De directe begeleider speelt een cruciale rol bij het verhogen van het opleidingsrendement. Uit onderzoek blijkt dat slechts 40% van de promovendi de directe begeleider minstens eenmaal per week spreekt.¹⁴ Ook wordt door promovendi die na jaren hard werken toch stoppen, aangegeven dat de interactie met de directe begeleider, of liever het gebrek daaraan, een van de redenen was om te stoppen.

Van de promovendus mag je een grote inzet verwachten

Het resultaat van deze extra inspanning van de begeleiders mag niet zijn dat de promovendi achterover gaan hangen. Immers als het systeem wil dat er wordt gepromoveerd, zal de promovendus steeds minder gaan doen. Aan zulke gepromoveerden heeft de maatschappij niets. De promovendus blijft de eerstverantwoordelijke voor de opleiding tot zelfstandig onderzoeker die complexe problemen kan oplossen.

De begeleiding moet die inzet van de promovendus in goede banen leiden

Goede begeleiding van hardwerkende promovendi kan onder andere bereikt worden door de volgende drie maatregelen:

BART NOORDAM

1. Strengere selectie aan de poort. De opleiding is te duur en te moeilijk om niet streng te selecteren. Naast de directe begeleiders moeten ook anderen een rol spelen bij de selectie, bijvoorbeeld de instituutsdirecteuren. Helaas komt het nu te vaak voor dat de hoogleraar maar een kandidaat-promovendus aanneemt die niet heel erg geschikt is, bij gebrek aan andere kandidaten. Door het opvullen van de vacature wordt in ieder geval voorkomen dat de financiering van de promotieplaats weer wordt ingetrokken. Als er geen goede kandidaten zijn, is het beter een plaats niet op te vullen of een postdoc aan te trekken. Helaas hebben groepen die vrijheid nog niet altijd. Streng selectie is nodig om van elke promotie – een kostbare zaak – een succes te maken.
2. Scherpe evaluatie na één jaar. Binnen een jaar is meestal duidelijk of promoveren wel de juiste opleiding is voor deze doctorandus. Als dat niet zo is, kan er beter meteen worden gestopt. De promovendus raakt dan niet verzeild in een eindeloos en demotiverend traject dat niet wordt afgerond met een promotie, en de universiteit kan haar middelen inzetten om iemand anders op te leiden en te laten bijdragen aan het onderzoek. Nu is het zo dat na een jaar bijna niemand wordt gedwongen te stoppen, maar dat na zes jaar blijkt dat de helft het toch niet gehaald heeft. Dat is slecht voor de promovendi en de opleiding.
3. Intensieve begeleiding. Promovendi die van de begeleiders regelmatig ambitieuze maar haalbare doelen voorgezet krijgen, en die merken dat ze in deze intensieve opleiding snel vaardigheden leren en vooruitgang boeken, zullen niet achterover gaan leunen. Regelmatige begeleiding versnelt het promotieonderzoek en verbetert het promotieonderwijs.

Oplossing 2 om te zorgen dat promovendi worden opgeleid voor hun baan: de universiteit moet jonge professionals opleiden die eventueel ook academicus kunnen worden.

Hoe wordt de universitaire organisatie ervan doordrongen dat promotieonderzoek mensen voor buiten de universiteit opleidt? Van de onderzoeksgroepen zal dat begrip niet direct komen. Immers, veel hoogleraren zien de promovendi als middel om onderzoek gedaan te krijgen. Promovendi die na hun promotie iets anders

PROMOTIEONDERWIJS EN -ONDERZOEK ORGANISEREN

willen gaan doen, worden beschouwd afvallers die niet meer bijdragen aan de ‘zichtbaarheid’ van de hoogleraar. Het Rijk en de besturen van de universiteit en faculteit zullen van bovenaf moeten aangeven dat het belangrijk is dat de promovendi die geen senioronderzoeker zullen worden – de meeste dus – ook geschoold moeten worden voor hun toekomst. Dit is immers het bestaansrecht van de universitaire opleiding, het opleiden van mensen voor de maatschappij. De maatschappij vraagt om jonge professionals die complexe problemen kunnen oplossen. De universiteit moet zich inspannen om tijdens het onderzoekstraject de promovendus vaardigheden bij te brengen die hem of haar leren die complexe problemen beter op te lossen – vaardigheden die uiteraard ook bij het verdere onderzoek tijdens de promotie van pas zullen komen. Op die manier wordt de promovendus een professionele probleemoplosser die dat in een academische omgeving kan doen, maar ook daarbuiten.

