



Bruggen Bouwen
Onderzoekers over hun
ervaringen met
interdisciplinair onderzoek
in Nederland

Ymkje de Boer, Alice de Gier, Marije
Verschuur en Bert de Wit

Bruggen Bouwen

Onderzoekers over hun ervaringen met
interdisciplinair onderzoek in Nederland

RMNO, KNAW, NWO, COS
2006

Ymkje de Boer, Alice de Gier, Marije Verschuur en Bert de Wit

Colofon

ISBN 90-72377-65-6

Titel

Bruggen bouwen

Ondertitel

Onderzoekers over hun ervaring met interdisciplinair onderzoek in Nederland

Uitgegeven door

RMNO, KNAW, NWO en COS

Auteur

De Boer, Ymkje

Interviews, co-redactie

Alice de Gier, Marije Verschuur en Bert de Wit

Ontwerp

A10plus

Illustraties

Sybren Vlasblom

Van deze publicatie is een Engelse vertaling beschikbaar.

RMNO

De Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek adviseert de overheid gevraagd en ongevraagd over de inhoud en organisatie van onderzoek op het gebied van ruimte, milieu, natuur en landschap.

KNAW

De missie van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen is de zorg om de kwaliteit van wetenschappelijk onderzoek in Nederland.

Fundamenteel onderzoek van vandaag vormt de bron van het toegepast onderzoek van morgen en daarmee van de toepassingen van overmorgen.

De belangrijkste functies van de KNAW zijn:

- advisering op het gebied van de wetenschapsbeoefening
- beoordeling van de kwaliteit van het wetenschappelijk onderzoek (peer review)
- een forum bieden voor de wetenschappelijke wereld en de bevordering van internationale wetenschappelijke samenwerking
- koepelorganisatie voor wetenschappelijke onderzoeksinstituten.

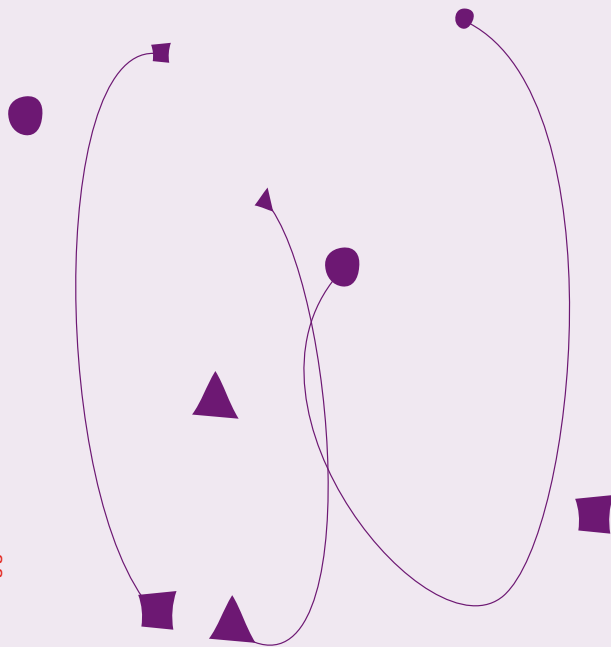
NWO

De Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek richt zich in de uitoefening van haar taken vooral op universitair onderzoek. NWO:

- heeft tot taak het bevorderen van de kwaliteit en vernieuwing van wetenschappelijk onderzoek, alsmede het initiëren en stimuleren van nieuwe ontwikkelingen in het wetenschappelijk onderzoek
- voert haar taak uit in het bijzonder door het toewijzen van middelen
- bevordert de overdracht van kennis van de resultaten van door haar geïnitieerd en gestimuleerd onderzoek ten behoeve van de maatschappij
- richt zich bij het uitvoeren van haar taak in hoofdzaak op het universitaire onderzoek.

COS

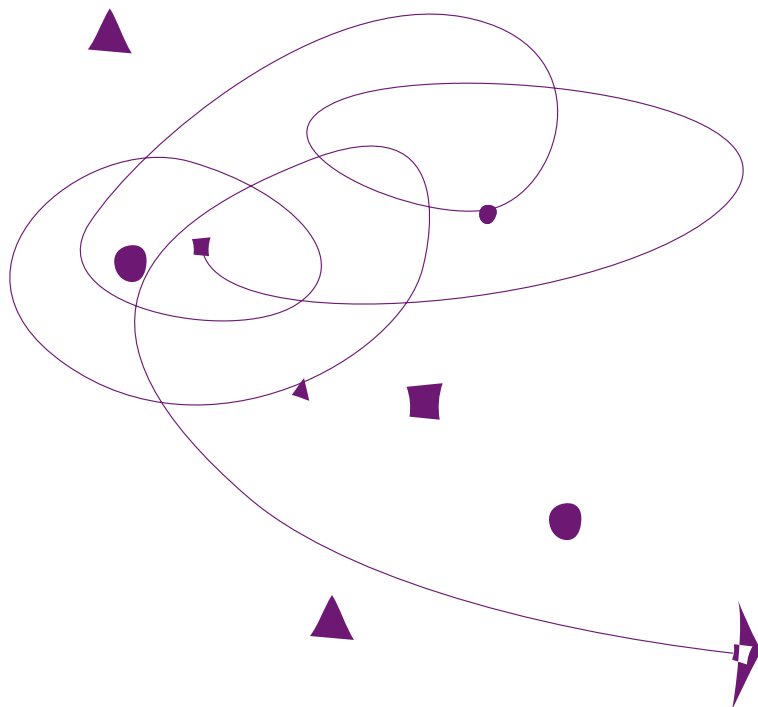
De Commissie van overleg Sectorraden is het parapluorgaan van samenwerkende Sectorraden en andere verkenningscolleges. De COS vormt niet alleen een overlegplatform, maar heeft ook tot doel het bevorderen van samenwerking tussen leden bij verkenningen en (programmerings)studies (via o.a. financiële bijdragen uit het Coördinatiefonds sectorraden), bevordering van methodiek- en instrumentontwikkeling via studies en workshops (eveneens ten laste van het Coördinatiefonds) en gemeenschappelijke belangenbehartiging.



Content

VOORWOORD	7
VERANTWOORDING	9
1. OVER DISCIPLINES EN 'DISCIPLINARITEITEN'	11
Vijf vormen van wetenschappelijke samenwerking	12
2. EEN WAAIER AAN ERVARING EN VOORBEELDPROJECTEN	16
3. DE MEERWAARDE VAN INTERDISCIPLINARITEIT	19
3.1 Maatschappelijke impact	19
3.2 Wetenschappelijke innovatie	19
3.3 <i>Spin off</i> in nieuwe projecten	21
3.4 Persoonlijke ontwikkeling	22
4. BELEMMERINGEN VOOR INTERDISCIPLINARITEIT	23
4.1 Gebrek aan prestige in de klassieke academie	23
4.2 Publicatiemogelijkheden soms nog beperkt	25
4.3 Natuurwetenschappers versus sociaalwetenschappers en andere paradigmatische spraakverwarringen	26
4.4 Institutionele barrières	28
5. WEGEN NAAR INTEGRATIE VAN WETENSCHAPPELIJKE KENNIS	30
5.1 Bruggen bouwen en gezamenlijke funderingen storten	30
5.2 Elkaars taal leren spreken	33
5.3 Competenties van teamleden	35
5.4 De rol van informele kennis	37
5.5 Methoden voor integratie van vraagstellingen, resultaten en data	39
5.6 Kwalitatief + kwantitatief = ?	44
5.7 Kwaliteitsverlies van data	45
6. AANSTURING EN ORGANISATIE VAN INTERDISCIPLINARITEIT	47
6.1 Interdisciplinair leiderschap	47
6.2 Competenties van interdisciplinaire leiders	49
6.3 Werkplannen	50
6.4 Afspraken, werkoverleg, communicatie	51
6.5 Ruimtelijke nabijheid	52
6.6 Eerdere ervaring als succesfactor	53
6.7 Apart reserveren van tijd, menskracht en geld voor coördinatie	54
7. NABESCHOUWING	57
7.1 Bruggen bouwen	57
7.2 Enkele aanbevelingen	59
7.3 Epiloog	60

BIJLAGE 1	62
Lijst van geïnterviewde onderzoekers	62
Over de geïnterviewde onderzoekers	63
BIJLAGE 2	67
Gehanteerde vragenlijst	67
LIJST MET AFKORTINGEN	70



Voorwoord

‘Bruggen bouwen’ klinkt erg opbouwend als titel voor een boekje dat bedoeld is om het denken over ervaringen met interdisciplinair onderzoek in Nederland te stimuleren. Bruggen bouwen betekent veel meer dan alleen ‘de vijand leren kennen’ (dat wil zeggen de onderzoeker van de andere discipline), zoals de op één na laatste fase van interdisciplinair onderzoek volgens Sjölander luidt (zie verderop).

In beleidskringen en in wetenschappelijke organisaties leven uitgesproken meningen voor of juist tegen interdisciplinair onderzoek. Deze discourses zijn gebaseerd op verschillende overtuigingen, zoals de idee dat interdisciplinair onderzoek nodig is om grip te krijgen op de complexe realiteit. Of om resultaten te produceren waarvan men veronderstelt dat die meer beleidsrelevant zijn. Veelal wordt interdisciplinair onderzoek ook geassocieerd met innovaties op de raakvlakken tussen disciplines.

