

ZORGVULDIG EN INTEGER OMGAAN MET
WETENSCHAPPELIJKE ONDERZOEKSGEGEVENS



2012 Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW)

© Sommige rechten zijn voorbehouden / Some rights reserved

Voor deze uitgave zijn gebruiksrechten van toepassing zoals vastgelegd in de Creative Commons licentie. [Naamsvermelding 3.0 Nederland]. Voor de volledige tekst van deze licentie zie <http://www.creativecommons.org/licenses/by/3.0/nl/>

Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen

Postbus 19121, 1000 GC Amsterdam

Telefoon + 31 20 551 0700

Fax + 31 20 620 4941

knaw@bureau.knaw.nl

www.knaw.nl

pdf beschikbaar op www.knaw.nl

Basisvormgeving: edenspiekermann, Amsterdam

Opmaak: Ellen Bouma, Alkmaar

Illustratie omslag: iStockphoto

ISBN: 978-90-6984-655-2

Het papier van deze uitgave voldoet aan  iso-norm 9706 (1994) voor permanent houdbaar papier.

ZORGVULDIG EN INTEGER OMGAAN MET WETENSCHAPPELIJKE ONDERZOEKSgegevens

Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen
Advies van de KNAW-Commissie Onderzoeksgegevens
september 2012

VOORWOORD

De KNAW is sinds jaar en dag fervent pleitbezorger van vrije toegang tot wetenschappelijke onderzoeksgegevens en resultaten. Maximale toegankelijkheid van data is dienstbaar aan de bij uitstek wetenschappelijke werkwijze waarbij onderzoekers elkaars bevindingen toetsen en kritisch voortbouwen op elkaars werk. Ontwikkelingen in informatie- en communicatietechnologie hebben de afgelopen jaren in belangrijke mate bijgedragen aan dit grote goed: een vrij verkeer van data en resultaten. Tegen deze achtergrond, maar ook indachtig de recente gevallen van fraude met onderzoeksgegevens, heeft de KNAW op zich genomen de praktijk van omgang met onderzoeksgegevens in verschillende wetenschapsgebieden tegen het licht te houden en daarbij de vraag te stellen of die praktijk voldoet. Deze belangrijke taak heeft de KNAW toevertrouwd aan een ad-hoc adviescommissie onder voorzitterschap van professor Kees Schuyt.

De adviezen die de commissie in dit rapport geeft, onderschrijf ik van harte. In mijn eigen woorden wil ik er vijf benadrukken:

- Laat de wetenschappelijke disciplines zelf uitmaken wat de beste manier is om met onderzoeksgegevens om te gaan, waarbij de vrije beschikbaarheid van die onderzoeksgegevens de standaard moet zijn.
- Er zijn niet zozeer meer gedragsregels nodig, maar vooral activiteiten ter bevordering van de vitaliteit van de bestaande regels.
- Laten we voortaan bij alle evaluaties van onderzoek nagaan hoe met onderzoeksgegevens wordt omgegaan en suggesties doen voor het vitaliseren van gedragsregels.
- Laten we ons verdiepen in de vraag in hoeverre wetenschappelijk onderzoek naar integere wetenschapsbeoefening kan bijdragen aan het voorkomen van wetenschappelijk wangedrag.
- Ten slotte: het is een voorrecht wetenschapper te mogen zijn. Laten we er gezamenlijk voor zorgen dat het aangenaam blijft. Niet door meer regels af te spreken,

zoals gezegd, maar wel door maximaal aandacht te besteden aan een zorgvuldige en integere omgang met onderzoeksgegevens.

De KNAW is de *Adviescommissie onderzoeksgegevens in de wetenschap* veel dank verschuldigd. Nu is het aan u, de lezer, om conclusies te trekken. In het rapport worden de adviezen helder geadresseerd en ik verwacht dan ook dat diverse actoren in de wetenschappelijke gemeenschap weten wat hen te doen staat.

Prof. dr. Hans Clevers
President KNAW

INHOUD

VOORWOORD 5

1. INLEIDING 9

- 1.1 Voorgeschiedenis van de instelling van de KNAW-Commissie
Onderzoeksgegevens 9
- 1.2 Opdracht aan de commissie 10
- 1.3 Taakopvatting van de commissie 10
- 1.4 Zorgvuldigheid 11
- 1.5 Integriteit 12
- 1.6 Grensgevallen en de kritieke zone van discutabele praktijken 13
- 1.7 Inhoud van het advies 14

2. ZORGVULDIG OMGAAN MET ONDERZOEKSGEGEVENS 16

- 2.1 Inleiding: uit voorzorg 16
- 2.2 Een inventariserende analyse van onderzoekspraktijken 17
- 2.3 Variëteit en verscheidenheid tussen en binnen wetenschapsgebieden 20
 - A. Natuurwetenschappelijk onderzoek (in ruime zin) 21
 - B. Medisch en biomedisch onderzoek 23
 - C. Wiskunde, logica en wijsbegeerte, geesteswetenschappen 25
 - D. Geschiedwetenschappen 25
 - E. Landbouwwetenschappen 27
 - F. Gedrags- en maatschappijwetenschappen (I: economie, econometrie en sociale geografie) 27
 - G. Gedrags- en maatschappijwetenschappen (II: o.a. sociologie, politicologie, psychologie en pedagogie) 29

2.4	De wetenschappelijke onderzoekscyclus: drie beoordelingsdrempels en de rol van het wetenschappelijk forum	32
2.5	De praktijk van het omgaan met onderzoeksgegevens	35
2.6	Overeenkomstige kenmerken van <i>good practices</i>	41
2.7	Het kernadvies van de commissie	42
2.8	Aanbevelingen	43
3.	INTEGRITEIT IN HET WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK	50
3.1	Integriteit als leidende waarde in de wetenschap	50
3.2	Wetenschapsfraude als waarschuwing	53
3.3	Een spectrum van wetenschappelijk wangedrag	55
3.4	Is er een relatie tussen omgaan met onderzoeksgegevens en wetenschappelijk wangedrag?	58
3.5	Wetenschappelijk wangedrag en het systeem van wetenschapsbeoefening	60
3.6	Aanbevelingen	64
4.	VOORBEREIDING OP WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK IN EERSTE- EN TWEEDEFASEONDERWIJS EN IN ONDERZOEKERS-OPLEIDINGEN	69
4.1	Inleiding	69
4.2	Eerste- en tweedefaseonderwijs	70
4.3	Onderzoekersopleidingen	71
4.4	Aanbevelingen	72
5.	SAMENVATTING	73
	LITERATUUR	81
	BIJLAGEN	
1.	Instellingsbesluit KNAW-Commissie Onderzoeksgegevens in de wetenschap	83
2.	<i>Peer reviewers</i>	85
3.	Gevoerde gesprekken en schriftelijke reacties	86
4.	Illustratieve selectie van antwoorden van respondenten/correspondenten	88

1. INLEIDING

1.1 Voorgeschiedenis van de instelling van de KNAW-Commissie Onderzoeksgegevens

Een goed begrip van dit adviesrapport van de KNAW-Commissie Onderzoeksgegevens vergt het kennen van de voorgeschiedenis. De instelling van deze commissie had twee zeer verschillende aanleidingen.

De eerste aanleiding was een bestaande wens van de KNAW om te onderzoeken hoe ontwikkelingen zoals digitalisering en internationalisering van het onderzoek nieuwe mogelijkheden zouden bieden om onderzoeksgegevens beter en efficiënter toegankelijk te maken voor andere onderzoekers (*data sharing*). Op 12 december 2011 vond een KNAW-conferentie plaats over mogelijkheden tot verbetering van beheer en opslag, controle en consistentie van onderzoeksgegevens en andere vragen die met opslag en beheer te maken hebben (*sharing* en zeggenschap). De conferentie onderstreepte de noodzaak van een inventarisatie van de stand van zaken betreffende opslag en verwerking van onderzoeksgegevens in de diverse wetenschapsgebieden.

Dit voornemen van de KNAW werd doorkruist door de tweede aanleiding: een spectaculaire casus van wetenschappelijke fraude met onderzoeksgegevens aan de Universiteit van Tilburg, de kwestie Stapel. Die trok veel aandacht in de media en riep vragen op over de betrouwbaarheid van wetenschappelijk onderzoek. Het vertrouwen in de wetenschap bleek geschokt. Er werden vragen gesteld in de Tweede Kamer en journalisten gingen aan de slag om te achterhalen of dit geval van zelf verzonnen of door de onderzoeker zelf ingevulde onderzoeksgegevens op zichzelf stond of mogelijk-kerwijs ‘het topje van de ijsberg’ was van vaker gepleegde fraude in wetenschappelijk onderzoek in Nederland. Van de kant van de wetenschap en van de universiteiten werd een reactie verwacht op vragen die gesteld werden: hoe was zo iets mogelijk ondanks het zelfcorrigerend vermogen van de wetenschap? De kwestie Stapel vormde de aanleiding voor een verruimde opdracht aan de Commissie Onderzoeksgegevens.

1.2 Opdracht aan de commissie

In het licht van bovenstaande is de commissie aan het werk gegaan met een uitgebreide opdracht die binnen een zeer gelimiteerde tijd diende te worden uitgevoerd.

Als voornaamste taak werd aan de Commissie Onderzoeksgegevens gevraagd een overzicht te geven van hoe in de praktijk van het wetenschappelijk onderzoek in verschillende wetenschapsgebieden onderzoeksgegevens worden verkregen, opgeslagen en beheerd, geanalyseerd en gecontroleerd en ten slotte hoe deze gegevens via archivering beschikbaar kunnen worden gesteld voor controle en eventueel heronderzoek. Daarnaast werd aan de commissie gevraagd advies uit te brengen over de vraag hoe de noodzakelijke zorgvuldigheid in het omgaan met gegevens, waar dat nodig blijkt, kan worden verbeterd. Het instellingsbesluit is genomen 'overwegende dat er in de onderzoekswereld en in de samenleving een discussie ontstaan is over de omgang met onderzoeksgegevens in de wetenschap'. In de opdracht is tevens een verwijzing naar wetenschappelijke integriteit opgenomen: 'de commissie heeft tot taak een advies te formuleren, waardoor onderzoekers in alle disciplines vertrouwd raken met zodanige routines dat zij op de werkvloer wetenschappelijk integer handelen ten aanzien van het omgaan met onderzoeksgegevens' (Instellingsbesluit, bijlage 1). Naast deze taakomschrijving werd als derde onderdeel van de taakstelling van de commissie genoemd: 'de verantwoordelijkheden van onderzoekers en hun werkgevers (waaronder universiteiten en KNAW-onderzoeksinstituten) voor de verspreiding en naleving van normen van wetenschappelijke integriteit, onder andere in het onderwijs en begeleiding van jonge onderzoekers'.

1.3 Taakopvatting van de commissie

De commissie vat deze drieledige opdracht als volgt op:

1. bestaande praktijken van het omgaan met onderzoeksgegevens in diverse wetenschapsgebieden in kaart brengen
2. routines op de werkvloer aangeven die integer wetenschappelijk handelen bevorderen
3. het aanwijzen en toedelen van verantwoordelijkheid voor het overdragen van normen van wetenschappelijke integriteit in onderwijs en in de begeleiding van (jonge) onderzoekers

Er bestaat naar het oordeel van de commissie een relatie tussen het zorgvuldig omgaan met onderzoeksgegevens en integere wetenschapsbeoefening. Immers waar zorgvuldigheid ontbreekt, is de kans op niet-integer onderzoek groter. Zorgvuldigheid en integriteit zijn beiden kenmerken van goede wetenschapsbeoefening en vormen het hart van de wetenschap. Het gezag van de wetenschap en het kunnen vertrouwen op de resultaten van wetenschappelijk onderzoek zijn ervan afhankelijk. Ook het onderling vertrouwen van wetenschappers, het voortbouwen op basis van elkaars werk, is ervan afhankelijk. Het wetenschappelijk ethos wordt gekenmerkt door de wil

en de bereidheid om waarheidsgetrouw verslag te doen van het onderzoekproces, opdat de resultaten van het onderzoek kunnen worden getoetst door de wetenschappelijke gemeenschap, door collega-onderzoekers en door kritische ontvangers van de resultaten van onderzoek. In de gevallen waarin het vertrouwen in de wetenschap op de proef wordt gesteld of zelfs wordt beschaamd, bijvoorbeeld bij ernstige fraude, is er bijna altijd sprake van zowel onzorgvuldig omgaan met gegevens als van niet-integer handelen, dat kan bestaan uit het verzinnen van gegevens (hetgeen vrij zeldzaam lijkt) of uit het opzettelijk onjuist weergeven, weglaten of oprekken van onderzoeksgegevens (hetgeen naar vaak wordt vermoed of beweerd minder zeldzaam is).

De commissie wijst er echter op dat zorgvuldigheid en integriteit in het wetenschappelijk onderzoek niet identiek zijn. Waar zorgvuldigheid een kwestie is van méér of minder, en gradaties kent die lopen van voorbeeldige, via goede, minder goede tot slechte en slordige onderzoekspraktijken, kent integriteit een scherpe afbakening. Vanaf een bepaalde grens is de integriteit geschonden en spreekt men van wetenschappelijke fraude.

De commissie stelt als doel in dit advies vooral de zorgvuldigheid in de praktijk van het omgaan met onderzoeksgegevens in de diverse wetenschapsgebieden te belichten. Wat kan in de verschillende fasen van het onderzoek onder zorgvuldig en daarmee verantwoord omgaan met onderzoeksgegevens worden verstaan? Daarnaast is het nodig om in te gaan op de relatie tussen (on)zorgvuldigheid en (niet) integer gedrag.

Ter wille van de duidelijkheid, en als achtergrond van het advies van de commissie, wordt in deze inleiding eerst stilgestaan bij de twee hierboven genoemde kenmerken van wetenschapsbeoefening: zorgvuldigheid en integriteit. Beide kenmerken kunnen naar het oordeel van de commissie als zelfstandige en van elkaar onafhankelijke categorieën van wetenschappelijk gedrag beschouwd worden en verdienen als zodanig ook een afzonderlijke analyse, behandeling en aanbevelingen. Ook wordt ingegaan op grensgevallen en de kritieke zone van discutabele praktijken. Op deze onderwerpen wordt in de volgende hoofdstukken dieper ingegaan.

1.4 Zorgvuldigheid

Als men de normale praktijk van onderzoek op verschillende wetenschapsgebieden in ogenschouw neemt dan kan men de goede praktijken (*good practices*) van zorgvuldig onderzoek onderscheiden van de minder goede of de slechte (*bad practices*). Men zou eigenlijk moeten spreken van zorgvuldig en verantwoord onderzoek, in die zin dat het kunnen verantwoorden van de conclusies van onderzoek op basis van in het onderzoek verkregen en bewerkte gegevens én het verantwoorden van die gegevens zelf, een vanzelfsprekend onderdeel vormt van wetenschappelijke zorgvuldigheid. Verantwoording afleggen geschiedt in de wetenschappelijke verslaglegging, in artikelen of *papers*, zelf, maar kan ook naderhand gevraagd worden. Het beschikbaar blijven en het eventueel ter beschikking stellen van de onderzoeksgegevens aan andere onderzoekers, voor controle en/of verificatie, vormt derhalve ook een aspect van zorgvuldig

omgaan met onderzoeksgegevens. Controleerbaarheid van gegevens vereist vervolgens een goede archivering.

Onderzoekspraktijken kunnen variëren van zeer goed en betrouwbaar tot slecht en slordig. Het is de opdracht aan de commissie om deze praktijken in de verschillende wetenschapsgebieden in beeld te brengen, waarbij de onderlinge vergelijking van verschillende praktijken kan worden benut om verbeteringen, indien nodig, aan te brengen.

In deze praktijken kan sprake zijn van zeer goede wetenschap, waarbij creatieve doorbraken worden bereikt en nieuwe inzichten worden verworven, terwijl in sommige gevallen die inzichten (nog) niet volledig gebaseerd zijn op zorgvuldig bijgehouden gegevens of nauwkeurig controleerbare metingen. De eis tot zorgvuldigheid kan soms op gespannen voet staan met wetenschappelijke creativiteit. Er moet ruimte blijven voor dergelijke creativiteit en wetenschappelijke verbeeldingskracht. De wetenschappelijke discussie, de verificatie en de controleerbaarheid van het onderzoek zullen in die gevallen de houdbaarheid van de nieuwe inzichten bepalen.

Er kan echter ook sprake zijn van *slechte* wetenschap: metingen kunnen, te goeder trouw, verkeerd zijn uitgevoerd, hetgeen kan blijken wanneer de resultaten worden gecontroleerd of aan het wetenschappelijk forum worden voorgelegd. Redeneringen kunnen fouten bevatten, bijvoorbeeld bij beweringen die toch kunnen worden weerlegd. Slechte wetenschap moet zoveel mogelijk worden gesignaleerd, tegengegaan en verbeterd. De inventarisatie van onderzoekspraktijken kan hiertoe een aanzet geven. Maar hoewel slechte wetenschap niet gelijk gesteld kan worden met niet-integer wetenschappelijk handelen blijft het een permanente en lastige vraag waar onzorgvuldigheid in onderzoek over gaat in een kritieke zone van kwetsbare en twijfelachtige, of discutabele, praktijken.

1.5 Integriteit

Er bestaat een duidelijke kloof tussen integer (al of niet goed) wetenschappelijk onderzoek en oneerlijk gedrag in de wetenschap: ‘Wanneer een wetenschapper ervan wordt verdacht dat hij bewijsmateriaal vervalst of verzint om er financieel beter van te worden of een geliefde hypothese te ondersteunen, wordt hij verwezen naar een soort schaduwwereld die van het echte leven is gescheiden door een gordijn van wantrouwen. Want net als andere menselijke bezigheden is de wetenschap afhankelijk van een vertrouwensbasis, zodat wetenschappers elkaar niet van oneerlijkheid of trucs verdenken en elkaar geloven tenzij er een gegronde reden is om dat niet te doen’ (Medawar 1984: 14-15). De grens naar onbetwistbaar niet-integere wetenschapsbeoefening wordt overschreden bij de ernstige vormen van *scientific misconduct*, de internationaal bekende FFP: fabuleren en fabriceren van gegevens (*fabrication*), vervalsingen aanbrengen in gegevens en opzettelijke valse gegevens presenteren (*falsification, fraud*), en plagiaat (*plagiarism*). Bij al deze vormen van wangedrag wordt het vertrouwen in de wetenschap geschaad, maar op een andere en ernstiger wijze dan bij slecht

onderzoek. Hier staat de eerlijkheid van de wetenschapsbeoefening zelf op het spel. Gebleken oneerlijkheid in het verwerven van onderzoeksgegevens, vervalsingen van of in gegevens voeden het wantrouwen jegens de wetenschap, juist omdat de grondslag van het wetenschappelijk ethos is verlaten.

Strikt genomen zou men kunnen stellen dat plagiaat niet de wetenschappelijke gegevens en wetenschappelijke kennis vervalst, maar die op oneerlijke wijze reproduceert. Plagiaat ondermijnt echter het *beloningssysteem* van de wetenschap, waar 'ere wie ere toekomt' een heel oud richtsnoer vormt. Het onderlinge vertrouwen tussen wetenschapsbeoefenaren wordt er door geschaad, maar de ontvangers van wetenschappelijke resultaten krijgen bij plagiaat niet noodzakelijk *valse kennis* voorgeschoteld.

1.6 Grensgevallen en de kritieke zone van discutabele praktijken

Ook als zorgvuldigheid en integriteit aparte categorieën zijn komt niettemin met enige regelmaat de vraag naar voren wanneer slecht omgaan met onderzoeksgegevens op zodanige wijze geschiedt, dat gesproken kan worden van strijd met de normen die gelden voor wetenschapsbeoefening. Er bestaat een kritieke zone van discutabele praktijken (in de internationale discussie standaard aangeduid als *questionable research practices*), waarbij een mate van onzorgvuldigheid te bespeuren valt in het omgaan met onderzoeksgegevens, maar waarbij het meestal niet meteen te zien is of de discutabele praktijk voortkomt uit slordigheid en ongecontroleerdheid of uit niet-integer handelen en niet-integer bedoelingen. Dit onderzoek hoeft niet per se gedaan te worden met de opzet anderen te misleiden, maar kan wel het vertrouwen in de wetenschap op de proef stellen en ondermijnen. Deze kritieke zone van kwestieuze onderzoekspraktijken roept vragen op waar en wanneer precies ethische grenzen van wetenschapsbeoefening worden overschreden. Niet elk slecht uitgevoerd onderzoek staat gelijk aan niet-integer onderzoek. Maar wetenschappelijk onderzoek waarvan de opzet en de uitvoering ondeugdelijk is, levert massale ruis op in de verspreiding van wetenschappelijke kennis. Dit grenst aan niet-integer wetenschappelijk onderzoek of gaat onder bepaalde omstandigheden (bijvoorbeeld bij grove nalatigheid of verwijtbare onzorgvuldigheid) over deze grens heen. Dergelijk onderzoek kan om die reden niet door de beugel van de wetenschappelijke ethiek. In de praktijk van de wetenschap kunnen deze soorten gevallen echter door elkaar lopen. Wie grenzen stelt creëert grensgevallen. Er ontstaat een grijs gebied van uiteenlopende wetenschappelijke gedragingen, die verschillend kunnen worden beoordeeld, zowel naar wetenschapsgebied als naar de positie van de wetenschapsbeoefenaar. Hiaten in het toezicht op de gegevensverzameling of in de begeleiding van het onderzoek kunnen aan de verantwoordelijke begeleiders en toezichthouders worden toegerekend, ook al blijft elke onderzoeker afzonderlijk verantwoordelijk voor de eigen gegevens.

De kritieke zone kent twee duidelijk van elkaar te onderscheiden gevallen: 1) integere onderzoeker, maar onzorgvuldig onderzoek 2) een zodanig onzorgvuldig onderzoek, dat daardoor de integriteit van de onderzoeker in het geding komt. In concrete gevallen is het vaak lastig om precies deze kwestieuze praktijken te beoordelen op integriteit en intentie van de onderzoeker, maar één ding is wel duidelijk: dergelijke praktijken dienen te worden voorkomen en zijn in elk geval voor verbetering vatbaar. Indien kwestieuze handelwijzen het gevolg zijn van bepaalde, in het wetenschapsgebied of op een onderzoeksinstituut gebruikelijke onderzoekspraktijken, dan dienen deze, met het oog op het vertrouwen in de wetenschap, gesignaleerd en besproken te worden en zo snel mogelijk te worden gecorrigeerd.

1.7 Inhoud van het advies

Samenvattend worden in dit advies twee verschillende praktijken in de omgang met onderzoeksgegevens besproken die beide het vertrouwen in de wetenschap kunnen schaden: de mate van zorgvuldigheid (*good to bad practices*), en de wetenschappelijke integriteit (de beruchte FFP-gevallen). Daarnaast wordt in elk van de hoofdstukken aandacht besteed aan een grijze zone van *questionable research practices*, waarvan niet op het eerste oog te zien valt wat er slecht, onjuist of niet-integer aan is. Steeds zal worden aangegeven waar verbeteringen mogelijk zijn en waar zij nodig en noodzakelijk zijn.

De commissie heeft een voorlopige en schetsmatige inventarisatie gemaakt van de onderzoekspraktijken van het omgaan met onderzoeksgegevens. Niet verrassend blijken deze praktijken per wetenschapsgebied zeer sterk uiteen te lopen. In hoofdstuk 2 wordt daarvan verslag gedaan en wordt een aantal aanbevelingen geformuleerd. Aan integriteit van onderzoek en onderzoekers en aan de ernstige vormen van niet-integer wetenschappelijk gedrag wordt in hoofdstuk 3 aandacht besteed, waarbij aanbevelingen worden geformuleerd om dergelijk gedrag in de onderzoekspraktijken zoveel mogelijk tegen te gaan en zo vlug mogelijk op het spoor te komen. In hoofdstuk 4 komt de derde taakstelling van de commissie aan de orde: de overdracht van normen van wetenschappelijke zorgvuldigheid en integriteit en de plaats van deze overdracht in onderwijs en onderzoekspraktijk. Hoofdstuk 5 is de samenvatting van het advies.

Conform de kwaliteitsvoorschriften van de KNAW voor beleidsadviezen is dit advies onderworpen aan een *peer review*. De namen van de *peer reviewers* zijn weergegeven in bijlage 2.

Ten slotte wijst de commissie op de beperkte reikwijdte van dit advies.

Ten eerste is het een *beleidsadvies* en geen wetenschappelijk rapport. Omdat een grootschalig wetenschappelijk onderzoek naar de omgang met onderzoeksgegevens niet tot de mogelijkheden van de commissie behoorde, is gekozen om een mondelinge en schriftelijke inventarisatie te plegen van persoonlijke opvattingen van

onderzoekers (van hoog tot laag) over de onderzoekspraktijk op een aantal wetenschapsgebieden. Hoewel er gestreefd is naar een ruime vertegenwoordiging van verschillende wetenschapsgebieden en verschillende echelons van senioriteit, stelt de commissie met nadruk dat niet gestreefd is naar het soort representativiteit dat in een wetenschappelijk onderzoek naar voren zou moeten komen. Wel adviseert de commissie dat in de komende jaren door middel van wetenschappelijk onderzoek steekproefsgewijs zo'n representatief beeld van de verschillende onderzoekspraktijken wordt gevormd (zie de aanbevelingen in paragraaf 2.8.2 en 3.6 van dit rapport).

Ten tweede biedt de commissie een *momentopname* en is zij zich ervan bewust dat verschillende ontwikkelingen in de wetenschap zelf, zoals voortgaande digitalisering van onderzoeksgegevens, de toegenomen mogelijkheden van en informatieverwerving via internet, de veranderende verhouding tussen zuiver en toegepast onderzoek en tussen vrij en door opdrachtgevers gefinancierd onderzoek, een blijvende bezinning op de kwaliteit van onderzoek noodzakelijk maakt.

Ten derde beperkt de opdracht aan de commissie zich uitdrukkelijk tot het *publiek gefinancierde en gecofinancierde onderzoek* door onderzoekers verbonden aan publieke organisaties. Een niet onaanzienlijk deel van het gehele wetenschappelijk onderzoek in Nederland wordt verricht door bedrijven, in bedrijfslaboratoria, werkplaatsen en innovatiecentra. In toenemende mate zijn samenwerkingsverbanden ontstaan tussen universitair onderzoek en bedrijfsonderzoek en vindt ook een niet gering en toenemend deel van het onderzoek plaats in opdracht van of gesponsord door particuliere bedrijven (KNAW 2005). Over beheer, opslag, controle en zeggenschap van onderzoeksgegevens zouden dezelfde soort vragen kunnen worden gesteld ten aanzien van privaat onderzoek en onderzoek in opdracht van de private sector. De commissie realiseert zich bovendien dat de noodzaak tot zorgvuldigheid en de integriteit in het omgaan met onderzoeksgegevens niet wezenlijk verschillen in publiek of privaat (gefinancierd) onderzoek. De regels van goede wetenschap zijn immers dezelfde. Maar het door derden gefinancierde onderzoek en onderzoek in opdracht brengen wel specifieke vragen met zich mee (patentaanvragen, contractuele voorwaarden voor gebruik en eigendom van gegevens, publicatierechten en -termijnen), die een ruimere behandeling rechtvaardigen. Voor de aparte problematiek van het onderzoek in opdracht verwijst de commissie naar de studie van een andere KNAW-commissie, getiteld *Onderzoek op bestelling* (KNAW 2005).

Noot voor de lezer: waar in dit rapport wordt geschreven over onderzoeker en onderzoekers dient dit gelezen te worden als onderzoek(st)er en onderzoek(st)ers. Waar de hij-vorm wordt gebezigd is tevens de zij-vorm bedoeld wanneer het gaat om degenen die wetenschappelijk onderzoek verrichten.

2. ZORGVULDIG OMGAAN MET ONDERZOEKSGEGEVENS

2.1 Inleiding: uit voorzorg

Moet de wetenschappelijke gemeenschap zich zorgen maken over de algemene kwaliteit van de uitvoering van wetenschappelijk onderzoek, in het bijzonder over het omgaan met onderzoeksgegevens? De commissie heeft zich deze vraag gesteld, nu het vertrouwen in de wetenschap ter discussie gesteld wordt en er regelmatig berichten verschijnen waarin melding wordt gemaakt van kwetstieuze onderzoekspraktijken. Er lijkt in de samenleving wantrouwen te groeien jegens de wetenschap, dat gevoed wordt door een reeks incidenten die in de media volop zijn beschreven. Tegelijkertijd is onzeker waar deze incidenten op duiden. 'Is het een topje van de ijsberg?', vragen journalisten zich af, zonder op die vraag direct een antwoord klaar te hebben. Politici hebben vragen gesteld aan de staatssecretaris van OCW. De verantwoordelijke organisaties van VSNU en KNAW voelden zich aangesproken en besloten om dergelijke signalen serieus te nemen. Binnen en buiten de wetenschap maakt men zich derhalve zorgen, zonder dat precies kan worden gezegd waar die zorgen precies betrekking op hebben.

De geluiden uit de praktijk van het wetenschappelijk onderzoek gaan echter in tegenovergestelde richting. De argumentatie voor dit geruststellender standpunt, meestal door onderzoekers zelf verwoord, is grosso modo als volgt:

In de meeste wetenschapsgebieden is de controle op onderzoekresultaten zo streng dat slecht en slordig onderzoek vanzelf wordt uitgezuiverd. Door de toenemende druk op wetenschappelijke resultaten en op de kwaliteit van

wetenschappelijke artikelen is het interne, zelfcorrigerende vermogen van de wetenschap ruim voldoende om borg te staan voor de kwaliteit van onderzoek. Wetenschappelijk onderzoek is vanwege de strenge toetsing nog steeds volop te vertrouwen.

Maar klopt dit zelfbeeld wel? Is er niet een neiging om het beeld van de wetenschap mooier, beter en sterker naar buiten te brengen dan gerechtvaardigd is? Het is bijzonder lastig om zonder grondig wetenschappelijk onderzoek zowel over de alarmerende als over de geruststellende berichten te oordelen. Een dergelijk onderzoek zou zich dienen uit te strekken over kwestieuze of dubieuze praktijken, maar evenzeer over de normale en onkwestieuze onderzoekspraktijken en zelfs over de buitengewoon goede praktijken. Slechts op deze wijze zou de verhouding tussen de minder goede praktijken en de normale praktijk van het wetenschappelijk onderzoek in beeld gebracht kunnen worden (zie paragrafen 2.8.2 en 3.6). Maar ongeacht de noodzaak en de mogelijkheid van een dergelijk onderzoek wijst de commissie op een ander gezichtspunt, dat in deze situatie van onbestemdheid over de staat van het wetenschappelijk onderzoek van belang is, namelijk het voorzorgsbeginsel. Dit beginsel houdt in dat op de wetenschap een verplichting rust om elke reële mogelijkheid tot ondermijning van het in haar gestelde vertrouwen zo veel en zo vroeg mogelijk tegen te gaan. Zelfs als er geen directe aanleiding bestaat tot verdenking van frauduleuze praktijken in het wetenschappelijk onderzoek, is er wel alle reden om te onderzoeken of de praktijk van het wetenschappelijk onderzoek zodanig is dat alle twijfel over de zorgvuldigheid en integriteit ervan kan worden weggenomen. Het voorzorgsbeginsel functioneert bij wijze van spreken als een stevige en hoge buitendijk, die het mogelijke gevaar van een overstroming wegneemt en de bewoners van de delta gerust stelt. Uit voorzorg voor een blijvend vertrouwen in de wetenschap en het wetenschappelijk onderzoek, dient de wetenschap bij zichzelf te rade te gaan of aan alle hoge eisen van onderzoek wordt voldaan. Met andere woorden: wees ten volle voorbereid, zodat de bewoners van het land zich werkelijk veilig weten en zich geen zorgen hoeven te maken. Een oordeel over de hedendaagse wetenschapsbeoefening, hoe voorlopig ook, is bij de geconstateerde maatschappelijke twijfel nodig en gerechtvaardigd. Is de dijkbewaking van de wetenschap in orde en buiten twijfel?

2.2 Een inventariserende analyse van onderzoekspraktijken

Om de dagelijkse praktijk van het onderzoeksproces in de verschillende wetenschapsgebieden op het spoor te komen en de risicovolle momenten daarin te onderkennen, heeft de commissie in twee hoorzittingen vijftien gesprekken gevoerd met vertegenwoordigers (promovendi, postdocs, onderzoeksleiders, hoogleraren) van verschillende wetenschapsgebieden. In aanvulling op deze gesprekken werd als schriftelijke voortzetting van de hoorzitting, ter vergroting van de spreiding over wetenschapsgebieden, aan een groep van onderzoekers (eveneens bestaande uit promovendi,

postdocs, onderzoeksdirecteuren, hoogleraren en vertegenwoordigers van wetenschappelijke gebiedsbesturen en adviesraden) uit een groter aantal wetenschapsgebieden een lijst van zeven vragen toegestuurd, met het verzoek deze schriftelijk te beantwoorden. Zoals gesteld in hoofdstuk 1 streefde deze inventarisatie niet dezelfde soort representativiteit na die men zou nastreven in een werkelijk grootschalig onderzoek. Het aantal door de commissie benaderde personen is te klein om de diversiteit aan opvattingen van de verschillende wetenschapsgebieden te weerspiegelen. Het ging de commissie dan ook niet om een poging de opvattingen te kwantificeren, doch slechts om het verkrijgen van een beeld. Op deze wijze werden 79 reacties teruggestuurd met uitvoerige antwoorden en beschouwingen over de onderzoekspraktijk op het wetenschapsgebied van de respondenten, verdeeld over elf grote wetenschapsgebieden en daarbinnen over afzonderlijke disciplines (zie bijlage 3 voor een overzicht van deze wetenschapsgebieden en de positie van de wetenschappelijk onderzoekers; zie bijlage 4 voor een geanonimiseerde selectie van deze antwoorden als illustratie van de ingestuurde antwoorden).

Zowel in de gesprekken tijdens de hoorzitting als in de schriftelijke voortzetting van de 'hoorzitting' zijn de volgende vragen voorgelegd:

1. Spelen er op het wetenschapsgebied dat u kunt overzien specifieke vragen of zorgen over beheer van onderzoeksgegevens (verzameling, verwerking, statistische analyse, controle)?
2. Is er controle op gegevensbeheer en waar bestaat die controle uit?
3. Wat gebeurt er met de onderzoeksgegevens na afsluiting van het onderzoek (archivering, replicatiemogelijkheid)?
4. Waar liggen in de keten van onderzoek (van verzameling tot publicatie) de grootste risico's dat er iets fout gaat? Wanneer gaat er naar uw mening iets fout?
5. Zijn er voldoende controlemogelijkheden over databeheer? Moet dit per individuele onderzoeker (of groep van onderzoekers) of juist per onderzoeksinstituut geregeld worden?
6. Hoe is openbaarheid van gegevens te verkrijgen, in verband tot *data-sharing*? Is deze openbaarheid mogelijk en/of wenselijk?
7. Hoe houden we het leuk? M.a.w. kan het beter omgaan met onderzoeksgegevens geschieden zonder meer bureaucratische regels in te voeren? Hoe kan men bureaucratie in/van het wetenschappelijk onderzoek tegengaan?

De antwoorden op deze op zichzelf eenvoudige vragen waren vaak verrassend en gaven de nodige suggesties voor verbeteringen van de onderzoekspraktijk. De bereidheid om de vragen te beantwoorden was groot, hetgeen duidt op een besef bij onderzoekers dat de vraag naar het vertrouwen in de wetenschap intensieve aandacht verdient. De reacties op deze vragen liepen, voorspelbaar, tussen wetenschapsgebieden uiteen. Maar ook binnen wetenschapsgebieden kwamen uiteenlopende beoordelingen voor van verschillende aspecten in het omgaan met onderzoeksgegevens. In

paragrafen 2.3 en 2.5 van dit hoofdstuk wordt verslag gedaan van deze inventarisatie.

Deze inventariserende analyse stelde de commissie in staat vier conclusies te formuleren over de problematiek van het omgaan met onderzoeksgegevens. De onderbouwing van deze conclusies wordt gegeven in de paragrafen 2.3 tot en met 2.6 van dit hoofdstuk. Uit de inventarisatie van de onderzoekspraktijken in de verschillende wetenschapsgebieden kwamen ook aanwijzingen naar voren voor verbeteringen van deze praktijken. Het kernadvies, geformuleerd in paragraaf 2.7, rust op deze conclusies. De aanbevelingen van dit hoofdstuk worden gegeven in paragraaf 2.8.

De vier conclusies luiden als volgt:

1. De verscheidenheid van wetenschappelijk onderzoek tussen en binnen de onderscheiden wetenschapsgebieden is zó groot en de praktijk van het wetenschappelijk onderzoek zó divers, dat *algemene uitspraken over de kwaliteit van het omgaan met onderzoeksgegevens* niet mogelijk zijn; ook valt geen algemeen oordeel te geven over de in de praktijk gebrachte *zorgvuldigheid* van het wetenschappelijk onderzoek.
2. Er valt in de strenge en kritische controle van de wetenschappelijke onderzoeks-cyclus een fase te constateren, die *relatief vrij is van externe controle* en veel ruimte kent voor creativiteit. Die fase ligt in het primaire proces van onderzoek (het proces van gegevensverwerving, -opslag, -verwerking, -bewerking en verantwoording), dus met name na de *start van het onderzoek* en vóór de *peer review*. Afhankelijk van het wetenschapsgebied kent deze vrije fase risico's in het omgaan met onderzoeksgegevens. Deze risico's kunnen voortkomen uit tekortkomingen in de controle, maar het bestaan en de aard van deze tekorten varieert weer per wetenschapsgebied. Een soortgelijke leemte in de controle wordt in sommige wetenschapsgebieden aangetroffen in de fase van archivering van onderzoeksgegevens, na afloop van het onderzoek. Afwezigheid van een goede archivering van onderzoeksgegevens bemoeilijkt een eventuele latere controle van de gegevens. Hoewel de gebruikelijke wetenschappelijke kritiek en discussies in het wetenschappelijk forum minder risico's kennen, kunnen in het *peer review* systeem op bepaalde wetenschapsgebieden niettemin zwakke plekken geconstateerd worden.
3. Vanwege de variëteit en verscheidenheid tussen en binnen wetenschapsgebieden dient de relatief vrije beginfase van de wetenschappelijke cyclus *per discipline* bezien te worden op aanwezige risico's, tekorten in de controle en mogelijkheden ter verbetering van de controle in die fase. Naarmate de checks achteraf (*peers, review, wetenschappelijk forum*) lastiger zijn en niet waterdicht, ligt het voor de hand meer naar de eerdere beginfase te kijken. *Signalering* van een leemte in de controle kan eveneens het beste per afzonderlijke discipline geschieden. Disciplines kunnen daarbij van de *good practices* van andere disciplines leren en, indien nodig en mogelijk, enkele controlemechanismen overnemen zoals het bijhouden van dag- en

logboeken of labjournaals, verantwoording van data, onderzoek in teamverband en *peer pressure* vóór de fase van *peer review*.

4. Kenmerken van goed datamanagement, die bij enkele wetenschapsgebieden reeds gevestigde praktijk zijn, kunnen door andere wetenschapsgebieden waar dit nodig en toepasbaar is, worden overgenomen; als voorbeelden hiervan kunnen worden genoemd: afspraken en protocollen bij internationaal onderzoek, vastgelegde procedures omtrent verzamelen, beheer, opslag en gebruik van onderzoeksgegevens bij grootschalig onderzoek, en eveneens het inbouwen van externe controlemechanismen bij onderzoek dat uit de aard van het onderwerp veelal geïsoleerd en individueel gebeurt.

In de volgende paragrafen worden deze vier conclusies onderbouwd en uitgewerkt.

2.3 Variëteit en verscheidenheid tussen en binnen wetenschapsgebieden

Er wordt in Nederland veel wetenschappelijk onderzoek verricht, waarvan een deel tot de top van de wereld behoort. Zowel de omvang als de verscheidenheid van dit wetenschappelijk onderzoek is groot en het verkrijgen van een goed overzicht is derhalve een complexe opgave. Er zijn in Nederland 75 onderzoekscholen erkend. Deze onderzoekscholen variëren in grootte, maar een omvang van 150 tot 250 aangesloten onderzoekers is geen uitzondering; de helft daarvan bestaat meestal uit promovendi. Universitaire medische centra kennen soms meer dan 400 promovendi (artsen in opleiding en promovendi). Het Promovendi Netwerk Nederland vertegenwoordigt in 2012 om en nabij 9000 promovendi, terwijl er daarnaast nog een even groot aantal buitenpromovendi met onderzoek bezig zijn (de meesten daarvan in deeltijd). Een groot deel van het wetenschappelijk onderzoek in Nederland wordt dus gedaan door promovendi. Daarnaast wordt door een niet onaanzienlijk aantal postdocs, NWO-onderzoekers, UD's, UHD's en hoogleraren onderzoek verricht. De totale capaciteit voor onderzoek aan de Nederlandse universiteiten anno 2012 wordt geschat op ongeveer 17.000 fte (Chiong Meza 2012).

Al deze wetenschappelijke onderzoekers gaan in een of andere vorm om met gegevens (data), maar de gegevens verschillen enorm: sterrenkundige metingen, stamcelonderzoek, computersimulatie van bouwwerken, jaarreeksen van handelsvoorraden tot en met de analyse en interpretatie van één gedicht. Ook binnen wetenschapsgebieden waar grootschalige dataverzameling de kern van het vak uitmaken, bestaat grote variëteit. Binnen de sterrenkunde zijn bij de grote observatoria en ruimteagentschappen reeds langere tijd vaste procedures gebruikelijk die bepalen hoe de meestal in internationale samenwerkingsverbanden verkregen gegevens worden opgeslagen en beheerd, hoe de toegankelijkheid daartoe is geregeld en wie wanneer met voorrang over deze data kan beschikken, totdat ze uiteindelijk voor algemene benutting worden vrijgegeven. Deze procedures verschillen weer sterk van die in grootschalig onderzoek

in de natuurkunde, zoals de deeltjesfysica, dat vaak door consortia van honderden wetenschappelijke instituten wordt verricht, en waar de verkregen data vaak alleen binnen en door het consortium worden verwerkt en gerapporteerd. Wetenschappelijke artikelen met meer dan honderd auteurs zijn in dit wetenschapsgebied dan ook geen uitzondering meer. Het biologisch onderzoek is van karakter veranderd met de vele toepassingsmogelijkheden van de computer. Naast de systematische observatie en registratie is de mogelijkheid tot computersimulatie er bij gekomen, hetgeen het omgaan met data en de mate van controleerbaarheid van gegevens en analyse ook in dit wetenschapsgebied heeft veranderd.

Dat de traditionele wetenschapsgebieden in alfa-, bèta- en gammawetenschappen flink van elkaar verschillen is een voor de hand liggende constatering die weinig nieuws bevat. Maar uit het oogpunt van uitspraken over het omgaan met onderzoeksgegevens is wel relevant dat de variëteit tussen en binnen wetenschapsgebieden zo groot is, dat alle aanbevelingen over datamanagement rekening zullen moeten houden met de specifieke kenmerken van elke discipline afzonderlijk. Niet alleen verschillen disciplines naar *object* van onderzoek, maar evenzeer naar het *type* van onderzoek dat wordt verricht, naar de *soort gegevens*, die worden verzameld of verkregen en naar de mate waarin *afspraken en protocollen* over gegevensbeheer reeds (lang) als standaardprocedure zijn ingevoerd. Uit de verkregen antwoorden op de vragen van de inventariserende verkenning wordt deze variëteit in al deze kenmerken van wetenschappelijk onderzoek bevestigd. De bijlage bij dit advies geeft een illustratieve selectie van deze antwoorden, gegroepeerd naar wetenschapsgebied (zie bijlage 4). In deze paragraaf worden de consequenties van de verschillen besproken in het licht van de opdracht aan de commissie, namelijk aanbevelingen te doen hoe de omgang met onderzoeksgegevens kan worden versterkt of waar nodig verbeterd. Een korte schets van de voornaamste kenmerken van enkele wetenschapsgebieden gaat vooraf aan de conclusie van de commissie dat de variëteit tussen en binnen wetenschapsgebieden te groot is om algemene uitspraken te doen of algemene, voor alle wetenschapsgebieden geldende aanbevelingen te doen.

A. Natuurwetenschappelijk onderzoek (in ruime zin)

De vraag of men zich op het gebied van de natuurwetenschappen zorgen dient te maken over de omgang met onderzoeksgegevens (verzamelen, verwerken, beheer en analyse) wordt met een ferm 'nee' beantwoord. De vraag wekt zelfs enige verwondering, zoals een vooraanstaand vertegenwoordiger van dit wetenschapsgebied in zijn schriftelijke reactie onder woorden bracht:

Vragen of zorgen zijn er niet in algemene zin. Het is de taak van elke begeleider van promovendi, postdocs en andere junior-onderzoekers om hen ook in de kunst van de correcte omgang en verwerking van hun meetgegevens de weg te wijzen. Het zelfreinigende karakter van de door strenge referenten beoordeelde en uiteindelijk (hopelijk) goedgekeurde publicaties staat garant voor de rest. Als referent heb ik zelf

meermaals de publicatie van resultaten tegengehouden waarvan de analyse ondermaats was of waarvan de statistische foutenmarge te groot was om er zinnige conclusies aan te verbinden (de beweringen van de auteurs werden niet gerechtvaardigd door de kwaliteit, dan wel foutenmarge, van de experimentele data).

In dit antwoord wordt zorgvuldigheid in de omgang met onderzoeksgegevens ‘afgedwongen’ door de strenge reproductie- en verificatiepraktijk. Een collega-natuurkundige wijst op deze interne controle:

Vooropgesteld moet worden dat fraude nooit volledig is uit te sluiten, zoals de kwestie Schön heeft geleerd. Verzamelen van onderzoeksgegevens gebeurt in vrijwel alle gevallen door kleine of grotere teams van onderzoekers, waardoor een zekere interne controle is gewaarborgd. De analyse zal vaker uitbesteed worden aan individuele onderzoekers in het team, maar de resultaten ervan worden in de meeste gevallen kritisch besproken in het team en in grotere verbanden, zoals onderzoeksgroepen en afdelingen. Vaak leiden deze discussies tot nieuwe onderzoeksvragen en zullen er additionele tests worden uitgevoerd.

