



Science System Assessment

# Management en prestaties van onderzoeksgroepen

Inge van der Weijden, Maike Verbree, Robert Braam & Peter van den Besselaar

Rathenau Instituut

dr. v. kennis  
veranderend  
interactie  
debat  
techno  
te 32

Het **Rathenau Instituut** laat de invloed van wetenschap en technologie op ons dagelijks leven zien en brengt de dynamiek ervan in kaart; door onafhankelijk onderzoek en debat.

## Management en prestaties van onderzoeksgroepen

© Rathenau Instituut, Den Haag, 2009

Rathenau Instituut  
Anna van Saksenlaan 51

Postadres:  
Postbus 95366  
2509 CJ Den Haag

Telefoon: 070-342 15 42  
Telefax: 070-363 34 88  
E-mail: [info@rathenau.nl](mailto:info@rathenau.nl)  
Website: [www.rathenau.nl](http://www.rathenau.nl)

Uitgever: Rathenau Instituut  
Redactie: Taalcentrum-VU  
Ontwerp en opmaak: Mary Ann Smit, Amsterdam  
Foto cover: Hollandse Hoogte  
Drukwerk: Veenman Drukkers, Rotterdam

Dit boek is gedrukt op FSC gecertificeerd papier.

Eerste druk: augustus 2009

ISBN: 978-90-77364-29-1

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald/ Preferred citation:  
Van der Weijden, Inge, Maaïke Verbree, Robert Braam en Peter van den Besselaar (2009) Management en prestaties van onderzoeksgroepen. Den Haag; Rathenau Instituut; SciSA rapport 0913

Verveelvoudigen en/of openbaarmaking van (delen van) dit werk voor creatieve, persoonlijke of educatieve doeleinden is toegestaan, mits kopieën niet gemaakt of gebruikt worden voor commerciële doeleinden en onder voorwaarde dat de kopieën de volledige bovenstaande referentie bevatten. In alle andere gevallen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming.

Permission to make digital or hard copies of portions of this work for creative, personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full preferred citation mentioned above. In all other situations, no part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without prior written permission of the holder of the copyright

# Management en prestaties van onderzoeksgroepen

Auteurs

Inge van der Weijden, Maaïke Verbree, Robert Braam & Peter van den Besselaar

## **Bestuur Rathenau Instituut**

drs. W.G. van Velzen (voorzitter)

mw. prof.dr. C.D. Dijkstra

mw. dr. A. Esmeijer

mr.dr. P.W. Kwant

prof.dr. H.W. Lintsen

mw. prof.dr. H. Maassen van den Brink

mw. prof.dr. J.E.J. Prins

prof.dr. H.A.A. Verbon

prof.dr. A. Zuurmond

mr.drs. J. Staman (secretaris)

# Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	5
<b>1</b> Inleiding	7
<b>2</b> Welke factoren beïnvloeden de prestaties van onderzoeksgroepen?	9
2.1 Onderzoeksgroepen in context	10
2.2 Factoren die prestaties beïnvloeden	12
2.3 Conclusie	20
2.4 De opzet van het onderzoek	20
<b>3</b> Veranderingen in management, organisatie en prestaties van biomedische groepen	25
3.1 Veranderingen in onderzoeksmanagement, organisatie en prestaties: 2002-2007	26
3.2 Veranderingen in omgevingskenmerken: nieuwe evaluatieprocedures	32
3.3 Mobiliteit van de onderzoeksleiders	33
3.4 Dynamiek: welke veranderingen in onderzoeksmanagement en organisatie leiden tot veranderingen in prestaties?	35
3.5 Conclusie	36
<b>4</b> Biomedische topgroepen	39
4.1 Organisatiekenmerken	39
4.2 Kenmerken en gedrag van onderzoeksleiders	41
4.3 Managementactiviteiten	48
4.4 En de minst presterende groepen?	50
4.5 Conclusie	51
<b>5</b> Maatschappelijke output van biomedische onderzoeksgroepen	53
5.1 Maatschappelijke outputvormen van biomedische groepen	55
5.2 Maatschappelijke oriëntatie van onderzoeksleiders	57
5.3 Maatschappelijke output en financiering	58
5.4 Invloed van onderzoeksmanagement en organisatiekenmerken op maatschappelijke output	60
5.5 Maatschappelijke output en wetenschappelijke prestaties	62
5.6 Conclusie	65
<b>6</b> Samenvatting van de bevindingen	67
6.1 Welke factoren beïnvloeden de prestaties van onderzoeksgroepen?	68
6.2 De opzet van het onderzoek	70

6.3	Veranderingen in management, organisatie en prestaties van biomedische groepen	74
6.4	Biomedische topgroepen	76
6.5	Maatschappelijke output van biomedische onderzoeksgroepen	79
7	Belangrijkste conclusies en discussie	83
Bijlagen		
1	Deelnemers aan het onderzoek	89
2	Overzicht vraagstellingen en methoden van biomedische deelstudies	93
3	Belangrijkste geraadpleegde literatuur voor hoofdstuk 2	97
4	Symposium Management, Organisatie en Performance van biomedische onderzoeksgroepen	101
Bibliografie		103



# Inleiding

Een goed functionerend onderzoekssysteem vereist niet alleen getalenteerde onderzoekers, maar ook een omgeving waarin zij tot hun recht komen. Een goede inbedding tot stand brengen is een managementtaak, zowel op het niveau van de onderzoeksgroep als op het niveau van de onderzoeksinstellingen. Met dit rapport leveren we een bijdrage aan de kennis over de samenhang tussen groepskenmerken, onderzoeksomgeving en prestaties van onderzoeksgroepen. Er is de afgelopen jaren toenemende aandacht voor het functioneren van onderzoeksgroepen. De studies die hierover verschenen zijn, zijn echter versnipperd en onvolledig. Met ons onderzoek beogen we een aantal theoretische en *praktisch relevante* lacunes op te vullen.

Dit rapport is gebaseerd op een aantal studies over onderzoeksorganisatie en -management in het Nederlandse biomedische domein. Deze keuze is gemaakt vanwege de omvang en diversiteit van het onderzoeksveld. Een deel van het biomedisch onderzoek is toepassingsgeoriënteerd (klinisch onderzoek), een ander deel is fundamenteel natuurwetenschappelijk (preklinisch onderzoek) van aard. Ten slotte is er het meer sociaal wetenschappelijke (paraklinisch) onderzoek.

Het onderzoek waarop dit rapport is gebaseerd, is een replicatie en uitbreiding van een eerder onderzoek naar organisatie, management en prestaties van biomedische onderzoeksgroepen in 2002. Dit eerdere onderzoek was gebaseerd op een survey onder onderzoeksleders. In 2007 hebben we de dataverzameling herhaald. Doel daarvan was om te onderzoeken of en hoe organisatievormen en managementpraktijken in de afgelopen vijf jaar zijn veranderd, mede onder invloed van belangrijke omgevingsveranderingen. In de afgelopen periode zijn de medische faculteiten overal opgegaan in Universitair Medische Centra (UMC's), waardoor de organisatiestructuur is veranderd. Ook de onderzoeksfinanciering is de afgelopen jaren veranderd: er is meer aandacht voor excellentie in wetenschappelijk onderzoek en voor academische topprestaties. Ten slotte ligt er de laatste jaren een veel grotere nadruk op de eis dat wetenschappelijk onderzoek ook maatschappelijk relevant moet zijn.

Er zijn vier deelstudies uitgevoerd om de volgende vragen te beantwoorden:

- Wat is er in de onderzoeksliteratuur bekend over factoren die van invloed zijn op onderzoeksprestaties? Wat zijn de relevante lacunes?
- Welke veranderingen zijn opgetreden in de organisatie en het management van academische biomedische onderzoeksgroepen in de afgelopen jaren, mede als gevolg van veranderingen in de omgeving? We gaan daarbij in op kwesties als groeps grootte, de aanwezigheid van co-leiderschap, de tijdsbesteding van onderzoeksleders en de manier waarop ze de groep organiseren. Hoe beïnvloeden deze factoren en de veranderingen door de tijd de prestaties van onderzoeksgroepen?

- Wat zijn de verschillen in organisatie en management tussen academische biomedische topgroepen en overige, goede biomedische onderzoeksgroepen? Daarbij komen dezelfde management- en organisatievariabelen aan de orde.
- Wat is de maatschappelijke output van biomedische onderzoeksgroepen? Is er een relatie tussen wetenschappelijke en maatschappelijke prestaties van groepen en, zo ja, welke?

Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 bespreken we literatuur over factoren in de organisatie en omgeving van onderzoeksgroepen die invloed hebben op de prestaties van onderzoeksgroepen. Wat leren we ervan en welke onbeantwoorde vragen zijn er? Daarna volgen in drie hoofdstukken de resultaten van ons onderzoek. In hoofdstuk 3 bespreken we de veranderingen in management, organisatie en prestaties van onderzoeksgroepen tussen 2002 en 2007. In hoofdstuk 4 vergelijken we de topgroepen met de overige groepen. Hoofdstuk 5 beschrijft de maatschappelijke output van onderzoeksgroepen, mede in relatie tot hun wetenschappelijke prestaties. In hoofdstuk 6 vatten we het rapport samen en we doen hetzelfde met de conclusies in hoofdstuk 7. In de bijlagen staan wat meer details over de opzet van de studies. Voor meer achtergrondinformatie over de verschillende studies verwijzen we naar beschikbare (Engelstalige) papers.

Het onderzoek kon natuurlijk alleen worden uitgevoerd door de medewerking van geïnterviewden en van de honderden respondenten van onze beide surveys. Hiervoor willen wij hen hartelijk bedanken. Ook de deelnemers aan een symposium in november 2008 over de voorlopige bevindingen van het project hebben hun kennis en inzichten met ons gedeeld. Het uiteindelijke rapport heeft daar veel baat bij gehad.

## 2 Welke factoren beïnvloeden de prestaties van onderzoeksgroepen?

In dit hoofdstuk geven we een beknopt overzicht van factoren die de prestaties van onderzoeksgroepen beïnvloeden. Eerst beschrijven we de verschillende omgevingen waarbinnen onderzoeksgroepen functioneren. Daarna volgen de effecten van onderzoeksmanagement en organisatie op het functioneren van onderzoeksgroepen. Tenslotte bespreken we de invloed van omgevingskenmerken op de prestaties van onderzoeksgroepen. Voor dit overzicht gebruiken we de relevante onderzoeksliteratuur uit de afgelopen decennia.

Allereerst geven we een definitie van het begrip ‘onderzoeksgroep’.

Een onderzoeksgroep is een relatief kleine groep onderzoekers: kleiner dan enkele tientallen leden. Kleine groepen hebben de volgende kenmerken<sup>1</sup> (Arrow et al., 2000; Poole & Hollingshead, 2005):

- deelnemers zien zichzelf en elkaar als groepslid, te onderscheiden van anderen in hun omgeving;
- deelnemers voelen zich verbonden met elkaar en met de doelen en projecten van de groep;
- deelnemers structureren en coördineren hun positie, gedrag, kennis, vaardigheden, instrumentaria en andere hulpbronnen;
- deelnemers wisselen regelmatig ervaringen uit;
- deelnemers bestaan duurzaam als groep.

Een onderzoeksgroep is een organisatorische eenheid binnen een onderzoeksinstelling, met een aantal onderzoekers als groepsleden, een eigen programma en budget en een onderzoeksleider (Laredo & Mustar, 2000).

In het Nederlandse wetenschapsbestel komen onderzoeksgroepen in allerlei varianten voor. Een onderzoeksgroep kan klein zijn, en bestaan uit een hoogleraar met een of enkele promovendi. Dat is niet ongebruikelijk in de alfa- en gammawetenschappen. In andere gebieden kan een groep uit enkele tientallen onderzoekers bestaan. Verder gaat het om organisatiegebonden groepen die over een periode van meer jaren functioneren, niet om tijdelijke projectgroepen. In het biomedisch onderzoek, dat in dit rapport centraal staat, zijn onderzoeksgroepen meestal gevormd rond duidelijk te herkennen onderzoeksleiders (Van der Weijden, 2007). Die zijn doorgaans (laatste) medeauteur van alle publicaties die door groepsleden worden geschreven.

---

1 Over de variatie aan groepsvormen in het wetenschappelijk onderzoek, zie: Braam, R. en M. Verbree (2008).

## 2.1 Onderzoeksgroepen in context

In deze paragraaf beschrijven we de verschillende omgevingen waarbinnen onderzoeksgroepen functioneren. Zij beïnvloeden de werkwijze binnen een groep.

In de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw begon het empirisch onderzoek naar factoren die de prestaties van onderzoekers en onderzoeksgroepen beïnvloeden. De eerste studies waren gericht op de invloed van kenmerken van individuele onderzoekers en van de onderzoeksomgeving (Pelz & Andrews, 1966). Ook werden de verschillen tussen disciplines, organisatorische settings en landen (Andrews, 1979) onderzocht. Verder werd, vooral bij industriële laboratoria, gekeken naar de mate waarin de samenstelling van teams de prestaties beïnvloedde (Smith, 1971).

Een opmerkelijke bevinding uit een vroege Zweedse studie liet zien dat de mate waarin in groepen gewerkt wordt, sterk verschilde tussen vakgebieden. In de natuurwetenschappen werd veel meer groepsgewijs gewerkt; in de sociale wetenschappen of de technische vakgebieden overheerste het individualistisch werken (Stankiewicz, 1976). De verklaring die hiervoor gegeven werd, is dat onderzoeksgroepen ontstaan rond inhoudelijk sterk samenhangende 'research fronts'. Die waren (en zijn) in de sociale wetenschappen minder hecht dan in de natuurwetenschappen.

Uit de geraadpleegde onderzoeken komen diverse factoren naar voren die de prestaties beïnvloeden. Voor een deel zijn dit factoren binnen de groep, zoals kenmerken van de onderzoeksgroep, de onderzoekers, en de onderzoekleider. Voor een ander deel zijn dit zogenoemde contigentievariabelen: factoren in de omgeving van de groepen (Pelz & Andrews, 1966; Andrews, 1979). Voorbeelden zijn:

- de onderzoeksorganisatie waartoe de groep behoort;
- het nationale wetenschapssysteem;
- de maatschappelijke omgeving;
- de disciplinaire omgeving.

De kenmerken van deze vier omgevingen van groepen staan in figuur 1. Hieronder beschrijven we de verschillende omgevingen in meer detail.

Onderzoeksgroepen maken deel uit van een *onderzoeksinstelling*, zoals een universiteit, een publiek onderzoeksinstituut of een bedrijf. Die organisatie-omgeving beïnvloedt het management en de uitvoering van het onderzoek van de groep. Verschillen in missie, structuur, cultuur en beschikbare middelen van onderzoekinstellingen werken door in het functioneren van onderzoeksgroepen binnen die omgeving. Dat gebeurt in positieve of negatieve zin.

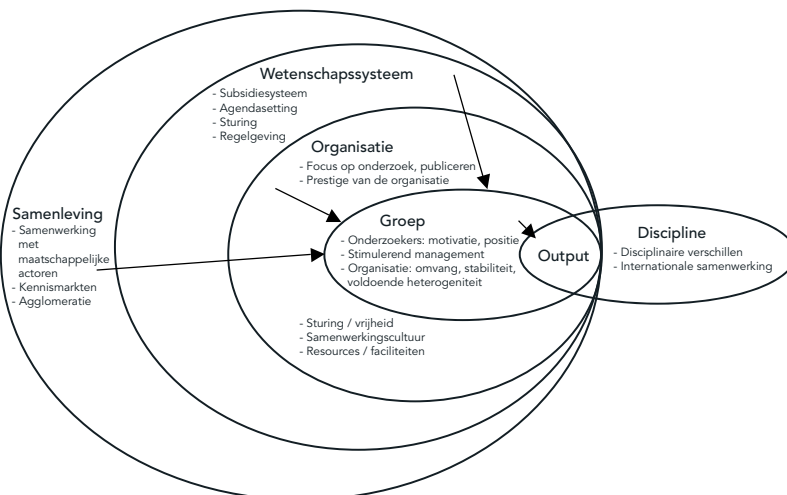
Onderzoeksgroepen zijn actief binnen een *nationaal wetenschapssysteem* en

ook steeds meer binnen een internationaal systeem. Dat systeem bestaat uit allerlei organisaties en instituties die een rol spelen in agendasetting, verkenningen, financiering en evaluatie van onderzoek. Vanuit het nationale wetenschaps-systeem beïnvloedt allerlei regelgeving de onderzoeksgroepen. Dat zijn bijvoorbeeld regels rond onderzoekslaanbanen, maar ook regels rond ethische kwesties en veiligheidsrisico's die met het onderzoek samenhangen.

Onderzoeksgroepen werken binnen de bredere *maatschappelijke omgeving* van organisaties, instellingen en bedrijven die contractonderzoek laten doen en/of onderzoeksresultaten gebruiken. In die omgeving wordt de wetenschappelijke kennis gebruikt voor productontwikkeling, verbeteringen binnen de gezondheidszorg, het oplossen van problemen, de ontwikkeling van kennis en vaardigheden (Bozeman & Rogers, 2002). In de populaire media ten slotte vindt ook de maatschappelijke meningsvorming plaats over wetenschap en het belang ervan voor de samenleving.

Tenslotte functioneren onderzoeksgroepen binnen *disciplines of onderzoeksgebieden*. Onderzoekers zijn actief in wetenschappelijke *communities*: internationale netwerken van onderzoekers. Hier worden resultaten van onderzoek ingebracht. Onderzoekers communiceren daarover in workshops, op conferenties, en in de vorm van wetenschappelijke artikelen en boeken. Daarnaast spelen onderzoekers allerlei andere rollen binnen de wetenschappelijke gemeenschap (Zuccala & Van den Besselaar, 2008). De onderzoekers organiseren conferenties, maken deel uit van tijdschriftredacties en reviewen manuscripten, maken boekbesprekingen en/of hebben bestuursfuncties in (inter)nationale wetenschappelijke verenigingen van deze 'communities'.

**Figuur 1** De omgevingen van een onderzoeksgroep



### **Belang van de omgevingen**

De vier genoemde omgevingen zijn belangrijk, omdat ze op uiteenlopende wijze de organisatie en het functioneren van onderzoeksgroepen beïnvloeden. Ook vormen deze omgevingen verschillende referentiekaders voor het beoordelen van de prestaties van onderzoeksgroepen. De groepen communiceren in al die omgevingen met verschillende soorten publiek: de vakgenoten in de discipline, breder met collega-wetenschappers in andere delen van het wetenschapssysteem en in de eigen organisatie, en met professionals, ondernemingen en het algemene publiek.

Daarbij is er steeds meer aandacht voor indicatoren die diverse vormen van maatschappelijke output en impact beter zichtbaar kunnen maken. Dat heeft te maken met het toegenomen belang van wetenschappelijke kennis voor de economie en de samenleving (Merx e.a., 2007; Van Ark en Klasen, 2007).

Aan de ene kant vormen de omgevingen de condities waarbinnen groepen werken. Zo bepaalt de discipline wat telt als goede output, en welke schaal-grootte onderzoeksgroepen bij benadering nodig hebben. Aan de andere kant voorzien de omgevingen onderzoekers van de middelen die nodig zijn om vooruit te komen. De wijze waarop een onderzoeksgroep in zijn omgeving staat en er relaties mee aangaat, is daarom onderdeel van strategie en management.

## **2.2 Factoren die prestaties beïnvloeden**

In deze paragraaf geven we een beknopt overzicht van de effecten van groepskenmerken op prestaties. Vervolgens bespreken we de invloed van omgevingskenmerken (figuur 1). Daarbij maken we onderscheid tussen de hiervoor genoemde vier verschillende omgevingen.

### **Invloed van groepskenmerken**

Binnen de onderzoeksgroepen onderscheiden we drie typen factoren die de prestaties beïnvloeden:

- kenmerken van onderzoekers;
- onderzoeksmanagement en leiderschap;
- organisatiekenmerken.

De prestatie van onderzoekers en onderzoeksgroepen hangt allereerst af van *kenmerken van onderzoekers*. Zo presteren onderzoekers met zelfvertrouwen, creativiteit, tevredenheid met hun werk, en een eigen interesse in het onderzoeks-onderwerp, beter dan anderen (Pelz & Andrews, 1966). Ook de achtergrond van onderzoekers telt mee. Hebben onderzoekers eerder bij een prestigieuze instelling gewerkt en/of ervaring opgedaan bij (prestigieuze) buitenlandse onderzoeksinstellingen, dan werkt dat positief door in hun prestaties.

De productiviteit van onderzoekers hangt ook samen met hun aanstelling en

positie. Onderzoekers die zich voltijds met onderzoek bezighouden, een vaste aanstelling hebben en (uitzicht hebben op) een hogere positie, blijken beter te presteren. Ze publiceren meer, krijgen meer (toegang tot) onderzoeksgeld, zijn actiever in commissies en steken meer uren in hun werk (Knorr & Mittermeir, 1980; Bland et al., 2006; Carayol & Matt, 2006)<sup>2</sup>. Een geopperde verklaring hiervoor is, dat een systeemeffect optreedt: een *tenure track systeem* trekt meer gemotiveerde onderzoekers en werkt stimulerender op aanwezige onderzoekers (Bland et al., 2006).

De tweede groep factoren heeft te maken met *onderzoeksmangement en leiderschap*. Zo is de selectie van de onderzoeksleider van belang. De mate van onderzoekservaring en de positie van onderzoeksleiders bepaalt namelijk mede hun invloed op de prestaties van hun groep. Onderzoeksleiders met zeer ruime onderzoekservaring (meer dan twintig jaar) en een vaste aanstelling (*tenure positie*) blijken vooral de synergie in de groep te bevorderen. Daardoor groeit de productiviteit van de groepsleden. Onderzoeksleiders met (iets minder) ruime onderzoekservaring en een tijdelijke aanstelling (*non-tenure*) zijn vaker zelf zeer productief, maar hebben door hun nog competitieve houding weinig of zelfs een negatief effect op de productiviteit van de groepsleden. Weinig ervaren onderzoekers hebben in de rol van groepsleider geen prestatie-effect (Stankiewicz, 1980).

De leider van een onderzoeksgroep kan een productief onderzoeksklimaat bevorderen door te zorgen voor samenhang in de groep en door duidelijke programmatische doelen te stellen (Bland & Ruffin, 1992). Met onderzoeksklimaat bedoelen we de gemeenschappelijke beleving die groepsleden hebben van processen, gebeurtenissen, en de formele en informele procedures in een groep (Van Muijen, 1994). Het onderzoeksklimaat is daarmee een onderdeel van de cultuur (van de organisatie).

Maar wat is eigenlijk een goed onderzoeksklimaat? Een recente studie laat zien dat de voorbeeldfunctie van een groepsleider stimulerend werkt op creativiteit en innovatie in de groep (Hemlin, 2006). Uit een studie onder universitaire onderzoeksgroepen in de biologie en chemie in Groot-Brittannië blijkt dat allerlei kenmerken elk afzonderlijk een licht positieve invloed hebben op de

---

2 De positie kan een factor 2-3 schelen, door verschuiving naar doelstellende activiteiten en grotere toegang tot geld-/menschkracht (Knorr & Mittermeir, 1980; deelstudie Andrews, 1979). Effect van vaste aanstelling (*tenure*) geeft een toename factor 1½-3 voor publicaties, presentaties en subsidies, en een factor 1¼ voor onderzoekstijd bij 5.226 fulltime onderzoekmedewerkers aan hogeronderwijsinstellingen en onderzoekinstellingen (Research and Doctoral Institutions, volgens Carnegie Classification) in de VS (Bland et al, 2006). Carayol and Matt (2006) vonden dat 25 procent van de variatie in prestaties de hogere output betreft van gepromoveerde onderzoekers met een fulltime aanstelling bij kleinere laboratoria (ongeveer 36 fte's) van de Louis Pasteur Universiteit in Frankrijk.

onderzoeksprestaties. Dat zijn bijvoorbeeld teamwerk, moreel, informatie delen, betrokkenheid, supervisie en onderzoeksbijeenkomsten houden (Ryan & Hurley, 2007).

De invloed van andere managementinstrumenten, zoals communicatie, beloning en coördinatie, is in het verleden in diverse studies aangetoond.

Zowel communicatie tussen groepsleden onderling, als tussen groepen en met gebruikers van onderzoek, beïnvloedt de prestaties van groepen positief (Pelz & Andrews, 1966; Allen, 1970; Visart, 1979).

Beloningen kunnen betrokkenheid, inzet en samenwerking bevorderen, en positief doorwerken op de prestaties van onderzoekers. Dat geldt voor materiële en immateriële beloningen (McKeachie, 1979; Latham et al., 1981; Omta & De Leeuw, 1997).

Ook coördinatie beïnvloedt de prestaties. Onderzoeksleders verschillen in de mate waarin zij hun onderzoekers aansturen en vrijheid geven. Een studie onder biotechnologie groepen toont dat medewerkers van excellente onderzoeksgroepen een combinatie waarderen van individuele vrijheid, leiderschap in de zin van probleem oplossen, en heldere innovatiedoelen in de organisatie (Hemlin, 2006).

Waar de optimale balans ligt tussen sturing en vrijheid, was al een van de issues in de pionierende studie naar 'scientists in organizations' van Pelz & Andrews (1966). Zij, en anderen na hen, vonden dat de dosering van belang is: te veel coördinatie remt de productiviteit, maar te weinig eveneens. Een matige vorm van coördinatie werkt het best. Zowel bij zeer sterke coördinatie als bij *laissez faire*, blijken competente onderzoekers minder productief (Pelz & Andrews, 1966; Pineau & Levy-Leboyer, 1983).

De optimale balans hangt bovendien af van de ervaring van de teamleden. Beginnende onderzoekers lijken beter te presteren naarmate ze minder autonomie hebben in de eerste periode van het promotietraject (Katz, 1978). Deze uitkomst wordt bevestigd in later onderzoek onder biomedische promovendi. Een coördinerende onderzoekscultuur die wordt gekenmerkt door instemming met regels in de vorm standaardprocedures (o.a. het hanteren van kwaliteitssystemen, kwaliteitsprocedures en werkprotocollen) blijkt een positieve correlatie te hebben met de prestaties van biomedische promovendi: zij publiceren in kwalitatief goede tijdschriften (Van der Weijden et al., 2008b).

Ook de oriëntatie van onderzoeksgroepen (missie en strategie) speelt een rol. Naast output gericht op de internationale wetenschappelijke gemeenschap, kunnen onderzoeksgroepen een variëteit aan output produceren die gericht is op andere doelgroepen, zoals overheidsorganisaties, bedrijven en non-profit instellingen. Groepen die maatschappelijke output leveren, kunnen hun academische output hoog houden; de combinatie levert hen strategisch voordeel op (Carayol & Matt, 2004; Harvey et al., 2002; NGI, 2007; Braam, 2008; Boekholt et al., 2007; Jensen et al., 2008). Ook publiekscommunicatie over kennis blijkt goed samen te gaan met academische prestaties. Wel blijken de activiteiten voor



publieksdoelgroepen weinig voordeel op te leveren voor de carrière van de onderzoekers die zich hiermee bezighouden (Jensen et al., 2008).

Nog twee andere aspecten van onderzoeksmanagement en leiderschap zijn van belang: ondernemerschap en onderzoekssamenwerking. Onderzoeksleders verschillen in de mate van ondernemerschap, als het gaat om de externe middelen die ze verwerven. Deze middelen vergroten de onderzoeksmogelijkheden voor de groep. Bovendien heeft succes in verwerven van subsidies een symbolische waarde die samenwerkingspartners aantrekt: prestige. Dat heeft weer een positief effect op de productiviteit (De Haan et al., 1994, Carayol & Matt, 2006).

Overigens hoeft missiegestuurd en extern gefinancierd onderzoek geen negatief effect te hebben op de academische prestaties (Rogers & Bozeman, 2001). Commerciële activiteiten (derde geldstroom) kunnen wel degelijk samengaan met goede prestaties in fundamenteel onderzoek. Onderzoekers met sterke sociale netwerken blijken goed te produceren op beide fronten (Rey-Rocha et al., 2007). Individuele ondernemerszin en een positieve houding (als norm) in de onderzoeksgroep spelen een bevorderende rol; breder universiteitsbeleid blijkt hier weinig invloed te hebben (Louis et al., 1989; Van Looy et al., 2004).

Onderzoekssamenwerking speelt ook een rol. Het aandeel papers met co-auteurs van verschillende instellingen neemt toe. Dat geldt voor alle velden: natuur-wetenschap, technische wetenschappen, biomedische wetenschappen, sociale wetenschappen en zelfs de geesteswetenschappen. Wel domineren bij de laatste nog de papers met een enkele auteur (Jones et al., 2008). Maar in het algemeen is teamwork steeds dominanter in alle velden, en hebben papers van teams een grotere impact dan de overige papers (Wuchty et al., 2007).

Internationale samenwerking heeft een soortgelijk effect: hoe meer internationale samenwerking en hoe meer buitenlandse collega's en gasten, hoe hoger de prestaties van een onderzoeksgroep (Adams et al., 2005, Carayol & Matt, 2004, Barjak & Robinson, 2008). De trend in Nederland is dat meer wordt samengewerkt met collega's in andere landen (Tijssen e.a., 2008). Inderdaad blijkt dat organisaties die meer (publieke) onderzoekssubsidies verwerven, ook met meer andere organisaties samenwerken (Adams, et al., 2005). Netwerken zijn blijkbaar van belang.

Een derde groep prestatie factoren heeft te maken hebben met de *organisatie van een onderzoeksgroep*. Zo zijn bijvoorbeeld de grootte en samenstelling van een groep, en de contacten van de groep met de buitenwereld van belang. De optimale omvang en organisatie van onderzoek verschilt sterk per discipline. In de scheikunde kan een groot en goed toegerust laboratorium productief zijn, terwijl in het vakgebied geschiedenis de leraar-leerling benadering het beste werkt (Baird, 1986). Het creëren van stabiele groepen werkt positief op de productiviteit, maar beïnvloedt de impact van publicaties in het wetenschappe-

lijke veld niet (Rey-Rocha et al., 2007). Heterogeniteit in de samenstelling van een groep is wel gunstig voor de productiviteit. Vooral wanneer de groep een mix van achtergronden (disciplines), ervaring en betrokkenheid bij onderzoek en onderwijs kent, en wanneer er gastmedewerkers uit het buitenland zijn (Harvey et al., 2002; Carayol & Matt, 2004).

Het onderhouden van netwerken heeft een positief effect op prestaties van onderzoeksgroepen, vooral op die van medische onderzoeksgroepen. Zeker in een competitieve onderzoeksomgeving blijken groepen met een hoog prestatieniveau en een grote reputatie naast hun wetenschappelijke netwerk ook strategische relaties te onderhouden binnen de onderzoeksinstelling en met stakeholders in de maatschappelijke omgeving (Harvey et al., 2002).

### **Invloed van de vier omgevingen**

In deze subparagraaf beschrijven we hoe de verschillende omgevingen een onderzoeksgroep kunnen beïnvloeden.

### **Invloed van de onderzoeksinstelling**

De onderzoeksinstelling waartoe een onderzoeksgroep behoort, beïnvloedt de onderzoeksprestaties op diverse manieren. Onder een onderzoeksinstelling verstaan we hier een onderzoeksinstituut, een universiteit of een faculteit.

Een eerste factor is de nadruk die een onderzoeksinstelling kan leggen op het doen van onderzoek en daarover publiceren. Het positieve effect van een onderzoekscultuur is al lang geleden aangetoond (Long, 1981). De cultuur van een organisatie en/of groep is de set van overtuigingen, waarden, normen, uitingen en gedragingen die mede bepalen hoe mensen in een organisatie met elkaar omgaan en in welke mate zij energie steken in hun werk en in de organisatie en/of groep (Van Muijen, 1994). De cultuur speelt een belangrijke rol in het bouwen en binden van een groep; de groep krijgt een identiteit en functioneert als veilige thuisbasis waarin geëxperimenteerd kan worden. Dit bevordert de productiviteit van onderzoeksgroepen. De productiviteit van biochemisch onderzoekers aan instellingen waar de nadruk ligt op onderzoek en publiceren, zoals bij 'research universities', blijkt significant hoger dan aan instellingen waar deze nadruk er niet is, zoals bij 'teaching universities' waar de nadruk ligt op het opleiden en trainen van professionals (Baird, 1986). Ook bleek dat onderzoekers die van organisatie wisselden hun productiviteit vrij snel aan de nieuwe omgeving aanpassen (omhoog of omlaag). Een dergelijk 'aanpassingseffect' was eerder gevonden voor biochemisch onderzoekers die gaan werken bij een prestigieuze instelling of faculteit (Long, 1978). Een latere studie toonde eenzelfde effect van prestige van de organisatie op de productiviteit van onderzoekers bij andere bèta-disciplines (Allison & Long, 1990). Ook blijkt de onderzoeksoutput hoger bij instellingen waar onderzoekers actiever zijn in subsidieverwerving, begeleiding van PhDs, deelname aan onderzoekoverleg, reviewen voor tijdschriften, presentaties op conferenties, en internationale contacten met collega's. Een sterke focus op onderzoeksactiviteiten heeft een positief effect op de prestaties

(Ramsden, 1994). De middelen waarmee organisaties hun onderzoekproductiviteit stimuleren, verschillen overigens tussen disciplines, en lopen uiteen van bijvoorbeeld onderzoekstijd (psychologie), laboratoriumfaciliteiten (chemie) of intensieve begeleiding (geschiedenis), zoals Baird (1986) heeft aangetoond. Een recente studie naar onderzoeksklimaat laat zien dat de prestaties van PhD-studenten en postdocs - de nieuwe generatie onderzoekers - afhangen van de mate van samenwerking, competitie, individualisme en openheid binnen een faculteit. De productiviteit van de PhD's en postdocs bleek hoger te zijn wanneer zij meer openheid en collegialiteit ervoeren (Louis, et al., 2007).

Een andere onderzochte organisatiefactor is de aanwezigheid van resources en sociaal kapitaal in een organisatie. Een studie naar de invloed van sociale netwerken van eliteonderzoekers en onderzoekprestaties van Franse laboratoria voor kankeronderzoek, toonde aan dat de positie van onderzoekers in persoonlijke netwerken minder effect heeft op hun prestaties (publiceren in 'high impact journals') dan de netwerkpositie van de organisatie waarbij zij werken. 'Het maakt uit waar je werkt', stellen de onderzoekers dan ook (Lazega et al., 2006).