Het is ook een kwestie van willen leren van vaardigheden

Laat ik beginnen met een anekdote. Enige tijd geleden stond ik bij de receptie van het FOM-bureau te wachten op een aantal collega's. Ondertussen meldde zich een promovendus bij de balie die weinig enthousiast vroeg in welke zaal de verplichte cursus timemanagement is. Dat ‘verplicht’ werd de receptioniste met nadruk toegebeten, of zij het had bedacht. Zij antwoordde dat die cursus timemanagement vorige week was geweest. De promovendus keerde daarop terug naar zijn laboratorium. Het werd me niet helemaal duidelijk of hij dit gegeven als een leermoment heeft ervaren. Wat ik met deze anekdote wil aangeven, is dat leren niet alleen een kwestie van aanbod is maar ook van vraag. Als de promovendus geen vaardigheden wil leren, dan helpt het volgen van cursussen niet, hoe goedbedoeld ze ook zijn. Deze houding over het leren van vaardigheden wordt helaas gecultiveerd in vele academische kringen. Immers, als je het goed doet kan je blijven, dat wil zeggen aan de universiteit. Op die universiteit gelden andere regels dan in de maatschappij, is de redenering, en hier zijn die bedrijfsfratsen als zo'n cursus timemanagement van geen enkele waarde. Alleen als je uitvalt en je je moet redden in de maatschappij buiten de universiteit is een cursus misschien goed voor je cv (nuttig is die cursus natuurlijk nooit). Kortom, zo is de redenatie van veel academici, zo'n cursus is voor de zwakkeren en gaat ten koste van de onderzoekstijd.

De begeleider als coach

Een goede opleiding begint bij een begeleider die het nut van opleiden inziet, daarin aangespoord door het universiteitbestuur. Het effect van de jarenlange interactie tussen begeleider en promovendus is niet te vergelijken met dat van een enkele cursus. Het is dus zaak dat de begeleider als eerste de waarde van deze vaardigheden inziet, zodat de promovendus leert te functioneren in een omgeving waar plannen, structureren en goed communiceren gewaardeerd worden. De universiteit moet de waarde van het opleiden van promovendi weer actief gaan uitdragen aan begeleiders.

Training door derden

Ook derden kunnen aan de promovendus veel vaardigheden leren die hem tot een jonge professional maken. NWO heeft één daarvan op fraaie wijze uitgewerkt. Zo organiseert NWO de TALENT-dagen waarop een gevarieerd aanbod wordt geboden. Onderwerpen die aan bod komen zijn bijvoorbeeld: netwerken, mediatraining, carrièreplanning, onderhandelen en nog veel meer. Ook de NWO-divisie FOM geeft een dergelijke training voor promovendi en verbreedt daarmee hun vaardigheden. Deze bijeenkomsten zijn druk bezocht, al moet gezegd worden dat zachte dwang soms nodig is om promovendi te overtuigen van het nut ervan.

Universiteiten moeten zelf ook trainingen gaan geven

Universiteiten kunnen leren van deze NWO-initiatieven. Toch zou het beter zijn als de universiteiten de promovendi niet naar NWO-trainingen sturen maar deze trainingen zelf verzorgen. Immers, de universiteiten hebben als missie mensen op te leiden en NWO niet. NWO zou de universiteiten dan kunnen helpen bij het opzetten van die trainingen. Het ondersteunen van universiteiten in het zelfstandig doen van onderzoek en het bijdragen aan verbeterprocessen is een maatschappelijk zeer waardevolle rol voor NWO. Maar gaan al die trainingen dat niet veel te veel kosten? Stel dat een promovendus één dag per kwartaal een extra training krijgt voor € 500 per dag. Na vier jaar en zestien trainingsdagen zullen deze kosten dan opgelopen zijn tot € 8.000, slechts 1,5% van de totale promotiekosten.

Kortom, zowel bij het verhogen van het promotierendement (knelpunt 1) als bij het leren van onderzoeksvaardigheden (knelpunt 2) speelt de directe begeleider een grote rol. Deze begeleider moet ondersteund worden door het management.

PROMOTIEONDERWIJS EN -ONDERZOEK ORGANISEREN

Trainingen kunnen de begeleider leren de coach te worden van de jonge professional die de promovendus is.

Oplossing 3 om te zorgen dat de universiteit de regie van onderzoek weer in handen krijgt: ga uit van de eigen middelen

De universiteit beheert het grootste gedeelte van de universitaire onderzoeksmiddelen en moet dan ook in staat zijn om zelfstandig te bepalen welk onderzoek ze wil doen. Door de veelvuldige bezuinigingen lukt dat niet meer. Elke organisatie moet ernaar streven een herkenbare identiteit te hebben en de regie over haar beleid zelf te voeren. Naast de gewenste onafhankelijkheid van onderzoek motiveert dit ook de onderzoekers en staf. Het is toch veel waardevoller als decaan, instituutdirecties en onderzoekers hun energie kunnen steken in de discussie welk onderzoek gedaan moet worden, in plaats van met welk onderzoek extern geld kan worden geworven.