De praktijk laat een enorme variëteit zien aan soorten gegevens en gegevensverzamelingen, maar binnen elk gebied zijn er praktijken gegroeid die voldoen aan de eisen die in het wetenschapsgebied gesteld worden. De onderzoeksgroep en de begeleiders fungeren daarbij als vast oriëntatiepunt, niet zozeer als bewaker, maar meer als vanzelfsprekend aanspreekpunt en als personen, die ‘over de schouders van onderzoekers meekijken’. Dit geldt met name voor de natuur- en sterrenkunde, scheikunde, algemener voor de natuurgerichte onderzoekgebieden (aardwetenschappen, biologie, technische wetenschappen), waar een lange onderzoekstraditie gepaard gaat aan een strenge externe controle via het wetenschappelijke forum. De natuur ‘slaat’ terug als een meting niet goed gedaan is en replicatie door andere onderzoekers niet succesvol is. Met andere woorden, de latere fasen in de onderzoekscyclus vormen in combinatie met de aard van het vak een sterke rem op zwakke prestaties en oncontroleerbare gegevens: naar de mate waarin de ex-post-controle van onderzoekresultaten groot is, onder andere door de gebruikelijke replicaties, zal de ex-ante-controle evenredig goed zijn. Het systeem functioneert uitstekend. Dit uit zich ook in reeds bestaande protocollen hoe data dienen te worden aangeleverd en controleerbaar gemaakt.

De kritische traditie van de exacte wetenschapsgebieden hoeft echter niet gelijk op te gaan met de mate van controle op *het beheer van gegevens*. Regelmatig werd op de vraag naar deze controle geantwoord dat de individuele onderzoeker de gegevens op de eigen computer beheerde en dat er geen systematisch beleid was ten aanzien van dit beheer. Echter, wanneer er met anderen in een grotere onderzoeksgroep gewerkt werd lag deze controle vaak wel weer bij begeleiders en/of promotoren. In deze gunstige omstandigheden worden na afloop van het onderzoek alle data met de daarbij behorende labjournaals of logboeken over een langere periode bewaard, zodat controle achteraf steeds mogelijk blijft. Openbaarheid van gegevens en mogelijkheden

tot *data sharing* varieerden naar de aard van het wetenschapsgebied. Op bepaalde gebieden was deze openbaarheid goed geregeld en waren daar vaste afspraken over, op andere was men huiveriger om gegevens uit te wisselen met 'buitenstaanders'.

Een enkele maal werden wel zorgen geuit (natuurkunde, biologie) over het onvoldoende uittesten van ideeën en hypothesen en over het – mede onder de druk van snel publiceren – achterwege laten van voldoende experimenten om 'helemaal zeker te zijn' van de eigen zaak. Tegelijk verwachtte men dat in dit soort gevallen de slechte resultaten toch door de mand zouden vallen. De twijfel heeft hier geen lang bestaan.

B. Medisch en biomedisch onderzoek

Het medisch en biomedisch onderzoek vertoont een ander patroon. Allereerst is in dit wetenschapsgebied een belangrijk onderscheid aan te brengen tussen het laboratoriumonderzoek naar mechanistische verklaringen van levensprocessen en het onderzoek bij personen. Het onderzoek bij personen bestaat zowel uit algemeen populatieonderzoek (epidemiologisch, genetisch) als klinisch onderzoek bij patiënten. Het klinische onderzoek bij patiënten kan ook epidemiologisch of genetisch zijn, maar omvat ook *randomized controlled trials* (RCTs) en het vaak kleinschaliger klinisch wetenschappelijk onderzoek zoals dat gebeurt als promotieonderzoek bij klinische afdelingen.

Al deze gebieden worden gekenmerkt door specifieke onderzoekspraktijken en gegevensverzamelingen. Onderzoekvaardigheden als statistische analyses bij populaties of groepen van klinische patiënten verschillen van de vaardigheden voor fundamenteel celbiologisch onderzoek naar bijvoorbeeld stamcellen.

Controles in het laboratorium vinden op een andere wijze plaats dan controle op grote, verzamelde databestanden. In het lab gaat het zowel om regelmatig meekijken en herhalen van proeven, als om het zorgvuldig bijhouden van een labjournaal waar resultaten, maar ook redenen van wijzigingen in proefopzet, worden neergeschreven. Bij klinische- of populatiegegevensverzamelingen bestaat een grote variëteit. Soms is de controle strikt, waarbij elke invoer of wijziging van gegevens gecontroleerd wordt, 'site visits' worden uitgevoerd en gegevens gedurende lange jaren worden bijgehouden (bij RCTs van onderzoek ten behoeve van registratie van geneesmiddelen). Ook in omstandigheden van grootschalig klinisch, genetisch of epidemiologisch onderzoek worden gegevens vrijwel steeds centraal vastgelegd ('moederbestanden' en de afgeleide bestanden worden bijgehouden door datamanagers). Bij kleinschaliger klinisch onderzoek, dat een groot gedeelte van het totale onderzoek uitmaakt, zal het veelal de promovendus zijn die de gegevens zelf op de eigen pc bewaart, binnen kleine groepen, en zonder veel supervisie door personen die op het terrein van dataverzameling en analyse kundig zijn.

Een bijzondere karakteristiek van het biomedische onderzoek in zijn algemeenheid is de grote doelgerichtheid op het vinden van 'doorbraken' die leiden tot meer of betere genezing. Er bestaat een haast dwingende *research imperative* om door steeds nieuwe bevindingen en betere therapie mensen van ziekte en dood te behoeden

(Callahan, 2003). De belangen zijn daarin groot, zowel emotioneel als financieel. Dat geldt zowel voor laboratoriumonderzoek als voor klinisch onderzoek. Controverses kunnen hoog oplopen (eindigend in de rechtszaal) en gegevens worden afgeschermd.

Specifiek voor het klinisch onderzoek is het doel en omgeving ervan en de ambities van individuele onderzoekers. Veel klinisch onderzoek in medische centra wordt gedaan door promovendi die daarna solliciteren op een opleiding tot huisarts of medisch specialist. Daarnaast vindt onderzoek plaats door specialisten in opleiding die naast hun veeleisend klinisch patiëntenwerk en hun eigen vakmatige opleiding onderzoek doen om de doctorsgraad te halen. De meesten hebben niet de bedoeling om 'in de wetenschap' door te gaan. Zij worden in hun klinisch onderzoek vaak vrijwel uitsluitend gesuperviseerd door klinici die veel andere en grote verantwoordelijkheden hebben. De superviserende klinici (vaak afdelingshoofden) zijn verantwoordelijk voor patiëntenzorg, voor opleiding tot medisch specialist en van medische studenten (onderwijs en co-schappen). Op deze problemen werd reeds eerder gewezen (Altman, 1994, 308:283) en zij lijken te blijven bestaan.

Het gaat hier uiteindelijk om een groot volume aan onderzoek dat zeer verspreid gebeurt binnen de UMC 's. Deze meervoudige activiteiten en versplintering vergen dat er meer aandacht nodig is voor het omgaan met onderzoeksgegevens. Waar de centrale rol van de klinische vraagstelling moet blijven bestaan als bron van creativiteit, zijn aanvullende (statistische) onderzoeksvaardigheden en ondersteuning hier minstens zo belangrijk als wetenschappelijke verbeeldingskracht. Ook aandacht voor tijdsmanagement, waardoor voldoende tijd wordt vrijgemaakt om onderzoek te doen of te begeleiden, lijkt wenselijk. De huidige situatie van veel en divers klinisch onderzoek leidt vermoedelijk in de eerste plaats tot 'ruis', en niet rechtstreeks tot fraude. Daar waar controle op gegevensbeheer bestaat, vindt die in het biomedisch onderzoek meestal plaats via *audits* (NIAZ-kwaliteitssysteem) op instituutsniveau of in onderzoeksgroepen. Dit veld is nog volop in ontwikkeling, waarbij meer en meer gebruik gemaakt wordt (of kan worden) van digitale programma's voor gegevensbeheer. Omdat medisch onderzoek vaak plaats vindt in grote organisatorische verbanden is men zich er goed van bewust dat systematische controle van het professioneel omgaan met onderzoeksgegevens veel extra kosten met zich mee zal brengen.

Deze beschrijving van het biomedisch onderzoek wordt zowel bevestigd als ontkend in de antwoorden van twee medici op de vragen van de commissie:

Mijns inziens bestaat de keten uit heel veel schakels die allemaal even zwak zijn. Het grootste risico is met name dat er op allerlei niveaus (dataopslag, dataverwerking, analyses) aspecten niet optimaal verlopen waardoor het eindproduct het gevaar loopt matig te zijn. Mijn indruk is verder dat de meeste fouten 'onbedoeld' zijn. Id est: er is slechts sporadisch sprake van bewust foutief gebruiken van data.

Daar staat tegenover:

Reguliere audits in het kader van het NIAZ-kwaliteitsstelsel, waarbij ook het klinisch wetenschappelijk onderzoek wordt betrokken. Momenteel wordt uitgezocht hoe dit vorm moet krijgen. Daarnaast wordt een ziekenhuisbreed datamanagement stelsel beschikbaar gesteld voor de invoer en het beheer van onderzoeksgegevens en worden onderzoekers opgeleid. Een en ander wordt gecombineerd met bewustmaking van onderzoekers via BROK-cursussen¹. Een vorm van monitoring zal binnen afzienbare tijd worden ingevoerd.

C. Wiskunde, logica en wijsbegeerte, geesteswetenschappen

Er zijn disciplines waar met grote overtuiging werd ontkend dat er zorgen of problemen te constateren waren in het omgaan met gegevens. Om de eenvoudige reden dat die 'gegevens' ofwel uitsluitend bestonden uit openbare en voor ieder toegankelijke teksten (filosofie, theologie, rechtswetenschap, literatuurwetenschap) ofwel uit analyses en redeneringen, die door collega-vakgenoten op hun sluitendheid kunnen worden getoetst of 'nagerekend' (wiskunde, logica, analytische filosofie). Het wetenschapsgebied bestaat juist uit dergelijke opgezette en door vakgenoten in openbare wetenschappelijke artikelen of discussies te controleren redeneringen.

Tekstanalyse, zoals in de literatuurwetenschap, filosofie en theologie, of de uitleg van wetten en jurisprudentie, zoals in de rechtswetenschap, levert natuurlijk wel interpretatieproblemen en –discussies op, maar er valt weinig te verbergen en er zijn weinig gegevens die uitsluitend door de onderzoeker worden verzameld en beheerd. De openbaarheid van een tekst, bijvoorbeeld een gedicht van Shakespeare, en van een filosofische redenering blijkt aldus een rem op onzorgvuldig onderzoek. Als er sprake is van onzorgvuldigheid bestaat die meestal uit een te grote selectiviteit in het citeren ten gunste van de eigen interpretatie of theorie, hetgeen in de wetenschappelijke discussie van het forum meteen kan worden opgemerkt en aan kritiek worden onderworpen. De kwaliteit van de wetenschapsbeoefening blijkt uit de openbare erkenning van de vertoonde en gecontroleerde redeneringen (hoewel plagiaat de Duitse rechtswetenschap onlangs uitdrukkelijk heeft geplaagd). Omgaan met onderzoeksgegevens blijkt aldus typisch voor de empirisch gerichte disciplines en komt in de geesteswetenschappen slechts aan de orde wanneer daar gebruik wordt gemaakt van dergelijke gegevens uit andere wetenschapsgebieden.

D. Geschiedwetenschappen

Verwant aan het zorgvuldig omgaan met openbare teksten zijn de geschiedwetenschappen en delen van de humaniora. Geschiedkundig onderzoek is onderzoek naar bronnen, die in beginsel openbaar zijn. Niettemin worden deze bronnen vaak maar door enkele onderzoekers aangeboord en geraadpleegd. Iemand die jarenlang archiefonderzoek doet, bijvoorbeeld naar de handelwijze van de vroegere Oost-Duitse

1 BROK: Basiscursus Regelgeving en Organisatie Klinisch onderzoek

Stasi, zal slechts gecontroleerd kunnen worden door een andere onderzoeker, die eveneens jarenlang dezelfde bronnen raadpleegt. Hier gaat het dan vooral om de principiële controle, die mogelijk is omdat in theorie alle bronnen openbaar en toegankelijk zijn. De bronnen zelf kunnen onjuistheden bevatten, maar dan is het de taak van de historisch onderzoeker om die onjuiste gegevens te duiden of eventueel te corrigeren. De kwaliteit van het historisch onderzoek wordt gekenmerkt door de mate van zorgvuldigheid waarmee men voor andere onderzoekers bronnen heeft ontsloten of zodanig heeft weergegeven dat de producten van het onderzoek op plausibiliteit en originaliteit worden beoordeeld. In de beantwoording van de vragen naar controle op het omgaan met gegevens door historici stuit men op een interessante paradox. Enerzijds wordt met klem beweerd dat fraude met gegevens niet mogelijk is en ook niet voorkomt, anderzijds wordt geconstateerd dat controle op het omgaan met gegevens weinig voorkomt en ook bijna niet mogelijk is, omdat uitsluitend met openbare gegevens wordt gewerkt. In principe ligt hier een risico.

Historici doen niet aan het verzamelen van data, ze bestuderen bestaande data: die liggen in archieven of worden beheerd door documentatie-instellingen. Onderzoekers kunnen fouten maken in de duiding van gegevens, ze kunnen slordig zijn in hun archiefdocumentatie, en zelfs kunnen er fouten staan in de archieven zelf (bij demografisch onderzoek tref je soms uitschieters van 130 jaar door een schrijffout van een klerk). De volgende punten lichten de gebruiken ten aanzien van verzameling, verwerking, statistische analyse, en controle van onderzoeksgegevens nader toe.

De economische en sociale geschiedenis gebruikt voor wetenschappelijk onderzoek naast gepubliceerd data materiaal (rapporten, gepubliceerde statistieken, secundaire literatuur) veel ongepubliceerde archiefbronnen. Over de controle op betrouwbaarheid van het archiefonderzoek dat door onze onderzoekers is uitgevoerd bestaan weinig zorgen. Ten eerste is geannoteerd bronnenonderzoek altijd controleerbaar. De onderzoeker zou door de mand kunnen vallen als er gefingeerde archiefstukken worden opgevoerd. Ten tweede gaat historisch onderzoek om beeldvormende analyse: er blijft altijd debat over de wijze waarop (vaak schaars en onvolledig) bronmateriaal moet worden geïnterpreteerd. De meest integere analyse kan tot conclusies leiden die later door aanvullend onderzoek gelogenstraft worden. Daarom is de kans dat iemand onderzoeksgegevens fingeert (en het risico neemt ontdekt te worden als fraudeur) zeer gering. De feitelijke data zijn weliswaar van groot belang voor het onderzoek, ze zijn niet als enige 'dwingende' grond uitkomstbepalend, want de wijze waarop de onderzoeker de context en de historiografie bij zijn gegevens betreft zijn van even groot belang.

E. Landbouwwetenschappen

De landbouwwetenschap geeft weer een geheel ander beeld te zien. De respondenten maakten zich geen zorgen. Er is veel praktijkervaring in het omgaan met onderzoeksgegevens. Onder verantwoordelijkheid van gevestigde onderzoeksinstituten worden gegevens verzameld die daarna toegankelijk worden gesteld aan onderzoekers. Veel gegevens zijn openbaar of worden dat na publicatie. Er is een gemeenschappelijke controle op de verzameling, opslag en bewerking van die gegevens.

Voor zover ik dat kan bekijken spelen er op het gebied dat ik kan overzien (productie, ecologie en landbouwwetenschappen) geen zorgen over het beheer van onderzoeksgegevens. Jaarlijks wordt door het Landbouw Economisch Instituut (onderdeel van Wageningen UR) de rapportage van de stand van zaken uitgebracht het 'Landbouw-Economisch Bericht'. Daarin worden veel strategische gegevens gebundeld. Die informatie is vrij toegankelijk. Daarnaast zijn er vele ecologische gegevens en fenomenologische waarnemingen die door Alterra worden verzameld, ook die zijn doorgaans vrij toegankelijk. Er is een intensieve controle van de betrouwbaarheid van de gegevens. Die controle is vastgelegd in protocollen die over een grote reeks van jaren zijn ontwikkeld en door de onderzoekers en gebruikers van de gegevens worden gehanteerd. Dit zijn evenwel standaard onderzoekprotocollen. Na afsluiting van ieder onderzoek blijven de basisgegevens beschikbaar, minimaal tot publicatie in internationale tijdschriften.

F. Gedrags- en maatschappijwetenschappen (I: economie, econometrie en sociale geografie)

Vertrouwen in het wetenschappelijk onderzoek spreekt uit de antwoorden vanuit twee uiteenlopende wetenschapsgebieden, de econometrie en sociale geografie, die beide voornamelijk werken met openbare en openbaar toegankelijke gegevens. De econoom antwoordde dat er in dit wetenschapsgebied weinig problemen waren met het omgaan met onderzoeksgegevens, omdat in het moderne economische en econometrisch onderzoek alle gegevens worden ontleend aan bestaande en voor ieder toegankelijke bronnen (jaarcijfers, handelsstromen, consumentengedrag, openbare financiën) zodat iedere onderzoeker streng kan worden gecontroleerd. De onderlinge competitie op dit wetenschapsgebied is zo hevig, dat slordigheid of nalatigheid met gegevensverwerking meteen worden afgestraft. Met andere woorden, de *aard van de gegevens* bewerkstelligen een nauwgezette omgang met data, daarbij geholpen door wiskundige analyses, die de kans op uiteenlopende interpretaties van de data verminderen. Dat daarna in het wetenschappelijke forum zeer uiteenlopende theorieën ontstaan over economische fenomenen zoals bijvoorbeeld over oorzaken van economische crises, van werkloosheid of inflatie maakt de nauwgezetheid van de data niet minder of ongeloofwaardig:

Mijn wetenschapsgebied betreft in de eerste plaats econometrie. Ik geef dan ook de antwoorden met deze discipline in gedachten. (...) ² Veel gegevens zijn openbaar (aandelenbeurzen, nationale rekeningen) en iedereen kan dan de resultaten narekenen. Als de gegevens niet openbaar zijn, dan vragen veel Journals om de gegevens vrij te geven zodat die kunnen verschijnen op de relevante websites. Jonge onderzoekers vragen vaak bestaande gegevensbestanden op om hun eigen analyses daarop te kunnen doen. Het is zeer gangbaar om die gegevens ook te geven, maar dan wel pas NA publicatie in een wetenschappelijk blad. Soms zetten onderzoekers die op hun website. Vaker komt het voor dat de gegevens vanzelf worden geüpdate (denk aan de dagelijkse beurskoersen of CBS-cijfers van consumptieve bestedingen) en het is wel gebruikelijk om met de meest actuele gegevens te werken.

Er moet een zelfregulerende werking zijn binnen een wetenschapsgebied. Als ik een voorspelmodel voor zeg BBP, en ik claim grote successen, en men herhaalt mijn studie en er komt niets uit, dan sta je voor gek. Dit wil niemand. Men is zeer sceptisch tov mooie resultaten.

Ten slotte, econometristen zijn erg goed in statistiek. Meestal kan men in één oogopslag zien of er iets mis is met resultaten (te mooi, te goed). Ik zou vooral aanbevelen om statistiekonderwijs in elk wetenschappelijk curriculum te zetten, maar goed, dat is een persoonlijke mening.

Daar staat tegenover dat ook in de economie niet altijd alle gegevens openbaar zijn of kunnen zijn (ondernemingsresultaten, fabrieksgeheimen). In de ontwikkeling naar *behavioral economics* wordt in samenwerking met psychologen meer en meer experimenteel onderzoek gedaan en is het vragenlijstonderzoek, bijvoorbeeld naar consumentenvoorkeuren, budget- en bestedingspatronen of zoekgedrag op de arbeidsmarkt, al langere tijd een gebruikelijke onderzoeksmethode in de economie geworden. De variëteit in onderzoeksmethoden geldt dus voor het gehele wetenschapsgebied van de economie:

Binnen ons onderzoeksinstituut worden zeer diverse onderzoeksmethoden gehanteerd; experimenteel onderzoek, longitudinale case studies, surveys, kwantitatieve modellering, etcetera. De aandachtspunten en mogelijke maatregelen ter verbetering van databeheer verschillen sterk per methode. De controle vindt grotendeels achteraf plaats, tijdens het proces van schrijven, presenteren, reviewen en publiceren van onderzoek. Binnen de (vijf) onderzoeksprogramma's van ons instituut worden veel seminars en symposia georganiseerd waar promovendi en faculty onderzoeksresultaten presenteren.

² Waar nodig heeft de commissie de respons geanonimiseerd door tekstdelen als drie puntjes tussen haakjes te zetten.

Promovendi worden in vrijwel alle gevallen begeleid door minimaal twee onderzoekers, en zijn ook onderdeel van één van onze onderzoeksprogramma's.

Daarnaast ontstaat er steeds meer onderlinge controle op de 'front-end', dwz tijdens data verzameling en verwerking, doordat onze onderzoekers steeds meer in (internationale) teams samenwerken en doordat ze gebruik maken van 'centrale' onderzoeksfaciliteiten die wij als onderzoeksinstituut aanbieden (zoals het (...) en elektronische survey tools).

De organisatie van gegevensverzameling in de sociale geografie is van soortgelijke aard, en de praktijk van openbare controle is hier goed geregeld:

Het merendeel van het onderzoek is kwantitatief en statistisch van aard. De data die worden gebruikt zijn verwant aan die in de verklarende sociologie en de micro-economie, maar die worden vaak gecombineerd met 'geo-referenced' data om de effecten van de ruimtelijke context op het gedrag mee te kunnen nemen en om collectieve uitkomsten van gedrag op de ruimtelijke organisatie te schatten. Er is een overeenkomst met de typen data van ecologen/systeembiologen, zij het dat de 'agents' in de modellen veelal personen (in huishoudens) of bedrijven (in ondernemingen) zijn.

Er wordt in de kwantitatieve lijn veelal gewerkt met registers en grote secundaire databestanden. Daarnaast wordt veelvuldig gebruik gemaakt van digitale kaartgegevens. Daarbij is in toenemende mate sprake van internationale harmonisatie op Europees (veel minder op mondiaal) niveau. Hierdoor is dataverzameling veelal in handen van professionele organisaties met hun eigen kwaliteitszorg ten aanzien van verzameling en controle en zijn de metadata veelal op orde.

G. Gedrags- en maatschappijwetenschappen (II: o.a. sociologie, politicologie, psychologie en pedagogie)

Het ruime terrein van de andere sociale wetenschappen (gedrags- en maatschappijwetenschappen II) biedt een zeer gevarieerd patroon van onderzoekspraktijken. Bepaalde ontwikkelingen naar systematische controle op onderzoek tekenen zich af, maar niet overal. Net als voor sommige andere wetenschapsgebieden is de situatie zeer divers. Er worden uiteenlopende methoden van dataverzameling gebruikt: gedragsobservaties en experiment bij pedagogie en psychologie, kwalitatief en kwantitatief vragenlijstonderzoek bij (sociale) psychologie en sociologie, gebruik van openbare sociaal-economische en sociaal-culturele data, participerende observatie bij bevolkingsgroepen door antropologen. In de antropologie blijkt een individualistische onderzoekcultuur een systematische controle op de verworven gegevens en het veldonderzoek te bemoeilijken. Daarnaast loopt het gebruik van statistische methoden van

analyse in deze wetenschapsgebieden eveneens zeer uiteen.

In het langetermijncohortonderzoek in de pedagogie is het databeheer afdoende geregeld:

We hebben gegevens van jaren her op videobanden die nu ook gedigitaliseerd gaan worden. In een longitudinale studie over meer dan 20 jaar kan het ruwe databestand nog steeds nieuwe dingen te zien geven. We hebben ook centrale computerschijven waarop de meeste databestanden worden gearhiveerd ook jaren nadat een promovendus op het betreffende onderzoek is verdwenen, vooral omdat we soms op onverwachte momenten besluiten tot een follow-up. In ons wetenschapsgebied geldt een minimale opslag van 5 jaar na publicatie.

In de sociologie bestaat al een lange traditie van opslag en beheer van grote databestanden (in het Steinmetz-archief, de voorloper van DANS (Data Archiving and Networked Services)) en een zorgvuldige toetsing van gegevensverzamelingen. In grootschalig internationaal sociologisch onderzoek wordt gebruikt gemaakt van protocollen en van dwingende afspraken over verzamelen, beheer en controle van onderzoeksgegevens. In de sociologie en politicologie bestaat tevens al een lange traditie van gezamenlijke, grootschalige dataverzamelingen, zoals het langlopende Nationaal Kiezersonderzoek, de Familie-enquête Nederlandse bevolking, de *National Kinship Panel Study* (NKPS). Deze gegevens zijn voor iedereen toegankelijk, zonder embargo en andere voorwaarden. De totstandkoming van de onderzoeksgegevens geschiedt zorgvuldig en er is, juist door de samenwerking, grote controle op beheer, opslag en statistische analyses en ander gebruik van de gegevens. Tegenover dit grootschalige onderzoek staan echter nog vele kleinere onderzoeken, die door individuele onderzoekers worden verricht. Hier zijn meer zorgen over:

Survey Research is een belangrijke onderzoeksstrategie in de politicologie. Daar hebben we te maken met een groeiende non-respons die onderzoekers zorgen baart ivm aantasting van de random steekproef, omvang van de N, etc. Qua integriteit is er het risico dat enquêteurs zelf vragenlijsten invullen om targets te halen.

Bij grootschalig enquêteonderzoek (bijv. Nationaal Kiezersonderzoek) wordt steekproefsgewijs gecontroleerd of het interview daadwerkelijk is afgenomen (nabellen; mystery respondent). Bij kleinschaliger onderzoek (bijv. Parlementsonderzoek) worden de interviews ook op band opgenomen.

Het grootste risico is elke schakel die in handen is van één enkele persoon (individuele enquêteur, codeur, onderzoeker). Elke afwijking van het protocol (zelf vragenlijsten invullen; eigen interpretatie codeer-instructie; invoeren van wegingsfactoren/samenvoegen van antwoordcategorieën, etc) kan dan het onderzoek aantasten. Zelf heb ik daarom de meeste zorg over kwalitatief onderzoek door individuele onderzoekers (case study, participerende observatie).

In de psychologie is het beeld van het omgaan met gegevens zeer uiteenlopend. Allereerst werken de verschillende onderdelen van de psychologie (functieleer, neuropsychologie, ontwikkelingspsychologie, klinische psychologie, sociale- en organisatiepsychologie) met zeer verschillende soorten onderzoeksgegevens, maar de methode van dataverzameling verschilt evenzeer (van scanning en laboratoriumexperiment tot 'pen-en-papier'-vragenlijstonderzoek en grootschalig surveyonderzoek). De praktijk van laboratoriumexperimenten blijkt door onderzoekers uiteenlopend begeleid en gesuperviseerd te worden. Enerzijds bestaan er praktijken waar bij de aanbie- ding aan internationale tijdschriften alle essentiële onderzoeksgegevens die relevant zijn voor de publicatie in een aparte dataset (een 'mapje') worden bewaard of zelfs meegestuurd, ter controle en verantwoording. Anderzijds wordt op andere instituten experimenteel onderzoek in psychologische laboratoria uitgevoerd door een of enkele onderzoekers, die slechts af en toe door hun begeleiders worden gecontroleerd. Er is geen grote overeenstemming hoe men de stand van zaken wat betreft het omgaan met onderzoeksgegevens in hetzelfde wetenschapsgebied beoordeelt (zie bijlage 4). De een wijst op geringe controle op de werkvloer van het psychologisch lab, een ander ziet geen problemen, omdat alle onderzoeken goed worden gedocumenteerd en alle gegevens in mapjes worden verantwoord ('Stapel is een incident, dat overal had kun- nen gebeuren en niet specifiek is voor dit wetenschapsgebied'). Een derde onderzoe- ker wijst vooral op de geringe naleving van bestaande regels, zowel van de internatio- nale beroepsorganisatie van psychologen, als die van tijdschriftredacties. Door een van de respondenten uit dit wetenschapsgebied werd opgemerkt dat er in het academisch onderwijs vrijwel geen aandacht wordt besteed aan de omgang met onderzoeksge- gevens. Veel psychologische onderzoekers lijken archivering te verwarren met het opslaan van de gegevens op de eigen (huidige) computer. Alleen bij grootschalig en longitudinaal onderzoek lijkt er een cultuur van goed gegevensbeheer te bestaan.

Goede documentatie van de onderzoeksgegevens nog voordat de analyses worden uitgevoerd is essentieel. In de psychologie, en dan met name bij experimentele (lab) studies, is het vrij gebruikelijk dat een enkeling alle verantwoordelijkheid draagt voor de verzameling van de gegevens en de verwerking daarvan. Niet alleen biedt dit mogelijkheden voor ongeoorloofd gedrag, maar ook voor vertekeningen door o.a. fouten en het te positief weergeven van resultaten. Bovendien bemoeilijkt het niet goed documenteren van de gegevens als deze nog 'vers' zijn vaak het kunnen repliceren van de eigen analyses in een later stadium (wanneer veel impliciete kennis weggezaakt is). De slechte documentatie beperkt het delen van onderzoeksgegevens met andere wetenschappers na publicatie. Het zou al een hoop schelen wanneer onderzoekers standaard hun gegevens delen met een of meerdere collega's of coauteurs voor ver- ificatie van de analyses (het zogenaamde copiloot model). Dit vereist een grondige documentatie van de gegevens in een vroeg stadium en zorgt ervoor dat de gegevens reeds op verschillende plekken kunnen worden teruggevonden. Ook voorkomt het fouten en verkleint het de kans op fraude.

Sommige delen van de sociale wetenschappen lijken te kunnen leren van ontwikkelingen in andere wetenschapsgebieden (labjournaals, onderlinge controle, protocollen) en van elkaar (de data-archivering in de sociologie als voorbeeld voor die gevallen waarin data-archivering in de psychologie nog afwezig is).

EERSTE CONCLUSIE

De verscheidenheid en variëteit van data en de omgang met data leiden tot een eerste, voor de hand liggende, maar niettemin belangrijke conclusie:

De verscheidenheid van wetenschappelijk onderzoek tussen en binnen de onderscheiden wetenschapsgebieden is zó groot en de praktijk van het wetenschappelijk onderzoek zó divers, dat algemene uitspraken over de kwaliteit van het omgaan met onderzoeksgegevens zinloos worden en niets zeggen over de in de praktijk gebrachte zorgvuldigheid van het onderzoek.

Algemene uitspraken over de stand van zaken in ‘de wetenschap’ zijn onhoudbaar. Eventuele problemen met het omgaan met onderzoeksgegevens dienen binnen de specifieke wetenschapsgebieden onderzocht en aan de orde gesteld te worden. Wegen ter verbetering dienen eveneens rekening te houden met de specifieke eigenschappen van de betreffende wetenschappen. Een *algemene discussie* over onderzoeksgegevens in de wetenschap kan slechts nuttig zijn bij het opsporen van zwakke schakels in de wetenschapsketen van een bepaald wetenschapsgebied en kan tot lering en voorbeeld strekken.

2.4 De wetenschappelijke onderzoeksacyclus: drie beoordelingsdrempels en de rol van het wetenschappelijk forum

Bij de grote verschillen in wetenschapsbeoefening is het een serieuze vraag of er niettemin enkele algemene kenmerken van wetenschappelijk onderzoek zijn aan te wijzen. Op alle gebieden speelt de spanning tussen samenwerking en concurrentie, tussen enerzijds de strijd om als eerste met nieuwe kennis en inzichten te voorschijn te komen en anderzijds de oude stelregel dat vrije uitwisseling van kennis en gegevens een van de beste manieren is om vooruitgang in de wetenschap te bewerkstelligen. Elke wetenschapsbeoefenaar staat op de schouders van reuzen en ziet meer als men met anderen meekijkt en anderen laat meekijken. Daarnaast hebben de meeste wetenschapsgebieden vaste beoordelingsprocedures ontwikkeld zoals de beoordeling en toekenning van onderzoeksaanvragen (*grants*) en de beoordeling van wetenschappelijke artikelen en bijdragen door middel van *peer review*, zodat op deze onderdelen van wetenschappelijk onderzoek kwaliteitsborging aanwezig is waarvan geleerd kan worden. Ten slotte volgen de meeste wetenschappen *in abstracto* een globaal gelijkaardige ‘wetenschappelijke onderzoeksacyclus’, zodat in elk wetenschapsgebied afzonderlijk naar de sterke en naar de zwakke schakels en de risicovolle momenten in de cyclus

kan worden gezocht. Bij vergelijking daartussen kunnen enkele gemeenschappelijke kenmerken of analogieën naar voren komen, zoals de schaal van het onderzoek: grootschalig, internationaal georganiseerde dataverwerking, -beheer en -archivering, of individueel onderzoek, waarbij gegevens voornamelijk door de onderzoeker zelf wordt beheerd, geanalyseerd en bewaard.

De reden waarom de commissie nadruk legt op het omgaan met onderzoeksgegevens in het primaire onderzoeksproces kan worden toegelicht aan de hand van de belangrijkste beoordelingsmomenten in de wetenschappelijke cyclus. Een hedendaags onderzoeker wordt op drie momenten stevig aan de tand gevoeld door gelijken (*peers*):

1. bij de beoordeling van een onderzoeksaanvraag of -voorstel (meestal door senioren in het onderzoekveld)
2. bij de aanbidding van een artikel aan een wetenschappelijk tijdschrift of bijdrage aan een conferentie of boek (*submitted, under scrutiny*)
3. aan de hand van de publicatie door het gehele onderzoekveld; in de terminologie van A.D. de Groot, door het wetenschappelijk forum (De Groot, 1961; De Groot, 1982)

Als men deze drie opeenvolgende beoordelingsdrempels nader beziet, dan wordt een veld zichtbaar van (voorlopige), subjectieve, zoekende en hypothesevormende gedachten in de voorbereidingsfase van het onderzoekvoorstel, (waar inspiratie, verbeeldingskracht, durf, navolgingsdrang en andere, meer subjectieve eigenschappen ruimte krijgen in de *context of discovery*) tot aan steeds verdergaande geobjectiveerde en betrouwbare kennis, die na publicatie vaak wordt nageplozen en bekritiseerd (*context of justification*, Popper, 1972). Men kan dit proces van kenniscreatie en kennisproductie voorstellen als een trechter met enkele ingebouwde zeeffuncties, waaruit het resultaat van wetenschappelijk onderzoek, beproefd en getest tevoorschijn komt (Haack, 2003: 197; Bauer, 1992: 45). De beste resultaten krijgen de aandacht en blijven over. Uiteindelijk verschijnt het resultaat in wetenschappelijke leerboeken of verdwijnt het daar weer uit. Het wetenschappelijk forum doet zijn werk. Afhankelijk van de kwaliteit van het artikel wordt een bijdrage aan de wetenschap besproken en geciteerd (een aanzienlijk aantal gepubliceerde wetenschappelijke artikelen valt deze eer niet te beurt). Dit zijn de momenten van strenge toetsing door de wetenschap.

Maar wat hier direct opvalt is dat juist in de fase *tussen het eerste en het tweede beoordelingsmoment*, tussen onderzoeksvorstel en publicatie, de toetsing aan de individuele onderzoeker of onderzoeksgroep wordt overgelaten. Dit is dus de fase waarin het zorgvuldig en verantwoord omgaan met onderzoeksgegevens van cruciaal belang is. Juist in deze fase kan iets misgaan.

Controle achteraf op de juistheid en adequaatheid van de in het gepubliceerde artikel gepresenteerde gegevens en theoretische inzichten kan plaatsvinden indien verificatie van het experiment of onderzoek plaatsvindt door andere onderzoekers met eigen data en/of met eigen verwante en aangepaste hypothesen (verificatie- of replicatieonderzoek). Replicatie is de gebruikelijke toetsmethode in de natuur- en levenswetenschappen.

Dit overzicht van de toetsingsmomenten in de wetenschappelijke cyclus maakt duidelijk dat de kwaliteitscontrole in een aantal wetenschapsgebieden voornamelijk berust op de latere fasen in de cyclus, namelijk vanaf *peer review* van ingezonden artikelen en na publicatie ervan, een fase die gekenmerkt wordt door vrije wetenschappelijke discussies, controversen en interpretatieverschillen.

De conclusie die de commissie uit deze inventarisatie van beoordelingsmomenten heeft getrokken is als volgt:

TWEEDE CONCLUSIE

Er valt in de strenge en kritische controle van de wetenschappelijke onderzoekscyclus een fase te constateren, die *relatief vrij is van externe controle* en veel ruimte kent voor creativiteit. Die fase ligt in het primaire proces van onderzoek (d.i. het proces van gegevensverwerking, -opslag, -verwerking, -bewerking en verantwoording), dus met name na de start van het onderzoek en vóór de *peer review*. Afhankelijk van het wetenschapsgebied kent deze vrije fase risico's in het omgaan met onderzoeksgegevens. Deze risico's kunnen voortkomen uit tekortkomingen in de controle, maar het bestaan en de aard van deze tekorten varieert weer per wetenschapsgebied. Een soortgelijke leemte in de controle wordt in sommige wetenschapsgebieden aangetroffen in de fase van archivering van onderzoeksgegevens, na afloop van het onderzoek. Afwezigheid van een goede archivering van onderzoeksgegevens bemoeilijkt een eventuele latere controle van de gegevens.

Hoewel de gebruikelijke wetenschappelijke kritiek en discussies in het wetenschappelijk forum minder risico's kennen, kunnen in het *peer review* systeem op bepaalde wetenschapsgebieden niettemin zwakke plekken geconstateerd worden.

Door de hierboven in paragraaf 2.3 geconstateerde verscheidenheid tussen en binnen wetenschapsgebieden wordt het tekort aan controle in de relatief vrije eerste beginfase van het onderzoek niet in alle wetenschapsgebieden op dezelfde wijze aangetroffen. De aard van de risico's en van de tekorten in de controle kan behoorlijk variëren, zelfs binnen een wetenschapsgebied. Dit vereist derhalve een discipline-specifieke inventarisatie in de context van de wetenschapsbeoefening in de verschillende disciplines. Het gaat vooral om het vinden van een juiste balans. Naarmate de ex-post-checks (peers, peer review, wetenschappelijk forum) lastiger zijn en niet waterdicht, ligt het voor de hand meer naar de eerdere ex-ante-fase te kijken. Naarmate de rapportage van het onderzoek beter voldoet aan de eisen van peer review en de controle door het wetenschappelijk forum zal de behoefte aan extra controle in de vrije fase minder zijn.

Voor deze discipline-specifieke inventarisatie kan de analyse aan de hand van de antwoorden op de zeven vragen van de commissie van dienst zijn, zij het dat de frequenties van goed en slecht onderzoek en van goede en minder goede controlepraktijken niet uit de inventarisatie kan worden afgeleid.

2.5 De praktijk van het omgaan met onderzoeksgegevens

Op basis van een analyse van de mondelinge hoorzittingen, waar kon worden doorgevraagd, en de schriftelijke antwoorden op de zeven vragen, kunnen over de aard van de cruciale momenten in het primaire onderzoeksproces de volgende opmerkingen gemaakt worden.

Bestaan er zorgen over het omgaan met en beheer van onderzoeksgegevens?

Deze vraag werd opvallend vaak met een duidelijk ‘nee’ beantwoord. Het vertrouwen in de wetenschappelijke methode is over het algemeen groot. Hierbij speelt zowel de aard van het *wetenschapsgebied*, alsook de aard van de *verzamelde gegevens* een grote rol. In de natuurwetenschappen (natuur- en sterrenkunde, scheikunde, levenswetenschappen) en in de technische wetenschappen wordt vooral gewezen op de praktijk van de wetenschapsgebieden, waar een strenge controle op de gepresenteerde gegevens samenhangt met de verificatie- en replicatiemogelijkheid. Onderzoek dat niet gerepliceerd kan worden of waarvan de gegevens niet kunnen worden gecontroleerd, valt door de mand. De natuur fungeert hier als het ware als een natuurlijke arbiter. Ook als het onderzoeksverslag de controle van de *peer review* heeft gehaald en is gepubliceerd, maar de uitkomsten door andere leden van de wetenschappelijke gemeenschap niet kunnen worden gerepliceerd, krijgt het artikel weinig aandacht (een lot dat een deel van de gepubliceerde artikelen ondergaat). Dit leidt tot een strenge zelfcensuur van de kant van de onderzoekers. Niettemin wordt door enkele natuurwetenschappers opgemerkt dat deze zelfkritische houding afneemt en – onder andere door publicatiedruk – extra controle op uitkomsten van experimenten (proeven nog enkele malen herhalen) vaker uitblijft dan vroeger het geval was.

Andere antwoorden wijzen bij de vraag naar zorgen op hun wetenschapsgebied op de aard van de onderzoeksgegevens. Als die uit openbare bron afkomstig zijn en voor iedereen gemakkelijk beschikbaar zijn, dan is de controleerbaarheid van het omgaan met deze gegevens zo sterk, dat de kans dat er met dit soort gegevens gemanipuleerd wordt klein wordt geacht. In combinatie met een scherpe concurrentie en goed georganiseerde *peer review* wordt om die reden vertrouwen gesteld in de gepubliceerde data. Op wetenschapsgebieden waar de gegevens door onderzoekers zelf verzameld worden, maar waar wordt geëist dat met het ingezonden artikel een ‘mapje’ ter verantwoording van de onderzoeksgegevens meegezonden wordt of ten minste beschikbaar gesteld wordt, is er evenmin veel zorg over een zorgvuldige en verantwoorde wijze van omgaan met onderzoeksgegevens.

Waar sprake is van grootschalig onderzoek en van – vaak internationaal – samenwerkende onderzoeksinstituten zijn op dit moment op bijna alle wetenschapsgebieden de gegevensverwerving en het gegevensbeheer gereguleerd via protocollen en samenwerkingsafspraken over het gebruik van de data, zodat ook hier de zorgen over

omgaan met gegevens klein is (bijvoorbeeld sterrenkunde, DNA-banken, zeebiologie, internationaal vergelijkend sociaal onderzoek).

De zorgen die wel in de antwoorden doorklinken zijn vooral geuit bij individueel onderzoek, waar de gegevens door de onderzoekers zelf worden verzameld, beheerd en gepresenteerd. Daar, zo wordt gesteld, is een betere controle door collega-onderzoekers en/of een betere begeleiding op zijn plaats.

Is er controle op gegevensbeheer en voldoet de begeleiding van onderzoekers?

Waar er een vastgelegde praktijk bestaat om onderzoeksgegevens in het groter verband van een onderzoeksinstituut of onderzoeksgroep centraal op te slaan is er meestal ook voldoende controle op het gegevensbeheer. Nieuwe of jonge onderzoekers worden in deze onderzoekscultuur opgenomen en begeleid door promotor of copromotor (senior onderzoekers). De overdracht van een interne wetenschappelijke houding gaat dan via het aloude meester-gezelmodel of via een groepsmodel, waar voortgang en verantwoording van het onderzoek wordt bewaakt door interne bijeenkomsten, waar het onderzoek en het omgaan met onderzoeksgegevens wordt besproken.

In dit verband wordt enkele malen gewezen op het grote aantal buitenlandse onderzoekers in Nederland van wie niet vaststaat of in hun primaire opleiding voldoende kennis en ervaring is opgedaan met gegevensbeheer. Aan het begin van hun onderzoekslapbaan zouden deze onderzoekers (meestal promovendi) via cursussen kennis en houding kunnen verwerven. Relatief vaak werd in de antwoorden gewezen op onvoldoende kennis van geavanceerde statistische methoden van *alle beginnende* onderzoekers om de soms ingewikkelde behandeling van grote databestanden aan te kunnen. Deels heeft dit te maken met de tekorten in de bachelorfase van de studie. Vaak wordt nog ten onrechte verondersteld dat de beginnende onderzoekers de typische kneepjes van het vak van onderzoeker al in de eerdere studie te hebben verworven. Cursussen databeheer en statistiek zouden aan deze tekorten tegemoet kunnen komen.

Waar echter het onderzoek en het databeheer nog opvallend vaak op individuele basis geschiedt (bijvoorbeeld bij medisch patiëntgebonden promotieonderzoek, sociaal-wetenschappelijk onderzoek of bij antropologisch onderzoek), worden tekorten zowel in databeheer als in begeleiding gesignaleerd. Gegevens worden dan uitsluitend op de eigen computer opgeslagen zonder dat begeleiders of collega's op de hoogte zijn van de details van de verwerking van de ruwe data. Erkend wordt dat bij individueel onderzoek de kans op inadequate omgang met onderzoeksgegevens het grootst is, hetgeen wijst op de noodzaak om het werken in teamverband, dat nu reeds kenmerkend is geworden voor veel wetenschappelijk onderzoek, als standaardmodel te beschouwen.

Over de begeleiding van onderzoek wordt in de beantwoording over het algemeen niet geklaagd, ook niet door de promovendi die gereageerd hebben, maar enkele malen wordt wel gewezen op *onvoldoende* begeleiding. Dit is het geval wanneer de begeleiders nog veel meer andere taken te verrichten hebben (bijvoorbeeld bij onderzoek-managers en bij klinisch werkende medische specialisten/begeleiders van onderzoek).

Een enkele maal is ook gewezen op onvoldoende kennis van de begeleiders op de specifieke of specialistische gebied van het onderzoek. Het door anderen genoemde en geprezen groepsmodel van onderzoek kan dergelijke tekortkomingen opvangen.

Peer review en controle op gepubliceerde gegevens

Ondanks het sterke vertrouwen in de procedure van *peer review*, waarin in een vroegtijdig stadium een oordeel gegeven wordt over en commentaar geleverd op gepresenteerde onderzoekresultaten, valt hier en daar in de antwoorden toch ernstige kritiek te signaleren op de uitvoering van deze procedure. Er is geconstateerd dat tijdschriftredacties soms zelf vroegen om data als overbodig of niet relevant genoeg weg te laten, waar onderzoekers deze gegevens wel wilden verantwoorden. In dit soort gevallen volgen de onderzoekers de aanwijzingen van de redactie. In andere gevallen komen de tijdschriftredacties de door henzelf geproclameerde regels en voorschriften niet na. De commissie Levelt wijst hier in haar interimrapport op. Sommige redacties van gerenommeerde tijdschriften controleerden zelf niet op cruciale punten hoe het onderzoek was uitgevoerd en op welke wijze de gegevensverzameling was verantwoord. Dit duidt er op dat het zorgvuldig en verantwoord omgaan met onderzoeksgegevens niet uitsluitend bepaald wordt door onderzoekers en onderzoeksgroepen zelf, maar dat controlerende instanties zelf ook op hun taken moeten worden gewezen. De regel dat steeds de relevante data meegestuurd of toegankelijk gemaakt dienen te worden (in een dataset of 'mapje'), bestaat al enige tijd in verschillende disciplines, onder andere in de psychologie. Maar daar wordt niet altijd de hand aan gehouden. Er zijn evenmin sancties aan verbonden als men zich niet aan deze regels houdt.

Waar liggen in de keten van onderzoek de grootste risico's dat er iets fout gaat?