Tenslotte is nog een studie te noemen waaruit bleek dat de factor 'prestige' van de instelling in de alfa- en gammawetenschappen (geschiedenis, sociologie en politieke wetenschappen) gekoppeld is aan een centrale positie van een faculteit of instelling in netwerken rond het opleiden van promovendi; meer dan aan kenmerken als aantallen publicaties en citaties of verworven onderzoeksubsidies (Burris, 2004).

### **Invloed van het nationale wetenschapssysteem**

Nationale wetenschapssystemen functioneren en presteren verschillend (Van der Meulen e.a., 2009). Dit kan komen door de manier waarop zo'n systeem is georganiseerd: een wetenschapssysteem kan immers meer of minder optimaal zijn georganiseerd (Bonaccorsi, 2005). Landen beïnvloeden de omvang en samenwerking van onderzoeksgroepen door themagerichte financiering en regie op specifieke terreinen, zoals Genomics (Archambault et al., 2003, Braam, 2008). Voor benchmarking tussen landen wordt veel data verzameld en gepubliceerd over nationale wetenschapssystemen (Tijssen e.a., 2008). Hierbij gaat het om factoren zoals agendasetting, financieringsmodaliteiten, evaluatieprocedures (Merckx e.a., 2007) en loopbaansystemen en wet- en regelgeving. Onderzoek naar onderliggende causale mechanismen, dus de invloed op de onderzoekspraktijk en op de onderzoeksprestaties, is echter nog zeer schaars.

### **Invloed van de maatschappelijke omgeving**

Ten slotte heeft de bredere maatschappelijke omgeving invloed op het functioneren van onderzoeksgroepen. Kijken we naar de literatuur over de invloed van de maatschappelijke omgeving op de prestaties van onderzoeksgroepen, dan vinden we slechts enkele studies. Een daarvan is een studie naar de invloed van de aard van de 'kennismarkt'. Het blijkt dat een sterk competitieve kennismarkt

voor gezondheidsonderzoek een negatief effect heeft op de prestaties van groepen (Campbell et al., 1997). Een studie naar agglomeratie-effecten, het bundelen van onderzoeksmiddelen in regionale clusters en/of in grote instituten, laat zien dat dit geen invloed heeft op de productiviteit van wetenschappelijk onderzoek (Bonaccorsi & Daraio, 2005). Andere studies wijzen echter wel op agglomeratie-effecten, zoals de sterke clustering van nanoscience en nanotechnologie in een relatief klein aantal mondiale centra (Kahane et al., 2008). Ook hierover is nog veel niet bekend.

### **Invloed van de disciplinaire omgeving**

Onderzoeksgroepen werken binnen een disciplinaire context die bepaalt wat telt als output en wat als kwaliteit. Zo gelden in sommige velden alleen internationale tijdschriftpublicaties als output, terwijl in andere velden monografieën dominant zijn.

Binnen onderzoeksvelden bestaan uiteenlopende tradities en gewoontes die de communicatiepraktijken van groepen beïnvloeden (Crane, 1972; Baird, 1986). Zo publiceren onderzoeksgroepen in de natuur- en levenswetenschappen frequenter dan groepen in de sociale wetenschappen en menswetenschappen (Carayol & Matt, 2004). Ook het gebruik van media verschilt: via conferenties (informatica en andere technische wetenschappen), via Engelstalige *peer reviewed* (online) tijdschriften (biomedische en levenswetenschappen; natuurwetenschappen) of via tijdschriften en boeken in de landstaal (bij de sociale wetenschappen en geesteswetenschappen). Deze verschillen in cognitieve en sociale tradities leiden tot verschillen in output die losstaan van de kwaliteit van groepen (Whitley, 2000; Van Raan, 2004; Jensen et al., 2008). In die zin vormt de discipline een belangrijke context waarin de relatie tussen organisatie, management en prestatieniveaus wordt onderzocht. Dit ligt overigens complex, omdat groepen in meer velden actief kunnen zijn (Thi & Lahatte, 2003; Van der Weijden, 2007).

De cognitieve en sociale verschillen tussen wetenschapsgebieden hebben een sterke invloed op de structuur van groepen. Zo kenden de natuurwetenschappen in de jaren zeventig van de vorige eeuw hechte groepen, geordend rond sterk samenhangende probleemclusters. Bij de sociale wetenschappen en de humaniora bestond juist een lossere structuur, waarin onderzoekers individueeler werkten (Stankiewicz, 1976). In de loop der tijd zien we daarin ook veranderingen optreden: in toenemende mate is groepsgewijs werken de (impliciete) norm in veel wetenschapsgebieden.

Tenslotte beïnvloedt de positie die onderzoekers en onderzoeksgroepen in de wetenschappelijke omgeving innemen de prestaties. Hiervoor schreven we al dat samenwerking een positief effect op de prestaties van een onderzoeksgroep blijkt te hebben, vooral als er topuniversiteiten bij betrokken zijn (Jones et al., 2008). Ook interdisciplinaire samenwerking lijkt een positief effect op de impact van het onderzoek te hebben.

**Tabel 1** Overzicht van factoren die invloed hebben op onderzoeksprestaties - eerder onderzoek

Invloed van groepskenmerken		Effect
Onderzoekers persoonskenmerken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zelfvertrouwen en creativiteit</li> <li>• Tevredenheid met hun werk</li> </ul>	+
ervaring	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigen interesse in onderzoeksonderwerp</li> <li>• Afkomstig van prestigieuze instelling</li> </ul>	+
positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ervaring aan buitenlandse instelling</li> <li>• Vaste aanstelling en uitzicht op hogere positie</li> <li>• Volledige onderzoekstaak</li> </ul>	+
<b>Management</b>		
leiderschap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selectie onderzoeksleider (onderzoekservaring en positie)</li> <li>- zeer ervaren (&gt;20 jr.) en tenure positie (productiviteit groepsleden)</li> <li>- ruime ervaring, non-tenure (productie onderzoeksleider/groepsleden)</li> </ul>	+ +/-
onderzoeksklimaat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorgen voor productief onderzoeksklimaat in de groep:</li> <li>- samenhang in de groep</li> <li>- duidelijke doelen stellen</li> <li>- voorbeeldfunctie onderzoeksleider</li> <li>- prestaties belonen</li> <li>- samenwerking binnen de groep (teamwerk)</li> <li>- moreel in de groep</li> <li>- informatie delen/uitwisselen in de groep en extern (communicatie)</li> <li>- supervisie (ondersteuning jonge groepen)</li> <li>- onderzoeksbijeenkomsten houden</li> <li>- balans autonomie/sturing van onderzoekers (coördinatie)</li> </ul>	+ + + + + + + + + + + ~
oriëntatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Output/netwerken gericht op variëteit aan doelgroepen:</li> <li>- Internationale wetenschappelijke gemeenschap</li> <li>- Overheid, bedrijven en non-profit organisaties</li> <li>- Publiekscommunicatie (geen individueel voordeel)</li> </ul>	+ + +/-
ondernemerschap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Externe middelen werven (onderzoekruimte en prestige)</li> <li>• Academisch ondernemerschap</li> <li>- Individuele ondernemerszin</li> <li>- Positieve houding in groep t.o.v. ondernemen</li> <li>- Netwerken gericht op commerciële activiteiten</li> </ul>	+ + + +
samenwerking internationaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samenwerking internationaal en buitenlandse gasten</li> </ul>	+
<b>Organisatie</b>		
groep	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omvang groep (optimum; afhankelijk van discipline)</li> <li>• Creëren van stabiele groepen (n.b.: heeft geen effect op impact)</li> <li>• Samenstelling groep: heterogene achtergrond/ervaring</li> </ul>	~ + +
netwerk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netwerken onderhouden, zowel intern als extern</li> </ul>	+
<b>Invloed van organisatiekenmerken</b>		
Type organisatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Focus op onderzoek en publiceren als centrale activiteit</li> </ul>	+
Prestige	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestige van instelling (aanpassing medewerkers)</li> </ul>	+
Cultuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Openheid en collegialiteit</li> </ul>	+
Resources	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netwerk van de organisatie</li> <li>• Onderzoeksmiddelen (type afhankelijk van discipline)</li> </ul>	+ +
<b>Invloed van het nationale wetenschapssysteem</b>		
Sturing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agendasetting, stimulering en regie van activiteiten</li> </ul>	+
Financiering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modaliteiten voor subsidievererving</li> </ul>	+
Regelgeving	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluatieprocedures en prestaties criteria</li> </ul>	+/-
<b>Invloed van de maatschappelijke omgeving</b>		
Contacten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netwerkcontacten met diverse organisaties</li> </ul>	+
Kennismarkten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterke/niet-sterke competitieve marktsituatie</li> </ul>	-/+
Schaaleffecten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agglomeratie (grote instellingen bij elkaar in een gebied)</li> </ul>	+/-
<b>Invloed van disciplinaire omgeving</b>		
Discipline cultuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communicatietradities en -gewoontes binnen disciplines</li> <li>- Frequentie van publiceren</li> <li>- Communicatiewijzen: conferentie; tijdschrift; boek</li> </ul>	~ ~ ~
Groepsvorming	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groepsvorming bij sterke samenhang onderzoek</li> </ul>	~
Samenwerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanwezigheid internationale collega's</li> </ul>	+

**Legenda:** Relatie met prestatieniveau: positief (+); optimum afhankelijk van discipline (~); tegenstrijdig (+/-)

### 2.3 Conclusie

De prestaties van onderzoeksgroepen blijken af te hangen van een groot aantal groepskenmerken en factoren uit de verschillende omgevingen van onderzoeksgroepen (tabel 1). Een productieve onderzoeksgroep heeft uiteraard goede, zelfverzekerde en creatieve onderzoekers nodig. De kwaliteit van de afzonderlijke groepsleden alleen is echter niet genoeg. Onderzoekers zijn productiever in een stimulerende wetenschappelijke en maatschappelijke groep en omgeving (organisatie, discipline, wetenschapsysteem).

Uit de aangehaalde empirische studies kunnen we concluderen dat er (nog) geen algemeen theoretisch model bestaat dat de complexe relatie tussen omgeving en prestaties van onderzoeksgroepen verklaart. Er is de afgelopen jaren toenemende aandacht voor het functioneren van onderzoeksgroepen. De studies die hierover verschenen zijn, zijn echter fragmentarisch en verschillen methodologisch van elkaar. Er is veel variatie in de manier waarop data verzameld zijn (interviews versus data uit vragenlijsten), in de grootte van de steekproeven (ze variëren van tien tot een paar duizend respondenten) en in de selectie van onderzoeksgroepen (excellent presterende groepen versus willekeurig geselecteerde onderzoeksgroepen). Voor een opsomming van de belangrijkste geraadpleegde literatuur zie bijlage 3.

In ons eigen onderzoek gaan we in op een aantal belangrijke nog onbeantwoorde vragen. Daarover rapporteren we in de volgende hoofdstukken. In de volgende paragraaf staan meer details over ons onderzoek, inclusief het onderzoeksmodel. In ons onderzoek concentreren we ons op het niveau van de onderzoeksgroep. We richten ons op management- en organisatiekenmerken, op kenmerken van onderzoeksleiders en op de gevolgen daarvan voor de prestaties van biomedische onderzoeksgroepen, in zowel het paraklinische, preklinische als klinische domein. Omgevingsfactoren, zoals de onderzoeksorganisatie en het nationale wetenschapsysteem, komen minder aan de orde. Dit maakt deel uit van toekomstig onderzoek.

### 2.4 De opzet van het onderzoek

Ons empirische onderzoek bouwt voort op een model dat we hebben ontwikkeld met behulp van de besproken literatuur en interviews met verschillende deskundigen. Zoals beschreven in dit hoofdstuk hangt het prestatieniveau van een groep af van organisatiekenmerken, onderzoeksmanagement activiteiten en kenmerken van de onderzoekers. Daarnaast zijn factoren uit de omgeving van de onderzoeksgroep van belang. Deze factoren zijn gerelateerd aan de onderzoeksinstelling/organisatie waar de onderzoeksgroep toe behoort, aan het nationale wetenschapsysteem, aan de bredere maatschappelijke omgeving en aan de discipline of het onderzoeksgebied waarbinnen de groep actief is. In figuur 2 staat een globale weergave van het onderzoeksmodel.

*Wetenschappelijke prestaties* meten we in termen van publicaties in tijdschriften (zoals geïndexeerd in Web of Science en in Pubmed). Ook meten we de werfkracht van onderzoeksgroepen: welk percentage van het onderzoeksbudget komt uit

welke financieringsbron? Daarnaast bekijken we hoe actief groepen zijn bij ZonMw met het aanvragen en krijgen van projectsubsidies. De *maatschappelijke prestaties* meten we in tien verschillende vormen van output, zoals beleidsadviezen en communicatie met een breed (niet-wetenschappelijk) publiek.

In het onderzoek nemen we veel *kenmerken van de onderzoeksleider* mee, zoals opvattingen over onderzoeksscholen, tijdsbesteding aan de verschillende taken die de onderzoeksleider heeft, de betrokkenheid bij het onderzoek van de groepsleden en de strategische overwegingen die een rol spelen bij het bepalen van het onderzoeksprogramma van de groep.

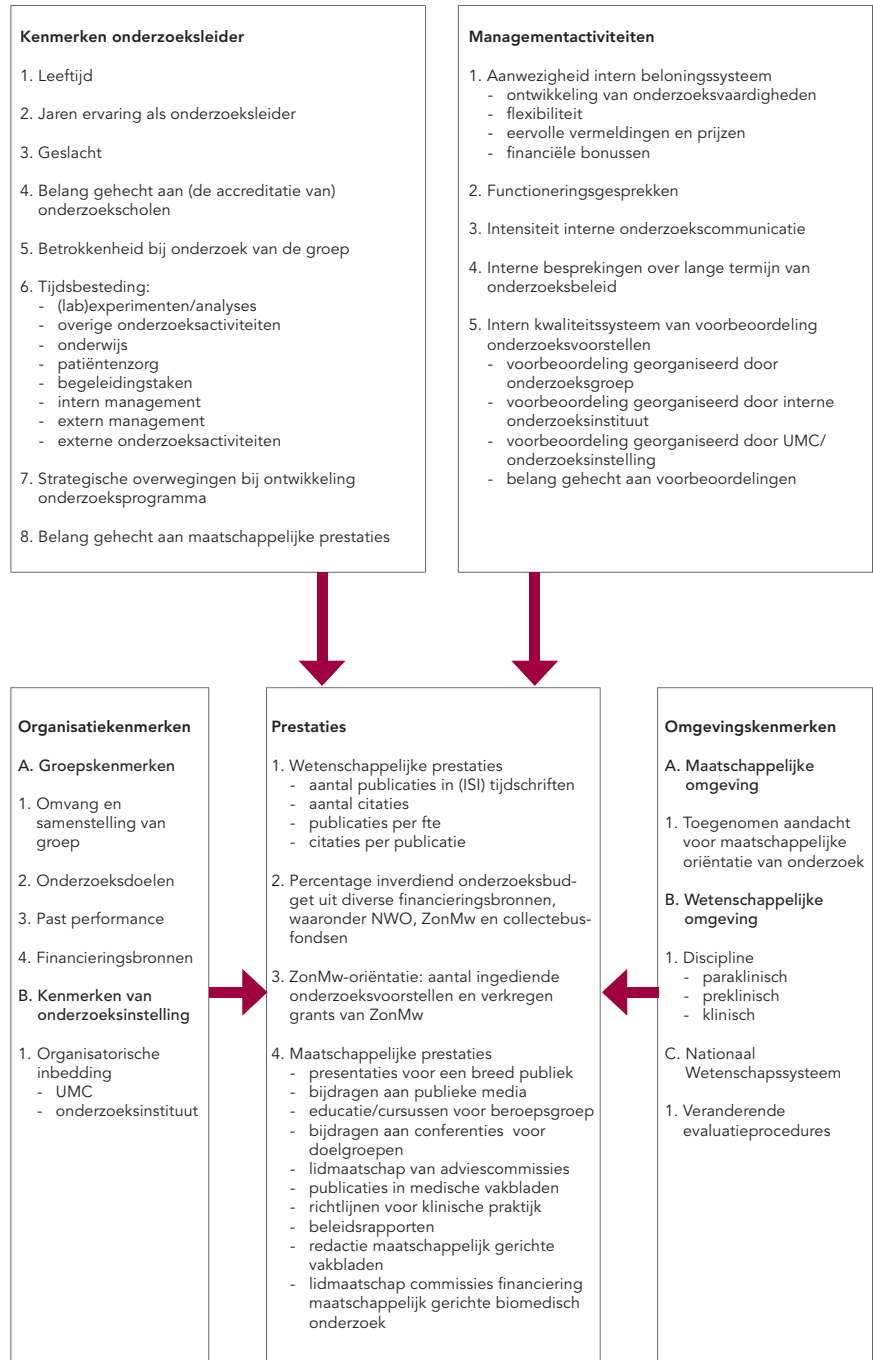
Van de *organisatiekenmerken* nemen we onder andere de omvang van de groep in aantallen fte mee. Daarnaast onderzoeken we het effect op onderzoeksprestaties van een aantal *managementactiviteiten*, zoals de aanwezigheid en vorm van een intern beloningssysteem en een intern kwaliteitssysteem voor de voorbeoordelingen van onderzoeksaanvragen, de frequentie van interne onderzoekscommunicatie en de aanwezigheid van interne besprekingen over het onderzoeksbeleid.

De *wetenschappelijke omgeving* bestaat uit de disciplines waarin een groep actief is. We onderscheiden in deze studie drie deelgebieden binnen het bio-medische onderzoeksveld: paraklinisch, preklinisch en klinisch onderzoek. Ze verschillen in termen van hun patiëntencontact. De paraklinische groepen hebben een 'adviserende' relatie met patiënten, en doen onder meer gezondheidszorg-onderzoek en onderzoek naar diagnostische testen. De preklinische groepen hebben doorgaans geen direct patiëntencontact. Dit onderzoek is meer fundamenteel georiënteerd, zoals bij immunologie. De klinische groepen hebben direct patiëntencontact via hun klinische praktijk, bijvoorbeeld interne geneeskunde.

Met de bredere *maatschappelijke omgeving* bedoelen we de stakeholders waarmee onderzoeksgroepen communiceren. Dit zijn bijvoorbeeld beleidsmakers en professionals in preventie en zorg. Er is een toenemende aandacht voor maatschappelijke impact van gezondheidsonderzoek en daarom onderzoeken we de maatschappelijke oriëntatie van onderzoeksleiders.

Tenslotte spelen de institutionele arrangementen en de organisatie van het *ationale wetenschapssysteem* een rol, evenals het wetenschapsbeleid. In deze studie besteden we aandacht aan de veranderingen in de manier waarop de onderzoeksevaluaties zijn georganiseerd in het Nederlandse biomedische veld, namelijk de omschakeling van Discipline Advies Geneeskunde (DAG) naar het Standaard Evaluatie Protocol (SEP).

Figuur 2 Onderzoeksmodel





## Het onderzoeksmodel

Het model van prestatiefactoren (figuur 2) hebben we gebruikt voor de studies in dit rapport. In het model zijn de variabelen opgesomd, die voor de verschillende factoren gebruikt zijn, en de variabelen waarmee prestaties gemeten zijn.

## Onderzoeksvragen

In de hierna volgende hoofdstukken gaan we in op de volgende vragen:

### Vraag 1

De omgeving van wetenschappelijk onderzoek is de laatste jaren sterk veranderd. Heeft dat geleid tot veranderingen in organisatie en management van onderzoeksgroepen, en zo ja, in welke zin? In deze (eerste) longitudinale studie volgen we biomedische onderzoeksleders over een periode van vijf jaar. We beantwoorden de vraag of en hoe de organisatie en het management van biomedische onderzoeksgroepen in het recente verleden (2002-2007) is veranderd, en welke effecten dat heeft gehad op de veranderingen in prestaties. In hoeverre hebben bijvoorbeeld beloningen, interne communicatie en groeps-grootte effect op de prestaties (hoofdstuk 3)?

### Vraag 2

In toenemende mate gaat de aandacht van het beleid uit naar zogenoemde excellente onderzoeksgroepen. We vergelijken de verschillen in de organisatie- en managementkenmerken van biomedische topgroepen met die van overige (goede) onderzoeksgroepen. Deze deelstudie is gebaseerd op dezelfde organisatie- en managementkenmerken als die in hoofdstuk 3. Daarnaast gaan we kort in op verschillen tussen zwak presterende groepen en de overige (goede en excellente) groepen. We kunnen namelijk niet alleen leren van succes, maar ook van faalfactoren (hoofdstuk 4).

### Vraag 3

Met de toegenomen betekenis van wetenschap en technologie in de samenleving veranderen ook de maatschappelijke verwachtingen over de wetenschap. Zo groeit de verwachting dat wetenschappers niet alleen goede wetenschappelijke kennis produceren, maar vooral ook relevante kennis. Kennis die nuttig is voor de economie, voor innovatie en voor het oplossen van maatschappelijke problemen. In de derde deelstudie hebben we onderzocht welke maatschappijgerichte producten het biomedische onderzoek oplevert. We hebben onderzocht of er een relatie bestaat tussen wetenschappelijke en maatschappelijke prestaties van biomedische onderzoeksgroepen. Ook hebben we onderzocht of het management en de organisatie van onderzoeksgroepen effect hebben op hun maatschappelijke prestaties. Ten slotte beantwoorden we de vraag of de maatschappelijke prestaties van de academische topgroepen verschillen van die van de overige biomedische onderzoeksgroepen (hoofdstuk 5).



### 3 Veranderingen in management, organisatie en prestaties van biomedische groepen

De prestaties van een onderzoeksgroep hangen niet alleen af van de kwaliteit van afzonderlijke onderzoekers. Ook de omstandigheden waaronder zij werken, zoals de grootte van de groep, de beschikbare onderzoekstijd en de faciliteiten zijn belangrijk. En bovendien de manier waarop de groep wordt aangestuurd. Onze studie uit 2002 onder Nederlandse biomedische onderzoekers laat zien dat vooral niet-financiële beloningen zoals eervolle vermeldingen en zogenoemde schouderklopjes, de prestaties van onderzoeksgroepen verhogen. Onderzoekers moeten flexibel kunnen putten uit een repertoire van verschillende managementstrategieën, om diverse onderzoeksdoelen te behalen. (Van der Weijden, 2008).

In dit hoofdstuk gaan we in op veranderingen in management en organisatie van Nederlandse biomedische onderzoeksgroepen zoals die zich hebben voorgedaan over een periode van vijf jaar. Wat is er veranderd in onderzoekmanagement en organisatie, in het gedrag en de kenmerken van de onderzoekers en in de omgeving van groepen? Beïnvloeden deze veranderingen de wetenschappelijke prestaties?

Deze vragen beantwoorden we op basis van prestatiegegevens en gegevens over organisatie en management van biomedische onderzoeksgroepen. Deze gegevens zijn op twee tijdstippen verzameld. In 2002 hebben 137 onderzoekers meegewerkt aan dit vragenlijstonderzoek en in 2007 een nog groter aantal: 188 onderzoekers.<sup>3</sup> 43 onderzoekers hebben zowel in 2002 als in 2007 meegedaan. Voor het in kaart brengen van de veranderingen (paragraaf 3.1 en 3.4) hebben we de prestatiegegevens en de gegevens over management en organisatie van deze 43 onderzoekers gebruikt. Onze bevindingen over de veranderingen blijven niet beperkt tot deze relatief kleine groep van 43 onderzoekers, maar zijn geldig voor de gehele steekproeven.<sup>4</sup> Behalve de veranderingen brengen we in dit hoofdstuk ook in beeld wat ongewijzigd is gebleven in het management en de organisatie van biomedische onderzoeksgroepen.

---

3 Zie voor een uitgebreide beschrijving van de deelnemers aan het onderzoek bijlage 1.

4 We hebben getest of de veranderingen in onderzoekmanagement, organisatie en prestaties ook geldig waren voor de totale steekproeven van 2002 en 2007: de gemiddeldes in beide steekproeven hadden hetzelfde veranderingspatroon als bij de 43 onderzoekers.

Van de 43 onderzoeksleders is bijna driekwart (70 procent) verbonden aan een onderzoeksgroep in een universitaire werkomgeving (UMC) en ruim een kwart (30 procent) aan een groep in een niet-universitair onderzoeksinstituut. De groepsleiders werken in drie verschillende domeinen: 44 procent in fundamenteel biomedisch (preklinisch) onderzoek, 40 procent in het meer toegepaste (klinisch) onderzoek, en 16 procent in het sociaalwetenschappelijke gezondheidsonderzoek (paraklinisch). Als belangrijkste onderzoeksdoelen noemen de groepsleiders het schrijven en publiceren van wetenschappelijke artikelen (93 procent), kennisontwikkeling (67 procent) en de training van jonge onderzoekers (35 procent).

### 3.1 Veranderingen in onderzoeksmanagement, organisatie en prestaties: 2002-2007

#### Organisatiekenmerken en kenmerken van de onderzoeksleider

Er is een duidelijke toename van de gemiddelde *groeps grootte* met 17,5 procent: van een gemiddelde omvang van 14,4 fte (voltijdspostities) in 2002 tot 17,0 fte in 2007. Die wordt voornamelijk veroorzaakt door de toename van het aantal promovendi in onderzoeksgroepen met gemiddeld twee tot drie promovendi per onderzoeksgroep.

Een verandering, die samenhangt met de schaalvergroting, is de rol van de onderzoeksleider binnen de onderzoeksgroep. We zien kleine veranderingen in de *tijdsbesteding* van de onderzoeksleider (tabel 2): de tijd besteed aan (zowel intern als extern) onderzoeksmanagement neemt af, en onderzoeksleders besteden meer tijd aan interne begeleidingstaken. Dit is toe te schrijven aan de sterke groei van het aantal promovendi in de afgelopen jaren. Ook zijn deze onderzoeksleders meer onderwijs gaan geven dan vijf jaar eerder. Dit is echter leeftijdsgerelateerd (zie paragraaf 3.3).

Extern management bestaat uit allerlei *externe, onderzoeksgerelateerde activiteiten*. Onderzoeksleders gaan op werkbezoek, houden lezingen, organiseren conferenties en wonen die bij, en zitten in beoordelingscommissies bij onderzoeksfinanciers en auditcommissies. Hieraan besteden zij per activiteit gemiddeld enkele dagen per jaar, zowel in 2002 als in 2007.

Ondanks de hoeveelheid tijd die zij besteden aan managementtaken, voelen onderzoeksleders zich wel sterk *betrokken bij het onderzoek* dat wordt uitgevoerd binnen de groep. Onderzoeksleders zijn bijvoorbeeld van mening dat ze op de hoogte zijn van de laatste ontwikkelingen in hun vakgebied en dat ze, door het genereren van onderzoeksideeën, concrete bijdragen leveren aan het onderzoek in de groep. Ook zien leiders zichzelf als vraagbaak voor groepsleden en als hoog competente wetenschapper. Ten slotte hechten zij enige waarde aan de resultaten en aanbevelingen van de evaluaties en accreditaties van *landelijke onderzoekscholen*.

**Tabel 2** Kenmerken onderzoeksleider van biomedische onderzoeksgroepen

	2002	2007
Tijdsbesteding: labexperimenten/analyses <sup>a)</sup>	8,6%	8,4%
Tijdsbesteding: onderzoeksactiviteiten <sup>a)</sup>	18,0%	18,5%
- Onderzoeksvoorstellen schrijven		
- Papers/artikelen schrijven		
- Presentaties geven		
Tijdsbesteding: begeleidingstaken <sup>a)</sup>	20,6%	22,4%
Tijdsbesteding: intern management <sup>a)</sup>	17,6%	16,2%
Tijdsbesteding: extern management <sup>a)</sup>	10,1%	7,9%
Tijdsbesteding: onderwijs <sup>a)</sup>	11,2%	12,6%
Tijdsbesteding: patiëntenzorg <sup>a)</sup>	14,0%	14,0%
<b>Tijdsbesteding totaal</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Externe onderzoekgerelateerde activiteiten <sup>b)</sup>	2,2	2,2
Betrokkenheid bij onderzoek van groep (vijf puntsschaal) <sup>c)</sup>	4,2	4,2
Belang gehecht aan (accreditatie) onderzoekscholen (vijf puntsschaal) <sup>d)</sup>	3,4	3,5

- a) Relatieve tijdsbesteding in percentage werktijd onderzoeksleider  
b) Zeven puntsschaal: 1 is geen, 7 is meer dan vijftig dagen  
c) Vijf puntsschaal: 1 is zeer zwak betrokken, 5 is zeer sterk betrokken  
d) Vijf puntsschaal: 1 is zonder waarde, 5 is zeer veel waarde

De groei van de gemiddelde groepsomvang wordt ook weerspiegeld in de interne organisatie van de onderzoeksgroepen. In tabel 3 is te zien dat het aantal groepen met een co-leider in 2007 fors hoger is dan in 2002. In 2007 had bijna driekwart van de groepen (71 procent) een co-leider. In 2002 had nog maar de helft (47 procent) van de groepen een co-leider. De elf groepen die nog geen co-leider hadden in 2002, maar wel in 2007, blijken ook het meest te zijn gegroeid: gemiddeld elk met 5,5 fte. Er is dus een samenhang tussen groeps grootte en co-leiderschap. Enerzijds hebben groepen met een co-leider de mogelijkheid om te groeien. Anderzijds zullen grotere groepen eerder een co-leider aanstellen om de *span of control* van de individuele groepsleider te verlagen.

Als we de aanwezigheid van een co-leider verdisconteren in de gemiddelde groepsomvang, dan zien we dat het gemiddelde aantal groepsleden per groepsleider rond de 10 fte ligt. Uit onze data blijkt dat groepen zonder co-leider niet groter zijn dan 20 fte. Blijkbaar zijn groepen groter dan 20 fte niet meer managebaar voor één onderzoeksleider. Samenvattend: het lijkt erop dat de ideale *span of control* per onderzoeksleider rond de 10 fte ligt.

**Tabel 3** Gemiddelde groepsomvang voor groepen zonder en met co-leider

Groepen		N	Gemiddelde omvang (fte)		Verandering omvang (fte)	Gemiddelde omvang per onderzoeksleider (fte)	
Co-leider 2002	Co-leider 2007		2002	2007	2002-2007	2002	2007
Zonder	Zonder	9	8,6	10,0	1,4	8,6	10,0
Met	Met	16	19,3	20,9	1,6	9,7	10,5
Zonder	Met	11	12,6	18,1	5,5	12,6	9,0
Met	Zonder	2	11,5	10,0	-1,5	5,8	10,0
<b>Totaal</b>		<b>38</b>	<b>14,4</b>	<b>17,0</b>	<b>2,5</b>	<b>10,1</b>	<b>9,9</b>
Percentage groepen met een co-leider			47%	71%			

Rathenau Instituut

Groepen met een co-leider kunnen taken intern tussen de onderzoeksleiders verdelen. Als we de procentuele tijdsbesteding van onderzoeksleiders met een co-leider vergelijken met die van onderzoeksleiders zonder co-leider (tabel 4), dan blijkt dat onderzoeksleiders met een co-leider significant minder tijd besteden aan (lab)experimenten en analyses (5 procent in 2002 en 7 procent in 2007) dan onderzoeksleiders die geen co-leider hebben (13 procent in 2002 en 15 procent in 2007). Bij de andere taken zijn de verschillen in tijdsbesteding tussen onderzoeksleiders met en zonder co-leider veel kleiner. Blijkbaar houden onderzoeksleiders die een co-leider hebben, zich minder bezig met uitvoerende onderzoekstaken, het zogenoemde pipetteren. Nu is het de vraag of deze taak wordt overgenomen door de co-leider.

**Tabel 4** Tijdsbesteding per taak van onderzoeksleider zonder en met co-leider

Taak	Onderzoeksleiders zonder co-leider <sup>a)</sup>		Onderzoeksleiders met co-leider <sup>a)</sup>	
	2002	2007	2002	2007
Labexperimenten/analyses	12,9%	14,5%	4,6%	6,7%
Onderzoeksactiviteiten	18,1%	15,1%	17,2%	19,7%
Begeleidingstaken	27,0%	20,6%	21,5%	22,0%
Intern management	16,1%	18,8%	17,0%	18,0%
Extern management	8,8%	11,3%	7,7%	10,1%
Onderwijs	9,4%	8,9%	13,7%	12,8%
Patiëntenzorg	9,0%	9,3%	13,8%	15,5%

a) Relatieve tijdsbesteding in percentage werktijd onderzoeksleider.

Rathenau Instituut

Om de vraag te beantwoorden of de co-leider zich daadwerkelijk op andere taken richt dan de onderzoeksleider, hebben we de onderzoeksleiders gevraagd of ze een schatting kunnen geven van de tijdsbesteding van hun co-leider. Er is inderdaad sprake van een interne taakverdeling tussen onderzoeksleider en co-leider. De co-leider houdt zich intensiever bezig met het ontwikkelen en uitvoeren van (lab)experimenten en analyses ten opzichte van de andere taken, terwijl we zagen dat de onderzoeksleider hieraan minder tijd besteedt. Bij de overige taken zien we een gelijk tijdsbestedingspatroon; hier vullen beide onderzoeksleiders elkaar aan. Evenals de onderzoeksleiders besteden de co-leiders de meeste tijd aan onderzoekstaken, begeleiding en intern management. De minst intensieve tijdsbesteding ligt bij extern management. De taken patiëntenzorg en onderwijs zitten hier tussenin.

### Managementactiviteiten

*Beloningen* vormen een belangrijk managementinstrument als het erom gaat het team te motiveren. De meest toegepaste beloning door de gevolgde onderzoeksleiders is mogelijkheden bieden om onderzoeksvaardigheden te verbeteren, bijvoorbeeld (internationale) conferenties bijwonen, cursussen volgen, mogelijkheden bieden om internationale onderzoekservaring op te doen en studenten en promovendi begeleiden. In mindere mate worden onderzoekers beloond met (niet-financiële) prijzen en eervolle vermeldingen. Het minst belonen onderzoeksleiders met financiële bonussen. In de periode 2002-2007 is het gebruik van deze drie beloningstypen stabiel. Een vierde vorm van belonen is het bieden van flexibele werktijden en de mogelijkheid om thuis te werken. Onderzoeksleiders bleken dit in 2007 minder vaak te doen dan vijf jaar eerder (tabel 5).

