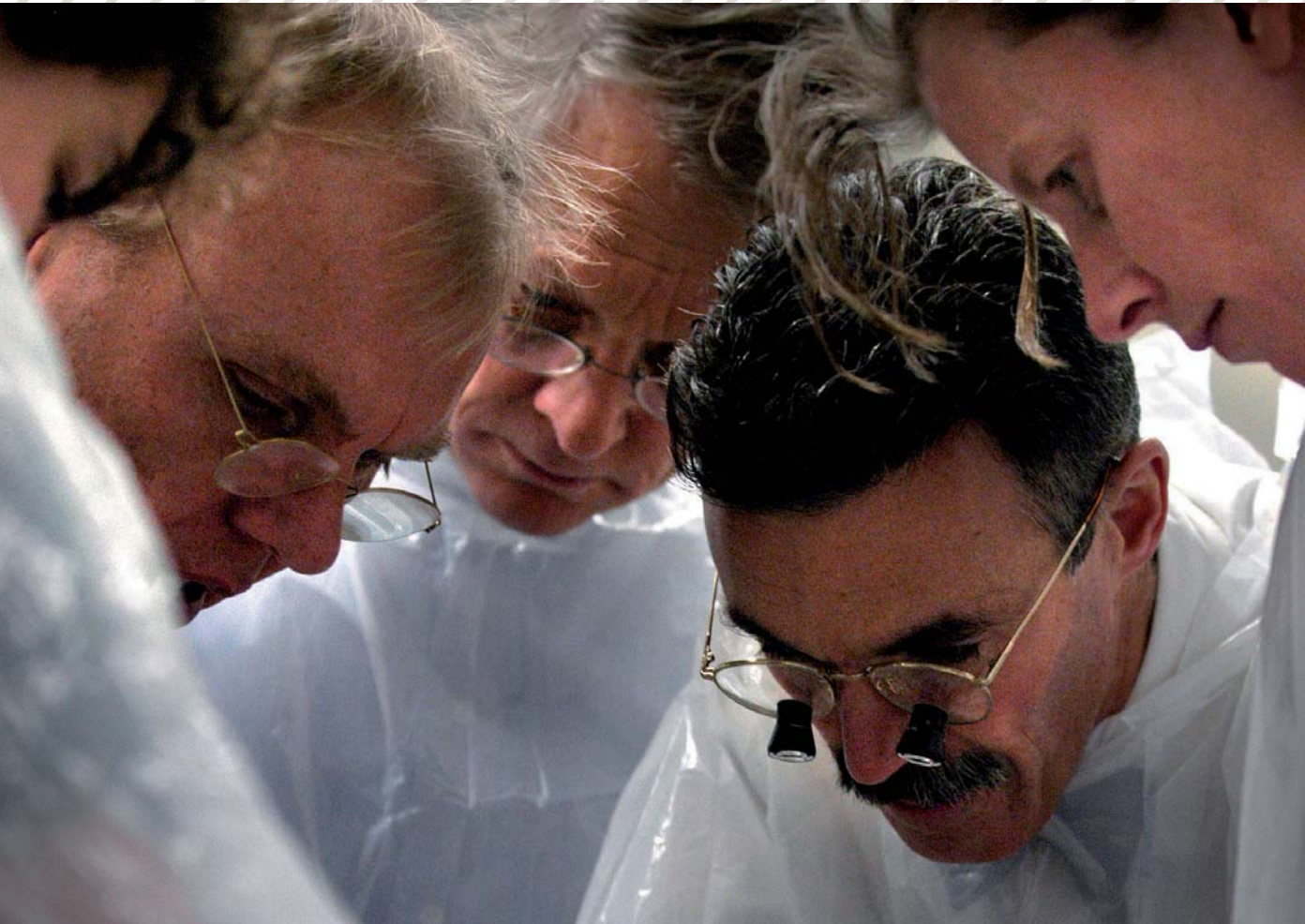


Management en prestaties van onderzoeksgroepen



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

Management en prestaties van onderzoeksgroepen

Samenvatting van de bevindingen

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

Bestuur van het 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)

Management en prestaties van onderzoeksgroepen

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

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
Website: www.rathenau.nl
Uitgever: Rathenau Instituut

Foto cover: Hollandse Hoogte
Opmaak omslag: Mary Ann Smit, Amsterdam
Redactie: Taalcentrum-VU
Opmaak: Rathenau Instituut
Drukwerk: Rob Stolk, Amsterdam