Bij de beantwoording van deze vraag werd het begrip 'fout' in de vraag op verschillende wijzen opgevat (de vraag was dus niet eenduidig geformuleerd, hoewel hij belangrijke informatie opleverde). Enerzijds vatte men 'fout' op naar aanleiding van de kwestie Stapel en dachten correspondenten voornamelijk aan de mogelijkheden tot fraude en bedrog. In dat geval werd vanuit de bètawetenschap regelmatig gewezen op het feit dat dergelijk bedrog in de natuurwetenschappen eigenlijk niet kon voorkomen of, als dat wel het geval was, zoals bij het natuurwetenschappelijk onderzoek van H. Schön, de fraude zeer snel ontdekt werd. Ook de snelle weerlegging van het experiment van koude kernfusie, dat nergens verificatie kreeg, werd als bewijs van de scherpe controleerbaarheid in de natuurwetenschappen beschouwd. Er kan dan weinig 'fout' gaan.

Andere correspondenten beperkten zich tot de normale onderzoeksacyclus en wezen dan op risico's die zich inderdaad kunnen voordoen in de eerste fase van het onderzoek. Men wees er op dat het grote risico niet lag in mogelijk bedrog, maar in onkunde en onbekwaamheid van onderzoekers, in combinatie met onvoldoende of inadequate begeleiding van jongere onderzoekers. Databewerking is moeilijk, er komt vaak veel rekenwerk aan te pas, dat op sommige wetenschapsgebieden standaard

door collega's en *reviewers* wordt nagerekend. In sommige disciplines binnen de maatschappij- en gedragswetenschappen bestaat weinig belangstelling om het werk van anderen stevast en systematisch na te rekenen (zie het interim-rapport van de Commissie Levelt). De al eerder aangestipte momenten waar er in het onderzoek tekortkomingen kunnen ontstaan, werden als risico's aangewezen: te weinig statistische kennis, 'eenzaam' onderzoek of onderzoek dat niet of onvoldoende door anderen wordt bekeken, het zelfbeheer van data, dat risicovol is wanneer de onderzoeker zelf wegvalt en niemand meer weet hoe de gegevens tot stand zijn gekomen of geïnterpreteerd dienen te worden. Ook werd erop gewezen dat onderzoek dat door ondergekwalficeerde personen wordt verricht, zoals bachelorstudenten ten behoeve van promovendi of kleinschalig onderzoek van hele kleine onderzoeksgroepen, vaak voldoende begeleiding mist en daarom resultaten oplevert dat achteraf niet meer te verantwoorden is.

Enkele malen werd gewezen op het gevaar dat data veelvuldig 'gemasseerd' werden of zolang werden bewerkt dat er een positieve uitkomst van een bepaalde hypothese van uitging (*trimming and cooking*). In één wetenschapsgebied werd zelfs gewezen op het feit dat een computerprogramma voor dataverwerking automatisch uitbijters buiten het databestand liet vallen, zodat dergelijke onderzoekers te goeder trouw deze *outliers* niet meer verder onderzochten en moeilijk te achterhalen voorbeelden van voorgekookte data presenteerden. In het algemeen werd een redelijke tevredenheid over het omgaan met onderzoeksgegevens gerapporteerd en waar dit niet het geval is, werd meer getwijfeld aan de vakbekwaamheid van de onderzoekers op bepaalde punten dan aan hun intenties om eerlijk en betrouwbaar onderzoek te rapporteren.

Wat gebeurt er met de onderzoeksgegevens na het onderzoek? Is er sprake van archivering en beschikbaarstelling van onderzoeksgegevens?

De praktijk van het langdurig bewaren en ter beschikking houden van data en de mogelijkheden tot data-archivering verschillen zeer sterk per wetenschapsgebied. In sommige gebieden, zoals natuur- en scheikunde, is dit volledig geregeld en zijn er goede praktijken ontstaan, waarin onderzoekers zowel gegevens ter controle kunnen opvragen of voor zichzelf en anderen hun onderzoeksgegevens beschikbaar houden om er later nog iets mee te kunnen doen. In de sterrenkunde wordt het overgrote deel van de gegevens goed gearhiveerd en zijn ze na een bepaalde tijd voor iedere onderzoeker toegankelijk.

Op andere gebieden staat de archivering en het delen van data nog geheel in de kinderschoenen. Waar grootschalig gegevens worden verzameld, zoals bij het Nationaal Kiezersonderzoek in de politicologie, zijn er goede afspraken om gegevens voor latere onderzoekers beschikbaar te stellen. Bij longitudinaal onderzoek (in de sociologie, in de ontwikkelingspsychologie of in de pedagogie) zijn goede ervaringen met het beheer en de archivering van grote databestanden. Het instituut DANS is door KNAW en NWO ingesteld om de duurzame toegang tot digitale onderzoeksgegevens te bevorderen. Daartoe onderhoudt DANS digitale data-archieven op diverse wetenschapsgebieden.

Een enkele maal is gesignaleerd dat onderzoeksgegevens *niet* beschikbaar konden

komen voor controle door andere onderzoekers, omdat voor de databestanden betaald moest worden.

Voorts wordt geconstateerd dat op een aantal wetenschapsgebieden, voornamelijk in de gedrags- en maatschappijwetenschappen en in de geesteswetenschappen, verzamelde onderzoeksgegevens (nog) niet goed toegankelijk worden gemaakt voor collega-onderzoekers, waardoor herhaling van analyses of replicaties – zo die al gebruikelijk zijn – niet kunnen plaatsvinden. Deze data zouden minstens voor de duur van vijf jaar beschikbaar moeten zijn. Sommige financierende instellingen hebben nog geen specifiek beleid ontwikkeld waarin eisen worden gesteld aan de toegankelijkheid van de door hen gefinancierde dataverzamelingen of aan de kwaliteit van digitale databewaarplaatsen. Aan dergelijke professionele databewaarplaatsen wordt in enkele wetenschapsgebieden in samenwerking met DANS echter wel gewerkt, onder meer om te voldoen aan het *European integrated framework for auditing and certifying digital repositories*.

Uit deze inventarisatie blijkt dat de gestelde vragen voldoende prikkels opleverden bij een divers samengestelde groep van bereidwillige wetenschapsbeoefenaren, dat de beredeneerde antwoorden een goede verkennende blik bieden in de sterke en minder sterke aspecten van het omgaan met onderzoeksgegevens in de verschillende wetenschapsgebieden. Bij deze bevindingen past echter een waarschuwing: het blijft een verkenning. De bevindingen zijn niet het resultaat van een systematisch onderzoek met een aselechte steekproef uit alle onderzoekers, onderzoeken, onderzoeksgroepen en uit alle bestaande wetenschapsgebieden. De respondenten/correspondenten kunnen bij hun beantwoording sociaal wenselijke antwoorden gegeven hebben gezien de actuele beladenheid van het onderwerp en de praktijk van hun wetenschapsgebied iets mooier hebben voorgesteld. Slechts door grondig en representatief wetenschappelijk onderzoek naar de onderzoekspraktijken op verschillende wetenschapsgebieden zouden deze beperkingen in de analyse van de commissie te ondervangen zijn (zie 2.8.2 en 3.6). Hoe dat onderzoek zou kunnen worden geïnitieerd en uitgevoerd is in eerste instantie een onderwerp voor overleg tussen de wetenschapsorganisaties TNO, NWO, VSNU en KNAW.

Uit de variëteit die uit de verkenning onmiskenbaar naar voren komt, trekt de commissie de volgende conclusie:

DERDE CONCLUSIE

Vanwege de variëteit en verscheidenheid tussen en binnen wetenschapsgebieden dient de relatief vrije fase van de wetenschappelijke cyclus *per wetenschapsgebied* onderzocht te worden op aanwezige risico's en tekorten in de controle, mogelijkheden ter verbetering van de controle in die fase. *Signalering* van een leemte in de controle kan eveneens het beste per afzonderlijk wetenschapsgebied geschieden. Disciplines kunnen daarbij van de *good practices* van andere disciplines leren en, indien nodig en mogelijk, enkele controlemechanismen overnemen (o.a. het bijhouden van dag- en logboeken of labjournaals, mapje met verantwoording van data, onderzoek in teamverband, *peer pressure* voor de fase van *peer review*).

Het is naar het oordeel van de commissie niet alleen verstandig, maar onvermijdelijk en derhalve noodzakelijk om de opdracht voor het zorgvuldig en verantwoord omgaan met onderzoeksgegevens in de wetenschap terug te verwijzen naar de verschillende wetenschapsgebieden en afzonderlijke disciplines zelf. Daar en daar alleen kan worden uitgemaakt hoe en waar verbeteringen mogelijk en nodig zijn. De met de wetenschapsgebieden verwante wetenschappelijke beroepsverenigingen en genootschappen hebben hier evenzeer een taak als de onderzoeksinstituten en de universiteiten. De verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van wetenschappelijk onderzoek ligt namelijk niet uitsluitend bij de individuele onderzoeker of bij de onderzoeksgroepen, evenmin uitsluitend bij de formeel verantwoordelijke organisaties als de universiteit, maar berust evenzeer bij de wetenschappelijke gemeenschap(pen) zelf. Maar het opvallendste kenmerk van de wetenschappelijke gemeenschap – in tegenstelling tot universiteiten en onderzoeksinstituten, die verantwoordelijk zijn voor aanstellingen en salariëring en dergelijke – is de mate van *informaliteit*. De wetenschappelijke gemeenschap bestaat ook uit talrijke informele circuits en netwerken: lokale, nationale en internationale netwerken houden de frequente communicatie tussen wetenschapsbeoefenaren in stand. In deze netwerken worden informele beoordelingen gegeven van de kwaliteit van ieders werk en onderzoek, worden afspraken gemaakt over nieuwe entameringen onderzoek en worden prestigieuze posities verdeeld om te spreken op wetenschappelijke congressen of om plaats te nemen in (internationale) besturen van wetenschappelijke verenigingen. Ook worden via deze netwerken de belangrijke posities verdeeld en komen uitnodigingen tot stand om toe te treden tot redacties en adviesraden van wetenschappelijke tijdschriften. Met andere woorden, formele organisaties als universiteiten en onderzoeksinstituten, hoezeer ze ook gezamenlijk optrekken, kunnen nooit het hart van het wetenschappelijk onderzoek bereiken indien de informele netwerken van wetenschapsbeoefenaren daar niet aan meewerken. De wetenschappelijke gemeenschap bestaat uit talrijke informele circuits en netwerken. Lokale, nationale en internationale netwerken houden de frequente communicatie tussen wetenschapsbeoefenaren in stand. Iedere onderzoeker is tevens ook een ‘peer’, een beoordelaar van het werk van andere onderzoekers in het wetenschapsgebied, als reviewer van tijdschriftartikelen, editor van wetenschappelijke tijdschriften, organisator van congressen en andere wetenschappelijke bijeenkomsten, lid van promotiecommissies en visitatiecommissies. In deze *scientific communities* wordt de wetenschappelijke cultuur van een wetenschapsgebied gevormd, en ontstaan de normen en waarden over wat hoort, en wat niet door de beugel kan. Daar hebben universiteiten niet of nauwelijks invloed op. Deze constatering legt een zware verantwoordelijkheid op de schouders van deze wetenschappelijke gemeenschappen en hun leden om voortdurend kritisch te blijven op de normen en waarden die ontwikkeld worden met betrekking tot het omgaan met onderzoeksgegevens in het eigen wetenschapsgebied.

Het advies van de commissie is derhalve even eenvoudig als krachtig: ontwikkel geen algemeen beleid, maar wijs alle wetenschapsgebieden op hun verantwoordelijkheid voor een verantwoorde onderzoekspraktijk en zie er op toe of en op welke wijze

de wetenschapsgebieden aan deze verantwoordelijkheid vorm geven en aan deze opdracht voldoen.

2.6 Overeenkomstige kenmerken van *good practices*

Op basis van enkele criteria, zoals bijvoorbeeld de schaal van het onderzoek, ongeacht in welke disciplines dit wordt verricht, is het mogelijk enkele conclusies te trekken, die de wetenschapsgebieden overstijgen en mede daardoor gebruikt kunnen worden bij een versterking van de onderzoekspraktijk waar dat nodig of wenselijk wordt gevonden.

Een van de eerste inzichten uit de inventariserende analyse is dat de schaal van het onderzoek de controle op het onderzoek ten zeerste bepaalt. Bij individueel onderzoek, waar de gegevens door één onderzoeker worden verzameld, de gegevens door die onderzoeker alleen worden opgeslagen en beheerd en waar bovendien de begeleiding oppervlakkig geschiedt, is de kans dat er iets mis gaat het grootst, zowel wat betreft de zorgvuldigheid van het onderzoek alsook wat betreft de kans op een kwetsieuze onderzoekspraktijk. Dit betekent overigens niet dat dergelijk individueel en geïsoleerd onderzoek moet worden tegengegaan of ontmoedigd. Individueel geëntameerd onderzoek kan creatieve bijdragen leveren aan de wetenschap. De mogelijke risico's ervan dienen door goede begeleiding en controle via besprekingen met anderen en door verantwoording achteraf te worden verminderd.

Grootschalig onderzoek daarentegen, met name wanneer dit in internationaal verband geschiedt, gaat over het algemeen en tegenwoordig bijna zonder uitzondering gepaard met een sterke controle op de gegevensverzameling en beheer en latere archivering van de onderzoeksgegevens. De vele partners in het onderzoek houden elkaar in het oog, met name omdat zij van elkaars gegevensverzamelingen en de kwaliteit ervan afhankelijk zijn. Dit gegeven leidt echter niet zonder meer tot de conclusie dat al het onderzoek op deze wijze gedaan en georganiseerd zou moeten worden. De commissie acht het van groot belang dat kleinschalig, creatief en ongebruikelijk onderzoek gedaan wordt en mogelijk blijft. Het gaat bij dergelijk kleinschalig onderzoek om de verbetering van controle en begeleiding.

Good practices laten zich eveneens goed afleiden uit het beeld dat de verschillende wetenschapsgebieden te zien geven. Het gaat goed met het omgaan met onderzoeksgegevens als de aard van de wetenschap zodanige verificatiemogelijkheden bezit dat de onderzoekers en de onderzoekscultuur zich daaraan spiegelen. In andere wetenschappen zijn er goede praktijken ontstaan, zoals het ter beschikking hebben of zelfs meesturen van een data verantwoording, het bijhouden van labjournals (meer algemeen: onderzoeksjournals, waarin de ontwikkeling van een onderzoek wordt vastgelegd) en de onderlinge controle zodanig is dat er een goede interne controle ontstaan is in het primaire onderzoekproces. In bepaalde wetenschapsgebieden vloeit uit de aard van de gebruikte gegevens voort dat manipulatie daarmee zeer snel wordt opgemerkt door de andere onderzoekers uit het veld, zodat de zelfsturing bepalend is voor de omgang met gegevens. De zelfcontrolerende en zelfcorrigerende rol van

het wetenschappelijke forum verloopt in dit soort gevallen naar tevredenheid. Slechts waar dergelijke elementen ontbreken, ofwel in de onderzoekspraktijk ofwel in de onderzoekscultuur van een bepaald wetenschapsgebied, is er reden om van de *good practices* van andere wetenschapsgebieden te leren en waar dat mogelijk is, elementen daaruit over te nemen.

VIERDE CONCLUSIE

Kenmerken van goed datamanagement die bij enkele wetenschapsgebieden reeds gevestigde praktijk zijn, kunnen door andere wetenschapsgebieden waar dit nodig en toepasbaar is, worden overgenomen. Als voorbeelden hiervan kunnen worden genoemd: afspraken en protocollen bij internationaal onderzoek, vastgelegde procedures omtrent verzamelen, beheer, opslag en gebruik van onderzoeksgegevens bij groot-schalig onderzoek, en eveneens het inbouwen van externe controlemechanismen bij onderzoek dat uit de aard van het onderwerp veelal geïsoleerd en individueel gebeurt.

De tekortkomingen in de praktijk van het onderzoek waar deze signalen op wijzen, kunnen worden opgevangen door het streven te richten op een verbetering van de onderzoekspraktijk (zie volgende paragraaf). Echter het *overall* beeld van de onderzoekspraktijk zoals dat uit de verkenning naar voren komt, is niet zorgwekkend te noemen. De ontwikkelingen in die onderzoekspraktijk wijzen in de richting van goed onderzoek en naar het overnemen van *good practices*: meer onderlinge controle, meer systematische controle in de vorm van meer protocollering, meer datasets bij elk artikel en dergelijke. Wat tot nu toe ontbreekt en in feite langere tijd ontbroken heeft, is een bewustwording van de voordelen van zorgvuldig opgezette gegevensverzameling en van een gericht beleid van de verantwoordelijke instanties om dit bewustzijn op de werkvloer aan te wakkeren en te (blijven) bewaken. Men vertrouwd in feite geheel op het gevestigde beeld van de wetenschap als een zichzelf controlerende praktijk en autonoom systeem. De buitenwereld werd echter opgeschrikt door enkele spectaculaire voorbeelden van wetenschappelijk wangedrag en ging zich afvragen of dit gedrag mogelijk representatief was voor alle wetenschap. Dit is het geenszins, maar het bewijs daarvoor kan slechts gevonden worden in *the good practices* op elk wetenschapsgebied.

2.7 Het kernadvies van de commissie

Op grond van bovenstaande vier conclusies komt de commissie tot het centrale advies om de bestaande en de te verbeteren onderzoekspraktijken door de wetenschap zelf zichtbaar te laten maken aan de buitenwereld en aan de samenleving als geheel. Verbetering van deze praktijken dient niet tot stand te komen in een van boven of van buiten af opgelegde regelgeving of toezicht, maar dient door de wetenschapsgebieden zelf tot stand gebracht te worden en te worden verantwoord. In het bijzonder geldt dat elke wetenschappelijke discipline uit een veelheid van verbetermogelijkheden

die mogelijkheden ontwikkelt die het best passen bij het wetenschapsgebied. Van alle hierboven gesuggereerde *best practices* geldt: wie de schoen past, trekke hem aan. Er kan geen strategie ontwikkeld worden die voor alle wetenschappen tegelijk kan worden ingezet. Daarvoor zijn de onderlinge verschillen te groot. Dit advies leidt wel tot vrijheid van keuze maar is allesbehalve vrijblijvend. Op elk wetenschapsgebied zijn verbeteringen mogelijk. Die dienen dan ook in het onderzoek van dat wetenschapsgebied onderzocht en in praktijk gebracht te worden.

2.8 Aanbevelingen

2.8.1 Uiteenlopende en gezamenlijk gedeelde verantwoordelijkheid

In de analyse van het vraagstuk van zorgvuldigheid in het omgaan met wetenschappelijke onderzoeksgegevens komen stelselmatig drie aspecten aan de orde:

1. de *individuele* verantwoordelijkheid van de onderzoeker;
2. de *institutionele* context waarin het onderzoek wordt verricht;
3. de *informele* netwerken, die in de wetenschappelijke gemeenschap(pen) een belangrijke plaats innemen.

Het gaat hierbij vooral om het stabiele evenwicht tussen deze aspecten. De verantwoordelijkheid van formele organisaties die wetenschappelijk onderzoek mogelijk maken en financieren, neemt de individuele verantwoordelijkheid van elke onderzoeker voor de kwaliteit van het onderzoek niet weg. In principe is onderzoek vrij en de creatieve fasen in het onderzoekproces onttrekken zich – terecht – aan een centrale sturing of regulering. Onderzoeksgroepen zelf en een op zorgvuldigheid gerichte cultuur in onderzoeksinstituten hebben een directere invloed op – en staan dichterbij – het concreet uitgevoerde onderzoek. Zij hebben in dit opzicht een grotere verantwoordelijkheid voor het tot stand brengen van zorgvuldig onderzoek. De niet strikt geformaliseerde wetenschappelijke gemeenschappen spelen een belangrijke sleutelrol in de uitvoering van *peer reviews* en de controle op wetenschappelijke juistheid, maar deze gemeenschappen staan weer grotendeels los van de universiteiten en financierende instellingen die op hun beurt geen zeggenschap hebben over, noch verantwoordelijkheid dragen voor tijdschriftredacties en wetenschappelijke uitgeverijen.

Hoewel dit brede speelveld van wetenschapsbeoefening in snel tempo verandert (*open access* tot publicatie en data en veranderende financiering van onderzoek zijn hier bekende voorbeelden) is de commissie van oordeel dat verbeteringen in de omgang met onderzoeksgegevens, waar dat nodig of wenselijk wordt geacht, van al deze verschillende groepen en organisaties tegelijk en in een onderlinge afstemming van verantwoordelijkheden geëist kan worden. De aanbevelingen van de commissie ten aanzien van zorgvuldigheid hebben derhalve een gelaagd karakter.

Aanbevelingen om het omgaan met onderzoeksgegevens te verbeteren dienen op verschillende organisatorische niveaus ter harte te worden genomen. Deze niveaus laten zich vrij gemakkelijk benoemen.

1. Allereerst gaat het om de onderzoeker zelf. De onderzoeker is te allen tijde en gedurende het gehele onderzoeksproces zelf verantwoordelijk voor de zorgvuldigheid in het omgaan met de eigen onderzoeksgegevens. Het werken in teamverband neemt deze primaire individuele verantwoordelijkheid niet weg. Verinnerlijking van deze verantwoordelijkheid dient echter bevorderd te worden door de wetenschappelijke omgeving waarin de onderzoeker een plaats gevonden heeft.

2. Het tweede niveau is dat van de werkvloer waar het onderzoek zelf plaatsvindt en waar onderzoekers onderling elkaar helpen en begeleiden. Dit betreft dus individuele onderzoekers, de onderzoeksgroep en de begeleiding van onderzoek en onderzoekers door promotoren en andere senioren. Een open wetenschappelijke cultuur in de zin van het laten meekijken en meediscussiëren van anderen is hierin van het grootste belang.

3. Het derde niveau betreft het niveau van de disciplines afzonderlijk. Wetenschappelijke disciplines en hun beroepsverenigingen hebben de wetenschappelijke cultuur geschapen van eigen tijdschriften en wetenschappelijke congressen. Zij onderhouden deze cultuur ook al verschilt die per wetenschapsgebied. Derhalve is het ook de taak van de disciplines om deze cultuur van onomstreden wetenschappelijkheid te bewaren en orde op zaken te stellen indien dit nodig wordt geacht. Bijvoorbeeld door verbeteringen aan te brengen in het systeem van *peer review* waar dat gaten in de controle vertoont, of door binnen de wetenschappelijke beroepsorganisaties de bewustwording te bevorderen van de normen en waarden van hun wetenschapsbeoefening en van praktijken die deze normen en waarden kunnen ondermijnen.

De disciplines kunnen bijvoorbeeld ook de publicatiedruk of de praktijk van co-auteurschappen, waar en indien die negatieve invloeden hebben op de kwaliteit van het onderzoek veranderen. Hieronder valt ook de gezamenlijke zorg van de disciplinegenoten voor een doorzichtige en voor iedereen toegankelijke archivering van data zodat de gewenste controle op onderzoeksgegevens als een normaal en vast onderdeel van de vakbeoefening wordt gezien.

4. Het vierde niveau betreft de officiële instanties die verantwoordelijkheid dragen voor-, en zeggenschap hebben over het wetenschappelijk onderzoek en de individuele onderzoekers. Hierbij valt te denken aan onderzoeksinstituten en hun directeurs, waar een veelheid van onderzoekers werken en waar het onderwerp 'databeheer' een vanzelfsprekend onderdeel kan (gaan) uitmaken van functioneringsgesprekken; aan faculteiten en faculteitsdirecteurs voor wetenschappelijk onderzoek en aan de verantwoordelijke instanties aan de universiteiten en universitaire medische centra (Colleges van Bestuur en Raden van Bestuur van UMC's). Elke instantie kan op eigen wijze en binnen de eigen verantwoordelijkheid zorgen voor een goed onderzoeksklimaat

dat volle aandacht heeft voor het zorgvuldig en verantwoord omgaan met onderzoeksgegevens. Bij onderzoeksvisitaties die zij uitvoeren kan het onderwerp databeheer niet meer ontbreken.

5. Ten slotte hebben overkoepelende instanties als KNAW en VSNU primair de overkoepelende taak om de goede voornemens van de wetenschapsbeoefenaren en van de disciplines te ondersteunen en te stimuleren dat de maatregelen per discipline inderdaad tot stand komen.

Hieronder worden aanbevelingen voor elk niveau verder uitgewerkt. De commissie acht het van belang dat eerst ervaring wordt opgedaan met deze aanbevelingen, vanwege de grote verscheidenheid tussen en binnen wetenschapsgebieden hoeft niet elke aanbeveling voor alle wetenschapsgebieden op te gaan. Pas na enkele jaren ervaring met initiatieven ter verbetering kan men pas constateren of er werkelijke verbeteringen zijn aangebracht door de aanbeveling te volgen. Wel dienen de overkoepelende instanties de implementatie van de verschillende aanbevelingen in diverse wetenschapsgebieden nauwkeurig te volgen. De *wake-up call* die de wetenschap als geheel recentelijk heeft doen beseffen dat de betrouwbaarheid van de wetenschap zorgvuldige bewaking vereist, moet luid blijven klinken en mag niet snel weer verstommen.

De aanbevelingen hebben vooral betrekking op een *gewenste* toestand in het wetenschappelijk onderzoek. Voor zover deze toestand reeds gevestigde praktijk is bij bepaalde wetenschapsgebieden is handhaving daarvan en eventuele verhoogde bewustwording voldoende. Verbeteringen zijn nodig daar waar de gewenste toestand niet of nog niet bereikt is. Uit het kernadvies van de commissie volgt dat per wetenschapsgebied bezien moet worden of en waar verbeteringen nodig zijn.

2.8.2 Concrete aanbevelingen

Ad 1. De onderzoeker zelf

Elke onderzoeker dient zich bewust te zijn van de hoge eisen die aan wetenschappelijk onderzoek gesteld worden voor het verrichten van onderzoek: zorgvuldigheid, nauwgezetheid, bereidheid verantwoording af te leggen van de voornaamste stappen die in het onderzoek zijn gedaan, *open mindedness* om eventuele negatieve onderzoekresultaten die hypothese en verwachtingen weerleggen te aanvaarden, bereidheid om kritiek te aanvaarden. Daarnaast maken het streven naar objectiviteit, neutraliteit ten opzichte van ideologieën en onafhankelijkheid deel uit van de wetenschappelijke houding. Hoe dergelijke waarden van de wetenschap bij beginnende onderzoekers worden verinnerlijkt en door ervaren onderzoekers wordt getoond is slechts zelden onderwerp geweest van wetenschappelijk onderzoek. Vanouds ging men er van uit dat de overdracht van deze waarden verloopt via rolmodellen en via het meester-gezel model. Door de veranderende universitaire cultuur (waarbij velen wijzen op de grotere prestatie- en publicatiedruk) en het toenemend maatschappelijk belang van

resultaten van wetenschappelijke onderzoek is het de vraag of deze traditionele wijze van overdracht volstaat.

De commissie acht een bewust onderhouden – en getoonde wetenschappelijke houding bij alle onderzoekers noodzakelijk, inclusief het besef dat de onderzoeker zelf primair verantwoordelijk is en blijft voor de zorgvuldigheid waarmee het onderzoek wordt verricht en dat de onderzoeksgegevens worden verzameld, opgeslagen, beheerd, verwerkt en gerapporteerd. Deze verantwoordelijkheid kan wel gedeeld worden met andere onderzoekers en met begeleiders, maar ontslaat de onderzoeker zelf niet van diens eigen aandeel hierin. Het is aan de onderzoeksinstellingen zelf een klimaat te scheppen en te onderhouden waarin deze houding van zorgvuldigheid en verantwoordelijkheid kan gedijen.

Ad 2. De onderzoeksgroep en het onderzoeksinstituut

Meer sociale druk (peer pressure)

Een van de belangrijkste suggesties die de commissie doet is de aandacht voor een grote onderlinge waakzaamheid van onderzoekers en onderzoeksgroepen. Voorafgaand aan de *peer review* bij de beoordeling van artikelen is *peer pressure* nodig, van de dichtst bij het onderzoek betrokkenen (collega's, onderzoekleiders, promotoren) gedurende het gehele onderzoek. Hiermee wordt bedoeld dat niet volstaan moet worden met het alleen 'aanmodderen' met gegevens en (statistische) verwerking ervan in de eerdere fasen van het onderzoek. P. Borst noemde deze onderlinge druk in een van zijn wetenschapscolumns in de *NRC* heel toepasselijk: 'het web van sociale controle' (Borst, 2002). Sociale druk van de eigen omgeving kan goede en slechte gevolgen hebben. Vaak benadrukt men de negatieve gevolgen (de rotte-appel-theorie van sociale beïnvloeding), maar in een goed georganiseerde omgeving kan informele sociale controle ook positief worden aangewend. Dit vereist aandacht voor het dagelijkse werk van collega-onderzoekers zowel binnen als buiten de eigen onderzoeksgroep. De *peer pressure* wordt ook bevorderd wanneer de promotor of onderzoeksleider regelmatig op de werkvloer langs komt en naar de stand van zaken vraagt en een praatje maakt met de onderzoeker(s), of de plaatsen bezoekt waar onderzoeksgegevens verzameld worden. Men is dan eerder op de hoogte als er 'iets' niet klopt met de data of met de uitvoering van het onderzoek. Zij creëren door hun interesse een open sfeer, niet alleen in het intellectuele debat, maar ook over de praktische elementen van gegevensverzameling.

Meer sociale druk van *peers* is een aanvulling op en een moderne variant van de aloude meester-gezel-relatie, waarbij op een informele wijze de wetenschappelijke houding en onderzoeksethiek werd overgedragen van de ene generatie op de andere, meestal van promotor aan leerling cq assistent. Dit model van meester en gezelf heeft nog steeds waarde, indien het wordt aangepast aan moderne omstandigheden. Er vindt weinig onderzoek plaats op individuele basis. Veel onderzoek is *teamwork*, niet alleen van de primaire onderzoekers, maar ook van de experts en begeleiders. Vaak wordt een promotie door twee of drie promotoren begeleid, met alle mogelijke

voordelen van dien (twee weten meer dan een, specialistische adviezen en controle). De nadelen van zowel de een-op-een-relatie, die in het verleden soms tot ongewenste druk en drang leidde, en de nadelen van dubbele of driedubbele begeleiding (tegenstrijdige adviezen, verwaarlozing van de begeleiding omdat men denkt dat de ander dit wel doet) dienen daarbij echter zo veel mogelijk vermeden te worden. De horizontale *peer pressure* en de verticale meester-gezel-relatie kunnen elkaar op een uitstekende manier aanvullen.

Systematisch onderzoek naar het omgaan met gegevens

De commissie meent dat *systematisch onderzoek* zou moeten worden gedaan naar de praktijk van onderzoek in verschillende wetenschapsgebieden. Per instituut kunnen gedurende de komende vier jaar, bij wijze van proef, bij een groot aantal onderzoeksinstituten *steekproefsgewijs* een nader te bepalen aantal concrete afgeronde en nog lopende onderzoeksprojecten met de daaraan verbonden onderzoekers worden geselecteerd voor nadere doorlichting en bespreking. Mogelijke vragen hierbij zouden kunnen zijn: hoe en door wie kwam het onderzoeksontwerp tot stand, hoe en door wie werden de benodigde gegevens verzameld (in ruwe en in bewerkte zin), hoe werden deze opgeslagen en gedeeld, wat waren de belangrijkste en moeilijkste onderzoeksbeslissingen en hoe zijn die genomen, op welke wijze zijn de resultaten van het onderzoek geboekstaafd en gerapporteerd? Daar valt veel van te leren. Door volle openheid van zaken te geven over de 'levensloop' van een concreet onderzoek ontstaat op deze wijze niet alleen inzicht in de omgang met onderzoeksgegevens, maar ontstaat tevens een belangrijk wetenschappelijk inzicht in de variëteit in en de belangrijkste aspecten van die omgang, samen met de cruciale verschillen per wetenschapsgebied en in de wijze waarop in de verschillende gebieden bepaalde terugkerende problemen in de omgang met onderzoeksgegevens worden opgelost of opgevangen. Tevens kan in dit onderzoek voldoende aandacht worden besteed aan de voor een wetenschapsgebied specifiek technische aspecten van gegevensbeheer, zodat daaruit verbeteringen kunnen voortvloeien.

De commissie meent dat aan een dergelijk geverifieerd wetenschappelijk inzicht behoefte bestaat. Het kan niet alleen eventueel nog bestaande twijfel aan de betrouwbaarheid van onderzoeksgegevens wegnemen, maar het voldoet daarbij tevens aan het voorzorgsbeginsel waar de formele organisaties (Universiteiten, KNAW, NWO) vanuit dienen te gaan: *be prepared*. Het in deze relatief korte periode verkregen inzicht kan worden benut bij de verdere vormgeving van de waakzaamheid ten aanzien van zorgvuldige onderzoekspraktijken.

Een andere mogelijkheid tot efficiënte organisatie van een kritische begeleiding werd tijdens de KNAW-bijeenkomst over onderzoeksgegevens in december 2011 door de onderzoeker Katan voorgesteld. Hij stelde voor om steekproefsgewijs langs te komen op de plek van het onderzoek en dan aan de onderzoeker(s) te vragen hoe de gegevens verkregen zijn, wat er mee gedaan wordt en op welke wijze ze worden

geanalyseerd. Katan stelde een soort ‘vliegende brigade’ voor die onverwacht op bezoek komt bij onderzoekers en onderzoeksinstituten om te zien hoe de data worden bijgehouden, worden geanalyseerd en of men vanuit de data opnieuw de gepubliceerde resultaten kan berekenen. De commissie acht Katans idee van een steekproefsgewijze controle bij onderzoekers en onderzoeksinstituten de moeite waard.

Het voorstel van de commissie om – eveneens steekproefsgewijs – *onderzoek* te doen naar het omgaan met onderzoeksgegevens is geïnspireerd door Katans voorstel, en is daarom een variant. Legt men het accent op de noodzaak van plotselinge en onverwachte *controle* van de onderzoekspraktijken dan kan volstaan worden met een ‘vliegende brigade’. Wil men echter meer inzicht verkrijgen in de verschillende wetenschappelijke culturen van onderzoek en gegevensbeheer en meer op de hoogte komen van de technische mogelijkheden en problemen bij gegevensbeheer op verschillende wetenschapsgebieden, dan is, naar het oordeel van de commissie, onderzoek gewenst.

Minstens even belangrijk acht de commissie de noodzaak dat wetenschappelijke organisaties op alle niveaus te allen tijde reeds hun verantwoordelijkheid nemen voor het zuiver en verantwoord omgaan met onderzoeksgegevens; zuiver in de zin van nauwkeurig en precies werken en rekenen en vooral niet sjoemelen met gegevens (zie hoofdstuk 3 van dit advies), verantwoord in de zin dat de *op cruciale momenten* van het onderzoek genomen stappen en onderzoeksbeslissingen en de resultaten van het onderzoek verantwoord worden (dit betekent overigens niet dat *elk moment*, elk detail van een onderzoek, of elke *ruwe krabbel* verantwoord moet worden; dit zou onderzoek bijna onmogelijk maken).

Van hoog tot laag in het onderzoeksproces dient men een eigen verantwoordelijkheid hiervoor te dragen. Individuele onderzoekers en onderzoeksgroepen dienen elkaar kritisch te begeleiden en te bevragen, bijvoorbeeld door regelmatige intervisie. Begeleiders, promotoren en onderzoekleiders dienen een eigen verantwoordelijkheid te nemen voor daadwerkelijke begeleiding en niet te volstaan met begeleiding ‘op afstand’.

Ad 3. De wetenschappelijke disciplines

Tijdschriftredacties dienen erop toe te zien dat onderzoekresultaten kunnen worden verantwoord, bijvoorbeeld door bij elk aangeboden manuscript te eisen dat er in principe documentatie beschikbaar is over de gegevens en bijbehorende syntax van statistische routines. Publicatieruimte dient te worden vrijgemaakt voor ‘negatieve’ resultaten van onderzoek en voor verificatie- of replicatiestudies. Tijdschriftredacties dienen, als zij dit wensen, toegang te verkrijgen tot de onderliggende gegevens. Bij het verschijnen van het artikel in *reviewed journals* zouden de onderliggende onderzoeksdata als regel toegankelijk moeten zijn voor andere onderzoekers. Regels over de verantwoordelijkheid van co-auteurs dienen opnieuw bezien te worden en eventueel, waar nodig, aangescherpt, zodanig dat van de co-auteurs geëist kan worden dat zij van de onderzoeksgegevens voldoende kennis hebben genomen om er verantwoordelijkheid voor te dragen. De commissie is zich ervan bewust dat deze regels over co-auteurschap per wetenschapsgebied verschillen, maar dat neemt niet weg dat het

noodzakelijk is om de bestaande praktijken van co-auteurschappen opnieuw onder de loep te nemen.

Beroepsverenigingen, die vaak de wetenschappelijke conferenties organiseren, dienen op hun eigen wijze kritisch de prioriteiten in het onderzoeksveld en in de wetenschappelijke beloningsstructuur aan een herwaardering te onderwerpen. Hoewel universiteiten en de KNAW geen formele relaties onderhouden met deze beroepsverenigingen en wetenschappelijke genootschappen, dienen zij wel initiatieven te nemen om van deze wetenschappelijke organisaties de nodige alertheid te eisen als het gaat om de betrouwbaarheid en zorgvuldigheid van het wetenschappelijk onderzoek. De *wake-up call* geldt immers minstens evenzeer voor het informele als voor het formele veld van de wetenschap.

Ad 4 en 5. Verantwoordelijke instanties

Onderzoeksinstituten dienen het onderzoeksproces gedurende het gehele onderzoek te ondersteunen (bijvoorbeeld door te zorgen voor de beschikbaarheid van een datamanager en statistisch consulent die niet alleen aan het einde van een onderzoek de data nog eens controleert maar ook advies geeft over het onderzoekdesign, de uitvoering ervan, en de opslag en verwerking van data). Decanen en directeuren van onderzoeksinstituten kunnen het zorgvuldig omgaan met onderzoeksgegevens opnemen in de jaarlijkse functioneringsgesprekken met alle jonge en oudere onderzoekers. Het regelmatig, bijvoorbeeld jaarlijks, organiseren van studiedagen waarin de problematiek van het databaseer en de dataverwerking aan de orde komt, kan er toe bijdragen om het bewustzijn van de noodzaak van zorgvuldig en verantwoord onderzoek doen levendig te houden.

Colleges en Raden van Bestuur van universiteiten en universitaire medische centra (UMC's) dienen er op toe te zien dat het primaire onderzoeksproces werkelijke aandacht krijgt. De daarvoor benodigde tijd en geld in de organisatie moeten daartoe beschikbaar worden gemaakt. Naar analogie van functioneringsgesprekken bij onderzoeksinstellingen dienen Colleges en Raden van Bestuur aandacht voor zorgvuldig datamanagement op te nemen als vast onderdeel van het *Standaard Evaluatie Protocol* (SEP) bij onderzoeksevaluaties of bij de evaluatie op instellingsniveau. Dit is in de eerste plaats een verantwoordelijkheid van de opstellers van het SEP (VSNU, NWO en KNAW).

Het besef bij CvB's en RvB's dat systematische verbetering van de controle op onderzoek een beslag gaat leggen op financiële middelen en op de tijdsbesteding van onderzoekers dient niet vrijblijvend te zijn.

3. INTEGRITEIT IN HET WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

3.1 Integriteit als leidende waarde in de wetenschap

In verschillende maatschappelijke sectoren is er sprake van een groeiende aandacht voor integriteit. De discussie over wetenschappelijke integriteit past in deze ontwikkeling. Een keerpunt vormde de *Baltimore case*, een geval van beweerde manipulatie met onderzoeksgegevens, die in de schijnwerpers kwam in 1986 (Kevles 1998; Heilbron 2005;30-32, Marks 2009:185-189; Goodstein 2010: 61-64). Het onderzoek ernaar duurde tot 1996. Deze zaak leidde tot verontruste discussies in een subcommissie van het Amerikaanse Congres en tot de oprichting, in 1994, van het officiële US Office of Research Integrity. Twee jaar eerder was reeds een rapport van de National Academy of Sciences verschenen, evenals enkele aparte studies. Wetenschappelijke integriteit is een onderwerp dat alle wetenschapsgebieden aangaat.

In Nederland hebben de KNAW, NWO, VSNU en de Universiteiten gezamenlijk het belang van zorgvuldigheid en integriteit in de wetenschap erkend. In oktober 1995 publiceerden KNAW, NWO en VSNU de *Notitie inzake wetenschappelijk wangedrag*. In 2001 werd deze gevolgd door de *Notitie wetenschappelijke integriteit* en verscheen de KNAW-uitgave *Wetenschappelijk onderzoek: dilemma's en verleidingen* (Heilbron 2000; 2005). In mei 2003 volgde op initiatief van deze organisaties de oprichting van een onafhankelijk 'Landelijk Orgaan voor Wetenschappelijke Integriteit' (LOWI) naar analogie van het US Office of Research Integrity en naar het voorbeeld van vergelijkbare instituten in het buitenland. Vanaf 1 januari 2005 geldt voor alle onderzoekers aan universiteiten de *Nederlandse Gedragscode Wetenschapsbeoefening*. Voor de

KNAW-instituten geldt dezelfde code. Ook de NWO-instituten kennen een code (NWO, 2005). Daarnaast hebben vele universiteiten en universitaire medische centra vanaf 2004 eigen reglementen en gedragscodes ingesteld. De instellingen die dat nog niet gedaan hadden, hebben sinds 2012 een reglement opgesteld.

Toegenomen aandacht voor wetenschappelijke integriteit blijkt ook uit enkele belangrijke internationale rapporten die in de afgelopen periode zijn verschenen, met name het rapport *Ensuring the integrity, accessibility and stewardship of research data in the digital age* van The National Academy of Sciences in de Verenigde Staten (2009) en het OECD rapport *Best Practices for Ensuring Scientific Integrity* (2008). Internationale codes of conduct werden eveneens geformuleerd, waarvan *The Singapore Statement on Research Integrity* (2010) de belangrijkste is, mede omdat die op initiatief van de European Science Foundation (ESF) tot stand is gekomen en voor het door het ESF gefinancierde onderzoek bindend is verklaard. Daarnaast ontstond de *Code of Conduct for Scientific Integrity* (2009), die voortkomt uit het samenwerkingsverband van de Nationale Academies voor Wetenschappen in Europa: ALLEA.

Integriteit in de wetenschap is een onderdeel van de ethiek van wetenschapsbeoefening. Deze ethiek is ruimer dan alleen integriteit en heeft op meer onderwerpen betrekking (o.a. op de behandeling van patiënten, proefpersonen, proefdieren en de relaties met opdrachtgevers). Integriteit heeft een specifiekere betekenis en kan worden opgevat als een maatschappelijke waarde die aan specifieke maatschappelijke posities is verbonden. Voor deze posities en beroepsgroepen zijn specifieke gedragsnormen ontstaan, die variëren naar maatschappelijke sector. Het bepalen van wangedrag en normoverschrijding is aan deze context gebonden. Zo mogen ambtenaren geen geld en gunsten aannemen voor hun dienstverlening of te nemen beslissingen en mogen zij hun positie niet gebruiken om gunsten uit te delen (Huberts, 2005; Lamboo, 2005). Artsen hebben een universele plicht iedereen in levensgevaar te helpen en daarnaast hebben zij een plicht hun ambtsgeheim te bewaren (Kirkels, 2004). Advocaten hebben eveneens hun ambtsgeheim en daarnaast de plicht om hun onafhankelijkheid te bewaren ten opzichte van cliënten. Rechters dienen te allen tijde hun onpartijdigheid te bewaren, journalisten behoren waarheidsgetrouw te rapporteren. In het bedrijfsleven geldt de norm van het tegengaan van verstrengeling van (financiële) belangen en misbruik van voorkennis. Het gebruik van list en bedrog is bij transacties echter minder streng geregeld, want bij het kopen van een huis, een tweedehands auto of aandelenportfolio's hebben kopers ook de plicht om zelf goed op te letten. Omkoperij en het geven van steekpenningen zijn in onze cultuur echter niet toegestaan (Rippen, 2006: 61-90). Deze voorbeelden laten zien dat het bij integriteit steeds gaat om *specifieke normen* en karakteristieke *waarden*, die voor de uitoefening van bepaalde posities als leidend worden aanvaard. Die kenmerkende, leidende waarden variëren per maatschappelijke sector, zoals te verwachten valt in een open, naar taken en activiteiten gedifferentieerde samenleving.

De *leading values* van de wetenschap verschillen van die van andere maatschappelijke sectoren. In deze benadering wordt wetenschappelijke integriteit beperkt

opgevat. Het niet voldoen aan *algemene* wettelijke verplichtingen (bijvoorbeeld het verbod op diefstal of chantage) valt er niet onder. Er bestaat in de maatschappij geen verplichting om iets *niet* te verzinnen en het verzonnen *niet* op te schrijven, maar in de wetenschap is het zelf verzinnen van data wel een ernstige overtreding van de norm van wetenschappelijk verantwoord gedrag. In de romanliteratuur en in fictie is fabuleren de norm, in de wetenschap een normschending. Overschrijven mag in vele maatschappelijke instituties, in het gezin, in de nieuwsvoorziening via persberichten, in de kerk bij de prediking. Een minister mag zich de tekst van een door een ambtenaar geschreven speech toe-eigenen. In de rechtspraak is het overschrijven van de letterlijke tekst van wetten en jurisprudentie gerechtvaardigd en wenselijk, maar in de wetenschap mag het niet, althans niet zonder bronvermelding. Monniken in middeleeuwse kloosters hebben door overschrijven onze cultuur bewaard en doorgegeven, maar tegenwoordig mag het in de wetenschappelijke kloosters, onderzoeksinstituten en laboratoria niet meer zonder deugdelijke bronvermelding. In de wetenschap wordt een striktere en meer precieze vorm van eerlijkheid geëist dan in het dagelijkse leven. Wetenschappelijke integriteit als norm is derhalve een specifieke, aan de positie van onderzoeker gekoppelde, norm *voor het eigen gedrag*: zo behoort je dit vak te beoefenen.

De kortste omschrijving van 'integriteit' als waarde is geformuleerd door de Engelse taalkundige en romanschrijver C.S. Lewis: '*doing the right thing even when no one is watching*'. In Lewis' opvatting is integriteit een gewetensvol oordeel over het *eigen gedrag* (Lewis, 1962: 146-147; zie ook: Lewis, 1960: 191-196). Deze omschrijving geeft precies aan waar de kern van integriteit uit bestaat, namelijk *persoonlijke verantwoordelijkheid*. De Engelse filosoof B. Williams benadrukt in zijn omschrijving van integriteit eveneens de verantwoordelijkheid die men voelt voor het eigen gedrag, los van nut en losgezien van het gedrag van anderen of de eisen die anderen aan jou stellen (Williams, 1973: 116). Het gaat met name om een *commitment*, een betrokkenheid, die men aangaat met zelfgekozen waarden. Die waarden geven een eigen morele identiteit en het eigen gedrag wordt daarop afgestemd. Williams' omschrijving van integriteit is weliswaar algemeen van aard, maar kan goed worden toegepast op een omschrijving van wetenschappelijke integriteit: een persoonlijk gekozen *commitment* aan de bijzondere waarden van de wetenschap.