Alle onderzoeksleiders organiseren *functioneringsgesprekken* met de medewerkers. Ook wordt binnen de groepen intensief gecommuniceerd over het wetenschappelijk onderzoek. De gevolgde onderzoeksleiders organiseren in 2002 en 2007 frequent *interne onderzoeksbijeenkomsten* met discussie over conceptartikelen, conferentiepapers en onderzoeksvoorstellen, voortgangsbesprekingen en presentaties over onderzoek. De meeste onderzoeksleiders organiseren ook *interne bijeenkomsten over het onderzoeksbeleid*, in 2007 nog iets vaker dan in 2002. Daarin wordt gediscussieerd over de langetermijnstrategie van de groep. Onderzoekers van binnen en buiten de groep participeren in deze discussies over het onderzoeksbeleid (tabel 5).

Onderzoeksvoorstellen worden vaak intern geëvalueerd, voordat ze naar externe onderzoeksfinanciers worden gestuurd. Onderzoeksleiders vinden dit *interne kwaliteitssysteem* belangrijk. Naar hun mening stijgt hiermee de kans op het verkrijgen van externe onderzoeksfinanciering. In 2007 blijken de onderzoeksleiders zelfs nog iets positiever over het effect van deze voorbeoordelingen (tabel 5). Deze voorbeoordelingen vinden op drie organisatieniveaus plaats. De onderzoeksvoorstellen van meer dan de helft van de onderzoeksgroepen worden

geëvalueerd door de onderzoeksinstituten zelf. Een grote daling is waar te nemen bij de (interne) voorbeoordelingen die worden georganiseerd op het niveau van onderzoeksinstituten. In 2002 kwam nog 74 procent van de onderzoeksgroepen in aanraking met voorbeoordelingen op instituutsniveau; in 2007 daalde dit tot 36 procent. Ten slotte vinden ook voorbeoordelingen plaats in de onderzoeksgroep. Verreweg de meeste onderzoeksleders hebben een dergelijke interne kwaliteitscontrole.

Bij de 43 gevolgde onderzoeksleders zien we echter een sterke daling van de voorbeoordelingen die worden georganiseerd op groepsniveau.<sup>5</sup> In 2002 organiseerde 95 procent van de onderzoeksleders deze voorbeoordelingen; in 2007 was dit gedaald tot 65 procent. Mogelijk gaat het hier om een leereffect: deze 43 onderzoeksleders zijn inmiddels meer ervaren en hebben genoeg aan minder intensieve interne kwaliteitscontrole.

**Tabel 5** Managementactiviteiten van biomedische onderzoeksgroepen

	2002	2007
Beloningen: onderzoeksvaardigheden ontwikkelen <sup>a)</sup>	2,6	2,6
Beloningen: flexibele werkomstandigheden <sup>a)</sup>	2,1	2,0
Beloningen: eervolle vermeldingen en prijzen <sup>a)</sup>	1,8	1,8
Beloningen: financiële bonussen <sup>a)</sup>	1,3	1,3
Functioneringsgesprekken <sup>b)</sup>	100%	98%
Intensiteit interne onderzoekscommunicatie (vijf puntsschaal) <sup>d)</sup>	3,5	3,6
Interne besprekingen over lange termijn van onderzoeksbeleid <sup>b)</sup>	79%	91%
Belang gehecht aan intern georganiseerde voorbeoordelingen (vijf puntsschaal) <sup>a)</sup>	3,9	4,2
Voorbeoordelingen georganiseerd door UMC/onderzoeksinstituten <sup>b)</sup>	71%	66%
Voorbeoordelingen georganiseerd door interne onderzoeksinstituten <sup>b)</sup>	74%	36%
Voorbeoordelingen georganiseerd door onderzoeksgroep <sup>b)</sup>	95%	65%

a) Drie puntsschaal: 1 is niet, 2 is in beperkte mate, 3 is in ruime mate.

b) Percentages: percentage groepsleden dat zegt dit te doen.

c) Vijf puntsschaal: 1 is zelden tot nooit, 5 is minimaal 1 keer per week.

d) Vijf puntsschaal: 1 is weinig belang, 5 is veel belang.

## Onderzoeksfinanciering en onderzoeksprestaties

Onderzoeksleders rapporteren dat het percentage *extern verdiend onderzoeksbudget* licht toeneemt in de onderzochte periode 2002-2007 (tabel 6). Het percentage dat groepen verdienen bij Europese fondsen is sterk gestegen de afgelopen vijf jaar: van drie naar elf procent. Dit duidt op een groter belang van internationale financiering. Groepen hebben ook iets meer financiering ontvangen

5 Dit is het enige punt waarin ze afwijken van de hele steekproef in 2007.



vanuit de bedrijven, industrieën en ministeries voor het doen van contract-onderzoek. De gemiddelde stijging bedraagt vier procentpunten. Daarentegen is het aandeel van de collectebusfondsen met zes procentpunten gedaald, van gemiddeld 28 naar 22 procent van het onderzoeksbudget. De tweede geldstroom (financiering vanuit NWO, ZonMw en KNAW) is gelijk gebleven. In 2007 blijken de biomedische onderzoeksgroepen hun middelen te verwerven uit een grotere variëteit aan financieringsbronnen. In 2002 ontvingen groepen gemiddeld financiering uit drie van de acht onderscheiden categorieën financieringsbronnen, vijf jaar later bleken groepen gemiddeld uit vier financieringsbronnen te putten. Samenvattend: externe financiering is de afgelopen jaren belangrijker geworden, vooral de internationale financiering.

Het gemiddelde aantal (door onderzoeksgroepen) ingediende en gehonoreerde onderzoeksvorstellen bij ZonMw, *de ZonMw-oriëntatie* is stabiel. Wel zien we een toename in het *aantal publicaties*<sup>6</sup> van onderzoeksgroepen, van gemiddeld acht naar gemiddeld tien publicaties per groep per jaar. De toename in het aantal publicaties (met 23,5 procent) hangt samen met de toegenomen groepsomvang (met 17,5 procent) (zie ook paragraaf 3.4). Gezien de grotere procentuele stijging van het aantal publicaties ten opzichte van de procentuele groepsomvang, lijkt er sprake te zijn van positieve meeropbrengsten. In feite is er een licht positief verband tussen groepsomvang en output: hoe groter de groep, hoe meer publicaties. Dat geldt overigens niet voor de productiviteit (output per fte), want als groepen groter worden, neemt de productiviteit af. Dat effect wordt vooral sterker voor groepen die groter zijn dan 20 fte.

**Tabel 6** Onderzoeksfinitiering en onderzoeksprestaties van biomedische onderzoeksgroepen

Onderzoeksfinitiering	2002	2007
Percentage extern inwendig onderzoeksbudget:	66%	70%
Percentage tweede geldstroom	19%	19%
Percentage contractonderzoek van bedrijven/industrieën en ministeries	12%	16%
Percentage collectebusfondsen	28%	22%
Percentage Europese fondsen	3%	11%
Onderzoeksprestaties	1999-2001	2004-2006
Aantal publicaties in (ISI) tijdschriften	23	29
ZonMw-oriëntatie <sup>a)</sup>	1,5	1,5

a) Hier meten we activiteit en het succes in één maat: gemiddelde aantal ingediende en gehonoreerde ZonMw-projectvoorstellen. Zie voor een uitleg bijlage 2.

### 3.2 Veranderingen in omgevingskenmerken: nieuwe evaluatie-procedures

In 2003 is het Standaard Evaluatie Protocol (SEP) geïntroduceerd. Het SEP 2003-2009 is de afgelopen jaren gebruikt voor het onderzoek dat plaatsvindt binnen de universiteiten, de KNAW en NWO, en soms ook daarbuiten. Het biomedische onderzoek werd in het verleden geëvalueerd in het kader van het Discipline Advies Geneeskunde (DAG), dat in 1998 voor het laatst is toegepast. Het DAG had weinig impact op het biomedische onderzoeksveld (Van der Weijden, 2007). Onderzoeksgroepen ondervonden problemen met de evaluatie-procedure, bijvoorbeeld bij het vaststellen van evaluatie-eenheden, door de subjectieve selectie van *peers*, en door de geringe communicatie met de organisatoren van de evaluatie. Ook duurde de evaluatieprocedure erg lang (ongeveer twee jaar). Daardoor waren de uitkomsten verouderd op het moment dat de resultaten openbaar werden gemaakt. Ten slotte was de klacht dat de evaluatie heel veel tijd en inspanning vereiste van de onderzoekers. Inmiddels wordt het SEP ook voor een deel van het biomedisch onderzoek gebruikt.

In het SEP 2003-2009 staan twee elementen centraal: elke drie jaar een interne zelfevaluatie van de onderzoekseenheid, en een zesjaarlijkse externe evaluatie van het uitgevoerde wetenschappelijke onderzoek van de onderzoekseenheid, op basis van de zelfevaluaties en *peer review*. Opmerkelijk is dat minder dan de helft van de onderzoeksleders in de vragenlijst van 2007 aangeeft dat de onderzoeksevaluatie wordt uitgevoerd volgens het SEP 2003-2009. De andere onderzoeksleders weten niet of het SEP 2003-2009 wordt gebruikt, of geven aan dat een alternatieve evaluatiemethode wordt gebruikt binnen de organisatie waarin zij werken. De onderzoeksleders die ervaring hebben met het SEP 2003-2009 hechten wel enige waarde aan de uitkomsten, conclusies en aanbevelingen van zowel de zelfevaluaties<sup>7</sup> als de externe evaluaties<sup>8</sup>.

Een belangrijk motief achter de invoering van het SEP 2003-2009 was dat de evaluatieprocedure veel minder tijdrovend moest worden; een van de grote klachten over eerdere evaluatieprocedures. De biomedische onderzoeksleders die zowel het DAG als het SEP 2003-2009 hebben meegemaakt, zijn echter van mening dat het SEP 2003-2009 de bureaucratische lasten voor onderzoekers niet substantieel verminderd heeft.<sup>9</sup> In hun optiek hebben de resultaten van SEP-evaluaties wel enig effect op de richting<sup>10</sup> en de uitvoering van het onderzoek.<sup>11</sup> Leidt het hanteren van het SEP 2003-2009 dan ook tot hogere prestaties? We zien geen verschil in wetenschappelijke prestaties tussen onderzoeksgroepen die het SEP 2003-2009 gebruiken en groepen die niet met het SEP 2003-2009 werken. Blijkbaar is met het SEP 2003-2009 nog niet het effectieve evaluatie-

7 Score van 3.4 op een vijfpuntsschaal met 1 is geen waarde, 5 is zeer waardevol.

8 Score van 3.4 op een vijfpuntsschaal met 1 is geen waarde, 5 is zeer waardevol.

9 Score van 2.7 op een vijfpuntsschaal met 1 helemaal mee oneens, 5 is helemaal mee eens.

10 Score van 3.3 op een vijfpuntsschaal met 1 helemaal mee oneens, 5 is helemaal mee eens.

11 Score van 3.2 op een vijfpuntsschaal met 1 helemaal mee oneens, 5 is helemaal mee eens.

instrument gevonden om biomedische onderzoeksgroepen te ondersteunen bij het verbeteren van hun strategie en prestaties.

### 3.3 Mobiliteit van de onderzoeksleders

De hiervoor besproken veranderingen zijn gebaseerd op de gegevens over onderzoeksleders die zowel in 2002 als in 2007 hebben meegedaan aan ons onderzoek. Dit roept de vraag op of de veranderingen te maken hebben met karakteristieken van deze onderzoeksleders. Een groot aantal onderzoeksleders heeft de onderzoeksgroep verlaten: 43 procent van de onderzoeksleders die in 2002 hebben meegedaan aan ons onderzoek, was in 2007 niet meer werkzaam als onderzoeksleider van de groep. Er is dus sprake van een grote mobiliteit. Ruim zestig procent van de vertrokken onderzoeksleders is met emeritaat gegaan. Andere vertrekkers hebben het (Nederlandse) onderzoek verlaten en werken mogelijk in het buitenland als onderzoeker of hebben gekozen voor een andere (bijvoorbeeld commerciële) vervolgcarrière. Een klein aantal respondenten uit 2002 voldeed in 2007 niet meer aan onze definitie<sup>12</sup> van een groep(sleider). Deze onderzoeksleders waren in 2007 bijvoorbeeld te weinig betrokken bij het onderzoek van de groep, of er werd in 2007 nog maar weinig onderzoek uitgevoerd.

De uitgestroomde onderzoeksleders verschillen in hun opvattingen en gedrag van de gebleven onderzoeksleders. De vertrokken onderzoeksleders waren duidelijk minder actieve groepsmanagers (tabel 7). Een voorbeeld is het gebruik van beloningen om onderzoekers te motiveren. De verdwenen onderzoeksleders verstrekten in 2002 minder eervolle vermeldingen en prijzen aan hun groepsleden dan de blijvers. Verder organiseerden deze vertrokken onderzoeksleders in 2002 minder vaak beleidsbesprekingen, waarin het langetermijn-onderzoeksbeleid van de groep bediscussieerd werd, in vergelijking met onderzoeksleders die in 2007 nog wel werkzaam zijn in de onderzoeksgroep. Ook werden er in 2002 significant minder functioneringsgesprekken en voorbeoordelingen van onderzoeksvoorstellen op groepsniveau georganiseerd door de verdwenen onderzoeksleders. Daarnaast hechtten onderzoeksleders die de onderzoeksgroep in de periode 2003-2006 hebben verlaten veel meer waarde aan onderzoekscholen. Ten slotte besteedden leiders die hun onderzoeksgroep hebben verlaten in 2002 significant meer tijd aan academisch onderwijs ontwikkelen en geven en minder aan overige onderzoeksactiviteiten, ten opzichte van leiders die in 2007 nog actief zijn.

De uitgestroomde onderzoeksleders waren niet alleen minder actieve managers, ze hadden ook significant minder inverdien capaciteit (tabel 7). Ten eerste waren ze in de periode 1999-2001 veel minder georiënteerd op ZonMw, in vergelijking met onderzoeksleders die nog wel werkzaam zijn in de

---

12 Een groep bestaat uit minimaal drie groepsleden die allen betrokken zijn bij biomedisch onderzoek. De groepsleden zijn minimaal een halfjaar lid van groep. De levensduur van de groep is minimaal een jaar (Andrews, 1979). De groep behoort tot een UMC of een niet-universitair onderzoeksinstituut.

onderzoeksgroep. Er werden minder onderzoeksvorstellen ingediend en het aantal honoreringen van ZonMw ging ook evenredig omlaag. Ten tweede lag het percentage externe financiering van de onderzoeksgroepen in 2002 ook veel lager. Het verschil zit vooral in de verworven subsidies van collectebusfondsen (27,7 procent voor actieve onderzoeksleders versus 16,4 procent vertrokken onderzoeksleders). De uitgestroomde onderzoeksleders waren sterker afhankelijk van de eerste geldstroom.

Samengevat: de vertrokken onderzoeksleders waren minder actief als manager, en minder actief in het verwerven van externe financiering.

**Tabel 7** Verschillen tussen actieve en niet-actieve onderzoeksleders

Managementgegevens 2002	Status onderzoeksleider 2007	
	Actief	Vertrokken
Beloning: eervolle vermeldingen en prijzen <sup>a)</sup>	1.8	1.5
Interne besprekingen over lange termijn van onderzoeksbeleid <sup>b)</sup>	79%	67%
Voorbeoordeling georganiseerd door onderzoeksgroep <sup>b)</sup>	95%	79%
Functioneringsgesprekken <sup>b)</sup>	100%	88%
Belang gehecht aan (accreditatie) onderzoekscholen <sup>c)</sup>	3,0	3,4
Tijdsbesteding: onderwijs <sup>d)</sup>	11,2%	15,4%
Tijdsbesteding: onderzoeksactiviteiten <sup>d)</sup>	15,6%	11,2%
<b>Prestatiegegevens 2002</b>		
ZonMw-oriëntatie <sup>e)</sup>	1.5	0.8
Percentage extern inverdiend onderzoeksbudget	66%	52%
	N	59

a) Drie puntsschaal: 1 is niet, 2 is in beperkte mate, 3 is in ruime mate.

b) Percentages: percentage groepsleiders dat zegt dit te doen.

c) Vijf puntsschaal: 1 is weinig belang, 5 is veel belang.

d) Relatieve tijdsbesteding in percentage werktijd van onderzoeksleider.

e) Hier meten we activiteit en het succes in één maat: het gemiddelde aantal ingediende en gehonoreerde ZonMw-projectvoorstellen. Zie voor een uitleg bijlage 2.

Ondanks dat een groot deel van de onderzoeksleders gedurende de vijf jaar is uitgestroomd, verandert de leeftijdsopbouw van de groepsleiders niet: de gemiddelde leeftijd van de groepsleiders in beide totale steekproeven van 2002 en 2007 was 53 jaar. Oudere onderzoeksleders, die aan het einde van hun loopbaan zijn gekomen, stromen uit en een nieuwe, jonge(re) generatie onderzoeksleders stroomt in.

Komen de beschreven verschillen tussen actieve en vertrokken onderzoeksleders voort uit een leeftijdsverschil (oudere versus jongere onderzoeksleders), of gaat het om een generatieverschil? Drie van de hiervoor genoemde verschillen

kunnen worden verklaard door verschil in *leeftijd* van de onderzoekers. Onderzoekers die de onderzoeksgroep hebben verlaten, zijn ouder dan de onderzoekers die in 2007 nog actief zijn. We hebben de respondenten op beide meetmomenten onderverdeeld in een groep jongere en een groep oudere onderzoekers.<sup>13</sup> De oudere onderzoekers - die aan het einde van hun loopbaan zitten - zijn op beide tijdstippen minder op ZonMw geïnteresseerd dan de jongere onderzoekers. Ze houden ook minder vaak functioneringsgesprekken met hun groepsleden. Onderzoekers aan het einde van hun loopbaan concentreren zich op andere activiteiten: ze besteden meer tijd aan academisch onderwijs ontwikkelen en geven dan de jongere onderzoekers.

We vinden echter ook een *generatie-effect*. De vertrokken onderzoekers hebben meer jaren managementervaring dan onderzoekers die in 2007 nog actief zijn. De vertrokken onderzoekers zijn dus gevormd in een andere tijd: de nieuwe generatie heeft andere opvattingen over het leiden van een groep en vertoont ander gedrag. De nieuwe generatie organiseert meer interne voorbeoordelingen van onderzoeksvorstellen, meer discussiebijeenkomsten over onderzoeksbeleid, hanteert vaker eervolle vermeldingen en prijzen als beloningsinstrument, is actiever in fondsenwerving en hecht minder belang aan onderzoekscholen. Door de toenemende afhankelijkheid van externe fondsen lijken de huidige onderzoekers meer en meer op kleine zelfstandigen. Dat verklaart mogelijk waarom er minder belang wordt gehecht aan coördinerende instituties zoals onderzoekscholen.

### **3.4 Dynamiek: welke veranderingen in onderzoeksmanagement en organisatie leiden tot veranderingen in prestaties?**

Dit longitudinale onderzoek geeft inzicht in recente veranderingen in groepskenmerken, in de externe omgeving en in prestaties van biomedische onderzoeksgroepen. Hierdoor kunnen we ook de *dynamiek* analyseren: welke *veranderingen*, in bijvoorbeeld onderzoeksmanagement en organisatie, leiden tot *veranderingen* in de prestaties? Het is gebleken dat de prestaties van de biomedische onderzoeksgroepen op het gebied van publicaties behoorlijk zijn toegenomen, met dien verstande dat groepen die al veel publicaties hadden in de periode 1999-2001, een lagere toename in het aantal publicaties hadden. Ofwel, we kunnen spreken van marginale meeropbrengsten: groepen met een lagere output zijn meer gaan publiceren in deze vijfjarige periode ten opzichte van groepen die al een hoge output hadden.

Er zijn twee belangrijke factoren voor deze publicatiegroei. De eerste is de toegenomen groepsomvang, door de stijging van het aantal promovendi. De tweede is dat onderzoekers hun medewerkers minder flexibiliteit zijn gaan geven: minder mogelijkheden om thuis te werken en minder flexibel in het

---

<sup>13</sup> Als leeftijdsgrens is 62 jaar genomen, omdat onderzoekers aangeven dat ze vanaf deze leeftijd met pensioen kunnen gaan.

indelen van de werktijd. Dit lijkt te maken te hebben met de groei van het aantal promovendi en de daardoor veroorzaakte toegenomen begeleidingstijd en coördinatieactiviteiten van de groepsleider en de seniorstaf. Want groepen die minder zijn gaan belonen met flexibiliteit, hebben een significant grotere toename van promovendi. Begeleiding vereist dat onderzoekers aanwezig zijn op het lab/ de werkplek. Verder zien we dat onderzoekers die minder zijn gaan belonen met flexibiliteit, zich sterker betrokken voelen bij het onderzoek van hun groep. Deze onderzoekers geven bijvoorbeeld aan dat ze intensief betrokken zijn bij een of meer onderzoeksprojecten, en dat ze regelmatig onderzoeksbijeenkomsten van hun groep bijwonen. De sterke betrokkenheid van de onderzoeksleider bij het onderzoek van de groep bevordert mogelijk meer interactie in de groep. Dat kan stimulerend werken op de output van de groep.

Daarnaast zijn er ook twee groepskenmerken die bepalend zijn voor de prestaties van onderzoeksgroepen: groepen die georiënteerd zijn op ZonMw en groepen die aan patiëntenzorg doen, hebben een grotere toename in het aantal publicaties.

Naast de toename van het aantal publicaties zien we ook verschuivingen in de externe onderzoeksfinanciering. Volgens de onderzoekers is er een lichte toename in het totale onderzoeksbudget dat afkomstig is van externe financiers. De onderzoekers geven vooral aan dat ze meer financiering ontvangen van Europese fondsen. Ook is het percentage financiering van bedrijven, industrieën en ministeries licht toegenomen. Daar staat tegenover dat minder wordt ontvangen van collectebusfondsen. Het percentage competitief verworven financiering van NWO, ZonMw en KNAW is stabiel gebleven over deze periode. Deze veranderingen in het percentage externe middelen roept de vraag op of onderzoeksgroepen die succesvoller zijn in het verwerven van externe middelen (en dus een groter percentage externe middelen hebben) ook de productievere onderzoeksgroepen zijn. Dat blijkt niet zo te zijn: er is geen relatie tussen het aandeel extern verworven middelen en de output van de onderzoeksgroepen. We hebben ten slotte nog getest met de impact (aantallen citaties) van de onderzoeksgroepen, maar ook daar vonden we geen relatie. De uitkomsten suggereren dat de *'financieringsmodaliteit'* geen effect heeft op de prestaties van de groep: meer competitieve financiering hangt niet samen met betere prestaties.

### 3.5 Conclusie

In dit hoofdstuk hebben we, in een vijfjarige periode, in kaart gebracht: (1) organisatiekenmerken van de groep en kenmerken van de onderzoeksleider, (2) het onderzoekmanagement van biomedische groepen, (3) de omgeving van de biomedische groepen en (4) de wetenschappelijke prestaties van biomedische groepen. Het onderzoekmanagement is in 2002-2007 stabiel te noemen. Onderzoekers organiseren functioneringsgesprekken met hun medewerkers, communiceren binnen de groep intensief over het wetenschappelijk onderzoek en organiseren bijeenkomsten waarin wordt gediscussieerd over het langetermijnbeleid van de groep. Ook hanteren onderzoekers een intern

beloningssysteem, waarbij de immateriële beloning centraal staat. De meeste onderzoeksleiders hanteren ook een intern kwaliteitssysteem, waaraan veel waarde wordt gehecht. Het gepercipieerde belang van deze intern georganiseerde voorbeoordelingen van onderzoeksvoorstellen is zelfs iets toegenomen.

De prestaties, in termen van het aantal wetenschappelijke publicaties, van biomedische groepen zijn aanzienlijk toegenomen. Een belangrijke verklaring hiervoor is de groei van de gemiddelde groepsomvang, toe te schrijven aan de grote aanwas van promovendi. Hierdoor zijn groepsleiders meer tijd gaan besteden aan de begeleidingstaken. Overigens komt het onderzoeksmanagement van de grotere groepen niet alleen terecht op de schouders van de onderzoeksleider; een groot aantal groepen heeft een co-leider gekregen. Hoewel de groepen sterk zijn gegroeid, is de *span of control* door de toename van het aantal co-leiders gelijk gebleven. De ideale *span of control* lijkt te liggen rond 10 ft per onderzoeksleider. Tussen de onderzoeksleider en de co-leider is sprake van taakverdeling rond (lab)experimenten en analyses ontwikkelen en uitvoeren: de co-leider houdt zich intensiever bezig met uitvoerende onderzoekstaken. Voor de overige onderzoeks- en managementtaken geldt dat beide onderzoeksleiders elkaar aanvullen. De toegenomen omvang van de groepen met promovendi vergt niet alleen meer begeleidingstijd, ook de coördinatiekosten kunnen omhoog gaan. Er is minder ruimte gekomen voor thuiswerken en flexibele werktijden, vooral in de groepen met veel promovendi. In de groepen met minder flexibiliteit voelen onderzoeksleiders zich sterker betrokken bij het onderzoek van hun groep. Dit suggereert dat het van belang is dat onderzoekers en onderzoeksleiders aanwezig zijn op de werkplek. Enerzijds zodat interactie mogelijk is tussen onderzoekers. Dat kan de output bevorderen. Anderzijds zodat begeleiding van de grote aanwas van promovendi ook opgevangen kan worden door andere (senior) onderzoekers in de groep.

Naast de toegenomen output van onderzoeksgroepen, zagen we ook verschuivingen in de financieringsbronnen van onderzoeksgroepen. Externe financiering - en dan vooral de internationale financiering - is belangrijker geworden, en is afkomstig van een grotere variëteit aan financiers. Er is overigens geen relatie tussen output of impact van een onderzoeksgroep en de wijze waarop de groep wordt gefinancierd. Met andere woorden, de financieringsmodaliteit heeft geen effect op de prestaties van de groep.

In de omgeving van groepen hebben ook veranderingen plaatsgevonden, met bedoeling de prestaties van onderzoeksgroepen te verhogen. In 2003 is een nieuwe evaluatieprocedure geïntroduceerd, het SEP. Onderzoeksleiders maken hiervan slechts beperkt gebruik, en onderzoeksleiders die de procedure wel toepassen om hun wetenschappelijke output te evalueren, blijken geen hogere prestaties te hebben. Blijkbaar is met de invoering van het SEP 2003-2009 nog niet het geschikte evaluatie-instrument gevonden om biomedische onderzoeksgroepen te ondersteunen bij het verbeteren van hun strategie en prestaties.

Ten slotte is ruim 40 procent van de onderzoeksleiders die in 2002 meegedaan heeft aan ons onderzoek, vijf jaar later niet meer werkzaam als onderzoeksleider. Er is dus sprake van een grote mobiliteit. Deze onderzoeksleiders waren in 2002 duidelijk minder actief in het organiseren van interne managementactiviteiten. Daarnaast waren deze leiders en hun groepen in 2002 minder actief in het werven van externe financiering dan de nog actieve onderzoeksleiders. De verschillen hangen gedeeltelijk samen met de leeftijd van de vertrekkers en de blijvers; de vertrekkende onderzoeksleiders zijn aan het einde van hun loopbaan en ontwikkelen daarom andere activiteiten. Daarnaast vinden we ook een generatie-effect: de nieuwe generatie onderzoeksleiders is gevormd in een andere tijd en denkt anders over bijvoorbeeld het belang van onderzoekscholen.



## 4 Biomedische topgroepen

In het vorige hoofdstuk hebben we laten zien dat de wetenschappelijke prestaties van biomedische onderzoeksgroepen worden beïnvloed door verschillende organisatie- en managementfactoren. In het verlengde hiervan beantwoorden we in dit hoofdstuk de vraag of biomedische onderzoeksgroepen met excellente academische prestaties - de zogenoemde topgroepen - verschillen van de overige biomedische onderzoeksgroepen. In de drie volgende paragrafen gaan we in op verschillen in organisatiekenmerken van de groep, in gedrag en kenmerken van onderzoeksleders en ten slotte in managementactiviteiten. Als topgroepen verschillen van overige - goed presterende - groepen, kan gericht worden nagedacht over mogelijke verbeteringen van de condities voor excellent onderzoek.

Topgroepen onderscheiden zich van de overige groepen doordat ze bovenmatig presteren op verschillende aspecten van academische onderzoeksresultaten, gemeten in termen van wetenschappelijke output (publicaties) en wetenschappelijke impact (citaties).<sup>14</sup> We analyseren hier 184<sup>15</sup> onderzoeksgroepen, waarvan volgens het gehanteerde criterium twaalf procent tot de categorie topgroepen wordt gerekend. Publicatie- en citatiegedrag verschillen sterk tussen de verschillende biomedische onderzoeksvelden. Daarom maken we bij het beantwoorden van de onderzoeksvraag onderscheid tussen drie domeinen: paraklinische, preklinische en klinische groepen. Hoe de onderzoeksgroepen over deze drie domeinen zijn verdeeld, staat in tabel 8.

### 4.1 Organisatiekenmerken

We vergelijken de topgroepen en overige groepen op een aantal organisatiekenmerken zoals omvang en samenstelling van de groep, en de manier waarop de groepen hun onderzoeksbudget verwerven. De resultaten zijn uitgesplitst naar de drie domeinen.

Tussen topgroepen en overige groepen is geen systematisch verschil in *omvang* (tabel 8), en zowel bij topgroepen als bij de overige groepen is er een grote spreiding in de groepsomvang. Topgroepen hebben wel iets vaker een *co-leider*, met uitzondering van de paraklinische topgroepen.

De *samenstelling* van groepen - in het aandeel wetenschappelijk en ondersteunend personeel - varieert sterk binnen zowel de topgroepen als de overige groepen. Gemiddeld genomen bestaan de groepen uit 82 procent wetenschappelijke personeel en 18 procent ondersteunend personeel. De samenstelling ligt bij

---

14 De prestatie maat is geconstrueerd op basis van diverse indicatoren: 1) totaal aantal ISI-publicaties; 2) publicaties per fte; 3) totaal aantal citaties; en 4) citaties per publicatie. Zie bijlage 2.

15 Vanwege incomplete gegevens zijn niet alle 188 groepen meegenomen in de analyses.

**Tabel 8** Omvang van biomedische onderzoeksgroepen naar biomedisch domein

	Paraklinisch		Preklinisch		Klinisch		Totaal	
	Top	Overig	Top	Overig	Top	Overig	Top	Overig
Gemiddelde omvang (fte)	16,6	14,2	19,7	17,2	17,7	16,6	18,1	16,3
Bereik	6-34	4-37	9-30	3-40	4-35	4-39	4-35	3-40
Gemiddelde omvang per onderzoeksleider (fte)	12,7	8,5	10,5	9,7	9,6	10,2	10,6	9,7
Co-leider (percentage van de groepen)	60,0	69,0	85,7	79,7	80,0	71,0	77,3	74,1
N	5	29	7	64	10	69	22	162

Rathenau Instituut

driekwart van de groepen voor meerdere jaren vast (76 procent). Bij de andere groepen wisselt de samenstelling jaarlijks (18 procent) of nog vaker (6 procent). De overheersend stabiele samenstelling van groepen houdt misschien verband met het soort onderzoek dat wordt uitgevoerd. Sommige groepen hebben bijvoorbeeld een groter aandeel ondersteunend personeel nodig voor het uitvoeren van (lab)experimenten of analyses. Net als bij groepsomvang blijkt er geen systematisch verschil in groepssamenstelling tussen topgroepen en de andere groepen te zijn.

Onderzoeksgroepen krijgen uit verschillende bronnen *onderzoeksfinitanciering*. Wij onderscheiden acht financieringsbronnen. Die zijn in te delen in de volgende vijf categorieën:

- eerste geldstroom: 1) de basisfinanciering door de universiteit of instelling;
- tweede geldstroom: de middelen afkomstig van 2) NWO, van 3) ZonMw en van 4) de KNAW;
- financiering via contractonderzoek voor 5) ministeries en 6) bedrijven of industrieën;
- financiering uit 7) collectebusfondsen;
- financiering uit 8) Europese fondsen, zoals de kaderprogramma's.

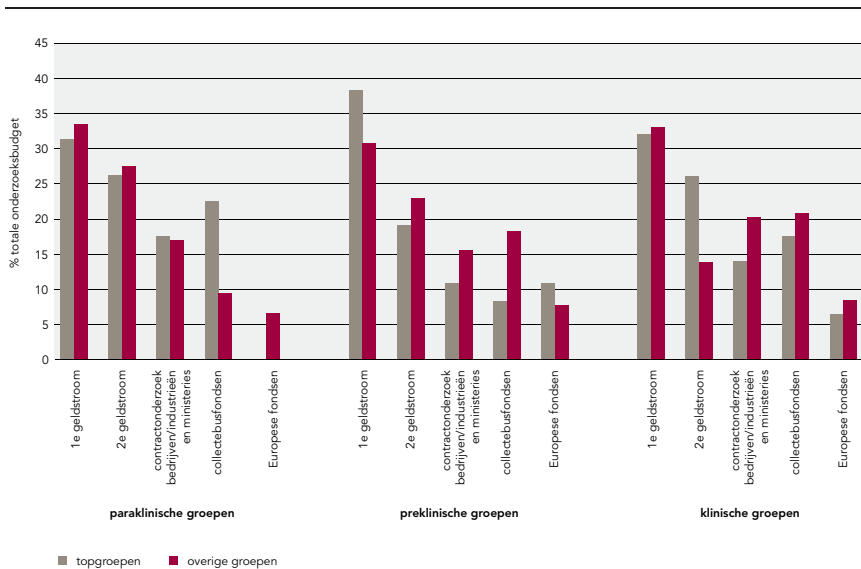
Naar inschatting van de onderzoeksleiders, ontvingen onderzoeksgroepen in 2007 gemiddeld iets meer dan dertig procent van hun totale onderzoeksbudget uit de eerste geldstroom. Maar de spreiding is groot: sommige onderzoeksgroepen krijgen een heel groot deel van hun onderzoeksfinitanciering uit de eerste geldstroom, en andere slechts een heel klein deel. Alle biomedische onderzoeksgroepen zijn dus, volgens de onderzoeksleiders, sterk afhankelijk van middelen afkomstig van externe onderzoeksfinitanciers.

Topgroepen verwerven hun middelen uit een grotere variëteit aan financierings-

bronnen. Ze hebben gemiddeld bijna één financieringsbron meer dan de overige groepen. Topgroepen verwerven hun middelen niet alleen uit meer verschillende bronnen, de nadruk ligt ook op andere bronnen. Daarbij zijn er verschillen tussen de drie biomedische domeinen (figuur 3). De paraklinische topgroepen ontvangen meer middelen uit de collectebusfondsen dan de andere paraklinische groepen. Preklinische topgroepen ontvangen meer middelen uit de eerste geldstroom en de Europese financiering dan de overige preklinische groepen. Klinische topgroepen ontvangen meer middelen uit de tweede geldstroom dan de overige klinische groepen.