Drie stappen op weg naar zelfstandig beleid

In mijn ogen zou de strategie om de regie weer in handen te krijgen uit drie stappen moeten bestaan. Stappen die op subfaculteit- of instituutniveau kunnen worden genomen zijn:

1. Bepaal eerst hoeveel geld nodig is om een academische onderzoeksgroep te financieren. Deze groep moet groot genoeg zijn om toponderzoek te kunnen doen en daarbij niet afhankelijk zijn van de eventuele extra financiering van derden. Bij de kosten moeten ook alle indirecte kosten worden meegerekend. Mijn inschatting is dat je zo'n 1 à 1,5 miljoen euro per jaar nodig hebt per groep.¹⁵
2. Bepaal op basis van het totale beschikbare budget hoeveel onderzoeksgroepen er kunnen zijn.
3. Overweeg hoeveel onderzoeksgroepen in de gelegenheid moeten zijn om samen te werken aan een thema om een substantiële bijdrage te kunnen leveren aan een vakgebied. Soms kan een individuele groep al voldoende zijn om topkwaliteit te waarborgen, maar vaker zal het een voordeel ople-

BART NOORDAM

veren als er zo'n drie groepen zijn die verwant onderzoek doen en er ongeveer € 4 miljoen beschikbaar is per thema.

Haakt de externe financier niet af als de universiteit zelf de strategie bepaalt?

Stel dat een universiteit zelf de wetenschappelijke koers bepaalt en veel minder externe financiers meekrijgt, en het totale budget met zo'n 10% daalt. Door het eigen geld te herschikken, kan met die overige 90% wel 90% van de onderzoeken worden uitgevoerd. Met één groot verschil: van die 90% bepaalt de universiteit nu geheel zelf welk onderzoek ermee gedaan wordt. De betaler, de universiteit, heeft de regie weer in eigen handen.

Minister, maak de externe financiers niet groter

Een eenvoudige oplossing voor de minister zou zijn om meer geld bij de universiteiten weg te halen en dit hen ook weer terug te geven, bijvoorbeeld via NWO. NWO betaalt dan ook de overhead. Het belastinggeld dat aan universitair onderzoek wordt besteedt, komt dan gelijkelijk van de universiteiten zelf en van NWO. Dit lijkt me zeer onwenselijk: er zijn dan twee kapiteins op één schip, waarmee dan geen verstandige koers zal worden gevaren. Elke organisatie vaart het beste bij één kapitein die de koers uitzet en geflankeerd wordt door partijen die, in beperkte mate, koerswijzigingen stimuleren.

Uitwerken strategie is moeilijker dan het opstellen ervan

Op basis van deze overwegingen zal waarschijnlijk blijken dat de universiteit aan minder thema's kan werken dan ze nu doet, zeker als elk thema de potentie moet hebben om zelfstandig toponderzoek te kunnen realiseren. De benodigde reductie van onderzoeksgroepen vereist organisatieaanpassingen, en de implementatie van deze strategie zal dan ook veel moeilijker zijn dan het opstellen ervan.

Werken aan doelmatigheid blijft noodzakelijk

Om de regie weer in handen te krijgen, zal de universiteit ook een groter deel van haar eigen middelen weer vrij besteedbaar moeten krijgen. Met geld dat nu grotendeels vastzit in verplichtingen zullen opnieuw keuzes gemaakt moeten worden. Efficiënter en effectiever omgaan met de middelen is een manier om meer speelruimte te krijgen. Maar dat is helemaal niet makkelijk en vereist continue aandacht van het management en medewerkers. De doelmatigheid wordt alleen verbeterd

PROMOTIEONDERWIJS EN -ONDERZOEK ORGANISEREN

als iedereen zich probleemeigenaar voelt. Vaak speelt daarbij de vraag of taken centraal en daarmee efficiënt moeten worden uitgevoerd, of lokaal en daarmee mogelijk effectiever. Ik denk daarbij aan taken als gebouwbeheer, personeelszaken en pc-ondersteuning. Een voorbeeld: moet er een afdeling personeelszaken komen voor alle 5.000 medewerkers van een universiteit, of moet elke hoogleraar de verlofadministratie van zijn eigen medewerkers bijhouden? Volgens mij is het antwoord gemengd. Centraal wat centraal kan, en lokaal wat lokale aandacht vereist, ook al lijkt dat soms wat duurder. Dus salarisadministratie en CAO-onderhandelingen centraal, maar per 200 medewerkers moet er daarnaast wel een lokale personeelsfunctionaris zijn voor wie mensen geen dossiers zijn. In managementtermen wordt dat, in goed Nederlands, een 'local hub' genoemd van een gecentraliseerde taak.