Andere auteurs benadrukken ook de eigen verantwoordelijkheid en overtuiging, het instaan voor wat je meent en doet (Carter, 1996). De *Oxford English Dictionary* legt bij het begrip 'integriteit' de nadruk op de afwezigheid van het tegengestelde: '*freedom of moral corruption*', en definieert integriteit in termen van streven naar eerlijkheid (*honesty*), oprechtheid (*sincerity*) en waarheidsgetrouwheid. 'Wetenschapsbeoefenen geven blijk van integriteit als ze er zoveel mogelijk naar streven de hoogste maatstaven te volgen van bewijs en redeneringen, om zo kennis te verwerven en onwetendheid te verminderen' (Resnik, 1998: 84). Men kiest voor wetenschap en de specifieke wetenschappelijke waarden. Het resultaat van integriteit is vooral onderling vertrouwen. Zonder vertrouwen van wetenschappers onderling is geen wetenschappelijke vooruitgang mogelijk. Zij moeten immers op elkaars werk kunnen voortbouwen.

Deze nadruk op integriteit als kwaliteit van het individu leidt echter de aandacht af van de structurele component die ook onderdeel uitmaakt van integriteit. Immers organisaties die verantwoordelijk zijn voor integriteit (politie en justitie, andere overheidsorganisaties, de Orde van Advocaten, banken, kerkelijke organisaties, universiteiten) dienen zich af te vragen hoe kan worden voorkomen dat te vaak voorkomt dat *'no one is watching'*. Net zoals bij het vraagstuk van zorgvuldigheid (zie hoofdstuk 2) gaat het bij integriteit ook om het juiste en blijvende evenwicht tussen individuele verantwoordelijkheid en de verantwoordelijkheid van organisaties voor de omstandigheden, waaronder individuen werken en kunnen werken.

Wetenschappelijke integriteit als een persoonlijke, verinnerlijkte norm, die tegelijkertijd door de werkomgeving wordt ondersteund, roept de vraag op hoe de verinnerlijking van die norm ontstaat en kan worden bevorderd. Persoonlijke normen ontstaan door onderlinge beïnvloeding en voorbeeldgedrag. Het menselijk vermogen om culturele invloeden te verinnerlijken is hierbij cruciaal. Mensen veruiterlijken later in hun gedrag de invloeden die ze eerder hebben ondergaan en verinnerlijkt. Zo ontstaan rolmodellen, die in de wetenschap voornamelijk zijn ontwikkeld in het leermeester-gezel-model en in de relatie tussen promotoren en promovendi. Dit verinnerlijking-proces, dat ruimer is dan sociale controle en het dreigen met sancties, is cruciaal voor de ontwikkeling van een wetenschappelijke houding en voor wetenschappelijke integriteit. De wetenschappelijke gemeenschap heeft hierbij een duidelijke taak om de verinnerlijking van de normen en waarden van de wetenschap te bevorderen (zie ook paragraaf 3. 6 en hoofdstuk 4).

3.2 Wetenschapsfraude als waarschuwing

In de geschiedenis van de moderne wetenschap speelt wetenschappelijke fraude een ondergeschikte rol, maar het is wel een verschijnsel dat de aandacht trekt. In verschillende disciplines zijn er onderzoekers geweest die door middel van fabricage van gegevens en bedrog hun collega's en de (wetenschappelijke) wereld om de tuin wilden leiden. Beruchte voorbeelden zijn de *Pitldown Man*, een bijgekleurde antropologische opgraving van de 'eerste menssoort' in Engeland (1912), *The midwife toad*, een pad die merkwaardige stippen kreeg na met Oost-indische inkt te zijn geïnjecteerd (bioloog Kammerer in Wenen 1910-1923), de *Cyril Burt case* met oncontroleerbaar onderzoek naar intelligentie bij niet samen opgevoede tweelingen (Londen 1954-1966), en experimentele huidtransplantaties bij met viltstift bewerkte muizen door de dermatoloog Summerlin in het Sloan-Kettering Cancer Centre in New York in 1974, bij toeval ontdekt doordat de amanuensis de muizen met alcohol schoonmaakte (1974).

Bij de recente gevallen van vervalsing in de wetenschap van de natuurkundige Schön (2000) en de Koreaanse stamcelonderzoeker Hwang Woo Suk (2008) stonden de plegers als 'briljante' onderzoekers bekend. In de gevallen waar het bedrog uitkwam versterkte de onthulling het vertrouwen in het zelfcorrigerend vermogen van de wetenschap, maar men vroeg zich wel af hoe het had kunnen gebeuren (Broad and

Wade, 1983, *Dilemma's en verleidingen*; Heilbron, 2005; Marks, 2009; Goodstein, 2010).

Voor Nederland bracht in 1993 de journalist Van Kolschooten in navolging van de wetenschapsjournalisten Broad en Wade een overzicht van fraude, bedrog en plagiaat in Nederland in kaart. (Van Kolschooten, 1993, 1996, tweede druk). Daarin beschreef hij de onwaarschijnlijke onderzoeksverhalen van de VU-geleerde Stolk die in de periode 1952-1962 verslag uitbracht van bacteriologisch onderzoek naar tumoren bij vissen, een onderzoek dat nimmer was uitgevoerd. Later ging Stolk medisch-antropologisch onderzoek rapporteren over Afrikaanse stammen waar hij nooit op bezoek geweest was (Van Kolschooten 1996: 122-136). Het boek van Van Kolschooten verscheen in de tijd van de Nederlandse kwesties van Diekstra en Buck en gaf aanleiding tot de eerste initiatieven van de wetenschappelijke wereld (KNAW) ten aanzien van fraude in de wetenschap. Naar aanleiding van de kwestie Diekstra bracht de faculteit der sociale wetenschappen (FSW) van de Leidse Universiteit een protocol uit waarin de ethische uitgangspunten voor wetenschappelijk onderzoek werden vermeld en richtlijnen werden geformuleerd voor het handelen bij (vermeend) wetenschappelijk wangedrag (Protocol 1998).

Het fraudegeval van de sociaal-psycholoog Stapel aan de Universiteit Van Tilburg past in de lijn van uitzonderlijk, door fantasievolle eenlingen gepleegd bedrog. Het is even uniek als de bovenvermelde gevallen en geenszins representatief voor *normal science*. De ontdekking ervan werkte echter wel als een rinkelende wekker, een *wake-up call*, voor de betrouwbaarheid van de wetenschap, en gaf wederom aanleiding tot hernieuwde aandacht voor het onderwerp integriteit in de wetenschap, zowel in de politieke als in de wetenschappelijke wereld.

Is fraude in de wetenschap van alle tijden? Charles Babbage, wiskundige en voorvader van de rekenmachine, schreef in 1830 in zijn boek *Reflections of the Decline of Science in England and on Some of its Causes* reeds over vormen van fraude die in zijn tijd voorkwamen, namelijk *trimming and cooking*:

"Trimming consists of clipping of little bits here and there from those observations which differ most in excess from the mean, and in sticking them on to those which are too small" (Babbage, 1830, ed. by Hyman 1989:122 e.v.; geciteerd bij Broad and Wade, 1983: 29-30).

Babbage keurde *trimming* (bijknippen, bijschaven) af, maar begreep dat het wel eens voorkwam en in elk geval minder afkeuring verdiende dan andere vormen van fraude:

"The reason of this is that the average given by the observations of the trimmer is the same, whether they are trimmed or untrimmed. His object is to gain a reputation for extreme accuracy in making observations; but from respect for truth, or from prudent foresights, he does not distort the position of the fact he gets from nature" (op cit).

Veel erger vond hij *cooking*:

‘... to give ordinary observations the appearance and character of those of the highest degree of accuracy. One of its numerous processes is to make multitudes of observations, and out of these to select those only which agree, or very nearly agree. If a hundred observations are made, the cook must be very unlucky if he cannot pick out fifteen or twenty which will do for serving up’ (op cit).

Het meest verderfelijke gedrag vond Babbage echter:

‘... the scientist who pulls numbers out of thin air. The forger is one who, wishing to acquire a reputation for science, records observations which he never made. Fortunately instances of the occurrence of forging are rare’ (in Broad and Wade, 1983: 30).

Het bovenstaande citaat over de kok die zich beter voordoet dan zijn voorbereide maaltijd rechtvaardigt, is een goede typering voor een bepaalde manipulatie van onderzoeksgegevens, namelijk alleen positieve resultaten laten zien – een constante verleiding voor onderzoekers. Het komt neer op selectieve informatieverschaffing, waarbij selectie van ruwe data niet zo zeer het probleem vormt als wel het systematisch weglaten van onwettige gegevens. Daarbij dient wel opgemerkt te worden dat het selectief de aandacht richten op aspecten van de data tot nieuwe inzichten kan leiden, bijvoorbeeld het nauwkeurig onderzoeken van een of enkele uitbijters. In dat geval moet echter duidelijk gerapporteerd worden dat deze selectie gebeurt, op welke wijze en in welke omvang.

3.3 Een spectrum van wetenschappelijk wangedrag

Wanneer is er sprake van schending van wetenschappelijke integriteit en welke criteria kunnen worden aangelegd voor schending? Wetenschappelijk wangedrag is hiervoor een geijkte term en schoolvoorbeelden zijn niet moeilijk te geven:

- fraude met onderzoeksgegevens, het verzinnen, fabuleren en zelf fabriceren van gegevens;
- het manipuleren van gegevens en het foutief presenteren van gegevens, bijvoorbeeld door negatieve uitkomsten weg te laten (Babbage’s *cooking and trimming*);
- het plegen van plagiaat, zowel in letterlijke vorm alsook bij het ‘stelen’ of gebruiken van ideeën, zonder naar de bron te verwijzen.

Het zijn de bekende drie: *Fabrication, Falsification and Plagiarism* (FFP in internationale discussies). Resnik voegt hier nog *fraud* aan toe. Dit begrip verwijst naar de tegengestelde norm van *honesty in science* (Resnik, 1998:74-80). *Fraud* is ruimer dan *fabrication* en *falsification*, omdat onder bedrog ook niet-handelen valt, bijvoorbeeld zeggen dat je iets getoetst hebt terwijl dat niet zo is.

Men kan het over deze drie vormen van wangedrag snel eens zijn, want deze gedragingen tasten het hart aan van het ethos van wetenschappelijk onderzoek en wetenschapsbeoefening, dat geënt is op openheid, eerlijkheid, betrouwbaarheid en controleerbaarheid. Maar wanneer is er eigenlijk sprake van plagiaat? Is daar al sprake van indien zonder bronvermelding een of enkele regels van anderen – zonder hun toestemming – worden overgeschreven, of pas wanneer het gaat om lange passages, halve en hele artikelen? Kun je jezelf ook wetenschappelijke *ideeën* van anderen toe-eigenen? Wanneer is er duidelijk bewijs van manipulatie van gegevens: alleen bij het weglaten van bepaalde (onwelgevallige of toevallige) uitkomsten of ook reeds bij het, gedreven door een eigen of eigenzinnige theorie, eenzijdig interpreteren van die uitkomsten? Dat laatste gebeurt soms onbewust. Is het maken van fouten (een methodologisch verkeerde opzet bijvoorbeeld) al voldoende om te spreken van schending van wetenschappelijke integriteit?

De *Nederlandse Gedragscode Wetenschapsbeoefening* (2004) maakt duidelijk dat de normen van wetenschappelijke integriteit worden geschonden indien sprake is van een van bovenstaande vormen van wangedrag. Deze basisregels van wetenschap zijn in 2004 gecodificeerd, maar ze bestonden uiteraard altijd al en vormden de impliciete grondslag van de moderne wetenschapsbeoefening. Deze regels hoeven, naar de mening van de commissie, ook niet aangescherpt te worden, omdat de basisregels even helder als eenvoudig zijn: gij zult geen plagiaat plegen, gij zult geen valse gegevens produceren en publiceren (fabricatie en manipulatie van gegevens). Belangrijker is de vraag hoe de regels in de praktijk van het onderzoek in het bewustzijn van alle onderzoekers leven en worden nageleefd. De praktijk laat grensgevallen zien en kent een ruim grijs gebied dat niet als zodanig in de *Nederlandse Code Wetenschapsbeoefening 2004* beschreven staat.

De herziening van de gedragscode in 2012 geeft een opsomming van de belangrijkste schendingen van wetenschappelijke integriteit en noemt als zodanig:

- a. het vervalsen van gegevens
- b. het invoeren van fictieve gegevens
- c. het heimelijk verwerpen van onderzoekresultaten
- d. het opzettelijk verkeerd gebruiken van (statistische) methoden
- e. het opzettelijk verkeerd interpreteren van resultaten
- f. het plagiëren van (delen van) publicaties en resultaten van anderen
- g. het zich onterecht voordoen als medeauteur
- h. het opzettelijk negeren en niet erkennen van bijdragen van andere auteurs
- i. het begaan van verwijtbare onzorgvuldigheden bij het verrichten van onderzoek (VSNU, *Nederlandse Gedragscode Wetenschapsbeoefening* 2012)

Bij zware schendingen van wetenschappelijke integriteit zijn sancties door de werkgever op zijn plaats. Maar hiermee is men er nog niet als het om wangedrag gaat. Formeel wordt het gedrag van universitaire onderzoeker beheerst door de *Nederlandse*

Gedragscode Wetenschapsbeoefening (2004; 2012). Het is een belangrijk document en sommige universiteiten, bijvoorbeeld de Erasmus Universiteit Rotterdam en de Universiteit van Leiden, geven deze gedragscode bij aanstelling van promovendi en medewerkers aan hun werknemers.

Maar is elk *ongewenst* gedrag *niet-integer* gedrag? Waar liggen de verschillen tussen wangedrag en onwenselijk gedrag? Met welk soort normen en normenstelsels heeft men te maken als men spreekt over schending van de basisregels van wetenschapsbeoefening en het niet naleven van de normen van de *Nederlandse Gedragscode Wetenschapsbeoefening*? Paradoxaal genoeg maken ernstige overtredingen het normenstelsel duidelijker. De kwestie Stapel is een goed voorbeeld van het door de socioloog E. Durkheim op het einde van de negentiende eeuw geformuleerde inzicht, dat een openlijk overtreden van een centrale groepsnorm de cohesie in die groep bevordert, juist omdat de norm nog eens sterk onder de aandacht wordt gebracht en overtredingen van de norm ten overvloede worden afgekeurd (Durkheim, 1893:69). Er vindt een bekrachtiging en verinnerlijking van de oorspronkelijke groepsnorm plaats. Dit is een enigszins ironisch, maar voorspelbaar gevolg van opvallend afwijkend gedrag dat door een gemeenschap sterk wordt afgekeurd. Net als eerdere fraudeschandalen in het verleden in het buitenland heeft de kwestie Stapel een vergelijkbare werking gehad voor de Nederlandse wetenschappelijke wereld. Men is verontrust wakker geschud en er ontstaat direct een dringende behoefte om de regels nog eens aan te scherpen.

Er wordt in de filosofie, naar het werk van Wittgenstein, onderscheid gemaakt tussen *game rules* en *goal rules*, dat wil zeggen tussen de basisregels van het spel enerzijds en vuistregels om het doel van het spel te bereiken anderzijds, analoog aan het verschil tussen ongeldige zetten in het schaakspel en onverstandige zetten. Schending van de basisregels van wetenschapsbeoefening is het overtreden van een absoluut verbod: *gij zult niet frauderen, gij zult niet plagiëren*. Hier valt een scherpe grens te trekken ten behoeve van het behoud van het gezag van de wetenschap. Met andere woorden, hier gaat het om geobjectiveerde minimumnormen van wetenschapsbeoefening; wetenschap als maatschappelijk instituut, die via door haar gecontroleerde methoden van onderzoek nieuwe kennis produceert. Aantasting van deze onderzoeksvoorschriften weegt zwaar. De integriteit van de wetenschap staat op het spel. Hier is bij wijze van spreke een rode kaart op zijn plaats. Het is een schending van de *game-rules*: dit is geen wetenschap, geen schaken, meer. De wetenschap zelf wordt geschaad.

Bij schending van gedragingen die in de gedragscode *wenselijk* worden geacht, de *goal rules*, staan de wetenschapsbeoefenaren zelf meer centraal. Zij worden in hun *persoonlijke* integriteit aangetast. De *Nederlandse Gedragscode Wetenschapsbeoefening* verbiedt oncollegiaal gedrag. Maar staat elke ruwe, onheuse of al te kritische uitlating aan het adres van een collega gelijk aan een schending van wetenschappelijke integriteit? Hier komen de werking van het wetenschappelijk forum en de reikwijdte van de wetenschappelijke integriteit in elkaars vaarwater. Men moet in de wetenschap ruim baan geven aan het uitvechten van wetenschappelijke controversen in de arena van

het wetenschappelijk forum, via argumenten, beweringen en bewijzen, met woord en wederwoord, repliek en dupliek. Het oude beginsel van hoor en wederhoor heeft ook zijn plaats in de wetenschap. Onwellevend gedrag is vervelend en ergerlijk, maar dient niet verboden te worden. Een subjectieve uitleg van integriteit – mede bevorderd door de semantische dubbelzinnigheid van het begrip ‘integriteit’ – dreigt anders de *objectieve* norm te verdringen, namelijk de normen die aan het wetenschappelijk onderzoek zelf ten grondslag liggen, zoals eerlijkheid, openheid, controleerbaarheid en *fairness* in het aanwijzen van de bron van kennis die van anderen is overgenomen. De objectieve opvatting is voor het vertrouwen in de wetenschap wezenlijker van belang dan de subjectieve, die pas naar voren is gekomen door de codificatie van wenselijke gedragsnormen.

Het heeft zin om over dit ruime spectrum van vormen van wangedrag regelmatig in onderzoeksgroepen te discussiëren. In een bijeenkomst, georganiseerd door promovendi, in het LUMC in januari 2012 over het onderwerp wetenschappelijke fraude, kwam een geheel spectrum van wangedrag vanzelf naar voren uit een openbare discussie, waarin aan onderzoekers gevraagd werd voorbeelden van wangedrag te noemen en voorbeelden van het tegendeel daarvan. Dit is, naar het oordeel van de commissie, één van de eenvoudigste methoden om het bewustzijn van wetenschappelijke normen en normovertreding in de onderzoekspraktijk levendig te houden. De praktijk blijft hierbij de beste leermeester (zie verder paragraaf 3.6 en hoofdstuk 4).

3.4 Is er een relatie tussen omgaan met onderzoeksgegevens en wetenschappelijk wangedrag?

Over de frequentie van fraude in de wetenschap en van lichtere vormen van wetenschappelijk wangedrag is weinig tot niets bekend. Grondig wetenschappelijk onderzoek naar dit fenomeen is schaars. Schattingen variëren van ‘helemaal niets aan de hand’, van een redacteur van *Science*, die beweerde dat 99,999 % van alle artikelen accuraat en waarheidsgetrouw waren (Koshland, 1987: 141, geciteerd in Marks, 2009: 182) tot de bewering dat tegenover elke ontdekte fraude ongeveer 100.000 niet ontdekte, grote en kleine fraudegevallen staan (Broad and Wade, 1983:87). Zij melden de verontrusting dat het bij de bekend geworden gevallen ging om ‘het topje van een ijsberg’ (Broad and Wade, 1983:84). Maar dit laatste lijkt even overdreven als de opvatting van de *Science*-redacteur. Uiteindelijk kwamen Broad en Wade, hoeveel opschudding en waardering hun boek ook veroorzaakte, tot niet meer dan 34 vastgestelde, harde gevallen, over enkele eeuwen verspreid (waaronder ook gevallen van beroemde geleerden zoals Newton en Mendel).

Onderzoek van de *National Institutes of Health* (NIH) in de Verenigde Staten schatte in 1995 dat bij 1 op de 2000 van de door het instituut gefinancierde onderzoeksprojecten sprake was van wangedrag (KNAW, 1995). Recenter onderzoek, onder andere zoals vermeld in het rapport *Research Integrity in Europe* (2010) van de ESF, komt tot een schatting van een op de honderd onderzoekers die in een periode van drie tot

vijf jaar tot *misconduct* kwam (Jump, 2010: 20). Onderzoek met de nieuwste digitale methoden om plagiaat te ontdekken komt nu tot een percentage plagiaatplegers dat beduidend hoger ligt dan tevoren werd aangenomen, maar de interpretatie van deze onderzoeken blijft problematisch zolang niet precies wordt gedefinieerd wat onder *misconduct* en wat onder plagiaat wordt begrepen. In hetzelfde ESF-rapport wordt echter tevens vermeld dat de meeste onderzoekers 'flagrant cases of deliberate dishonesty' als 'rare events' beschouwen (Jump, 2010:20). Bij deze zo uiteenlopende beweringen past de conclusie: men weet gewoon niet hoe groot of hoe klein het vóórkomen van wangedrag is.

Ook in Nederland lopen schattingen en beweringen uiteen. Borst acht de kans op wetenschappelijke fraude heel klein en de vele duizenden en duizenden onderzoeksprojecten betrouwbaar. Van Kolfschooten kwam tot iets hogere aantallen (vooral van plagiaat), maar meende toch ook dat de frequentie van 'echte' fraude gering was (Borst, 1999:185; Van Kolfschooten, 1996: 14-15). Veel hangt hierbij af van de gehanteerde definitie van fraude. Gaat het alleen om de grove FFP-gevallen of bedoelt men kleine sjoemelingen in de alledaagse praktijk van het onderzoek? Degenen, die fraude verwaarloosbaar vinden denken aan het zeldzame fabuleren, de verontrusten denken aan de dagelijkse gedragingen, die Köbben 'kleine pekelzonden' noemde (Köbben, 2003: 64-79). Valt er een harde scheidslijn te trekken tussen de twee soorten gedrag: wangedrag en alledaagse slordigheden en kleine ingrepen? Zolang geen goed wetenschappelijk onderzoek naar fraude aanwezig is, blijft alles speculatie. Onderzoek er naar is echter niet eenvoudig, zoals elk onderzoek naar verboden, heimelijk gehouden gedrag, dat pas naar boven en naar buiten komt als het onheil is geschied. Onderzoek naar wetenschappelijke fraude is vergelijkbaar met en kent dezelfde wetenschappelijke opgave als onderzoek naar (niet toegestane) euthanasie (Van der Maasen et al, 1991), naar seksueel misbruik in de katholieke kerk (Deetman et al, 2011), naar fraude in de financiële wereld. Er moet een oplossing gevonden worden voor het probleem van de rapportage (geen '*hearsay*', maar gedegen verificatie – zie hieronder), en ook voor het zogenaamde teller/noemerprobleem. In welke verhouding staan de gemelde en bekend geworden gevallen (de teller) tot de totale populatie van verschijnselen (de noemer), dus inclusief al die gevallen waarin *niet* iets misgegaan is?

Tegenover een honderdtal gemelde klachten over schending van wetenschappelijke integriteit die door de Nederlandse universiteiten in de periode 2003-2011 zijn onderzocht (waarvan slechts een deel als gegrond werd beoordeeld) staat het onderzoek, over een lange reeks van jaren uitgespreid, van vele duizendtallen onderzoekers. Op grond van deze verhouding zou men kunnen concluderen dat wangedrag geen groot probleem is. Als de behoefte in de politieke wereld of in de wetenschap groot is om precies de aard, omvang en prevalentie van wetenschappelijk wangedrag te weten, dan kan, naar de mening van de commissie, slechts een grondig wetenschappelijk onderzoek uitkomst bieden. Daarin dienen vernuftige onderzoeksmethoden met elkaar te worden gecombineerd bij een steekproef onder alle wetenschapsbeoefenaars, van alle wetenschapsgebieden, die groot genoeg is om conclusies te trekken. Een

eenvoudig *self-report* onderzoek met algemene vragen over het gedrag van *anderen* ('*hearsay*') of van *zichzelf* is daarvoor onvoldoende. De oplossing van het vraagstuk van het terechte of onterechte vertrouwen in de wetenschap ligt bij de wetenschap zelf – een paradoxale constatering.

In het buitenland, met name in de Angelsaksische wereld, zijn reeds een aantal onderzoeken verricht (Fanelli, 2009). Er is echter geen vergelijkbare informatie voor Nederland. Daarom stelt de commissie dat het ernstig valt te overwegen om ook in Nederland een grootschalig onderzoek naar het voorkomen van onoorbare of minder gewenste praktijken te laten gebeuren. In een dergelijk onderzoek zou ook kunnen worden nagegaan wat de rol is van publicatiedruk op de onderzoeker: in hoeverre publicatiedruk niet alleen leidt tot te veel publiceren (van de '*least publishable units*', ook '*salamipublicatie*' genoemd), maar ook tot '*questionable practices*'. Naar de mening van de commissie is deze aanbeveling in eerste instantie gericht aan de wetenschapsorganisaties (TNO, VSNU, NWO, KNAW) die zich zouden kunnen buigen over de vraag of en hoe dergelijk onderzoek kan worden geïnitieerd.

3.5 Wetenschappelijk wangedrag en het systeem van wetenschapsbeoefening

In plaats van spreken over het 'topje van de ijsberg' terwijl niemand nog weet hoe groot of klein die ijsberg onder de zeespiegel wel zou kunnen zijn, lijkt het verstandiger te spreken over de verhouding tussen incident en structuur. De kwestie Stapel is op zich een incident. Maar *gedetailleerde* vergelijking met andere en soortgelijke incidenten – waar de geschiedenis van wetenschapsfraude nuttig voor is – kan iets leren over de structuur van de dagelijkse wetenschapbeoefening. In plaats van te speculeren over persoonlijke psychische eigenschappen van fraudeurs in de wetenschap kan men beter de relatie tot andere wetenschapsbeoefenaren in kaart brengen en zich afvragen waarom de bekend geworden fraudegevallen vaak lange tijd aan de aandacht van naaste collega's, decanen en tijdschriftredacties is ontsnapt. Dit is een vraag die niet ontweken mag worden, namelijk of, en zo ja op welke wijze, het huidige systeem van wetenschapsbeoefening een invloed uitoefent op het toegeven aan de verleidingen van fraude en bedrog in het wetenschappelijke onderzoek. Bijvoorbeeld, leidt de verhoogde publicatiedruk tot wangedrag, zoals wel gesuggereerd is naar aanleiding van de kwestie Stapel?

Welke factoren in het wetenschapsbedrijf kunnen worden aangewezen als cruciaal in ontdekte fraudegevallen en in de (te) late ontdekking daarvan? Wat is de rol van machts- en beloningsstructuren en van hiërarchie in de wetenschap? Is de publicatiedruk inderdaad toegenomen en waaruit bestaat deze druk dan precies? In een angst voor ontslag, in dreigend uitstel of afstel van bevordering, vermindering van onderzoektijd en minder kans op financiering van nieuw onderzoek? Kan deze druk reëel worden waargenomen bij de huidige universiteiten in Nederland? Wordt er eenzijdig gekeken naar het *aantal* publicaties bij benoemingen en bevorderingen

in de wetenschap? Werkt een lineaire ordening van kwaliteit van wetenschappelijke prestaties verschrompelijkend voor de beoordeling van die kwaliteit? Waarom tellen andere verrichtingen, zoals bijvoorbeeld het zorgvuldig lezen en becommentariëren van de conceptartikelen en manuscripten van collega's minder mee? Wanneer is er sprake van gezonde en wanneer van ongezonde wetenschappelijke eierzucht? Zou nadruk op de innovatieve kwaliteit van wetenschappelijke artikelen en minder nadruk op de jaarlijks te produceren kwantiteit het beloningssysteem in de wetenschappelijke wereld kunnen veranderen? Zonder specifiek onderzoek zijn deze vragen niet te beantwoorden, al kan men op voorhand wel tot de normatieve conclusie komen dat, zelfs in het geval van toegenomen werk- en publicatiedruk, dit noch een reden noch een excuus kan zijn voor het plegen van fraude.

Deze aandacht voor het systeem van wetenschapsbeoefening is precies de insteek van de antropogeneticus Marks (2009), die met een antropologisch oog naar het verschijnsel wetenschappelijke fraude gekeken heeft en hierbij juist de minder vaak genoemde kenmerken van de dagelijkse wetenschapspraktijk heeft beschreven, inclusief geruchtencircuits, ongeoorloofde machtsuitoefening, en de neiging om aanbren- gers van fraude *niet* of slechts moeizaam te geloven. Gedetailleerde bestudering van beroemde en beruchte fraudegevallen leidt tot *lessons learned* voor de gehele academische gemeenschap, en kan bovendien inzichten opleveren voor de praktijken van omgaan met onderzoeksgegevens.

Een voorbeeld kan dit verduidelijken. Een van de opvallende kenmerken van beruchte fraudegevallen is het feit dat het bijna altijd eenlingen betrof, die hun onderzoek afschermde van de blikken en de kritiek van collega's. Het ontbrak aan *peer pressure*, zoals die in het vorige hoofdstuk van dit advies beschreven is. Wetenschap is *teamwork*. Wetenschappelijke groepsfraude is zo goed als ondenkbaar en lijkt vrijwel uitgesloten. Eén van de verbeteringen in het omgaan met onderzoeksgegevens zou dus gezocht moeten worden in het zoveel mogelijk tegengaan dat onderzoek slechts bestaat uit een eenzaam avontuur waarin heel veel aan een onderzoeker wordt overgelaten. De kans dat die dan maar wat 'aanrommelt' dient verkleind te worden door een slimme organisatie van de onderzoekspraktijk en goede na te komen afspraken over begeleiding. Dit wil niet zeggen dat briljante eenlingen niet de mogelijkheid moeten hebben om (geniale) uitvindingen te doen, maar wel dat ook voor hen de nodige controlemechanismen, bijvoorbeeld door geregelde discussie met anderen, aanwezig moeten zijn.

Nauwkeurige bestudering van fraudegevallen, zoals in Nederland door de commissie Levelt wordt gedaan over de kwestie Stapel, brengt ook de zwakke plekken aan het licht in de praktijk van tijdschriftredacties, wanneer *peer reviewers* te weinig tijd besteden aan hun lees- en oordeelwerk of deze belangrijke beoordelingstaken uitbesteden aan hun assistenten (Levelt et al., 2011, 2012; Marks, 2009: 181). Soms houden tijdschriftredacties zich niet aan hun eigen regel dat pas gepubliceerd wordt indien een volledige set van onderzoeksgegevens ter controle beschikbaar is, maar volstaat men met de beoordeling van ingeleverde teksten. *Mutatis mutandis* geldt dit voor

de beoordeling van proefschriften door promotiecommissies. Een dergelijk wetenschappelijk onderzoek naar de lessen van fraude, te leren aan de hand van bekende en minder bekende gevallen, in samenhang met de normaal gangbare praktijken van wetenschappelijk onderzoek, acht de commissie zinvoller dan de enkele vaststelling van de gevallen van fraude (hoe ook gedefinieerd). Het vertrouwen in de wetenschap hangt niet af van een eventueel te constateren aantal rotte appels. De *mand* met *alle* appels is relevanter.

Marks formuleert op basis van zijn onderzoek naar bekende en minder bekende fraudegevallen vier *lessons learned* (Marks, 2009: 188-190). De eerste les is dat men gemakkelijk weg komt met fraude, zolang de procedure in de beoordeling en afhandeling van fraude niet deugdelijk verloopt en men daarover zelf weer blijft procederen en zolang autoriteiten belang hebben bij het in de doofpot stoppen van geconstateerde fraude. De tweede is dat het vaak slecht afloopt met de wetenschappelijke carrière van aanbrengers van fraude (en niet altijd van de plegers ervan), zodat de bereidheid van medeonderzoekers of naaste collega's om geconstateerde fraude aanhangig te maken niet groot is. De derde les betreft het geloof in de gemakkelijke verontschuldiging dat het niet om 'echte' fraude ging, maar om 'vergissingen' of 'slordigheden' in het onderzoek. Vaak zijn het de coauteurs die dergelijke verontschuldigungen naar voren brengen om hun eigen stoepje schoon te vegen. Marks geeft een hard oordeel over dergelijke verweren bij wetenschapsfraude vanwege het feit dat daardoor het wetenschappelijk werk onbetrouwbaar wordt: 'After all, once you have established that your colleague's work is not reliable, it really doesn't matter why. If some scientists don't do good research, it is difficult to maintain that they should nevertheless still be employed and receiving grants, much less that you want to continue collaborating with them. The problem with the "incompetence defence" then, is that it implicitly raises a question about the rest of their work (...). To say someone is a sloppy researcher whose work is riddled with mistakes is not a compliment, and it immediately raises the questions of why you are associated with such a person, how competent the rest of their research has been and why they should remain at work. I can think of no other profession in which that would be tolerated' (Marks, 2009: 189). Deze les slaat terug op de vraag naar de persoonlijke verantwoordelijkheid van co-auteurs bij frauduleuze of dubieuze artikelen – een vraag die nog nauwelijks in de huidige discussie over wetenschapsfraude gesteld is.

Ten slotte betreft de vierde les die Marks trok uit zijn bestudeerde *cases* de hiërarchie in de wetenschap. Juist als de fraude wordt gepleegd door hoog aangeschreven geleerden met veel macht in hun vakgebied wordt aanvankelijk alles in het werk gesteld om de beweerde fraude te ontkennen of in de tegenaanval te gaan tegen de aanbrengers ervan (de *Burt-case* is een goed voorbeeld). De bewijslast weegt zwaar, omdat men bijna blindelings op de goede naam van de betrokkenen vertrouwt. In een aantal gevallen volkomen onterecht, hetgeen de les oplevert van het belang van een goede toegankelijkheid voor het aanbrengen van vermoedens van fraude. Deze les werd door de Universiteit van Tilburg getrokken na de kwestie Stapel, waar

promovendi beducht waren om hun vermoedens over hun decaan bekend te maken. Marks' conclusie over de beoordeling van wetenschappelijk onderzoek is daarom kort en goed: 'The only relevant criteria for establishing the quality of scientific work is whether it is competent and honest; all else is polemics' (ib: 190).

De belangrijke vraag of en hoe fraude in de wetenschap kan worden tegengegaan wijst dus niet per se in de richting van persoonskenmerken van fraudeplegers, maar – althans voor de wetenschappelijke wereld – evenzeer in de richting van de structuur- en systeemkenmerken van de dagelijkse wetenschapspraktijk en daarin vooral het zuiver en verantwoord omgaan met onderzoeksgegevens. Een verbetering van die omgang, zoals voorgesteld in het vorige hoofdstuk, maakt naar het oordeel van de commissie het wetenschappelijk onderzoek meer fraudebestendig. Slechte en slordige wetenschapsbeoefening, met name in de primaire fase van het onderzoek, is niet hetzelfde als malafide wetenschap en er is evenmin een rechtstreeks causaal verband met ernstige vormen van fraude. Maar het bestrijden van slechte en slordige onderzoekspraktijken en het bevorderen van goed beheer en goede intellectuele beheersing van het omgaan met onderzoeksgegevens vermindert wel de kans op ernstige normoverschrijdingen.

De zin van wetenschappelijk werk

Te midden van alle commotie rond integriteit en betrouwbaarheid van wetenschap is het goed om in herinnering te brengen dat de huidige wetenschappelijke bevindingen en inzichten altijd bedoeld zijn om vervangen te worden door nieuwe en betere. Dat schreef Max Weber al in 1919 toen hij stelde: 'Dat is het lot, beter: dat is de zin van wetenschappelijk werk' [Blz 18, vertaling 2012]. Wetenschap bouwt voort op vorige wetenschap. De bevindingen en inzichten van vandaag worden verwerkt en getransformeerd in die van morgen, waarbij de huidige kennis in een verdere toekomst vaak nog ternauwernood herkenbaar zal zijn. Wetenschap hoeft niet perfect te zijn om op verder te bouwen. Op elk wetenschappelijk onderzoek, op elke dataverzameling, is wel wat aan te merken. De gegevensverzameling, analyse, en rapportage van wetenschap is altijd tot op zekere hoogte gekleurd door de hypothese die de onderzoeker voorop stelt. Dat verklaart waarom ook van reuzen in de wetenschap bekend is dat zij eigen of andermans gegevens die niet strookten met hun kardinale inzichten achterwege lieten, om tot een duidelijker beeld te komen (Klotz, 1992, Broad and Wade, 1983). Toch was het mogelijk om op hun bevindingen verder te bouwen, want hun inzichten bleken werkzaam. Op deze wijze is wetenschap uiteindelijk 'zelfreinigend'.

Dit is uiteraard een delicaat evenwicht. Waar dat evenwicht ligt, d.w.z. hoeveel vrijheid van interpretatie mogelijk is, wanneer een experiment wel of niet als 'mislukt' kan worden beschouwd en niet hoeft gerapporteerd te worden, is

afhankelijk van het wetenschapsgebied en de gestelde doelen. Daar waar de grenzen van het begrijpen worden opgezocht, kan veel speculatie toegelaten worden – iedereen in het vakgebied weet dat, en is op de hoogte van het tentatieve karakter – creativiteit is dan het belangrijkste wat telt. Aan het andere uiterste, daar waar een therapeutisch experiment in de geneeskunde onmiddellijke gevolgen heeft voor de registratie van een geneesmiddel, en daardoor mogelijk gevolgen heeft voor miljoenen patiënten, wordt een rigoureuze vooraf vastgesteld protocol gevolgd waarvan niet kan en mag afgeweken worden – daar is wetenschappelijke imaginatie uit den boze.

Naar de mening van de commissie blijft de belangrijkste garantie voor het goed omgaan met dit delicate evenwicht de informele ‘peer pressure’ en daarna de formele ‘peer review’, d.w.z. de discussie voor, tijdens en na het onderzoek met wetenschappelijke collega’s die al te fantastische verklaringen en analyses onderkennen en aan de onderzoekers kunnen duidelijk maken dat deze verklaringen of analyses ofwel te ver van de data af staan, ofwel dat ze wel interessant zijn maar het best expliciet als hypothesevormend kunnen worden gepubliceerd.

3.6 Aanbevelingen

De aanbevelingen beschreven in hoofdstuk 2 van dit advies voor het zorgvuldig omgaan met onderzoeksgegevens zijn ook relevant voor het probleem van het wetenschappelijk wangedrag. Zorgvuldig onderzoek en adequate begeleiding en controle vormen immers de eerste stap om integer wetenschappelijk gedrag te bevorderen en zo eventuele wetenschappelijke fraude tegen te gaan. Het voorzorgsbeginsel geldt ook voor wetenschappelijke integriteit, namelijk dat al het nodige gedaan dient te worden om elke twijfel aan een gerechtvaardigd vertrouwen in de wetenschap weg te nemen. Daarvoor dient een goede universitaire onderzoekscultuur onderhouden te worden. Dit voorzorgsbeginsel legt de universiteiten de plicht op om randvoorwaarden te scheppen die het verrichten van integer onderzoek bevorderen zoals het beschikbaar stellen voor menskracht en middelen voor adequate dataopslag en archivering.

Voorts zijn de basisregels van wetenschapsbeoefening duidelijk en hoeven niet gewijzigd te worden. Aanscherping van deze regels en nieuwe wettelijke maatregelen ten aanzien van deze basisregels acht de commissie niet nodig. De huidige wettelijke maatregelen en de uit arbeidsovereenkomsten voortvloeiende verplichtingen tot goed werknemerschap acht de commissie voldoende uit het oogpunt van bestrijding van fraude. Nieuwe toezichthoudende organen of andere door de overheid in te stellen instanties die de wetenschappelijke integriteit bewaken, acht de commissie evenmin een bijdrage aan de oplossing van een nog niet goed gedefinieerd probleem, waarvan aard en omvang bovendien onduidelijk blijven zolang geen onderzoek naar wetenschapsfraude is verricht. Ook met nieuwe lokale toezichtsmaatregelen in de vorm van

'kwaliteitsprotocollen' in universiteiten en UMC's dient voorzichtigheid te worden betracht. Slechts als deze een duidelijk omschreven probleem oplossen zijn zij nuttig.

De commissie geeft de onderzoeksorganisaties (TNO, VSNU, NWO en KNAW) ernstig in overweging om onderzoek te (laten) doen naar wetenschappelijk wangedrag in Nederland teneinde duidelijkheid te verkrijgen over aard en omvang van dit wangedrag. Deze duidelijkheid is nodig om uit voorzorg elke mogelijk bestaande twijfel over de integriteit van wetenschappelijke onderzoek weg te nemen.

3.6.1 Bewustwording en bekendheid met de procedures bij wetenschappelijk wangedrag

De bekendheid met de regels in het brede veld van onderzoekers en de collectieve bewustwording van het belang van zorgvuldig en integer onderzoek voor het vertrouwen in de wetenschap moet zeker wél worden verbeterd. Bewustwording begint met een betere bekendmaking van de regels en met de duidelijkheid over de handhaving ervan. De universiteiten hebben de kwestie Stapel aangegrepen om in VSNU-verband tot enig zelfonderzoek over te gaan. Ook als men de mening toegedaan is dat leugen en bedrog nooit helemaal kunnen worden uitgebannen, dan nog (of: juist dan) dienen randvoorwaarden gerealiseerd te worden die de verleiding minder groot en de pakkans groter maken.

Gebleken is dat niet alle universiteiten goede procedures hadden ontwikkeld om gevallen van licht of ernstig wangedrag te behandelen. Waar procedures bestonden was het echter soms onduidelijk hoe en waar men zaken van vermeend wangedrag aan de orde kan stellen. Deze procedures op zich zijn de laatste jaren echter wel uitgekristalliseerd. Ze zijn een uitvloeisel van de klachtprocedures voor overheidsorganisaties A en B, zoals die thans is geregeld in Boek 9 van de *Algemene Wet Bestuursrecht*. Hier ligt dus al een wettelijke basis voor de (verplichte) afhandeling van klachten inzake wetenschappelijke integriteit. Bijzondere universiteiten hebben zich hierbij aangesloten of kunnen kiezen voor hun eigen privaatrechtelijke regelingen. Enkele knelpunten in deze procedures, zoals het samengaan van verantwoordelijke bestuurders (decanen, Rector Magnificus, Colleges van Bestuur) met gelijktijdige verantwoordelijkheid voor een onafhankelijk onderzoek naar fraudegevallen, zijn door de VSNU in een *Landelijk Model Klachtenregeling 2012* voor alle universiteiten rechtgetrokken.

3.6.2 Bekendheid met de Nederlandse Code Wetenschapsbeoefening

De *Nederlandse Code Wetenschapsbeoefening* uit 2004 is eveneens op initiatief van de VSNU, herzien op duidelijkheid en effectiviteit. Hierbij is van belang dat deze code niet uitsluitend de voor de hand liggende verboden (de beruchte FFP-zaken) verduidelijkt, maar juist inhoudelijke keuzes maakt over het grotere schemergebied van kleinere schendingen van wetenschappelijke integriteit. Er bestaat een behoefte aan duidelijkheid over de ernst van bepaalde gedragingen ten aanzien van wetenschappelijke

integriteit en de daarbij behorende sancties. Duidelijkheid zal gegeven moeten worden over de beoordeling van de rol van co-auteurs van frauduleuze artikelen. Zijn zij als medeplichtigen te beoordelen? Over de verjaring van fraude in de wetenschap is nog weinig geregeld: indien sprake is van ernstige fraude, zoals in het geval Stapel, dan heeft het zin om artikelen zelfs van meer dan tien jaar geleden terug te trekken. Voor andere artikelen lijkt het aanhouden van een verjaringstermijn van tien jaar praktisch en billijk.

Het is van belang om de herziene versie van de *Nederlandse Code Wetenschapsbeoefening* ruim onder de aandacht te brengen van het gehele wetenschappelijke veld en om bij nieuwe aanstellingen de normen en waarden van de wetenschap, naar het voorbeeld van de Erasmus universiteit, in een handzaam formaat en in twee talen (Engels en Nederlands) ter beschikking te stellen. Men mag echter niet de verwachting koesteren dat dit voldoende zal zijn. Papier is geduldig en de praktijk is belangrijker dan de leer. De commissie acht het daarom geboden dat het onderwerp van wetenschappelijke integriteit meer blijvende aandacht zal krijgen in het wetenschappelijke onderwijs (zie daarvoor hoofdstuk 4), in het wetenschappelijke veld zelf en bij de verantwoordelijke bestuurders van wetenschappelijke organisaties.

3.6.3 Onderzoeksinstituten

Onderzoeksinstituten zijn in beginsel verantwoordelijk voor voldoende aandacht voor integer wetenschappelijk handelen. Zij kunnen hieraan gestalte geven door in functioneringsgesprekken met onderzoekers het onderwerp wetenschappelijke integriteit aan de orde te stellen. Ze kunnen op eigen wijze een open discussie over (facetten van) wetenschappelijke integriteit entameren, bijvoorbeeld op regelmatige onderzoeksdagen (zie hoofdstuk 4). De bewustwording die hiervan uitgaat is gebaat bij een combinatie van de bespreking van onderzoeksvaardigheden, lopende onderzoekspraktijken en integriteitskwesties. De regelmaat en frequentie moeten passen in de aard van het wetenschapsgebied en de bestaande praktijk van discussie over onderzoeksvragen.

3.6.4 Universiteiten

In onderzoeksvisitaties dient de aandacht die door universiteiten en onderzoeksinstituten besteed wordt aan wetenschappelijke integriteit en de wijze waarop deze instellingen die aandacht levendig houden, opgenomen te worden in het *Standaard Evaluatie Protocol* (SEP).

Een bijzondere manier waarop universiteiten het belang van wetenschappelijke integriteit in hun instelling kunnen onderstrepen is het invoeren van een ambtseed of ambtsbelofte, waarin een onderzoeker officieel verklaart de *Nederlandse Code Wetenschapsbeoefening* te zullen naleven in al het nu en in de toekomst te verrichten onderzoek. Hoewel een dergelijke plicht reeds ligt opgesloten in de arbeidsovereenkomst

die een onderzoeker met de werkgever sluit – en een extra verklaring strikt genomen dus niet nodig is –, kan een toelichting ervan door middel van een officiële verklaring de bewustwording van de aan de wetenschapsbeoefening ten grondslag liggen waarden en normen versterken. Als nadeel wordt opgeworpen dat zo'n belofte voor de goede onderzoeker niet echt nodig is en een kwaadwillende niet zal afhouden van niet-integer gedrag. Daartegenover staat het bijkomende voordeel dat de onderzoeker, naar analogie van de verplichte ambtseed bij andere wetenschappelijke beroepen zoals voor artsen en advocaten, kan terugvallen op de eerder afgelegde verklaring, wanneer zich later situaties voordoen die het bespreken van integriteitsproblemen met begeleiders of onderzoekleiders wenselijk of noodzakelijk maken. Het gaat hierbij dus niet uitsluitend om symbolische waarde.