Samengevat, topgroepen zijn beter in het benutten van meer verschillende financieringsbronnen dan de overige groepen. Wat de belangrijkste financieringsbronnen zijn, verschilt per domein.

**Figuur 3** Waar halen onderzoeksgroepen hun middelen vandaan?



## 4.2 Kenmerken en gedrag van onderzoeksleders

In de vorige paragraaf ging het om verschillen in organisatiekenmerken tussen topgroepen en overige onderzoeksgroepen. Hier gaan we in op het gedrag en kenmerken van onderzoeksleders zoals hun leeftijd, tijdsbesteding en hun overwegingen bij onderzoeksprogrammering. We vergelijken steeds de onderzoeksleders van topgroepen met de leiders van de overige groepen.

Het overgrote deel van de onderzoeksleders is man: respectievelijk 85,3 procent, 87,3 procent en 88,9 procent binnen de paraklinische, de preklinische en de

klinische groepen. Dit geldt ook voor topgroepen: slechts één paraklinische topgroep wordt geleid door een vrouw (4,5 procent). Dat we alleen bij de paraklinische topgroepen een vrouwelijk onderzoeksleider vinden, is niet verwonderlijk: daar is het percentage vrouwelijke onderzoeksleiders ook groter.

De onderzoeksleiders zijn tussen de 36 en 67 jaar. De spreiding bij de onderzoeksleiders van de topgroepen is kleiner: ze zijn tussen de 40 en 61 jaar oud (tabel 9). Dit suggereert dat het tijd kost om een topgroep op te bouwen, en dat men er ruim voor de pensioengerechtigde leeftijd mee ophoudt. Daarnaast verschillen de leiders van topgroepen en overige groepen nauwelijks in het gemiddeld aantal jaren ervaring die ze hebben: in beide categorieën 12 jaar.

**Tabel 9** Leeftijd van biomedische onderzoeksleiders

	Paraklinisch		Preklinisch		Klinisch		Totaal	
	Top	Overig	Top	Overig	Top	Overig	Top	Overig
Gemiddelde leeftijd	52,2	53,4	56,0	52,3	47,5	53,6	51,3	53,0
Bereik	46-60	41-65	44-61	36-64	40-54	36-67	40-61	36-67
N	5	29	7	64	10	69	22	162

Rathenau Instituut

### Tijdsbesteding

Onderzoeksleiders hebben verschillende taken (tabel 10). De belangrijkste taak is, in termen van tijdsbesteding, de begeleiding van promovendi. Hoe besteden onderzoeksleiders van topgroepen hun tijd? Is die tijdsbesteding anders dan de overige onderzoeksleiders? De gemiddelde tijdsbesteding van onderzoeksleiders van topgroepen en overige groepen loopt bij de meeste taken niet veel uiteen. Topgroepleiders besteden ongeveer evenveel tijd aan management als de overige onderzoeksleiders, maar iets minder aan onderwijs en patiëntenzorg dan de overige groepsleiders.

Bij de tijd die onderzoeksleiders aan onderzoek besteden, zien we iets grotere verschillen tussen topgroepen en overige groepen. Aan uitvoerende onderzoekstaken - (lab)experimenten en analyses - wordt relatief weinig tijd besteed, hoewel topgroepleiders hieraan aanzienlijk meer tijd besteden dan de onderzoeksleiders van de overige groepen. Aan inhoudelijke onderzoekstaken - waaronder het schrijven van onderzoeksvoorstellen en artikelen en het geven van presentaties - wordt wel veel tijd besteed, voornamelijk door de onderzoeksleiders van topgroepen.

Als we inzoomen op de drie deelgebieden, dan valt op dat topgroepleiders in het klinische en paraklinische domein substantieel meer tijd besteden aan

**Tabel 10** Tijdsbesteding per taak van onderzoekers

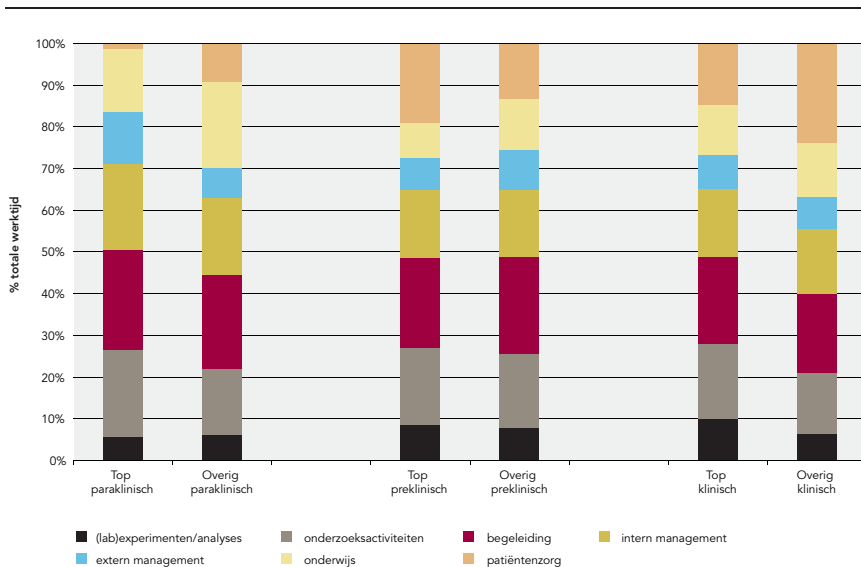
Gemiddeld percentage tijdsbesteding <sup>a)</sup> aan:	Topgroepen	Overige groepen
(Lab)experimenten en analyses	8,6	6,9
Onderzoeksactiviteiten - Onderzoeksvoorstellen schrijven - Papers/artikelen schrijven - Presentaties geven	18,7	16,1
Promovendi begeleiden	21,9	21,2
Intern management (waaronder onderzoeksbesprekingen)	17,3	16,4
Extern management (buiten de eigen onderzoeksgroep)	8,8	8,2
Onderwijs	11,6	14,0
Patiëntenzorg	13,0	17,1
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

a) Relatieve tijdsbesteding in percentage werktijd onderzoeker

Rathenau Instituut

onderzoek en onderzoeksbegeleiding, en substantieel minder aan onderwijs en patiëntenzorg dan de overige onderzoekers. Dit ligt anders bij de preklinische onderzoekers. Die topgroepen besteden juist veel tijd aan patiëntenzorg in plaats van onderwijs. In het preklinische domein lijkt een relatie met patiëntenzorg te leiden tot productief (publicaties) en invloedrijk (citaties) onderzoek (figuur 4).

**Figuur 4** Tijdsbesteding van onderzoekers



Rathenau Instituut

Onderzoeksleders van topgroepen voeren in vergelijking met de overige onderzoeksleders gemiddeld meer verschillende taken uit, en ze besteden hier per taak gemiddeld uiteraard minder tijd aan. Ook hebben ze minder dan de andere onderzoeksleders uitschieters in tijdsbesteding naar boven of beneden. Ten slotte is de spreiding in tijdsbesteding van onderzoeksleders van topgroepen veel kleiner dan bij de overige groepen - de topgroepeliders verdelen hun tijd blijkbaar iets evenwichtiger over de verschillende taken, terwijl bij de overige onderzoeksleders vaker sprake is van zware nadruk op een of enkele taken.

Gemiddeld gesproken hebben onderzoeksleders van topgroepen een evenwichtiger balans in de verdeling van hun tijd over verschillende taken dan de overige onderzoeksleders. Verder hebben onderzoeksleders van topgroepen over het geheel genomen een grotere onderzoeksoriëntatie, en besteden ze minder aandacht aan onderwijs, in vergelijking met de leiders van de overige groepen.

### **De co-leider**

Ongeveer driekwart van de onderzoeksgroepen heeft een co-leider. Preklinische en klinische topgroepen hebben iets vaker een co-leider dan de overige groepen. Zoals we in het vorige hoofdstuk hebben beschreven, is er sprake van een interne taakverdeling tussen de onderzoeksleider en co-leider. De co-leider is duidelijk actiever in het laboratorium dan de onderzoeksleider. Bij de overige taken zien we een gelijk tijdsbestedingspatroon bij beide onderzoeksleders. Hoe zit dit bij de topgroepen? Richt de co-leider van de topgroepen zich op andere taken dan de co-leider van de overige groepen, en zijn er verschillen tussen de drie domeinen?

We zagen dat topgroepeliders over het algemeen een groter deel van hun werktijd besteden aan onderzoekstaken (tabel 10 en figuur 4). Ook de co-leiders van topgroepen zijn sterker betrokken bij uitvoerende onderzoekstaken - lab-experimenten en analyses - dan de co-leiders van de overige groepen (tabel 11). Hiermee versterkt de co-leider de onderzoeksoriëntatie van de topgroepeliders.

Bij de andere taken zijn de verschillen tussen topgroepen en overige groepen in tijdsbestedingsintensiteit van co-leiders domeinafhankelijk. Ook hier geldt dat co-leiders van topgroepen hun onderzoeksleider versterken. Dat blijkt uit het feit dat bij taken waaraan topgroepeliders relatief veel tijd besteden, ook de co-leiders intensiever zijn betrokken, vergeleken met de onderzoeksleders van de overige groepen. Zo zijn de co-leiders van preklinische topgroepen intensiever betrokken bij patiëntenzorg (tabel 11), waaraan preklinische topgroepeliders ook relatief veel tijd besteden, in vergelijking met de overige preklinische groepeliders (figuur 4). Enige patiëntenzorg is duidelijk belangrijk voor productief en invloedrijk preklinisch wetenschappelijk onderzoek.

Bij de klinische topgroepen ligt dit andersom: klinische topgroepeliders besteden

relatief weinig tijd aan patiëntenzorg in vergelijking met de overige klinische groepsleiders (figuur 4), en ook de tijdsbesteding van de co-leiders is op dit punt veel minder intensief (tabel 11). Te veel patiëntenzorg lijkt daarmee de productiviteit en impact van klinisch wetenschappelijk onderzoek negatief te beïnvloeden.

Bij de paraklinische topgroepen daarentegen lijkt de interne taakverdeling tussen onderzoeksleider en co-leider te domineren. Paraklinische topgroepsleiders besteden zeer weinig tijd aan patiëntenzorg (figuur 4), terwijl hun co-leiders zich hier wel intensief mee bezighouden (tabel 11). Door het kleine aantal paraklinische topgroepen met een co-leider kunnen we hieraan echter niet veel conclusies verbinden.

**Tabel 11** Tijdsbestedingintensiteit co-leider, volgens de onderzoeksleider<sup>a)</sup>

Taak	Paraklinisch		Preklinisch		Klinisch		Totaal	
	Top	Overig	Top	Overig	Top	Overig	Top	Overig
(Lab)experimenten/analyses	2,7	2,3	4,0	3,2	3,6	3,1	3,6	3,0
Onderzoeksactiviteiten	2,7	3,2	3,8	3,1	3,1	3,3	3,3	3,2
Begeleidingstaken	3,0	3,2	3,5	3,5	4,0	3,4	3,6	3,4
Intern management	2,3	3,1	3,2	2,8	2,7	2,9	2,8	2,9
Extern management	1,7	2,3	1,8	1,8	1,9	2,0	1,8	2,0
Onderwijs	3,0	2,8	2,7	2,6	2,9	2,5	2,8	2,6
Patiëntenzorg	3,7	1,8	2,8	2,0	1,3	2,4	2,3	2,1
N	3	19	6	48	7	46	16	113

a) Vijf puntsschaal: 1 is helemaal niet intensief, 5 is zeer intensief

Samenvattend: uit de vergelijking van de tijdsbesteding van de onderzoeksleider (figuur 4) en de tijdsbestedingintensiteit van de co-leider (tabel 11), kunnen we concluderen dat de co-leiders van topgroepen hun onderzoeksleiders versterken in hun onderzoeksoriëntatie en andere belangrijke domeinafhankelijke taken.

### Onderzoeksleiders als onderzoekers

Het primaire verschil tussen topgroepen en overige groepen is de omvang (aantal publicaties) en de impact (aantal citaties) van de wetenschappelijke output van de groep. Zo hebben we topgroepen gedefinieerd. Met andere woorden: topgroepsleiders publiceren gemiddeld meer dan de overige onderzoeksleiders en de zichtbaarheid van hun publicaties is groter. Ook besteden de topgroepsleiders iets meer tijd aan onderzoek en onderzoeksbegeleiding, behalve in het preklinische veld. Daarnaast is er een verschil in de mate waarin onderzoeksleiders van topgroepen en overige groepen zichzelf zien als actief

(betrokken) onderzoeker binnen de eigen groep. Deze betrokkenheid uit zich onder andere door concrete inhoudelijke bijdragen aan het onderzoek van de groep, door nieuwe ideeën te genereren, en door geregeld onderzoeksbijeenkomsten bij te wonen die binnen de groep worden georganiseerd.

Het algemene beeld is dat onderzoeksleiders zeer betrokken zijn bij het onderzoek van hun groep. Daarbij scoren de topgroepleiders gemiddeld significant hoger (tabel 12). Wat daarbij opvalt, is dat onder de leiders van de overige groepen vaker uitschieters naar beneden voorkomen. Eveneens blijkt dat onderzoeksleiders van topgroepen in vergelijking met de overige onderzoeksleiders gemiddeld beduidend frequenter als eerste auteur in internationale tijdschriften publiceren. Dat is opvallend, omdat biomedische onderzoeksleiders gemiddeld gesproken nog maar weinig als eerste auteur publiceren.

Samenvattend: leiders van topgroepen voelen zich sterker betrokken als actief onderzoeker binnen hun groep dan de overige onderzoeksleiders, en deze actieve houding blijkt uit een groter aantal publicaties waarvan zij eerste auteur zijn.

**Tabel 12** Betrokkenheid van onderzoeksleiders bij onderzoek

		Paraklinische groepen		Preklinische groepen		Klinische groepen		Totaal	
		Top	Overig	Top	Overig	Top	Overig	Top	Overig
Betrokkenheid bij onderzoek <sup>a)</sup>	Gemiddelde	4,3	4,0	4,3	4,1	4,3	4,1	4,3	4,1
	Bereik	3,9-4,8	2,9-4,8	3,9-4,6	2,1-5,0	3,8-4,9	3,0-5,0	3,8-4,9	2,1-5,0
Eerste auteur <sup>b)</sup>	Gemiddelde	3,8	3,0	2,9	2,7	3,5	2,9	3,4	2,9
	Bereik	2-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
N		5	29	7	64	10	69	22	162

a) Vijf puntsschaal betrokkenheid: 1 is zeer zwak betrokken; 5 is zeer sterk betrokken

b) Vijf puntsschaal publicatie als eerste auteur: 1 is zelden tot nooit; 5 is zeer vaak

### Strategische overwegingen bij onderzoeksprogrammering

Onderzoeksleiders hebben verschillende soorten overwegingen als zij het onderzoeksprogramma bepalen en (nieuwe) onderzoeksonderwerpen selecteren. We onderscheiden de volgende motieven, in afnemende mate van belang:

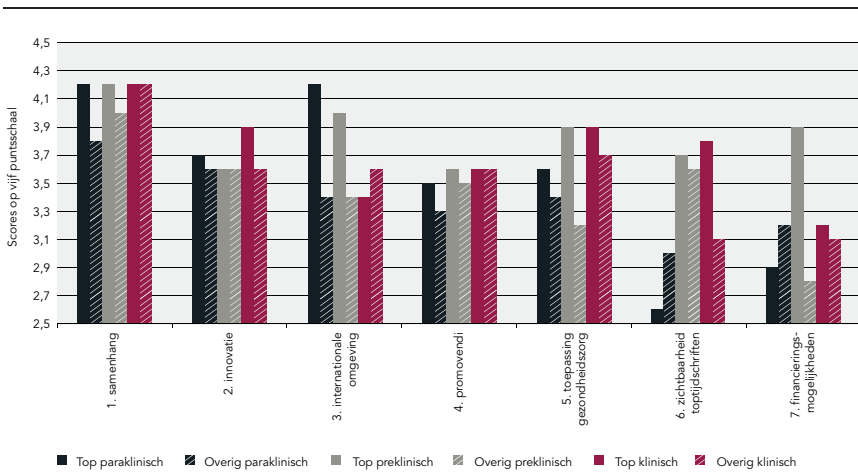
- 1) samenhang en continuïteit met voorgaand onderzoek van de groep en met lokale onderzoeksthema's;
- 2) innovatie: theoretisch uitdagende onderzoeksthema's en het opzetten van nieuwe onderzoekslijnen;
- 3) de internationale omgeving: onderzoeksthema's die internationaal in de belangstelling staan;



- 4) promovendi, zoals belangstelling van en mogelijkheden voor junior onderzoekers, uitvoerbaarheid van het onderzoek en de zekerheid dat promotietrajecten succesvol worden afgerond;
- 5) nieuwe ontwikkelingen toepassen en kennis verspreiden in de Nederlandse gezondheidszorg;
- 6) zichtbaarheid verwerven in tijdschriften als Nature, Science of the Lancet;
- 7) mogelijkheden om financiering te verwerven voor het onderzoek via internationale en nationale onderzoeksprogramma's;
- 8) het vakgebied: opinies van binnenlandse en internationale collega's;
- 9) toepassingsmogelijkheden van aanwezige of nieuwe laboratorium-apparatuur.

Relatief onbelangrijk zijn de opvattingen van collega's uit het vakgebied en toepassingsmogelijkheden van laboratoriumapparatuur. In figuur 3 geven we de gemiddelde scores van de groepsleiders bij de belangrijkste overwegingen. Samenhang en continuïteit met het voorgaande onderzoek en lokale onderzoeksthema's is de belangrijkste overweging. Ook motieven als innovatie, de internationale omgeving en belangstelling van promovendi scoren relatief hoog.

**Figuur 5** Overwegingen bij het bepalen van de onderzoeksagenda, score 2,5 tot 3 is enigszins belangrijk als overweging; score 4 tot 5 is zeer belangrijke overweging



De leiders van de topgroepen hechten meer belang aan samenhang in het onderzoek (1) en toepassingsmogelijkheden voor de gezondheidszorg (5) dan de leiders van de overige groepen.

Bij de andere overwegingen is er minder duidelijk een patroon te herkennen,

omdat deze overwegingen domeinafhankelijk zijn. Zo hechten leiders van de paraklinische topgroepen meer belang aan de internationale omgeving (3) dan de leiders van de overige paraklinische groepen. Ook de onderzoeksleiders van de preklinische topgroepen geven aan dat de internationale omgeving (3) belangrijk is. Daarnaast hechten zij ook veel belang aan financieringsmogelijkheden via nationale en internationale onderzoeksprogramma's (7), in vergelijking met de overige preklinische onderzoeksleiders. Opvallend is dat de meeste onderzoeksleiders de financieringsmogelijkheden niet erg belangrijk vinden, als het gaat om de keuze van onderzoeksthema's. Voor de onderzoeksleiders van de klinische topgroepen geldt dat ze een groter belang hechten aan innovatie (2) en zichtbaarheid in toptijdschriften (6) dan de leiders van de overige klinische groepen.

Hiervoor bespraken we de gemiddelde verschillen tussen de deelgebieden en tussen topgroepen en overige groepen. Kijken we naar de spreiding binnen topgroepen en overige groepen, dan zien we dat onderzoeksleiders van topgroepen meer overwegingen hanteren bij onderzoeksprogrammering dan de onderzoeksleiders van de overige groepen. De meningen van onderzoeksleiders van topgroepen lopen ook minder sterk uiteen, en er zijn minder uitschieters naar boven of beneden dan bij de onderzoeksleiders van de overige groepen. De laatstgenoemden zijn vaker sterk negatief of sterk positief in hun mening over de verschillende overwegingen.

Samenvattend suggereren deze resultaten dat onderzoeksleiders van topgroepen gemiddeld een bredere strategische afweging maken dan andere onderzoeksleiders, en dat ze een groter belang hechten aan de verschillende overwegingen. Ze lijken minder geneigd enkele overwegingen sterk te laten domineren.

### 4.3 Managementactiviteiten

In de vorige paragraaf vergeleken we het gedrag en de kenmerken van leiders van topgroepen met het gedrag en de kenmerken van leiders van overige groepen. In deze paragraaf lichten we de managementactiviteiten eruit: interne onderzoekscommunicatie, het interne beloningssysteem en interne kwaliteitscontrole. Deze vertellen hoe onderzoeksleiders hun interne leidinggevende taken concretiseren.

Er zijn nauwelijks verschillen tussen topgroepen en overige groepen in de (gemiddelde) *onderzoekscommunicatie*. Onderzoeksleiders organiseren gemiddeld ongeveer een keer per maand een interne onderzoeksbespreking. Het gaat daarbij om voortgangsgesprekken over lopende projecten, presentaties van onderzoekers over eigen onderzoek, besprekingen van conceptartikelen en -papers voor congressen en het presenteren van onderzoeksvoorstellen.

Welke interne *beloningsinstrumenten* hanteren onderzoeksleiders van topgroepen? Verschillen zij daarin van de leiders van de overige groepen? Net als in de

longitudinale studie (hoofdstuk 3) blijkt het bieden van ontwikkelingsmogelijkheden (om nieuwe *skills* te verwerven) de meest toegepaste beloningvorm te zijn (tabel 13). Een tweede, vaak toegepaste beloning is mogelijkheden bieden voor thuiswerken en flexibele werktijden. Zulke *flexibiliteitmogelijkheden* worden in iets ruimere mate toegepast door onderzoeksleiders van topgroepen dan door overige onderzoeksleiders. Dit geldt niet voor de onderzoeksleiders van de preklinische topgroepen. Die belonen juist aanzienlijk minder vaak met flexibiliteit en significant vaker met het verstrekken van *eervolle vermeldingen* of (*niet-financiële*) *prijzen* in vergelijking met de overige preklinische onderzoeksleiders. De gehanteerde beloningsinstrumenten hangen samen met het domein: het preklinische onderzoek is gebaseerd op laboratoriumwerk. Flexibel werken is hieraan inherent, waardoor leiders van preklinische topgroepen dat misschien minder toepassen als beloningsinstrument. Ten slotte worden *financiële bonussen* nauwelijks gebruikt als beloningsinstrument.

**Tabel 13** Gebruikte beloningsinstrumenten

Beloning door:		Paraklinische groepen		Preklinische groepen		Klinische groepen	
		Top	Overig	Top	Overig	Top	Overig
Ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden <sup>a)</sup>	Gemiddelde	2,6	2,5	2,7	2,6	2,6	2,6
	Bereik	2,3-2,8	1,8-3	2-3	1,8-3	2-3	1,8-3
Mogelijkheid flexibiliteit <sup>a)</sup>	Gemiddelde	2,4	2,1	1,9	2,1	2,4	2,2
	Bereik	2-3	1-3	1-2,5	1-3	2-3	1-3
Eervolle vermeldingen/prijzen <sup>a)</sup>	Gemiddelde	1,4	1,6	2,4	1,7	1,8	1,6
	Bereik	1-2	1-3	2-3	1-3	1-2	1-3
Financiële bonussen <sup>a)</sup>	Gemiddelde	1,6	1,3	1,4	1,3	1,2	1,3
	Bereik	1-2	1-2	1-3	1-3	1-2	1-3
	N	5	29	7	64	10	71

a) Drie puntsschaal: 1 is niet; 2 is in beperkte mate, 3 is in ruime mate

De *interne kwaliteitscontrole* binnen een onderzoeksgroep vindt meestal plaats door interne voorbeoordelingen van onderzoeksvorstellen op verschillende niveaus: de onderzoeksgroep, het interne onderzoeksinstituut en de onderzoeksinstelling. Het percentage topgroepeliders dat voorbeoordelingen organiseert, verschilt weinig van het percentage onderzoeksleiders van de overige groepen. De meeste onderzoeksleiders (81 procent) geven aan dat onderzoeksvorstellen worden geëvalueerd door de onderzoeksgroep. In mindere mate vinden ook voorbeoordelingen plaats door interne onderzoeksinstituten (46 procent) en op het niveau van de onderzoeksinstelling (55 procent). Wat we wel zien, is dat topgroepeliders een groter belang hechten aan de interne kwaliteitscontrole, omdat ze denken dat ze hierdoor meer kans krijgen op externe financiering.

#### 4.4 En de minst presterende groepen?

Voor een aantal organisatie- en managementkenmerken zagen we duidelijke verschillen tussen topgroepen en overige groepen. De groepsleiders van de excellente onderzoeksgroepen:

- hechten meer belang aan interne kwaliteitscontrole;
- hebben een bredere strategische afweging over onderzoeksprogrammering;
- voelen zich sterker betrokken bij het onderzoek van hun groep en ze publiceren vaker als eerste auteur;
- besteden meer tijd aan onderzoek en ze verdelen hun tijd wat evenwichtiger over verschillende taken;
- verkrijgen hun middelen van meer verschillende financiers.

Voor een groot aantal andere organisatie- en managementkenmerken waren de verschillen tussen topgroepen en andere groepen niet heel groot: omvang, groepssamenstelling, ervaring, interne onderzoekscommunicatie en beloningsinstrumenten. Misschien kunnen we, behalve van de kenmerken van succesvolle onderzoeksgroepen, ook iets leren van zwak leiderschap als faalfactor.

Als we de organisatie- en managementkenmerken van de twaalf zwakke groepen vergelijken met de topgroepen en overige groepen (tabel 14), dan blijken deze groepen een kleinere omvang te hebben. Ook wijkt hun groepssamenstelling af: ze hebben minder promovendi en ondersteunend personeel. De onderzoekersleiders van de zwakke groepen verschillen niet qua leeftijd, maar ze hebben wel behoorlijk minder jaren ervaring als onderzoeksleider. Opvallend is verder dat ze veel minder tijd besteden aan begeleiding van promovendi en juist meer tijd aan onderwijs. Ook besteden ze minder tijd aan externe onderzoeksactiviteiten zoals lezingen geven, symposia en congressen bezoeken en organiseren, en

**Tabel 14** Kenmerken van groepen in de opbouwfase

	Top	Overig	Zwak
Omvang in fte	18,1	16,6	12,8
Omvang per onderzoeksleider in fte	10,6	9,8	8,1
Groepssamenstelling:			
- promovendi	8,0	7,0	4,2
- ondersteunend personeel	3,8	3,5	1,2
Ervaring in jaren	11,8	12,2	6,7
Tijdsbesteding <sup>a)</sup> :			
- begeleiding	21,9	21,5	17,7
- onderwijs	11,6	13,6	18,3
- externe onderzoeksactiviteiten <sup>b)</sup>	2,3	2,2	1,9
Aantal taken (totaal 7 taken)	6,3	6,0	5,7
Beloning: eervolle vermeldingen en prijzen	1,9	1,6	1,4

a) Relatieve tijdsbesteding in percentage werktijd onderzoeksleider

b) Zeven puntsschaal: 1 is geen, 7 is meer dan vijftig dagen

deelnemen aan de redactie van tijdschriften of aan beoordelingscommissies. Daarbij besteden ze hun beschikbare tijd gemiddeld aan minder taken. Ten slotte maken ze minder vaak gebruik van beloningen zoals eervolle vermeldingen en prijzen.

Gezien het grote verschil in ervaring van de onderzoeksleiders, lijkt het daarom eerder te gaan om 'groepen in opbouw' dan om zwakke groepen. Deze groepen in de opbouwfase groeien nog in omvang; ze hebben minder ondersteunend personeel en promovendi. Dat laatste kan verklaren dat de tijdsbesteding aan begeleiding lager uitvalt. Verder zijn deze groepen meer gericht op onderwijs, en zijn de externe onderzoeksactiviteiten nog minder ontwikkeld. Ten slotte vindt beloning via (niet-financiële) prijzen minder vaak plaats.

#### 4.5 Conclusie

Aan de hand van de prestatiegegevens van 184 Nederlandse biomedische onderzoeksgroepen onderscheiden we 22 topgroepen en 162 overige groepen. Van de 162 overige groepen zijn er 12 relatief zwak te noemen. Dit zijn de groepen die het minst presteren.

De onderzoeksleiders van de 22 biomedische topgroepen leggen een gevarieerder leiderschap aan de dag dan de onderzoeksleiders van de overige groepen. Dit zien we bij (1) verwerving van middelen, waarbij topgroepen een grotere variëteit aan financieringsbronnen aanspreken. Daarnaast verdelen topgroepleiders (2) hun tijd evenwichtiger over de verschillende activiteiten: ze doen meer verschillende dingen, en besteden daaraan gemiddeld minder tijd. Ten slotte (3) maken topgroepleiders een bredere strategische overweging bij het bepalen van een nieuw onderzoeksonderwerp in de groep. Ze zijn minder geneigd enkele overwegingen sterk te laten domineren. Leiders van topgroepen vinden het belangrijker dan leiders van overige onderzoeksgroepen dat het nieuw op te zetten onderzoek in de groep samenhang vertoont met het voorgaande onderzoek, en toepassingsmogelijkheden biedt voor de gezondheidszorg.

Verder hebben topgroepleiders een grotere onderzoeksoriëntatie. Zo besteden zij meer tijd aan uitvoerende en inhoudelijke onderzoekstaken dan leiders van overige onderzoeksgroepen. Ook voelen ze zich meer betrokken als actief onderzoeker in de groep, en publiceren ze gemiddeld frequenter als eerste auteur in internationale tijdschriften dan overige onderzoeksleiders. Biomedische topgroepen hebben, met uitzondering van paraklinische topgroepen, vaker een co-leider dan overige biomedische groepen. Ook de co-leider van topgroepen heeft die sterkere onderzoeksoriëntatie en besteedt meer tijd in het laboratorium dan de overige co-leiders.

Ten slotte zien we weinig verschillen tussen het intern onderzoeksmanagement van een topgroep en het intern onderzoeksmanagement van overige groepen.

Het enige verschil is het belang dat wordt gehecht aan het interne kwaliteitssysteem van voorbeoordelingen van externe onderzoeksvorstellen. Overige onderzoeksgroepen vinden interne voorbeoordelingen erg belangrijk; topgroepen zijn hierover nog positiever.

De twaalf zwakste groepen worden geleid door relatief weinig ervaren onderzoeksleders. Het zijn biomedische groepen in een opbouwfase. Deze groepen groeien nog in omvang, en hebben minder ondersteunend personeel en promovendi. De groepen zijn meer gericht op onderwijs en besteden minder tijd aan externe onderzoeksactiviteiten en het begeleiden van promovendi.

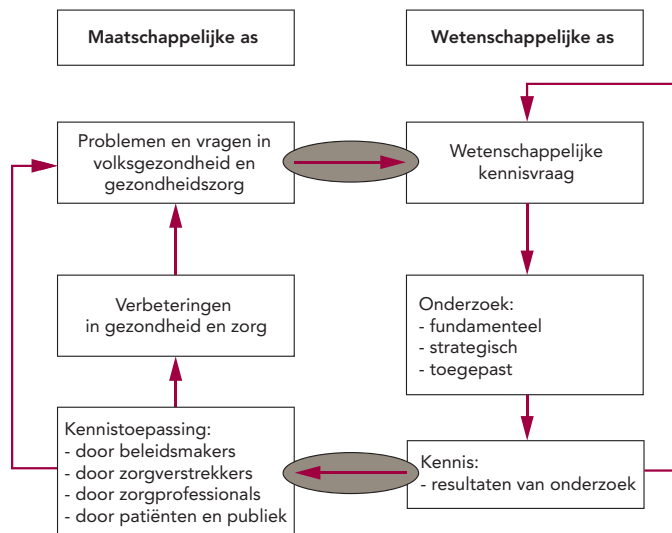
## 5 Maatschappelijke output van biomedische onderzoeksgroepen

De discussie over *maatschappelijke opbrengsten* van academisch onderzoek is de laatste jaren steeds intensiever geworden. Daarbij zijn twee extreme posities te onderscheiden. De ene is dat goed (fundamenteel) onderzoek op een zeker moment vanzelf leidt tot nuttige toepassingen. Binnen dit perspectief is er geen tegenstelling tussen wetenschappelijke en maatschappelijke prestaties van onderzoek. De andere opvatting is dat het hier om verschillende doelstellingen gaat. In dat geval worden méér en andere inspanningen vereist voor het realiseren van goede maatschappelijke prestaties dan voor wetenschappelijke excellentie. In dit hoofdstuk geven we een overzicht van de maatschappelijke output van biomedisch onderzoek in Nederland. We onderzoeken welke factoren een positief effect hebben op maatschappelijke output, en wat de relatie is tussen de maatschappelijke en wetenschappelijke prestaties van onderzoeksgroepen.

Analyse van de maatschappelijke output van het Nederlandse biomedisch onderzoeksveld is om verschillende redenen nuttig voor het vergroten van de kennis over het onderzoekssysteem. Ten eerste heeft het biomedisch onderzoek een tweeledige missie: enerzijds wetenschappelijke kennis ontwikkelen en anderzijds deze kennis toepassen en implementeren (Council for Medical Sciences, 2002, p. 10). Een tweede reden is dat biomedische onderzoek sterk afhankelijk is van externe financiering (Ellenbroek et al., 2002). Onderzoekers en hun organisaties moeten voor het gebruik van hun onderzoeksbudget rekenschap afleggen aan de verschillende financiers, waaronder collectebusfondsen, rijksoverheid en bedrijven. Deze partijen zijn uiteindelijk geïnteresseerd in de bruikbaarheid van de bereikte onderzoeksresultaten. Een derde reden is de toegenomen maatschappelijke aandacht onder biomedische onderzoekers zelf, zoals een biomedische onderzoeksleider vertelt: '*... helaas, er was onvoldoende tijd om zowel de wetenschappelijke als maatschappelijke kwaliteit van het onderzoek te evalueren. Dit was erg jammer.*' (Van der Weijden, 2007, p. 99). We kunnen concluderen dat het evalueren van maatschappelijke kwaliteit van biomedisch onderzoek niet alleen een noodzaak is, maar ook een mogelijkheid voor het verbeteren van de relatie met de klinische praktijk (zie figuur 6). Het is dan ook opmerkelijk dat de kans om de maatschappelijke kwaliteit van onderzoek te beoordelen, nog maar weinig wordt benut. Dezelfde Nederlandse biomedische onderzoeksleider licht dit toe: '*... bijkomende problemen waren de tekortkomingen van de evaluatiemethoden op het gebied van maatschappelijke kwaliteit. Met als gevolg dat sommige niet-universitaire onderzoeksinstituten niet wilden participeren in het evaluatieproces, omdat in hun opinie de focus op wetenschappelijke kwaliteit geen recht deed aan de kwaliteit van hun onderzoek.*' (Van der Weijden, 2007, p. 99).