Interdisciplinair onderzoek wordt vaak bepleit, maar in de praktijk is het lastig te realiseren. Eén van de complicerende factoren zou kunnen zijn dat de beoordelings- en beloningssystemen en het systeem van kwaliteitsborging van wetenschappelijke instellingen zijn gebaseerd op de indeling in wetenschappelijke disciplines. Interdisciplinair onderzoek maakt slechts een minderheid uit van het onderzoek dat in Nederland wordt uitgevoerd. Deze situatie in ogenschouw nemend, rijst de vraag welke ervaringen onderzoekers hebben opgedaan en in welke mate deze ervaringen bruikbaar zouden kunnen zijn voor onderzoekers die om welke reden dan ook te maken krijgen met interdisciplinair onderzoek. Als we geen aandacht besteden aan deze ervaringen, zou men kunnen stellen dat we onze onderzoeksmiddelen niet efficiënt inzetten, omdat we negeren wat we zouden kunnen leren van het verleden. Dit is één van de redenen waarom we aandacht moeten besteden aan interdisciplinair onderzoek en leerprocessen. De andere, meer interessante, reden is dat interdisciplinair onderzoek onder bepaalde omstandigheden toegevoegde waarde oplevert in de vorm van nieuwe inzichten, nieuwe combinaties, integrale visies en specifieke kennis.

De centrale vraag in dit boekje is dus: wat kunnen we leren van interdisciplinair onderzoek en individuele interdisciplinaire onderzoekers? Hoe zijn zij omgegaan met bepaalde problemen op het terrein van epistemologie, methodologie en organisatie? Welk soort mensen is het beste toegerust om interdisciplinair onderzoek te verrichten of de rol van project- of programmacoördinator op zich te nemen?

Voor dit doel zijn interviews gehouden met vijftien onderzoekers in Nederland door stafleden van RMNO, KNAW en NWO: Bert de Wit, Alice de Gier en Marije Verschuur. De meeste, maar niet alle geïnterviewde onderzoekers zijn betrokken bij milieu- en klimaatonderzoek. Een minderheid van de geïnterviewden doet onderzoek naar andere onderwerpen, zoals demografie, sociale geografie, nanotechnologie en wetenschapsfilosofie. De interviews leverden de basisinformatie op grond waarvan Ymkje de Boer dit boekje heeft geschreven.

We vertrouwen erop dat deze publicatie de discussie zal stimuleren, aangezien er duidelijke verschillen van mening uit de tekst naar voren komen. Het is heel goed mogelijk dat een meer diepgaande analyse van bepaalde problemen en ideeën nodig is. Nu er resultaten van recente evaluaties van de interdisciplinaire onderzoekspraktijk in Duitsland, Engeland en de Verenigde Staten beschikbaar zijn, roept dat de complicerende vraag op, in hoeverre de Nederlandse ervaringen karakteristiek zijn. Welke culturele factoren hebben een positief of negatief effect op interdisciplinair onderzoek in de Nederlandse context?

Tot slot: we hopen dat de discussie een heldere richting oplevert en aanbevelingen voor hen die het interdisciplinair onderzoek in praktijk brengen.

Voor de KNAW



Prof.dr. Frits van Oostrom

Voor NWO

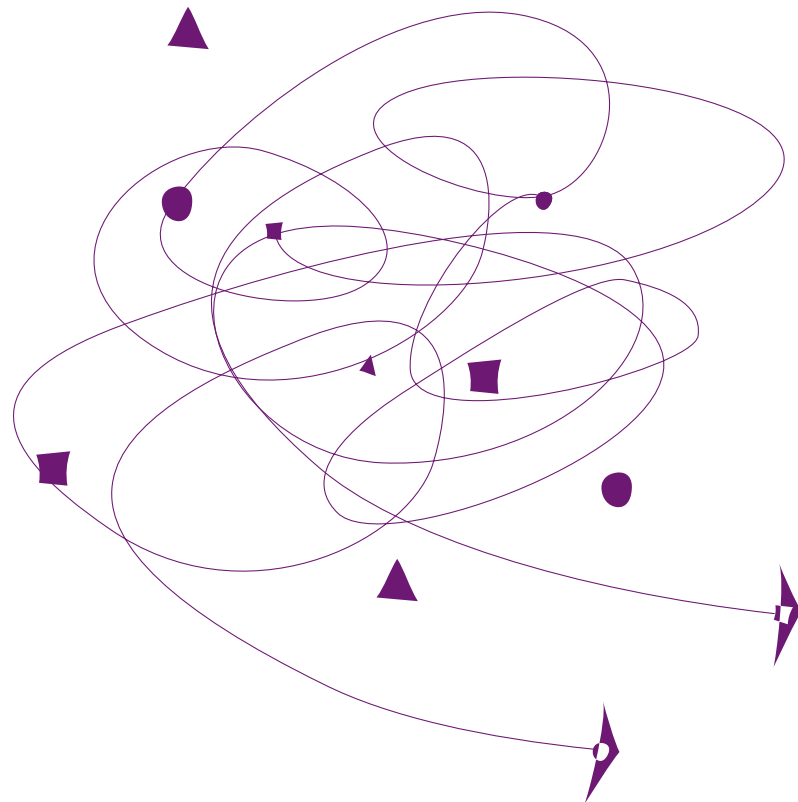


Prof.dr. Peter Nijkamp

Voor de RMNO



Prof.dr. Roel in 't Veld



Verantwoording

Dit boek kwam tot stand op basis van dertien gesprekken met in totaal vijftien wetenschappers door Alice de Gier (KNAW), Marije Verschuur (NWO) en Bert de Wit (RMNO). De gesprekken werden gevoerd aan de hand van een vragenlijst en op papier uitgewerkt. De geïnterviewden hebben vervolgens het verslag gezien en waar nodig gecorrigeerd. Vervolgens zijn de gespreksverslagen aan Ymkje de Boer (YM de Boer Advies) ter beschikking gesteld. Zij heeft per thema de verschillende uitspraken van de geïnterviewden naast elkaar gezet en hier conclusies uit getrokken. In de beschrijving van de verschillende onderwerpen heeft ze de mening van de geïnterviewden geparafraseerd, samengevat en soms ook in de vorm van een (enigszins geredigeerd) citaat opgenomen. Dit buiten het verband van het totale gespreksverslag plaatsen van de uitspraken, kan er in een enkel geval toe hebben geleid dat uitspraken een andere betekenis hebben gekregen dan de geïnterviewde heeft bedoeld. De auteur heeft haar best gedaan dit zoveel mogelijk te voorkomen.

1. Over disciplines en 'disciplinariteiten'

TEN STAGES IN INTERDISCIPLINARY COLLABORATION

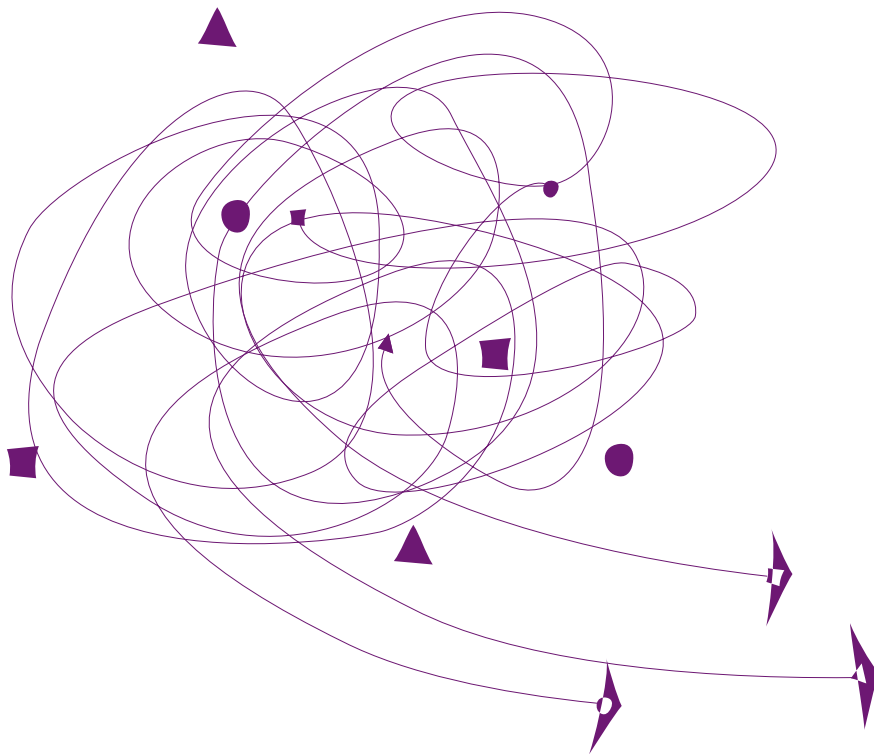
1. Everyone sings the old songs
2. Everyone on the other side is an idiot
3. Retreating into abstractions
4. The definition sickness
5. Jumping into tussocks
6. The glass bead game (Das Glasperlenspiel, Herman Hesse)
7. The great Failure
8. What happens to me?
9. Getting to know the enemy
10. The real beginning

Sjölander (1985)

Vraagstukken van wereldschaal, zoals problemen rond *global change* vergen de inzet van wetenschappers met verschillende achtergronden en kennis. Neem klimaatverandering. Kennis over de natuur, technologieën die kunnen worden toegepast en menselijk gedrag, levert bij elkaar genomen een adequater antwoord op de vraag 'hoe is het probleem wetenschappelijke gedefinieerd en welke bijdragen kunnen wetenschappers leveren aan de oplossing ervan?' dan losstaand van elkaar in aparte disciplines. Althans, zo wordt vaak verondersteld. Niet dat er geen monodisciplinair onderzoek nodig is voor dit type vraagstukken, haasten de vijftien voor dit boek geïnterviewde onderzoekers zich erbij te zeggen. Ook is het niet per definitie zo dat interdisciplinair onderzoek pasklare antwoorden levert waarmee beleidsmakers direct aan de slag kunnen. Wie ervaring heeft met interdisciplinariteit weet bovendien dat het gemakkelijker gezegd is dan gedaan. Misschien dat de tien fases in interdisciplinaire samenwerking die onderzoeker Sjölander in 1985 omschreef, maar al te herkenbaar zijn.

Maar toch: interdisciplinaire samenwerking levert iets nieuws of anders op, zowel maatschappelijk als academisch.