Nu een discussie over het (verplicht) afleggen van een eed of belofte nog nauwelijks begonnen is, beveelt de commissie op dit punt aan dat universiteiten afzonderlijk een eigen beleid ontwikkelen, waaruit na enkele jaren een vaste lijn kan voortkomen. De commissie acht de mogelijkheid tot variatie in de keuze van verschillende modaliteiten van een officiële verklaring (eed of belofte, aan het begin van een onderzoekersloopbaan of bij de afsluiting daarvan bij de promotie, al of niet in combinatie met een verplichte cursus (zie hoofdstuk 4)) op dit moment belangrijker dan een algehele, centraal opgelegde verplichting om tot een ambtseed over te gaan.

3.6.5 De rol van de KNAW

Zoals hierboven reeds aangegeven, geeft de commissie de KNAW en andere onderzoeksorganisaties ernstig in overweging om onderzoek te (laten) doen naar wetenschappelijk wangedrag in Nederland teneinde duidelijkheid te krijgen over aard en omvang van dit wangedrag. Deze duidelijkheid is nodig om uit voorzorg elke mogelijk bestaande twijfel over de integriteit van wetenschappelijke onderzoek weg te nemen.

Daarnaast kan de KNAW een belangrijke rol vervullen in de verspreiding van kennis over dilemma's en andere vragen over wetenschappelijke integriteit. In 2000 publiceerde de KNAW de brochure *Wetenschappelijk onderzoek: dilemma's en verleidingen*. Vanwege de grote belangstelling hiervoor bleek een herziene, tweede druk, in 2005 noodzakelijk. Het laatste hoofdstuk 'Preventie en remedies' bevatte enkele nuttige aanbevelingen over scholing, kwaliteitsbeoordelingen en kwaliteitswaardering, alsook over de instelling van vertrouwenspersonen en integriteitscommissies, en over wetenschapsbeoefening in het algemeen. Veel van deze aanbevelingen zijn tot 2012 niet opgevolgd. Ze zouden in dit advies weer en bijna letterlijk kunnen worden opgenomen. De aandacht voor het onderwerp was in 2005 van de kant van verantwoordelijke organen niet heel groot, hoewel de brochure gretig aftrek vond. De brochure is momenteel uitverkocht en zal door de KNAW in deze vorm niet worden herdrukt. Niettemin acht deze commissie een vergelijkbare brochure, opgeschoond en bijgewerkt met nieuwe gevallen en nieuwe analyses, van groot belang. De herziene *Nederlandse Gedragscode Wetenschapsbeoefening 2012* kan daarin worden opgenomen.

Het ligt op de weg van KNAW (al of niet in samenwerking met TNO, VSNU en NWO) om een dergelijke brochure te realiseren en te zorgen voor een ruime verspreiding ervan. Daaraan kan ook de brochure *On being a scientist* worden toegevoegd (zie hoofdstuk 4).

Blijvende aandacht voor wetenschappelijke integriteit in het gehele veld van de wetenschap, in het bijzonder bij de verantwoordelijke organen, is de beste en belangrijkste aanbeveling die de commissie op dit moment kan geven ten aanzien van het bevorderen van wetenschappelijke integriteit. De commissie adviseert het KNAW-bestuur om over vier jaar na te gaan of en welke verbeteringen in het omgaan met gegevens en de daaraan inherente problematiek van wetenschappelijke integriteit zijn aangebracht en of de aandacht niet te snel verslapt.

3.6.6 De onderzoekers

Last but not least berust op de onderzoekers zelf de plicht tot integer wetenschappelijk gedrag. Deze plicht volgt uit de persoonlijke keuze voor wetenschap als beroep en voor de daarbij horende gedragsnormen. Het gaat hierbij vooral om de verinnerlijking van deze normen bij onderzoekers, zodat integer gedrag vanzelfsprekend is, en als een tweede natuur in praktijk wordt gebracht. Deze verinnerlijking is alleen mogelijk als er herhaald op de werkvloer over gespreken wordt (zie hoofdstuk 4). Integriteit is daarmee de sleutel voor het vertrouwen dat onderzoekers in elkaar stellen en tevens voor het vertrouwen dat de maatschappij mag stellen in de resultaten van wetenschappelijk onderzoek.

4. VOORBEREIDING OP WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK IN EERSTE- EN TWEEDEFASEONDERWIJS EN IN ONDERZOEKERS-OPLEIDINGEN

4.1 Inleiding

De universiteiten hebben als plaatsen van opleiding van nieuwe generaties onderzoekers de taak om onderzoekers niet alleen in technische, maar ook in morele zin op te leiden tot goede, dat wil zeggen zorgvuldige, bekwame en integere onderzoekers. Dit is een dubbele taak, waarin de twee hoofdonderwerpen van dit advies ‘zorgvuldigheid in de omgang met onderzoeksgegevens’ en ‘wetenschappelijke integriteit’ herkenbaar samenkomen. Naar het oordeel van de commissie mogen deze twee wezenlijke aspecten van het wetenschappelijk onderzoek in het universitaire onderwijs en in onderzoekersopleidingen niet ontbreken, maar kunnen zij het beste in nauwe samenhang met elkaar aan de orde komen. Vroeger geschiedde dit meestal in het zogenaamde meester-gezel-model, waarin zowel de onderzoektechnische bekwaamheden en -vaardigheden alsmede de wetenschappelijke houding en waarden bijna vanzelf werden overgedragen. Tegenwoordig is dit moeilijker te bereiken, nu het universitair onderwijs en onderzoek qua aard en aantallen drastisch veranderd zijn. Slechts in kleinschalige onderwijs- en onderzoeksituaties kan dit één-op-één model nog tot zijn

recht komen. In andere situaties worden nieuwe vormen van overdracht gevonden. Dit hoofdstuk doet daar enkele suggesties voor. Hierbij is het uitgangspunt van de commissie dat de beide aspecten van wetenschappelijk onderzoek (zorgvuldigheid en integriteit) aandacht dienen te krijgen en het liefst tegelijkertijd, maar dat overdracht en vormgeving zo zeer afhankelijk zijn van de aard van het wetenschapsgebied en van de onderwijs- en onderzoekssituatie (groot- of kleinschalig, goede of minder goede voorkennis en opleiding, aard van het te verrichten onderzoek), dat het 'hoe' het beste kan worden overgelaten aan de wetenschappelijke opleidingen zelf.

4.2 Eerste- en tweedefaseonderwijs

Op dit moment krijgt het onderwerp 'onderzoeksvaardigheden' in het onderwijs in Nederland enige aandacht. Er is weinig aandacht in de eerste fase van het universitaire onderwijs voor het onderwerp 'integriteit in de wetenschap en in het wetenschappelijk onderzoek'. Wel is er in het laatste decennium meer aandacht gekomen voor de positie van de student als deelnemer aan het universitaire onderwijs, onder andere tot uitdrukking komend in een recente *Code of Conduct* voor studenten op grond waarvan onderwijscontracten worden afgesloten (studenten leggen hierin bijvoorbeeld vast dat zij hun uiterste best zullen doen om een bepaalde hoeveelheid studiepunten in een studiejaar te behalen; dat wil zeggen een inspanningsverplichting op zich nemen).

In de bacheloropleidingen is bij vele studierichtingen een proef- of leeronderzoek opgenomen, met het accent op vaardigheden, methoden en technieken van onderzoek. Deze kennismaking met onderzoek is wellicht te kort om, zeker na de herstructurering van het wetenschappelijk onderwijs in 2002, ook voldoende aandacht te geven aan vraagstukken van wetenschappelijke integriteit. Wel wordt in bijna alle studierichtingen in het eerste trimester van de bachelorstudie een onderdeel opgenomen over 'studie- en publicatievaardigheden' (hoe om te gaan met bibliotheek, bronnenverwijzingen, digitale informatieverwerving e.d.). Daar wordt van meet af aan geleerd dat in eigen werkstukken steeds verwezen dient te worden naar de bronteksten, indien men uit wetenschappelijke artikelen of boeken citeert. Plagiaat is uit den boze. Deze boodschap moet het opnemen tegen de toegenomen mogelijkheden om teksten van het internet te halen en de daaruit voortkomende gewoonte om de verkregen informatie zonder bronvermelding te gaan gebruiken. Het bestaan van plagiaat-detectieprogramma's helpen hier wellicht beter dan een college over wat bij verwijzingen naar bronnen moet en wat per se niet mag. De ingeslepen onjuiste gewoonte van bronloos overnemen van teksten van internet dient zo vroeg mogelijk in de opleiding te worden gesignaleerd en daardoor afgeleerd.

De commissie meent dat in de *bacheloropleiding* de voor het wetenschappelijk onderzoek vanzelfsprekende zorgvuldigheid en integriteit 'met de paplepel' moeten worden ingegoten, dat wil zeggen bij elke gelegenheid die zich daarvoor voordoet:

- bibliotheekcursussen: omgaan met bronnen en bronvermelding: wat is plagiaat?
- *bachelor-* en *masteronderzoek*: dataverzameling (zorgvuldigheid en

waarheidsgetrouwheid, fabuleren noch fabriceren)

- methoden en statistiek: expliciet aandacht voor valkuilen en dilemma's (ontbrekende waarnemingen, uitbijters) en voor '*how to lie with statistics*'.

In de *master*fase moet aandacht zijn voor ethische vorming. Daar gaat het niet alleen meer om techniek, maar enerzijds om kennis van wet- en regelgeving en gedragscodes (afhankelijk van de specifieke professie waarvoor wordt opgeleid) en anderzijds om cultuuroverdracht. Hiervoor zijn andere onderwijsvormen nodig, zoals reflectie en debat. Er moet een specifiek wetenschappelijke houding woorden aangeleerd. Pas op deze basis kan men een onderzoekersopleiding funderen.

4.3 Onderzoekersopleidingen

Slechts een klein deel van alle studenten kiest voor een loopbaan in de wetenschap (geschat wordt vijf procent). Op deze studenten moet men zuinig zijn, want zij kiezen voor een beroep waar hoge eisen worden gesteld aan nieuwsgierigheid, creativiteit, waarachtigheid, eerlijkheid, openheid, kritische zin, collegialiteit en andere positieve eigenschappen die de wetenschappelijke houding kenmerken. Des te meer valt het op dat aan de voorbereiding en begeleiding van deze jonge onderzoekers wel het een en ander schort. Om die reden zou het goed zijn dat door elk beginnend onderzoeker in Nederland de brochure *On being a scientist: responsible conduct in research* (National Academy of Sciences, 2005) zou worden gelezen en groepswijze bediscussieerd, ter aansporing en als leidraad. De universiteiten zouden de brochure aan alle beginnende onderzoekers zelf kunnen aanbieden. (Zie ook het vorige hoofdstuk over de taak van de KNAW).

Op dit moment zijn er weinig tot geen voorbeelden van introductiecursussen bij de aanvang van de promotieopleiding die zich speciaal richten op het omgaan met onderzoeksgegevens (inclusief statistische vaardigheden), waarin *tevens* aspecten van wetenschappelijke integriteit aan de orde worden gesteld. Dat valt te betreuren, zeker nu een substantieel deel van deze jonge, beginnende onderzoekers, uit het buitenland afkomstig is en in Nederland vaak niet de *bachelor*- of *master*-opleiding hebben gevolgd. De TU Delft is kort geleden gestart met een onderzoekscursus voor nieuw aangestelde onderzoekers. Dit zou ten voorbeeld gesteld kunnen worden voor andere universiteiten, en/of voor grote onderzoekscholen en universitaire medische centra, waar eveneens veel promovendi werkzaam zijn.

De commissie acht voorstellen voor zo'n 'onderzoekscursus' zinvol onder de voorwaarde dat de aandacht voor integer onderzoek niet wordt losgekoppeld van de praktijk van het onderzoek. *Hoe* een dergelijke cursus eruit gaat zien, zal per wetenschapsgebied en onderzoekssituatie verschillen. Een cursus veronderstelt een bepaald aantal cursisten, dat bij kleine onderzoeksgroepen niet wordt gehaald. Hier is *on the job training* wellicht beter op zijn plaats. Voor iedere onderzoeker geldt daarnaast dat, nadat men al enige tijd met praktische problemen van het onderzoek geconfronteerd is geweest, de belangstelling voor hoe men met deze problemen omgaat vermoedelijk

groter zal zijn dan aan het begin van de onderzoeksperiode. Het beste lijkt het de commissie derhalve om deze onderwerpen dicht bij de praktijk van het onderzoek te onderwijzen en niet als een losstaand onderdeel van de onderzoekersopleiding. De normen en waarden van goed onderzoek kunnen door de begeleidende seniores en promotoren op een natuurlijke wijze worden overgedragen. Hier geldt: leren is afkijken. Het gevaar dat deze onderwerpen, net als in het verleden, vanzelf weer uit de aandacht verdwijnen, moet onder ogen gezien te worden. Daarom dient de overdracht van normen en waarden van onderzoek opgenomen te worden als een geïntegreerd onderdeel van de onderzoekspraktijk, bijvoorbeeld door middel van jaarlijkse of halfjaarlijkse openbare discussies over onderzoekspraktijken met jonge onderzoekers (zie ook hoofdstuk 3). Het voordeel van dergelijke praktijken is dat niet alleen promovendi, maar tevens postdocs en senior-onderzoekers gezamenlijk theoretische en praktische integriteitsvraagstukken bespreken. Praktijk is hier de beste leerschool. Het gevaar van bureaucrativering van de onderzoeksperiode, met verplichte en afzonderlijke cursussen ethiek, wetenschappelijke integriteit, verantwoord omgaan met onderzoeksgegevens en kwaliteitsprotocollen zou te veel van het goede kunnen worden en het plezier in het avontuur van onderzoek wegnemen.

4.4 Aanbevelingen

Samenvattend beveelt de commissie aan dat in de *bachelor*- en *master*opleiding in het gewone onderwijscurriculum aandacht wordt besteed aan –, en – indien nog niet aanwezig – ruimte wordt ingeruimd voor de specifieke vragen ten aanzien van –, zorgvuldigheid en wetenschappelijke integriteit in het wetenschappelijk onderzoek. In de *bachelor*fase geldt dit vooral voor de in paragraaf 4.2 beschreven onderwerpen ‘plagiat, dataverzameling en statistiek’. In de *master*fase gaat de voorkeur uit naar reflectie op en discussie over ethische aspecten van het doen van onderzoek (ruimer dan alleen wetenschappelijke integriteit).

De commissie acht het noodzakelijk dat in de onderzoekersopleiding of in de eerste fase van een promotietraject voldoende aandacht besteed wordt aan het zorgvuldig omgaan met onderzoeksgegevens (inclusief statistische en andere vaardigheden) en aan wetenschappelijke integriteit. *Hoe* deze aandacht in die fase wordt gerealiseerd is niet met één centrale regel of aanbeveling aan te geven, omdat dit immers afhankelijk is van het wetenschapsterrein, het wetenschapsgebied en de specifieke onderzoekssituatie. De commissie acht het uiteindelijke doel van *being a good scientist* belangrijker dan een voor alle wetenschapsgebieden specifiek voorgeschreven weg waarlangs dit doel wordt bereikt.

5. SAMENVATTING

Zorgen over
integriteit en
zorgvuldigheid?

Zorgvuldigheid en integriteit zijn noodzakelijke voorwaarden voor wetenschapsbeoefening. Het vertrouwen in wetenschap is ervan afhankelijk. Moet de wetenschappelijke gemeenschap zich zorgen maken over de integere uitvoering van wetenschappelijk onderzoek, in het bijzonder over de wijze waarop onderzoekers omgaan met hun onderzoeksgegevens? Is er een neiging om het beeld van de wetenschap mooier, beter en sterker naar buiten te brengen dan gerechtvaardigd is? Hoe kunnen wetenschappelijke integriteit en zorgvuldigheid in de omgang met onderzoeksgegevens worden bevorderd? Dergelijke vragen vormden het uitgangspunt voor het Bestuur van de KNAW om de Adviescommissie 'Onderzoeksgegevens in de wetenschap' in te stellen.

Wetenschap is
zelfreinigend

Naar het oordeel van de commissie rust op de wetenschap de verplichting om elke reële mogelijkheid tot ondermijning van het vertrouwen zo veel mogelijk en zo vroeg mogelijk tegen te gaan. Uit voorzorg, met het oog op een blijvend vertrouwen in wetenschap, dient de wetenschap bij zichzelf te rade te gaan en te verifiëren of aan alle hoge eisen die aan onderzoek worden gesteld wordt voldaan. Maar wetenschap hoeft niet perfect te zijn. Het wetenschapssysteem zit zo in elkaar dat bevindingen en inzichten van vandaag worden verwerkt en getransformeerd in die van morgen. Creativiteit speelt hierbij een hoofdrol, in samenhang met een sterk kritische attitude. Op deze wijze is wetenschap uiteindelijk zelfreinigend.

Toegankelijkheid
en vitaliteit

In hoofdlijnen pleit de commissie voor toegankelijkheid van onderzoeksgegevens, rekening houdend met de grote diversiteit van wetenschapsbeoefening. Verder pleit de commissie voor activiteiten om bestaande integriteitsregels tot een vitaal element van wetenschapsbeoefening te maken, met een nadruk op aandacht ervoor in het wetenschappelijk onderwijs.

Zorgvuldig omgaan met onderzoeksgegevens

Uit een illustratieve inventarisatie van de dagelijkse praktijk concludeert de commissie dat de verschillen tussen en binnen wetenschapsgebieden zo groot zijn dat algemene uitspraken over de zorgvuldige omgang met onderzoeksgegevens niet mogelijk zijn. Eventuele problemen met de omgang met onderzoeksgegevens dienen binnen wetenschapsgebieden onderzocht en aan de orde gesteld te worden, evenals mogelijke oplossingen ervoor.

Een analyse van de wetenschappelijke cyclus maakt wel duidelijk dat het onderzoeksproces tijdens de uitvoering een gedeeltelijk vrije beginfase kent (uitwerking van proefopzet, gegevensverzameling, statistiek, analyse) waarin toetsing wordt overgelaten aan de individuele onderzoeker of de onderzoeksgroep. Dit is een fase waarin zorgvuldige omgang met onderzoeksgegevens doorslaggevend is. In een aantal wetenschapsgebieden vindt de toetsing voornamelijk achteraf plaats, namelijk door *peer review* van de rapportage, en, na de publicatie van wetenschappelijke artikelen, door de wetenschappelijke gemeenschap. Naarmate toetsing achteraf lastiger uitvoerbaar is, bijvoorbeeld doordat onderzoeksgegevens moeilijk toegankelijk zijn; door hun zeldzaamheid en uniciteit (jarenlang archiefwerk) of omdat slechts weinig wetenschappers zich met het onderwerp bezig houden, ligt het voor de hand de aandacht meer op de beginfase te richten. Als daarentegen de gegevens eenvoudig toegankelijk zijn, over de methodes volledig gerapporteerd wordt en het wetenschapsgebied een actief wetenschappelijk forum kent, zal de noodzaak tot toetsing in de beginfase geringer zijn.

Toetsing
voor- en
achteraf

Hoe toetsing aan het begin en achteraf zich tot elkaar verhouden, dient binnen wetenschapsgebieden te worden onderzocht en waar nodig bijgesteld. Disciplines kunnen daarbij van de *good practices* van andere disciplines leren en controlemechanismen overnemen, zoals het bijhouden van dag- en logboeken of labjournaals, de verantwoording van data, het verrichten van onderzoek in teamverband en *peer pressure* vóór de fase van *peer review*.

Leren van
elkaar

De commissie beveelt aan systematisch onderzoek te verrichten naar de praktijk van omgang met onderzoeksgegevens in verschillende wetenschapsgebieden. Per gebied zouden daarvoor steekproefsgewijs een aantal onderzoeksprojecten kunnen worden geselecteerd. Door de volledige 'levensloop' van onderzoeksprojecten in kaart te brengen ontstaat op deze wijze niet alleen inzicht in de omgang met onderzoeksgegevens, maar tevens een wetenschappelijk verantwoord beeld van de cruciale verschillen per wetenschapsgebied en van de wijze waarop de verschillende gebieden bepaalde terugkerende problemen in de omgang met onderzoeksgegevens hebben opgelost. Daarnaast kan in dit onderzoek aandacht worden besteed aan de

Onderzoek
naar de praktijk
van gegevens-
beheer

voor een wetenschapsgebied specifieke technische aspecten van gegevensbeheer. Het is aan de wetenschapsorganisaties VSNU, NWO, TNO en KNAW om te bepalen hoe zulk systematisch onderzoek kan worden uitgevoerd.

Er zijn drie niveaus waarop verantwoordelijkheid voor onderzoeksgegevens wordt gedragen: 1) de individuele onderzoeker; 2) de onderzoeksinstelling, en 3) de informele netwerken, die in de wetenschappelijke gemeenschap een belangrijke plaats innemen.

De individuele onderzoeker

Zelf verantwoordelijk

Een goed getrainde en aantoonbare wetenschappelijke houding is bij alle onderzoekers noodzakelijk, inclusief het inzicht dat zij primair zelf verantwoordelijk zijn voor de zorgvuldigheid waarmee het onderzoek wordt verricht en waarmee de onderzoeksgegevens worden verzameld, opgeslagen, beheerd, verwerkt en gerapporteerd.

De onderzoeksinstelling

Toezicht nodig

Het is aan de onderzoeksinstellingen om een klimaat te scheppen en te onderhouden waarin deze houding van zorgvuldigheid en verantwoordelijkheid kan gedijen. Een sterk kritische cultuur is daarbij doorslaggevend. Voorafgaand aan de *peer review* bij de beoordeling van artikelen is *peer pressure* nodig van de dichtst bij het onderzoek betrokken collega's, onderzoeksleders, promotoren, etc. Onderzoeksinstituten dienen het onderzoeksproces gedurende het gehele onderzoek te ondersteunen, bijvoorbeeld door te zorgen voor hulp bij datamanagement en statistische analyse. Decanen en directeurs van onderzoeksinstituten kunnen het zorgvuldig omgaan met onderzoeksgegevens opnemen in de jaarlijkse functioneringsgesprekken met alle onderzoekers. Het regelmatig, bijvoorbeeld jaarlijks, organiseren van studiedagen waarin de problematiek van het databeheer en de dataverwerking aan de orde komt, draagt ertoe bij dat het bewustzijn van de noodzaak van zorgvuldig en verantwoord onderzoek levendig wordt gehouden. Colleges en besturen van onderzoeksinstellingen dienen erop toe te zien dat de zorgvuldigheid van het primaire onderzoeksproces werkelijk aandacht krijgt, inclusief de benodigde financiering en menskracht. De zorgvuldigheid van het datamanagement moet als vast onderdeel worden opgenomen in het Standaard Evaluatie Protocol (SEP) van VSNU, NWO en KNAW dat wordt gebruikt bij onderzoeksevaluaties en bij de evaluatie op instellingsniveau.

Informele netwerken

Lokale, nationale en internationale netwerken belichamen de frequente communicatie tussen wetenschapsbeoefenaren. Iedere onderzoeker is tevens peer, een beoordelaar van het werk van andere onderzoekers in het vakgebied, reviewer van tijdschriftartikelen, editor van wetenschappelijke tijdschriften, organisator van congressen en andere wetenschappelijke

bijeenkomsten en lid van promotie- en visitatiecommissies. Er ligt dus een zware verantwoordelijkheid op de schouders van de leden van wetenschappelijke gemeenschappen om voortdurend kritisch te blijven op de normen en waarden voor de omgang met onderzoeksgegevens in het eigen vakgebied. Wetenschappelijke beroepsverenigingen en tijdschriften vormen een belangrijk onderdeel van informele netwerken. Tijdschriftredacties dienen erop toe te zien dat onderzoekresultaten kunnen worden verantwoord. In *peer reviewed journals* zouden de onderliggende onderzoeksdata als regel toegankelijk moeten zijn voor andere onderzoekers. Regels over de verantwoordelijkheid van co-auteurs dienen per wetenschapsgebied opnieuw bezien te worden en eventueel, waar nodig, zodanig aangescherpt dat duidelijk is wat van de co-auteurs geëist kan worden in termen van kennis van de onderzoeksgegevens en -methodes en hoe ver hun verantwoordelijkheid strekt.

Wetenschappelijke integriteit

Wetenschappelijke integriteit is een specifieke, aan de positie van onderzoeker gekoppelde gedragsnorm. Het gaat erom te handelen in overeenstemming met de waarden van de wetenschap, zoals waarheidsgetrouwheid, eerlijkheid en openheid in verslaglegging, ook als er niemand over de schouder van de onderzoeker meekijkt. In de wetenschap wordt een bepaald soort gedrag niet toegestaan dat in andere maatschappelijke sectoren vaak wel geoorloofd is. Teksten van iemand anders overnemen mag in vele maatschappelijke instituties, maar in de wetenschap mag het niet, althans niet zonder bronvermelding. De *leading values* van de wetenschap verschillen daarmee van die van andere maatschappelijke sectoren.

- Wanneer is er sprake van schending van wetenschappelijke integriteit en welke criteria kunnen worden aangelegd voor schending? Het zijn de bekende drie: *Fabrication, Falsification and Plagiarism* (FFP in internationale discussies):
- fraude met onderzoeksgegevens: het verzinnen, fabuleren en zelf fabriceren van gegevens;
 - het manipuleren of foutief presenteren van gegevens, bijvoorbeeld door negatieve uitkomsten weg te laten;
 - het plegen van plagiaat, zowel in letterlijke vorm alsook bij het 'stelen' of gebruiken van ideeën zonder bronvermelding.

Over de frequentie van integriteitsschending in de wetenschap is weinig tot niets bekend. Grondig wetenschappelijk onderzoek naar dit fenomeen is schaars. Schattingen variëren van 'helemaal niets aan de hand', tot de bewering dat tegenover elke ontdekte fraude ongeveer 100.000 niet ontdekte

grote en kleine fraudegevallen staan. Bij deze zo uiteenlopende beweringen past de conclusie dat men gewoon niet weet hoe groot de omvang van wan-gedrag is. Ook in Nederland lopen schattingen en beweringen uiteen. Veel hangt hierbij af van de gehanteerde definitie van fraude. Gaat het alleen om de grove FFP-gevallen of bedoelt men kleine onwenselijke gedragingen in de alledaagse praktijk van het onderzoek? Degenen die fraude verwaarloosbaar vinden, denken aan het zeldzame fabuleren, de verontrusten denken aan de dagelijkse gedragingen. Zolang geen goed wetenschappelijk onderzoek naar fraude aanwezig is, blijft alles speculatie.

Omvang
wangedrag
onbekend

De commissie geeft de onderzoeksorganisaties VSNU, NWO, KNAW en TNO daarom ernstig in overweging om onderzoek te (laten) doen naar wetenschappelijk wangedrag in Nederland teneinde duidelijkheid te verkrijgen over de aard en omvang ervan. Deze duidelijkheid is nodig om uit voorzorg elke twijfel over de integriteit van wetenschappelijke onderzoek weg te nemen.

Wangedrag
in kaart
brengen

Eén van de verbeteringen zou gezocht moeten worden in het zoveel mogelijk tegengaan van onderzoek als een eenzaam avontuur, waarin heel veel aan de onderzoeker wordt overgelaten. De kans dat die dan maar wat 'aanrommelt' dient verkleind te worden door een slimme organisatie van de onderzoekpraktijk en goede afspraken over begeleiding. Dit wil niet zeggen dat briljante eenlingen niet de mogelijkheid moeten hebben om (geniale) uitvindingen te doen, maar wel dat ook voor hen de nodige controlemechanismen, bijvoorbeeld in de vorm van geregelde discussie met anderen, aanwezig moeten zijn.

Pas op voor
eenzaam
avontuur

Nauwkeurige bestudering van fraudegevallen brengt ook de zwakke plekken aan het licht in de praktijk van tijdschriftredacties, waarbij *peer reviewers* soms te weinig tijd besteden aan hun lees- en oordeelwerk. Mutatis mutandis geldt dit voor de beoordeling van proefschriften door promotiecommissies.

Tijdschriften
ook verant-
woordelijk

Bestaande gedragsregels voor integriteit hoeven naar de mening van de commissie niet aangescherpt te worden, omdat ze zowel helder als eenvoudig zijn. De huidige wettelijke maatregelen en de uit arbeidsovereenkomsten voortvloeiende verplichtingen tot goed werknemerschap acht de commissie vanuit het oogpunt van bestrijding van fraude eveneens voldoende. Nieuwe toezichthoudende organen of andere door de overheid in te stellen instanties die de wetenschappelijke integriteit bewaken acht de commissie evenmin een bijdrage aan de oplossing van het probleem. Immers, het probleem is nog niet goed gedefinieerd en de aard en omvang blijven onduidelijk zolang geen onderzoek naar wetenschapsfraude is verricht. Ook met nieuwe

Geen nieuwe
regels of toe-
zichtsorganen

lokale toezichtmaatregelen in de vorm van kwaliteitsprotocollen in universiteiten en universitaire medische centra dient terughoudendheid te worden betracht. Slechts als die een duidelijk omschreven probleem oplossen zijn ze nuttig.

Bewust-
wording

Belangrijker is de vraag hoe de regels in de praktijk van het onderzoek in het bewustzijn van alle onderzoekers leven en worden nageleefd. De praktijk laat grensgevallen zien en kent een ruim grijs gebied. De bekendheid met de regels in het brede veld van onderzoekers moet worden verbeterd. Dit kan helpen het besef van het belang van zorgvuldig en integer onderzoek voor de wetenschap te operationaliseren. Bewustwording van de regels begint met betere bekendmaking ervan en met duidelijkheid over hun bedoeling en met handhaving. Ook als men de mening is toegedaan dat leugen en bedrog nooit helemaal kunnen worden uitgebannen, dan nog (of juist dan) kan het helpen randvoorwaarden te realiseren die de verleiding minder groot en de kans op ontdekking groter maken.

Niveaus van
verantwoorde-
lijkheid

Nadruk op integriteit als individuele kwaliteit leidt de aandacht af van de structurele component die ook deel uitmaakt van integriteit. Net zoals bij het vraagstuk van zorgvuldigheid in de omgang met onderzoeksgegevens gaat het ook bij integriteit om het juiste evenwicht tussen individuele verantwoordelijkheid en de verantwoordelijkheid van organisaties voor de omstandigheden waaronder individuen werken. Ook hier kan dus weer een onderscheid worden gemaakt naar verschillende niveaus van verantwoordelijkheid.

Verinnerlijking
van de normen

De onderzoekers

Op de onderzoekers zelf rust primair de plicht tot integer wetenschappelijk gedrag. Deze plicht volgt uit de persoonlijke keuze voor wetenschap als beroep en voor de daarbij horende gedragsnormen. Het gaat hierbij vooral om de verinnerlijking van deze normen zodat integer gedrag vanzelfsprekend is en als een tweede natuur in de praktijk wordt gebracht. Deze verinnerlijking is alleen mogelijk als er herhaaldelijk op de werkvloer over gesproken wordt. Integriteit is daarmee de sleutel voor het vertrouwen dat onderzoekers in elkaar stellen en tevens voor het vertrouwen dat de maatschappij mag stellen in de resultaten van wetenschappelijk onderzoek.

Aandacht voor
de code

De onderzoeksinstelling

Het is van belang om de *Nederlandse Code Wetenschapsbeoefening* bij herhaling onder de aandacht te brengen van het gehele wetenschappelijke veld en om bij nieuwe aanstellingen de waarden en normen van de wetenschap in een handzaam formaat en in Engels en Nederlands ter beschikking te stellen. Men mag echter niet de verwachting koesteren dat dit voldoende zal zijn. De commissie acht het daarom geboden dat wetenschappelijke integriteit

meer blijvende aandacht zal krijgen in het wetenschappelijke onderwijs, in het wetenschappelijke veld zelf en bij de bestuurders van wetenschappelijke organisaties.

Debatteer er
over!

Onderzoeksinstituten zijn in beginsel verantwoordelijk voor het besteden van voldoende aandacht aan integer wetenschappelijk handelen. Zij kunnen hieraan gestalte geven door in functioneringsgesprekken met onderzoekers het onderwerp aan de orde te stellen. Ook kunnen ze een discussie over (facetten van) wetenschappelijke integriteit entameren, bijvoorbeeld tijdens onderzoeksdagen.

Ambachtseed
of -belofte

Een bijzondere manier waarop universiteiten het belang van wetenschappelijke integriteit in hun instelling kunnen onderstrepen is het invoeren van een ambtseed of ambtsbelofte, waarin een onderzoeker officieel verklaart de *Nederlandse Code Wetenschapsbeoefening* te zullen naleven. Hoewel een dergelijke plicht reeds besloten ligt in de arbeidsovereenkomst die een onderzoeker met de werkgever sluit, kan explicitering ervan door middel van een officiële verklaring de bewustwording van de aan de wetenschapsbeoefening ten grondslag liggende waarden en normen versterken. De commissie beveelt op dit punt aan dat universiteiten afzonderlijk beleid ontwikkelen, waaruit na enkele jaren een vaste lijn kan ontstaan. De commissie acht de mogelijkheid tot variatie in de keuze van verschillende modaliteiten van een officiële verklaring (eed of belofte, aan het begin van een onderzoekersloopbaan of bij de afsluiting daarvan bij de promotie, al of niet in combinatie met een verplichte cursus) op dit moment belangrijker dan een centraal opgelegde verplichting om breed tot een ambtseed over te gaan.

Met de
paplepel
ingieten

Als plaatsen van opleiding van nieuwe generaties onderzoekers hebben universiteiten de taak onderzoekers niet alleen in technische, maar ook in morele zin op te leiden tot goede onderzoekers – en dat wil onder meer zeggen zorgvuldig, bekwaam en integer. Dit is een dubbele taak, waarin de twee hoofdonderwerpen van dit advies ‘zorgvuldigheid in de omgang met onderzoeksgegevens’ en ‘wetenschappelijke integriteit’ herkenbaar samenkomen. De commissie meent dat in de bacheloropleiding de voor het wetenschappelijk onderzoek vanzelfsprekende zorgvuldigheid en integriteit met de paplepel moeten worden ingegoten bij elke gelegenheid die zich voordoet:

- bibliotheekcursussen: omgaan met bronnen en bronvermelding (wat is plagiaat?)
- bachelor- en masteronderzoek: dataverzameling (zorgvuldigheid en waarheidsgetrouwheid, fabuleren noch fabriceren)
- methoden en statistiek: expliciete aandacht voor valkuilen en dilemma's (ontbrekende waarnemingen, uitbijters) en voor '*how to lie with statistics*'

In de masterfase moet aandacht zijn voor ethische vorming. Daar gaat het niet louter om techniek, maar ook om enerzijds kennis van wet- en regelgeving en gedragscodes (afhankelijk van de specifieke professie waarvoor wordt opgeleid) en anderzijds om cultuuroverdracht. Hiervoor zijn andere onderwijsvormen nodig, zoals reflectie en debat.

Onderzoekers- cursus

Slechts een klein deel van alle studenten kiest voor een loopbaan in de wetenschap. Deze studenten kiezen voor een beroep waar hoge eisen worden gesteld aan nieuwsgierigheid, creativiteit, waarachtigheid, eerlijkheid, openheid, kritische zin, collegialiteit en andere eigenschappen die de wetenschappelijke houding kenmerken. Op dit moment zijn er weinig tot geen voorbeelden van introductiecursussen bij de aanvang van de promotieopleiding die zich speciaal richten op het omgaan met onderzoeksgegevens (inclusief statistische vaardigheden) waarin tevens aspecten van wetenschappelijke integriteit aan de orde worden gesteld. De commissie acht voorstellen voor zo'n onderzoekscursus zinvol, onder de voorwaarde dat de aandacht voor integer onderzoek niet wordt losgekoppeld van de onderzoekspraktijk. Hoe een dergelijke cursus eruit gaat zien, zal per vakgebied en onderzoekssituatie verschillen.

LITERATUUR

- ALLEA, *European Code of Conduct for Research Integrity*, Amsterdam: European Science Foundation/ All European Academies, 2011
- Altman, D.G., 'The scandal of poor medical research' in: *British Medical Journal*, 1994: 308:283
- Babbage, C., *Reflections on the Decline in Science in England and on Some of its Causes*, London: B. Fellowes, 1830; in: C. Babbage, *Science and Reform: Selected Works*, ed. by A. Hyman, Cambridge/New York: Cambridge University Press, 1989, p. 122 e.v.
- Bauer, H.H., 'The knowledge filter' in: H.H. Bauer, *Scientific Literacy and the Myth of Scientific Method*, Urbana: University of Illinois Press, 1992
- Borst, P., *De vioolspelende koe en andere muizenissen*, Amsterdam: Bert Bakker, 1999
- Borst, P., 'De baas wist van niets', in: *NRC Handelsblad*, 16 november 2002
- Broad, W. and N. Wade, *Betrayers of the Truth, Fraud and Deceit in the Halls of Science*, New York: Simon and Schuster, 1983
- Brown, Th., *Imperfect Oracle, the Epistemic and Moral Authority of Science*, Pennsylvania: The Pennsylvania State University Press, 2009
- Callahan, D. *What Price better Health? Hazards of the Research Imperative*, California: Milbank Books on Health and the Public, University of California Press, 2003
- Carter, S.L., *Integrity*, New York: Basic Books, 1996
- Chiong Meza, C., *De Nederlandse Universiteiten 2012: Feiten en Cijfers 6*, Den Haag: Rathenau Instituut, 2012
- Deetman, W. et al., *Seksueel Misbruik van Minderjarigen in de Katholieke Kerk*, Amsterdam: Balans, 2011
- Durkheim, E., *De la Division du Travail Social*, Paris: Presses Universitaires de France, 1893; (dixième edition, 1978)
- Fanelli, D., 'How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data', *Plos ONE*, (4/5), e 5738
- Goodstein, D., *On Fact and Fraud, Cautionary Tales from the Frontlines of Science*, Princeton: Princeton University Press, 2010
- Groot, A.D. de, *Methodologie, Grondslagen van Onderzoek en Denken in de Gedragswetenschappen*, Den Haag: Mouton en Co 1961; 1981; Engelse ed. 1969
- Groot, A.D. de, *Academie en Forum, over Hoger Onderwijs en Wetenschap*, Amsterdam: Boom, 1982
- Haack, S., *Defending Science within Reason, between Scientism and Cynicism*, New York: Prometheus Books, 2003
- Heilbron, J., M. van Bottenburg en I. Geesink, *Wetenschappelijk Onderzoek: Dilemma's en Verleidingen*, Amsterdam: KNAW, 2000
- Heilbron, J., *Wetenschappelijk Onderzoek: Dilemma's en Verleidingen*, Amsterdam: KNAW2005, tweede druk http://www.knaw.nl/Content/Internet_KNAW/publicaties/pdf/20041076.pdf
- Huberts, L.W.J.C., *Integriteit en Integritisme in Bestuur en Samenleving*, oratie, Amsterdam: Vrije Universiteit, 2005

- Jump, P., 'The good Conduct Guide' in: *Time Higher Educations Supplement*, august 5th 2010
<http://tinyurl.com/37vywcs>
- Kevles, D.J., *The Baltimore Case, a Trial of Politics, Science and Character*, New York: W.W. Norton, 1998
- Kirkels, V. (ed.), *Eed van Hippocrates, nog van deze Tijd?* Nijmegen: Valkhof Pers, 2004
- Klotz, I.M., 'Cooking and trimming by scientific giants' in: *Faseb Journal* vol 6 pp 2271 – 2273, 1992
- KNAW, NWO, VSNU, *Notitie inzake Wetenschappelijk Wangedrag*, Amsterdam: KNAW, 1995
- KNAW, NWO, VSNU, *Notitie Wetenschappelijke Integriteit, over Normen van Wetenschappelijk Onderzoek en een Landelijk Orgaan voor Wetenschappelijke Integriteit*, Amsterdam: KNAW 2003
- KNAW, *Wetenschap op Bestelling, over de Omgang tussen Wetenschappelijk Onderzoekers en hun Opdrachtgevers*, Amsterdam: KNAW, 2005
- Köbben, A.J.F., *Het gevecht met de Engel, over Verheffende en minder Verheffende Aspecten van het Wetenschapsbedrijf*, Amsterdam: Mets en Schilt, 2003
- Kolfschooten, F. van, *Valse Vooruitgang, Bedrog in de Nederlandse Wetenschap*, Amsterdam: Pandora/Contact, 1993, 1996 tweede druk
- Koshland, D., 'Fraud in Science' in: *Science* 235 (1987)
- Lamboo, T., *Integriteitsbeleid van de Nederlandse Politie*, diss., Amsterdam: VU Amsterdam, 2005
- Levelt, W.J.M. et al., *Interim Rapportage inzake door Prof. Dr. D.A. Stapel gemaakte inbreuk op wetenschappelijke Integriteit*, 31 oktober 2011, Tilburg: Tilburg University, 2011; tweede Interim-rapport, april 2012
- Lewis, C.S., 'The inner ring' in: *They Asked for a Paper: Papers and Addresses*, London: Geoffrey Bless 1962, p. 146-147.
- Lewis, C.S., *Studies in Words*, Cambridge: Cambridge University Press, 1960
- Marks, J., 'Scientific misconduct' in: J. Marks, *Why I am not a Scientist*, Berkeley: University of California Press, 2009, p. 162-197
- Medawar, P.B., *The Limits of Science*, New York: Harper and Row, 1984 (Ned. vertaling (1984) *Nederlandse Gedragscode Wetenschapsbeoefening*, Den Haag: VSNU, 2004/2012
- NWO, *Reglement Wetenschappelijke Integriteit*. NWO, Den Haag, 2005
- Maas, P.J. van der, J. J. M. van Delden en L. Pijnenborg, *Medische Beslissingen rondom het Levens-einde*, Den Haag: Sdu, 1991
- Popper, K.R., *Objective Knowledge, an Evolutionair Approach*, Oxford: Clarendon Press, 1972
- Protocol: Ethiek voor Wetenschappelijk Onderzoeken en Richtlijnen voor het Handelen bij (Ver-meend) Wetenschappelijk Wangedrag*, Leiden: Faculteit der Sociale Wetenschappen RU Leiden, 1998
- Resnik, D.B., *The Ethics of Science, an Introduction*, London: Routledge, 1998
- Rippen, K., 'Naar eer en geweten, integriteit in het bedrijfsleven' in: F. Kok en T. van der Maas, *Zuiver op de Graat, hoe integer is Nederland*, Assen: Van Gorcum, 2006, p. 61-90
- Voorbrood, C. en H. van Luijn, *Data – Voer voor psychologen: Archivering, beschikbaarstelling en hergebruik van onderzoeksdata in de psychologie*. DANS studies in digital archiving 4. Amsterdam: Aksant Academic Publishers, 2010.
- Weber, M., *Wissenschaft als Beruf*, Berlin: Duncker und Humblot, 1919 (Wetenschap als beroep. Politiek als beroep. Weber M. (Vert.) Driessen H. Nijmegen, Van Tilt 2012)
- Williams, B., 'Integrity' in: J.J.C. Smart and B. Williams, *Utilitarianism: For and Against*, Cambridge: Cambridge University Press, 1973, p. 108-117

BIJLAGE 1.

INSTELLINGSBESLUIT KNAW-COMMISSIE

ONDERZOEKSGEGEVENS IN DE WETENSCHAP

Het Bestuur van de KNAW, gelet op artikel 8 van het *Reglement van de KNAW*, overwegende dat er in de onderzoekswereld en in de samenleving een discussie ontstaan is over de omgang met onderzoeksgegevens in de wetenschap, besluit tot het instellen van de KNAW-Commissie Onderzoeksgegevens in de wetenschap, hierna te noemen de commissie.

Artikel 1. Taakopdracht

De commissie heeft tot taak een advies te formuleren waardoor onderzoekers in alle disciplines vertrouwd raken met zodanige routines dat zij op de werkvloer wetenschappelijk integer handelen ten aanzien van het omgaan met onderzoeksgegevens.

Daartoe worden in verschillende wetenschapsgebieden bestaande praktijken om trent gegevensverzameling en –verspreiding in kaart gebracht, inclusief de normen die de direct betrokkenen daarbij hanteren.

Verder richt het advies zich op de institutionele aspecten van het omgaan met onderzoeksgegevens. Daarbij kan worden gedacht aan formele en informele verantwoordelijkheden van onderzoekers en hun werkgevers ten aanzien van de wijze waarop, bijvoorbeeld in het onderwijs en de begeleiding van jonge onderzoekers, normen over schending van wetenschappelijke integriteit worden verspreid en nageleefd.

Het advies zal in het Nederlands opgesteld worden.¹ Het advies is bedoeld voor onderzoekers en bestuurders aan Nederlandse publieke onderzoeksinstellingen, waaronder universiteiten en de NWO- en KNAW-instituten.

De commissie draagt zorg voor aanbieding van het advies aan het bestuur voor 1 april 2012.²

1 Op de KNAW-bestuursvergadering van 9 juli 2012 is besloten tevens een Engelstalige versie van het advies uit te brengen.

2 Deze datum is later op verzoek van de commissie door het bestuur van de KNAW verplaatst naar september 2012

Artikel 2. Samenstelling en instellingsduur

Tot lid van de commissie worden op persoonlijke titel benoemd:

Prof. dr. mr. C.J.M. Schuyt, voorzitter

Mw. prof. dr. J.M. Bensing

Mw. dr. I.A.L. Stoop

Prof. dr. J.P. Vandenbroucke

Prof. dr. G.J. van der Zwaan

Prof. dr. M.B.M. van der Klis

Dr. P.K. Doorn zal optreden als extern adviseur van de commissie.

De commissie wordt ondersteund vanuit het bureau van de KNAW overeenkomstig de aanwijzingen van de algemeen directeur. Het hoofd van de afdeling Beleidsadviezen: Wetenschap en Kennis (BWK) is ambtelijk secretaris van de commissie.

De commissie wordt ingesteld per 1 november 2011 en tot 1 april 2012. (*zie voetnoot 2*)

Artikel 3. Kwaliteitsbeheer

De leden van de commissie hebben voordat zij benoemd zijn, kennis genomen van de *Preambule op Belangenverklaring Adviescommissie* en het *Formulier Belangenverklaring Adviescommissie KNAW* ingevuld en geretourneerd.

Artikel 4. Kosten en vergoedingen

De leden ontvangen op basis van art. 18 lid 2 van het reglement van de KNAW een vergoeding voor de reiskosten.

Artikel 5. Geheimhouding

De commissie neemt geheimhouding in acht ten aanzien van alle informatie die in het kader van de uitvoering van dit besluit bekend wordt en waarvan het karakter als vertrouwelijk is aan te merken.

Aldus vastgesteld door het bestuur van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen op 7 november 2011 te Amsterdam.

Namens het bestuur van de KNAW,

Dr. K.H. Chang

Algemeen directeur KNAW

BIJLAGE 2.

PEER REVIEWERS

De onderstaande personen hebben op verzoek van het bestuur van de KNAW een *peer review* van het rapport verricht.