Op dit moment gebruikt alleen ZonMw de indicatoren om de maatschappelijke kwaliteit te meten bij het beoordelen van wat men de maatschappelijke relevantie van onderzoeksvorstellen noemt. Recent is een aantal methoden ontwikkeld om de maatschappelijke kwaliteit van biomedisch onderzoek te kunnen meten.<sup>16</sup> Een van de bekendste voorbeelden is het 'Research Payback framework', ontwikkeld door Buxton en zijn collega's (Buxton & Hanney, 1996; Hanney et al., 2003; Hanney et al., 2004). Een ander voorbeeld is het 'RMW framework' dat is ontwikkeld door de Raad voor de Medische Wetenschappen van de KNAW (Council for Medical Sciences, 2002). De benaderingen gebruiken verschillende indicatoren om maatschappelijke kwaliteit te meten. Ook kunnen de benaderingen op verschillende niveaus worden toegepast, van projectniveau tot evaluatie op landelijk niveau. Elementen uit deze benaderingen zijn gebruikt in de vragenlijst die we in 2007 hebben voorgelegd aan onderzoekers van biomedische groepen in Nederland.

**Figuur 6** De wisselwerking tussen gezondheidsonderzoek en vraagstukken in volksgezondheid en gezondheidszorg



Bron: RGO 2007, pagina 25; bewerkt door auteurs

Rathenau Instituut

We hebben ten eerste in kaart gebracht welke vormen van maatschappelijke output de biomedische onderzoeksgroepen realiseren. Ten tweede hebben we onderzocht in hoeverre de toegenomen aandacht voor maatschappelijke

<sup>16</sup> Er zijn ook relevante methoden die niet specifiek ontwikkeld zijn voor het biomedische onderzoek, maar bedoeld zijn voor al het onderzoek. Een voorbeeld is het EriC-project (Merckx e.a., 2007; Spaapen et al., 2008).



oriëntatie van onderzoek doorwerkt in opvattingen van onderzoeksleders. Ten derde hebben we de samenhang tussen maatschappelijke output en financiering geanalyseerd. Ook hebben we de invloed van organisatie- en managementmerken op de maatschappelijke output geanalyseerd. Ten slotte gaan we in op de relatie tussen maatschappelijke en wetenschappelijke prestaties van onderzoeksgroepen.

### 5.1 Maatschappelijke outputvormen van biomedische groepen

Om meer inzicht te krijgen in de maatschappelijke output van biomedische groepen, hebben we onderzoeksleders gevraagd te rapporteren welke typen maatschappelijke output hun groep realiseert. Ook hebben we hen gevraagd een schatting te geven van het aantal (tabel 15).

De meest voorkomende vormen van maatschappelijke output zijn presentaties voor een breed publiek (door 84 procent van de onderzochte groepen), bijdragen aan publieke media (76 procent) en cursussen voor professionals in de gezondheidszorg of beleid (69 procent) (tabel 15). Dit zijn veelvoorkomende outputvormen bij de bij de paraklinische, preklinische en klinische groepen. Daarnaast is er ook een zwaartepuntverschil tussen de drie domeinen: bij para-klinische groepen ligt het zwaartepunt van de maatschappelijke output op publicaties in vaktijdschriften en tijdschriften voor beleidsmakers (85 procent van de paraklinische groepen). Het zwaartepunt van de preklinische groepen is het bijdragen aan conferenties voor een breed publiek (56 procent van de preklinische groepen). In het klinische domein blijkt dat een groot deel van de onderzoeksleders zitting heeft in commissies die richtlijnen of beleidsaanbevelingen ontwikkelen (74 procent van de klinische groepen) (figuur 7).

**Tabel 15** Maatschappelijke outputvormen van Nederlandse biomedische onderzoeksgroepen (2004-2006)

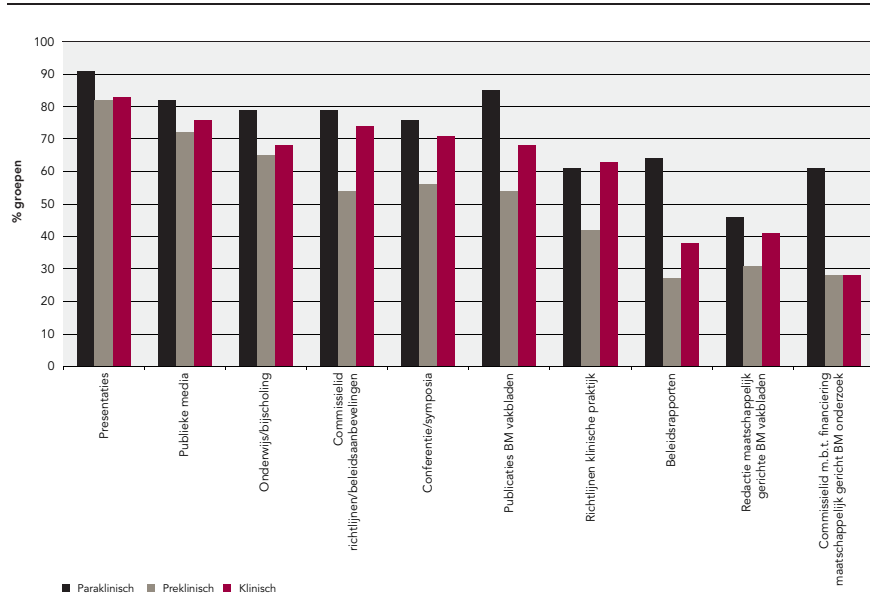
	Percentage van de groepen met output	Driejaarlijks gemiddelde per onderzoeksgroep
Presentaties voor een breed publiek	84%	9
Bijdragen aan publieke media	76%	7
Educatie/cursussen voor beroepsgroep	69%	7
Lidmaatschap van commissies m.b.t. richtlijnen/beleid	67%	3
Bijdragen aan doelgroep conferenties	66%	7
Publicaties in medische vakbladen	65%	17
Richtlijnen voor klinische praktijk	54%	3
Beleidsrapporten	38%	3
Redactie maatschappelijk gerichte BM vakbladen	38%	2
Commissie financieering maatschappelijk gericht BM onderzoek	34%	2

N = 188

De drie biomedische domeinen verschillen in de mate van maatschappelijke activiteit. Een groter deel van de paraklinische groepen rapporteert dat ze diverse vormen van maatschappelijke output produceren. Alleen in het opstellen van richtlijnen voor de klinische praktijk vinden we verhoudingsgewijs iets meer klinische groepen (figuur 7).

Paraklinische groepen zijn niet alleen actiever, ze zijn ook productiever wat betreft maatschappelijke output dan de preklinische en klinische groepen. Ze schrijven meer beleidsrapporten, en geven meer presentaties voor een niet-wetenschappelijk publiek. Ten slotte zijn onderzoeksleders van paraklinische groepen gemiddeld lid van meer commissies die richtlijnen of beleidsaanbevelingen ontwikkelen en van commissies die beslissen over het financieren van maatschappelijk gericht onderzoek.

**Figuur 7** Percentage groepen met specifieke maatschappelijke output, naar paraklinisch, preklinisch en klinisch



Samenvattend kan worden gezegd dat de 188 onderzochte biomedische groepen in de periode 2004-2006 naast wetenschappelijke publicaties een breed scala aan maatschappelijke outputvormen produceerden. Wel blijkt het voor onderzoeksleders lastig te zijn de *hoeveelheid* maatschappelijke output van de onderzoeksgroep te schatten, aangezien zowel het bijhouden als de meetcriteria voor biomedische onderzoeksevaluatie nog sterk in ontwikkeling zijn (o.a. RGO, 2007; Van Ark en Klasen, 2007). Het paraklinische domein is

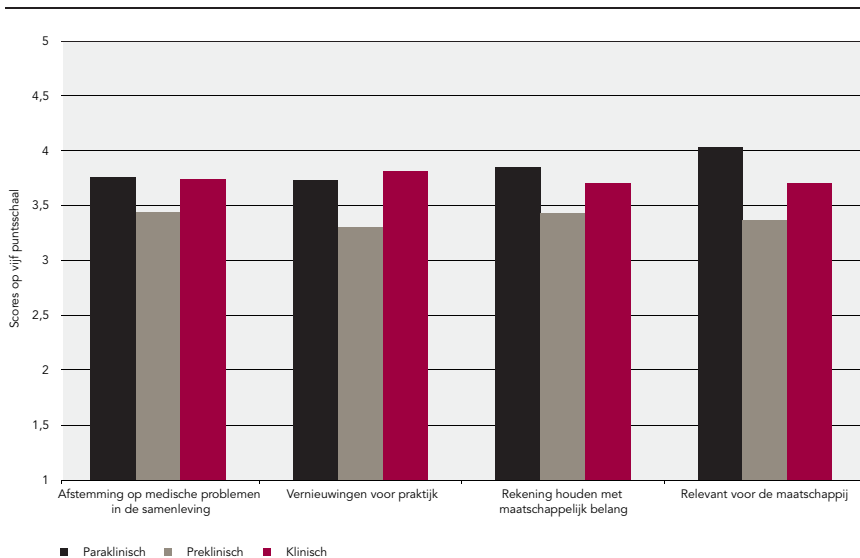
actiever en productiever in het realiseren van maatschappelijke output dan het preklinische en klinische domein.

## 5.2 Maatschappelijke oriëntatie van onderzoekersleiders

Onderzoekersleiders van biomedische onderzoeksgroepen denken enigszins positief<sup>17</sup> over maatschappelijke oriëntatie van hun onderzoek. Ze geven aan dat het onderzoek binnen de groep is gericht op maatschappelijke doelen (zie figuur 8), bijvoorbeeld door afstemming van het onderzoek op medische problemen in de samenleving en relevantie van het onderzoek voor de maatschappij. In vergelijking met de paraklinische en klinische onderzoekersleiders, hebben de preklinische onderzoekersleiders hierover de minst positieve houding.

Onderzoeksgroepen *communiceren* naar verschillende maatschappelijke publieksgroepen ('doelgroepen'). Ze doen dat het meest naar professionals in preventie en zorg, dan naar professionals in beleid, het algemene publiek (via de populaire media), patiënten(organisaties) en het bedrijfsleven. Opnieuw zijn de preklinische onderzoekersleiders iets minder actief in hun communicatie naar doelgroepen dan de paraklinische en klinische onderzoekersleiders. Paraklinische groepen communiceren iets vaker naar professionals in preventie en zorg, terwijl voor klinische groepen de beleidssector belangrijker is.

**Figuur 8** Maatschappelijke onderzoeksdoelen van biomedisch onderzoek, naar paraklinisch, preklinisch en klinisch (vijfpuntsschaal: 1 is 'helemaal mee oneens', 5 is 'helemaal mee eens')



17 Men scoort gemiddeld 3.6. Dat is midden tussen 'neutraal' en 'mee eens'.

Een laatste indicatie van maatschappelijke oriëntatie is de interactie met maatschappelijke doelgroepen. De meest toegepaste interactievorm is kennisoverdracht naar doelgroepen, gevolgd door kennisproducten gericht op doelgroepen, kennisgebruik door doelgroepen en ten slotte de verwerving van middelen (werkkracht) uit doelgroepen. Ook hier zijn paraklinische groepen beduidend actiever dan de klinische en preklinische groepen, waarvan de laatste het minst actief zijn.

We kunnen concluderen dat paraklinische onderzoeksleiders het meest positief zijn over de toegenomen aandacht voor maatschappelijke doelen in het biomedisch onderzoek, over de communicatie van hun onderzoek naar doelgroepen en over de interactievormen met maatschappelijke doelgroepen, vergeleken met de andere twee domeinen uit het biomedische veld.

### 5.3 Maatschappelijke output en financiering

Behalve via maatschappelijke output en oriëntatie zijn er nog twee belangrijke manieren waarop onderzoek gericht kan zijn op maatschappelijke (en economische) opbrengsten. Deze hangen samen met de manier waarop het onderzoek wordt gefinancierd. Enerzijds natuurlijk in de vorm van contractonderzoek. Dat is doorgaans toegepast onderzoek voor specifieke, betalende opdrachtgevers zoals bedrijven en de overheid. Dan is er nog het thematische onderzoek gericht op het oplossen van specifieke gezondheidsproblemen, bijvoorbeeld kanker, hart- en vaatziekten of obesitas. Dit soort onderzoek staat centraal bij collectebusfondsen en in de thematische programma's van ZonMw.

Er zijn interessante relaties tussen maatschappelijke output van onderzoeksgroepen en de manier waarop groepen worden gefinancierd (tabel 16). Biomedische onderzoeksgroepen met relatief veel *eerste geldstroom* zijn productiever. Ze produceren meer beleidsrapporten, richtlijnen voor de klinische praktijk en nemen vaker deel in maatschappelijke commissies en in redacties.

Het aandeel *financiering door bedrijven, industrieën en ministeries* hangt niet samen met de maatschappelijke output van onderzoeksgroepen. Het gaat hier echter vaak om opdrachtonderzoek met een maatschappelijk of economisch doel. Hier geldt dat deze opdrachtactiviteiten zelf de maatschappelijke output vormen. Met andere woorden: het contractonderzoek in opdracht van maatschappelijke partijen zoals bedrijven en overheid, is de maatschappelijke output van de groepen die relatief veel financiering ontvangen van bedrijven, industrieën en ministeries.

Groepen die relatief veel middelen uit *collectebusfondsen* verwerven, scoren significant lager op de andere vormen van maatschappelijke output. Ook hier is dat gerelateerd aan de financieringsvoorwaarden: de meeste collectebusfondsen

**Tabel 16** Maatschappelijke onderzoeksopbrengsten en financiering

		1e geldstroom	2e geldstroom	Bedrijven, industrieën, ministeries	Collectebusfondsen	ZonMw-oriëntatie
Presentaties voor een breed publiek	Spearman's rho N				-.287*** 109	.352*** 114
Bijdragen aan publieke media	Spearman's rho N				-.420*** 99	.240** 101
Educatie/cursussen voor beroepsgroep	Spearman's rho N				-.267** 82	.225** 84
Lidmaatschap van commissies m.b.t. richtlijnen/beleid	Spearman's rho N	.183* 84			-.193* 84	.205* 88
Bijdragen aan doelgroep conferenties	Spearman's rho N				-.379*** 86	.272** 84
Publicaties in medische vakbladen	Spearman's rho N					
Richtlijnen voor klinische praktijk	Spearman's rho N	.288** 69				
Beleidsrapporten	Spearman's rho N	.280* 46			-.307** 46	.373*** 48
Redactie van maatschappelijk gerichte BM vakbladen	Spearman's rho N	.355** 46				
Commissie financieel maatschappelijk gericht BM onderzoek	Spearman's rho N			-.453*** 46		.428*** 40

\*Significant (p<0.10); \*\*Significant (p<0.05); \*\*\*Significant (p<0.01)

Rathenau Instituut

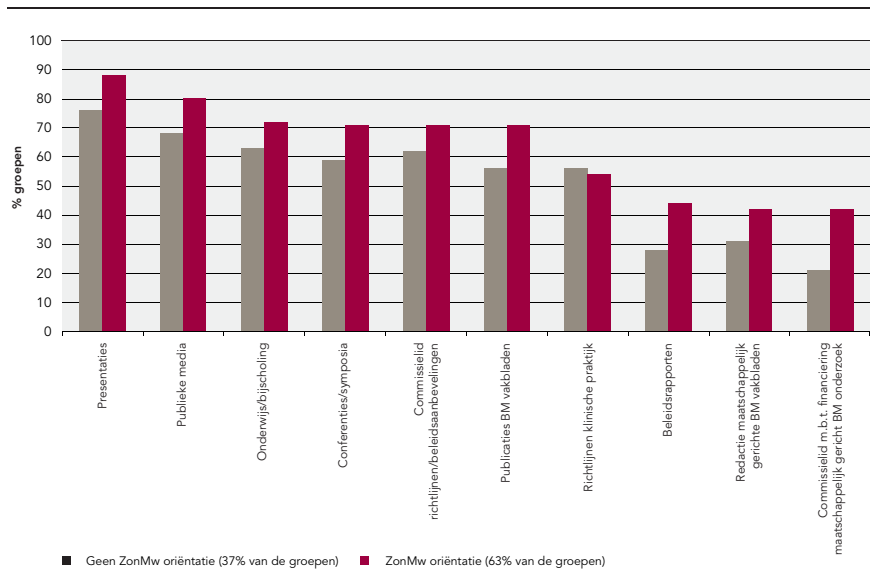
stellen de wetenschappelijke kwaliteit centraal<sup>18</sup> en besteden weinig aandacht aan de maatschappelijke relevantie en maatschappelijke output van het voorgestelde onderzoek, anders dan dat het gericht is op de specifieke ziekte. De maatschappelijke relevantie van dit onderzoek wordt blijkbaar voorondersteld, en staat daarom wellicht niet centraal in de subsidievoorwaarden.

Ook het aandeel financiering van NWO, ZonMw en KNAW - de *tweede geldstroom* - is niet gerelateerd aan de maatschappelijke output. Wel is er een verschil, als het gaat om middelen werven voor projectsubsidies bij ZonMw. Ongeveer tweederde van de biomedische onderzoeksgroepen richt zich op ZonMw voor het aanvragen van projectsubsidies (ZonMw-oriëntatie). In verhouding tot groepen die niet zijn georiënteerd op ZonMw, is een groter deel van deze ZonMw-georiënteerde groepen actiever in het produceren van diverse vormen van maatschappelijke output (figuur 9). Verder blijkt dat hoe actiever

18 Zie subsidieregels van de Nederlandse Hartstichting: [www.hartstichting.nl/research/](http://www.hartstichting.nl/research/); de Maag Lever Darm Stichting: [www.mlds.nl/index.html](http://www.mlds.nl/index.html); en KWF kankerbestrijding: [www.kwfkankerbestrijding.nl](http://www.kwfkankerbestrijding.nl)

groepen zich richten op ZonMw (meer aanvragen en honoreringen voor projectsubsidies bij ZonMw per fte), hoe productiever ze zijn in het realiseren van een groot aantal vormen van maatschappelijke output (tabel 16). Deze groepen zijn vooral productiever in verzorgen van presentaties voor een breed publiek, bijdragen aan symposia en conferenties voor maatschappelijke doelgroepen, beleidsrapporten produceren. Ook zijn ze gemiddeld lid van meer commissies die maatschappelijk gericht onderzoek financieren. Waarschijnlijk is hier sprake van een wederzijdse beïnvloeding (positieve terugkoppeling): ZonMw simuleert aandacht voor maatschappelijke doelen en communicatie met doelgroepen via de subsidievoorwaarden. Groepen die subsidie krijgen van ZonMw, zullen dus sterker gericht zijn op maatschappelijke doelen en communicatie met maatschappelijke doelgroepen. Omgekeerd zullen groepen met een hogere maatschappelijke oriëntatie zich eerder tot ZonMw wenden met een subsidieaanvraag. Het werkt dus als een opwaartse spiraal. Concluderend, *incentives* in de beoordelingsprocedures van financiers hebben effect op het gedrag van biomedische onderzoeksleders.

**Figuur 9** Maatschappelijke output van biomedisch onderzoek, naar groepen met al dan geen ZonMw-oriëntatie



## 5.4 Invloed van onderzoeksmanagement en organisatiekenmerken op maatschappelijke output

In deze paragraaf onderzoeken we de relaties tussen organisatiekenmerken, gedrag en kenmerken van onderzoeksleders en managementactiviteiten van biomedische groepen en hun maatschappelijke output. Het onderzoeks-

management van biomedische groepen heeft geen relatie met de maatschappelijke output. Kenmerken van de onderzoeksleider en de onderzoeksgroep zoals de mate van leiderschapservaring van de onderzoeksleider, omvang en werkomgeving van groepen, hebben wel invloed op de maatschappelijke output van biomedische onderzoeksgroepen.

### **Ervaring onderzoeksleders**

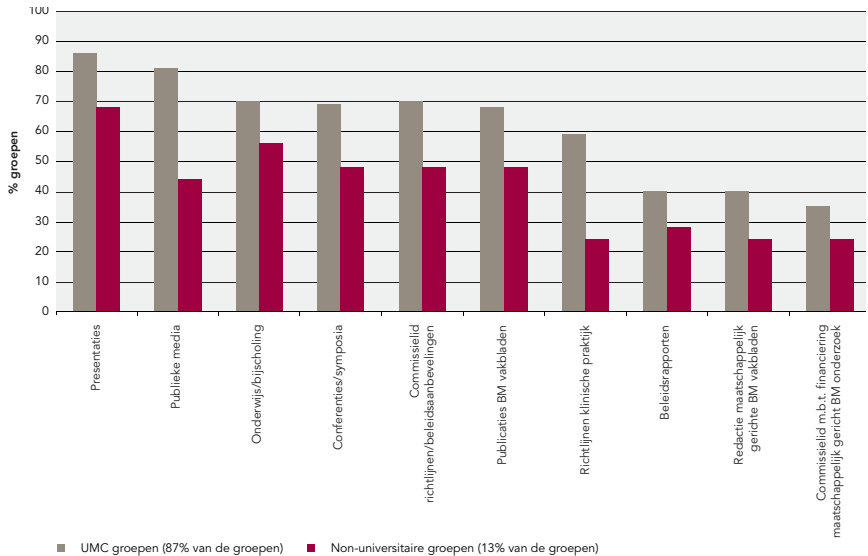
Opvallend is dat groepen met meer ervaren onderzoeksleders iets minder productief zijn in het realiseren van maatschappelijke output (per fte) zoals de hoeveelheid bijdragen aan publieke media, presentaties voor een breed publiek, beleidsrapporten, artikelen medische vaktijdschriften, conferenties voor doelgroepen, onderwijs of bijscholing voor professionals en lidmaatschappen van commissies die gericht zijn op richtlijnontwikkeling of beleidsadviezen. Dit kan een generatie-effect zijn. De minder ervaren (meestal jongere) groepsleiders zijn meer gewend aan de toegenomen verwachting dat onderzoek een breed scala aan zichtbare sociaaleconomische opbrengsten oplevert, en beantwoorden ook aan deze verwachting.

### **Werkomgeving**

Het overgrote deel van de onderzochte biomedische onderzoeksgroepen bevindt zich in een UMC (87 procent). De andere groepen behoren tot een niet-universitair onderzoeksinstituut (13 procent). De groepen in de UMC's scoren beter als het gaat om maatschappelijke output dan de niet-universitaire groepen (figuur 10). De onderzoeksleders van UMC-groepen staan ook positiever tegenover maatschappelijke onderzoeksdoelen dan hun collega's bij de niet-universitaire groepen. Ze zijn bijvoorbeeld positiever over de stelling dat biomedisch onderzoek afgestemd is op medische problemen in de samenleving. Ten slotte zijn UMC-onderzoeksleders optimistischer over de interactie met maatschappelijke doelgroepen dan leiders van niet-universitaire groepen. De eersten staan bijvoorbeeld positiever tegenover de stelling dat de toegenomen aandacht voor maatschappelijk output ook feitelijk zal leiden tot meer nuttige kennis (producten, overdracht en gebruik) voor doelgroepen.

### **Groepsomvang**

Groepsomvang maakt verschil: kleinere groepen produceren meer maatschappelijke output (per medewerker fte) zoals klinische richtlijnen, beleidsrapporten, bijdragen aan conferenties voor doelgroepen, publieke media, onderwijs en presentaties voor een niet-wetenschappelijk publiek. Daarnaast zitten onderzoeksleders van kleinere groepen gemiddeld in meer commissies die zich bezighouden met de ontwikkeling van richtlijnen, beleidsadviezen en financiering van maatschappelijke gericht onderzoek. Ook zijn ze gemiddeld vaker redacteur van vaktijdschriften op biomedisch terrein.

**Figuur 10** Verschil in maatschappelijke output bij UMC's en bij onderzoeksinstituten

Rathenau Instituut

## 5.5 Maatschappelijke output en wetenschappelijke prestaties

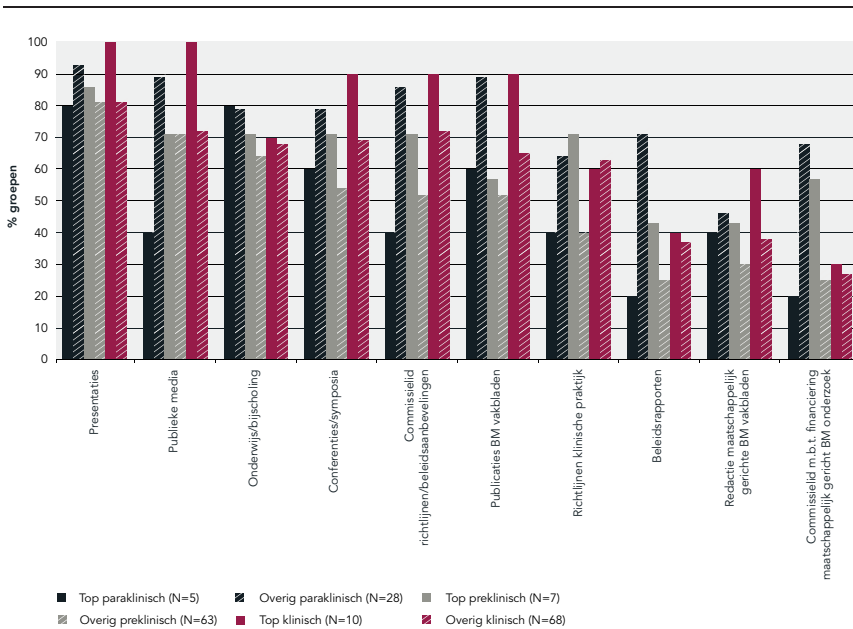
De wetenschappelijke productiviteit van de biomedische groepen ligt gemiddeld op 1,9 publicaties per medewerker (fte) in gerefereerde (SCI) tijdschriften in de periode 2004-2006. Tussen de drie deelgebieden is weinig verschil in wetenschappelijke productiviteit. Uit onze studie blijkt geen verband tussen de wetenschappelijke productiviteit (aantal SCI-publicaties per fte) en de maatschappelijke productiviteit. Er zijn groepen die op beide dimensies van wetenschappelijke en maatschappelijke productiviteit hoog scoren, en er zijn groepen die op beide dimensies laag scoren. Andere groepen scoren hoog op de ene dimensie en laag op de andere. Wetenschappelijke en maatschappelijke prestaties lijken dus onafhankelijk van elkaar.

In het vorige hoofdstuk is beschreven hoe topgroepen - die zijn geselecteerd op basis van diverse academische prestatie-indicatoren - verschillen van de andere onderzoeksgroepen. De vraag die we hier willen onderzoeken, is of de maatschappelijke output van topgroepen verschilt van de overige onderzoeksgroepen. We maken weer onderscheid tussen het paraklinische, preklinische en klinische biomedische domein.

Er bestaat een opvallend verschil tussen enerzijds de paraklinische onderzoeksgroepen en anderzijds de preklinische en klinische groepen. Terwijl in het preklinische en klinische domein topgroepen op maatschappelijk gebied



**Figuur 11** Maatschappelijke output naar domein en topgroepen versus overige groepen



Rathenau Instituut

actiever zijn dan de overige groepen, ligt dat binnen het paraklinische domein net andersom (figuur 11). Daar zijn de topgroepen juist aanzienlijk minder maatschappelijk actief dan de overige groepen.<sup>19</sup>

Deze bevinding staat in contrast met de uitkomst dat de paraklinische groepen gemiddeld op maatschappelijk gebied het meest actief zijn en dat hun onderzoekers de meest positieve houding hebben over maatschappelijke oriëntatie van onderzoek.

Hoe is dit afwijkende gedrag van de paraklinische topgroepen te verklaren? Paraklinische topgroepen lijken uitsluitend academisch georiënteerd. De *onderzoeksdoelen* van paraklinische topgroepen hebben een sterk academische focus: wetenschappelijke publicaties, kennisontwikkeling, training van junior onderzoekers, methodologieontwikkeling en de ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden. De belangrijkste *onderzoeksdoelen* van de overige paraklinische groepen zijn gevarieerder en zijn meer maatschappelijk georiënteerd, zoals kennisoverdracht naar gebruikers en de ontwikkeling van nieuwe kennisproducten.

<sup>19</sup> Helaas is het niet mogelijk om de maatschappelijke productiviteit (aantallen per fte) te bekijken, doordat de N te klein wordt per (top)groep in elk domein (para-, pre-, klinisch).

Een tweede verschil is dat *externe onderzoeksfinanciering* verkrijgen voor geen van de paraklinische topgroepen tot de belangrijkste onderzoeksdoelen behoort. In vergelijking met de andere onderzoeksgroepen is dit opmerkelijk. Ongeveer dertig procent van de biomedische onderzoeksleiders, van topgroepen en overige groepen, ziet het verkrijgen van externe onderzoeksfinanciering als een van de drie belangrijkste onderzoeksdoelen. Juist door externe financiers wordt vaak gevraagd om maatschappelijke benutting van onderzoek. Zo worden subsidieaanvragen bij ZonMw, behalve op de wetenschappelijke kwaliteit, ook altijd beoordeeld op maatschappelijke relevantie.<sup>20</sup> Geheel in lijn hiermee zien we dat ZonMw een minder belangrijke financieringsbron is voor de paraklinische topgroepen.

Het blijkt dat de paraklinische topgroepen in vergelijking met de overige paraklinische groepen een aanzienlijk kleiner deel van hun totale onderzoeksbudget van ZonMw krijgen. Daarnaast zijn de paraklinische topgroepen in verhouding minder op ZonMw georiënteerd met het aanvragen van projectsubsidies. Bij topgroepen uit het preklinische en klinische veld ligt dit andersom. De klinische topgroepen, en in mindere mate ook de preklinische topgroepen, krijgen in verhouding tot de overige onderzoeksgroepen een groter deel van hun onderzoeksfinanciering via ZonMw, en ze zijn actiever met het aanvragen van projectsubsidies bij ZonMw.

De paraklinische topgroepen halen hun tweede geldstroom financiering bij andere NWO-gebieden, waar de maatschappelijke betekenis van onderzoeksvorstellen veel minder onderdeel is van de beoordeling. Bij NWO is de beoordeling op maatschappelijke betekenis afhankelijk van de aard van het onderzoek.<sup>21</sup> NWO let vooral op originaliteit, potentiële bijdrage aan de wetenschap, onderzoeksopzet en methoden. Subsidieaanvragen bij NWO hoeven dus niet altijd een direct zichtbare maatschappelijke betekenis te hebben. De paraklinische topgroepen verwerven ook een aanzienlijk deel van hun onderzoeksfinanciering bij collectebusfondsen, waar maatschappelijke output ook een minder grote rol speelt in de beoordeling.<sup>22</sup>

Gezien de vergelijking van maatschappelijke output tussen topgroepen en overige groepen, kunnen we concluderen dat excellentie op wetenschappelijk en maatschappelijk gebied goed samengaan. Topgroepen zijn actiever in het realiseren van diverse maatschappelijke outputvormen dan de overige groepen. Behalve bij de paraklinische topgroepen, waar een academische oriëntatie minder goed samen lijkt te gaan met het realiseren van maatschappelijke output.

---

20 Zie Brochure Procedure ZonMw: [www.ZonMw.nl/nl/subsidie/procedure/](http://www.ZonMw.nl/nl/subsidie/procedure/).

21 Zie NWO Maatschappij- en Gedragwetenschappen, Open competitie Subsidiëronde 2008, Den Haag, april 2008 (versie 1.2).

22 Zie subsidieregels van de Nederlandse Hartstichting: [www.hartstichting.nl/research/](http://www.hartstichting.nl/research/); de Maag Lever Darm Stichting: [www.mlds.nl/index.html](http://www.mlds.nl/index.html); en KWF kankerbestrijding: [www.kwfkankerbestrijding.nl](http://www.kwfkankerbestrijding.nl)

## 5.6 Conclusie

Maatschappelijke opbrengsten van wetenschappelijk onderzoek krijgen in toenemende mate aandacht. Daarbij wordt zowel naar de programmering als naar de opbrengsten van onderzoek gekeken. Onze studie geeft een eerste indruk<sup>23</sup> van de hoeveelheid en diversiteit van maatschappelijke output die Nederlandse biomedische onderzoeksgroepen realiseren. De 188 onderzochte biomedische groepen produceren, naast wetenschappelijke output, een breed scala aan maatschappelijke outputvormen zoals bijdragen aan publieke media, presentaties voor een breed publiek en cursussen geven aan professionals in de gezondheidszorg of beleidssector. Het paraklinische domein is actiever en productiever in het realiseren van maatschappelijke output in vergelijking met het preklinische en klinische domein. Ook hebben de paraklinische onderzoekers de meest positieve houding ten aanzien van maatschappelijke oriëntatie in hun onderzoek.

Onze bevindingen ondersteunen beide perspectieven op de maatschappelijke opbrengsten van academisch onderzoek. Enerzijds is er geen (positieve of negatieve) relatie tussen maatschappelijke en wetenschappelijke prestaties. Wel geldt dat preklinische en klinische topgroepen - met excellente wetenschappelijke prestaties – ook op maatschappelijk gebied actiever zijn dan de overige groepen. Met andere woorden: het nastreven en realiseren van wetenschappelijke prestaties en het voortbrengen van maatschappelijke output zitten elkaar niet in de weg. Het blijkt dat de paraklinische topgroepen - met excellente wetenschappelijke prestaties – juist minder maatschappelijk actief zijn dan de overige paraklinische groepen. Kennelijk gaat bij dit type onderzoek een focus op wetenschappelijke prestaties niet goed samen met maatschappelijke prestaties.

Anderzijds laten onze bevindingen zien dat wellicht additionele en andere inspanningen zijn vereist voor het realiseren van goede maatschappelijke prestaties naast wetenschappelijke. Zo lijken subsidievoorwaarden invloed te hebben op het gedrag van biomedische onderzoekers. Expliciet beleid van onderzoeksfinanciers om maatschappelijke output te stimuleren, heeft effect.

Samenvattend: wetenschappelijke en maatschappelijke prestaties kunnen goed samengaan, zij het niet noodzakelijk. Daarnaast heeft het stimuleren van maatschappelijke kwaliteit via expliciet beleid een positief effect.

---

23 Er is meer onderzoek nodig om de daadwerkelijke werking van het onderzoekssysteem op het gebied van maatschappelijke opbrengsten van biomedisch onderzoek zichtbaar te maken en te kunnen analyseren. Op diverse tijdstippen moet dan een groot aantal onderzoeksgroepen worden ondervraagd.