Over de meerwaarde en de lastigheden van interdisciplinariteit later meer – maar nu eerst de vraag: wat is interdisciplinair onderzoek precies en met welke soorten bestaat ervaring in Nederland? Levert dit type onderzoek nieuwe, zogenoemde 'integrale' kennis op of gaat het meer om het (her)combineren of (her)vertalen van inzichten? Anders gezegd: gaat het om integratie, interactie of misschien allebei?



Het kan nogal verschillen, zo blijkt uit ervaringen van onderzoekers binnen en buiten Nederland. Lisa Lattuca (University of Calgary) hield in 2003 interviews met een kleine veertig onderzoekers op vier verschillende Amerikaanse instituten. Ze werkte met de definitie van de OECD:

‘Interdisciplinarity is a noun describing the interaction of two or more different disciplines. This interaction may range from simple communication of ideas to the mutual integration of organising concepts, methodology, procedures, epistemology, terminology, data and terms organised into a common effort on a common problem with continuous intercommunication among the participants from the different disciplines.’¹

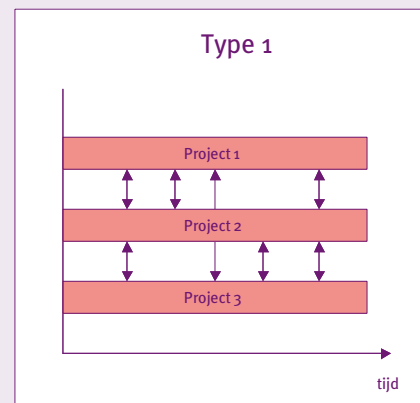
De typologie van verschillende vormen van interdisciplinariteit die ze verder in haar studie hanteert, sluit aardig aan bij de vijfdeling van het Nederlandse adviesbureau Ackers & De Vries uit 2004.² Deze vijf typen van interdisciplinaire samenwerking zijn door het bureau geïdentificeerd in de praktijk van een negental onderzoeksprogramma's die gefinancierd worden door het NWO/Senter Novem Stimuleringsprogramma Energieonderzoek. Dit programma heeft interdisciplinaire samenwerking – meer bepaald: die tussen β - en γ -wetenschappers – expliciet als doelstelling.³ Om de gesprekken met de onderzoekers voor dit boek een gezamenlijke basis te geven, heeft de vijfdeling bij allemaal als referentiekader gediend.

VIJF VORMEN VAN WETENSCHAPPELIJKE SAMENWERKING

In de typologie hieronder is aangegeven hoe verschillende onderzoekers met elk hun eigen project in een gezamenlijk programma samenwerken.

Type 1 – Onderlinge kennisuitwisseling

In type 1-integratie zijn de verschillende onderzoeksprojecten onafhankelijk van elkaar. De voortgang van de één wordt niet bepaald door de voortgang van de ander. Ze delen een gemeenschappelijk onderzoeksdomein, maar benaderen het ieder vanuit een eigen perspectief. Geregelde communicatie tussen de onderzoekers leidt tot begrip voor elkaars

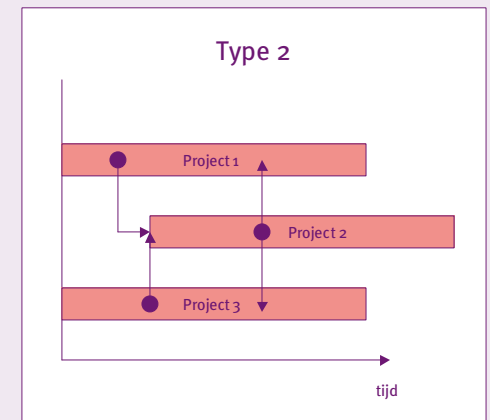


- ¹ *Creating interdisciplinarity: grounded definitions from college and university faculty*, Lisa R. Lattuca, *History of Intellectual Culture* www.ucalgary.ca/hic/ ISSN 1492-7810 2003, Vol. 3, no. 1.
- ² *Evaluatie NWO/Novem Stimuleringsprogramma Energieonderzoek, 2004*, Ackers & De Vries, Bosch en Duin.
- ³ *Dit programma is gestart in 1999 en loopt nog steeds. De evaluatie van Ackers & De Vries betrof een tussentijdse studie naar de voortgang van programma's, waarbij onder meer naar de β - γ -interactie is gekeken.*

onderzoeksperspectief en het uitwisselen van inzichten vanuit de autonome onderzoeksprojecten.

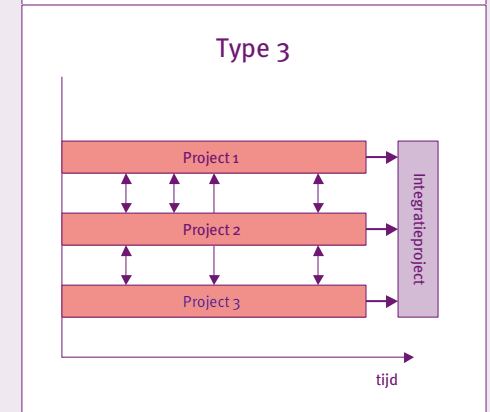
Type 2 – Wederzijdse beïnvloeding

Type 2-integratie vertoont, in tegenstelling tot type 1, een onderlinge afhankelijkheid tussen de onderzoeksprojecten. Bijvoorbeeld: project 2 is voor de randvoorwaarden van zijn model afhankelijk van de uitkomsten van project 1. De onderzoeksprojecten hebben elkaar nodig en beïnvloeden elkaar inhoudelijk. Idealiter heeft interactie een wisselwerking in zich, zodat de projecten elkaar daadwerkelijk onderling beïnvloeden.



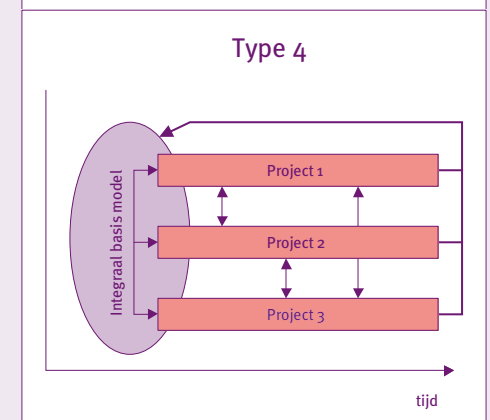
Type 3 – Doelintegratie

Het begrip doelintegratie geeft aan dat in type 3-integratie de verschillende onderzoeksprojecten aan het eind worden samengevoegd tot één geheel, waarbij een apart model ontstaat dat door de verschillende projecten wordt gevoed. De interactie tussen de projecten heeft een gemeenschappelijk doel: inpassing in het gezamenlijke resultaat. Hierbij komen de onderzoeksprojecten niet voort uit één model, maar dragen ze wel gezamenlijk bij aan de eindfase.



Type 4 – Basisintegratie

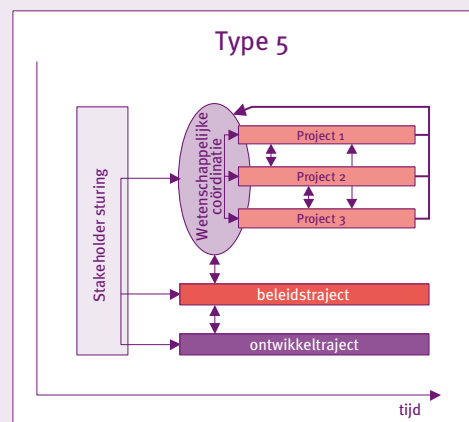
De kern van de type 4-integratie ontstaat in de voorfase van de projecten. Verschillende disciplines rondom een onderwerp worden in samenhang met elkaar beschouwd en in een alomvattend onderzoeksmodel gebracht. Er worden onderzoeksprojecten gestart vanuit het basismodel, waarbij het model aangeeft waar de noodzaak ligt voor verdieping op de betreffende terreinen. Als een iteratieloop worden de resultaten van de verdiepende projecten gebruikt voor een verbetering en invulling van het basismodel. Er is hier sprake van een meerlagige vraagstelling. Er is een hoofdvraag die vorm krijgt in het basismodel en elk verdiepend onderzoek heeft zijn eigen vraagstelling die hieruit afgeleid is. In een multidisciplinair



programma is het basismodel vaak een complex model. De wetenschappelijke modellen van de subprojecten kunnen heel goed ‘harde wetenschap’ zijn of op hun beurt complexe wetenschap.

Type 5 – Gestuurde integratie

In type 5-integratie is er naast een interne integratie (binnen het onderzoeksprogramma) ook sprake van een externe integratie, waarbij het wetenschappelijk kader gecombineerd wordt met de kaders van de andere *stakeholders* (afkomstig uit bijvoorbeeld beleid, maatschappij en industrie). Het onderzoeksprogramma wordt in wisselwerking met de overige *stakeholders* bepaald en in grote lijnen ingevuld, waarna elke stakeholder het onderwerp op eigen wijze uitwerkt. Zo ontstaan er parallelle trajecten, waarbij de wetenschap de verdieping opzoekt en bijvoorbeeld de beleidsmaker de beleidsstukken voorbereidt. Idealiter is er tussen de verschillende parallelle trajecten gedurende het proces interactie en wordt het wetenschappelijk resultaat geïntegreerd in de overige trajecten.



Uit: Evaluatie NWO/Novem Stimuleringsprogramma Energieonderzoek, mei 2004, Ackers & De Vries, Bosch en Duin.