Momenteel is op sommige universiteiten het efficiency-denken en centraliseren doorgeslagen, en dat blijkt weinig effectief te zijn. Laat mij hiervan een voorbeeld geven, dat zich onlangs heeft afgespeeld aan een Nederlandse universiteit. Een medewerker meldde aan de gebouwendienst dat er een wc stuk was. Snel kwam er een timmerman aan die de wc vergrendelde en er een bordje optimisme met het opschrift 'defect'. Uit efficiency-overwegingen zou de loodgieter pas komen als er twee wc's in een gebouw stuk waren. De medewerker moest lange tijd naar een andere verdieping lopen om naar de wc te kunnen. Tijdens deze wandelingen overwoog hij de tweede wc maar onklaar te maken, want dan kon de loodgieter doelmatig twee wc's maken en hoefde hijzelf weer minder te lopen, wat dus voor iedereen de beste oplossing was.

Laat een doelmatige en doeltreffende universiteit een voorbeeld zijn voor de overheid

Naast de redelijke wens dat de € 3,2 miljard euro¹⁶ belastinggeld door de universiteiten goed besteed wordt, hebben de universiteiten ook een voorbeeldfunctie op het gebied van doelmatigheid en doeltreffendheid. Jonge mensen die opgeleid zijn aan de universiteit hebben een grote invloed op de manier waarop de overheid haar geld uitgeeft: zo'n 147 miljard in 2006.¹⁷ Als academici van huis uit – de universiteit dus – geleerd hebben om goed na te denken over de juiste doelen, en hoe je die doelen met zo min mogelijk middelen kan bereiken, zal dat grote invloed hebben op hun latere handelen bij de overheid. Het opleiden van jonge mensen in een doelmatige en doeltreffende omgeving zal een grotere verandering

bij de overheid teweegbrengen dan alle rekenkamers¹⁸ bij elkaar ooit kunnen bereiken.

Samenvattend: door een klein beetje te krimpen en te blijven letten op de kosten, zal de universiteit in staat zijn onderzoeksthema's geheel met eigen geld te financieren en de regie weer in handen te krijgen.

Deel 3 Concrete aanbevelingen aan universiteiten en externe financiers

Het schetsen van de langetermijnoplossingen, zoals ik in deel 2 heb gedaan, is iets anders dan het vandaag beginnen met het realiseren ervan. Hier wil ik dan ook een aantal concrete aanbevelingen doen aan universiteiten en andere (semi-)overheidspartijen – aanbevelingen die direct zullen bijdragen aan het verbeteren van het promotieonderwijs en promotieonderzoek. De aanbevelingen beperken zich dus tot partijen die onderzoek financieren met belastinggeld. Wat bedrijven willen doen, moeten ze zelf bepalen. Aan de universiteiten is de keuze om wel of niet met bedrijven samen te werken.

Drie concrete aanbevelingen aan universiteiten

Aanbeveling 1: zet promotierendement op alle bestuurlijke agenda's

Een eerste stap naar het verbeteren van het promotierendement is het meten en bespreken van de voortgang van promoties. Door het promotierendement op alle niveaus binnen de universiteit op de bestuurlijke agenda te plaatsen, komt er direct meer aandacht voor. Die aandacht zal zijn uitwerking niet missen. Mijn voorspelling is dat deze extra aandacht direct leidt tot betere begeleiding en daarmee de eerste stap vooruit naar een hoger rendement waar het College van Bestuur periodiek aandacht aan schenkt.

Aanbeveling 2: volg de ontwikkeling van de onderzoeksvaardigheden

Universiteiten kunnen promovendi beter voorbereiden op de baan die ze hoogstwaarschijnlijk zullen krijgen, een baan waarbij het oplossen van complexe proble-

PROMOTIEONDERWIJS EN -ONDERZOEK ORGANISEREN

men in de maatschappij een rol speelt, maar fundamenteel onderzoek niet. De directe verbeterstap van die voorbereiding door de universiteit is een vergelijkbare aanbeveling: aandacht. Maak een lijst met de belangrijkste vaardigheden die promovendi moeten ontwikkelen in de loop van de promotie. Laat elke promovendus eens per kwartaal met zijn of haar begeleider de ontwikkelingen bespreken op het gebied van die vaardigheden, en laat het bestuur dit proces volgen. Vanuit deze aandacht ontstaat dan vanzelf de behoefte aan verbeteringen. Dat kunnen externe trainingen zijn, maar ook hele concrete aanbevelingen van de begeleider zelf.