## 6 Samenvatting van de bevindingen

Een goed functionerend onderzoekssysteem vereist niet alleen getalenteerde onderzoekers, maar ook een omgeving waarin zij tot hun recht komen. Een goede inbedding tot stand brengen is een managementtaak, zowel op het niveau van de onderzoeksgroep als op het niveau van de onderzoekinstellingen. Met dit rapport leveren we een bijdrage aan de kennis over de samenhang tussen groepskenmerken, onderzoeksomgeving en prestaties van onderzoeksgroepen. Er is de afgelopen jaren toenemende aandacht voor het functioneren van onderzoeksgroepen. De studies die hierover verschenen zijn, zijn echter versnipperd en onvolledig. Met ons onderzoek beogen we een aantal theoretische en *praktisch relevante* lacunes op te vullen.

Dit rapport is gebaseerd op een aantal studies over onderzoeksorganisatie en -management in het Nederlandse biomedische domein. Deze keuze is gemaakt vanwege de omvang en diversiteit van het onderzoeksveld. Een deel van het biomedisch onderzoek is toepassingsgeoriënteerd (klinisch onderzoek), een ander deel is fundamenteel natuurwetenschappelijk (preklinisch onderzoek) van aard. Ten slotte is er het meer sociaal wetenschappelijke (paraklinisch) onderzoek.

Het onderzoek waarop dit rapport is gebaseerd, is een replicatie en uitbreiding van een eerder onderzoek naar organisatie, management en prestaties van biomedische onderzoeksgroepen in 2002. Dit eerdere onderzoek was gebaseerd op een survey onder onderzoeksleders. In 2007 hebben we de dataverzameling herhaald. Doel daarvan was om te onderzoeken of en hoe organisatievormen en managementpraktijken in de afgelopen vijf jaar zijn veranderd, mede onder invloed van belangrijke omgevingsveranderingen. In de afgelopen periode zijn de medische faculteiten overal opgegaan in Universitair Medische Centra (UMC's), waardoor de organisatiestructuur is veranderd. Ook de onderzoeksfinanciering is de afgelopen jaren veranderd: er is meer aandacht voor excellentie in wetenschappelijk onderzoek en voor academische topprestaties. Ten slotte ligt er de laatste jaren een veel grotere nadruk op de eis dat wetenschappelijk onderzoek ook maatschappelijk relevant moet zijn.

Er zijn vier deelstudies uitgevoerd om de volgende vragen te beantwoorden:

- Wat is er in de onderzoeksliteratuur bekend over factoren die van invloed zijn op onderzoeksprestaties? Wat zijn de relevante lacunes?
- Welke veranderingen zijn opgetreden in de organisatie en het management van academische biomedische onderzoeksgroepen in de afgelopen jaren, mede als gevolg van veranderingen in de omgeving? We gaan daarbij in op kwesties als groepsgrootte, de aanwezigheid van co-leiderschap, de tijdsbesteding van onderzoeksleders en de manier waarop ze

de groep organiseren. Hoe beïnvloeden deze factoren en de veranderingen door de tijd de prestaties van onderzoeksgroepen?

- Wat zijn de verschillen in organisatie en management tussen academische biomedische topgroepen en overige, goede biomedische onderzoeksgroepen? Daarbij komen dezelfde management- en organisatievariabelen aan de orde.
- Wat is de maatschappelijke output van biomedische onderzoeksgroepen? Is er een relatie tussen wetenschappelijke en maatschappelijke prestaties van groepen en, zo ja, welke?

Hieronder geven we eerst een definitie van onderzoeksgroepen en een beknopt overzicht van de factoren die de prestaties van onderzoeksgroepen beïnvloeden. Vervolgens staat in paragraaf 6.2 informatie over het onderzoek, waaronder het onderzoeksmodel. Daarna vatten we in drie paragrafen de belangrijkste bevindingen van het onderzoek samen. In paragraaf 6.3 bespreken we de veranderingen in management, organisatie en prestaties tussen 2002 en 2007. In paragraaf 6.4 vergelijken we de topgroepen met de overige groepen en in paragraaf 6.5 staan de bevindingen over de maatschappelijke output van de biomedische onderzoeksgroepen.

### 6.1 Welke factoren beïnvloeden de prestaties van onderzoeksgroepen?

Onder een onderzoeksgroep verstaan we 'een organisatorische eenheid binnen een onderzoekinstelling met een aantal onderzoekers als groepsleden, een eigen programma en budget, en een onderzoeksleider' (Laredo & Mustar, 2000). In het Nederlandse wetenschapsbestel komen onderzoeksgroepen in allerlei varianten voor. Een onderzoeksgroep kan klein zijn en bestaan uit een hoogleraar met een of enkele promovendi. Dat is niet ongebruikelijk in de alfa- en gamma-wetenschappen. In andere vakgebieden kan een groep uit enkele tientallen onderzoekers bestaan. Verder gaat het om organisatiegebonden groepen die over een periode van meer jaren functioneren, dus niet om tijdelijke projectgroepen. In het biomedisch onderzoek, dat in dit rapport centraal staat, zijn onderzoeksgroepen meestal gevormd rond duidelijk te herkennen onderzoeksleiders (Van der Weijden, 2007). Die zijn doorgaans (laatste) medeauteur van alle publicaties die de groepsleden schrijven.

#### Factoren die prestaties beïnvloeden

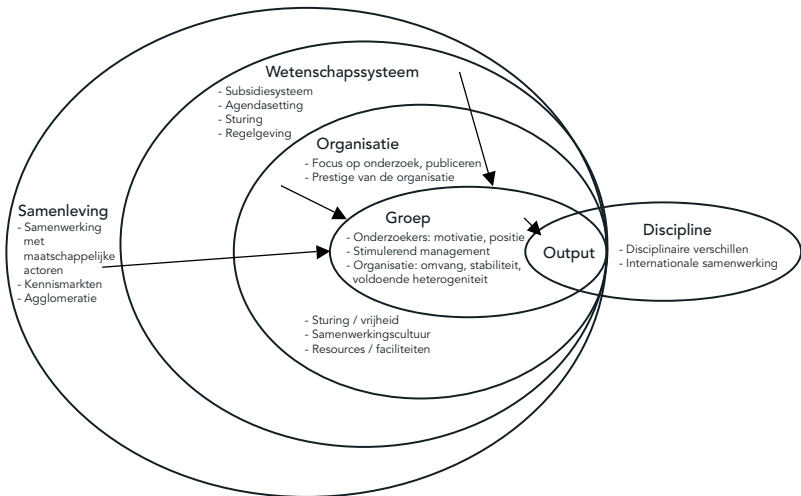
Er is de afgelopen jaren toenemende aandacht voor het functioneren van onderzoeksgroepen. De onderzoeksliteratuur over de prestaties van onderzoeksgroepen kent niet veel samenhang: studies bouwen weinig op elkaar voort. Er is dan ook (nog) geen algemeen theoretisch model dat de complexe relaties tussen groepskenmerken, omgeving en prestaties van onderzoeksgroepen verklaart.

Uit de geraadpleegde onderzoeksliteratuur komen diverse factoren naar voren die de prestaties van onderzoeksgroepen beïnvloeden. Voor een deel zijn dit kenmerken op het niveau van de groep en de groepsleden. De prestaties van



onderzoekers en onderzoeksgroepen hangen allereerst af van kenmerken van *onderzoekers*. Het gaat dan bijvoorbeeld om persoonskenmerken zoals motivatie en tevredenheid, loopbaan, type aanstelling en positie. Ook aspecten van *onderzoeksmangement en leiderschap* blijken samen te hangen met prestaties. De onderzoeksleider kan bijvoorbeeld zorgen voor samenhang in de groep en voor duidelijke onderzoeksdoelen. Ten slotte hangen *organisatiekenmerken* samen met prestaties. Voorbeelden zijn de omvang (domeinafhankelijk) en de samenstelling van de groep: een zekere stabiliteit en heterogeniteit van de groep werkt positief op de prestaties, evenals uitgebreide (internationale) netwerken.

Ook is een rol weggelegd voor zogenoemde contingentievariabelen: factoren in de *omgeving* van de groepen. Onderzoeksgroepen functioneren binnen meerdere omgevingen (zie figuur S1). Ze maken bijvoorbeeld deel uit van een *onderzoeksinstelling* zoals een universiteit, een publiek onderzoeksinstituut of een bedrijf. Die organisatieomgeving beïnvloedt het management en het onderzoek van de groep. Verschillen in missie, structuur, cultuur en beschikbare middelen van onderzoekinstellingen werken door in het functioneren van onderzoeksgroepen binnen die omgeving. Dat gebeurt in positieve of negatieve zin. Onderzoeksgroepen zijn daarnaast actief binnen een *nationaal wetenschapssysteem* en ook steeds meer binnen een internationaal systeem. Dat systeem bestaat uit allerlei organisaties en instituties die een rol spelen in agendasetting, verkenningen, financiering en evaluatie van onderzoek. Vanuit het nationale wetenschapssysteem beïnvloedt allerlei regelgeving de onderzoeksgroepen. Dat zijn bijvoorbeeld regels rond onderzoekslapbanen, maar ook regels rond ethische kwesties en veiligheidsrisico's die met het onderzoek samenhangen. Onderzoeksgroepen werken binnen de bredere *maatschappelijke omgeving* van organisaties, instellingen en bedrijven die contractonderzoek laten doen en/of onderzoeksresultaten gebruiken. In die omgeving wordt de wetenschappelijke kennis gebruikt om producten te ontwikkelen, de gezondheidszorg te verbeteren, problemen op te lossen en kennis en vaardigheden te ontwikkelen (Bozeman & Rogers, 2002). Bovendien wordt in de populaire media ook de maatschappelijke mening gevormd over wetenschap en het belang ervan voor de samenleving. Ten slotte functioneren onderzoeksgroepen binnen *disciplines of onderzoeks-gebieden*. Onderzoekers zijn actief in wetenschappelijke communities: inter-nationale netwerken van onderzoekers. Hier worden resultaten van onderzoek ingebracht. Onderzoekers communiceren daarover in workshops, op conferenties en in de vorm van wetenschappelijke artikelen en boeken. Daarnaast spelen onderzoekers allerlei andere rollen binnen de wetenschappelijke gemeenschap (Zuccala & Van den Besselaar, 2009). Ze organiseren conferenties, maken deel uit van tijdschriftredacties en reviewen manuscripten, maken boekbesprekingen en/of hebben bestuursfuncties in (inter)nationale wetenschappelijke verenigingen van deze 'communities'.

**Figuur S1** De omgevingen van een onderzoeksgroep

Rathenau Instituut

In dit onderzoek gaan we in op een aantal nog onbeantwoorde belangrijke vragen. In ons onderzoek concentreren we ons op het niveau van de onderzoeksgroep. We richten ons op management- en organisatiekenmerken, op kenmerken van onderzoeksleders en op de gevolgen daarvan voor de prestaties van biomedische onderzoeksgroepen, in zowel het paraklinische als het preklinische als het klinische domein. Omgevingfactoren zoals de onderzoeksorganisatie en het nationale wetenschapssysteem komen minder aan de orde. Die staan centraal in vervolgonderzoek.

## 6.2 De opzet van het onderzoek

Ons empirische onderzoek bouwt voort op een model dat we hebben ontwikkeld met behulp van de besproken literatuur en interviews met verschillende deskundigen. Zoals beschreven in paragraaf 6.1 hangt het prestatieniveau van een groep af van organisatiekenmerken, onderzoeksmanagement en kenmerken van de onderzoekers. Daarnaast zijn factoren uit de omgeving van de onderzoeksgroep van belang. Deze factoren zijn gerelateerd aan de onderzoeksinstelling/organisatie waartoe de onderzoeksgroep behoort, aan het nationale wetenschapssysteem, aan de bredere maatschappelijke omgeving en aan de discipline of het onderzoeksgebied waarbinnen de groep actief is. Figuur S2 geeft het model weer van de prestatiefactoren die we hebben gebruikt voor onze studies. In het model zijn die verschillende variabelen opgenomen. Hieronder geven we wat meer informatie over deze variabelen.

*Wetenschappelijke prestaties* meten we in termen van publicaties in tijdschriften





(zoals geïndexeerd in Web of Science en in Pubmed). Ook meten we de werfkracht van onderzoeksgroepen: welk percentage van het onderzoeksbudget komt uit welke financieringsbron? Daarnaast kijken we naar hoe actief groepen zijn bij ZonMw met het aanvragen en krijgen van projectsubsidies. De *maatschappelijke prestaties* meten we in tien verschillende vormen van output zoals beleidsadviezen en communicatie met een breed (niet-wetenschappelijk) publiek.

In het onderzoek nemen we veel *kenmerken van de onderzoeksleider* mee zoals opvattingen over onderzoeksscholen, tijdsbesteding aan de verschillende taken die de onderzoeksleider heeft, de betrokkenheid bij het onderzoek van de groepsleden en de strategische overwegingen die een rol spelen bij het bepalen van het onderzoeksprogramma van de groep.

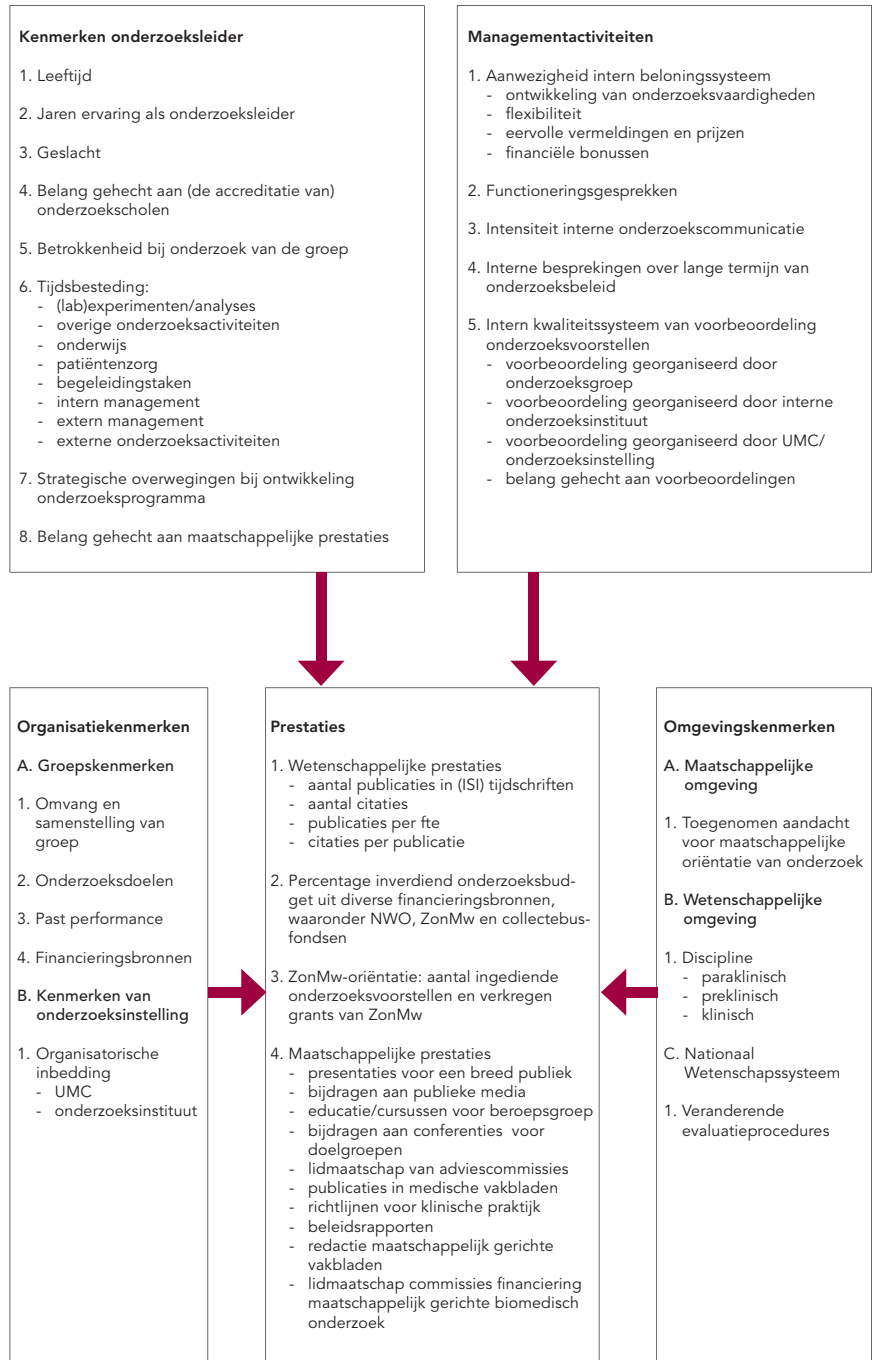
Van de *organisatiekenmerken* nemen we onder andere de omvang van de groep in aantallen fte mee. Daarnaast onderzoeken we het effect op onderzoeksprestaties van een aantal managementactiviteiten zoals de aanwezigheid en vorm van een intern beloningssysteem en een intern kwaliteitssysteem voor de voorbeoordelingen van onderzoeksaanvragen, de frequentie van interne onderzoekscommunicatie en de aanwezigheid van interne besprekingen over het onderzoeksbeleid.

De *wetenschappelijke omgeving* bestaat uit de disciplines waarin een groep actief is. We onderscheiden in deze studie drie deelgebieden binnen het biomedische onderzoeksveld: paraklinisch, preklinisch en klinisch onderzoek. Ze verschillen in termen van hun patiëntencontact. De paraklinische groepen hebben een 'adviserende' relatie met patiënten en doen onder meer gezondheidszorgonderzoek en onderzoek naar diagnostische testen. De preklinische groepen hebben doorgaans geen direct patiëntencontact. Dit onderzoek is meer fundamenteel georiënteerd zoals bij immunologie. De klinische groepen hebben direct patiëntencontact via hun klinische praktijk, bijvoorbeeld interne geneeskunde.

Met de bredere *maatschappelijke omgeving* bedoelen we de stakeholders waarmee onderzoeksgroepen communiceren. Dit zijn bijvoorbeeld beleidsmakers en professionals in preventie en zorg. Er is een toenemende aandacht voor maatschappelijke impact van gezondheidsonderzoek en daarom onderzoeken we de maatschappelijke oriëntatie van onderzoeksleiders.

Ten slotte spelen de institutionele arrangementen en de organisatie van het *ationale wetenschapssysteem* een rol, evenals het wetenschapsbeleid. In deze studie besteden we aandacht aan de veranderingen in de manier waarop de onderzoeksevaluaties zijn georganiseerd in het Nederlandse biomedische veld, namelijk de omschakeling van Discipline Advies Geneeskunde (DAG) naar het Standaard Evaluatie Protocol (SEP 2003-2009).

Figuur S2 Onderzoeksmodel





## Data

De data voor dit rapport hebben we verzameld in 2002 en in 2007. Voor de dataverzameling hebben we een vragenlijst ontwikkeld en naar alle biomedische onderzoeksleiders gestuurd. De vragenlijst is samengesteld op basis van een literatuurreview en interviews met biomedische onderzoeksleiders en onderzoeksbeleidsmedewerkers van UMC's en onderzoeksinstituten. In deze vragenlijst konden onderzoeksleiders op een vijf- of driepuntsschaal rapporteren over de organisatie en het management van hun groep en hun persoonlijke opvattingen hierover. Ook was een aantal items met gesloten antwoordcategorieën opgenomen en was er ruimte voor open opmerkingen. De vragenlijst voor 2007 had een aantal extra items over de maatschappelijke opbrengst van de biomedische onderzoeksgroepen. De data over de publicaties van de biomedische onderzoeksleiders zijn afkomstig uit twee databases: het Web of Science en Pubmed.

In 2002 hebben we 360 onderzoeksleiders benaderd, waarvan er 137 (38 procent) de vragenlijst hebben ingevuld. De resultaten van deze studie zijn eerder gepubliceerd (Van der Weijden, 2007; Van der Weijden et al., 2008). In 2007 werkten nog 78 van de 137 onderzoeksleiders als leider van de groep. Van deze 78 onderzoeksleiders hebben er 43 tweemaal deelgenomen aan het onderzoek (55 procent); dat zijn de longitudinale respondenten. In 2007 bestond de totale populatie uit ongeveer 700 onderzoeksleiders en was de respons 188 (27 procent).

## Onderzoeksvragen

We bespreken de volgende vragen:

### Vraag 1

De omgeving van wetenschappelijk onderzoek is de laatste jaren sterk veranderd. Heeft dat geleid tot veranderingen in organisatie en management van onderzoeksgroepen en, zo ja, in welke zin? In deze (eerste) longitudinale studie volgen we biomedische onderzoeksleiders over een periode van vijf jaar. We beantwoorden de vraag of en hoe de organisatie en het management van biomedische onderzoeksgroepen in het recente verleden (2002-2007) is veranderd en welke effecten dat heeft gehad op de veranderingen in prestaties. In hoeverre hebben bijvoorbeeld beloningen, interne communicatie en groeps-grootte effect op de prestaties?

### Vraag 2

In toenemende mate gaat de aandacht van het beleid uit naar zogenoemde excellente onderzoeksgroepen. We vergelijken de verschillen in de organisatie- en managementkenmerken van biomedische topgroepen met die van overige (goede) onderzoeksgroepen. Deze deelstudie is gebaseerd op dezelfde organisatie- en managementkenmerken als die in vraag 1. Daarnaast gaan we kort in op verschillen tussen zwak presterende groepen en de overige (goede en excellente) groepen. We kunnen namelijk niet alleen leren van succes, maar ook van faalfactoren.

### Vraag 3

Met de toegenomen betekenis van wetenschap en technologie in de samenleving veranderen ook de maatschappelijke verwachtingen over de wetenschap. Zo groeit de verwachting dat wetenschappers niet alleen goede wetenschappelijke kennis produceren, maar vooral ook relevante kennis. Kennis die nuttig is voor de economie, voor innovatie en voor het oplossen van maatschappelijke problemen. In de derde deelstudie hebben we onderzocht welke maatschappijgerichte producten het biomedische onderzoek oplevert. We hebben onderzocht of er een relatie bestaat tussen wetenschappelijke en maatschappelijke prestaties van biomedische onderzoeksgroepen. Ook hebben we onderzocht of het management en de organisatie van onderzoeksgroepen effect hebben op hun maatschappelijke prestaties. Ten slotte beantwoorden we de vraag of de maatschappelijke prestaties van de academische topgroepen verschillen van die van de overige biomedische onderzoeksgroepen.

### 6.3 Veranderingen in management, organisatie en prestaties van biomedische groepen

In deze paragraaf gaan we in op veranderingen in management en organisatie van Nederlandse biomedische onderzoeksgroepen zoals die zich hebben voorgedaan over een periode van vijf jaar (2002-2007). Wat is er veranderd in onderzoeksmanagement en -organisatie, in het gedrag en de kenmerken van de onderzoeksleiders en in de omgeving van groepen? Beïnvloeden deze veranderingen de wetenschappelijke prestaties? Deze vragen beantwoorden we op basis van prestatiegegevens en gegevens over organisatie en management.

#### Veranderingen in onderzoeksmanagement en -organisatie: 2002-2007

In de *interne organisatie van onderzoeksgroepen* heeft een aantal veranderingen plaatsgevonden die verband houden met de groei in *omvang*. De eerste verandering is de toename van de gemiddelde groeps grootte: van 14,4 fte in 2002 naar 17,0 fte in 2007. De groei komt voornamelijk doordat het aantal promovendi in onderzoeksgroepen is toegenomen met gemiddeld twee tot drie promovendi per onderzoeksgroep. De tweede verandering hangt samen met deze schaalvergroting: onderzoeksleiders besteden meer tijd aan begeleiding van promovendi. Een derde verandering is dat het onderzoeksmanagement van de grotere groepen niet alleen terecht komt op de schouders van de onderzoeksleider; een groot aantal groepen heeft een co-leider gekregen (71 procent in 2007 vergeleken met 47 procent in 2002). Boven de twintig fte hebben groepen altijd een co-leider. Er is dus een samenhang tussen groeps grootte en co-leiderschap. Enerzijds hebben groepen met een co-leider meer mogelijkheden om te groeien. Anderzijds zullen grotere groepen eerder een co-leider aanstellen om de span of control van de individuele groepsleider te verlagen. De gemiddelde *span of control* van groepen is overigens niet veranderd door de toename van het aantal co-leiders: deze blijft rond de tien fte per onderzoeksleider. Daarboven neemt de productiviteit van de groep af.



Tussen de onderzoeksleider en co-leider is sprake van een taakverdeling. De co-leider houdt zich intensiever bezig met (lab)experimenten en analyses, terwijl de onderzoeksleider hier minder tijd aan besteedt. Bij de overige taken zien we een gelijk tijdsbestedingspatroon; hier vullen beide onderzoeksleiders elkaar aan. Net als de onderzoeksleiders besteden de co-leiders de meeste tijd aan onderzoekstaken, begeleiding en intern management. De minste tijd wordt besteed aan extern management. Patiëntenzorg en onderwijs zitten hier tussenin.

Het *onderzoekmanagement* is stabiel te noemen. Onderzoeksleiders organiseren functioneringsgesprekken met hun medewerkers, communiceren binnen de groep intensief over het wetenschappelijk onderzoek en organiseren bijeenkomsten waarin wordt gediscussieerd over het langetermijnbeleid van de groep. Ook hanteren onderzoeksleiders een beloningssysteem waarbij de immateriële beloning centraal staat. De meeste onderzoeksleiders hanteren ook een intern kwaliteitssysteem, waaraan veel waarde wordt gehecht. Het gepercipieerde belang van deze intern georganiseerde voorbeoordelingen van onderzoeksvoorstellen is zelfs iets toegenomen.

De toegenomen omvang van de groepen met promovendi kost meer begeleidingstijd, maar ook de coördinatiekosten kunnen omhoog zijn gaan. Zo is er minder ruimte gekomen voor thuiswerken en flexibele werktijden, vooral in de groepen met veel promovendi. In deze groepen met minder flexibiliteit voelen onderzoeksleiders zich sterker betrokken bij het onderzoek van hun groep. Aanwezigheid op de werkplek is dus belangrijk, omdat onderlinge interactie positief effect heeft op de output. Aanwezigheid lijkt ook nodig om de begeleiding van de grotere groep goed te organiseren.

### **Veranderingen in omgevingskenmerken: nieuwe evaluatieprocedures**

In de omgeving van biomedische groepen hebben ook veranderingen plaatsgevonden, met de bedoeling de prestaties van onderzoeksgroepen te verhogen. Zo is in 2003 een nieuwe evaluatieprocedure geïntroduceerd, het Standaard Evaluatie Protocol (SEP). Onderzoeksleiders rapporteren dat hiervan slechts beperkt gebruik wordt gemaakt. Overigens blijkt dat als het SEP wel wordt gebruikt, dit niet samengaat met grotere prestaties. Blijkbaar is met het SEP 2003-2009 nog niet de effectieve evaluatieprocedure gevonden om biomedische onderzoeksgroepen te ondersteunen bij het verbeteren van hun strategie en prestaties.

### **Mobiliteit van de onderzoeksleiders**

Ruim 40 procent van de onderzoeksleiders die in 2002 hebben meegedaan aan ons onderzoek, werkt vijf jaar later niet meer als onderzoeksleider. Er is dus sprake van een *grote mobiliteit*. Deze onderzoeksleiders waren in 2002 duidelijk minder actief als groepsmanager. Daarnaast waren deze groepsleiders in 2002 minder actief in het werven van externe financiering dan de nu nog actieve

onderzoeksleders. Deze verschillen hangen gedeeltelijk samen met de *leeftijd* van de vertrekkers en de blijvers; de vertrekkende onderzoeksleders zijn aan het einde van hun loopbaan en concentreren zich op andere activiteiten. Daarnaast vinden we ook een *generatie-effect*: de nieuwe generatie onderzoeksleders is gevormd in een andere tijd en heeft andere opvattingen over het leiden van een onderzoeksgroep. Zo vinden zij onderzoeksscholen bijvoorbeeld minder belangrijk.

### **Dynamiek: welke veranderingen in onderzoeksmanagement en organisatie leiden tot veranderingen in prestaties?**

De prestaties van biomedische groepen, in termen van het aantal wetenschappelijke publicaties, zijn aanzienlijk toegenomen. Een belangrijke verklaring hiervoor is de groei van de gemiddelde groepsomvang en het grotere aantal promovendi. Naast de toegenomen output van onderzoeksgroepen zagen we verschuivingen in de financieringsbronnen van onderzoeksgroepen. Externe financiering - en dan vooral de internationale financiering - is belangrijker geworden en is afkomstig van een grotere variëteit aan financiers. Er is overigens geen relatie tussen output en impact van de onderzoeksgroepen en de wijze waarop de groep wordt gefinancierd. Met andere woorden: de 'financieringsmodaliteit' heeft geen effect op de prestaties van de groep; meer competitieve financiering hangt niet samen met betere prestaties.

### **Conclusie**

Uit eerder onderzoek weten we dat onderzoeksleders flexibel moeten kunnen putten uit een uitgebreid repertoire van managementstrategieën om diverse onderzoeksdoelen te behalen (Van der Weijden, 2008). Het is gebleken dat deze managementstrategieën van onderzoeksleders relatief stabiel zijn gebleven over de periode 2002-2007. Daarentegen is de interne organisatie van groepen wel aanzienlijk veranderd, waardoor de wetenschappelijke prestaties zijn toegenomen.

## **6.4 Biomedische topgroepen**

In de vorige paragraaf hebben we laten zien dat de wetenschappelijke prestaties van biomedische onderzoeksgroepen worden beïnvloed door verschillende organisatie- en managementfactoren. In het verlengde hiervan beantwoorden we in deze paragraaf de vraag of biomedische onderzoeksgroepen met excellente academische prestaties - de zogenoemde topgroepen - verschillen van de overige biomedische onderzoeksgroepen. We bespreken de verschillen in organisatiekenmerken van de groep, in gedrag en kenmerken van onderzoeksleders en ten slotte in managementactiviteiten. Als topgroepen verschillen van overige (goed presterende) groepen, kan gericht worden nagedacht over mogelijke verbeteringen van de condities voor excellent onderzoek. Topgroepen onderscheiden zich van de overige groepen doordat ze bovenmatig presteren op verschillende aspecten van academische onderzoeksresultaten, gemeten in termen van wetenschappelijke output (publicaties) en wetenschap-



pelijke impact (citaties).<sup>s1</sup> We analyseren hier 184<sup>s2</sup> onderzoeksgroepen, waarvan volgens het gehanteerde criterium 12 procent tot de categorie topgroepen wordt gerekend. Publicatie- en citatiegedrag verschillen sterk tussen de verschillende biomedische onderzoeksvelden. Bij het beantwoorden van de onderzoeksvraag maken we daarom onderscheid tussen paraklinische, preklinische en klinische groepen.

### Organisatiekenmerken

Tussen topgroepen en overige groepen is geen systematisch verschil in *omvang* en zowel bij topgroepen als bij de overige groepen is er een grote spreiding in de groepsomvang. Topgroepen hebben wel iets vaker een *co-leider*, met uitzondering van de paraklinische topgroepen. Net als in groepsomvang is er geen systematisch verschil in *groepssamenstelling* tussen topgroepen en de andere groepen. Gemiddeld genomen bestaan de groepen voor 82 procent uit wetenschappelijk personeel en voor 18 procent uit ondersteunend personeel. De samenstelling ligt bij driekwart van de groepen voor meerdere jaren vast.

Onderzoeksgroepen krijgen uit verschillende bronnen *onderzoeksfinitiering*. Alle biomedische onderzoeksgroepen zijn, volgens de onderzoeksleders, sterk afhankelijk van middelen afkomstig van externe onderzoeksfinitiers. Topgroepen benutten de verschillende financieringsbronnen beter dan de overige groepen. Ze hebben gemiddeld bijna één financieringsbron meer. Topgroepen verwerven hun middelen niet alleen uit meer verschillende bronnen, de nadruk ligt ook op andere bronnen. Wat de belangrijkste financieringsbronnen zijn, verschilt per domein.

### Kenmerken en gedrag van onderzoeksleders

Onderzoeksleders hebben verschillende taken zoals onderzoek, begeleiding van promovendi, (intern en extern) management, onderwijs en patiëntenzorg. In termen van tijdsbesteding is de begeleiding van promovendi de belangrijkste taak. Gemiddeld verdelen onderzoeksleders van topgroepen hun tijd evenwichtiger over verschillende taken dan de overige onderzoeksleders. Verder hebben onderzoeksleders van topgroepen over het geheel genomen een grotere *oriëntatie op onderzoek* en besteden ze minder aandacht aan onderwijs dan de leiders van de overige groepen. De co-leider van een topgroep versterkt deze onderzoeksoriëntatie, omdat die zich ook intensiever bezighoudt met (lab) experimenten en analyses dan de overige co-leiders.

De sterkere *onderzoeksoriëntatie* van topgroepen zien we niet alleen terug in de tijdsbesteding van hun onderzoeksleider, maar ook in de mate waarin onderzoeksleders van topgroepen en overige groepen zichzelf zien als actief (betrokken) onderzoeker binnen de eigen groep. Deze betrokkenheid uit zich

---

s1 De prestatiegraad is geconstrueerd op basis van diverse indicatoren: 1) totaal aantal ISI-publicaties; 2) publicaties per fte; 3) totaal aantal citaties; en 4) citaties per publicatie. Zie bijlage 2.

s2 Vanwege incomplete gegevens zijn niet alle 188 groepen meegenomen in de analyses.

onder andere door concrete inhoudelijke bijdragen aan het onderzoek van de groep, door nieuwe ideeën te genereren en door geregeld onderzoeksbijeenkomsten bij te wonen die binnen de groep worden georganiseerd. Leaders van topgroepen voelen zich sterker betrokken als actief onderzoeker binnen hun groep dan de overige onderzoeksleders, en deze actieve houding blijkt uit een groter aantal publicaties waarvan zij eerste auteur zijn.

Onderzoeksleders hebben verschillende soorten *overwegingen*, als zij het *onderzoeksprogramma bepalen en (nieuwe) onderzoeksonderwerpen selecteren*. Leaders van topgroepen maken gemiddeld een bredere strategische afweging dan andere onderzoeksleders en ze hechten een groter belang aan de verschillende overwegingen. Ze lijken minder geneigd enkele overwegingen sterk te laten domineren.