Hoe verhoudt de vijfdeling van Ackers & De Vries zich met die andere vormen van ‘disciplinariteit’ die vaak in één adem met ‘inter-’ worden genoemd? Allereerst is daar multidisciplinariteit. Een gangbare omschrijving hiervan is dat een vraagstelling vanuit meerdere disciplines naast elkaar bekeken wordt, zonder dat het tot een integratie van de verschillende inzichten komt, die ‘nieuwe’ kennis oplevert. Zo omschreven voldoet ook veel interdisciplinair genoemd onderzoek aan deze definitie. Het verschil tussen beide is dan ook niet zo helder. Wel helder is dat in veel gevallen met interdisciplinariteit een vergaande vorm van interactie en integratie wordt beoogd, terwijl dit met multidisciplinariteit niet altijd zo is.

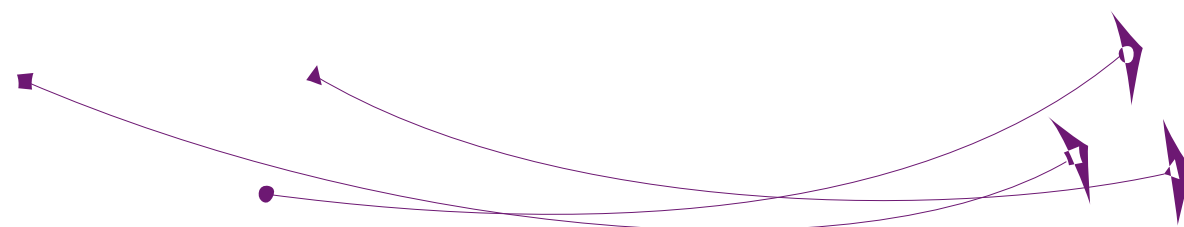
Een ander concept is transdisciplinariteit: academische onderzoekers benaderen een vraagstelling in nauwe samenwerking met stakeholders van buiten de universiteit die bij het vraagstuk zijn betrokken. Zo worden verschillende typen kennis gecombineerd: zowel academische kennis als bijvoorbeeld ervaringskennis.

‘Bij transdisciplinariteit is de relatie tussen wetenschap en maatschappij en beleid in feite gedefinieerd. De context waarin kennis wordt ontwik-

keld en toegepast krijgt daarbij een veel sterker accent dan in het traditionele monodisciplinaire en fundamentele onderzoek.’⁴

Transdisciplinariteit is nog een relatief jonge loot aan de wetenschappelijke boom en lang niet overal aanvaard als verantwoorde manier van wetenschap bedrijven.

In termen van de vijfdeling van Ackers & De Vries zouden ‘onderlinge uitwisseling’ (type 1) en ‘wederzijdse beïnvloeding’ (type 2) vormen van ‘multidisciplinariteit’ te noemen zijn en ‘gestuurde integratie’ (type 5) misschien ‘transdisciplinariteit’, afhankelijk van hoe de kennis van actoren precies wordt gebruikt. In elk geval blijven ‘doelintegratie’ (type 3) en ‘basisintegratie’ (type 4) over als vormen van ‘pure interdisciplinariteit’, zo u wilt.



⁴ Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek, project Transdisciplinariteit en beleidsrelevantie.

2. Een waaier aan ervaring en voorbeeldprojecten

Om de ervaringen van Nederlandse onderzoekers met interdisciplinaire projecten en programma's na te gaan, zijn vijftien onderzoekers geïnterviewd in 2005 en 2006.⁵ De onderzoekers werden geselecteerd op hun ervaring met interdisciplinariteit. De meesten van hen hebben met alle vijf vormen van interdisciplinariteit die Ackers & De Vries onderscheiden wel ervaring, waarbij 'basisintegratie' net iets vaker genoemd wordt dan de andere typen.

Faaij stelt dat 'basisintegratie'-onderzoek vaak een onderdeel is van een programma dat als meer van het type 'gestuurde integratie' kan worden beschouwd.

Opmerkelijk genoeg stellen Priemus en Hillebrand dat 'basisintegratie'-onderzoek nauwelijks in hun vakgebied voorkomt in Nederland of daarbuiten.

'Onderzoek van type 4 is te mechanistisch van aard. Als je iets binnen bepaalde tijd wilt bereiken ('mens op de maan in 1970'), dan is het een goed model. Het veronderstelt een bepaalde hiërarchie. Dit type komt niet veel voor, tenzij het gaat om geheim onderzoek bijvoorbeeld voor de luchtmacht, dat een sterke organisatie en bepaalde hiërarchie veronderstelt.'

Berk en Kok zien een historische ontwikkeling, passend bij de toenemende wens beter aan te sluiten op de probleemformulering van beleidsmakers.

'Het NOP I⁶ was een programma van type 1 (onderlinge kennisuitwisseling). In de loop van de tijd zijn er steeds meer onderzoeksprogramma's gekomen van het type 3, 4 en 5: doel-, basis- en gestuurde integratie.'

Door Leemans worden het *Millennium Ecosystem Assessment*⁷ en het onderzoekswerk voor de IPCC⁸ genoemd als voorbeelden van type 1-, 2- en 3-onderzoek. Als voorbeeld van een type 4-onderzoek noemt hij IMAGE (RIVM).⁹ Door verschillende onderzoekers wordt het COOL-programma¹⁰ genoemd als voorbeeld van type 4- of type 5-onderzoek.

5 De vragenlijst die daarbij gebruikt is, treft u aan in bijlage 1. Zij is geïnspireerd op het rapport van Bioconsult over interdisciplinaire samenwerking in het DEKLIM-klimaatprogramma (Bioconsult, 2005).

6 Nationaal Onderzoek Programma Mondiale Luchtverontreiniging en Klimaatverandering; de eerste fase liep van 1989 tot 1995 (aangeduid als NOP I).

7 Millennium Ecosystem Assessment, een international programma dat de consequenties van de veranderingen in het ecosysteem in beeld bracht, 2001-2006.

8 Intergovernmental Panel on Climate Change.

9 The Integrated Model to Assess the Global Environment, zie www.mnp.nl/image.

10 Climate OptiOns for the Long term, zie kader.

COOL

Climate OptiOns for the Long term

COOL was bedoeld om lange termijnopties voor klimaatbeleid in Nederland binnen de Europees en mondiale context te verkennen. Het programma moest informatie opleveren voor beleidsmakers door wetenschappelijke kennis uit verschillende disciplines samen te voegen en te gebruiken. Onderdeel van COOL was een dialoog met verschillende stakeholders.

Een tweede doelstelling was meer wetenschappelijk van aard: om bij te dragen aan de ontwikkeling van methodologieën voor participatieve benaderingen van *integrated assessment*-studies zoals COOL zelf, met het oog op verbetering van de effectiviteit van besluitvormingsprocessen. De COOL-onderzoekers gebruikten zowel analytische als participatieve methoden. Het project liep van 1996 tot en met 2001 en werd mede gefinancierd vanuit het NOP II.¹

1 Nationaal Onderzoek Programma Mondiale Luchtverontreiniging en Klimaatverandering; de eerste fase liep van 1989 tot 1995 (aangeduid als NOP I), de tweede fase van 1996 tot 2001 (aangeduid als NOP II).

Andere genoemde voorbeelden van 'gestuurde integratie'-onderzoek zijn:

- ATEAM- project¹¹
- Corpovenista¹²
- het werk van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid
- TransForum Agro & Groen¹³

Over type 5-onderzoek merkt Verbong op dat het hier om een ander soort integratie gaat dan bij de andere typen.

'...omdat hier de integratie in de beantwoording van de vraag, c.q. de oplossing van het probleem tot uiting moet komen. Dit type integratie is bijna alleen mogelijk bij beleidsvragen en dan nog is er een spanningsveld tussen de korte termijn van de maatschappelijke vraag en de lange termijn van het wetenschappelijk onderzoek.'

Intrigerend is inderdaad de vraag of de integratie van een andere orde wordt, zodra het niet meer om integratie (of interactie) gaat tussen wetenschappers onderling, maar er ook andere actoren zijn betrokken bij het vraagstuk, waarover later meer (zie paragraaf 5.4).

Hillebrand vraagt zich af of transdisciplinair onderzoek altijd als vorm van interdisciplinariteit kan worden gekenschetst.

11 Advanced Terrestrial Ecosystem Analysis and Modelling, zie www.pik-potsdam.de/ateam.

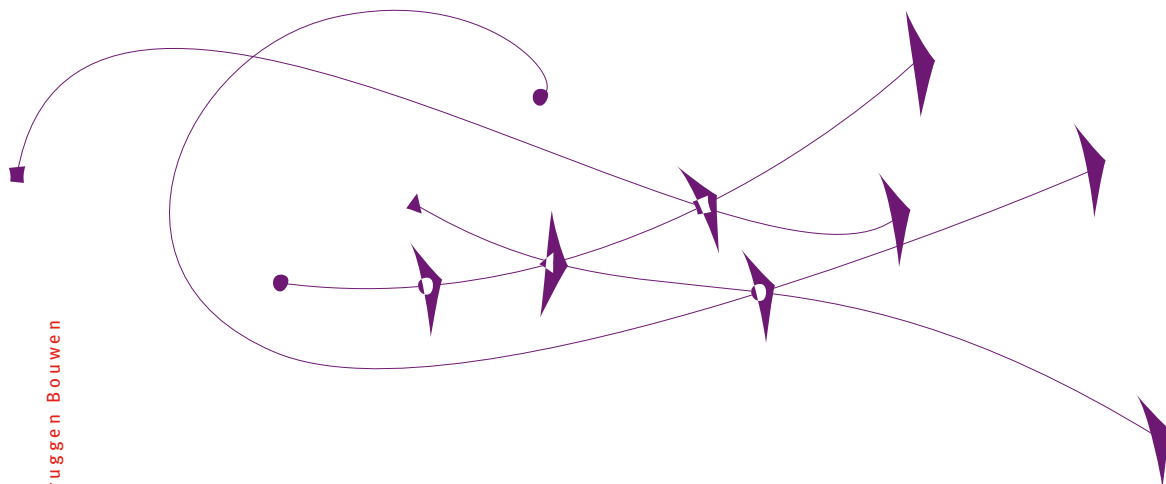
12 CORPORaties VERNieuwen de STAd, een samenwerkingsprogramma van verschillende woningcorporaties, Aedes en Onderzoeksinstituut OTB, 2004-2007.