Eerste druk: augustus 2009

Bij voorkeur citeren als:

Van der Weijden, Inge, Maaike Verbree, Robert Braam en Peter van den Besselaar (2009)
Management en prestaties van onderzoeksgroepen – samenvatting van de bevindingen. Den Haag; Rathenau Instituut; SciSA rapport 0913A

© Rathenau Instituut, Den Haag 2009

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.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
2	Welke factoren beïnvloeden de prestaties van onderzoeksgroepen?	8
2.1	Factoren die prestaties beïnvloeden	8
3	De opzet van het onderzoek	11
3.1	Data	13
3.2	Onderzoeksvragen	14
4	Veranderingen in management, organisatie en prestaties van biomedische groepen	16
4.1	Veranderingen in onderzoeksmanagement en -organisatie: 2002-2007....	16
4.2	Veranderingen in omgevingskenmerken: nieuwe evaluatieprocedures	17
4.3	Mobiliteit van de onderzoeksleders	17
4.4	Dynamiek: welke veranderingen in onderzoeksmanagement en organisatie leiden tot veranderingen in prestaties?	18
4.5	Conclusie	18
5	Biomedische topgroepen	19
5.1	Organisatiekenmerken	19
5.2	Kenmerken en gedrag van onderzoeksleders	20
5.3	Managementactiviteiten	21
5.4	En de minst presterende groepen?	21
5.5	Conclusie	21
6	Maatschappelijke output van biomedische onderzoeksgroepen	23
6.1	Maatschappelijke outputvormen van biomedische groepen	23
6.2	Maatschappelijke oriëntatie van onderzoeksleders	24
6.3	Maatschappelijke output en financiering	24
6.4	Invloed van onderzoeksmanagement en organisatiekenmerken op maatschappelijke output	25
6.5	Maatschappelijke output en wetenschappelijke prestaties	25
6.6	Conclusie	26
7	Belangrijkste conclusies en discussie	27
7.1	De onderzoeksgroep	27
7.2	De onderzoeksinstelling	29
7.3	Het wetenschapsbeleid	30
	Bibliografie	33
	Dankwoord	34

1 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, uitgevoerd in het biomedische veld, beogen we een aantal theoretische en *praktisch relevante* lacunes op te vullen.

De keuze voor het biomedische onderzoeksveld 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?

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 volgt informatie over de opzet van het onderzoek in hoofdstuk 3. Vervolgens bespreken we in drie hoofdstukken de resultaten van ons onderzoek. In hoofdstuk 4 bespreken we de veranderingen in management, organisatie en prestaties van onderzoeksgroepen tussen 2002 en 2007. In hoofdstuk 5 vergelijken we de topgroepen met de overige groepen. Hoofdstuk 6 beschrijft de maatschappelijke output van onderzoeksgroepen, mede in relatie tot hun wetenschappelijke prestaties. In hoofdstuk 7 presenteren we de belangrijkste conclusies.

Dit rapport presenteert de belangrijkste bevindingen van onze studies over onderzoeksorganisatie en -management in het Nederlandse biomedische domein. Voor meer gedetailleerde informatie over onze studies verwijzen wij u naar ons uitgebreide rapport. U kunt dit rapport bestellen door uw naam en adres te mailen naar bestellingen@rathenau.nl o.v.v. Management en prestaties van onderzoeksgroepen, SciSA rapport 0913. Het rapport wordt u dan toegezonden, zolang de voorraad strekt. Het gedetailleerde rapport is ook te downloaden op www.rathenau.nl onder publicaties.

2 Welke factoren beïnvloeden de prestaties van onderzoeksgroepen?

Onder een onderzoeksgroep verstaan we '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 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 onderzoeksleders (Van der Weijden, 2007). Die zijn doorgaans (laatste) medeauteur van alle publicaties die de groepsleden schrijven.

2.1 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.