### Managementactiviteiten

De interne managementactiviteiten van leaders van topgroepen en overige groepen verschillen nauwelijks. Gemiddeld hebben de topgroepen evenveel interne *onderzoeksbesprekingen* als de andere groepen. Ook is er weinig verschil tussen topgroepen en overige groepen in het *beloningssysteem* dat ze hanteren: de nadruk ligt op immateriële beloningen. Verschillen treden eerder op tussen de paraklinische, preklinische en klinische groepen.

Onderzoeksleders van paraklinische en klinische topgroepen bieden meer mogelijkheden voor thuiswerken en flexibele werktijden dan deze onderzoeksleders van de overige groepen. Onderzoeksleders van de preklinische topgroepen belonen juist aanzienlijk minder vaak met flexibiliteit en significant vaker met *eervolle vermeldingen of (niet-financiële) prijzen* in vergelijking met de overige preklinische onderzoeksleders. Topgroepeliders hechten wel meer belang aan *interne kwaliteitscontrole* van externe onderzoeksvoorstellen. Overige onderzoeksgroepen vinden interne voorbeoordelingen erg belangrijk; topgroepen zijn hierover nog positiever.

### En de minst presterende groepen?

Naast kenmerken van succesvolle onderzoeksgroepen, kunnen we wellicht ook wat leren van zwak leiderschap als faalfactor. Als we de organisatie- en managementkenmerken van de twaalf *zwakke groepen* vergelijken met de topgroepen en overige groepen, dan valt het grote verschil in ervaring van de onderzoeksleders op. Het lijkt daarom eerder te gaan om 'groepen in opbouw' dan om zwakke groepen. Deze groepen in de opbouwfase groeien nog in omvang: ze hebben minder ondersteunend personeel en promovendi. Dat laatste kan verklaren dat er minder tijd wordt besteed aan begeleiding. Verder zijn deze groepen meer gericht op onderwijs en zijn de externe onderzoeksactiviteiten nog minder ontwikkeld. Tot slot maken deze minder ervaren groepsleaders minder vaak gebruik van belonen met eervolle vermeldingen en prijzen.





## Conclusie

Onderzoeksleders van topgroepen leggen een *gevarieerder leiderschap* aan de dag dan de onderzoeksleders van de overige groepen. Dit zien we ten eerste bij de verwerving van middelen: topgroepen spreken een grotere variëteit aan financieringsbronnen aan. Daarnaast verdelen topgroepelers hun tijd evenwichtiger over de verschillende activiteiten: ze doen meer verschillende dingen en besteden daaraan gemiddeld minder tijd. Ten slotte maken topgroepelers een bredere strategische overweging bij het bepalen van een nieuw onderzoeksonderwerp in de groep.

Verder hebben topgroepelers een grotere *onderzoeksoriëntatie*. Zo besteden zij meer tijd aan uitvoerende en inhoudelijke onderzoekstaken dan leiders van overige onderzoeksgroepen. Ook voelen ze zich meer betrokken als actief onderzoeker in de groep en publiceren ze gemiddeld frequenter als eerste auteur in internationale tijdschriften dan overige onderzoeksleders. Biomedische topgroepen hebben, met uitzondering van paraklinische topgroepen, vaker een co-leider dan overige biomedische groepen. Ook de co-leider van topgroepen heeft die sterkere onderzoeksoriëntatie. Bovendien besteedt hij meer tijd in het laboratorium dan de overige co-leiders.

## 6.5 Maatschappelijke output van biomedische onderzoeksgroepen

De discussie over *maatschappelijke opbrengsten* van academisch onderzoek is de laatste jaren steeds intensiever geworden. Daarbij zijn twee extreme posities te onderscheiden. De ene is dat goed (fundamenteel) onderzoek op een zeker moment vanzelf leidt tot nuttige toepassingen. Binnen dit perspectief is er geen tegenstelling tussen wetenschappelijke en maatschappelijke prestaties van onderzoek. De andere opvatting is dat het hier om verschillende doelstellingen gaat. In dat geval worden meer en andere inspanningen vereist om goede maatschappelijke prestaties te realiseren dan om wetenschappelijke excellentie te bereiken. In dit onderzoek geven we een overzicht van de maatschappelijke output van biomedisch onderzoek in Nederland.

We hebben ten eerste in kaart gebracht welke vormen van maatschappelijke output de biomedische onderzoeksgroepen realiseren. Ten tweede hebben we onderzocht in hoeverre de toegenomen aandacht voor maatschappelijke oriëntatie van onderzoek doorwerkt in opvattingen van onderzoeksleders. Ten derde hebben we de samenhang tussen maatschappelijke output en financiering geanalyseerd. Ook hebben we de invloed van organisatie- en managementkenmerken op de maatschappelijke output geanalyseerd. Ten slotte gaan we in op de relatie tussen maatschappelijke en wetenschappelijke prestaties van onderzoeksgroepen.

### Maatschappelijke outputvormen van biomedische groepen

De 188 onderzochte biomedische groepen produceren, naast wetenschappelijke output, een breed scala aan *maatschappelijke outputvormen* in de periode van

2004-2006. De meest voorkomende vormen van maatschappelijke output zijn presentaties voor een breed publiek, bijdragen aan publieke media en cursussen voor professionals in de gezondheidszorg of beleid. Wel blijkt het voor onderzoeksleders lastig te zijn de *hoeveelheid* maatschappelijke output van de onderzoeksgroep te schatten, aangezien zowel het bijhouden als de meetcriteria voor biomedische onderzoeksevaluatie nog sterk in ontwikkeling zijn (onder andere RGO, 2007; Van Ark en Klasen, 2007). Het paraklinische domein is actiever en productiever in het realiseren van maatschappelijke output dan het preklinische en klinische domein.

### **Maatschappelijke oriëntatie van onderzoeksleders**

Paraklinische onderzoeksleders zijn het meest positief over de toegenomen aandacht voor *maatschappelijke doelen* in het biomedisch onderzoek, over de *communicatie* van hun onderzoek naar doelgroepen (professionals in preventie en zorg, beleidssector, algemeen publiek, patiëntenorganisaties en bedrijven) en over de *interactievormen* (kennisproducten, kennisoverdracht, kennisgebruik en middelen/werfkracht) met maatschappelijke doelgroepen, vergeleken met de andere twee domeinen uit het biomedische veld.

### **Maatschappelijke output en financiering**

Er zijn interessante relaties tussen maatschappelijke output van onderzoeksgroepen en de manier waarop groepen worden gefinancierd. Biomedische onderzoeksgroepen met relatief veel *eerste geldstroom* zijn productiever: ze produceren meer beleidsrapporten en richtlijnen voor de klinische praktijk, en nemen vaker deel in maatschappelijke commissies en in redacties. Het aandeel *financiering door bedrijven, industrieën en ministeries* hangt niet samen met de maatschappelijke output van onderzoeksgroepen. Hier geldt echter wel dat het vaak om opdrachtonderzoek gaat met een maatschappelijk of economisch doel. Groepen die relatief veel middelen uit de *collectebusfondsen* verwerven, scoren significant lager op de andere vormen van maatschappelijke output. Ook hier is dat gerelateerd aan de financieringsvoorwaarden: de meeste collectebusfondsen stellen de wetenschappelijke kwaliteit centraal<sup>s3</sup> en besteden weinig aandacht aan de maatschappelijke relevantie en maatschappelijke output van het voorgestelde onderzoek, anders dan dat het gericht is op de specifieke ziekte.

Ook het aandeel financiering van NWO, ZonMw en KNAW - *de tweede geldstroom* - is niet gerelateerd aan de maatschappelijke output. Wel is er een verschil als het gaat om middelen werven voor projectsubsidies bij ZonMw. De ZonMw-georiënteerde groepen zijn actiever en productiever in het genereren van diverse vormen van maatschappelijke output. Waarschijnlijk is hier sprake van een wederzijdse beïnvloeding (positieve terugkoppeling): ZonMw stimuleert aandacht voor maatschappelijke doelen en communicatie met doelgroepen via

s3 Zie subsidieregels van de Nederlandse Hartstichting: [www.hartstichting.nl/research/](http://www.hartstichting.nl/research/); de Maag Lever Darm Stichting: [www.mlds.nl/index.html](http://www.mlds.nl/index.html); en KWF kankerbestrijding: [www.kwfkanker-bestrijding.nl](http://www.kwfkanker-bestrijding.nl).



de subsidievoorwaarden. Groepen die subsidie krijgen van ZonMw blijken sterker gericht te zijn op maatschappelijke doelen en op communicatie met maatschappelijke doelgroepen. Omgekeerd zullen groepen met een hogere maatschappelijke oriëntatie zich eerder tot ZonMw wenden met een subsidieaanvraag. Het werkt dus als een opwaartse spiraal. Concluderend: *incentives* in de beoordelingsprocedures van financiers hebben effect op het gedrag van biomedische onderzoeksleders.

### **Invloed van onderzoeksmanagement en organisatiekenmerken op maatschappelijke output**

Het onderzoeksmanagement van biomedische groepen heeft geen relatie met de maatschappelijke output. Kenmerken van de onderzoeksleider en organisatiekenmerken van de onderzoeksgroep hebben wel invloed. Het is bijvoorbeeld opvallend dat groepen met meer *ervaren* onderzoeksleders iets minder maatschappelijke output realiseren. Dit kan een generatie-effect zijn. De minder ervaren (meestal jongere) groepsleiders zijn meer gewend aan de toegenomen verwachting dat onderzoek een breed scala aan zichtbare sociaal-economische opbrengsten oplevert, en beantwoorden ook aan deze verwachting. Verder blijkt ook dat de *werkomgeving* invloed heeft: onderzoeksgroepen in de UMC's scoren beter als het gaat om maatschappelijke output dan de niet-universitaire groepen. De onderzoeksleders van UMC-groepen staan ook positiever tegenover maatschappelijke onderzoeksdoelen dan hun collega's bij de niet-universitaire groepen. Ten slotte maakt groepsomvang verschil: kleinere groepen produceren meer maatschappelijke output.


### **Maatschappelijke output en wetenschappelijke prestaties**

Onze bevindingen ondersteunen beide perspectieven op de maatschappelijke opbrengsten van academisch onderzoek. Uit onze studie blijkt geen (positieve of negatieve) relatie tussen de wetenschappelijke productiviteit (aantal SCI-publicaties per fte) en de maatschappelijke productiviteit. Er zijn groepen die zowel op wetenschappelijke als op maatschappelijke productiviteit hoog scoren, en er zijn groepen die op beide dimensies laag scoren. Andere groepen scoren hoog op de ene dimensie en laag op de andere. Wel geldt dat preklinische en klinische topgroepen ook op maatschappelijk gebied actiever zijn dan de overige groepen. Met andere woorden: het nastreven en realiseren van wetenschappelijke prestaties en het voortbrengen van maatschappelijke output zitten elkaar niet in de weg.

Het blijkt dat de paraklinische topgroepen juist minder maatschappelijk actief zijn dan de overige paraklinische groepen. Kennelijk gaat bij dit type onderzoek een focus op wetenschappelijke prestaties niet goed samen met een sterke maatschappelijke oriëntatie.

### **Conclusie**

Maatschappelijke opbrengsten van wetenschappelijk onderzoek krijgen in



toenemende mate aandacht. Daarbij wordt gekeken naar zowel de programmering als de opbrengsten van onderzoek. Onze studie geeft een eerste indruk<sup>s4</sup> van de hoeveelheid en diversiteit van maatschappelijke output die Nederlandse biomedische onderzoeksgroepen realiseren.

We kunnen concluderen dat wetenschappelijke en maatschappelijke prestaties goed kunnen samengaan, zij het niet noodzakelijk. Daarnaast heeft het stimuleren van maatschappelijke kwaliteit via expliciet beleid een positief effect.

---

s4 Er is meer onderzoek nodig om de daadwerkelijke werking van het onderzoekssysteem op het gebied van maatschappelijke opbrengsten van biomedisch onderzoek zichtbaar te maken en te kunnen analyseren. Op diverse tijdstippen moet dan een groot aantal onderzoeksgroepen worden ondervraagd.

# 7 Belangrijkste conclusies en discussie

In dit laatste hoofdstuk vatten we de conclusies uit onze verschillende deelstudies<sup>24</sup> nog een keer samen. We belichten hierin de belangrijkste bevindingen en maken een koppeling met reeds bestaande wetenschappelijke literatuur. De conclusies zijn geordend naar aggregatieniveau: de onderzoeksgroep (1-6), de onderzoekinstelling (7-9) en het wetenschapsbeleid (10-12).

## De onderzoeksgroep

- 1 De taken en managementactiviteiten van biomedische onderzoeksleders zijn in de periode 2002-2007 weinig veranderd. Onderzoeksleders besteden ruim een kwart van hun tijd aan interne en externe managementtaken. Daarnaast zijn ze sterk betrokken bij het onderzoek van hun groep. Ongeveer de helft van hun tijd besteden onderzoeksleders aan onderzoek en onderzoeksbegeleiding. De overige tijd besteden zij aan onderwijs en patiëntenzorg. Het onderzoeksmanagement bestaat uit diverse activiteiten en ook die zijn door de jaren heen min of meer hetzelfde. Onderzoeksleders organiseren onder andere functioneringsgesprekken met hun medewerkers, communiceren intern intensief over het wetenschappelijk onderzoek en organiseren bijeenkomsten waarin wordt gediscussieerd over het langetermijnonderzoeksbeleid van de groep. Ook hanteren onderzoeksleders in meer of mindere mate een intern beloningssysteem, waarbij de immateriële beloning centraal staat. De meeste onderzoeksleders hechten veel waarde aan interne kwaliteitsbewaking, vooral bij onderzoeksvoorstellen gericht op externe financiering. Onderzoek laat zien dat deze taken en managementactiviteiten nodig zijn om een productief onderzoeksklimaat tot stand te brengen. Ze helpen de verschillende doelstellingen van biomedische onderzoeksgroepen te realiseren zoals een hoge wetenschappelijke output.
- 2 Biomedische onderzoeksgroepen waren in 2007 gemiddeld 17,5 procent groter dan in 2002. Deze groei is voornamelijk toe te schrijven aan de grote aanwas van promovendi. Een optimale omvang voor een groep ligt tussen de tien en twintig fte. Bij groepen die groter zijn dan twintig fte, neemt de productiviteit (het aantal publicaties per onderzoeker) sterk af. Wordt de groepsomvang groter dan zo'n vijftien fte (wetenschappelijk en ondersteunend personeel), dan blijken de meeste groepen twee onderzoeksleders te hebben. Met twee groepsleders is het mogelijk om een interne taakverdeling te maken. We zagen bijvoorbeeld dat co-leders zich intensiever bezighouden

---

24 De conclusies van elke deelstudie staan in de slotparagrafen van de hoofdstukken drie (longitudinale studie), vier (topgroepen) en vijf (maatschappelijke output).

met uitvoerende onderzoekstaken zoals het ontwikkelen, uitvoeren en analyseren van (lab)experimenten. Daarnaast brengt de co-leider extra begeleidingscapaciteit mee, waardoor de aanwas van promovendi beter opgevangen wordt: twee leiders hebben immers meer tijd voor begeleiding dan één.

De maximale span of control lijkt rond de tien fte te liggen, waardoor de optimale groepsgrootte kleiner lijkt dan weleens wordt gedacht. Overigens hebben relatief kleine onderzoeksgroepen het voordeel dat er veel kansen zijn voor goede onderzoekers om snel door te stromen tot onafhankelijk onderzoeksleider. Deze snelle doorstroming is, volgens onze eerdere studie naar loopbanen van onderzoekers, van cruciaal belang voor het wetenschapssysteem (Van Balen & Van den Besselaar 2007). Ten slotte blijkt uit onderzoek dat de kwaliteit van de instelling van grote invloed is op de output van onderzoekers. Het bijeenbrengen van veel goede onderzoekers is dus belangrijk op instellingsniveau, zonder dat het tot (te) grote onderzoeksgroepen leidt.

- 3 We hebben onderzocht of onderzoeksleders van biomedische topgroepen verschillen van de andere onderzoeksleders. Topgroepleiders leggen gemiddeld een gevarieerder academisch leiderschap aan de dag dan onderzoeksleders van de overige (goed presterende) groepen. Ze besteden hun tijd evenwichtiger, hechten meer belang aan interne kwaliteitscontrole, zijn in staat een grotere diversiteit aan financiers aan te boren en hebben bredere strategische overwegingen bij het ontwikkelen van hun onderzoeksprogramma.
- 4 Leiders van biomedische topgroepen hebben een sterkere onderzoeksoriëntatie dan de overige onderzoeksleders, iets dat ook uit andere studies blijkt. Topgroepleiders, en ook hun co-leiders, besteden zelf nog relatief veel tijd aan uitvoerende onderzoekstaken, aan het 'pipetteren'. Ook besteden ze meer tijd aan overige onderzoeksactiviteiten zoals onderzoeksvoorstellen en artikelen schrijven en presentaties geven. De sterkere onderzoeksoriëntatie zien we ook terug in een sterker gevoel van betrokkenheid met de groep als actief onderzoeker. Topgroepleiders doen dan ook meer eigen onderzoek, waarover ze vaker als eerste auteur publiceren in internationale tijdschriften.
- 5 De discussie over 'maatschappelijke impact' en 'valoriatie' scheidt de toegenomen verwachting dat onderzoeksgroepen naast wetenschappelijke ook maatschappelijke opbrengsten hebben. Uit ons onderzoek blijkt dat de meeste biomedische groepen diverse vormen van maatschappelijke output produceren. Opvallend is dat er geen samenhang is tussen de wetenschappelijke en maatschappelijke prestaties; wetenschappelijke prestaties nastreven en realiseren en maatschappelijke output voortbrengen bijten elkaar niet, maar ze versterken elkaar ook niet vanzelf. Met andere woorden: als maat-

schappelijke impact en valorisatie belangrijk zijn, is daar aparte inzet op nodig. Overigens laten topgroepen een ander patroon zien. Topgroepen zijn niet alleen wetenschappelijk gezien top, maar ze zijn gemiddeld ook actiever en diverser in hun maatschappelijke output.

- 6 Om een gevarieerd leiderschap te kunnen ontwikkelen is een breed scala aan vaardigheden vereist. In toenemende mate bieden UMC's en onderzoeksinstituten verschillende scholingstrajecten aan die kunnen helpen om deze vaardigheden (verder) te ontwikkelen. Onze studie laat zien dat dit een positieve ontwikkeling is. Het is belangrijk dat onderzoeksleiders management- en leiderschapsvaardigheden ontwikkelen, en dat zou niet ten koste moeten gaan van een sterke onderzoekshouding.

### De onderzoeksinstelling

- 7 Een opvallende bevinding van onze studie is de grote mobiliteit onder biomedische onderzoeksleiders: ruim 40 procent is binnen vijf jaar uitgestroomd. Het grootste gedeelte hiervan is met emeritaat gegaan. Die mobiliteit is positief, omdat deze veel kansen biedt voor een dynamische onderzoeksorganisatie. Aan de andere kant laat dit de noodzaak zien van actief opvolgingsbeleid zoals dakpanconstructies.

Opvattingen en gedrag van biomedische onderzoeksleiders veranderen met de leeftijd. Aan het einde van hun loopbaan bouwen onderzoekers hun werk af en gaan ze andere dingen doen: ze worden minder actief in project-subsidies aanvragen en minderen managementtaken zoals functionerings-gesprekken, maar ze gaan wel meer onderwijs geven. Daarnaast verschillen de opeenvolgende generaties van onderzoekers. De jongere generatie onderzoekers houdt zich intensiever bezig met intern onderzoek-management, is actiever in fondsen werven en hecht minder belang aan centrale coördinatie zoals onderzoeksscholen.

- 8 De maatschappelijke opbrengst van Nederlands biomedisch onderzoek krijgt steeds meer aandacht, waarbij wordt gekeken naar zowel de programmering als de opbrengsten van onderzoek. De vraag naar maatschappelijke impact van onderzoek wordt op niveau van de onderzoeksinstituten gesteld, maar ook op groepsniveau. Uit ons onderzoek blijkt dat de maatschappelijke output van biomedische onderzoeksgroepen divers is. Onderzoeksinstituten en UMC's rapporteren echter nog niet over maatschappelijke output van biomedisch onderzoek in bijvoorbeeld jaarverslagen of interne evaluatierapporten (RGO, 2007). Het meten van de omvang en kwaliteit van de maatschappelijke output van biomedisch onderzoek staat nog in de kinderschoenen, maar lijkt toenemend van belang. De missie van het biomedisch onderzoek is namelijk wetenschappelijke kennis ontwikkelen en daarnaast deze kennis toepasbaar maken en toepassen. Procedures en

meetcriteria om de toepassing en implementatie van kennis te meten zijn nog volop in ontwikkeling, bijvoorbeeld in het ERiC-project (Spaapen et al., 2008).

- 9 Biomedische onderzoekers zijn gemiddeld gematigd positief over de maatschappelijke betekenis en output van hun onderzoek. De organisatorische inbedding van groepen heeft invloed op de mate van maatschappelijke oriëntatie: onderzoekers verbonden aan een UMC zijn gemiddeld positiever dan onderzoekers van niet-universitaire onderzoeksinstituten. Daarnaast zijn groepen met meer ervaren onderzoekers iets minder productief in het realiseren van maatschappelijke output. Dit suggereert dat het van belang is om onderzoekers vroeg te stimuleren na te denken over de maatschappelijke impact van onderzoek. Dan zijn ze zich later in hun loopbaan meer bewust hiervan (Winston, 2009). Omdat maatschappelijke en wetenschappelijke oriëntatie elkaar niet in de weg staan, is er ruimte binnen onderzoeksinstituten om ook expliciet de maatschappelijke oriëntatie van biomedische onderzoekers te stimuleren, net zoals dat gebeurt met de wetenschappelijke kwaliteit. Wetenschappelijke kennis kan hierdoor sneller worden verspreid naar en beschikbaar komen voor maatschappelijke doelgroepen. Een expliciet beleid van de onderzoeksinstituten op dit terrein is belangrijk, omdat onderzoek laat zien dat dit doorwerkt in de activiteiten van onderzoeksgroepen.

### Het wetenschapsbeleid

- 10 Aan de ene kant laat onze studie zien dat de manier waarop groepen gefinancierd zijn, geen effect heeft op de wetenschappelijke output (publicaties) en wetenschappelijke impact (citaties). Groepen die meer projectfinanciering hebben, zijn niet productiever. Dit is een opvallende bevinding in relatie tot de discussie over de verhouding tussen de eerste, tweede en derde geldstroom. Allerlei opvattingen die hierover heersen in de onderzoekswereld, worden vooralsnog niet bevestigd door onze studie. Het gaat dan bijvoorbeeld om opvattingen als: 'competitieve financiering leidt tot betere wetenschappelijke resultaten dan institutionele financiering', 'de omvang van de eerste geldstroom bereikt een kritische benedengrens' en 'allerlei nieuwe financieringsvormen gericht op grote consortia vergroten de bureaucratie en remmen het vernieuwende onderzoek'. Aan de andere kant zien we dat onderzoeksgroepen - en vooral topgroepen - een grotere diversiteit aan financieringsbronnen aanspreken. Het werven van verscheidene fondsen in competitief verband kan verhogend werken op de kwaliteit en output van onderzoeksgroepen. Hier is echter verder onderzoek nodig.
- 11 Gerichte incentives die zijn ingebouwd in de financieringsinstrumenten, hebben wel effect op het gedrag van biomedische onderzoekers. Expliciet beleid van onderzoeksfinciers op het stimuleren van en afrekenen



op maatschappelijke output resulteert in meer maatschappelijke opbrengsten. Sommige onderzoeksfinanciers lijken alleen belang te hechten aan wetenschappelijke kwaliteit van het onderzoek. De maatschappelijke opbrengsten zijn daar echter inherent aan het onderzoeksonderwerp, zoals bij de collectiebusfondsen: de maatschappelijke relevantie is daar de bijdrage die het onderzoek wordt geacht te leveren aan het genezen van de specifieke ziekte waarop het fonds zich richt. Daarnaast is er het contractonderzoek in opdracht van overheid of bedrijven dat doorgaans een direct maatschappelijk of economisch doel heeft. Groepen die vooral van deze financiers middelen krijgen, richten zich minder op de andere typen maatschappelijke output.

- 12 Het (vorige) Standaard Evaluatie Protocol (SEP 2003-2009) blijkt nog niet het geschikte evaluatie-instrument voor biomedische groepen om hun prestaties en onderzoeksstrategie te verbeteren. Vier jaar na de introductie van het SEP, als opvolger van het Discipline Advies Geneeskunde (DAG), blijkt dat onderzoekers zowel het gebruik als het effect als gebrekkig ervaren. Sommige onderzoeksleiders kunnen niet aangeven welke evaluatiemethode wordt gehanteerd. Het blijkt dat de interne en externe onderzoeksevaluaties op een hoger aggregatieniveau worden uitgevoerd (bijvoorbeeld op instituutsniveau), en onderzoeksleiders worden blijkbaar niet altijd betrokken in de evaluatieprocedure. Daarnaast richtte het SEP 2003-2009 zich specifiek op wetenschappelijke kwaliteit van onderzoek; de maatschappelijke output werd niet of minimaal meegenomen. In het nieuwe SEP (VSNU, KNAW en NWO, 2009) dat onlangs van kracht is geworden, is dat veranderd. Een positieve ontwikkeling, gezien de brede variatie in maatschappelijke output van het biomedisch onderzoek.





# Bijlage 1: Deelnemers aan het onderzoek

In Nederland werken ongeveer zevenhonderd onderzoekers van academische biomedische groepen. Die zijn in te delen in grofweg drie typen biomedisch onderzoek:

- het sociaalwetenschappelijk georiënteerde onderzoek van de para-klinische groepen;
- het ‘fundamentele’ natuurwetenschappelijke onderzoek van de pre-klinische groepen;
- het ‘toegepaste’ onderzoek van de klinische groepen.

De data voor dit rapport hebben we in 2002 en in 2007 verzameld. Voor de dataverzameling hebben we een vragenlijst ontwikkeld en naar alle biomedische onderzoekers gestuurd. Die vragenlijst hebben we samengesteld op basis van een literatuurreview en interviews met biomedische onderzoekers en onderzoeksbeleidsmedewerkers van UMC's en onderzoeksinstituten. In deze vragenlijst konden onderzoekers op een vijf- of een driepuntsschaal rapporteren over de organisatie en het management van hun groep en hun persoonlijke opvattingen hierover. Ook was een aantal items met gesloten antwoordcategorieën opgenomen en was er ruimte voor open opmerkingen. De vragenlijst voor 2007 had een aantal extra items over de maatschappelijke opbrengst van de biomedische onderzoeksgroepen. De data over de publicaties van de biomedische onderzoekers zijn afkomstig uit twee databases: het Web of Science en Pubmed.

In 2002 hebben we 360 onderzoekers benaderd en hebben 137 (38 procent) de vragenlijst ingevuld. In 2007 werkten nog 78 van de 137 onderzoekers als leider van de groep. Van deze 78 onderzoekers hebben 43 tweemaal deelgenomen aan het onderzoek (55 procent) (tabel 17), dat zijn de longitudinale respondenten. In 2007 bestond de totale populatie uit ongeveer 700 onderzoekers en was de respons 188 (27 procent). In tabel 18 hebben we de respons uitgesplitst naar deelgebieden. De respons was gelijkmatig verdeeld over de afzonderlijke UMC's en onderzoeksinstituten.

**Tabel 17** Respons onderzoekers 2002-2007

	Respondenten 2002	Longitudinale respondenten 2007
Aantal benaderde onderzoekers	360	78
Aantal respondenten	137	43
Responspercentage	38%	55%

**Tabel 18** Respons per deelgebied

	Longitudinale respons 2002-2007		Respons 2007	
	Aantal	Procent	Aantal	Procent
Paraklinisch	7	16%	34	18 %
Preklinisch	19	44%	73	39 %
Klinisch	17	40%	81	43 %
Totaal	43	100%	188	100 %

Rathenau Instituut

### Longitudinale respondenten

De 43 onderzoekers die meededen aan de longitudinale studie, waren in 2007 gemiddeld 56 jaar en zijn in meerderheid man (84 procent). Deze onderzoekers hebben gemiddeld zestien jaar ervaring als leider van een groep. De groepen hebben een gemiddelde omvang van 17 medewerkers. De meeste tijd (24 procent) besteden onderzoekers aan (intern en extern) onderzoekmanagement. Daarnaast besteden onderzoekers een aanzienlijk deel van hun tijd aan de begeleiding van promovendi en junioronderzoekers (22 procent) en aan onderzoeksactiviteiten zoals onderzoeksvoorstellen en artikelen schrijven en presentaties houden (19 procent). Een kleiner deel van hun tijd besteden onderzoekers aan patiëntenzorg (14 procent), labexperimenten en analyses uitvoeren (8 procent) en onderwijs geven (13 procent). Overigens heeft bijna driekwart (71 procent) van de onderzoeksgroepen naast de onderzoeksleider een co-leider. Iets minder dan driekwart van de onderzoeksgroepen (71 procent) bevond zich in een universitaire werkomgeving (UMC) en iets meer dan een kwart (30 procent) in een niet-universitair onderzoeksinstituut. De respondenten zijn onderzoekers van onderzoeksgroepen in drie verschillende domeinen: 7 paraklinisch, 19 preklinisch en 17 klinisch. We hebben de 43 onderzoekers gevraagd naar de drie belangrijkste onderzoeksdoelen van hun groep. In 2007 zijn dit wetenschappelijke artikelen schrijven en publiceren (93 procent); kennisontwikkeling (67 procent); en jonge onderzoekers trainen (35 procent).

### Respondenten 2007

De 188 respondenten uit 2007 bleken onderzoekers te zijn van groepen met een omvang van gemiddeld 17 medewerkers. De meeste onderzoekers zijn man (88 procent), de gemiddelde leeftijd was 53 jaar in 2007 en de meesten waren al geruime tijd hoofd van hun groep (12 jaar gemiddeld). In driekwart (74 procent) van de groepen was een co-leider actief. De onderzoekers waren over het algemeen ook zelf actief als onderzoeker, naast hun management- en organisatietaken en begeleiding van promovendi of junioronderzoekers. Biomedische onderzoekers zijn sterk betrokken in medisch onderzoek en gezondheidsonderzoek en in het bijzonder bij het onderzoek van hun eigen groep. Ze denken dat ze als een 'orakel' fungeren voor het oplossen

van onderzoeksproblemen binnen de groep, en hebben de opinie dat de onderzoekers in de groep hen zien als een expert. De meerderheid van de groepen bevond zich in een UMC (87 procent) en de overige groepen waren gesitueerd in een niet-universitaire setting (13 procent). De respondenten zijn onderzoekers van onderzoeksgroepen in drie verschillende domeinen: 34 paraklinisch, 73 preklinisch en 81 klinisch. Als de belangrijkste doelen van de onderzochte groepen noemden de 188 onderzoekers wetenschappelijke artikelen schrijven en publiceren (90 procent); kennisontwikkeling (59 procent) en jonge onderzoekers trainen (37 procent).



# Bijlage 2: Overzicht vraagstellingen en methoden van biomedische deelstudies

Dit rapport bestaat uit drie deelprojecten. Elk deelproject behandelt een andere onderzoeksvraag. Hierna bespreken we de drie onderzoeksvragen met de bijbehorende onderzoeksmethoden.

## Eerste project

Het eerste project is een *longitudinale studie naar veranderingen in management, organisatie en prestaties van Nederlandse biomedische onderzoeksgroepen* tussen 2002 en 2007. De resultaten van 2002 zijn eerder gepubliceerd (Van der Weijden, 2007; Van der Weijden et al., 2008).

In dit rapport beantwoorden we de vraag of er tussen 2002 en 2007 veranderingen zijn opgetreden, en zo ja, welke. We gebruiken hiervoor de dataset van de 43 onderzoeksleiders die zowel in 2002 als in 2007 aan het onderzoek meededen.

We hebben drie verschillende indicatoren gebruikt om inzicht te krijgen in de wetenschappelijke prestaties van biomedische onderzoeksgroepen. Ten eerste hebben we het aantal ISI-publicaties van de onderzoeksgroepen over twee periodes van drie jaar (1999-2001 en 2002-2004) geteld. In het biomedische wetenschapsveld is het gebruikelijk dat onderzoeksleiders medeauteur zijn van alle publicaties vanuit de onderzoeksgroep. De publicatiegegevens van de onderzoeksleiders geven daarom een goed beeld van de publicatieoutput van de hele groep. Ten tweede hebben we, over een driejarige periode, het aantal onderzoeksvoorstellen geteld dat biomedische onderzoeksleiders hebben ingediend bij ZonMw, en het aantal verkregen ZonMw-grants (1999-2001<sup>25</sup> en 2004-2006). Ten slotte hebben we onderzoeksleiders in de vragenlijst gevraagd welk percentage van hun onderzoeksbudget (in 2002 en in 2007) afkomstig was van externe bronnen, zoals NWO, ZonMw, KNAW, ministeries, collectebusfondsen, (farmaceutische) industrie of bedrijven en internationale fondsen.

De resultaten komen in hoofdstuk 3 aan de orde. Nadat de analyse was uitgevoerd voor de kleine set van respondenten die tweemaal meededen aan het onderzoek, hebben we getest of de veranderingen ook worden bevestigd door

---

25 In de periode 1999-2001 bestond de organisatie ZonMw nog niet. Data van die periode betreffen het aantal ingediende voorstellen en verkregen grants bij NWO Medische Wetenschappen. In 2002 is ZonMw ontstaan uit een fusie van NWO Medische Wetenschappen en de organisatie Zorg Onderzoek Nederland.

een vergelijking tussen de hele steekproef uit 2002 en de hele steekproef uit 2007. Dit is in het algemeen het geval.

### **Tweede project**

Het tweede project is een vergelijking tussen de topgroepen en overige onderzoeksgroepen. De vraag is of topgroepen (met academisch excellente prestaties) en overige onderzoeksgroepen (die 'gewoon goed' presteren) verschillen in termen van management en organisatie. We beantwoorden die vraag met behulp van de vragenlijst uit 2007, waaraan 188<sup>26</sup> onderzoekers hebben deelgenomen. De vraag is hoe topgroepen van overige groepen zijn te onderscheiden. In het NOWT-rapport Wetenschaps- en Technologie-Indicatoren 2008 wordt de impact van Nederlands onderzoek vergeleken met het wereldgemiddelde. Daaruit blijkt dat het Nederlandse biomedische onderzoek internationaal gezien van hoge kwaliteit is. De Nederlandse fundamenteel medische wetenschappen en gezondheidswetenschappen zitten op het wereldgemiddelde, de biomedische wetenschappen en de fundamentele levenswetenschappen zitten daar ongeveer vijftien procent boven, en het klinische onderzoek zit zelfs ongeveer dertig procent boven het wereldgemiddelde (Tijssen e.a., 2008). Wanneer we binnen het biomedische onderzoek in Nederland topgroepen onderscheiden, gaat het dus om pieken op een hoogvlakte.