13 Kennisnetwerk van onderzoekers en professionals uit de praktijk gericht op duurzaam ondernemen in de agro- en foodsector en op een vitaal platteland.

‘Je kunt in interactie met de omgeving werken en toch monodisciplinair onderzoek doen. Het merendeel van de onderzoeksprojecten in ‘gestuurd’ onderzoek kan monodisciplinair zijn.’

Van Asselt heeft wel wat ervaring met transdisciplinair onderzoek, maar is er enigszins sceptisch over.

‘We weten nog niet hoe het moet. Als er stakeholders meedoen, worden er bij hen vaak verwachtingen gewekt die door de wetenschappers niet kunnen worden waargemaakt. Het gevolg kan desillusie en wantrouwen in de wetenschap zijn.’



3. De meerwaarde van interdisciplinariteit

Interdisciplinair onderzoek heeft volgens de geïnterviewden in minstens vier verschillende opzichten meerwaarde. Maatschappelijk, omdat veel complexe vraagstukken door interdisciplinaire kennis beter kunnen worden aangevat. Wetenschappelijk, omdat interdisciplinaire samenwerking (soms) leidt tot nieuwe concepten, modellen en methoden. Organisatorisch, omdat interdisciplinaire samenwerking nieuwe samenwerkingsverbanden, projecten en onderzoeksgeld kan opleveren. Tot slot is er ook nog een ‘persoonlijk’ of meer ‘competentie-gerelateerd’ aspect. Verschillende onderzoekers hebben aangegeven dat interdisciplinair werken een verrijking betekent van het academisch bestaan.

3.1 MAATSCHAPPELIJKE IMPACT

Vrijwel alle geïnterviewde onderzoekers geven aan dat interdisciplinariteit vooral aan de orde is als er complexe maatschappelijke problemen moeten worden opgelost. Vaak wordt interdisciplinair onderzoek dan ook een grote beleidsrelevantie toegedicht.

Van Asselt stelt bijvoorbeeld:

‘Er is vaak meer maatschappelijke belangstelling voor interdisciplinair onderzoek dan voor veel monodisciplinair onderzoek. Het heeft ook het aura van een bredere toepasbaarheid.’

Voor klimaatonderzoek is zeker samenwerking tussen verschillende disciplines nodig, al is er nooit een garantie dat het precies de resultaten oplevert die je zoekt, stellen Berk en Kok:

‘Als in de programmerende fase niet een opening wordt gemaakt voor een ruimere invalshoek, worden sommige zaken niet onderzocht. De kwetsbaarheid voor klimaatverandering in Afrika, bijvoorbeeld, kun je niet onderzoeken zonder er sociaalwetenschappelijke onderzoekers bij te halen.’

3.2 WETENSCHAPPELIJKE INNOVATIE

Hoewel zeker geen wet van Meden en Perzen, kan interdisciplinaire samenwerking wetenschappelijke vernieuwing opleveren. Sterker nog, soms is dat precies het motief om dit type samenwerking aan te gaan. Kuhlmann is leider van het CREA-project (*Creativity capabilities in science and technology*)¹⁴,

¹⁴ Zie <http://www.crea.server.de>.

waarin nadruk ligt op nanotechnologie en life sciences. Kuhlmann gaat na onder welke voorwaarden onderzoekers creatief worden. Interdisciplinariteit is daarbij heel vruchtbaar, stelt hij. Ook Van Asselt vindt interdisciplinair onderzoek belangrijk omdat het de creativiteit stimuleert. Bovendien scherpt het onderzoekers in hun begrippenapparaat; je komt er niet met je gebruikelijke jargon, stelt ze.

Het is echter niet altijd zo dat interdisciplinaire samenwerking per se nieuwe begrippen of methoden oplevert, zegt Faaij. Soms is er juist een bekende methode nodig om resultaten te combineren.

De mooiste situatie ontstaat waarin de ene discipline de andere letterlijk aanvult. Hooimeijer:

‘Gunstig is bijvoorbeeld de situatie waarbij de ene discipline een te verklaren variabele onderzoekt, die de andere discipline als verklarende variabele heeft of omgekeerd. Fysisch geografen verklaren ‘run off’ met behulp van vegetatie, biologen verklaren vegetatie uit de kenmerken van de bodem. Op het moment dat er sprake is van feedbacks moet je twee expertises wel combineren om verder te kunnen. Op zo’n moment is er een wetenschappelijk belang en niet alleen een maatschappelijk belang om tot ‘neue Kombinationen’ te komen.’

Ook kan interdisciplinaire samenwerking volgens Hooimeijer inzichten van de ene naar de andere discipline overdragen of beeldvorming rond andere disciplines veranderen.

‘Interdisciplinair onderzoek kan methoden of schemata opleveren die verhelderend kunnen werken voor de andere discipline. β -onderzoekers die menen dat sociaalwetenschappelijk onderzoek vooral de toepassing van de ontwikkelde kennis en het beleid betreffen, kunnen zo nog wel eens ontdekken dat hun beeld niet klopt.’

Wat Hooimeijer hier schetst, sluit aan bij een ervaring van Verbong. Hij vertelt dat hij wel eens moe wordt van de steeds maar terugkerende vraag hoe nieuwe, duurzame energieopties het beste kunnen worden geïmplementeerd – alsof het enige bestaansrecht van γ -wetenschappen zou zijn technologische ontwikkeling een steun in de rug te geven.

Interdisciplinariteit kan leiden tot nieuwe onderzoeksvragen, zelfs tot onderwerpen waar nog niemand op is gekomen.¹⁵ Ook ontstaan er nieuwe thematische gebieden en andere innovaties aan de grenzen van disciplines.¹⁶ Een voorbeeld hiervan is volgens Rip de fysische chemie. Een ander voorbeeld is

¹⁵ Uit het gesprek met Prof.dr. J.C.J.M. van den Bergh (VU).

¹⁶ Uit de gesprekken met Prof.dr.ir. M.B.A. van Asselt (UM), Prof.dr. S. Kuhlmann (UT) en Prof.dr.ir. F.J.C. Willekens (NIDI).

de moleculaire biologie, die mede onder invloed van Warren Weaver van de Rockefeller Foundation in de jaren dertig van de vorige eeuw de richting van een nieuwe discipline is opgegaan.

Terugkijkend op de vijfdeling van Ackers & De Vries kan men zich afvragen welk type onderzoek in wetenschappelijk perspectief het meest vernieuwend zal zijn. Hierover doen de geïnterviewden geen uitspraken. Voor sommigen van hen is het ook de vraag of vernieuwing altijd moet. De wetenschappelijke meerwaarde kan ook elders liggen, zegt Faaij.

‘De combinatie van β - en γ -perspectieven is erg waardevol, maar ik zie die meer als een compilatie van inzichten en niet echt als een innovatie.’

Ook is opgemerkt dat innovaties niet zomaar door een interdisciplinair samenwerkingsproject ontstaan. Het is complexer dan dat, legt Verbong uit.

‘Innovatie komt zelden direct voort uit één onderzoek of is moeilijk direct toe te schrijven aan één onderzoek. Vaak gaat er bij innovatie of innovatieve producten veel tijd overheen. Men moet zich met andere woorden niet te veel blind staren op claims van onderzoekers. Daar staat tegenover dat het voor wetenschappers ook noodzakelijk is om vindingen en ontdekkingen te claimen, inclusief de (potentiële) relevantie.’

3.3 SPIN OFF IN NIEUWE PROJECTEN

Een aantal onderzoekers heeft de ervaring dat interdisciplinaire projecten leiden tot nieuwe (interdisciplinaire) projecten; het ene onderzoek roept het andere op. Twee onderzoekers die betrokken zijn bij het NWO/ Senter Novem Stimuleringsprogramma Energieonderzoek geven aan dat de spin off enorm groot is. Paradoxaal genoeg waren sommige onderdelen in dit programma juist monodisciplinair. Faaij licht toe:

‘In het stimuleringsprogramma is het fundamentele onderzoek gedaan waaruit nu nieuwe projecten voortkomen. Voor die fundamentele projecten willen veel stakeholders niet betalen, maar ze willen er wel de korte termijn-vruchten van plukken. Doordat je veel samenwerkt met de praktijk, zijn de projecten door te vertalen naar derde geldstroomprojecten.’

Verbong vertelt dat hij onderzoeksvorstellen heeft ontwikkeld die direct voortbouwen op het interdisciplinaire programma dat hij momenteel uitvoert.

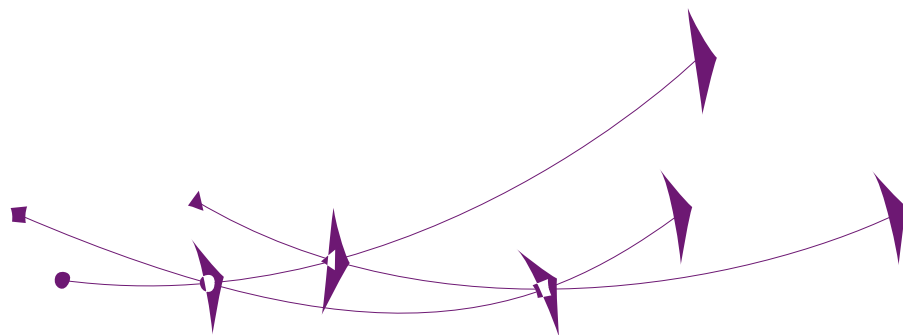
Rip stelt dat voor sommige (monodisciplinaire) onderzoekers interdisciplinaire projecten vooral een weg kunnen zijn naar (nieuwe) onderzoeksfinanciering. Onderzoekers die eenmaal interdisciplinair hebben samengewerkt kunnen

steeds vaker via andere interdisciplinaire projecten doorgaan, terwijl men vroeger eerder werd teruggeworpen op de monodisciplinaire onderzoeksfinanciering.