Prof. dr. A.P. Buunk, Rijksuniversiteit Groningen

Prof. dr. M.J.T.H. Goumans, LUMC

Prof. dr. E.P.J. van den Heuvel, Universiteit van Amsterdam

Prof. dr. M.M. Levi, AMC

Prof. dr. F. van Oostrom, Universiteit van Utrecht

Prof. dr. J. Sixma, Universiteit van Utrecht

Prof. dr. ir. G.H. de Vries, Universiteit van Amsterdam

BIJLAGE 3.

GEVOERDE GESPREKKEN EN SCHRIFTELIJKE REACTIES

De commissie heeft op 20 januari en op 3 februari 2012 gesprekken gevoerd met vijftien personen. Het betrof acht hoogleraren (2 medisch, 2 natuurwetenschappelijk, 4 gedrags- en maatschappijwetenschappen), 1 onderzoeksdirecteur (medisch), 2 post-docs, leden van de Jonge Akademie (medisch-biologisch, geesteswetenschappen) en 4 promovendi (2 medisch, 1 technisch, 1 landbouwwetenschappen). De namen van deze gesprekspersonen zijn:

Prof. dr. F. Bovenkerk	Universiteit Utrecht, culturele antropologie
Prof. dr. J.J.M. Braat	TU Delft, optica
Prof. dr. A. F. Cohen	Universiteit Leiden, LUMC, Directeur, Center for Human Drug Research
Prof. dr. C.K.W. de Dreu	UvA, Psychologie
Prof. dr. N. Ellemers	Universiteit Leiden, Sociale Psychologie
Prof. dr. M.J.T.H. Goumans	Universiteit Leiden, LUMC, celbiologie
Prof. dr. B.A. de Graaf	Universiteit Leiden, moderne geschiedenis
Prof. dr. P.J.J. Hooykaas	Universiteit Leiden, biologie
Prof. dr. J.A. Knottnerus	VU Amsterdam, huisartsgeneeskunde, voorzitter WRR
Prof. dr. P.J.M. Levelt	Max-Planck-Institut für Psycholinguïstik, cognitieve ontwikkeling
Drs. A. Malan	TU Delft, LUMC, promovendus informatica in patiëntgebonden onderzoek, bestuurslid Promovendi Netwerk Nederland
W. Ondracek	CEO Promasys BV (datamanagement), Leiden
Ir. H. Pera	Wageningen UR, promovendus fysische chemie, bestuurslid PNN
Drs. B. Siegerink	Universiteit Leiden, LUMC, promovendus klinische epidemiologie
Drs. J. Trietsch	Universiteit Leiden, LUMC, promovenda kankeronderzoek

Naar aanleiding van deze gesprekken, waarin een zevental vragen die de commissie vooraf had opgesteld goed bleken te werken in termen van de informatie die de

antwoorden opleverden, heeft de commissie de vragen toegestuurd aan naar schatting 130-150 personen,¹ waarvan er 79 hebben gereageerd. Het betrof onder andere de voorzitters van de wetenschappelijke secties van de KNAW, directeuren van onderzoekscholen, en, via hen, promovendi en postdocs. Ook hebben leden van de commissie binnen hun eigen organisaties de vragen uitgezet.

De verdeling van de ontvangen reacties naar wetenschapsgebied en wetenschappelijke positie was als volgt: 36 hoogleraren, 16 onderzoeksdirecteuren/postdocs en 27 promovendi, verdeeld over:

	Aantal per gebied	Waarvan hoogleraren	Waarvan onderzoeks-directeuren en postdocs	Waarvan promovendi
Wetenschapsgebied				
Aardwetenschappen	7	1	1	5
Biologie	8	4	2	2
Geneeskunde	12	4	2	6
Wis-, natuur- & sterrenkunde	7	5	0	2
Scheikunde	5	4	1	0
Technische wetenschappen	5	3	1	1
Landbouwwetenschappen	5	2	1	2
Gedrags- & maatschappijwetenschappen	16	7	3	6
Geschiedswetenschappen	4	1	3	0
Filosofie, theologie, rechtswetenschappen	5	3	2	0
Taal- en literatuurwetenschappen	5	2	0	3
Totaal	79	36	16	27

¹ Het precieze aantal is niet bekend doordat binnen enkele onderzoekscholen promovendi breed zijn benaderd.

BIJLAGE 4.

ILLUSTRATIEVE SELECTIE VAN ANTWOORDEN VAN RESPONDENTEN/ CORRESPONDENTEN

De onderstaande illustratieve selectie van antwoorden van respondenten en correspondenten heeft de commissie gemaakt en als bijlage toegevoegd opdat de lezer zich desgewenst een beeld kan vormen van de reikwijdte en diepgang van de antwoorden op de zeven door de commissie gestelde vragen. Zoals eerder gesteld, het gaat hier alleen om het verkrijgen van een beeld, niets meer en niets minder. Het betreft hier geen wetenschappelijk verantwoorde steekproef, noch in kwalitatieve, noch in kwantitatieve zin.

- [...] geeft aan waar de commissie de tekst heeft geanonimiseerd of tekstdelen heeft weggelaten om het antwoord in te korten. Anonimiteit is noodzakelijk omdat de commissie geen toestemming heeft gevraagd (dan wel heeft willen vragen) om letterlijke uitspraken herleidbaar naar personen te publiceren. Bovendien is de correspondenten desgevraagd toegezegd dat zij anoniem zouden blijven. Inkorten is noodzakelijk om deze bijlage te beperken, maar met behoud van reikwijdte en diepgang.
- De commissie heeft ter nadere illustratie een onderscheid gemaakt tussen ‘junioren’ (promovendi en beginnende postdocs) en ‘senioren’ (ervaren postdocs en hoogleraren). Van beide categorieën worden telkens tot maximaal drie antwoorden weergegeven (minder en soms geen als er weinig respondenten in die categorie waren). De antwoorden zijn steeds van verschillende personen – aangegeven met een *bullet*.

Aardwetenschappen, inclusief zeebiologie, landbouwwetenschappen, ecologie

1. Spelen er op het wetenschapsgebied dat u kunt overzien specifieke vragen of zorgen over beheer van onderzoeksgegevens (verzameling, verwerking, statistische analyse, controle)?

JUNIOREN

- Er zijn een aantal *do's* en *dont's* waar denk ik iedereen wel van op de hoogte is.

Strakke richtlijnen en controle daarop ontbreekt grotendeels.

- Op een dergelijke open vraag kan het antwoord alleen maar ‘ja’ zijn; in de [...] wetenschappen worden veel gegevens verzameld, dus zullen er altijd vragen en zorgen zijn omtrent het beheer van deze gegevens. Als ik een specifieke zorg zou moeten uiten, zou dat kunnen zijn dat datasets wel eens gefilterd worden om de onderzoeksresultaten beter uit te laten komen.
- Nee. Wel worden de databestanden steeds groter waardoor opslag en beheer lastiger wordt. Er komen steeds meer centrales beschikbaar waar we de data kunnen opslaan. Op dit moment gebeurt dat ook op mijn faculteit.

SENIOREN

- Op het universitaire onderzoeksterrein waarin [...] actief is worden de meeste data door promovendi en postdocs onder supervisie van stafleden verzameld en verwerkt. Dit verloopt goed. Als er problemen zijn dan zijn deze vaak terug te voeren op interpretatie en methodologie van analyse. Interactie met *supervisors* vormt daarbij een belangrijk kwaliteitsmechanisme. Tevens wordt methode en analyse beoordeeld in *peer-review* (Leescommissie van het proefschrift of artikelen).
- Voor zover ik dat kan bekijken spelen er op het gebied dat ik kan overzien [...] geen zorgen over het beheer van onderzoeksgegevens. Jaarlijks wordt door het [...] Instituut (onderdeel van [...]) de rapportage van de stand van zaken uitgebracht het [...]. Daarin worden veel strategische gegevens gebundeld. Die informatie is vrij toegankelijk. Daarnaast zijn er vele ecologische gegevens en [...] waarnemingen die door [...] worden verzameld, ook die zijn doorgaans vrij toegankelijk.
- In de [...] en [...] worden de meeste data na verzameling en kwaliteitscontrole toegeleverd aan internationale databases. Deze dragen zorg voor archivering [...] en er zijn procedures voor toegang (publiek na afloop van een aantal jaren). Indien gegevens niet in database worden opgeslagen dan ten minste de metadata. Bij gebruik [...] is verplicht allerlei meta formulieren in te vullen.

2. Is er controle op gegevensbeheer en waar bestaat die controle uit?

JUNIOREN

- Mijn onderzoek, en daarmee data komt tot stand in overleg met begeleiders. Daarmee bestaat er dus een zekere mate van controle op kwaliteit en uitvoering. Controle op hoe de gegevens beheerd worden is er niet. Ik beschouw mijzelf verantwoordelijk voor het beheren van mijn onderzoeksdata, waarbij deze inzichtelijk is voor diegenen die het in willen zien.
- Niet dat ik weet.
- Er wordt in mijn veld beperkt gebruik gemaakt van statistische analyses. Veelal wordt ruwe data gerapporteerd waardoor het voor reviewers goed te controleren is hoe de data verzameld en verwerkt is.

SENIOREN

- Dit ligt meestal in handen van de individuele promovendus/postdoc onder supervisie van stafleden; alleen in die specifieke gevallen waarbij men bijdraagt aan

grotere gegevensbestanden is er een extra controleslag omdat gegevens dan dienen te passen in een groter framework.

- Er is een intensieve controle van de betrouwbaarheid van de gegevens. Die controle is vastgelegd in protocollen die over een grote reeks van jaren zijn ontwikkeld en door de onderzoekers en gebruikers van de gegevens worden gehanteerd. Dit zijn evenwel standaard onderzoekprotocollen.
- Beheer van data wordt door datamanagers gedaan. Archivering met backups, toegang etc.

3. Wat gebeurt er met de onderzoeksgegevens na afsluiting van het onderzoek (archivering, replicatie-mogelijkheid)?

JUNIOREN

- Die zijn eigendom van de projectgroep, en mogen door de projectgroep (zoals afgesproken met respondenten) anoniem gebruikt (blijven) worden voor wetenschappelijke doeleinden.
- Zelf archiveer ik mijn eigen data. Vooralsnog lijkt dit nergens centraal te gebeuren.
- Dit is sterk afhankelijk van de individuele onderzoeker. Ik weet dat veel collega's hun data archiveren op externe schijven. Met de komst van een centrale opslag hoeft dit straks niet meer. Replicatie van resultaten is vaak mogelijk. Experimentele begin settings worden vaak gepubliceerd zodat ook in andere laboratoria het experiment gedaan kan worden.

SENIOREN

- Gegevens worden vaak lokaal bewaard; maar recentelijk bestaat ook de mogelijkheid om dit als achtergrondinformatie bij een publicatie door de bibliotheek te laten opslaan. Problemen betreffende eigendom van resultaten kan voorkomen. Zeker wanneer het werk nog niet gepubliceerd is.
- Na afsluiting van ieder onderzoek blijven de basisgegevens beschikbaar, minimaal tot publicatie in internationale tijdschriften.
- Archivering en *open access* voor meeste data, hangt wel af van onderzoeker, kwaliteit data, etc.

4. Waar liggen in de keten van onderzoek (van verzameling tot publicatie) de grootste risico's dat er iets fout gaat? Wanneer gaat er naar uw mening iets fout?

JUNIOREN

- Wanneer onderzoek niet in overleg plaatsvindt, en anderen niet op de hoogte zijn van de activiteiten van mij als onderzoeker.
- Er zijn denk ik vooral 2 schakels in de keten waar het mis kan gaan: 1) bij het bemonsteren zelf, nog voordat de monsters in het lab belanden, en 2) in Excel sheets, als er aan data gerekend moet worden, en data soms heen en weer wordt gesleept.

SENIOREN

- Onbewust of door onkunde kan de verkeerde methodologie gebruikt worden of kunnen gegevens verkeerd verzameld worden. Bij verwerking van gegevens

en vertaling daarvan naar een publicatie kan ook de verkeerde analysemethode gebruikt worden. Een aspect, wat vaak niet te controleren is, is wanneer gegevens opzettelijk worden gemanipuleerd (weglaten, toevoegen) om tot een bepaald resultaat te komen zonder dat dit expliciet in publicaties wordt vermeld.

- De grootste risico's liggen bij de vergaring van de informatie, daarna kan via goede protocollen misbruik en fraude worden voorkomen.
- Tijdens verzamelen gegevens.

5. Zijn er voldoende controlemogelijkheden over databeheer? Moet dit per individuele onderzoeker (of groep van onderzoekers) of juist per onderzoeksinstituut geregeld worden?

JUNIOREN

- Ik vind dat de onderzoeker hiervoor verantwoordelijk is. Andere onderzoekers kunnen controle uitoefenen op de activiteiten van de onderzoeker en zijn/haar onderzoek. In mijn geval zijn dat mijn begeleiders, en mede phd's.
- Alles zoveel mogelijk per grote eenheid regelen, zodat onderzoekers onderzoek kunnen uitvoeren. Voor inhoudelijke kwesties moet dit zo kleinschalig mogelijk, bijvoorbeeld door *peer-review*.
- Ik denk dat iedere individuele onderzoeker al een eigen systeem heeft om zijn/haar data te beheren; wellicht kan dit volgens 1 bepaalde structuur als het per onderzoeksgroep wordt geregeld. Per instituut zou misschien nogal rigide kunnen zijn; ik kan me voorstellen dat data-analyse op heel veel verschillende manieren plaatsvindt, en dat de verschillen te groot zijn om op eenzelfde manier de data te beheren.

SENIOREN

- Het beleid en controle ten aanzien van databeheer dient op faculteits-/onderzoeksinstituutsniveau geregeld te worden. De effectuering hiervan ligt meestal op een lager organisatieniveau.
- Databeheer moet zowel door groepen gebeuren maar na publicatie zou het allemaal in *open access* gebied moeten komen.
- Er zijn voldoende controlemogelijkheden.

6. Hoe is openbaarheid van gegevens te verkrijgen, in verband tot data-sharing? Is deze openbaarheid mogelijk en/of wenselijk?

JUNIOREN

- In veel gevallen wel, in sommige gevallen absoluut niet. Dit heeft wat mij betreft in zijn geheel te doen met de wensen van participanten/deelnemers en is niet als zodanig alleen door de onderzoeker te benoemen. Hoe dit in de gevallen 'wel' te delen is, weet ik niet een twee drie. Je zou kunnen denken aan een data bank. Op het gebied van scripties gebeurt dit bijvoorbeeld al.
- Openbaarheid is makkelijk te verkrijgen door data te ontsluiten via *portals* of netwerkschijven – iemand moet die dan wel organiseren. Of openbaarheid wenselijk is licht zeer aan de aard van de gegevens, dit is niet in zijn algemeenheid te

beantwoorden.

- Tot nu toe met e-mail...(als ik de vraag goed begrijp). Het zou geen slecht idee zijn om data beschikbaar te stellen nadat deze gepubliceerd zijn.

SENIOREN

- Zodra wetenschappelijk werk gepubliceerd is, dient achtergrondmateriaal in principe toegankelijk te zijn, tenzij er zwaarwegende redenen zijn om de ruwe data geheim te houden (privacy wetgeving)
- Wisselend, sommige data/subgemeenschappen alles open, andere meer gesloten.
- Openbaarheid van de gegevens is uitgangspunt.

7. Hoe houden we het leuk? M.a.w. kan het beter omgaan met onderzoeksgegevens geschieden zonder meer bureaucratische regels in te voeren? Hoe kan men bureaucratie in/van het wetenschappelijk onderzoek tegengaan?

JUNIOREN

- Door databeheer te faciliteren voor onderzoekers; niemand vindt dit leuk. Alleen aan regels invoeren heb je niets indien er geen voordeel te halen is voor de individu.
- Hiervoor is vooral een positieve instelling nodig zou ik denken, want ik zie niet in hoe een centraal databeheer kan geschieden zonder een zekere bureaucratie. Onderzoekers zullen hun data in een bepaald *format* aan moeten leveren en dit vereist vast en zeker extra werk. Indien goed geregeld vast en zeker ook de moeite waard. Al zou het me niet verbazen als er aardig wat tijd over heen zal gaan voordat er gebruik van wordt gemaakt.
- Structureel data opslaan in een centrale data bank kan al veel doen en zou ook de controle efficiënter maken. Een andere optie zou zijn om naast alle figuren en tabellen ook de ruwe data mee te sturen als een artikel gereviewed wordt. Op die manier kan worden beoordeeld of statistische analyses of bepaalde filtertechnieken niet een vertekend beeld opleveren.

SENIOREN

- Zorgen dat de er een duidelijke meerwaarde van regels voor de individuele onderzoekers is.
- Het aantal metadata dat we nu voor instanties a, b en c moeten aanleveren is al zodanig groot dat sommige het daarom niet meer doen (en als het moet met sanctie dan het minimale dus niet bruikbaar).
- Er is niet meer bureaucratie, maar meer discipline nodig, dat wordt niet afgedwongen, maar is een onderdeel van de onderzoeksattitude.

Biologie

1. Spelen er op het wetenschapsgebied dat u kunt overzien specifieke vragen of zorgen over beheer van onderzoeksgegevens (verzameling, verwerking, statistische analyse, controle)?

JUNIOREN

- Nee.

- Niet in mijn geval.
- Men is in algemene zin wakker geschud doordat bekend werd dat enkele wetenschappers onjuist met onderzoeksgegevens omgingen, maar of er specifieke vragen of zorgen zijn zou ik niet kunnen zeggen.

SENIOREN

- Enerzijds neen, want alles gaat volgens internationaal afgesproken protocollen en de data worden in internationale workshops verder verwerkt en gecontroleerd. Anderzijds ja, want hoewel de data uiterst zorgvuldig worden verzameld en gearchiveerd, gebeurt dit binnen een kleine groep personen waarbij van echte controle geen sprake is. Pas over langere termijn blijkt of de data in een langere tijdreeks passen en of er onjuistheden in gekomen zijn. [...] Externe controle op dit soort onderzoek vind niet of nauwelijks plaats.
- Altijd, intern en extern. Dit is een goede zaak en voorkomt fraude.
- Vrijwel alle gegevens worden op korte tijd gepubliceerd in *peer-review*-tijdschriften. Al deze tijdschriften stellen als eis dat gegevens opgeslagen worden in voor iedereen toegankelijke databanken zoals [...] etc. Van de aio's en postdocs blijven alle onderzoeksgegevens toegankelijk via labjournaals tot enige tijd na publicatie. In principe wordt alles gepubliceerd en onderzoeksmateriaal is toegankelijk voor collega-onderzoekers na publicatie voor verificatie.

2. *Is er controle op gegevensbeheer en waar bestaat die controle uit?*

JUNIOREN

- Er is geen andere controle, zo ver ik kan overzien, dan de peer review.
- Nee.
- Geen directe controle op de verzameling en analyse van gegevens, wel regels mbt het archiveren en openbaar maken van gegevens.

SENIOREN

- In uiterst zorgvuldige meerdaagse workshops vindt (internationaal) controle plaats. In een internationale workshop worden de data wel gebruikt, maar echte controle op de originele data en berekeningen vindt eigenlijk niet plaats. Wel biedt de internationale vergelijking van gegevens enige controle achteraf (heel grote afwijkingen komen er wel uit).
- Plenair overleg over brondata en interpretatie, en logboeken. Omdat het logboek altijd begrijpelijk moet zijn voor herhaling van proeven wordt het logboek in het Engels bijgehouden en geparafeerd door de leidinggevende.
- Vrijwel alle data worden in databestanden opgeslagen en kunnen ze door collega-onderzoekers geraadpleegd worden. Controle van gegevens in de onderzoeksgroep vindt plaats via voortgangsrapportages waarbij ze door collega aio's en postdoc's kritisch getoetst worden. Alle gegevens worden gepubliceerd. Interessante resultaten worden vaak snel na publicatie door (inter)nationale collega's getoetst. Dus meestal worden gepubliceerde resultaten ook buiten het eigen lab getest op een collegiale manier.

3. *Wat gebeurt er met de onderzoeksgegevens na afsluiting van het onderzoek (archivering, replicatie-mogelijkheid)?*

JUNIOREN

- Hiervoor is geen protocol aanwezig. Het is aan de onderzoeker zelf om zijn gegevens te archiveren. (Co-)Promotor krijgen gegevens na afsluiten promotie.
- In onze vakgroep (en voor zover ik weet in meerdere vakgroepen binnen het departement biologie) worden labjournaals met onderzoeksgegevens opgeslagen door promotoren en copromotoren, zodat ze beschikbaar blijven voor de vakgroep. Ook protocollen worden opgeslagen, zodat experimenten herhaald kunnen worden. Gedigitaliseerde data wordt op cd-roms gebrand en intern opgeslagen.
- Ik sla ze op een DVD en archiveer ze bij de leerstoelgroep. Ik vraag ook aan mijn begeleiders wat zij mij aanraden om met mijn data te doen.

SENIOREN

- *Sequence data* wordt opgeslagen en openbaar gemaakt via publieke databanken (is een eis voor publicatie). Overige onderzoeksdata (phenotypische data) wordt tegenwoordig ook meer en meer openbaar gearchiveerd, dit is nog geen vereiste maar wordt wel gestimuleerd door sommige tijdschriften.
- Die zijn enerzijds volledig openbaar. Geaggregeerde gegevens zijn jaarlijks op goed toegankelijke internetsite verkrijgbaar. Via internationale organisatie [...] is informatie over onderbouwing ook goed toegankelijk. Anderzijds zitten ze in de database van de onderzoeker. Zijn bij navraag met enige moeite op bepaald aggregatieniveau beschikbaar. Ruwe data zijn niet toegankelijk. Moeilijk om achter detaildata te komen.
- Brondata en logboeken worden een zeker aantal jaar in beheer gehouden door de leidinggevende.

4. *Waar liggen in de keten van onderzoek (van verzameling tot publicatie) de grootste risico's dat er iets fout gaat? Wanneer gaat er naar uw mening iets fout?*

JUNIOREN

- In de data-analyse denk ik. Bij het verwerken van grote hoeveelheden data is het overzicht (en zelfcontrole) snel verloren. De tweede risico factor op fouten zit denk ik in de statistische analyse. Deze lijkt me niet altijd goed te controleren door *reviewers*.
- Het grootste risico op fouten ligt bij het uitvoeren van experimenten. Hier vindt geen controle plaats, vaak worden experimenten uitgevoerd door een individuele onderzoeker. Naar mijn mening gaat er iets fout als onderzoekers alleen die resultaten gebruiken die hun verhaal ondersteunen en de rest links laten liggen.
- Ik verzamel, analyseer en publiceer mijn gegevens zelf, dus de keten is heel kort en overzichtelijk. Bij het analyseren ligt naar mijn mening het grootste risico. Hierbij kan data ongemerkt en ongewild veranderen. Daarom houd ik een originele dataset achter de hand en werk met een kopie. Dan kan ik altijd controleren of het nog klopt adv de originele dataset.

SENIOREN

- De grootste risico's liggen mijn inziens bij het verzamelen van de data. Daarna wordt er veel publiek gearchiveerd en gedeeld en is het risico op manipulatie dus kleiner.
- De data worden voor advies gebruikt en soms is er te weinig tijd voor de analyses. Meestal wordt dit opgelost maar er dreigt altijd het gevaar dat door haast fouten ontstaan. Meestal worden die in het uiteindelijke advies en/of publicatie proces wel weer uitgehaald. De uiteindelijk geaggregeerde data worden wel gepubliceerd. Er zijn tot nu toe te weinig publicaties met name over detailvragen. Er is het risico dat data verloren gaan of nooit gebruikt worden.
- Overdracht van onderzoeksgegevens van de onderzoeker naar de direct leidinggevende (bij promovendi vaak de senior postdoc, bij de postdoc vaak de prof). Omdat niet alle brondata redelijkerwijs gecontroleerd kunnen worden door de leidinggevende is hier altijd ruimte voor fraude, zeker bij hoge prestatiedruk. Het is hierbij in mijn ogen essentieel dat de leidinggevende een vinger aan de pols houdt en zich niet laat leiden door een gewenste uitkomst.

5. Zijn er voldoende controlemogelijkheden over databeheer? Moet dit per individuele onderzoeker (of groep van onderzoekers) of juist per onderzoeksinstituut geregeld worden?

JUNIOREN

- Er is onvoldoende controle over databeheer denk ik. Over hoe dit te organiseren en op welk niveau heb ik geen mening.
- Ik ken geen controlemogelijkheden over databeheer, maar ik voel hier ook geen behoefte in.
- Ik heb volledige controle over mijn data. Ik vind dat de individuele onderzoeker ook zijn data moet kunnen beheren. Maar databeheer is een vak apart en professionele ondersteuning lijkt mij zeer gewenst. Ik heb alleen mijn aio-project met een eigen database en daarom is het nog overzichtelijk. Maar als je meerdere projecten heb, of werkt met enorme databases, dan is het toch een andere situatie.

SENIOREN

- Ik denk dat er voldoende mogelijkheden zijn, ze worden echter niet altijd toegepast. Ik denk dat dit het beste per vakgebied geregeld kan worden. Dit is echter lastig, dus waarschijnlijk is het beste om eisen via NWO/KNAW te stellen.
- Dit is enerzijds internationaal goed geregeld. Wel blijkt dat [...] voor data mbt commercieel belangrijke [...] een uitstekende en up-to-date datasysteem heeft. Voor andere [...] en organismen is dit minder goed geregeld en ook minder toegankelijk. Anderzijds zou dit in het onderzoeksinstituut beter geregeld moeten worden. Probleem is dat de betrokken onderzoekers bang zijn voor misbruik van de data door derden en daarom geen openheid nastreven, respectievelijk tegenhouden. Hierdoor is ook het databeheer niet open en volledig afhankelijk van een paar personen.
- Ja, [...] en externe audits. Ik denk dat elke onderzoeker hier individuele verantwoordelijkheid heeft. De regels over hoe data moeten worden beheerd moeten duidelijk worden gecommuniceerd, ofwel vanuit het instituut, ofwel een hoger orgaan.

6. Hoe is openbaarheid van gegevens te verkrijgen, in verband tot data-sharing? Is deze openbaarheid mogelijk en/of wenselijk?

JUNIOREN

- Hier ligt misschien een oplossing voor het vergroten van dat controle op databeheer. In principe zou data beschikbaar moeten zijn voor derden na publicatie, maar in de praktijk wordt hier volgens mij weinig gebruik van gemaakt. Misschien ligt hier een taak voor *journals*/uitgevers om data dat gebruikt is voor publicatie te archiveren.
- Door een platform te ontwikkelen waarop onderzoekers hun resultaten kunnen publiceren die niet publiceerbaar voor tijdschriften zijn. Ruwe data, zonder publicatie eromheen. Door zo data vrij te geven, kunnen onderzoekers meer inzicht krijgen in onmogelijkheden binnen onderzoek.
- Volgens mij behoort mijn vergaarde data officieel de universiteit toe en niet mij. Ik ben wel voor openbaarheid. Ik kan begrijpen dat ze voor publicatie liever niet de data openbaar hebben, omdat anderen dit kunnen 'scoopen' en vervolgens een publicatie uit mijn data kunnen slepen, maar na publicatie zou de data zeker openbaar moeten zijn zodat controle nodig is als men dit zou willen.

SENIOREN

- Dit is alleen te realiseren door het via de funding organisaties te verplichten, zoals meer en meer gebeurt met *open access* (oa door NIH, en via extra mogelijkheden via NWO). Ik denk dat deze openbaarheid zeker wenselijk is, het bevordert de transparantie en de vooruitgang in een vakgebied.
- Er zijn duidelijke internationale afspraken. Ook gebruikers [...] kunnen toegang tot de data krijgen en uitwisseling van gegevens binnen gebruiksgroepen gaat steeds beter. Wel is er veel discussie over de interpretatie van de data, niet over beschikbaarheid. Voor dit soort data is dit wel een probleem. De betrokken onderzoekers willen geen *data-sharing* ivm angst voor misbruik. Mijns inziens is openbaarheid wenselijk, binnen het instituut wordt hier ook aan gewerkt, maar met tegenstribbelende medewerkers is dit een uiterst moeizaam proces.
- Alles digitaliseren, met het risico op datamanipulatie voor registratie. Openbare *data-sharing* is niet wenselijk ivm de vertrouwelijke aard van veel onderzoek. Intern wel.

7. Hoe houden we het leuk? M.a.w. kan het beter omgaan met onderzoeksgegevens geschieden zonder meer bureaucratische regels in te voeren? Hoe kan men bureaucratie in/van het wetenschappelijk onderzoek tegengaan?

JUNIOREN

- Ik denk dat er door archivering en openbaar maken van gepubliceerde data veel verbeterd kan worden mbt het omgaan met onderzoeksgegevens zonder dat dit te veel last voor onderzoekers meebrengt.
- Dit kan gedaan worden door onderzoeksgegevens van alle onderzoekers aan de [...] centraal op te slaan. Volgens mij moet dit gemakkelijk realiseerbaar zijn door gebruiken te maken van bestaande ICT-dingen.

- Ik zou het leuk vinden als ik niet viermaal zou hoeven in te loggen om op een ander adres dan dit kantoor om bij mijn data op internet te kunnen. Ik neem aan dat viermaal inloggen hen de illusie wekt dat het beter beschermd is of zo, maar werkelijk weet je hoe irritant dat is voor mij?

SENIOREN

- Bij het aanvragen van beurzen kan onderzoekers verteld worden wat er van ze wordt verwacht. Zoals *open access* gestimuleerd kan worden kan dit ook van onderzoekers gevraagd worden. Controle op het daadwerkelijk openbaar maken lijkt me lastiger, maar ook in eindrapporten kan dit ter sprake komen.
- Dit gaat goed en onderzoekers nemen nog steeds enthousiast deel aan de vele internationale workshops die plaatsvinden. [...] -workshops zijn nog steeds populair omdat men veel collega's in hetzelfde werkkterrein ontmoet en elkaar stimuleert. Onderzoekers zouden erkende *credits* moeten krijgen als hun data publiekelijk toegankelijk zijn. Bijvoorbeeld als dit een rol gaat spelen in hun h-score zou dit grote drempels wegnemen. Het beschikbaar stellen van data wordt nu als extra werk gezien wat niet beloond wordt en eigenlijk contraproductief is omdat het ten koste gaat van tijd om publicaties te schrijven. Ook het beschikbaar hebben van een goed en gebruiksvriendelijk datasysteem kan heel positief werken.
- In mijn ogen wordt fraude veroorzaakt door competitie: druk van hogerhand om een wenselijk resultaat, ontwikkeling van carrière, tijd- en geldgebrek. Deze factoren zullen altijd spelen. Misschien zou het helpen om onderzoekers te wijzen op het grote belang van integriteit om de geloofwaardigheid van het vak te waarborgen. Dit belang is met name een morele kwestie, omdat het risico van fraude voor iedere onderzoeker duidelijk is (ontslag e.d.).

Geneeskunde

1. Spelen er op het wetenschapsgebied dat u kunt overzien specifieke vragen of zorgen over beheer van onderzoeksgegevens (verzameling, verwerking, statistische analyse, controle)?

JUNIOREN

- De data-verzameling en verwerking neemt de aio zelf op zich. De benodigde programma's hiervoor zijn voorhanden. Bij vragen kan de IT-beheerder ingeschakeld worden. De back-up van de data en voorkomen van verspreiding speelt geen rol, ook daar zorgt de aio voor. Ik heb er tot nu toe geen problemen mee ondervonden.
- Ja. De meeste aspecten van onderzoek hebben nog een te amateuristisch karakter, waarbij de rol van de aio te vrij is. De aio verzamelt de data, verwerkt de data, bedenkt de statistische analyses. Daarbij leert de aio al doende, maar dat geeft aan dat de verschillende aspecten van beheer van onderzoeksgegevens onvoldoende beheerd wordt.
- Intern is er wel eens onduidelijkheid geweest over (voornamelijk) data-analyse door studenten die na hun stage weer vertrokken zijn. Dit heeft er een tijd geleden toe geleid dat we data en analyses beter zijn gaan beheren en controleren – met

name van studenten, maar ook van overige onderzoekers.

SENIOREN

- Neen, in moleculaire levenswetenschap (MLW) gebied heb ik zelf geen specifieke vragen of zorgen over de beheer van onderzoeksgegevens. Misschien een factor dat wel speelt in eventueel fraude is de toenemende druk op allerlei niveaus om goede resultaten te halen en publiceren. Natuurlijk hoort dit geen excuus te zijn. In mijn eigen ervaring zijn vrijwel alle promovendi en postdocs zelf verantwoordelijk voor het verzamelen, verwerking en analyse van data. Resultaten en indien nodig ruwe data zijn vaak in kleine werkgroepen besproken (*lab meetings*).
- In MLW wordt veel werk met *imaging* technieken gedaan bijvoorbeeld *gel imaging* en verschillende vormen van microscopie. Software wordt veel gebruikt om *imaging* data te verwerken. Misbruik van dit soort software om resultaten te verbeteren is mogelijk, tegenwoordig makkelijk te doen. Ik vraag me af of er uniforme richtlijnen moeten zijn voor het bewerken van digitale data? Waar liggen de grenzen tussen digitaal helderheid/contrast van *images* aanpassen en een digitaal iets verwijderen/toevoegen?
- In de academische wereld is beheer van onderzoeksgegevens amateuristisch in vergelijking met het bedrijfsleven. Er zijn geen standaarden over de acquisitie van onderzoeksgegevens en niet over kwaliteitscontrole. Op statistisch gebied is er ook veel amateurisme, maar dat is redelijk gemakkelijk in het peer review proces te onderscheppen en op te lossen. Ik heb de indruk dat er in het algemeen geen geblindeerd onderzoek of geblindeerde analyse van gegevens plaatsvindt. Een van de indicaties daarvoor is dat veel auteurs het pas opschrijven nadat het door de *reviewer* wordt gevraagd.

2. Is er controle op gegevensbeheer en waar bestaat die controle uit?

JUNIOREN

- Dat weet ik niet. Nog niet mee te maken gehad.
- Structurele controle is er niet. Echter, praktisch al het onderzoek op onze afdeling is mens- of diergebonden, waardoor goed databeheer door de medisch-ethische toetsingscommissie (METC) en – zij het in mindere mate – door de dierexperimenten commissie (DEC) wordt opgelegd.
- Ja; meerdere onderzoekers houden de gegevens in de gaten en voeren controles uit over compleetheid van data op regelmatige basis.

SENIOREN

- Momenteel zijn we op onze afdeling bezig om de wetenschapscommissie af een toe een interne controle te laten uitvoeren. Er is een protocol opgesteld over het beheer en opslag van onderzoeksgegevens. Toets voor kwaliteit is of iemand van buiten die ter zake kundig is de verzameling en verwerking zodanig begrijpt dat deze persoon zelf met de data aan de slag zou kunnen zonder verlies van informatie. Een tweede toets is of een aio in staat is om een *effectschatting* uit een studie te reproduceren. Dat blijkt in de praktijk vaak niet mogelijk. De praktijk leert dat de

supervisor vaak niet capabel is om alle aspecten van databeheer (inclusief analyses) in voldoende mate te doorzien.

- In feite is hier onvoldoende controle op; momenteel wordt voor *trial* automatisering standaard software aanbevolen [...]
- Reguliere *audits* in het kader van het NIAZ kwaliteitssysteem, waarbij ook het klinisch wetenschappelijk onderzoek wordt betrokken. Momenteel wordt uitgezocht hoe dit vorm moet krijgen. Daarnaast wordt een ziekenhuisbreed datamanagement systeem beschikbaar gesteld voor de invoer en het beheer van onderzoeksgegevens en worden onderzoekers opgeleid. E.e.a. wordt gecombineerd met bewustmaking van onderzoekers via BROK-cursussen. Een vorm van *monitoring* zal binnen afzienbare tijd worden ingevoerd.

3. Wat gebeurt er met de onderzoeksgegevens na afsluiting van het onderzoek (archivering, replicatie-mogelijkheid)?

JUNIOREN

- Onderzoeksgegevens worden vaker hergebruikt voor kleinere projecten (vaak door studenten), waardoor duidelijke archivering na afloop van een studie noodzakelijk is. Desondanks blijft het sporadisch voorkomen dat in het verleden uitgevoerde analyses niet gereproduceerd kunnen worden of dat meet/analysemethoden niet achterhaald kunnen worden.
- Archivering voor de tijd waarvoor *informed consent* is aangevraagd.
- Labjournaals worden gearchiveerd voor een periode van 10 (?) jaar en bijvoorbeeld [...] of [...] data worden op een vaste harde schijf bewaard, welke automatisch d.m.v. back ups wordt gewaarborgd.
- Patiëntgegevens verzameld uit WMO-plichtig patiëntenonderzoek, worden bewaard zoals voorafgaande aan het onderzoek is vastgelegd en door de Medische Ethische Toetsingscommissie (METC) is goedgekeurd.

SENIOREN

- Onderzoeksgegevens worden gearchiveerd volgens de geldende wet- en regelgeving. Het is de verantwoordelijkheid van de hoofdonderzoeker c.q. het afdelingshoofd waaronder de hoofdonderzoeker ressorteert dat dit op de juiste wijze gebeurt. Middels *audits* [...] wordt hierop gecontroleerd. Wat aandacht behoeft en krijgt is de situatie die ontstaat met name als promovendi vertrekken.
- Hier zijn geen standaard procedures voor; het is afhankelijk van afspraken tussen onderzoeker en PhD-student. Het komt voor dat database + brongegevens niet (gemakkelijk) meer beschikbaar zijn.
- Tot voor kort op een niet nader gedefinieerde plaats (van de pc van de *supervisor* tot (in het ergste geval) de eigen huis pc van de aio. Inmiddels is standaard dat alle gegevens op de centrale schijf van het ziekenhuis worden opgeslagen. Deze bestanden zijn ook toegankelijk voor de wetenschapscommissie.

4. *Waar liggen in de keten van onderzoek (van verzameling tot publicatie) de grootste risico's dat er iets fout gaat? Wanneer gaat er naar uw mening iets fout?*

JUNIOREN

- Het is meestal het laatste stadium van de analyse waarin dingen fout lopen. Veelal komt dit doordat eindanalyses overgedaan worden om een juist *format* te krijgen voor statistische toetsing of voor figuren voor publicatie. De kleine maar vaak belangrijke veranderingen die zo optreden worden dan niet goed gedocumenteerd omdat de oorspronkelijke data-analyse reeds voltooid was. Dit stadium valt namelijk niet volledig onder analyse.
- Verzameling en statistische analyse. Wanneer niet gestandaardiseerd wordt verzameld of wanneer statistiek onjuist of onzorgvuldig wordt uitgevoerd.
- Risicomomenten kunnen zijn: (1) tussen verzamelen en opslag: belangrijk dat de ruwe data altijd bewaard blijven, en niet alleen de verwerking van deze data, (2) het moment dat de aio de afdeling verlaat: belangrijk dat de dataset goed geordend wordt overgedragen aan de *supervisor* van het betreffende onderzoek.

SENIOREN

- Mijns inziens bestaat de keten uit heel veel schakels die allemaal even zwak zijn. Het grootste risico is met name dat er op allerlei niveaus (dataopslag, dataverwerking, analyses) aspecten niet optimaal verlopen waardoor het eindproduct het gevaar loopt matig te zijn. Mijn indruk is verder dat de meeste fouten 'onbedoeld' zijn. I.e. er is slechts sporadisch sprake van bewust foutief gebruiken van data.
- Er is onduidelijkheid over wat wel/niet WMO-plichtig is en METC toetsing vereist. De noodzaak tot schriftelijk *informed consent* is onvoldoende ingesleten. Er is geen standaardisatie van data verwerking en beheer. Monitoring van onderzoeksgegevens is onvoldoende. Bron documenten + databases die ten grondslag liggen aan *papers* worden niet (alle) systematisch bewaard/toegankelijk gehouden.
- Bij de uitvoering van het onderzoek en het beheer van de onderzoeksgegevens. Meer controle hierop is wenselijk c.q. noodzakelijk (monitoring). Het grote knelpunt hierbij is de menskracht en de financiering om een intensief controle systeem te verwezenlijken. Hier wordt actie op ondernomen.

5. *Zijn er voldoende controlemogelijkheden over databeheer? Moet dit per individuele onderzoeker (of groep van onderzoekers) of juist per onderzoeksinstituut geregeld worden?*

JUNIOREN

- Ik heb geen idee hoe dat geregeld is in het instituut. Ik kan slechts alleen zeggen dat ik zelf ervoor zorg dat ik zorgvuldig met de data en gegevens omga.
- Mogelijkheden zijn er (in theorie) voldoende. In eerste instantie denk ik dat iedere afdeling eigen controles moet inbouwen, een interne controle functie. Ook denk ik dat een instituut middels *audits awareness* verhogend kan werken.
- Mogelijkheden zijn er uiteraard voldoende. De vraag is wie er moet controleren. Dit is bijna niet grootschalig te organiseren omdat degene die controleert inhoudelijk bij het project betrokken moet zijn om een zinnige controle uit te voeren. Naar mijn

mening moet dit vanuit de onderzoeker/onderzoeksgroep zelf komen en moet de controle op kleine schaal georganiseerd worden.

SENIOREN

- In onze [...] -omgeving hebben afdelingen formeel verantwoordelijkheid naar de RvB. In dit geval is het mijn inziens onmogelijk voor een onderzoekschool controle over databeheer te hebben. Dus de organisatorische lijn houden qua verantwoordelijkheden. Binnen mijn eigen afdeling worden de data voor iedereen van de afdeling toegankelijk opgeslagen. Dit vind ik persoonlijk transparant genoeg.
- Aangezien het een cultureel probleem is, moet de culturele omslag geëntameerd worden. Aandacht moet verschuiven van hypothesen naar waarnemingen. Die laatste zijn het belangrijkste. Als die aandacht er komt neemt vanzelf de sociale controle toe op de kwaliteit van de waarneming. Het zou ook gestimuleerd kunnen worden om waarnemingen onafhankelijk te laten dupliceren door iemand anders. Dit type onderzoek zou financieerbaar moeten zijn. Overigens denk ik dat er vele wegen zijn die naar kennis kunnen leiden. De aandacht voor hypothese en minachting voor waarnemingen leidt ook tot kennis, maar ik denk dat niet het de meest kosteneffectieve weg is.
- Databeheer is een essentieel onderdeel van de infrastructuur van de instelling. De instelling zal een adequaat en makkelijk systeem moeten voeren waarin alles geregeld is, zoals wie er in mogen komen en wat iemand voor mogelijkheden heeft in dat beheer.

6. Hoe is openbaarheid van gegevens te verkrijgen, in verband tot data-sharing? Is deze openbaarheid mogelijk en/of wenselijk?

JUNIOREN

- Dit is uiteraard een spanningsveld. Aan de ene kant wil je openheid om een goede samenwerking te bevorderen, aan de andere kant hebben beide partijen hun eigen belang en zouden er problemen door kunnen ontstaan. Wederzijdse afhankelijkheid, dus indien beide partijen een belang hebben en data delen, kan de kans op problemen verkleinen.
- Nog niet geregeld, mede gezien gevoeligheid van openbare genetische data; maar een standaard wijze van openbaar maken van genetische data zou zeer wenselijk zijn.
- Binnen de afdeling is er bijna gehele openbaarheid van gegevens: iedereen heeft toegang tot elkaars labjournaals, met daarin zowel gebruikte protocollen als resultaten. Alleen bepaalde gegevens (zoals privacygevoelige informatie in een patiëntenstudie) zijn niet voor iedereen toegankelijk, maar bijvoorbeeld alleen voor de betrokken onderzoeker (naar gelang afspraken met METC). Deze openbaarheid binnen de afdeling is zeker wenselijk, zodat niet ieder voor zich het wiel moet uitvinden, maar van elkaar geleerd kan worden.

SENIOREN

- Tijdens de controverse over de 2^e- en 3^e-generatie-anticonceptiepillen eind jaren negentig, was het wel heel duidelijk dat de partij die veel geld dreigde te verliezen, alles deed om ofwel de data te bemachtigen (via een van de ministeries!) dan wel de bemachtigde data zodanig te veranderen dat ze hun gelijk konden halen. Mist maken is hun handelsmerk. Nimmer dus de data openbaar maken, maar toegankelijk laten maken voor een ieder die te goeder trouw is. De data behoren aan de instelling waar ze zijn gegenereerd. En die instelling kan ze netjes archiveren. Data behoren niet toe aan de geldschiet, welke dan ook (behalve de NIH, begrijp ik).
- Bij een volledig afgesloten onderzoek is volledige openbaarheid van de ruwe data wel mogelijk. Maar de vraag is: wanneer is een onderzoek afgesloten? We hebben longitudinale studies over meer dan 2 decennia waarbij aan de gegevens van 20 jaar geleden nog steeds wordt gerekend. De enorme investeringen in het creëren van dergelijke databestanden moeten niet overboord worden gezet voor een abstract beginsel als openbaarheid waarvan ongetwijfeld door 'freeriders' in het wetenschapsbedrijf dankbaar misbruik gemaakt zou worden. Het zou mogelijk een rem vormen op het zorgvuldig en tijdintensief vergaren van echt waardevolle gegevens. Als er voor het *freeride*-probleem een oplossing is, dan neemt dat kou uit de lucht maar ik heb die oplossing niet bij de hand.
- In mijn visie moet openbaarheid kunnen worden geëist in het geval van verdenkingen. Steekproefachtige procedures zouden onnodig dreigend zijn en onnodig wantrouwen scheppen.

7. Hoe houden we het leuk? M.a.w. kan het beter omgaan met onderzoeksgegevens geschieden zonder meer bureaucratische regels in te voeren? Hoe kan men bureaucratie in/van het wetenschappelijk onderzoek tegengaan?

JUNIOREN

- Op ons lab is een *pilot* geweest met het invoeren van een digitaal labjournaal. De resultaten van deze *pilot* waren positief. Het lijkt tijdsbesparend te werken, en een betere (meer gestructureerd, makkelijker digitale data in te voegen) verwerking en opslag te geven van data. Momenteel wordt er naar financiële middelen gezocht om deze vorm van labjournaal ook echt te kunnen gaan gebruiken.
- Door de mensen die zelf hier dagelijks mee werken te betrekken bij het opstellen van de regels. Momenteel gaat mbt onderzoek een aantal onderzoeksregels en METC voorwaarden wel erg ver, en dat draagt niet bij aan het doen van wetenschappelijk onderzoek.
- Vertrouw in mensen. Grotendeels gaat prima. Ik zou het jammer vinden als meer bureaucratie zou komen als een gevolg van een kleine minderheid. Natuurlijk moeten wij streven naar duidelijker richtlijnen.

SENIOREN

- Het is onmogelijk om wetenschap 'niet leuk' te maken. Tegengaan van bureaucratie in wetenschap is wenselijk om het proces kosteneffectief te houden. Het geld

besteedt aan accountants, kwaliteitsnazi's en andere niet-wetenschappers kan beter worden besteed aan het financieren van waarnemingen (positieve of negatieve), verificatie en publicatie.