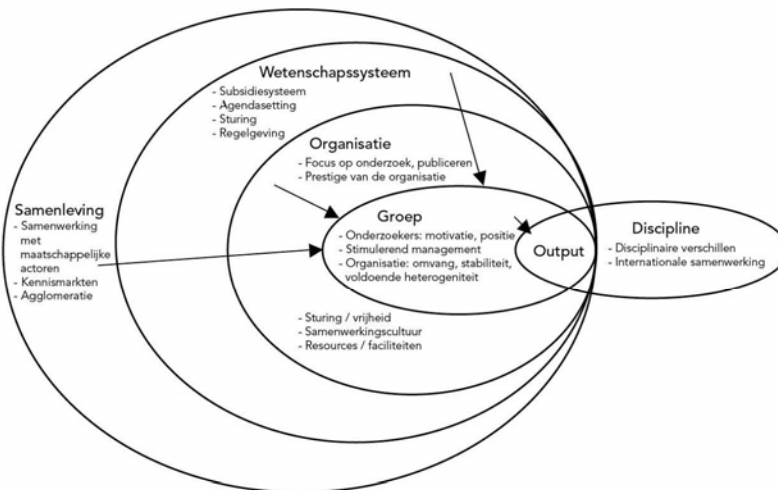
Uit de geraadpleegde onderzoeksliteratuur komen diverse factoren naar voren die de prestaties van onderzoeksgroepen beïnvloeden. Voor een deel zijn dit *kenmerken op het niveau van de groep en de groepsleden*. De prestaties van onderzoekers en onderzoeksgroepen hangen allereerst af van kenmerken van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

In ons onderzoek gaan we in op een aantal nog onbeantwoorde belangrijke vragen. We concentreren 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.

3 De opzet van het onderzoek

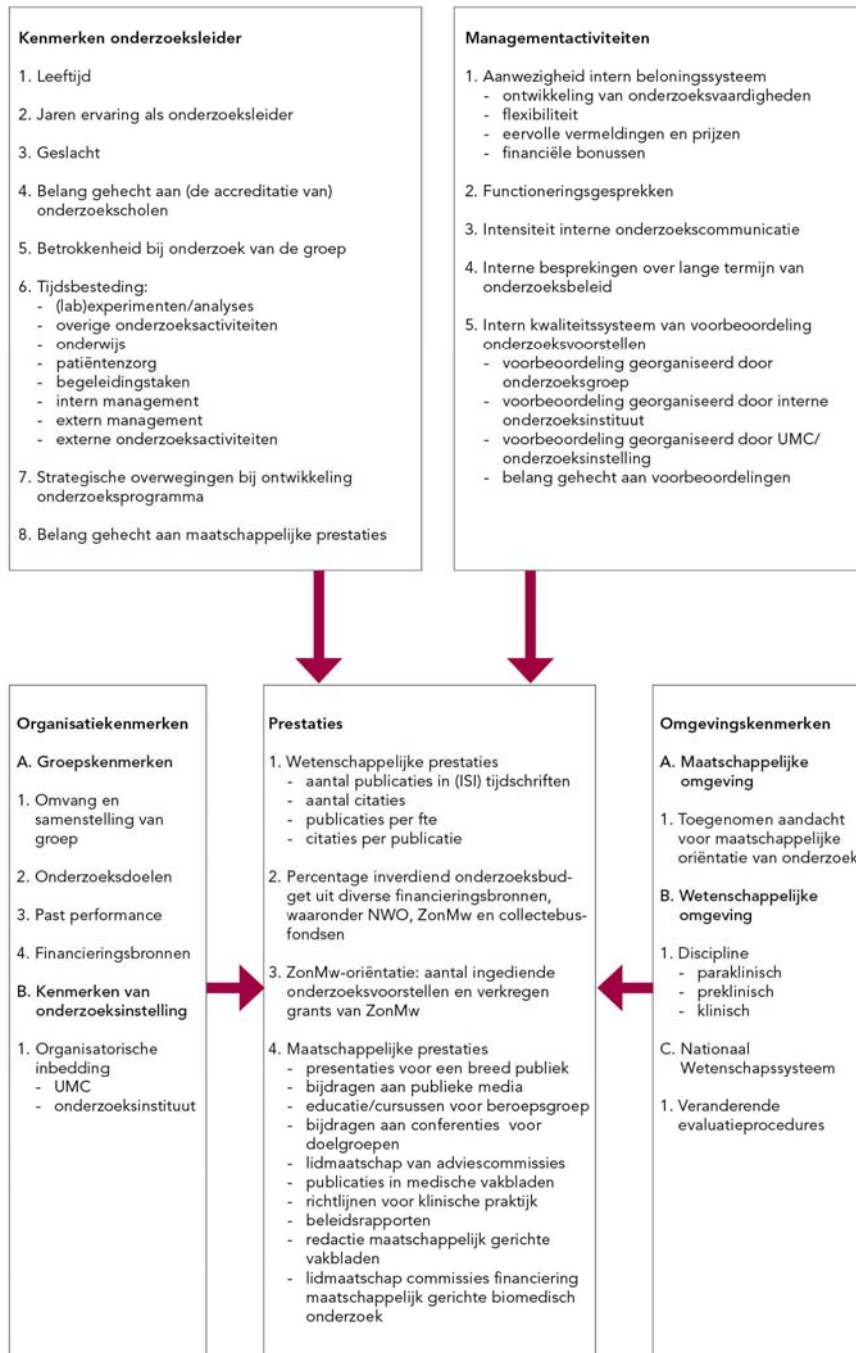
Ons empirische onderzoek bouwt voort op een model dat we hebben ontwikkeld met behulp van de besproken literatuur en interviews met verschillende deskundigen. Zoals beschreven in paragraaf 2 hangt het prestatieniveau van een groep af van organisatiekenmerken, onderzoeksmanagement en kenmerken van de 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.