Aanbeveling 3: accepteer alleen externe steun als de overhead ook betaald wordt

Voor het terugveroveren van de regie op het onderzoek moeten de universiteiten een radicalere stap nemen, namelijk alleen externe subsidies aanvaarden als de subsidiegever ook substantieel bijdraagt aan de infrastructuur. Een typische subsidie voor vierjarig promotieonderzoek is nu € 250.000 voor de salariskosten van de promovendus en wat werkgeld. Met overhead erbij zal de subsidie moeten uitkomen op € 500.000. De universiteiten moeten weer financiële ruimte krijgen om zelf te kiezen welk onderzoek ze willen doen en daarna kijken of externen willen bijdragen aan dat onderzoek. Aangezien universiteiten zelf het grootste deel van de kosten dragen zal het al dan niet doorgaan van externe financiering niet van essentieel belang zijn voor het kiezen van de onderzoeksrichtingen.

Drie concrete aanbevelingen aan externe financiers

Wat voor positie moeten externe financiers, zoals NWO, dan kiezen ten opzichte van de universiteiten,¹⁹ als zij niet zoveel mogelijk invloed proberen uit te oefenen met zo weinig mogelijk middelen? Moeten zij dan helemaal stoppen met het financieren van die projecten? Ik bespreek drie aanbevelingen voor externe financiers.

Aanbeveling 1: help de universiteiten zelfstandig te worden

Naar mijn mening past voor kleinere spelers een andere rol (nogmaals: externe overheidsfinanciers betalen slechts zo'n 15% van de onderzoekskosten van universiteiten). Een voorbeeld: NWO heeft als missie *het bevorderen van de kwaliteit en vernieuwing van wetenschappelijk onderzoek, alsmede het initiëren en stimuleren van nieuwe ontwikkelingen in het wetenschappelijk onderzoek*.²⁰ NWO kan een waardevolle bij-

drage leveren aan de wetenschap, en daarmee haar missie uitvoeren, door de universiteiten te helpen zelfstandig de goede dingen goed te laten doen in het promotieonderzoek. Voor het opleiden van jonge mensen, het promotieonderwijs, lijkt NWO mij niet de aangewezen instelling; dat is iets wat de universiteiten zelf, in volle verantwoordelijkheid moeten uitvoeren.

Externe financiers kunnen de universiteiten helpen de goede dingen te laten doen door ze bij te staan bij de keuze op welke onderzoeksgebieden de universiteit actief moet zijn en hoe – onderzoeksgebieden waarop de universiteit een wezenlijke bijdrage kan leveren aan maatschappelijke doelen of de wetenschap zelf. Zij kunnen de discussies tussen universiteiten entameren over het kiezen van onderzoeksrichtingen en de daarbij gewenste onderzoeksinzet.

Aanbeveling 2: help de universiteiten doelmatiger te worden

Externe financiers kunnen helpen de gekozen onderzoeksstrategie de juiste vorm te geven door die goede dingen ook goed te doen, dus met inzet van zo min mogelijk middelen het doel te bereiken. Er zijn maar weinigen die zullen beweren dat de universiteit een bolwerk van efficiëntie is. Helaas wordt er nog weinig aandacht besteed aan manieren om het gemeenschapsgeld ook zo goed mogelijk uit te geven. Wetenschappelijke doorbraken zullen niet geforceerd kunnen worden met het geven van advies op het gebied van doelmatigheid en doeltreffendheid aan de universiteit. Maar verbeterprocessen kunnen er wel voor zorgen dat onderzoekers meer tijd kunnen besteden aan hun kerntaken en dat de hulpmiddelen die wetenschappelijke doorbraak ondersteunen in voldoende mate aanwezig zijn. Zulke hulpmiddelen kunnen bestaan uit een prettige werkplek met goed functionerende ICT, een snelle en goede ondersteuning, en goed functionerende wetenschappelijke infrastructuur.

Aanbeveling 3: steun nieuwe initiatieven met volledige financiering

Moeten externe overheidsfinanciers dan helemaal stoppen met het betalen van onderzoek aan universiteiten?²¹ Nee, externe financiering kan een steuntje in de rug zijn om koerswijzigingen door te voeren. Dat geldt voor iedere organisatie, en dus ook voor een universiteit, maar het moet dan wel om koerswijzigingen gaan die door de universiteit zelf zijn uitgestippeld op basis van strategische overwegingen, en niet uit opportunisme om het geld achterna te lopen. Zoals duidelijk moge zijn, vind ik dat als een externe financier onderzoek financiert, die ook alle kosten