- Het gaat om fatsoen. Hoe houden mensen hun fatsoen? Door interne en externe controle op elkaar. En dat zie je wanneer er een normaal sociale context is. Niet op je zelf werken, maar in verband, niet te groot ("En wie bent u?"), niet te klein ("Wat doet die in hemelsnaam?"). Geen continue controle, maar wel je data laten zien en erover vertellen in klein en soms in groter verband. Monitoring (klopt het wel wat ik doe?) is iets anders dan controle ("papieren, paspoort, Ausweis", etc). Kortom, beschaving. Tja, en er zullen altijd mensen zijn die wat minder beschaafd zijn. Sommigen kan je misschien identificeren met afschrikwekkende repressie dat meer kwaad dan goed doet.
- Niet te veel bureaucratie, de dokterstitel is ook een ethische kwestie met niet alleen rechten en maar ook regels waaraan men zich dient te houden!

Wis-, natuur-, en sterrenkunde

1. Spelen er op het wetenschapsgebied dat u kunt overzien specifieke vragen of zorgen over beheer van onderzoeksgegevens (verzameling, verwerking, statistische analyse, controle)?

JUNIOREN

- Niet in het bijzonder. Binnen de groep is hier in ieder geval volledige openheid over, we hebben centrale data-servers waar iedereen in de groep bij kan.
- Geen specifieke problemen.

SENIOREN

- Vooropgesteld moet worden dat fraude nooit volledig is uit te sluiten, zoals de kwestie Schön heeft geleerd. Verzamelen van onderzoeksgegevens gebeurt in vrijwel alle gevallen door kleine of grotere teams van onderzoekers, waardoor een zekere interne controle is gewaarborgd. De analyse zal vaker uitbesteed worden aan individuele onderzoekers in het team, maar de resultaten ervan worden in de meeste gevallen kritisch besproken in het team en in grotere verbanden, zoals onderzoeksgroepen en afdelingen. Vaak leiden deze discussies tot nieuwe onderzoeksvragen en zullen er additionele tests worden uitgevoerd.
- In het huidige, door citaties beheerste waarderingssysteem is succes in de natuurkunde in essentie gelijk aan het gemak waarmee onderzoeksresultaten gereproduceerd kunnen worden. Een treffend voorbeeld is de Nobelprijs voor grafen: vanwege het gemak (plakband, potloodpunten) waarmee grafen geprepareerd kan worden leverde dit Geim et al. in een paar jaar tijd orde grootte 10000 citaties op. Grofweg 95% van dit *follow-up*-werk kwam neer op reproductie van het basis resultaat zonder noemenswaardige extra's – voor 'Stockholm' voldoende reden om er een Nobelprijs aan toe te kennen. In de theoretische natuurkunde geldt allicht nog sterker dan in de experimentele natuurkunde dat succes gerelateerd is aan het

produceren van wetenschappelijk product dat op grote schaal nageaapt wordt. Het probleem is niet plagiaat, maar het produceren van materiaal dat aantrekkelijk is om te plagiëren. Het is een mythe dat alles wat in wetenschappelijke tijdschriften verschijnt van blijvende invloed is. Eens in de zoveel jaren verschijnen er resultaten die over honderden jaren nog herinnerd worden en al die andere *papers* dienen in de meeste gevallen het doel om als stemmachine vast te stellen wat er echt toe doet.

- Vragen of zorgen zijn er niet in algemene zin. Het is de taak van elke begeleider van promovendi, postdocs en andere junior onderzoekers om hen ook in de kunst van de correcte omgang en verwerking van hun meetgegevens de weg te wijzen. Het zelfreinigende karakter van de door strenge referenten beoordeelde en uiteindelijk (hopelijk) goedgekeurde publicaties staat garant voor de rest. Als referent heb ik zelf meermaals de publicatie van resultaten tegengehouden waarvan de analyse ondermaats was of waarvan de statistische foutenmarge te groot was om er zinnige conclusies aan te verbinden (de beweringen van de auteurs werden niet gerechtvaardigd door de kwaliteit, c.q. foutenmarge, van de experimentele data).

2. *Is er controle op gegevensbeheer en waar bestaat die controle uit?*

JUNIOREN

- De metingen worden gevormd uit specifieke afbeeldingen, waarbij de controle direct zichtbaar is in deze afbeeldingen. Daarbij is een gedegen statistische analyse belangrijk, maar hoe ver die controle daarin precies gaat, is mij niet geheel duidelijk. Ik heb zelf nog geen publicatie (bij deze groep) uitgebracht.
- Het is voor iedereen verplicht om een labboek bij te houden en er wordt gecontroleerd of de gegevens van de metingen daar ook daadwerkelijk in bijgehouden worden.

SENIOREN

- Het beheer van de gegevens is de verantwoordelijkheid van de leider van de onderzoeksgroep. Er bestaat geen regelgeving of controle op een hoger aggregatieniveau.
- Het grootste gedeelte van de natuurkundige literatuur bestaat *de facto* uit controle op grote resultaten in de vorm van eindeloze reproductie van hetzelfde.
- Er is geen centrale controle op het gegevensbeheer. Zoals ik al aangaf, ligt die rol bij de directe begeleider van het onderzoek. Meestal gaat dat goed, omdat de begeleider zelf zeker wil zijn dat het werk niet vroeger of later in de literatuur 'ontmaskerd' wordt als bewust of onbewust incorrect of als kwalitatief ondermaats. Maar er is geen interne controle op die begeleiding. Dus als een senior onderzoeker zelf opzettelijk of door slordigheid onzorgvuldig met de gegevens omgaat, kan dit eigenlijk alleen nog worden herkend door de referenten van de manuscripten die ter publicatie worden aangeboden. Voor zover ik in mijn loopbaan heb meegemaakt komt dit in mijn vakgebied maar heel zelden voor en leidt het eigenlijk steevast tot een ontmaskering. In de beta-vakken is het sowieso een belangrijke 'sport' om voortgang te boeken via het ontkrachten van de beweringen en conclusies die

anderen gepubliceerd hebben. Met dit door ons allen erkende mechanisme vegen wij voortdurend enthousiast ons stoepje schoon. De bètavakken lenen zich daarvoor. Bij de ‘zachtere’ vakken is dat mogelijk lastiger.

3. Wat gebeurt er met de onderzoeksgegevens na afsluiting van het onderzoek (archivering, replicatie-mogelijkheid)?

JUNIOREN

- Alle data en analyse resultaten staan op centrale servers en zijn altijd beschikbaar.
- Alle labboeken worden gearchiveerd in een speciale kast waar iedereen in de groep toegang toe heeft, daar worden ze lang (~10 jaar) bewaard. Elektronische data wordt aan het eind van het project doorgegeven aan de begeleider (studenten aan de promovendus, promovendi aan de promotor). Daar blijft het staan zolang de ontvanger dat nodig acht.

SENIOREN

- Alles staat en valt natuurlijk met de replicatie mogelijkheid: wat niet gereproduceerd kan worden verdwijnt vanzelf.
- Ik bewaar zelf ‘alles’ van mijn junior onderzoekers en dat doen zij meestal zelf ook. Het maakt het ons mogelijk om ook achteraf, zelfs lang na afsluiting van het onderzoek, terug te gaan graven in de meetgegevens. Dat is voor ons vanuit twee invalshoeken belangrijk. (A) Soms komt nieuw inzicht pas achteraf en ligt de bevestiging daarvan dan verscholen in metingen die allang gedaan zijn. Dan is het fantastisch om die meteen te kunnen nagaan op die bevestiging (of ontkrachting). Ik heb dat zelf enkele keren mogen meemaken en dat is niet alleen een mooie ervaring, maar tevens zeer efficiënt: je schrijft snel een nieuwe publicatie op basis van iets dat nog ‘in de kast’ lag. (B) Soms ontstaan achteraf twijfels over de kwaliteit van de meting, de analyse of de gerechtvaardigdheid van de conclusies, inclusief zelfs het vermoeden van fraude. Dan is het essentieel dat dit achteraf volledig gereconstrueerd kan worden. Ik heb dat zelf meerdere keren meegemaakt. [...].

4. Waar liggen in de keten van onderzoek (van verzameling tot publicatie) de grootste risico's dat er iets fout gaat? Wanneer gaat er naar uw mening iets fout?

JUNIOREN

- De grootste risico's zijn volgens mij zodra er een taboe ontstaat en bepaalde zaken niet makkelijk besproken kunnen worden. Bij ons in de groep is het juist de bedoeling dat alles besproken moet kunnen worden, of het nu om het werk van een BSc student of om een post-doc gaat.
- Er zijn geen specifiek risicovolle stappen. Er is een levendige cultuur van discussie waarin het niet geaccepteerd wordt dat iemand het alleenrecht heeft op een bepaalde manier van data verzamelen.

SENIOREN

- Het echte probleem is natuurlijk dat er door de ‘citatie economie’ een enorme conformeringsdruk heerst om mee te doen aan de laatste mode, met als effect dat er

enorme hoeveelheid meer van hetzelfde geproduceerd wordt.

- Foutniveau 1: ongerechtvaardigde conclusies die in alle 'oprechtheid' worden getrokken. Redenen: Heel soms: systematische meetfouten, bijvoorbeeld vanwege een onderschat, dominant effect van een verontreiniging in een preparaat. Vaker: gebrek aan statistiek, d.w.z. te weinig meetpunten of te weinig meettijd per meetpunt, zodat er teveel ruimte ontstaat voor foutieve interpretatie (zie volgende punt). Meestal: in het enthousiasme of vanuit de diepe behoefte aan inzicht en zingeving worden soms conclusies getrokken die verder gaan dan op basis van de meetgegevens gerechtvaardigd is. In een goede publicatie moet duidelijk worden aangegeven wat echt hard geconcludeerd kan worden en welke speculatie je daar nog bovenop zou kunnen zetten, maar juist dat laatste onderscheid wordt soms niet voldoende duidelijk gemaakt. Vooral als de kwaliteit (statistiek) van de meting nog te wensen overlaat is er soms sprake van vaagheid in de scheidslijn tussen conclusie en speculatie. Mooi voorbeeld: de 'Koude kernfusie' die enkele decennia terug werd gerapporteerd maar niet echt bleek te zijn. De waarnemingen konden achteraf herleid worden tot systematische meetfouten. Foutniveau 2: bewust gemaakte fouten: Het gaat hier om opzettelijke fraude. Dit is het type fout dat als het aan het daglicht komt ook buiten het directe vakgebied sterk de aandacht trekt. Maar naar mijn ervaring komt dit bij de bètavakken bijna nooit voor. Binnen de bètavakken is de kans om tegen de lamp te lopen enorm groot en is de consequentie dramatisch; een volledige 'excommunicatie' uit het vakgebied en typisch ontslag op staande voet.

5. Zijn er voldoende controlemogelijkheden over databeheer? Moet dit per individuele onderzoeker (of groep van onderzoekers) of juist per onderzoeksinstituut geregeld worden?

JUNIOREN

- Persoonlijk zou ik dit op het niveau van de groep houden. Dan heeft iedereen ook de kennis en het niveau om hierop kritisch naar elkaar te kijken.
- Ik denk dat het essentieel is dat er controle van buitenaf is: iemand die fraude wil plegen moet eerst een klimaat scheppen waarin fraude kan plaatsvinden, en het beïnvloeden van het klimaat in een onderzoeksgroep kan alleen door een senior onderzoeker gebeuren. Daarom is het belangrijk dat er ook van buitenaf naar dit soort problemen gekeken wordt, zodat er binnen een instituut geen 'witte vlekken' ontstaan van onderzoeksgroepen die niet met deze problematiek bezig zijn omdat de prof dat niet belangrijk vindt.

SENIOREN

- Het antwoord hierop hangt af van de aard van het onderzoek. Naarmate het onderzoek duurder, complexer en omvangrijker is wordt de noodzaak groter om beheer en controle zorgvuldiger te regelen. Het instellen van een structuur voor alle onderzoek is onnodig duur en complex. Het is dan beter om het risico te accepteren dat er wel eens wat fout gaat, omdat de resultaten altijd reproduceerbaar dienen te zijn. Bij uitblijven van resultaten bij pogingen tot reproductie komen anomalieën vanzelf aan het licht.

- Ik ben er mij niet van bewust dat dit ooit een probleem gevormd heeft in het natuurkundige onderzoek. In het algemeen lijkt me zo'n big brother systeem volstrekt onwerkbaar, en zinloos.

6. Hoe is openbaarheid van gegevens te verkrijgen, in verband tot data-sharing? Is deze openbaarheid mogelijk en/of wenselijk?

JUNIOREN

- Binnen de groep is het openbaar, ik denk ook dat dat wenselijk is. Maar alleen als dingen gepubliceerd worden zou ik het ook naar buiten toe brengen. Dus niet alle ruwe data die nooit voor een publicatie gebruikt is, maar wel alle data die iets aan toont, een claim in een publicatie.
- In een vakgebied als de optica, waar de kracht van een experiment ligt in een slim idee in plaats van het bouwen van een zekere experimentele opstelling is het erg lastig om mensen ervan te overtuigen om aan *data-sharing* te doen. Deels uit zich hier ook een generatiekloof: de jongere generatie staat minder afwijzend tegenover het idee dan de oudere.

SENIOREN

- Technisch zal het niet heel moeilijk zijn om openbare toegang tot alle data te bieden, hoewel er wel een prijskaartje aan hangt. Onbewerkte data zijn echter van geringe waarde zonder zorgvuldige documentatie en toelichting voor externe belangstellenden. Dit zal veel tijd vragen, en slechts van zeer beperkt nut zijn.
- De echte spanning in dit opzicht ontstaat als het onderzoek betreft wat uitgevoerd wordt door, of in opdracht van commerciële partijen. Het is voor bedrijven van levensbelang dat zij hun wetenschappelijke inzichten geheim kunnen houden, om de voorsprong op de concurrentie in stand te houden. Het is natuurlijk van levensbelang om dit soort zakelijke belangen transparant te houden en deze expliciet gescheiden te houden van het niet commerciële wetenschapsbedrijf. Als deze geen rol spelen, is het tenminste in de natuurkunde weer de citatie-economie die hier goede invloed uitoefent. Het dient alleen maar tot voordeel van alle betrokken partijen om alles zoveel mogelijk samen te delen. Als een andere partij data heeft die je nodig hebt? Co-auteurschap aanbieden, wordt nooit geweigerd. Als het generieke informatie betreft? Zorgvuldig citeren, wordt iedereen gelukkig van. Waar is het probleem?

7. Hoe houden we het leuk? M.a.w. kan het beter omgaan met onderzoeksgegevens geschieden zonder meer bureaucratische regels in te voeren? Hoe kan men bureaucratie in/van het wetenschappelijk onderzoek tegengaan?

JUNIOREN

- Meer openheid lijkt me goed, maar zorg er misschien voor dat iemand zich eerst moet registreren en daarmee dan ook verantwoordelijk is voor het gebruik. Op die manier weet je wie er met je data aan de haal gaat. Als mensen iets nieuws vinden in jouw data, laat ze dan contact opnemen, of jou op z'n minst refereren.
- Ik denk dat het stimuleren van discussie en debat net zo belangrijk zijn als het

vaststellen van regels. Ik heb dit gezien voor het aanpalende onderwerp van arbeidsveiligheid: er is een medewerker van [...] langs gekomen die hier met het instituut een groepsdiscussie over voerde, wat weer leidde tot discussies in de verschillende groepen tijdens koffiepauzes. Dit heeft niet alleen tot gevolg dat iedereen weer even aan het bestaan van dit probleem herinnerd werd, maar ook dat men eraan herinnerd wordt dat het hier een collectieve verantwoordelijkheid betreft. Het stimuleren van dit soort discussies (bijvoorbeeld d.m.v. het aanbieden van casussen ter discussie) is m.i. zeer gewenst.

SENIOREN

- Beperkte regelgeving t.a.v. de wijze van beheer van gegevens zou nuttig kunnen zijn.
- Ik ervaar de huidige opwinding over wetenschapsfraude als surrealistisch, ingegeven door partijen die geen idee hebben hoe de wetenschappelijke gemeenschap echt werkt en uit zijn op een relletje. De bestaande praktijk dat resultaten slechts dan belangrijk worden na grootscheepse reproductie is natuurlijk en onvermijdbaar en in dit opzicht oefent de citatie economie een positieve invloed uit. Helaas wordt het in toenemende mate duidelijk dat de citatie economie nieuwe problemen oproept. Het werkt kuddegedrag enorm in de hand en het frustreert de originaliteit en het non-conformisme dat het kwetsbare wetenschapsbedrijf zo hard nodig heeft. Citaties beginnen als '*valuation tool*' in toenemende mate te lijken op de *collateralized debt obligations van de credit crunch*, met hun werking om virtuele wetenschappelijke waarde te creëren. Tenminste in de harde wetenschappen is het fraude-gebeuren een gepasseerd station en naar mijn mening zou het zinvoller zijn om ons druk te gaan maken over de nieuwe en onvoorziene problemen die op dit moment de kop op steken in de wereldwijde citatie-economie.

Scheikunde

1. Spelen er op het wetenschapsgebied dat u kunt overzien specifieke vragen of zorgen over beheer van onderzoeksgegevens (verzameling, verwerking, statistische analyse, controle)?

JUNIOREN

-

SENIOREN

- Mij niet bekend.
- Jazeker, mijn vakgebied van [...] ontwikkelt zich in de richting van steeds nauwkeu-riger modellering (grotere en meer realistische reactie mechanismen, toepassing van directe numerieke simulaties en metingen van gedetailleerde structuur van [...] met lasertechnieken). Dit geeft aanleiding tot steeds grotere berekeningen en grotere (reken en meet) data structuren met meer en meer data. Opslag en beheer van deze gegevens voor vergelijk tussen experiment en model, maar ook voor

verdere analyse en vergelijk van data tussen verschillende groepen, wordt steeds het moeilijker.

2. Is er controle op gegevensbeheer en waar bestaat die controle uit?

JUNIOREN

- SENIOREN
- Bij het deponeren van gegevens wordt er door de proteïnedatabank een controle gedaan op de kwaliteit en de interne consistentie van de data (vergelijken met 'ideale' gegevens).
- De proteïnedatabank wordt geregeld geëvalueerd. De publieke beschikbaarheid staat buiten kijf. Dit kost uiteraard wel geld, maar wordt gefinancierd door NIH. Deponeren van meetgegevens is gratis.
- Controle word uitgevoerd door supervisor die de originele meetgegevens controleert. Uiteraard worden metingen voldoende vaak herhaald om statistisch verantwoorde uitspraken over de meetgegevens te kunnen geven. Regelmatig worden de metingen herhaald door andere onderzoekers in de groep.

3. Wat gebeurt er met de onderzoeksgegevens na afsluiting van het onderzoek (archivering, replicatiemogelijkheid).

JUNIOREN

- SENIOREN
- De *geproceste* meetgegevens worden internationaal gearhiveerd en zijn publiek beschikbaar. De uit de meetgegevens verkregen conclusies en inzichten worden gepubliceerd.
- De oorspronkelijke onderzoeksgegevens worden vastgelegd in lab journalen tezamen met de opzet van het experiment. Metingen die een digitaal resultaat opleveren worden opgeslagen als bestanden met een back-up. Meetresultaten van promovendi worden doorgaans ten minste tot een jaar na de promotie bewaard. Indien de resultaten nog niet zijn gepubliceerd in *peer reviewed* tijdschriften worden de resultaten langer bewaard. Meetresultaten van andere onderzoekers worden doorgaans ongeveer vijf jaar bewaard.

4. Waar liggen in de keten van onderzoek (van verzameling tot publicatie) de grootste risico's dat er iets fout gaat? Wanneer gaat er naar uw mening iets fout?

JUNIOREN

- SENIOREN
- De grootste risico's liggen bij de interpretatie, hoewel in het verleden kardinale fouten in de data processing hebben geleid tot terugtrekking van artikelen uit bladen als *Nature* en *Science*. Mbt interpretatie, hier ligt een rol voor supervisors en

reviewers van wetenschappelijke artikelen.

- Het risico is dat door een calamiteit de onderzoeksresultaten verloren gaan. Er gaat iets fout als door een onvoorziene gebeurtenis de originele onderzoeksresultaten verloren gaan voordat zij in de vorm van een *peer-reviewed* artikel zijn gepubliceerd.

5. Zijn er voldoende controlemogelijkheden over databeheer? Moet dit per individuele onderzoeker (of groep van onderzoekers) of juist per onderzoeksinstituut geregeld worden?

JUNIOREN

-

SENIOREN

- In mijn vakgebied is dit al internationaal geregeld.
- Ja, per individuele onderzoeker of groep van onderzoekers regelen.

6. Hoe is openbaarheid van gegevens te verkrijgen, in verband tot data-sharing? Is deze openbaarheid mogelijk en/of wenselijk?

JUNIOREN

-

SENIOREN

- In (internationale)samenwerkingsverbanden is er uiteraard openheid in het delen van de onderzoeksresultaten. Uit concurrentieoverwegingen vind ik het niet wenselijk de meetgegevens openbaar te maken voor publicatie.
- In mijn vakgebied was aanvankelijk de vrees dat anderen met de met veel moeite verkregen meetgegevens 'aan de haal zouden gaan'. Dat is heel erg meegevallen, en is geen punt van discussie meer. Alle gegevens worden openbaar op het moment van publicatie, zodat in principe anderen het interpretatie-deel van het onderzoek over kunnen doen.

7. Hoe houden we het leuk? M.a.w. kan het beter omgaan met onderzoeksgegevens geschieden zonder meer bureaucratische regels in te voeren? Hoe kan men bureaucratie in/van het wetenschappelijk onderzoek tegengaan?

JUNIOREN

-

SENIOREN

- Initiatieven van wetenschappers/onderzoekers en brede discussies binnen het vakgebied van de structurele biologie hebben in de loop der jaren geleid tot een zeer werkbare en algemeen geaccepteerde cultuur van data depositie in een publiek toegankelijke data bank. Het is in ieders belang dat resultaten en gegevens vertrouwd kunnen worden. Validatie van de gegevens door een internationaal instituut draagt daaraan zeer aan bij. Diverse internationale instellingen (EU, ESF) hebben financieel bijgedragen om tot goede validatieprotocollen te komen, en om een standaard *format* van gegevens uitwisseling te komen.
- Gewoon vasthouden aan het principe dat de begeleider een strakke controle

uitoefent op de opzet van de experimenten en de verkregen onderzoeksresultaten.

Technische wetenschappen

1. Spelen er op het wetenschapsgebied dat u kunt overzien specifieke vragen of zorgen over beheer van onderzoeksgegevens (verzameling, verwerking, statistische analyse, controle)?

JUNIOREN

- Niet voor zover ik op de hoogte ben.
- In de meeste gevallen is de data die gebruikt is in de publicaties in ons vakgebied goed te valideren, aangezien de gebruikte 'start'-data van experimenten beschreven kan worden. Soms zijn er methodieken die gebruik maken van 'grotere' hoeveelheden data, die niet eenvoudig in een publicatie toegevoegd kunnen worden. In deze gevallen is het dan niet mogelijk om een complete validatie uit te voeren. Het beschikbaar maken van dit soort 'meet'-data zou daar een oplossing voor kunnen zijn.

SENIOREN

- Er bestaan geen specifieke zorgen over het beheer van onderzoekgegevens. Op het gebied van de stromingsleer zijn de onderzoekgegevens (experimentele metingen, numerieke berekeningen) dikwijls zeer uitgebreid. Er wordt goede aandacht besteed aan het beheer ervan.
- Informatica maakt geen gebruik van onderzoekgegevens. Veelal gaat het om de constructie en het gebruik van programmatuur. In artikelen wordt dan pseudo-code gegeven, de broncode is in veel gevallen *open source*, dus voor iedereen vrij toegankelijk, zodat experimenten herhaald kunnen worden. Vaak ook worden in artikelen *benchmarkgegevens* gemeld, die andere onderzoekers in principe kunnen herhalen. In opkomst zijn toepassingen in andere wetenschapsgebieden met grote hoeveelheden data (meetgegevens), in dat geval is het beheer van die data zaak van dat wetenschapsgebied (e.g., CERN). In het vakgebied van de systeemtheorie en regeltechniek zijn fundamentele onderzoekresultaten vrijwel nooit gebaseerd op empirische data. De verificatie van ontwikkelde methoden en technieken vindt wel plaats met behulp van data verkregen uit simulaties, laboratoriumexperimenten en praktijkexperimenten. Er lijken geen grote zorgen te bestaan omtrent de verificatie en controle van experimentele resultaten. Deels komt dit voort uit de situatie dat ontwikkelde methoden en technieken in het algemeen een generiek karakter hebben en daarmee een breed toepassingsgebied hebben dat uitgaat boven een specifieke experimentele omstandigheid. Verificatie van nieuw geïntroduceerde technieken/methoden/algoritmes kan daarmee eenvoudig door collega-wetenschappers plaatsvinden aan de hand van zelf verkregen data.

2. Is er controle op gegevensbeheer en waar bestaat die controle uit?

JUNIOREN

- Niet voor zover ik op de hoogte ben.

- Als de complete data beschikbaar is, zou het mogelijk kunnen zijn om tijdens bijvoorbeeld een *review*ronde het experiment opnieuw te doen. Mocht deze data er echter niet zijn, dan ga je in de meeste gevallen uit van de situatie dat de resultaten in het artikel correct zijn indien ze niet erg afwijken van de te verwachten resultaten.

SENIOREN

- Er is geen controle op gegevensbeheer.
- De controle van het gegevensbeheer gebeurt door de organisaties en bedrijven die de gegevens verzamelen en aanleveren. Het verwerken van de gegevens hangt vervolgens af van de onderzoeker. Ook het beheer van de verwerkte resultaten hangt af van de onderzoeker. Indien het gaat om theoretische beschouwingen en benaderingen, om fundamentele uitwerkingen van modellen en/of methodologieën, dan kunnen soms illustratieve cases worden gebruikt en dan gaat het dus om fictieve gegevens.
- De gegevens worden veelal gegenereerd door de promovendi bij het uitvoeren van hun promotieproject. De controle erop vindt plaats door de begeleiders (promotor en andere begeleiders). Dat gebeurt met name via regelmatige voortgangsgesprekken met de promovendi.

3. Wat gebeurt er met de onderzoeksgegevens na afsluiting van het onderzoek (archivering, replicatie-mogelijkheid)?

JUNIOREN

- Relevante resultaten worden gepubliceerd. Gegevens worden lokaal bewaard voor evt. verder onderzoek.
- Als een project ten einde komt wordt alle data bij ons gearchiveerd. Hier zitten dan naast de publicaties ook de ruwe data bij, die dan eventueel bij vervolg projecten gebruikt kan worden. Ook is er tijdens het project zelf uitwisseling van de complete ruwe data tussen de verschillende coauteurs.

SENIOREN

- De gegevens worden bewaard. De hoogleraar ziet erop toe dat dat systematisch en goed gebeurt.
- Softwarearchivering is een onderwerp dat meer aandacht krijgt, maar vindt in veel gevallen nog niet systematisch plaats. Dit is een bibliotheekfunctie, software is een belangrijke vorm van onderzoeksoutput. Replicatie is eenvoudig en gratis. Patenten van software is niet vaak aan de orde.
- De onderzoeksgegevens blijven in beheer bij de wetenschapper, c.q. onderzoeksgroep waarin het onderzoek heeft plaatsgevonden. Er is geen gestructureerde archivering.

4. Waar liggen in de keten van onderzoek (van verzameling tot publicatie) de grootste risico's dat er iets fout gaat? Wanneer gaat er naar uw mening iets fout?

JUNIOREN

- Ik kan me voorstellen dat het meest kritieke punt het formuleren van conclusies is op basis van gegevens. Er kunnen makkelijk onterechte conclusies getrokken worden.
- Mijns inziens valt het met problemen wel redelijk mee in ons vakgebied. Ik kan me voorstellen dat het fout kan gaan als er meerdere personen aan 1 onderzoek werken, waarbij de data gegenereerd/verzameld wordt door de ene persoon, die naderhand doorgegeven wordt aan iemand anders. Het kan zijn dat de data foutief geïnterpreteerd wordt.

SENIOREN

- De grootste fout is van menselijke aard. Het is mogelijk, dat de gegevens foutief geïnterpreteerd worden. Het is de taak van de begeleiders (in de eerste plaats de hoogleraar), om dat te voorkomen.
- *Benchmark*gegevens worden soms mooier voorgesteld dan ze zijn, de *benchmarks* worden soms met zorg gekozen. Daar vinden soms discussies over plaats.
- De grootste risico's liggen bij de situatie dat een wetenschapper zijn/haar methoden/technieken toepast op experimentele situaties (laboratorium of (industriële) praktijk) waarbij hij/zij op wetenschappelijk verantwoorde wijze dient om te gaan met het verkrijgen, analyseren en verwerken van data, alsmede met de presentatie van de resultaten. Er gaat naar mijn mening iets fout wanneer de onderzoeker toewerkt naar vooringenomen conclusies en/of zijn/haar techniek/methodiek bevooroordeeld presenteert, o.a. door het weglaten van resultaten, c.q. het presenteren van onjuiste informatie.

5. Zijn er voldoende controlemogelijkheden over databeheer? Moet dit per individuele onderzoeker (of groep van onderzoekers) of juist per onderzoeksinstituut geregeld worden?

JUNIOREN

- Geen mening. Ik denk dat het aan de onderzoeker is om zijn data te verifiëren voor publicatie. Welke mogelijkheden hier voor zijn is mij onbekend.
- In ons gebied is de controle van de data goed. Mochten er resultaten zijn, waarbij in de publicatie de ruwe data niet beschikbaar is, die niet verklaarbaar zijn, dat er bij de individuele onderzoeker (en zijn directe collega's) wel een belletje gaat rinkelen. Hierop kan dan direct actie ondernomen worden. Een extra controleslag door een onderzoeksinstituut zou goed kunnen zijn, maar niet erg noodzakelijk volgens mij. Binnen de groep onderzoekers, en tevens bij *review* rondes naderhand, moet genoeg controle plaatsvinden.

SENIOREN

- De verantwoording voor de controle op de juiste verwerking van de gegevens en de opslag ervan ligt bij de hoogleraar in zijn functie van groepsleider.
- N.v.t.
- Bij het presenteren van simulatieresultaten wordt door tijdschriften soms gevraagd (maar niet altijd) om de simulatieomstandigheden zodanig te beschrijven dat de resultaten reproduceerbaar zijn. Verder zijn er geen controlemogelijkheden

over databaseer. In mijn vakgebied zijn de promovendi i.h.a. zelfstandig aan het werk en de door hen bereikte experimentele resultaten zijn moeilijk controleerbaar, zonder daarvoor enorme inspanningen te verrichten. De inspanningen dienen naar mijn overtuiging te gaan naar de wetenschappelijk-ethische opvoeding van onderzoekers.

6. Hoe is openbaarheid van gegevens te verkrijgen, in verband tot data-sharing? Is deze openbaarheid mogelijk en/of wenselijk?

JUNIOREN

- De mogelijkheid om gegevens op te vragen voor bijv. het verifiëren van een eerdere conclusie is naar mijn mening waardevol. Ik heb geen ervaring met het opvragen van gegevens.
- Ik heb wel eens gezien dat onderzoekers de gebruikte data van publicaties ook beschikbaar maken op hun persoonlijke webpagina's. Dit lijkt me een erg goed initiatief. In deze gevallen zijn de gebruikte methodieken, met de daarbij horende resultaten, reproduceerbaar.

SENIOREN

- De gegevens zijn altijd voor geïnteresseerde collega's in binnen- en buitenland beschikbaar.
- Veel software is *open source*. Anders zijn er vaak licenties gratis te krijgen voor academische instellingen. De meeste onderzoekers willen graag dat collega's hun software *tools* gebruiken.
- Er hebben in mijn vakgebied recentelijk internationaal discussies plaatsgevonden om databases te koppelen aan tijdschriften, waarbij beschreven experimentele data na *peer review* geregistreerd wordt en beschikbaar wordt gemaakt (met bronvermelding) voor collega's, gelijk een wetenschappelijk artikel. Dit plan is (nog) niet gerealiseerd, naar ik meen omdat de tijdschriftredacties er niet erg warm voor liepen. Ik twijfel eraan of een dergelijke openbaarheid kans van slagen heeft.

7. Hoe houden we het leuk? M.a.w. kan het beter omgaan met onderzoeksgegevens geschieden zonder meer bureaucratische regels in te voeren? Hoe kan men bureaucratie in/van het wetenschappelijk onderzoek tegengaan?

JUNIOREN

- De onderzoeker blijft verantwoordelijk voor gepubliceerde resultaten. Het aanbieden van verificatie *tools* zou nuttig kunnen zijn. Het is aan de andere kant aan de gene die de resultaten wil gebruiken om te beoordelen of hij/zij de gemaakte redeneratie correct en/of sluitend vindt. Het lijkt me moeilijk om hier verdere controle op uit te oefenen ivm de aard van onderzoek.
- Dit is een moeilijke vraag. Het is bijna onmogelijk om al het onderzoek zodanig te controleren, door bijna heel de analyse opnieuw te doen. Door het beschikbaar stellen van data uit experimenten op een persoonlijk website zou dit wel mogelijk moeten zijn, maar hoeft dit niet perse gedaan te worden. Mensen die dan

echt geïnteresseerd zijn in de resultaten, en het experiment opnieuw willen doen, zouden dan alsnog bij de ruwe data kunnen komen, en een validatie slag uit te voeren. In het algemeen is de controle in ons vakgebied op zich al wel op orde. Door controle van onderzoekers in de vakgroepen, en de *peer-reviews*, zijn de meeste resultaten zodanig goed gecontroleerd.

SENIOREN

- Wanneer met de onderzoeksgegevens wordt omgegaan zoals in bovenstaande antwoorden beschreven, dan krijgt de bureaucratie geen kans.
- Meer regels zijn niet nodig op dit gebied.

Gedrags- en maatschappijwetenschappen

1. Spelen er op het wetenschapsgebied dat u kunt overzien specifieke vragen of zorgen over beheer van onderzoeksgegevens (verzameling, verwerking, statistische analyse, controle)?

JUNIOREN

- Niet dat ik weet. De data worden vrijgegeven nadat de organisatie er zelf analyses (beschrijvend) op gedaan heeft. Daarna worden statistische analyses en resultaten niet gecontroleerd.
- In mijn vakgebied wordt veel gebruik gemaakt van bestaande *surveys*, die door verschillende onderzoekers gebruikt worden. Verzameling wordt dus door een externe partij gedaan, doorgaans door het CBS of een vergelijkbare instantie. In het verleden ben ik als assistent – bij een instantie buiten de [...] – betrokken geweest bij het opstellen en verwerken van een *survey*. Hier was een intern controle mechanisme: zowel het design als het afnemen van de *survey* geschiedde in teamverband met onderzoekers van verschillende universiteiten. Statistische analyse en controle: Voor zover ik kan overzien moet de gebruikte data – bij goede journals – meegezonden worden met het artikel. De bestanden met de gebruikte commando's moeten altijd meegezonden worden. Dit biedt geen bescherming tegen handmatige datamanipulatie (zoals bij de 'kwestie Stapel')
- Niet direct, in het veld waarop ik mij momenteel concentreer wordt vooral gewerkt met data op het niveau van individuele bedrijven. Die worden doorgaans door nationale statistiekbureaus verzameld en geprepareerd en door onderzoekers aangewend voor onderzoek. Het beheer van de data ligt in dat geval bij het statistiekbureau en de onderzoeker krijgt de data meestal geanonimiseerd aangereikt.
- Binnen onze afdeling wordt er veel met persoonsgegevens gewerkt omdat we veel aan epidemiologie doen. Standaard worden persoonlijke gegevens versleuteld en/of achter slot en grendel bewaard.

SENIOREN

- Sinds de kwestie Stapel en verschillende artikelen over het wijdverbreide gebruik van *Questionable Research Practices* [...], en het niet-delen van onderzoeksgegevens [...] is er internationaal een brede discussie ontstaan over de onderzoekspraktijk in de psychologie. Deze discussie spitst zich toe op het gebruik van verschillende

‘trucs’ om gewenste statistische resultaten te verkrijgen, *publication bias*, en de omgang met onderzoeksgegevens. Onder de geopperde beleidsmaatregelen vallen richtlijnen over het rapporteren van statistische onderzoeksresultaten en meer openheid m.b.t. onderzoeksgegevens en ongepubliceerd werk.

- Er wordt in de kwantitatieve lijn veelal gewerkt met registers en grote secundaire databestanden. Daarnaast wordt veelvuldig gebruik gemaakt van digitale kaartgegevens. Daarbij is in toenemende mate sprake van internationale harmonisatie op Europees (veel minder op mondiaal) niveau. Hierdoor is dataverzameling veelal in handen van professionele organisaties met hun eigen kwaliteitszorg ten aanzien van verzameling en controle en zijn de metadata veelal op orde. Er zijn een drietal problemen.

Ten eerste worden data veelal voor een ander doel verzameld dan waarvoor zij worden gebruikt, waardoor onderzoeksvragen worden aangepast aan wat empirisch mogelijk is in plaats van theoretisch gewenst en waardoor er risico bestaat op onoordeelkundig gebruik.

Ten tweede ontstaat de meerwaarde voor het onderzoek vaak door het koppelen van uiteenlopende gegevensbestanden op zeer laag ruimtelijk schaalniveau. Dit stuit echter vaak op beperkingen vanuit procedures gebaseerd op overwegingen van privacybescherming. Dit leidt in veel gevallen tot creatief koppelen met normoverschrijding en kwaliteitsverlies als gevolg. Er zijn mij geen gevallen bekend waarin dit heeft geleid tot ‘*disclosure*’ van persoonsgegevens, maar het zou in alle gevallen de voorkeur verdienen als koppeling kon worden gedaan door *Trusted Third Parties*.

Ten derde wordt er al dan niet veronderstelde commerciële waarde toegekend aan (ook met publiek geld gefinancierde) dataverzamelingen. Dit leidt tot een onderbenutting van die gegevens voor wetenschappelijk onderzoek en tot onnodige dubbele investeringen en respondentbelasting in gegevensverzameling.

2. Is er controle op gegevensbeheer en waar bestaat die controle uit?

JUNIOREN

- Ik heb tot dusver geen controle meegemaakt op gegevensbeheer. Wel moet ik een geheimhoudingsverklaring tekenen en *gescreend* worden voordat ik data mag verzamelen.
- In mijn werk wordt er meegekeken door de promotor/dagelijks begeleider. Het delen van databestanden onder het mom ‘kijk jij er eens naar’ gebeurt sporadisch. Ik kan dit zelf niet doen, omdat mijn data vertrouwelijk is en slechts door mij en mijn promotor ingezien mag worden.
- Niet dat ik weet, wel wordt bij aanvang van het dienstverband een privacyverklaring getekend waarin staat dat de werknemer zal werken volgens de richtlijnen om met gevoelige data te werken.
- Ingevoerde vragenlijsten (bijvoorbeeld door studenten of assistenten) worden altijd steekproefsgewijs gecontroleerd (minimaal 10%). Verder wordt er tegenwoordig ook veel gebruik gemaakt van vragenformulieren die door de computer kunnen

worden ingelezen en internetvragenlijsten.

SENIOREN

- De controle vindt grotendeels achteraf plaats, tijdens het proces van schrijven, presenteren, *reviewen* en publiceren van onderzoek. Binnen de [...] onderzoeksprogramma's van ons instituut worden veel seminars en symposia georganiseerd waar promovendi en faculty onderzoeksresultaten presenteren. Promovendi worden in vrijwel alle gevallen begeleid door minimaal twee onderzoekers, en zijn ook onderdeel van één van onze onderzoeksprogramma's. Daarnaast ontstaat er steeds meer onderlinge controle op de *front-end*, dwz tijdens data verzameling en verwerking, doordat onze onderzoekers steeds meer in (internationale) teams samenwerken en doordat ze gebruik maken van 'centrale' onderzoeksfaciliteiten die wij als onderzoeksinstituut aanbieden [...].
- Ik ben niet bekend met onderzoeksinstituten, tijdschriften, of professionele beroepsorganisaties die controle uitvoeren op hoe psychologische onderzoeksgegevens worden beheerd. Het rapport van DANS [...] over gegevensbeheer in de psychologie schetst een ontluisterend beeld waarin de meerderheid van psychologische onderzoekers aangeeft gegevens niet te archiveren, wat overigens in strijd is met de ethische richtlijnen van de American Psychological Association en de gedragsregels van o.a. de VSNU. Opgemerkt dient te worden dat er in het academisch onderwijs vrijwel geen aandacht wordt besteed aan de omgang met onderzoeksgegevens. Veel psychologische onderzoekers lijken archivering te verwarren met het opslaan van de gegevens op de eigen (huidige) computer. Alleen bij grootschalig en longitudinaal onderzoek lijkt er een cultuur van goed gegevensbeheer te bestaan. [...].

3. *Wat gebeurt er met de onderzoeksgegevens na afsluiting van het onderzoek (archivering, replicatie-mogelijkheid)?*

JUNIOREN

- Ik bewaar al mijn data op een externe harde schijf als ik er klaar mee ben. Mijn data delen voor replicatie heb ik nog niet gedaan. Als ik dat zou doen dan zou dat waarschijnlijk wel in overleg moeten met de deelnemende organisaties, omdat de data het vermoedelijk niet toestaat volledige anonimiteit te garanderen.
- Niets dat is vastgesteld van tevoren.
- Ik gebruik openbare bestanden. De bestanden worden gearchiveerd door de verstrekker (CBS). De manier waarop ik deze bestanden aan elkaar koppel en de analyse die ik doe, bewaar ik. Hierdoor is mijn onderzoek repliceerbaar.

SENIOREN

- Bij grootschalige en langlopende projecten is vaak sprake van goede uiwisseling onder de leden van de onderzoeksgroep en van grondige documentatie van de gegevens. Dit bevordert vaak het archiveren van de gegevens en latere (onafhankelijke) replicatie van de analyseresultaten, hoewel onderzoekers bij dergelijke gegevensbestanden vaak terughoudend zijn om deze te delen i.v.m. de eigen onderzoeksplannen. Voor veel kortlopend experimenteel 'lab'-onderzoek geldt dat

gegevens vaak slecht gedocumenteerd zijn en dat gegevens veelvuldig maar door een of hooguit twee onderzoekers uit de groep worden gezien en geanalyseerd. Uit ons onderzoek [...] en mijn latere ervaringen met het opvragen van onderzoeksgegevens komt een beeld naar voren waarin de onwelwillendheid om gegevens te delen vooral voortkomt uit een suboptimale documentatie van de gegevens en een vrij lakse archivering daarvan. De documentatie van de gegevens die [...] wel met ons gedeeld werden, liet vaak te wensen over. Bij een minderheid van deze datasets was er een code boek beschikbaar en/of waren de variabelen nader gespecificeerd.

- Archiveren met het oog op replicatie is slecht ontwikkeld in ons gebied. Zonder nadrukkelijke eisen van financiers van data verzameling, zal dit ook in ons geval vooral bestaan uit (werk)bestanden op de harde schijf van de onderzoeker of de server van het instituut. Afhankelijk van de persoon, worden die digitaal per project opgeslagen op een dvd en een centrale server met back-ups. De verantwoordelijkheid ligt nog bij de persoon zelf maar in de toekomst zal dit wellicht gecentraliseerd worden (binnen onze afdelingen).

4. Waar liggen in de keten van onderzoek (van verzameling tot publicatie) de grootste risico's dat er iets fout gaat? Wanneer gaat er naar uw mening iets fout?

JUNIOREN

- Dingen kunnen fout gaan in vele opzichten, van meetfouten tot onterechte conclusies in een publicatie. Ik vind het moeilijk te zeggen waar het risico op fouten het grootste is. De grootste risico's zou ik lopen wanneer ik bepaalde onderdelen van onderzoek volledig alleen zou uitvoeren, maar ik zorg altijd dat er anderen met me meekijken/denken wanneer ik onderzoek doe.
- Het risico dat er iets fout gaat zit er naar mijn mening in de verzameling en codering van de data, dat dit niet altijd duidelijk is voor alle onderzoekers. Ik denk dat dit een algemeen dataprobleem is. Ik zie geen risico in het door ons gebruiken van de data.
- Er gaat iets fout wanneer de getoonde resultaten niet overeenkomen met de werkelijkheid. Dit kan te goeder trouw gebeuren als bijvoorbeeld onbewust een selectieve steekproef genomen is of een controle variabele niet meegenomen is. Dit soort eventuele fouten is deel van het wetenschappelijke proces en wordt gedekt door *peer-reviews*. Ik heb op seminars wel met auteurs besproken onder het mom 'controleer of je resultaten ook houden als je dit en dit doet'.

SENIOREN

- Opslag tijdens het verwerken van de data. Daarnaast moeten we altijd goed opletten dat we niet via andere instanties ongemerkt gevoelige data binnenkrijgen. Bewustwording is in mijn ogen de belangrijkste stap om fouten te voorkomen.
- Goede documentatie van de onderzoeksgegevens nog voordat de analyses worden uitgevoerd is essentieel. In de psychologie, en dan met name bij experimentele (lab) studies, is het vrij gebruikelijk dat een enkeling alle verantwoordelijkheid

draagt voor de verzameling van de gegevens en de verwerking daarvan. Niet alleen schept dit mogelijkheden voor ongeoorloofd gedrag, maar ook voor vertekeningen door o.a. fouten en het te positief weergeven van resultaten [...]. Bovendien bemoeilijkt het niet goed documenteren van de gegevens als deze nog 'vers' zijn vaak het kunnen repliceren van de eigen analyses in een later stadium (wanneer veel impliciete kennis weggezaakt is). De slechte documentatie beperkt het delen van onderzoeksgegevens met andere wetenschappers na publicatie. Het zou al een hoop schelen wanneer onderzoekers standaard hun gegevens delen met een of meerdere collega's of coauteurs voor verificatie van de analyses (het zogenaamde copiloot model). Dit vereist een grondige documentatie van de gegevens in een vroeg stadium en zorgt ervoor dat de gegevens reeds op verschillende plekken kunnen worden teruggevonden. Ook voorkomt het fouten en verkleint het de kans op fraude [...].

- Problemen doen zich voor in het opslaan van bestanden op de individuele computers (laptops) van onderzoekers. De kans op misbruik na verlies of diefstal is echter buitengewoon gering, gezien de specialistische kennis die nodig is de data te lezen en te verwerken. Als het gaat om de verwerking van de data zijn de risico's op manipulatie veel groter. Het komt zelden voor dat *reviewers* modellen opnieuw schatten en hier moeten we vertrouwen op de collegiale toets van de onderzoeksteams die samenwerken. Selecties die geen ander doel hebben dan te komen tot significante verbanden komen zeker voor en zullen ook in goede groepen niet altijd worden gezien. Wel vindt er veel impliciete replicatie voor omdat meerdere onderzoekers gebruik maken van hetzelfde databestand. Grove manipulaties zullen daardoor eerder opvallen.