3.4 PERSOONLIJKE ONTWIKKELING

Er is ook een ander soort *spin off*: hoe meer ervaring onderzoekers krijgen met interdisciplinair werk, hoe beter het interdisciplinaire werk van kwaliteit wordt. Onderzoekers bouwen ervaring op die opnieuw kan worden ingezet. Maar of deze ervaring en competenties wel altijd worden gewaardeerd, is de vraag, volgens sommige van de onderzoekers. Dat interdisciplinaire samenwerking een persoonlijke verrijking kan zijn, is voor een aantal van hen in ieder geval wel evident. Van Asselt zegt bijvoorbeeld:

‘De onderzoeker ontwikkelt zich in dit type onderzoek vooral als mens. Je wordt uitgedaagd je sociale en communicatieve vaardigheden te benutten.’



4. Belemmeringen voor interdisciplinariteit

Hoewel er niet expliciet naar gevraagd is, zijn tijdens de gesprekken met de onderzoekers heel wat belemmeringen voor interdisciplinariteit naar voren gekomen, al moeten we volgens sommige geïnterviewden misschien eerder over ‘vermeende’ belemmeringen spreken. Niet iedereen is het namelijk eens over de ‘hardheid’ of onoverkomelijkheid ervan. Achtereenvolgens komen prestige, publicatiemogelijkheden, de kloof tussen natuur- en sociaalwetenschappers en institutionele barrières aan de orde.

4.1 GEBREK AAN PRESTIGE IN DE KLASSIEKE ACADEMIE

De meeste geïnterviewden zijn het erover eens dat interdisciplinair onderzoek over het algemeen als niet erg prestigieus wordt beschouwd in de (vooral monodisciplinaire beloningsstructuur van de) academische wereld.

‘Interdisciplinair onderzoek wordt wel eens gezien als oppervlakkig onderzoek. Maar mensen zeggen dat ook vaak uit een soort opportunisme omdat zij hun onderzoeksbudget zien wegvloeiën naar interdisciplinair onderzoek. Interdisciplinaire onderzoekers kunnen hun onderzoek in het algemeen begrijpelijker presenteren omdat ze geleerd hebben hun onderzoek aan verschillende disciplines uit te leggen.’¹⁷

‘Het is wel waar dat men in de top geen onderscheid ziet tussen disciplinaire en interdisciplinaire publicaties, maar het is zonder twijfel zo dat disciplinaire onderzoeksscholen een hogere status hebben dan interdisciplinaire. “Bedrijfskunde is geen wetenschap,” hoor je nog al eens en soms wordt daar de milieukunde aan toegevoegd. Sommige natuurwetenschappers kijken op een heel simplistische manier tegen de sociale wetenschappen aan.’¹⁸

Willekens merkt op dat de meerwaarde van interdisciplinariteit ook niet altijd even duidelijk wordt gemaakt.

Volgens Van Asselt is er niet alleen sprake van een gebrek aan prestige, maar ook van een daadwerkelijke valkuil voor interdisciplinariteit die tot kwalitatief minder goed onderzoek kan leiden.

‘Soms vluchten zwakkere studenten en onderzoekers ‘in de breedte’. Dit leidt tot minder diepgang en soms ook onjuiste inbreng van disciplinaire kennis die in een interdisciplinair forum niet altijd herkend kan worden. Aan de andere kant is er ook een groep toppers, die heel goed zijn in hun basisdisciplines, interdisciplinariteit een intellectuele

¹⁷ Uit het gesprek met Prof.dr. L. Hordijk (IIASA).

¹⁸ Uit het gesprek met Prof.dr.ir. F.J.C. Willekens (NIDI).

uitdaging vinden en een en ander uitmuntend kunnen integreren. Een ‘tussengroep’ is er bijna niet.’

Bovendien is de academische reward-structuur er niet op ingericht dat problemen vanuit verschillende wetenschappen worden geanalyseerd, stellen zowel Rip als Willekens.

‘Als men alleen maar via disciplinaire kanalen kan publiceren, wordt het moeilijk de zaak bij elkaar te houden. Het helpt als er een duidelijk belang is om interdisciplinair samen te werken, bijvoorbeeld door uitzicht te hebben op vervolgprojecten en financiering daarvan. Een andere ‘reward system’-strategie is om zelf een tijdschrift te starten.’¹⁹

Ook Verbong heeft de ervaring dat wetenschappers vooral worden afgerekend op hun publicaties. Ze kiezen volgens hem dan vaak voor de meer eenvoudige weg van monodisciplinaire ontwikkeling. Dat vindt hij niet goed voor de wetenschap, omdat de uitdagingen vaak op de grensvlakken van disciplines liggen.

‘Iedereen roept wel dat interdisciplinair onderzoek belangrijk is maar de stimulans om het te doen als wetenschapper is niet groot, omdat het veel meer moeite en inzet kost en het niet per definitie bevorderlijk voor een wetenschappelijke carrière is. Anderzijds is het wel zo dat interdisciplinair onderzoek leidt tot nieuwe velden en onderzoeksvragen. Bijvoorbeeld: energieonderzoek ging vroeger alleen maar over technische vragen terwijl nu duidelijk is dat sociale vraagstukken ook van belang zijn.’

In de beleidswereld ligt het, ongetwijfeld door de veronderstelde beleidsrelevantie van het interdisciplinaire onderzoek, anders met de status van interdisciplinair onderzoek. Berk en Kok:

‘Beleidsmakers hebben wél waardering voor mensen die over de disciplinaire hekjes durven heen te kijken. Onderzoekers krijgen dan het idee dat er wat met hun onderzoeksresultaten gebeurt.’

Helemaal aan de wereldtop van de wetenschap heersen ook andere waarden en normen, volgens Van den Bergh:

‘Nobelprijswinnend onderzoek speelt zich vaak af op het grensvlak van disciplines – denk aan Tinbergen en Kahneman. Deze laatste is een psycholoog die de Nobelprijs voor economie heeft gewonnen. Hij deed onderzoek naar economisch gedrag en heeft in vele toonaangevende bladen gepubliceerd. Zijn werk heeft zeer veel invloed gehad.’

¹⁹ Uit het gesprek met Prof.dr. A. Rip (UT).

Ook vindt Van den Bergh dat er wel wat valt af te dingen aan het prestige van monodisciplinaire wetenschap. Vanuit een multidisciplinair perspectief lijkt monodisciplinair onderzoek relatief ‘eenvoudig’: het heeft een beperkte scope en werkt met vereenvoudigende aannames. Ook Faaij geeft een ander perspectief. Hij stelt dat in de betere gevallen van interdisciplinariteit er echt sprake is van een gezamenlijk product en inzichten. Juist de combinatie van die inzichten kan een reden zijn om de wetenschappelijke uitkomsten van een interdisciplinair project meer betrouwbaarheid toe te kennen dan die van monodisciplinaire projecten.

4.2 PUBLICATIEMOGELIJKHEDEN SOMS NOG BEPERKT

Een (vroeger) veelgehoorde belemmering voor interdisciplinaire samenwerking is het gebrek aan mogelijkheden om op niveau te publiceren. Wetenschappelijke toptijdschriften zouden niet geïnteresseerd zijn in interdisciplinair onderzoek. Dit lijkt inmiddels achterhaald te zijn.

‘Dat men interdisciplinair onderzoek moeilijker kan publiceren, is flauwekul. Echt innovatief onderzoek krijgt wel een plaats in Nature bijvoorbeeld. De mensen die beweren dat deze tijdschriften alleen reductionistisch werken, hebben ongelijk.’²⁰

‘Het is niet moeilijker om interdisciplinair te publiceren, want je hebt tegenwoordig veel kanalen, bijvoorbeeld tijdschriften en conferenties.’²¹

Al is publiceren soms nog lastig, zeggen anderen.

‘Interdisciplinair onderzoek heeft wel degelijk meer publicatiemogelijkheden dan bijvoorbeeld vijftien jaar geleden, maar de interdisciplinaire tijdschriften krijgen in de internationale rangorde niet zulke hoge cijfers. De journals zouden een betere ranking moeten krijgen omdat beoordelingen van onderzoekers deels gebaseerd zijn op citatie-indexen en ranking van tijdschriften.’²²

‘Het is lastig publiceren in velden die tussen disciplines vallen. Maar als je er in slaagt om eenmaal via verschillende kanalen te publiceren, dan kan je wel méér publiceren. En het is nog steeds zo dat bij universiteiten en in de wetenschap, mensen afgerekend worden op hun publicaties en er zijn niet veel interdisciplinaire bladen.’²³

²⁰ Uit het gesprek met Prof.dr.ir. R. Rabbinge (WUR).

²¹ Uit het gesprek met Dr. A.P.C. Faaij (UU).

²² Uit het gesprek met Prof.dr. L. Hordijk (IIASA).

²³ Uit het gesprek met Dr.ir. G.P.J. Verbong (TUE); Van den Bergh formuleerde het vrijwel in dezelfde bewoordingen.

Rip adviseert: als publiceren langs bestaande (monodisciplinaire) wegen moeizaam is, geef het interdisciplinaire werk dan uit als apart boek.

Een apart onderwerp is het auteursrecht. Volgens Hooimeijer speelt dit alleen als er ook nog private partijen aan de publicatie meedoen. Leemans geeft er de voorkeur aan het hele team te noemen als auteurs. Faaij meent dat kwesties rond het auteursrecht bijzaak zijn. Het gaat erom dat je de gezamenlijke intentie hebt om iets collectiefs te produceren. Het is daarbij volgens hem alleen wel lastig dat wetenschappers in hoge mate worden afgerekend op de kwantiteit van hun output. Dit komt niet altijd ten goede aan dergelijke samenwerkingsprojecten.