moet dekken voor dat stukje universitair onderzoek, dus ook de overhead van het gebouw, de financiële administratie en personeelszaken, net zoals de *funding agencies* in de VS dat doen. Daar betalen de externe overheidsfinanciers een groot bedrag aan overhead direct aan de universiteit, boven op het geld dat naar de onderzoeksgroep gaat. En als universiteiten dan nog steeds geen interesse hebben voor het verbeteren van hun bedrijfsvoering, moet de externe financier dan blijven meebetalen aan die onnodig dure overhead? Dat kan toch ook niet de bedoeling zijn? Nee, dat lijkt mij geen goed idee. Als zij constateert dat een universiteit erg onzorgvuldig met haar middelen omspringt, moet de externe financier haar wetenschapsondersteuning aan die universiteit tijdelijk stopzetten en bijvoorbeeld alleen de verbeterprogramma's aanbieden.

Deel 4 Hoe ik invulling aan de leerstoel wil geven

Graag wil ik zelf, als buitengewoon hoogleraar, ook bijdragen aan het promotieonderwijs en promotieonderzoek aan de UvA. In dit laatste deel van mijn oratie zal ik kort toelichten hoe ik dat voor me zie.

Mijn bijdrage aan het promotieonderwijs

Aan het promotieonderwijs wil ik op drie manieren bijdragen, oplopend van directe hulp op kleine schaal tot globale adviezen. Allereerst zal ik de promovenda en binnenkort haar opvolger proberen bij te staan bij het doen van onderzoek en alle valkuilen die dat met zich meebrengt. Daarnaast ben ik van plan om voor de promovendi binnen de faculteit een cursus promoveren te geven. Daarbij zal ik gebruikmaken van de inzichten die ik heb opgedaan bij het schrijven van het boek *Mastering your PhD*.²² Aan de hand van een aantal realistische knelpunten kunnen we dan praktische tips bespreken die promovendi moeten helpen om verder te komen. Ik denk dan aan zaken als in wat voor soort groep moet je promotieonderzoek doen, hoe ga je om met medepromovendi, hoe ga je om met een begeleider die geen tijd voor je heeft, hoe bereid je de verdediging van je proefschrift voor in deze mooie aula en hoe en wanneer start je met het zoeken van een baan voor na je promotie. Ten slotte zijn Patricia Gosling en ik net begonnen met een maandelijks internetcolumn voor promovendi voor het blad *Science* in de Science-Career-bijlage. In deze column zullen we proberen promovendi een aantal tips te

geven waardoor het promotieonderzoek beter verloopt en hopelijk nog leuker wordt ook.

Mijn bijdrage aan het promotieonderzoek

In strijd met de goede zeden van een oratie zal ik hier niet in detail uitleggen op welk gebied ik een bijdrage hoop te leveren aan het atoomfysica-onderzoek, zoals dat op het Van der Waals-Zeeman-Instituut wordt gedaan. Mijn bijdrage zal gaan over quantuminteracties tussen koude Rydberg-atomen die bepaalde aspecten van problemen bij het bouwen van quantumcomputers mogelijk kunnen oplossen. Na het uitspreken van deze zin moet ik aan een van de beroemde oneliners van Johan Cruijff denken: als ik wilde dat je het begreep had ik het wel beter uitgelegd. Laat ik dat proberen.

Quantumcomputers en Rydberg-atomen

Quantumcomputers zijn op papier fascinerende rekenmachines voor de realisatie waarvan nog vele wetenschappelijke problemen opgelost moeten worden. De computers die we nu kennen, rekenen met *nullen* en *enen*, de zogenaamde ‘bits’, het geheugen van een computer onthoudt dus *nullen* en *enen*. Quantumcomputers rekenen met quantum bits, afgekort tot ‘qubits’. Dat zijn bits die een beetje *nul* en een beetje *één* kunnen zijn, de twijfelaars. Als quantumcomputers echt zouden gaan werken, zouden bepaalde type berekeningen veel sneller uitgevoerd kunnen worden. Of die quantumcomputers het ooit echt gaan doen en dan maatschappelijk nut hebben, is zeer de vraag.

Rydberg-atomen zijn atomen waarbij het buitenste elektron in een hele grote baan om de atoomkern heen cirkelt. Die Rydberg-atomen zijn al zo’n twintig jaar mijn favoriete speeltje om de wisselwerking tussen materie en licht te bestuderen.