Figuur S2 Onderzoekmodel



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 *nationale 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).

3.1 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 onderzoekers 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 onderzoekers als leider van de groep. Van deze 78 onderzoekers hebben er 43 tweemaal deelgenomen aan het onderzoek (55 procent); dat zijn de longitudinale respondenten. In 2007 bestond de totale populatie uit ongeveer 700 onderzoekers en was de respons 188 (27 procent).

3.2 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 onderzoekers 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.

4 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.

4.1 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. Er is een licht positief verband tussen groepsomvang en output: hoe groter de groep, hoe meer publicaties. Dit geldt overigens niet voor de productiviteit (output per fte), want als groepen groter worden, neem de productiviteit af. Dat effect wordt vooral sterker voor groepen die groter zijn dan 20 fte. 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 terechtkomt 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. 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 besteed. Bij de overige taken zien we een gelijk

tijdsbestedingspatroon; hier vullen beide onderzoeksleders elkaar aan. Net als de onderzoeksleders 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. Onderzoeksleders 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 onderzoeksleders een beloningssysteem waarbij de immateriële beloning centraal staat. De meeste onderzoeksleders hanteren ook een intern kwaliteitssysteem, waaraan veel waarde wordt gehecht. Het gepercipieerde belang van deze intern georganiseerde voorbeoordelingen van onderzoeksvoorstellen is zelfs iets toegenomen.

4.2 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). Onderzoeksleders 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 het geschikte evaluatieprocedure gevonden om biomedische onderzoeksgroepen te ondersteunen bij het verbeteren van hun strategie en prestaties.

4.3 Mobiliteit van de onderzoeksleders

Ruim 40 procent van de onderzoeksleders 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 onderzoeksleders 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.

4.4 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* door een groter aantal promovendi. 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 kan hebben op de output. Aanwezigheid lijkt ook nodig om de begeleiding van de grotere groep goed te organiseren met andere (senior) onderzoekers in de groep.

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.

4.5 Conclusie

Uit eerder onderzoek weten we dat onderzoeksleiders 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 onderzoeksleiders 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.

5 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 wetenschappelijke impact (citaties)^{s1}. We analyseren hier 184^{s2} 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.

5.1 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.

^{s1} 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.

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

Onderzoeksgroepen krijgen uit verschillende bronnen *onderzoeksfinanciering*. Alle biomedische onderzoeksgroepen zijn, volgens de onderzoeksleders, sterk afhankelijk van middelen afkomstig van externe onderzoeksfinanciers. 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.

5.2 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 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. Leiders 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*. Leiders 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.

5.3 Managementactiviteiten

De interne managementactiviteiten van leiders 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. Topgroepleiders hechten wel meer belang aan *interne kwaliteitscontrole* van externe onderzoeksvoorstellen. Overige onderzoeksgroepen vinden interne voorbeoordelingen erg belangrijk; topgroepen zijn hierover nog positiever.

5.4 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 groepsleders minder vaak gebruik van belonen met eervolle vermeldingen en prijzen.

5.5 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 topgroepleiders hun tijd evenwichtiger

over de verschillende activiteiten: ze doen meer verschillende dingen en besteden daaraan gemiddeld minder tijd. Ten slotte maken topgroepleiders een bredere strategische overweging bij het bepalen van een nieuw onderzoeksonderwerp in de groep.

Verder hebben topgroepleiders een grotere *onderzoekso oriëntatie*. 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 onderzoekso oriëntatie: meer tijd wordt in het laboratorium besteed dan de coleider van een overige groep.