4.3 NATUURWETENSCHAPPERS VERSUS SOCIAALWETENSCHAPPERS EN ANDERE PARADIGMATISCHE SPRAAKVERWARRINGEN

Een 'klassieke' barrière voor interdisciplinaire samenwerking luidt dat natuurwetenschappers en sociaalwetenschappers elkaar slecht verstaan. Een deel van de geïnterviewde onderzoekers beaamt dit, soms wat schoorvoetend. Priemus en Hillebrand hebben bijvoorbeeld de ervaring dat economen en sociologen moeilijk te verbinden zijn met ontwerpend onderzoek. Het is een kloof die van oudsher groot is. Om ze dichterbij elkaar te brengen, moet er sprake zijn van een gemeenschappelijke constructie van het onderzoeksobject. De vraagstelling moet uitnodigen tot interdisciplinair onderzoek.

Het merendeel van de geïnterviewde onderzoekers is van mening dat de tegenstelling tussen natuur- en sociaalwetenschappers van karikaturale aard is. Waar een wil is, is bovendien een weg. Leemans merkt daarbij op dat het wel tijd kost. Willekens zegt erover:

'Tussen β - en γ -wetenschappers bestaat soms nog het beeld dat de β -onderzoekers eerst het probleem analyseren en dat daarna pas de γ -onderzoekers aan de beurt zijn. Om gezamenlijk aan een probleem te werken is het nodig dat onderzoekers met andere disciplines willen samenwerken bij de formulering van de probleemstelling en het research design.'

Hordijk en Van den Bergh stellen dat het ook afhankelijk is van hoeveel ervaring onderzoekers hebben met interdisciplinair werken, c.q. hoeveel ze van andere disciplines afweten. Bij veel ervaring zijn er minder problemen tussen de verschillende disciplines. Maar dat er verschillen te overbruggen zijn, is evident.

'Aan de maatschappijwetenschappelijke kant wordt meer beschouwend onderzoek verricht, terwijl natuurwetenschappers meer kwantificerend onderzoek doen. De dataverzameling en dataverwerking zijn verschillend in beide takken van wetenschap.'

*Er is ook begripsverwarring tussen beide wetenschappers, bijvoorbeeld over duurzame ontwikkeling. De begripsverwarring kan leiden tot verhitte discussies.'*²⁴

*'Generaliserend kun je stellen dat natuurwetenschappers hoge eisen stellen aan replicerbaarheid, observeerbaarheid en experimenteerbaarheid. "Zijn er geen harde resultaten, dan zal het onderzoek wel fout zijn". Sociaalwetenschappers beseffen dat je met mensen moeilijk kunt experimenteren en dat de sociale werkelijkheid in hoog tempo verandert. Sociaalwetenschappers geloven daarom niet of minder in wetmatigheden.'*²⁵

*'Kwetsbaarheid is een term die door natuurwetenschappers heel anders wordt opgevat dan door sociaalwetenschappers. De laatste denken eerder in termen van sociale veerkracht.'*²⁶

Bovendien, zo merken verschillende onderzoekers op, zijn er niet alleen belangrijke verschillen tussen sociaal- en natuurwetenschappers, maar ook binnen de sociaal- en natuurwetenschappen. Rabbinge ziet bijvoorbeeld een verschil in houding tussen verschillende sociaalwetenschappers.

'Er is een verschil tussen beleidsonderzoek en politiserende uitspraken doen. Sommige sociaalwetenschappers doen uitspraken die politiek bepaald zijn. Dat moet niet. Een wetenschapper kan wel de politieke tegenstellingen zichtbaar maken, maar moet niet met politiek advies komen.'

Rip stelt dat natuurwetenschappers elkaar soms ook niet helemaal begrijpen. Toch hoeft dat vreemd genoeg geen belemmering te zijn voor interactie. Uit een hem bekend proefschrift over de verschillende visies die onderzoekers uit verschillende disciplines hebben op Kernspinresonantie (NMR), is gebleken dat:

'... fysici basale mechanismen proberen verder te begrijpen en chemici NMR zien als een instrument bijvoorbeeld om waterstof te lokaliseren. Chemici en fysici begrepen elkaar eigenlijk niet, maar het apparaat functioneerde wel als een scharnier om ze bij elkaar te brengen. NMR speelt overigens een steeds grotere rol in steeds meer domeinen, zoals bijvoorbeeld in de materiaalkunde. Er is hiermee een soort interactieruimte gecreëerd tussen verschillende disciplines.'

Rip merkt op dat de aard van verschillende wetenschapsgebieden is gekarakteriseerd door Richard Whitley.²⁷ Whitley onderscheidt enerzijds de mate van taak(on)zekerheid en anderzijds de afhankelijkheid van andere wetenschap-

²⁴ Uit het gesprek met Prof.dr. L. Hordijk (IIASA).

²⁵ Uit het gesprek met Prof.dr. J.C.J.M. van den Bergh (VU).

²⁶ Uit het gesprek met drs. M.M. Berk en drs. M.T.J. Kok (beiden Milieu- en Natuurplanbureau).

²⁷ *The Intellectual and Social Organization of the Sciences*, R. Whitley, 1984, second edition 2000.

pers als belangrijke dimensies van wetenschappelijk werk. Zo ziet hij de fysica gekarakteriseerd door een hoge mate van onderlinge afhankelijkheid van onderzoekers en een lage mate van taakonzekerheid, terwijl politicologen geen drang tot samenwerking hebben en daarnaast in hoge mate taakonzeker zijn. De dimensies die Whitley formuleert, zouden volgens Rip ook kunnen worden gebruikt om mogelijkheden en problemen in te schatten voor specifieke combinaties van interdisciplinair onderzoek. Tot nu toe is dat nog nooit gedaan.²⁸

4.4 INSTITUTIONELE BARRIÈRES

De interviewers wilden bij de voorbereiding van deze publicatie de treurzang over de institutionele barrières vermijden. Daar is dus niet zozeer naar gevraagd. Over dit type barrières is – ook in Nederland – al veel gepubliceerd, bijvoorbeeld recent nog door Rotmans.²⁹ Hij geeft onder andere aan dat universiteiten interdisciplinaire ambities niet in hoge mate koesteren.

Rabbinge lijkt deze mening te delen. Hij is van mening dat gegeven de maatschappelijke ontwikkeling het nodig is dat ‘mode II-wetenschap’ veel meer aandacht krijgt.³⁰

‘De onbekendheid bij velen in Nederland met dit gedachtegoed heeft alles te maken met de manier waarop onze kennisinstellingen zijn ingericht. Er zouden meer incentives moeten komen voor interdisciplinaire samenwerking en meer interdisciplinaire instituten. In de praktijk blijkt een interdisciplinaire onderzoeksschool zodanig aan te slaan dat er een multiplier-effect van 2 tot 3 optreedt.’

Priemus en Hillebrand hebben de ervaring dat er wel iets verandert aan universiteiten, maar dat de ambitie eigenlijk nog verder zou moeten strekken.

‘De faculteiten in Delft staan vanouds voor bepaalde disciplines. Het College van Bestuur heeft wel beseft dat de maatschappelijke vraagstukken zich niets aantrekken van disciplinaire grenzen. Delftse Interdisciplinaire Onderzoekscentra – thans Research centra – zijn per definitie samenwerkingsverbanden tussen verschillende disciplines, gericht op een bepaald probleem. Daar houdt echter de breedte van de visie van het

²⁸ In dit verband is het misschien relevant het proefschrift te noemen van J.P. Birnholtz (2005), getiteld ‘When do researchers collaborate?’. Birnholtz stelt: ‘Cultural factors such as competition for individual recognition and concerns about intellectual property were not perceived as significant impediments to collaboration. Instead, characteristics like resource concentration and the need for coordination were more important in determining collaboration propensity.’

²⁹ In: Transitie management, sleutel voor een duurzame samenleving, J. Rotmans, 2003, Van Gorcum, Assen.

³⁰ ‘Mode II-wetenschap’ (transdisciplinaire samenwerking die vooral ‘sociaal robuuste’ kennis oplevert) wordt afgezet tegen ‘Mode I-wetenschap’ (traditionele, academische kennisontwikkeling) door Gibbons e.a. in 1994 en later.

college op. Men is nog niet toe aan bijvoorbeeld samenwerking tussen Delft en Wageningen.’

Een andere belemmering is het beoordelingssysteem, dat voornamelijk monodisciplinair is georiënteerd waardoor veelbelovend en innovatief interdisciplinair onderzoek reeds in een vroegtijdig beoordelingsstadium sneuvelt. Verschillende van de geïnterviewde onderzoekers bevestigen dit beeld. Rabbinge stelt bijvoorbeeld:

‘Wat nodig is, is dat leiders van onderzoeksorganisaties overtuigd raken van nut en noodzaak van interdisciplinaire samenwerking. De ‘peers’ zijn meestal puur disciplinair gericht.’

Ook bij de KNAW-instituten wordt in zekere zin met twee maten gemeten. Aan de ene kant wil men binnen instituten interdisciplinariteit stimuleren; aan de andere kant ligt het juist voor nieuwe disciplines moeilijk om zich daar een plaats te verwerven, stelt Willekens. Als voorbeeld van zo’n nieuwe discipline noemt hij de bedrijfskunde.

‘Waarom heeft bedrijfskunde in Nederland zo’n lage status? Kan een bedrijf geen geschikt onderzoeksobject zijn? Of komt het omdat de bedrijfskunde niet het economisch paradigma hanteert, maar wel dicht tegen de economie aanleunt?’

Ook Verbong ziet een probleem rond de beoordeling van onderzoeksvorstellen. Indieningsmogelijkheden zijn er genoeg, maar de beoordeling:

‘...wordt veelal gedaan door personen met een monodisciplinaire visie en dan valt een interdisciplinair voorstel vaak af.’