Om de pieken te lokaliseren, hebben we absolute en relatieve publicatie- en citatiescores gebruikt. In deze studie hanteren we vier soorten publicatie- en citatie-indicatoren die elk een ander aspect van academische prestaties meten:

- het totaal aantal ISI-publicaties van de groep;
- het totaal aantal keer dat de groep wordt geciteerd;
- het aantal publicaties per fte;
- het aantal citaties per publicatie.

Het aantal publicaties geeft een indicatie van de *hoeveelheid* kennisoutput van de groep. Het aantal citaties meet hoe vaak wordt gerefereerd aan een publicatie en geeft daarmee een indicatie van de *zichtbaarheid* van de output. Het aantal publicaties per groepslid meet de *productiviteit* van de kennisoutput. Het aantal citaties per publicatie ten slotte, meet de *relatieve zichtbaarheid* van de output.

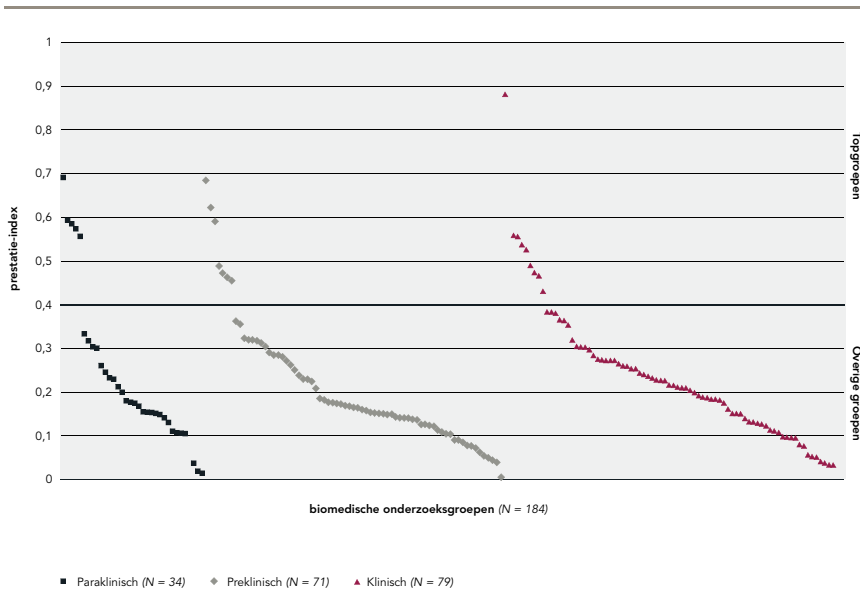
Sommige onderzoeksgroepen bleken excellent te scoren op het aantal publicaties, maar niet op het aantal citaties. Andere onderzoeksgroepen scoorden juist excellent op de hoeveelheid citaties en niet op de hoeveelheid publicaties. Omdat de verschillende prestatie-indicatoren met elkaar samenhangen, hebben we als uitgangspunt genomen dat excellente onderzoeksgroepen op meer indicatoren excellent presteerden. Omdat publicatie- en citeergedrag verschillen per onderzoeksveld, onderscheiden we topgroepen per domein. Hiervoor hebben we een prestatie-index geconstrueerd. Daarvoor hebben we eerst alle

---

26 Vanwege incomplete gegevens zijn 184 groepen meegenomen in de analyses.



Figuur 12 Prestaties van biomedische onderzoeksgroepen<sup>27</sup>



Rathenau Instituut

indicatoren afzonderlijk, per domein (paraklinisch, preklinisch en klinisch), op het maximum gestandaardiseerd. Vervolgens hebben we het gemiddelde berekend voor de vier gestandaardiseerde indicatoren per domein. Het resultaat is hierboven zichtbaar (figuur 12).

De gebruikte prestatie-index laat een scheve verdeling zien met een klein aantal groepen aan de top. De grens voor topgroepen is gelegd op de waarde 0.4 in de verdeling. We hebben gecontroleerd of er groepen zijn die excellent scores op twee of meer van de indicatoren, maar die toch buiten de selectie vallen. Dat bleek niet het geval. De selectie van topgroepen omvat vijf paraklinische, zeven preklinische en tien klinische groepen (in de figuur boven de zwarte lijn). De selectie van de top is klein gehouden. Gevoeligheidsanalyse is gedaan om te kijken of deze keuze de resultaten beïnvloedt.<sup>28</sup>

Op basis van de geconstrueerde index hebben we organisatie- en managementkenmerken van topgroepen met die van de overige groepen vergeleken. Vanwege het kleine aantal topgroepen hebben we gekozen voor een beschrijvende analyse van de organisatie- en managementkenmerken. Dit leidde tot het

<sup>27</sup> Vier groepen zijn niet meegenomen in de prestatie index vanwege incomplete gegevens.

<sup>28</sup> We hebben de analyse ook overgedaan zonder de staart van de verdeling (de groepen met de laagste scores) mee te nemen. Dat beïnvloedt de resultaten niet. De staart bestaat uit jongere, minder ervaren onderzoekers.

identificeren van de verschillen tussen topgroepen en de overige groepen. Het resultaat is zichtbaar in figuur 12.

### Derde project

Het derde project is een vergelijking tussen wetenschappelijke en maatschappelijke prestaties van biomedische onderzoeksgroepen. Welke vormen van maatschappelijke output realiseren zij en is er een relatie tussen wetenschappelijke en maatschappelijke prestaties van de groepen? Ook hiervoor gebruiken we de dataset uit 2007 met 188 onderzoeksleders.

Voor het meten van de wetenschappelijke prestaties hebben we dezelfde prestatiematen gebruikt als in de eerste deelstudie:

- het aantal ISI-publicaties;
- het aantal ingediende onderzoeksvorstellen en de verkregen grants van ZonMw;
- het percentage extern inverdiend onderzoeksbudget.

Voor het meten van maatschappelijke prestaties hebben we tien categorieën onderscheiden:

- presentaties voor een breed, niet-wetenschappelijk publiek (professionals, beleidsmakers, patiënten);
- bijdrage aan publieke media (tv, radio, krant, internet);
- educatie/cursussen voor beleidsmakers of professionals;
- bijdragen aan symposia en conferenties gericht op maatschappelijke doelgroepen;
- lidmaatschap van commissies die gericht zijn op richtlijnontwikkeling of het opstellen van beleidsadviezen;
- publicaties in medische vakbladen voor beleid of professionals;
- richtlijnen voor de klinische praktijk;
- beleidsrapporten;
- redactie van maatschappelijke gerichte vakbladen;
- lidmaatschap van commissies die maatschappelijk gericht onderzoek financieren.

We hebben de onderzoeksleders gevraagd welke van deze outputproducten hun onderzoeksgroep heeft gerealiseerd in de periode 2004-2006. Ook hebben we hen gevraagd een schatting te geven van het aantal producten per outputvorm over deze driejarige periode. Om een vergelijking te kunnen maken tussen wetenschappelijke en maatschappelijke prestaties, hebben we de productiviteit van de onderzoeksgroepen bekeken op beide dimensies. Daarvoor hebben we alle wetenschappelijke prestatiematen en maatschappelijke output genormaliseerd voor de groeps grootte. De resultaten staan in hoofdstuk 5.

## Bijlage 3: Belangrijkste geraadpleegde literatuur voor hoofdstuk 2

Larado & Mustar, 2000	Studie naar type activiteiten en doelgroepen van (75) laboratoria aan (8) instellingen (universiteiten, instellingen voor hoger onderwijs, nationale en regionale onderzoekinstellingen) in Frankrijk.
Pelz & Andrews, 1966	Studie onder 1300 onderzoekers aan 53 universitaire afdelingen en 11 industriële laboratoria in de VS.
Andrews, 1979	Studie onder 1222 onderzoeksgroepen in Oostenrijk, België, Finland, Hongarije, Polen en Zweden.
Smith, 1971	Een studie onder ruim 400 technisch-wetenschappelijk onderzoekers.
Stankiewicz, 1976	Een studie onder 3000 onderzoekers aan 136 technische en natuur-wetenschappelijke faculteiten in Zweden.
Zuccala & Van den Besselaar, 2008	Onderzoek naar rollen van onderzoekers binnen een deelgebied van de wiskunde.
Stankiewicz, 1980	Onderzoek naar leiderschap en prestaties van onderzoeksgroepen aan universiteiten in Zweden.
Bland & Ruffin, 1992	Review van studies naar omgevingsfactoren en onderzoek-productiviteit (1960-1990; alfa, bèta en gamma).
Bland et al., 2006	Studie naar invloed aanstellingsvorm ( <i>tenure of non-tenure</i> ) op prestaties onder (5.226) fulltime medewerkers aan Research and Doctoral onderwijs-instellingen en universiteiten in de US in, 1999.
Knorr & Mittermeier, 1980	Studie naar positie en prestaties van (4.057) onderzoekers aan (1.222) onderzoeksgroepen (research units) in Oostenrijk, België, Finland, Hongarije, Polen en Zweden; deelonderzoek van Andrews (1979)
Hemlin, 2006	Resultaten betreffen onderzoekers (90) bij biotechnologie onderzoeksgroepen (30) in Zweden.
Ryan & Hurley, 2007	Studie onder (ongeveer 300) onderzoekers aan (25) universitaire afdelingen in biologie/chemie in Groot-Brittannië.
Allen, 1970	Studie naar netwerkrelaties en prestaties van personen bij afdelingen van (12) R&D laboratoria in de VS.
Latham & Wexley, 1981	Casestudie naar motivatie en prestaties bij een R&D-afdeling van een groot internationaal bedrijf.
McKeachie, 1979	Review van studies naar motivaties van medewerkers van faculteiten van grote universiteiten in de VS.
Van der Weijden et al., 2008b	Studie onder recent gepromoveerden (N=230) in de bio-medische wetenschappen in Nederland.

Omta & De Leeuw, 1997	Studie naar managementcontrol, onzekerheid en prestaties in biomedisch onderzoek aan universiteiten, instellingen en bedrijven, in de EU en Nederland, via (47) interviews en (224) vragenlijsten bij directie en staf.
Pineau & Levy-Leboyer, 1983	Studie naar invloed van management en organisatie op efficiëntie van biomedische teams van (151) laboratoria (onderzoekafdelingen) aan (3) onderzoekinstellingen in Frankrijk, via rapporten en interviews (151) directeuren.
Visart, 1979	Studie naar de invloed van communicatie tussen en binnen onderzoekafdelingen op prestaties bij R&D-afdelingen van onderzoekinstellingen in zes landen (zie: Andrews, 1979).
Braam, 2008	Studie naar dynamiek en netwerken van (11) Nederlandse Centra voor Genomicsonderzoek.
Boekholt et al., 2007	Evaluatie van valorisatieactiviteiten van (10) Nederlandse Centra voor Genomicsonderzoek.
Jensen et al., 2008	Studie naar academische en maatschappelijke activiteiten van onderzoekers verbonden aan CNRS.
De Haan et al., 1994	Studie naar invloed van nominaties voor 'centres of excellence' op onderzoek in de Nederlandse sociologie.
Carayol & Matt, 2006	Studie naar productiviteit van (ongeveer 1000) onderzoekers aan de Louis Pasteur universiteit, Frankrijk.
Wuchty et al., 2007	Analyse van coauteurschappen in 20 miljoen papers en 2 miljoen patenten
Jones et al., 2008	Analyse van samenwerking op basis van 4.2 miljoen papers.
Adams et al., 2005	Studie naar managementfactoren aan (110) top-universiteiten in de VS, in de periode, 1981-1999.
Carayol & Matt, 2004	Studie onder (83) universitaire laboratoria verbonden aan de Louis Pasteur Universiteit, Frankrijk.
Barjak & Robinson, 2008	Studie naar prestaties en internationale samenstelling en samenwerking in life sciences in (10) landen in Europa, bij (1.773) universitaire teams/groepen.
Rogers & Bozeman, 2001	Studie van 28 gesubsidieerde onderzoekproject/ netwerken in energieonderzoek in de VS.
Rey-Rocha et al., 2007	Studie onder (ruim 100) medewerkers van onderzoekscentra in biomedische/levenswetenschappen in Spanje.
Louis et al., 1989	Betreft ongeveer 800 onderzoekers in 40 centra in de levenswetenschappen aan universiteiten in de VS.
Van Looy et al., 2004	Betreft een studie van 14 onderzoekafdelingen van bèta-faculteiten aan de universiteit van Leuven, België.
Harvey et al., 2002	Studie van onderzoeksgroepen in medische R&D-centra in de UK.
Crane, 1972	Klassieke studie naar rol van wetenschappelijke communities in kennisverspreiding.
Baird, 1986	Studie naar organisatiefactoren die onderzoeksproductiviteit beïnvloeden aan 'graduate departments' in de VS.

Jensen et al., 2008	Studies naar cognitieve en sociale variatie tussen velden en de relatie met onderzoeksevaluatie.
Thi & Lahatte, 2003	Studie onder (ongeveer 1350) onderzoekers in natuurwetenschappen aan (74) Franse laboratoria.
Long, 1981	Studie onder biochemie-onderzoekers (ongeveer 600) aan verschillende soorten instellingen in de VS.
Long, 1978	Studie onder biochemie docent/onderzoekers (ongeveer 200) aan universiteiten in de VS.
Ramsden, 1994	Studie onder departementen van hoger onderwijs instellingen in Australië.
Louis et al., 2007	Studie onder 1.100 graduate students en postdoctoral fellows aan 115 departementen (computer science, chemical engineering en life sciences) van 50 universiteiten in de VS.
Lazega et al., 2006	Studie onder elite-onderzoekers (128) in kankeronderzoek aan laboratoria (82) in Frankrijk.
Burris, 2004	Studie onder (94) 'PhD-granting departments' in sociologie, geschiedenis en politicologie in de VS.
Van der Meulen e.a., 2009	Vergelijkende studie naar organisatie, sturing en prestaties van onderzoek in zes landen binnen de EU.
Archambault et al., 2003	Benchmarkstudie genomics Canada.
Merkx, e.a., 2007	Review van studies naar prestatie-evaluatie van onderzoek in (maatschappelijke) context.
Campbell et al., 1997	Onderzoekmedewerkers (ruim 1600) aan medische faculteiten van universiteiten in de VS.
Bonaccorsi, 2005	Studie naar relatie institutionele factoren en dynamiek van wetenschapsgebieden (physica versus nano, e.a.).
Bonaccorsi & Daraio, 2005	Departementen in landbouwgerichte biochemie, fysica en biomedisch onderzoek in Frankrijk en Italië.
Kahane et al., 2008	Bibliometrische en patentometrische studie naar de wereldwijde clustering van top-nanowetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling



# Bijlage 4: Symposium Management, Organisatie en Performance van biomedische onderzoeksgroepen

De uitkomsten van het onderzoek zijn gepresenteerd aan deskundigen uit het biomedische onderzoeksveld en met hen besproken. Een van de doelen was om de bevindingen en de conclusies in een bredere (beleids)context te plaatsen. Hiervoor hebben we een expertbijeenkomst georganiseerd op 14 november 2008: *Symposium Management, Organisatie en Performance van biomedische onderzoeksgroepen*. De deelnemers waren deskundigen van verschillende organisaties en instituten uit het Nederlandse biomedische wetenschapssysteem, zoals UMC's, niet-universitaire onderzoeksinstituten (o.a. NKI en NIVEL), en intermediaire organisaties zoals NFU, ZonMw, NWO, KNAW, RGO, QANU en collectebusfondsen. Ook waren er biomedische onderzoeksleders aanwezig die beide vragenlijsten in 2002 en 2007 hebben ingevuld. De uitkomsten van de expertbijeenkomst hebben we verwerkt in de hoofdconclusies en beleidsimplicaties van dit rapport.

## Lijst deelnemers

dr. Edvard Beem, *ZonMw*  
prof.dr. R. Benner, *Erasmus MC*  
prof.dr. Peter van den Besselaar, *Rathenau Instituut en VU*  
prof.dr. Geert Blijham, *UMCU en NFU*  
dr. Gijs Boerrigter, *KWF Kankerbestrijding*  
prof.dr. Piet Borst, *NKI en Innovatieplatform*  
prof.dr. R. Friele, *Nivel*  
mw dr. Saskia Ebeling, *Utrecht Life Sciences*  
prof.dr. Peter Groenewegen, *VU*  
prof.dr. Eduard Klasen, *LUMC*  
prof.dr. Gabriel Krestin, *Erasmus MC*  
drs. Ruud Kukenheim, *LUMC*  
mw dr. Sandy Litjens, *RGO*  
mw dr. Sonja Meeuwssen, *Instituut Beleid, Management en Gezondheidszorg*  
mw prof.dr. Christine Mummery, *LUMC*  
prof.dr. Peter Nijkamp, *NWO*  
mr. Chris Peels, *QANU*  
drs. Jan Willem Smeenk, *Sanquin Research*  
mw dr. Marianne van Stipdonk, *Nederlands Vaccin Instituut*  
mw dr. Christine Teelken, *VU*

mw dr. Esther van Tienhoven, *KNAW, Raad van de Medische Wetenschappen*

mw dr. Gepke Uiterdijk, *Stafbureau RvB AMC*

drs. Wim van Velzen, *Rathenau Instituut*

mw drs. Maaïke Verbree, *Rathenau Instituut*

dr.ir. Cees Vos, *Ministerie VWS*

mw dr. Inge van der Weijden, *Rathenau Instituut*

prof.dr. Ben van der Zeijst, *Nederlands Vaccin Instituut*



# Bibliografie

- Adams, J.D., G.C. Black, J.R. Clemmons and P.E. Stephan, 2005, 'Scientific teams and institutional collaborations: evidence from US universities, 1981-1999'. *Research Policy*, 34(3), pp. 259-285.
- Allen, T.J., 1970, 'Communication networks in R&D laboratories'. *R&D Management*, 1(1), pp. 14-21.
- Allison, P.D. and J. Scott Long, 1990, 'Departmental effects on scientific productivity'. *American Sociological Review*, 55(4), pp. 469-478.
- Andrews, F.M. (edit.), 1979, *Scientific productivity: the effectiveness of research groups in six countries*. Cambridge University Press, Cambridge, and Unesco, Paris.
- Archambault, E., F. Bertrand and G. Côté, 2003, *Benchmarking of Canadian Genomics 1991-2002*. Report prepared for Genome Canada.
- Arrow, H., J.E. McGrath and J.L. Berdahl, 2000, *Small groups as Complex systems: formation, coordination, development and adaptation*. Sage Publications, Thousand Oaks, USA.
- Baird, L.L., 1986, 'What characterizes a productive research department?'. *Research in Higher Education*, 25(3), pp. 211-225.
- Barjak, F. and S. Robinson, 2008, 'International collaboration, mobility and team diversity in the life sciences: impact on research performance'. *Social Geography*, (3), pp. 23-26.
- Bland, C.J. and M.T. Ruffin, 1992, 'Characteristics of a productive research environment: literature review'. *Academic Medicine*, 67(6), pp. 385-397.
- Bland, C.J., B.A. Center, D.A. Finstad, K.R. Risbey and J. Staples, 2006, 'The Impact of Appointment Type on the Productivity and Commitment of Full-Time Faculty in Research and Doctoral Institutions'. *The Journal of Higher Education*, 77(1), pp. 89-123.
- Boekholt, P., I. Meijer and W. Vullings, 2007, *Evaluation of the valorisation activities of the Netherlands Genomics Initiative (NGI)*. Technopolis, report with annexes for NGI.
- Bonaccorsi, A. and C. Daraio, 2005, 'Exploring size and agglomeration effects on public research productivity'. *Scientometrics*, 63(1), pp. 87-120.
- Bonaccorsi, A., 2005, *Better institutions versus better policies in European Science*. Paper presented at the PRIME General Assembly, Manchester, January 7-9, 2005.
- Bozeman, B. and J. D. Rogers, 2002, 'A churn model of scientific knowledge value: Internet researchers as a knowledge value collective'. *Research Policy*, 31, pp. 769-794.
- Braam, R. en M. Verbree, *Workshop Research Groups and Science Collaboration*. SciSA working reports, nr. 1, April 2008, Rathenau Instituut, Den Haag.
- Braam, R., 2008, 'Everything about Genes: Some Results on the Dynamics of Genomics Research'. *Scientometrics*, 79(1), Published online: 13 November 2008.
- Burris, V., 2004, 'The Academic Caste System: Prestige Hierarchies in PhD Exchange Networks'. *American Sociological Review*, 69(2), pp. 239-264.

- Buxton, M. and S. Hanney, 1996, 'How can payback from health services research be assessed?'. *Journal of Health Services Research and Policy*, 1, pp. 35-43.
- Campbell, E.G., J.S. Weismann and D. Blumenthal, 1997, 'Relationship between market competition and the activities and attitudes of medical school faculty'. *Journal of the American Medical Association*, 278(3), pp. 222-226.
- Carayol, N. and M. Matt, 2004, 'Does research organization influence academic production? Laboratory level evidence from a large European university'. *Research Policy*, 33, pp.1081-1102.
- Carayol, N. and M. Matt, 2006, 'Individual and collective determinants of academic scientists' productivity'. *Information Economics and Policy*, 18, pp. 55-72.
- Council for Medical Sciences, 2002, *The societal impact of applied health research: Towards a quality assessment system*. KNAW, Amsterdam, ISBN: 90-6984-360-9.
- Crane, D., 1972, *Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*. University of Chicago Press, USA.
- De Haan, J., F.L. Leeuw and C. Remery, 1994, 'Accumulation of advantage and disadvantage in research groups'. *Scientometrics* 29(2), pp. 239-251.
- Ellenbroek, S.P.H., G. Van Ark en E.C. Klasen, 2002, 'Vergelijking van de uitgaven aan gezondheidsonderzoek in 7 westerse landen in 1997: Nederland op de laatste plaats'. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 146(29), pp. 1369-1374.
- Hanney, S., M. Gonzalez-Block, M.J. Buxton and M. Kogan, 2003, 'The utilisation of health research in policy making: concepts, examples and methods of assessment'. *Health Research Policy and Systems*, 1(2), DOI:10.1186/1478-4505-1-2.
- Hanney, S., J. Grant, S. Wooding and M.J. Buxton, 2004, 'Proposed methods for reviewing the outcomes of research: the impact of funding by the UK's 'Arthritis Research Campaign'', *Health Research Policy and Systems*, 2(4), DOI:10.1186/1478-4505-2-4.
- Harvey, J., A. Pettigrew and E. Ferlie, 2002, 'The determinants of research group performance: towards mode 2?'. *Journal of management Studies*, 39(6), pp. 747-774.
- Hemlin, S., 2006, 'Creative knowledge environments for research groups in biotechnology. The influence of leadership and organizational support in universities and business companies'. *Scientometrics*, 67(1), pp. 121-142.
- Jensen, P., J-B. Rouquier, P. Kreimer and Y. Croissant, 2008, 'Scientists who engage with society perform better academically'. *Science and Public Policy*, 35(7), pp. 527-541.
- Jones, B.F., S. Wuchty and B. Uzzi, 2008, 'Multi-university research teams: shifting impact, geography and stratification in science'. *Science*, 322, pp. 1259-1262.
- Kahane B., A. Deleamarle, L. Villard and P. Larédo, 2008, *Knowledge dynamics and agglomeration phenomena: the case of nanotechnology*. Paper presented at the 2<sup>nd</sup> ENID-PRIME conference, Oslo, May 2008.
- Katz, R., 1978, 'Job longevity as a situational factor in job satisfaction'. *Administrative Science Quarterly*, 23(2), pp. 204-223.

- Knorr, K.D. and R. Mittermeir, 1980, 'Publication productivity and professional position: Cross-national evidence on the role of organizations'. *Scientometrics*, 2(2), pp. 95-120.
- Larédo, P. and P. Mustar, 2000, 'Laboratory activity profiles: An exploratory approach'. *Scientometrics*, 47(3), pp. 515-539.
- Latham, G.P. and K.N. Wexley, 1981, *Increasing Productivity through Performance Appraisal*. Addison-Wesley, Reading.
- Lazega, E., L. Mounier, M.T. Jourda and R. Stofer, 2006, 'Organizational versus personal social capital in scientist's performance: A multi-level network study of Elite French cancer researchers'. *Scientometrics*, 67(1), pp. 27-44.
- Long, J. Scott, 1978, 'Productivity and academic position in the scientific career'. *American Sociological Review*, 43(6), pp. 899-908.
- Long, J. Scott, 1981, 'Organizational Context and Scientific Productivity'. *American Sociological Review*, 46(4), pp. 422-442.
- Louis, K.S., D. Blumenthal, M.E. Gluck and M.A. Stoto, 1989, 'Entrepreneurs in academe: an exploration of behaviours among life scientists'. *Administrative Science Quarterly*, 34(1), pp. 110-131.
- Louis, K.S., J.M. Holdsworth, M.S. Anderson and E.G. Campbell, 2007, 'Becoming a scientist: The effects of work-group size and organizational climate'. *Journal of Higher Education*, 78(3), pp. 311-336.
- McKeachie, W., 1979. 'Perspectives from psychology'. In: Lewis, D., Becker, W. (eds.), *Academic Rewards in Higher Education*. Massachusetts, Ballinger.
- Merckx, F., I.C.M. Van der Weijden, A. Oostveen, P. Van den Besselaar and J. Spaapen, 2007, *Evaluation of Research in Context: A Quick Scan of an Emerging Field*. Rathenau/ERIC, [www.eric-project.nl/quickscan](http://www.eric-project.nl/quickscan).
- Netherlands Genomics Initiative, 2007, *Business plan NGI 2008-2012*. Netherlands Genomics Initiative, NWO, Den Haag.
- Omta, S.W.F. and A.C.J. De Leeuw, 1997, 'Management control, uncertainty, and performance in biomedical research in universities, institutes and companies'. *Journal of Engineering and Technology and Management*, 14, pp. 223-257.
- Pelz, D.C. and F.M. Andrews, 1966, *Scientists in Organisations: Productive Climates for Research and Development*. New York, Wiley.
- Pineau, C. and C. Levy-Leboyer, 1983, 'Managerial and organizational determinants of efficiency in biomedical research teams'. In: Epton, S.R., Payne, R.L., Pearson, A.W. (eds.), *Managing Interdisciplinary Research*. John Wiley and Sons, New York, pp. 141-163.
- Poole, M.S. and A.B. Hollingshead, A.B., 2005, *Theories of Small Groups: Interdisciplinary Perspectives*, Sage Publications, Thousand Oaks, USA.
- Raad voor Gezondheidsonderzoek, 2007, *Onderzoek dat ertoe doet: de responsiviteit van universitair medische centra op vraagstukken in de volksgezondheid en gezondheidszorg*. RGO publicatie nr. 57, Den Haag, 2007, ISBN: 978-90-5549-683-9.
- Ramsden, P., 1994, 'Describing and explaining research productivity'. *Higher Education*, 28(2), pp. 207-226.

- Rey-Rocha, J., B. Garzon-Garzia and M.J. Martin-Sempere, 2007, 'Exploring social integration as a determinant of research productivity, performance and prestige of scientists. Empirical evidence in the Biomedical field'. *Scientometrics*, 72(1), pp. 59-80.
- Rogers, J.D. and B. Bozeman, 2001, 'Knowledge Value Alliances: An alternative to the R&D project focus in evaluation'. *Science Technology and Human Values*, 26(1), pp. 23-55.
- Ryan, J.C., and J. Hurley, 2007, 'An empirical examination of the relationship between scientists' work environment and research performance'. *R&D Management*, 37(4), pp. 345-354.
- Smith, C.G., 1971, 'Scientific performance and composition of research teams'. *Administrative Quarterly*, 16(4), pp. 486-496.
- Spaapen, J., H. Dijkstra and F. Wamelink, 2008, *Evaluating research in context: a method for comprehensive assessment*, 2nd edition. Den Haag: COS.
- Stankiewicz, R., 1976, 'Research groups and the academic research organization'. *Sociologisk forskning*, 13(2), pp. 20-32.
- Stankiewicz, R., 1980, *Leadership and the performance of research groups*. Lund: Research Policy Institute University of Lund, pp. 141.
- Thi, T. and A. Lahatte, 2003, 'Measuring and assessing relative disciplinary openness in university research units'. *Research Evaluation*, 12 (1), pp. 29-37.
- Tijssen, R., H. Hollanders, A. Nederhof en T. van Leeuwen, 2008, *Wetenschaps- en Technologie-Indicatoren 2008*. Het Nederlands Observatorium van Wetenschap en Technologie, NOWT, Universiteit Leiden, Universiteit Maastricht, Uitgave: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, Den Haag.
- Van Ark, G. en E.C. Klasen, 2007, 'Maatschappelijke impact van gezondheidsonderzoek'. *Tijdschrift voor Gezondheidswetenschappen (TSG)*, 85(5), pp. 259-261.
- Van Balen, B. en P. van den Besselaar, 2007, *Universitaire onderzoekslaanbanen: een verkenning van problemen en oplossingen*, Den Haag, Rathenau Instituut, SciSA rapport 0702
- Van der Meulen, B., J. Dawson en J. van Steen, 2009, *Feiten en Cijfers 3: Organisatie en governance van wetenschappelijk onderzoek, een vergelijking van zes landen*, Haag, Rathenau Instituut, SciSA.
- Van der Weijden, I.C.M., 2007, *In search of performance: research management within the Dutch medical and health sector*. Vrije Universiteit, Amsterdam (PhD-thesis), ISBN: 978-90-9021-269-2.
- Van der Weijden, I.C.M., T.C. De Gilder, P. Groenewegen and E.C. Klasen, 2008, 'Implications of managerial control on performance of Dutch academic biomedical and health research groups'. *Research Policy*, 37, pp. 1616-162.
- Van der Weijden, I.C.M., T.C. De Gilder, P. Groenewegen and M. Geerling, 2008b, 'Organizational Culture, Performance and career choices of PhD's: a case study of Dutch medical researchers'. *Higher Education Policy*, 21 (2008), pp. 305-321.

- Van Looy, B., M. Ranga, J. Callaert, K. Debackere and E. Zimmermann, 2004, 'Combining entrepreneurial and scientific performance in academia: towards a compounded and reciprocal Matthew-effect?' *Research Policy*, 33(3), pp. 425-441.
- Van Muijen, J.J., 1994, *Organisatiecultuur en organisatieklimaat, de ontwikkeling van een meetinstrument op basis van het competing value model*, Ridderkerk: Ridderprint.
- Van Raan, A.F.J., 2004, 'Measuring Science'. In: H.F. Moed, W. Glanzel and U. Smoch (eds.), *Handbook of Quantitative Science and Technology Research*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Visart, N., 1979, 'Communication between and within research units'. In: Andrews, F. (eds.), *Scientific Productivity: The Effectiveness of Research Groups in Six Countries*, Cambridge University Press, pp. 223-252.
- VSNU, KNAW en NWO, 2003, *Standard Evaluation Protocol 2003 – 2009, for public research organisations (SEP)*. VSNU, NWO, KNAW, Utrecht, Den Haag, Amsterdam, 2003, ISBN: 90-5588 278x.
- VSNU, KNAW and NWO, 2009, *Standard Evaluation Protocol 2009-2015, protocol for research assessment in the Netherlands*, VSNU, KNAW, NWO, internet publication: [www.knaw.nl/sep](http://www.knaw.nl/sep)
- Whitley, R., 2000, *The Intellectual and Social Organization of the Sciences*, 2<sup>nd</sup> edition, Oxford University Press Inc, New York, USA.
- Winston, R., 2009, 'Catch them Young'. *New Scientist*, 2693, pp. 22-23. 31 January 2009
- Wuchty, S., B.F. Jones. and B. Uzzi, 2007, 'The increasing dominance of teams in production of knowledge'. *Science*, 316, pp. 1036-1039.
- Zuccala, A. and P. Van den Besselaar, 2008, 'Mapping review networks: exploring research community roles and contributions'. *Scientometrics*, published online 16 April 2009, DOI: 10.1007/s11192-008-2136-2.



### **Wie was Rathenau?**

Het Rathenau Instituut is genoemd naar professor dr. G.W. Rathenau (1911-1989). Rathenau was achtereenvolgens hoogleraar experimentele natuurkunde in Amsterdam, directeur van het natuurkundig laboratorium van Philips in Eindhoven en lid van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. Hij kreeg landelijke bekendheid als voorzitter van de commissie die in 1978 de maatschappelijke gevolgen van de opkomst van micro-elektronica moest onderzoeken. Een van de aanbevelingen in het rapport was de wens te komen tot een systematische besturdering van de maatschappelijke betekenis van technologie. De activiteiten van Rathenau hebben ertoe bijgedragen dat in 1986 de Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek (NOTA) werd opgericht. NOTA is op 2 juni 1994 omgedoopt in Rathenau Instituut.

Dit rapport is gebaseerd op een onderzoek naar de manier waarop onderzoeksleders hun onderzoeksgroepen organiseren en aansturen en naar de effecten daarvan op de prestaties van de onderzoeksgroepen. De studie is uitgevoerd in het biomedische onderzoeksveld. Wat zijn de belangrijkste resultaten?

- Een optimale onderzoeksgroep heeft een omvang van tien tot twintig fte. Bij groepen groter dan vijftien fte is vaak sprake van co-leiderschap. Dit co-leiderschap maakt interne taakverdeling mogelijk en leidt tot een hanteerbare 'span of control' van ongeveer 10 fte.
- Leaders van wetenschappelijke topgroepen leggen een gevarieerder leiderschap aan de dag dan leaders van overige (goed presterende) groepen. Daarnaast zijn topgroepleiders meer dan andere leaders actieve onderzoekers gebleven: ze brengen nog steeds tijd door in het lab.
- Goede wetenschappelijke prestaties en maatschappijgerichte output zitten elkaar niet in de weg.

De afdeling Science System Assessment van het Rathenau Instituut onderzoekt de organisatie en dynamiek van het wetenschapssysteem, de ontwikkeling van onderzoeksgebieden en de manier waarop deze reageren op wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen. Het doel van het Science System Assessment programma is het vergroten van de kennis over het wetenschapssysteem en het informeren van het wetenschapsbeleid – en daardoor de keuzeruimte voor beleid te vergroten.

ISBN 978-90-77364-29-1



Laser Proof

9 789077 364291 >