6 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.

6.1 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 & Klasen, 2007). Het paraklinische domein is actiever en productiever in het realiseren van maatschappelijke output dan het preklinische en klinische domein.

6.2 Maatschappelijke oriëntatie van onderzoeksleiders

Paraklinische onderzoeksleiders 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.

6.3 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^{s3} 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 de subsidievoorwaarden. Groepen die subsidie krijgen van ZonMw blijken sterker gericht

^{s3} Zie subsidieregels van de Nederlandse Hartstichting: www.hartstichting.nl/research/; de Maag Lever Darm Stichting: www.mlds.nl/index.html; en KWF kankerbestrijding: www.kwfkanker-bestrijding.nl.

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 onderzoekers.

6.4 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* onderzoekers 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 onderzoekers 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.

6.5 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.

6.6 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^{s4} 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 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).

7.1 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 lange termijn onderzoeksbeleid 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 onderzoeksvorstellen 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 onderzoeksleiders te hebben. Met twee groepsleiders is het mogelijk om een interne taakverdeling te maken. We zagen bijvoorbeeld dat co-leiders zich intensiever bezighouden 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 groeps grootte 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 onderzoeksleiders van biomedische topgroepen verschillen van de andere onderzoeksleiders. Topgroepleiders leggen gemiddeld een gevarieerder academisch leiderschap aan de dag dan onderzoeksleiders 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 onderzoeksleiders, 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’ schept 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 maatschappelijke 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 onderzoeksinstellingen 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 onderzoeksleders management- en leiderschapsvaardigheden ontwikkelen, en dat zou niet ten koste moeten gaan van een sterke onderzoekshouding.

7.2 De onderzoeksinstelling

7. Een opvallende bevinding van onze studie is de grote mobiliteit onder biomedische onderzoeksleders: 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 onderzoeksleders veranderen met de leeftijd. Aan het einde van hun loopbaan bouwen onderzoeksleders hun werk af en gaan ze andere dingen doen: ze worden minder actief in projectsubsidies aanvragen en minderen managementtaken zoals functioneringsgesprekken, maar ze gaan wel meer onderwijs geven. Daarnaast verschillen de opeenvolgende generaties van onderzoeksleders. De jongere generatie onderzoeksleders houdt zich intensiever bezig met intern onderzoekmanagement, 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 onderzoekinstellingen 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 onderzoeksleders 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: onderzoeksleders verbonden aan een UMC zijn gemiddeld positiever dan onderzoeksleders van niet-universitaire onderzoeksinstituten. Daarnaast zijn groepen met meer ervaren onderzoeksleders 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 onderzoekinstellingen om ook explicieter 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 onderzoekinstelling op dit terrein is belangrijk, omdat onderzoek laat zien dat dit doorwerkt in de activiteiten van onderzoeksgroepen.

7.3 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 onderzoeksfinanciers 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 collectebusfondsen: 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 onderzoekers 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 onderzoekers 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.

Bibliografie

- 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.
- Larédo, P. and P. Mustar, 2000, 'Laboratory activity profiles: An exploratory approach'. *Scientometrics*, 47(3), pp. 515-539.
- Spaapen, J., H. Dijkstra and F. Wamelink, 2008, *Evaluating research in context: a method for comprehensive assessment*, 2nd edition. Den Haag: COS.
- 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.
- Van Balen, B. en P. van den Besselaar, 2007, *Universitaire onderzoeksloopbanen: een verkenning van problemen en oplossingen*, Den Haag, Rathenau Instituut, SciSA rapport 0702.
- Van Ark, G. en E.C. Klasen, 2007, 'Maatschappelijke impact van gezondheidsonderzoek'. *Tijdschrift voor Gezondheidswetenschappen (TSG)*, 85(5), pp. 259-261.
- 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., M. Verbree, R. Braam en P. van den Besselaar, 2009, *Management en prestaties van onderzoeksgroepen*, Den Haag, Rathenau Instituut, SciSA rapport 0913.
- 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.
- Winston, R., 2009, 'Catch them Young'. *New Scientist*, 2693, pp. 22-23. 31 January 2009.
- 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.

Dankwoord

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.

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 bestudering 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.

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.

Anna van Saksenlaan 51
2593 HW Den Haag
Postbus 95366
2509 CJ Den Haag
T 070 342 1542
F 070 363 3488
E info@rathenau.nl
I www.rathenau.nl