De link tussen Rydberg-atomen en quantumcomputers

Stel dat we een wolkje Rydberg-atomen nemen waarvan het elektron in twee verschillende banen draait. In sommige atomen draait het elektron in een hele grote baan; we noemen deze atomen een bit met een *één*. In andere atomen draait het elektron ook in een grote baan, maar net iets kleiner; deze atomen zijn dan de atomen met bit *nul*. We kunnen elk atoom als een bit beschouwen, waarin we een stukje informatie hebben opgeslagen. In de atomen met het elektron in de grootste baan zit een *één* opgeslagen en in de anderen een *nul* opgeslagen. Rydberg-atomen

kunnen dus als bit functioneren in een computer, maar kunnen we er ook een twijfelaar van maken, een qubit? Ja, in een atoom kan het elektron een beetje in de ene baan zitten en een beetje in de andere baan. Het atoom is dus een stukje geheugen met een beetje een *nul* en een beetje een *één* – een echte twijfelaar of qubit dus.

Wisselwerking tussen Rydberg-atomen is een simpele vorm van een quantumcomputer

Het opslaan van gegevens in *nullen* en *enen* maakt nog geen computer die kan rekenen; daarvoor moeten die bits ook op elkaar kunnen reageren. Sinds kort is het mogelijk om Rydberg-atomen koud te maken; ze staan dan een tijdje dodelijk stil. Daardoor kunnen deze atomen ook gebruikt worden om de wisselwerking tussen materie en materie te bestuderen, ofwel tussen qubit A en qubit B. Het gaat daarbij niet om botsingen tussen atomen, zoals biljartballen met elkaar botsen, maar om botsingen waarbij de deeltjes nauwelijks bewegen maar wel de interne structuur verandert. Via licht botsen de atomen met elkaar. Als gevolg van deze quantumbotsing zal in atoom A het elektron in een iets grotere baan gaan ronddraaien, en dus van een *nul* in een *één* veranderen. In atoom B zal het elektron in een iets kleinere baan gaan draaien en dus van een *één* in een *nul* veranderen. Het aardige is nu dat de wisselwerking van de botsende koude atomen dus een modelsysteem is voor de wisselwerking die een rol speelt bij quantumcomputers. Hopelijk zullen die inzichten bijdragen aan een beter begrip van de haalbaarheid van quantumcomputers.

Tot slot, het dankwoord

Bij het uitspreken van mijn eerste oratie op 21 januari 2000 aan de Vrije Universiteit, heb ik al een aantal mensen expliciet bedankt die hebben bijgedragen aan mijn wetenschappelijke vorming. Die oratie was getiteld *Niet gezien is nog niet weg*. Dat sloeg destijds op elektronen die bezig waren te ontsnappen aan een atoomkern, en de maansverduistering van 21 januari 2000. Wat ik toen niet kon bevroeden was dat de stelling *Niet gezien is nog niet weg* ook zou gaan gelden voor mijn academische carrière. In deze tweede, en wat mij betreft laatste, oratie, op 5 oktober 2006 – de Wereld Lerarendag – wil ik een aantal mensen bedanken die

BART NOORDAM

hebben bijgedragen aan het gedachtegoed van deze lezing over promoveren, en aan degenen die deze leerstoel voor mij mogelijk hebben gemaakt.

Allereerst Agnes, Marc, Fieke, Fieke, Arnoud en Laura voor het samenzijn, het relativeren van werk en het besef dat er veel meer leuke dingen zijn dan het werken aan complexe problemen.

Huib Bakker en Willem Vos voor de intense discussies over de organisatie van onderzoek en het begeleiden van promovendi.

Sven Smit, Martin Heinsbroek en Pieter Winsemius voor de wijze lessen over organiseren en veranderen van organisaties, en het efficiënt doen van effectief onderzoek.

Mijn ex-promovendi, en mijn huidige promovenda Carolijn van Ditzhuijzen, voor hun steeds weer verrassende en oorspronkelijke inzichten in promotieonderzoek. Elke promovendus maakt duidelijk dat voor effectieve begeleiding maatwerk nodig is, maar ook dat vele promovendi zeer vergelijkbare problemen hebben.

Staf en directieleden van AMOLF, in het bijzonder Piet Kistemaker, die mij veel geleerd heeft over hoe je onderzoek aan een instituut moet organiseren zodat promovendi zoveel mogelijk leren en op tijd promoveren.

De medewerkers van de Randstedelijke Rekenkamer, in het bijzonder de directieleden Gerth Molenaar, Ingrid Oolman en Arjan Wiggers, waarmee ik samen leer hoe grote publieke organisaties effectiever en efficiënter kunnen werken.

Co-auteur Patricia Gosling met wie het schrijven van een *survival guide* voor promovendi een bijzondere ervaring was die mij getoond heeft dat er nog veel meer obstakels en oplossingen voor promovendi kunnen zijn dan de problemen en oplossingen die ik al kende.