5. Zijn er voldoende controlemogelijkheden over databeheer? Moet dit per individuele onderzoeker (of groep van onderzoekers) of juist per onderzoeksinstituut geregeld worden?

JUNIOREN

- Het ligt eraan wat voor controle er nodig is. Is het om te echtheid van de data te controleren of de anonimiteit van respondenten te waarborgen? In het tweede geval lijkt het me dat dat per groep onderzoekers geregeld zou moeten worden. Er is denk ik nl. een groot verschil tussen datasets met aandelenprijzen en datasets met aantal proces verbalen per recidivist. Sommige onderzoekers kampen nou eenmaal niet met dergelijke problemen. Verder heb ik geen idee of er voldoende controle mogelijkheden zijn. Ik weet niet wie mijn data zou moeten controleren, waarom, en of ik verplicht ben eraan mee te werken.
- Per onderzoeksgroep zou mijn voorkeur hebben, aangezien er verloop is binnen een groep. De leider van de groep kan dan tekenbevoegdheid krijgen bijvoorbeeld.
- Data beheer is uiterst lastig te controleren, omdat voor controle inzicht in de structuur van de data noodzakelijk is. Slechts een handjevol onderzoekers is in staat om mijn scripts te lezen en vervolgens van commentaar te voorzien. Daarom is het m.i. het beste om controle per groep van onderzoekers op hetzelfde onderwerp te

doen. Een mogelijkheid zou zijn om intern de gebruikte scripts te behandelen. Dit gebeurt al als onderzoekers samenwerken of elkaar om advies vragen.

SENIOREN

- Op dit moment geldt in de psychologie enkel een gedragsregel die door de meerderheid van de onderzoekers niet wordt nageleefd, zelfs nadat zij die regel ondertekend hebben [...]. De richtlijnen van de APA omtrent gegevensdeling zijn in 2009 in onvoldoende mate herzien, met name omdat zij geen rekening houden met de sociale achtergrond van het opvragen van gegevens voor onafhankelijke verificatie van de resultaten [...]. Er bestaan geen sancties voor het niet naleven van de ethiekregels m.b.t. gegevensdeling en gegevensbeheer. Verzoeken om gepubliceerde onderzoeksgegevens zijn vaak vruchteloos, vooral als de resultaten minder overtuigend zijn of als er fouten in de gerapporteerde resultaten worden ontdekt [...]. Mijn indruk is dat tijdschriftredacties vaak tekort schieten bij het oplossen van deze problemen. Het ligt voor de hand om controle op gegevensbeheer te relateren aan publicaties en primaire controle te laten uitvoeren door onderzoeksinstituten en/of de tijdschriften. Onderzoeksinstituten houden publicaties nauwgezet bij en zouden daarbij eenvoudig kunnen monitoren waar de in die publicaties beschreven gegevens zijn gearchiveerd. Vaktijdschriften zouden hier ook een rol bij moeten vervullen; de ideale oplossing is dat in principe de gegevens uit artikelen aan het artikel worden gekoppeld en bijvoorbeeld worden gepubliceerd als online appendix. Het beleid m.b.t. gegevensdeling bij grote tijdschriften wordt vaak niet nageleefd [...]. Hoewel tijdschriften hierbij een controlebeleid zouden kunnen implementeren, zijn onderzoeksinstituten hier beter op toegerust.
- Binnen onderzoeksgroepen zou een gedragsregel kunnen worden geïmplementeerd die stelt dat de gegevens op zijn minst door twee personen worden geanalyseerd. Dit heeft als voordeel dat het minder bureaucratisch is en eventuele belangen van de onderzoekers niet in het geding zijn. Daarbij is transparantie over wie de analyses heeft uitgevoerd (zoals geëist wordt bij verschillende vaktijdschriften) van belang.
- Collegiale toetsing binnen groep van onderzoekers is de enig mogelijke manier tot reguliere effectieve controle. Dit kan onderdeel zijn van de *'good practice'* in veel groepen om *concept papers* intern te bediscussiëren. Deze hebben veelal als doel slordigheden en fouten te identificeren en suggesties voor verbetering te leveren en zitten daardoor zo dicht op de eigenlijke analyse en het gebruik van data dat ook malversaties boven zullen drijven. Alles wat verder afstaat vereist extra procedures waarvoor tijd, geld, noch belangstelling voor bestaat. Steekproefsgewijze controle bij visitaties is het enige werkbare alternatief dat ik kan bedenken.

6. Hoe is openbaarheid van gegevens te verkrijgen, in verband tot data-sharing? Is deze openbaarheid mogelijk en/of wenselijk?

JUNIOREN

- De data zijn beschikbaar via DANS. Openbaarheid is wenselijk.
- In mijn geval onwenselijk want door de verstrekker verboden. Daarnaast heb ik 3

maanden gestoken in het ontwikkelen van een algoritme om de bestanden te koppelen alvorens deze te analyseren. Het spreekt voor zich dat ik hier eerst zelf van wil profiteren, alvorens mijn data te delen (zo ik dat al zou mogen).

- Dit is in mijn veld volkomen onmogelijk. Omdat het gegevens van individuele bedrijven betreft zijn deze hooglijk vertrouwelijk. Openbaarheid is dus simpelweg geen optie, ongeacht of dat wenselijk is.

SENIOREN

- De openbaarheid van onderzoeksgegevens in de psychologie is van belang omdat er over die gegevens en de analyse daarvan vaak discussie is [...] of zou moeten zijn [...]. Vaak kunnen gepubliceerde studies in meta-analyses niet worden meegenomen vanwege de summiere rapportage in artikelen en omdat de noodzakelijke gegevens vaak niet (meer) beschikbaar zijn [...]. Bij het vinden van statistische fouten en betwistbare analyseresultaten blijken de gegevens zelfs nog minder vaak beschikbaar voor onafhankelijke her-analyse [...]. Bovendien is detectie van fraude [...] vrij lastig zonder toegang tot de ruwe data [...]. Meer openheid over onderzoeksgegevens is wenselijk. Overigens is het draagvlak voor openheid sinds de kwestie Stapel en de onder vraag 1 genoemde studies duidelijk toegenomen. Bij een beperkt deel van de psychologische onderzoek is het delen van gegevens lastig vanwege ethische richtlijnen m.b.t. vertrouwelijkheid van de proefpersonen. Bij langlopend onderzoek kan gelden dat de oorspronkelijke onderzoekers het recht opeisen en moeten krijgen eerst de geplande publicaties af te ronden. Ten slotte vormen relatief complexe gegevensbestanden uit met name neurowetenschappelijk onderzoek een uitdaging in logistieke zin. Hierbij is er behoefte aan richtlijnen over de repliceerbaarheid van de verwerking van de ruwe gegevens. De uiteindelijke oplossing ligt in een cultuuromslag waarbinnen het niet delen van onderzoeksgegevens zonder argumentatie steeds meer als normoverschrijding zal worden gezien.
- Openbaarheid en delen van data zou de norm moeten zijn. Alleen in bijzondere gevallen (bescherming respondent, zwaarwegende financiële consequenties) zou hiervan mogen worden afgeweken. Het '*comply or explain*' principe kan hier dienstig zijn. De *explain* gevallen zouden beperkt moeten zijn en mogelijk in aanmerking komen voor nader onderzoek naar misbruik van gegevens. Dat daarvoor ook de metadata op orde moeten zijn lijkt mij meer een kwestie van onderzoekskwaliteit/zorgvuldigheid zoals die al in de VSNU-code is vastgelegd dan een extra taak die wordt opgelegd. In diezelfde code zou het afdwingen van co-auteurschappen in ruil voor data als normoverschrijdend kunnen worden vastgelegd, naar analogie van de *Harvard ethical code*.

7. Hoe houden we het leuk? M.a.w. kan het beter omgaan met onderzoeksgegevens geschieden zonder meer bureaucratische regels in te voeren? Hoe kan men bureaucratie in/van het wetenschappelijk onderzoek tegengaan?

JUNIOREN

- Ik vermoed dat er eerst een mentaliteitsverandering moet zijn bij onderzoekers

voordat ze data gaan delen met elkaar. Ik hoor nog wel eens dat onderzoekers het vertikken om hun data te delen, puur omdat ze er zelf onderzoek mee willen doen. Op zich snap ik dat ook wel, data verzamelen kost immers vaak een hoop moeite, en in vakgebieden waar onderzoeken zich rap opvolgen (zoals in de medische wetenschap) is de concurrentie vaak al erg groot. Enfin, het lijkt me erg lastig om dit voor elkaar te krijgen in de wetenschappelijke wereld zonder regels in te voeren, alhoewel ik het bijv. op mijn eigen (economische) faculteit zie gebeuren. Het is dan vaak wel zo dat wanneer onderzoekers data delen dat ze dan zelf ook meewerken aan het onderzoek en dan toch nog een publicatie op hun naam krijgen. Misschien is de kern van het leuk houden zonder bureaucratie wel de nadruk leggen op samenwerking tussen onderzoekers...

- De manier waarop het bij mijn data geregeld is, is prettig. Een geheimhoudingsverklaring is genoeg, en daarna is er niet veel controle op resultaten etc. De data zijn echter niet heel makkelijk te herleiden naar de geïnterviewde bedrijven. Bij meer persoonlijke data begrijp ik dat er strikter omgesprongen wordt met de regels.
- Stimuleer het samenwerken van onderzoekers in een groep. 1 onderzoeker kan weliswaar de kluit belazeren, maar niet zijn directe collega met wie hij een artikel schrijft. Op deze manier is ook geen bureaucratie nodig.

SENIOREN

- Het beleid van tijdschriften om beschikbaarheid data verplicht te stellen (tenzij dit niet kan door vertrouwelijkheid) is een goede, net als de eis om ook de computercode waarmee de ruwe data zijn geanalyseerd op de website van het tijdschrift te plaatsen. Voor promovendi is het een goede oefening om te proberen resultaten uit een artikel dat in een goed tijdschrift is gepubliceerd te repliceren. Dit kan op faculteiten meer worden aangemoedigd. Ik heb de indruk dat in de VS deze cultuur meer bestaat. Hierbij komen regelmatig onvolkomenheden in de data of publicatie aan het licht. Bovendien houden onderzoekers er rekening mee dat hun studie in de toekomst zal worden gerepliceerd. Ze anticiperen hierop door: hun ruwe data beter te ontsluiten, nauwer gezet een logboek bij te houden van wat ze gedaan hebben. Dit is een goede zaak.
- Ik denk niet dat bureaucratische regels zin hebben, want degene die moet toezien of ze worden nageleefd kan de *output* nooit bijhouden. Het is simpelweg te veel. Er moet een zelfregulerende werking zijn binnen een vakgebied. Als ik een voorspelmodel voor zeg BBP, en ik claim grote successen, en men herhaalt mijn studie en er komt niets uit, dan sta je voor gek. Dit wil niemand. Men is zeer sceptisch tov mooie resultaten. Ten slotte, econometristen zijn erg goed in statistiek. Meestal kan men in 1 oogopslag zien of er iets mis is met resultaten (te mooi, te goed). Ik zou vooral aanbevelen om statistiekonderwijs in elk wetenschappelijk curriculum te zetten, maar goed, dat is een persoonlijke mening.
- Zonder actieve regelgeving zal het volgens mij toch niet lukken. Onderzoekers moeten telkens weer uitgelegd krijgen dat het verkrijgen van een onderzoekssubsidie niet hetzelfde is als een octrooiverlening op verzamelde data. NWO en KNAW hebben op dit punt een belangrijke taak en in DANS een geschikt instrument voor

uitvoering. Data zijn van iedereen en de concurrentie in het effectief gebruiken ervan moet worden aangewakkerd. Een belangrijke vooruitgang zou zijn indien we zouden leren serieuzer om te gaan met het geven wetenschappelijke krediet aan dataverzamelaars als afzonderlijke activiteit. Subsidie voor dataverzameling moeten ook componenten voor vervanging onderzoekstijd ('uitkoop') bevatten. Op dit punt is de ESS in Nederland zeer goed geregeld (nationaal coördinatorschap staat op het budget), maar dit is in mijn waarneming een uitzondering. Meestal moeten onderzoekers het dataverzameling er maar bij doen en moeten ze zelf maar zien hoe ze aan deze activiteiten krediet kunnen ontfangen.

Historische wetenschappen

1. Spelen er op het wetenschapsgebied dat u kunt overzien specifieke vragen of zorgen over beheer van onderzoeksgegevens (verzameling, verwerking, statistische analyse, controle)?

JUNIOREN

•

SENIOREN

- [...] De primaire bronnen bestaan uit archiefgegevens en die zijn in principe openbaar en dus te checken. Voor recentere periodes gaat het of om een secundaire analyse van [...] literatuur of om *oral history* via interviews. In alle gevallen zie ik geen specifieke vragen of zorgen over het beheer. Het enige probleem betreft de statistische analyse in geval van grootscheeps kwantitatief onderzoek, bijvoorbeeld naar de [...]cijfers van een land over enkele eeuwen.[...].
- Binnen de historische wetenschappen speelt dit alleen met betrekking tot elektronische data-bestanden. Ik heb nog nooit te maken gehad met verzoeken om onderzoeksmateriaal centraal te deponeren of zelfs maar af te staan voor gebruik door anderen; er is ook geen cultuur om het materiaal zo te ordenen dat het hergebruikt kan worden (of gecontroleerd). Als een boek statistische bewerkingen bevat (bijvoorbeeld over studentenpopulaties in het verleden), dan wordt het aan de onderzoeker overgelaten of het onbewerkte materiaal beschikbaar wordt gesteld.
- De meeste bronnenverzamelingen, bibliotheken, museale collecties en archiefinstellingen, zijn openbaar – enkele uitzonderingen als het Koninklijk Archief, de notulen van de ministerraad daargelaten. Daarenboven is binnen de historische wetenschap, binnen de philologie, en binnen vele geesteswetenschappelijk disciplines al eeuwenlang een aanvaard gebruik met betrekking tot de transparantie van wetenschappelijke publicaties in relatie tot de bronnen en de bronvermelding, en die tradities blijken immer weer werkbaar, effectief, en eigenlijk redelijk waterdicht. In sommige vakgebieden, en dan denk ik met name aan de corpus-linguïstiek, liggen die zaken anders, maar juist de corpus-linguïstiek heeft, vanaf de eerste ontwikkeling van de discipline, altijd het principe van de '*data-sharing*' gehuldigd en uitgebreid geïllustreerd. Natuurlijk is door de revolutie van de digitalisering een andere situatie ontstaan: bibliotheken en archiefinstellingen digitaliseren in hoog

tempo hun bestanden, maar dat heeft slechts te maken met de bereikbaarheid van bronnen, en niet met de –essentiële– kwestie van de transparantie in hun gebruik. Wel is, met betrekking tot ‘afgeleide’series gegevens (databases op basis van openbaar materiaal, gegenereerd door een individuele onderzoeker) een nieuwe praktijk aan het ontstaan, maar die nieuwe praktijk is zelden in conflict met de staande praktijk en voegt zich daar zelfs naar, zonder dat dat tot specifieke problemen leidt – en voor de geesteswetenschappen is vaak de aanduiding database onjuist, omdat het bronnenverzamelingen behelst. [...].

2. *Is er controle op gegevensbeheer en waar bestaat die controle uit?*

JUNIOREN

•

SENIOREN

- Controle op gegevensbeheer bestaat feitelijk uit *peer review*. De bronnen zijn doorgaans toegankelijk en controleerbaar. Door internet neemt de toegankelijkheid van brongegevens sterk toe.
- Er is zeker geen geïnstitutionaliseerde controle. Fraude of manipulatie is in principe alleen mogelijk wanneer het materiaal uit interviews bestaat. Niet altijd worden daarvan de letterlijke teksten openbaar gemaakt.
- Zulke controle is er niet, maar het materiaal waarop historische studies worden gebaseerd zijn, ligt in de regel in openbare archieven en bibliotheken. Het geldt als *not done* om zich te baseren op materiaal dat niet in openbare of vrij toegankelijke bewaarplaatsen aanwezig is; alleen onder strikte voorwaarden (bijvoorbeeld als de privacy in het geding is) worden afwijkingen getolereerd. Controle door een andere onderzoeker is dan ook altijd betrekkelijk eenvoudig te realiseren (zeker daar de meeste historici over onderwerpen schrijven waarvoor het materiaal in Nederland of in ieder geval in Europa beschikbaar is).

3. *Wat gebeurt er met de onderzoeksgegevens na afsluiting van het onderzoek (archivering, replicatie-mogelijkheid)?*

JUNIOREN

•

SENIOREN

- De staande praktijk voldoet volledig en ontwikkelt zich: meer en meer worden bronnenverzamelingen – na afsluiting van een onderzoek – als online database beschikbaar gesteld. Dat zou in de toekomst wel iets systematischer mogen gebeuren.
- Het materiaal wordt in de regel door de onderzoeker zelf bewaard – of althans het grootste deel daarvan (ook met het oog op vervolgonderzoek). Hoe dat bij onderzoeksinstituten geregeld is [...] is mij niet bekend. Ik ben overigens laatst een voorbeeld tegengekomen van een onderzoeker (iemand die in de VS een *independent scholar* zou heten), die een verzameling die voor zijn boek was aangelegd weggegooid had – wat bij andere onderzoekers als onbegrijpelijk werd beschouwd. Uit die reacties werd duidelijk dat hier een regel was doorbroken.

- Dat is heel verschillend. Soms hebben mensen hun gegevens thuis liggen. Er zijn wel instellingen die ruwe onderzoeksgegevens, zowel digitaal als op papier, van historici archiveren. Daar kan een historisch criminoloog ook terecht. Dat gebeurt op basis van vrijwilligheid. Ik heb zelf wel digitale gegevens uit eerder onderzoek aangeboden en 1x ook toestemming gegeven aan iemand om ze in te zien. Probleem was dat ze niet meer te lezen waren en zich ook niet naar een modern programma lieten converteren.

4. Waar liggen in de keten van onderzoek (van verzameling tot publicatie) de grootste risico's dat er iets fout gaat? Wanneer gaat er naar uw mening iets fout?

JUNIOREN

•

SENIOREN

- Het zou uiteraard vervelend zijn als historische onderzoekers slordig met hun feitelijke data omspringen en daarin de ruimte scheppen om ongefundeerde conclusies te trekken. Maar de indruk bestaat dat in het historisch ambacht door onderzoekers geen moedwillige fouten worden aangebracht in de data. Er is een levendig debat over de interpretatie en duiding van historische feiten en gebeurtenissen; de uitkomsten van historisch onderzoek zijn dikwijls complex en genuanceerd. Fraude zou de historicus geen winst opleveren.
- Bij historisch werk is het toch meestal de fase van de interpretatie van de gegevens waar het wel eens fout gaat, voornamelijk door vooringenomenheid. Historici die een bepaald archief, dat evident relevant voor hun onderzoek is, bewust laten liggen, zijn er vrijwel niet, materiaal verzinnen en verwijzen naar een niet-bestaand archief is nog niet vertoond. Verder is de methodologie van de verwerking is doorgaans vrij eenvoudig (slechts zelden wordt voor onderzoek een apart verwerkingsprogramma geschreven, al komt het voor).
- Dit is een fascinerende vraag, die niet één-twee-drie te beantwoorden is. Hier speelt de specificiteit van de geesteswetenschappen, en hun van nature veeleer duidende aard, een rol. Over het algemeen is in de publicatie terug te lezen wat er fout gegaan is – naar het oordeel van de lezer. Wel is de kwestie van de sciëntificiteit van de onderzoeksketen, gedurende een lange periode, object van discussie geweest – vooral in de geschiedwetenschap, maar zeker ook in de literatuurwetenschap.

5. Zijn er voldoende controlemogelijkheden over databeheer? Moet dit per individuele onderzoeker (of groep van onderzoekers) of juist per onderzoeksinstituut geregeld worden?

JUNIOREN

•

SENIOREN

- De tendens is om steeds vaker data te publiceren in 'data hubs' zoals die van [...]. Dit zal niet alleen controleerbaarheid maar ook hergebruik van gegevens bevorderen. Er zijn verder weinig controlemogelijkheden over databeheer maar de indruk

bestaat dat binnen de discipline van de (economische en sociale) geschiedenis controle op individuele verzameling van onderzoeksdata niet nodig is.

- Op mijn vakgebied gaat het meestal om individueel onderzoek en dat vind ik ook prettig. Ik zou dan ook zeker geen controle op instituutsniveau voorstaan.
- In de geschiedwetenschap is er voor zover ik kan overzien geen aanleiding voor verscherpte controle op databeheer (er zijn de laatste tien jaar bij mijn weten bijvoorbeeld geen gevallen bekend waarin iets goed fout is gegaan op dit punt; wel was er de kwestie rond het werk van Cees Fasseur over de Hofmans-kwestie, die steunde op materiaal uit het Koninklijk Huisarchief dat alleen hij mocht inzien – niet iets dat voor herhaling vatbaar is).

6. Hoe is openbaarheid van gegevens te verkrijgen, in verband tot data-sharing? Is deze openbaarheid mogelijk en/of wenselijk?

JUNIOREN

- SENIOREN
- Via DANS.
- Die acht ik wenselijk vooral in geval van grootscheepse kwantitatieve analyse. Vooralsnog zie ik dat voor mijn vakgebied alleen gebeuren op vrijwillige basis, door druk van collega's op elkaar binnen onderzoeksnetwerken [...].
- Het is nu erg afhankelijk van de luimen van de individuele onderzoeker, die soms materiaal wil gebruiken voor eigen vervolgonderzoek; als dat serieus is, wordt enige terughoudendheid wel gerespecteerd. In de historische gemeenschap heerst echter over het algemeen een collegiale sfeer, zodat er vrijwel geen gevallen zijn waarin collega-onderzoekers geweigerd worden gebruik te maken van materiaal tbv reeds verricht onderzoek. Onder historici is geen behoefte aan extra regels en voorschriften.

7. Hoe houden we het leuk? M.a.w. kan het beter omgaan met onderzoeksgegevens geschieden zonder meer bureaucratische regels in te voeren? Hoe kan men bureaucratie in/van het wetenschappelijk onderzoek tegengaan?

JUNIOREN

- SENIOREN
- *Open-access*-publiceren maakt het *linken* naar lokale datacollecties of spreadsheets mogelijk. Daarmee hoeft de onderzoeker zijn/haar data niet altijd bij DANS onder te brengen. Hyperlinks in een tekst die verwijzen naar een lokale URL kunnen ook onderliggende data die bij een artikel of boek gebruikt zijn ontsluiten. Verder is de geïnternationaliseerde *academic community* in hoge mate zelfregulerend. Bureaucratische regelgeving omtrent gegevensbeheer zou daar weinig aan verbeteren.
- Ik denk dat bijvoorbeeld het verplicht afstaan van ruwe onderzoeksgegevens aan instituten van databeheer allen door de universiteiten aan hun medewerkers opgelegd kan worden. Dat hoeft geen extra bureaucratie te vergen. Verder zie ik zoals

gezegd op mijn specifieke terrein geen grote problemen en weinig mogelijkheden tot bedrog. Dus zou ik zeker niet voor meer bureaucratie pleiten.

- Wetenschappelijk onderzoek: dilemma's en verleidingen, in herschreven versie opnieuw te verspreiden en daaraan een concrete lijst van *do's and don'ts* van het wetenschappelijk onderzoek toe te voegen. In de historische wetenschappen lopen nog heel wat zogenaamde buitenpromovendi rond (die een proefschrift niet in het kader van een aio-opleiding schrijven, maar er als leraar, gepensioneerd of predikant zijn begonnen) die niet altijd op de hoogte blijken te zijn van de mores van het vakgebied. Iedere promovendus zou standaard zo'n boekje moeten krijgen (in de aio *toolkit*).

Filosofie, theologie en rechtswetenschappen

1. Spelen er op het wetenschapsgebied dat u kunt overzien specifieke vragen of zorgen over beheer van onderzoeksgegevens (verzameling, verwerking, statistische analyse, controle)?

JUNIOREN

-

SENIOREN

- Nauwelijks, met uitzondering van de experimentele of empirische filosofie waar filosofen zich soms wagen op het gebied van dataverzameling waar zij meestal geen training in hebben. In deze gevallen zou men kunnen verwachten dat het onderzoek volgens de *state of the art* in de desbetreffende empirische discipline gebeurt. Daar wordt vaak aandacht aan besteed maar niet altijd. Maar er zijn ook gevallen dat niet-filosofen onderzoek op gebieden van de ethiek doen waar zij te weinig theoretische inzicht in hebben.
- Onze onderzoeksgegevens zijn te vinden in wetgeving, rechtspraak en publicaties over het desbetreffende onderwerp. Met de gegevens zelf kan dus niet geknoeid worden. Wat wel kan is dat onwelgevallige publicaties niet worden vermeld, dat onwelgevallige rechtspraak niet wordt vermeld of dat wetgeving niet juist wordt verwerkt (verzameling en verwerking van 'data'). Controle van dergelijk geknoei is aan degenen die het onderzoek begeleiden, in het geval dat wordt uitgevoerd door promovendi. Als onderzoekers die reeds gepromoveerd zijn en zelfstandig publiceren zich hieraan schuldig maken, wordt dat door geconstateerd door de redacties van de tijdschriften waaraan de publicatie wordt aangeboden. Publicatie wordt dan geweigerd of er wordt verzocht de ontbrekende gegevens aan te vullen.
- Nee, er bestaan m.i. geen zorgen. 'Onderzoeksgegevens' van filosofen kunnen bestaan uit zeer uiteenlopende zaken: logische bewijzen, historische interpretaties, conceptuele analyses, tekstuitgaven, reflecties op ontwikkelingen in wetenschap, maatschappij, kunst en cultuur en op de eigen discipline en haar geschiedenis. Onderzoek wordt meestal alleen of in een kleine groep gedaan. Meer praktische

filosofen die samenwerken met empirische wetenschappers zullen in aanraking komen met onderzoeksgegevens van die wetenschappen maar doorgaans is de filosoof niet zelf verantwoordelijk voor.

2. Is er controle op gegevensbeheer en waar bestaat die controle uit?

JUNIOREN

•

SENIOREN

- De controle op het beheer van de data is tot dusverre een individuele verantwoordelijkheid van de begeleiders c.q. promotores van het onderzoek waarvoor die data gegenereerd worden.
- De gegevens zijn steeds openbaar raadpleegbaar. Zij worden niet door de onderzoeker zelf gegenereerd en ook niet door hem beheerd.
- Nee, maar dataverzameling en beheer is ook niet echt van toepassing binnen de filosofie.
- Gegevensbeheer wordt vooral door de onderzoeker zelf gedaan. Ik geloof niet dat het probleem van controle sterk gevoeld wordt gelet op de aard van filosofisch onderzoek en de vorm waarin resultaten gegoten worden.

3. Wat gebeurt er met de onderzoeksgegevens na afsluiting van het onderzoek (archivering, replicatie-mogelijkheid)?

JUNIOREN

•

SENIOREN

- Het gegeven dat uit juridisch onderzoek voortvloeit is een opvatting van de desbetreffende onderzoeker op grond van een analyse van de gegevens. Dit ‘gegeven’ wordt dus als juridische publicatie gepubliceerd en is vervolgens een bron voor discussie en meningsvorming door anderen.
- Onderzoeksgegevens zijn dikwijls de ruwe versies van artikelen, van argumentaties, pogingen iets logisch te bewijzen, wellicht eerste transcripties van ongepubliceerd materiaal etc. Dit soort materiaal wordt ongetwijfeld vaak als oude versies op de computer bewaard of beland in de prullenbak.
- Er zijn géén uniforme afspraken omtrent het archiveren van data na afsluiting van een onderzoek. Een groot aantal databestanden op het gebied van religie is inmiddels echter wel gearhiveerd en toegankelijk gemaakt. [...]. Een aantal van die databestanden zijn vrij toegankelijk (het grootste gedeelte, gelukkig!), voor een aantal (ongeveer 20%) moet toestemming voor gebruik gevraagd worden.

4. Waar liggen in de keten van onderzoek (van verzameling tot publicatie) de grootste risico's dat er iets fout gaat? Wanneer gaat er naar uw mening iets fout?

JUNIOREN

•

SENIOREN

- Het grootste risico ligt (zoals de kwestie Stapel heeft duidelijk gemaakt) daar waar collegae, promovendi en studenten blindelings (moeten) gaan vertrouwen op de autoriteit van een wetenschapper, zodat deze zijn databestand niet voor collegiale controle hoeft open te stellen.
- Het belangrijkste dat mis kan gaan is dat een onderzoeker niet alle gegevens vindt die voor zijn onderzoeksvraag relevant zijn (dus niet alle gewezen rechtspraak, niet alle relevante wetgeving, niet alle relevante publicaties). Onderzoekers die samenwerken met andere onderzoekers of die worden begeleid door een deskundige onderzoeker worden voor dergelijke omissies behoed. Dit vereist dat begeleiders van onderzoek tijd hebben om onderzoekers te begeleiden en hun werk met aandacht te lezen.
- Onderzoekers die niet samenwerken met anderen kunnen hun onderzoek aanbieden ter publicatie. Als het goed is ziet een redactie van ene tijdschrift vergelijkbare omissies als collega's of begeleiders gezien zouden hebben. Maar dat is niet altijd het geval. Het hangt af van de kwaliteit van de redactie van het desbetreffende tijdschrift en van de publicatiedruk (minder goede tijdschriften publiceren liever dan iets af te wijzen of tijd te verliezen met aanscherping).
- 1) Filosofie is een discipline met veel pluriformiteit, ook in methoden, waardoor kwaliteitsstandaarden niet eenduidig zijn en er het risico bestaat dat er onzin gepubliceerd wordt. 2) Filosofie is een discipline met een publicatiecultuur waarin samenwerking in onderzoek meestal niet leidt tot gezamenlijke publicaties. Dat heeft tot gevolg dat de rol van interne controle, voorafgaande aan het indienen bij tijdschriften van manuscripten voor *peer review*, beperkt is. 3) Filosofie is een discipline die grensoverschrijdend wil zijn. Filosofen bemoeien zich soms met kwesties die binnen wetenschapsgebieden spelen zonder dat ze daarvan diepgaande kennis hebben. Ook het omgekeerde komt voor: niet-filosofen denken verstand te hebben van filosofie. Dat leidt soms tot ongelukken. [...].

5. Zijn er voldoende controlemogelijkheden over databeheer? Moet dit per individuele onderzoeker (of groep van onderzoekers) of juist per onderzoeksinstituut geregeld worden?

JUNIOREN

•

SENIOREN

- Er zijn momenteel onvoldoende controlemogelijkheden op databeheer, omdat dit als een zaak van individuele verantwoordelijkheid wordt beschouwd. Het lijkt mij verstandig in elk geval een collegiale controle te waarborgen. Dat kan het beste op instituuts- of faculteitsniveau geregeld worden.
- Voor zover dit van toepassing is binnen de filosofie moet dit per instituut geregeld worden. Het gaat hier immers om het borgen van de verifieerbaarheid van en het vertrouwen in onderzoeksdata en dat is een institutionele zaak en geen individuele.

6. Hoe is openbaarheid van gegevens te verkrijgen, in verband tot data-sharing? Is deze openbaarheid mogelijk en/of wenselijk?

JUNIOREN

•

SENIOREN

- Openbaarheid van gegevens is een groot goed, ook voor religieonderzoek. Een deel van de databestanden zijn al algemeen toegankelijk [...]. Bevorderd zou moeten worden dat ook de data van kleinere onderzoeken naar religie, bijvoorbeeld ten behoeve van dissertaties, voor *datasharing* beschikbaar worden gesteld, in elk geval na afronding van het dissertatieonderzoek. Dat zou kunnen door de data via [...] te archiveren en ze via NARCIS toegankelijk te maken, zoals trouwens voor een heel aantal onderzoeken uit de laatste halve eeuw al is gebeurd [...].
- Het zou geregeld kunnen worden op de manier waarop dat bijvoorbeeld bij sommige natuurwetenschappen geregeld wordt: bij publicatie moeten de data op een aparte website van het betreffende tijdschrift ter beschikking worden gesteld aan andere onderzoekers voor controle.

7. Hoe houden we het leuk? M.a.w. kan het beter omgaan met onderzoeksgegevens geschieden zonder meer bureaucratische regels in te voeren? Hoe kan men bureaucratie in/van het wetenschappelijk onderzoek tegengaan?

JUNIOREN

•

SENIOREN

- Door de publicatiedrang/druk te verminderen. Geef onderzoekers het bewustzijn dat een mooi artikel per jaar met een wezenlijke inhoud veel meer bijdraagt aan de wetenschap dan 10 dwangmatig gepubliceerde wezenloze stukken waarin slordig wordt gewerkt en waarin gegevens worden weggelaten. Geef begeleiders van onderzoek het bewustzijn dat zij een belangrijke taak vervullen als zij begeleiden – in het bewustmaken van de door hen begeleide onderzoekers in de wijze waarop je een onderwerp zorgvuldig analyseert en recht doet aan de bestaande ‘gegevens’. Neem als motto dat niemand zit te wachten op nóg een publicatie, dus dat publiceren inhoudt dat op een integere wijze een vernieuwende bijdrage aan de wetenschap wordt geleverd.
- Het allerbelangrijkste is een open onderzoekscultuur waarin onderzoekers binnen een groep met elkaar praten, elkaars werk geregeld lezen en bediscussiëren en resultaten uitwisselen. Daardoor wordt de kans verhoogd dat problemen naar voren komen. Dat is en blijft de beste preventie. In dat verband zou het goed zijn bij elk promotieproject meer dan één begeleider te betrekken (dus bijvoorbeeld een promotor en een dagelijkse begeleider). Wat voorkomen moet worden is dat enkele schandalen in de wetenschappen ertoe leiden dat de bureaucratische controle van het wetenschappelijke onderzoek nog verder toeneemt.
- Veel hangt uiteraard af van de integriteit van betrokken onderzoekers, maar er is al zoveel n.a.v. de kwestie Stapel hierover gezegd dat ik nu niet het idee heb daar

zelf veel aan te kunnen bijdragen. Ik geloof dat regels niet helpen; de cultuur op de werkvloer moet zo zijn dat er veel en driftig wordt overlegd, dat onderzoeksgegevens voor de onderzoekers in een groep toegankelijk zijn, dat er een open sfeer heerst waarin men elkaar bevraagt en van constructieve kritiek voorziet (zoals al zo vaak gebeurt), en dat er ombudsmensen zijn en aanspreekpunten om misstanden aan de kaak te stellen. Relevant is de discussie in de krant n.a.v. de eis van NWO dat onderzoeksgegevens voortkomend uit onderzoek door haar gefinancierd openbaar moeten worden. Terecht werden hier nogal wat kanttekeningen geplaatst in een artikel in de *NRC*.

Taal- en literatuurwetenschappen

1. Spelen er op het wetenschapsgebied dat u kunt overzien specifieke vragen of zorgen over beheer van onderzoeksgegevens (verzameling, verwerking, statistische analyse, controle)?

JUNIOREN

- Er bestaat een wens ten aanzien van statistische analyse: In een ideale wereld zou er een persoon binnen het onderzoeksinstituut zijn die over vakinhoudelijke (theoretische) kennis beschikt én statisticus is. De functie van deze persoon zou moeten bestaan uit het controleren van de statistische analyses die individuele onderzoekers uitvoeren (en dus een toegankelijk aanspreekpunt voor onderzoekers vormen). Uiteraard bestaan er individuen binnen de onderzoeksinstituten met deze kennis, maar die hebben het druk met ander werk en zijn dus niet altijd beschikbaar voor iedereen.

SENIOREN

- De verzameling, verwerking, statistische analyse en controle van gegevens zijn in het algemeen een zaak van individuele onderzoekers (al dan niet verenigd in consortia). Voor zover mij bekend spelen er, wat deze processen betreft, geen specifieke vragen of zorgen in de taalwetenschap (d.w.z. geen andere dan generieke, zoals m.b.t. betrouwbaarheid en validiteit).
- Ik geloof niet dat logistieke kwesties rondom onderzoeksgegevens een grote zorg zijn in onze discipline (taalwetenschap- en -verwerving). Wat wel problematisch kan zijn is de verzameling en verwerking van data. Data in onze discipline bestaan lang niet altijd uit de resultaten van experimentele studies. Er bestaat een grote behoefte onder taalwetenschappers om grote hoeveelheden geschreven en gesproken taaluitingen te verzamelen van grote groepen mensen, over langere periodes (soms tientallen jaren). Het verzamelen en verwerken van zulke data is gigantisch tijdrovend. Bovendien maakt de huidige systematiek van geldtoekenning het bijna onmogelijk om dergelijk onderzoek gefinancierd te krijgen.

2. Is er controle op gegevensbeheer en waar bestaat die controle uit?

JUNIOREN

- Er is geen expliciete controle op gegevensbeheer, maar data staan over het

algemeen op schijven die toegankelijk zijn voor alle onderzoekers verbonden aan het instituut. Bovendien zijn er vrijwel altijd meerdere personen betrokken bij het analyseren van de data.

SENIOREN

- Er is geen controle.
- Er is geen systematische controle van het gegevensbeheer (lopende het onderzoek), behalve bij onderzoeksprojecten waarvoor goedkeuring van een (medisch-) ethische toetsingscommissie is verkregen. In dergelijk onderzoek controleert een externe deskundige de proefpersonen-inclusie, alsmede verwerving en opslag van de gegevens. Dit type onderzoek vertegenwoordigt echter slechts een klein deel van het totale volume.
- Er is weinig controle op gegevensbeheer. Wel komt het steeds vaker voor dat (experimentele) onderzoeksdata online beschikbaar moeten worden gemaakt via de website van het tijdschrift waarin de resultaten worden gepubliceerd.

3. Wat gebeurt er met de onderzoeksgegevens na afsluiting van het onderzoek (archivering, replicatie-mogelijkheid)?

JUNIOREN

- Na het afronden van het promotie traject dient de onderzoeker zijn onderzoeksmateriaal en data aan te leveren aan het instituut ter archivering, voor zover ik weet. In welke vorm dat precies is heb ik geen inzicht in.

SENIOREN

- Veel gegevens die in het kader van individuele onderzoeksprojecten verzameld zijn blijven in het bezit van de onderzoeker(s). Afhankelijk van de welwillendheid van de onderzoeker kunnen deze bestanden door anderen ingezien en hergebruikt worden. Sinds kort moeten gegevens die verworven zijn met subsidie van NWO na de voltooiing van het onderzoek publiek beschikbaar gemaakt worden via DANS. Verder is er een sterker wordende beweging om spraak/taalcorpora en gerelateerde meta-data via het internet voor (in principe) iedere belangstellende toegankelijk te maken (*eLinguistics*).
- Er is geen centraal archief. Over het algemeen beheert de onderzoeker die de data verzamelde ze zelf ergens. Soms hebben mensen weet van elkaars data en vraagt men om het gebruik ervan. Wat ook gebeurt [...] is dat de data na gebruik beschikbaar worden gemaakt op speciale sites voor gebruik door derden. Daartoe zijn publicatiestandaarden ontwikkeld [...], waarin [...] beschikbaar zijn gesteld door een groot aantal onderzoekers uit een groot aantal landen [...].

4. Waar liggen in de keten van onderzoek (van verzameling tot publicatie) de grootste risico's dat er iets fout gaat? Wanneer gaat er naar uw mening iets fout?

JUNIOREN

- Er kunnen fouten optreden in het coderen van de data voor analyse. Deze fouten zouden te voorschijn moeten komen door een descriptieve analyse te doen of duidelijke *outliers* tav de rest van de data vormen.

SENIOREN

- Wanneer met 'iets fout' frauduleuze handelingen worden bedoeld: met name de registratie van gegevens is kwetsbaar (tenzij er systematisch op betrouwbaarheid gecontroleerd wordt, bijv. door inzet van meerdere codeerders). Verder vindt in kwantitatief onderzoek vaak een of andere vorm van '*data editing*' plaats (bijv. het verwijderen van uitbijters). Doorgaans is zulke *editing* toelaatbaar. Een belangrijke voorwaarde is dat dit in openheid plaatsvindt (en dus gerapporteerd wordt). Een gevaar schuilt in ongedocumenteerde en gebrekkig gemotiveerde *editing* – i.e., het verwijderen van onwelgevallige datapunten.
- Ik heb het beheer van de data nooit als problematisch ervaren. Ik vind het moeilijk om deze vraag te beantwoorden. Ik denk dat het grootste risico is dat er heel soms onderzoekers zijn die onzorgvuldig met data omgaan, maar ik heb dat zelf nooit zien gebeuren.

5. Zijn er voldoende controlemogelijkheden over databeheer? Moet dit per individuele onderzoeker (of groep van onderzoekers) of juist per onderzoeksinstituut geregeld worden?

JUNIOREN

- Data zijn over het algemeen opgeslagen op schijven die voor meerdere mensen toegankelijk zijn. Bovendien zien vaak meerdere onderzoekers de dataset. Ik denk niet dat er veel meer aan controle mogelijkheden praktisch mogelijk is.

SENIOREN

- In principe zijn er voldoende controlemogelijkheden, maar ze worden niet systematisch benut. Voorbeeld: onderzoeksinstituten c.q. –scholen kunnen van hun promovendi eisen dat verzamelde gegevens bij het voorleggen van het dissertatie-manuscript ter beschikking van de beoordelingscommissie gesteld worden. Ook is het betrekkelijk eenvoudig om van onderzoekers te vragen om bij publicatie van een onderzoek de gebruikte gegevens via de instituutwebsite beschikbaar te maken. Instituten zouden op dat vlak tamelijk makkelijk maatregelen kunnen treffen, maar inmiddels lijkt dat (bijna) niet meer nodig: wetenschappelijke tijdschriften en instituten zoals DANS nemen deze taak op zich.
- Deze vraag stelt dat het beheer gecontroleerd moet worden. Ik kan me daar niet zoveel bij voorstellen. Wat gebeurt er dan precies? Wat zou kunnen is dat iemand analyses over doet. Maar dat wordt lastiger als ook de wijze waarop bijvoorbeeld taaluitingen zijn gecodeerd moet worden gecontroleerd. Dat zou al snel erg veel tijd gaan kosten.

6. Hoe is openbaarheid van gegevens te verkrijgen, in verband tot data-sharing? Is deze openbaarheid mogelijk en/of wenselijk?

JUNIOREN

- Openbaarheid van gegevens is wenselijk, maar ik denk niet praktisch te verkrijgen. In welke vorm moeten de data gedeeld worden? Moeten papieren vragenlijsten op een gedeelde plek opgeslagen worden? Of moeten de data zoals ingevoerd in de computer gedeeld worden? Een kwaadwillend persoon zou daar zaken in kunnen

veranderen. Er zijn ook datasets waarmee je weinig kunt als je niet de bijbehorende scripts hebt om de informatie eruit te halen die je nodig hebt.

SENIOREN

- Openbaarheid is mogelijk en zeker wenselijk. Mogelijk is voor een klein land als Nederland *data-sharing* via een landelijk centrum (i.e., DANS) afdoende. Naast NWO zouden ook de onderzoeksinstituten [...] van de geaffilieerde onderzoekers kunnen eisen om gegevens beschikbaar te maken via DANS.
- Openbaar maken van data kan in sommige gevallen lastig zijn, met name als de data geen experimentele data, maar taaluitingen van sprekers betreffen. Proefpersonen tekenen wel altijd een '*informed consent*', maar dat is lang niet altijd een juridisch doortimmerd document. Vaak staat erin dat de data niet aan derden zullen worden verstrekt. In zulke gevallen kunnen de data niet op open of zelfs beperkt toegankelijke websites. Ook anonimiteit wordt gegarandeerd, maar anonimiseren kan technisch lastig zijn, domweg omdat proefpersonen soms aan zichzelf refereren in de data. Is het wenselijk: misschien wel, [...]. [...] data zouden na een bepaalde termijn openbaar gemaakt kunnen worden ten behoeve van derden.

7. Hoe houden we het leuk? M.a.w. kan het beter omgaan met onderzoeksgegevens geschieden zonder meer bureaucratische regels in te voeren? Hoe kan men bureaucratie in/van het wetenschappelijk onderzoek tegengaan?

JUNIOREN

- We houden het leuk door de aanname te maken dat onderzoekers integer zijn. Je werkt samen met mensen die je onderzoeksmateriaal en data ook te zien krijgen. Je collega's zien dat je proefpersonen test in het lab, of horen je telefoneren met scholen om afspraken te maken. Bovendien moet je handtekeningen verzamelen van volwassen deelnemers die je test, omdat ze ervoor betaald krijgen. Sommige onderzoeken kunnen alleen door meerdere personen worden uitgevoerd (samen met een stagiair, student-assistent of een collega-onderzoeker), in verband met de benodigde apparatuur of type onderzoek. Een onderzoeker die kwaad in de zin heeft zal altijd een manier kunnen vinden om de controle uit de weg te gaan, of te misleiden. Ik ben bang dat dat niet door controle af te wenden is. In het geval er aanwijzingen zijn dat iemand niet integer te werk gaat, dan moet er in dat geval actie worden ondernomen. Data moeten in principe voor iedereen toegankelijk zijn, dus als er twijfel is over de integriteit van iemand, dan kan van deze persoon openbaarheid worden geëist.

SENIOREN

- De groei van de bureaucratie in het wetenschappelijk onderzoek lijkt sterk samen te hangen met de toename van *top-down*-sturing. Verder is het duidelijk dat de vertrouwenscultuur die lange tijd het wetenschappelijk onderzoek en onderwijs kenmerkte, vervangen is door een controlecultuur – en die schiet op dit moment tot in het absurde door. Dit laat onverlet dat openbare controle op onderzoeksgegevens zinnig en noodzakelijk is. Naar mijn mening zijn de bestaande constructies via DANS weinig belastend voor de onderzoeker.

- Om eerlijk te zijn denk ik dat elke maatregel onmiddellijk zal leiden tot meer bureaucratie, omdat er nu weinig controlemechanismes zijn. Wat zou er gedaan kunnen worden? Ik kan me voorstellen dat sommige procedures rondom dataverzameling meer gestandaardiseerd kunnen worden. Er kunnen bijvoorbeeld eisen worden gesteld aan de *'informed consent'* formulieren die proefpersonen tekenen, waardoor het makkelijker wordt om data openbaar te maken. Controle op wat onderzoekers zelf doen met de data zal snel flink in de papieren lopen qua werk en tijd. Wat wel makkelijk zou kunnen is dat onderzoekers op NWO-gefinancierde projecten een document ondertekenen waarmee ze beloven dat ze zorgvuldig met de data om zullen gaan. Dat is vooral symbolisch, maar maakt mensen misschien extra bewust.