Voor het nog steeds mogen participeren in wetenschappelijk onderzoek ben ik allereerst dank verschuldigd aan mijn huidige wetenschappelijke collega's Ben van Linden van de Heuvel, met wie ik na ruim tien jaar de wetenschappelijke samenwerking weer heb opgepakt, Femius Koenderink en Francis Robicheaux. FOM en NWO hebben onlangs²³ weer marginale steun verleend aan het onderzoek, waardoor we vier jaar verder kunnen, waarvoor dank. De infrastructurele steun is, al dan niet bewust, maar zeker ruimhartig, wederom gegeven door de Universiteit van Amsterdam.

PROMOTIEONDERWIJS EN -ONDERZOEK ORGANISEREN

Wat betreft de leerstoel wil ik de leden van het curatorium, de heren Gaemers, Van Linden van den Heuvell, en Van Saarloos bedanken. Het was ook Karel Gaemers die als decaan herhaaldelijk heeft aangedrongen op het houden van deze tweede oratie. Ten slotte bedank ik degenen die vertrouwen hebben gesteld in het voortzetten van mijn activiteiten aan de UvA, ook nadat ik een vrije academische val heb gemaakt door van directeur AMOLF, directeur van de Randstedelijke Rekenkamer te worden.

Ik was verheugd te vernemen dat Sijbolt Noorda, Karel Gaemers, Mark Golden, Jook Walraven en Ben van Linden van den Heuvell, ondanks deze carrièreswitch, mij toch de gelegenheid hebben willen geven om de leerstoel op gepaste wijze een invulling te geven. De komende tijd zal ik mijn best doen dat vertrouwen niet te beschamen.

Ik heb gezegd.

Noten

1. Gehouden op 21 januari 2000.
2. Rendement verkend, EIM, augustus 2005.
3. Schatting gebaseerd op € 170.000 salariskosten, € 130.000 projectkosten en € 200.000 overhead (vast personeel, gebouw). Het FOM-Instituut AMOLF heeft een jaarbudget van ongeveer € 14 miljoen, inclusief huisvesting, en besteedt ongeveer de helft aan het afleveren van 10 promovendi per jaar; dit komt dus zelfs neer op € 700.000 per promotie.
4. VSNU digitaal ontsloten cijfers, promotierendementen 1986-2002.
5. En 18 benoemingen als bijzonder hoogleraar in 2005.
6. Free Huizinga van het CPB in *NRC Handelsblad* van 12 juli 2006.
7. Tevens merkt het CPB op dat indien de overheid meer hoogwaardig wetenschappelijk gerelateerde activiteiten in het land wil hebben, stimuleren van het aanbod niet de handigste is aanpak is. Het CPB redeneert dat het direct stimuleren van onderzoek in de industrie, bijvoorbeeld door directe subsidie aan technostarters, vanzelf tot meer vraag naar bèta's zal leiden. Deze vraag zal zich vertalen in een verhoogde salariering en maatschappelijke waardering die de instroom in de bètarichtingen een impuls zal geven. De overheid stimuleert nu het bèta-onderwijs in de hoop dat een verhoogd aanbod de vraag zal stimuleren. Dat is een omslachtige en inefficiënte aanpak.
8. *Van wens naar werkelijkheid*, Promovendi Netwerk Nederland, maart 2006.
9. EU-commission: 'Third Report on Science and Technology Indicators'.
10. EU-commission: 'Third Report on Science and Technology Indicators'.
11. Cijfers volgens opgave van NWO. Volgens de VSNU geven de universiteiten slechts € 1,5 miljard uit aan onderzoek.
12. Dit is een landelijke gemiddelde. Sommige faculteiten ontvangen meer en andere minder NWO-subsidie. Overal is de eerste geldstroom de grootste inkomstenbron.
13. *Wetenschap gewaardeerd!*, NWO-strategie 2007-2010.
14. Rendement verkend, EIM, augustus 2005.
15. De totale lasten van het FOM-Instituut AMOLF zijn ongeveer € 14 miljoen per jaar, inclusief huisvesting, en er zijn ongeveer 12 onderzoeksgroepen.
16. Rijksbijdragen 2006 aan alle universiteiten volgens VNSU.
17. Rijksbegroting 2006.
18. Naast de Algemene Rekenkamer kent Nederland momenteel 220 rekenkamers die lokale overheden controleren.
19. Naast subsidiëring van onderzoek aan universiteiten beheert NWO ook nog een aantal onderzoeksinstituten. In deze oratie wordt niet ingegaan op deze taak van NWO.
20. Website NWO.

21. NWO en KNAW hebben ook eigen onderzoeksinstituten, naast de steun die ze geven aan universiteiten.
22. Patricia Gosling en Bart Noordam, *Mastering your PhD*, Springer Verlag, 2006.
23. FOM-Projectruimte 2006.