Daarnaast wordt de organisatorische inbedding van interdisciplinair onderzoek als problematisch ervaren. Dit beeld wordt bevestigd door een aantal onderzoekers. Berk en Kok zijn van mening dat interdisciplinariteit al vele jaren een lastige kwestie is. Soms lijkt het alsof er nauwelijks vooruitgang wordt geboekt. Zij verklaren:

‘Misschien is dat omdat men het fenomeen van interdisciplinariteit teveel als een ad hoc-arrangement heeft opgevat.’

Hordijk benadrukt ook het belang van continuïteit:

‘Interdisciplinaire samenwerking groeit naarmate mensen langer bij elkaar zitten. Zowel universitaire groepen als instituten hebben de neiging om na een paar jaar interdisciplinair werken uiteen te gaan, meestal om financiële redenen. Dat is kapitaalverlies, omdat het lang duurt voordat mensen elkaar begrijpen en een goede samenwerking opbouwen.’

5. Wegen naar integratie van wetenschappelijke kennis

De onderzoekers is gevraagd uitspraken te doen over een aantal relevante wetenschappelijke aspecten van interdisciplinariteit. Achtereenvolgens komen hier het formuleren van probleem- en doelstellingen, het vinden van een gemeenschappelijke taal en andere elementen van interdisciplinariteit aan de orde, zoals veelgebruikte integratiemethoden en de rol van informele kennis.

5.1 BRUGGEN BOUWEN EN GEZAMENLIJKE FUNDERINGEN STORTEN

Om elkaar te verstaan en vruchtbaar samen te kunnen werken, moeten wetenschappers de brug naar elkaars kennis weten te leggen. Dat begint al bij de probleemperceptie en de vraagstelling. Volgens bijna alle geïnterviewden is het belangrijk dat het formuleren hiervan een gezamenlijk proces is. Alleen Verbong is van mening dat een interdisciplinair programma ook best kan beginnen zonder gezamenlijke probleemstelling vooraf. Een onderzoek kan wel vanuit een gezamenlijk onderwerp beginnen mét eigen disciplinaire vraagstellingen om elkaar gaandeweg dan weer tegen te komen.

Berk en Kok benadrukken dat het in interdisciplinair onderzoek niet alleen gaat om overbrugging tussen verschillende wetenschappers, maar ook om die tussen wetenschappers en (bijvoorbeeld) beleidsmakers. Volgens hen is dat een iteratief proces en ‘meer programmerend dan conceptueel’. Teveel bruggen bouwen is trouwens niet goed, benadrukken Berk en Kok. Niet de grootste gemene deler moet worden nagestreefd, maar het behoud van krachtige eigen kennis.

Faaij is van mening dat een poging doen tot overbrugging altijd loont: zo gaan mensen begrijpen wat elkaars begrippen, referentiekaders, methoden en beperkingen zijn. Maar daar komt volgens hem wel wat top-down-management bij kijken. Bij het gezamenlijk aanpakken van een onderzoeksproject is er – zeker als het om basisintegratie of gestuurde integratie gaat – idealiter sprake van een gezamenlijke probleem- of objectformulering. Faaij:

‘Doel en vraagstelling zijn van belang. Je moet niet één vraagstelling hebben en drie doelstellingen die over de aparte disciplines gaan, maar een samenhangend stel van doelen hebben waaruit voortvloeit dat je gezamenlijke producten wilt.’

Faaij merkt verder op dat het komen tot zo’n definiëring van het onderzoek meestal wel lukt. Maar:

‘De problemen komen pas als je de verwachtingen van het onderzoek uitspreekt, als je daadwerkelijk met je project begint.’

Van den Bergh heeft gemerkt dat het vinden van gezamenlijke grond een voortdurend probleem kan blijven.

‘Er moet helderheid en consensus zijn over het te onderzoeken probleem. Het kan wel eens voorkomen dat gedurende een traject die consensus moeilijker te realiseren is. Dit ligt ook aan de mensen die aangenomen worden. Zijn zij wel geschikt voor een interdisciplinair onderzoek? Soms schuiven mensen gemakkelijk aan bij het opstarten van een onderzoeksprogramma, zonder dat ze overzien dat het commitment bij een interdisciplinair onderzoek erg groot moet zijn.’

Als een AIO problemen heeft met de voortgang van het proefschrift moet daaraan wel voorrang gegeven worden in plaats van aan de interdisciplinaire samenwerking, vindt hij.

Berk en Kok stellen dat het van belang is om in een interdisciplinair project met verschillende probleempercepties om te kunnen gaan. Desnoods moet hier dan maar meer tijd in worden gestoken.

Ook Kuhlmann is van mening dat het begin van goede samenwerking in de gemeenschappelijke vraagstelling ligt. Hij adviseert om gezamenlijk vragen te bedenken en te onderzoeken wat deze vragen aan het totale project kunnen bijdragen. Het gaat er niet om je eigen conceptuele achtergrond te verlaten, maar om iets nieuws toe te voegen, stelt hij. Hij vertelt verder dat dit nieuwe medewerkers aan zijn instituut³¹ meestal een jaar kost. Ook betekent het vaak een start op een laag niveau van academische erkenning.

Rabbinge benadrukt dat voor het vinden van gezamenlijke grond een open instelling en een zekere mate van doelgerichtheid bij de onderzoekers van belang is.

‘Nodig is: geen vooroordelen en een zeker respect ten opzichte van methoden en technieken uit verschillende wetenschappen. Doelgerichtheid van het onderzoek zorgt er meestal wel voor dat men werkt aan een gemeenschappelijk probleemconstruct.’

Leemans pleit voor flexibiliteit zodat de onderlinge dialoog goed gestalte kan krijgen.

‘Bij het Millennium Ecosystem Assessment misten we een conceptueel kader. Er is twee jaar aandacht aan besteed om tot een aanvaardbaar

conceptueel diagram te komen. Hierdoor is een veel betere integratie en acceptatie van de verschillende disciplines bereikt.'

Hooimeijer vertelt dat er soms statusverschillen tussen disciplines in de weg zitten ('harde' β -onderzoekers versus 'zachte' γ -onderzoekers bijvoorbeeld). De oplossing daarvoor is om getalenteerde onderzoekers met elkaar in contact brengen. In no time hebben ze waardering voor elkaar, is zijn ervaring. Een gezamenlijke vraagstelling helpt, bij voorkeur aan één object. Deze vraagstelling moet gericht zijn op verbinding tussen disciplines. Als voorbeeld noemt Hooimeijer de stap van overstromingskans naar risicobeleving. Dit is ook de stap van β naar γ . Voor het onderzoek naar kwetsbaarheid voor natuurlijke rampen zoals aardbevingen en tsunami's, bijvoorbeeld, is geologische kennis nodig (over kans en fysieke impact), economische kennis (over schade en investeringspotentieel voor preventie) en bestuurskundige kennis (over instituties die de solidariteit tussen uiteenlopende bevolkingsgroepen organiseren in 'early warning systemen', opvang van getroffen en cetera).

'Vaak zitten de interesses dicht bij elkaar: geografen hebben interesse in verhuisgedrag op zich en als onderliggend proces voor segregatie. Sociologen zijn ook geïnteresseerd in segregatie, maar dan in de effecten die dat heeft op de maatschappelijke positie van bewoners, zonder dat ze het verhuisgedrag als belangrijk verschijnsel zien in hun discipline. De maatschappelijke positie is echter wel weer van belang voor de mogelijkheden om te verhuizen en dus van belang voor de geografen.'

Hooimeijer merkt hierbij op dat het lastig is voor onderzoekers om resultaten uit interdisciplinaire projecten terug te rapporteren naar de eigen disciplinaire onderzoeksgroep. De opleidingen zouden hier volgens hem meer aandacht aan moeten besteden.

Dat het leggen van een gezamenlijke bodem kan betekenen dat onderzoekers aan disciplinaire scherpheid verliezen, is volgens de onderzoekers soms wel waar. Leemans vindt dat dit verlies wordt gecompenseerd door de meerwaarde die de samenwerking biedt.

'Er komen nieuwe ideeën op, nieuwe toepassingen van bestaande technologie, verrijking van begrip, vooral bij de inschakeling van stakeholders.'

Van Asselt is van mening dat interdisciplinaire samenwerking soms juist ook een 'aanscherpend' effect heeft op de eigen discipline. Onderzoekers moeten immers de diepgang en kwaliteit richting de 'peers' kunnen blijven aantonen.

5.2 ELKAARS TAAL LEREN SPREKEN

In hoeverre begrijpen interdisciplinair samenwerkende wetenschappers de sleutelbegrippen van de verschillende deelnemende disciplines? En hoe kunnen samenwerkende onderzoekers uit verschillende disciplines voorkomen dat ze letterlijk langs elkaar heen praten? Is het daarvoor nodig om een gemeenschappelijke vocabulaire te ontwikkelen? Of ontstaat die misschien in de loop van de tijd vanzelf wel? De geïnterviewde onderzoekers zijn het er niet helemaal over eens.

Volgens Faaij is het een kwestie van elkaar scholen. Met name in de beginfase moet daar ruimte voor zijn. Ook Kuhlmann stelt dat begrip vooral bereikt wordt door training. Hordijk legt het cruciale moment voor het krijgen van onderling begrip van elkaars disciplines nog eerder in het proces:

'Het gezamenlijk schrijven van onderzoeksvoorstellen is belangrijk en zorgt ervoor dat je al schrijvende elkaars begrippen leert kennen.'

Het gaat volgens hem vooral om taalgebruik en begrippendefinities. Een interdisciplinair onderzoeksvoorstel dat eenzijdig is geschreven is volgens Hordijk dan ook vaak gedoemd te mislukken.

Van Asselt vertelt regelmatig als bruggenbouwer op te treden in interdisciplinaire projecten, waarbij haar belangrijkste rol die van 'vertaler' is.

'Soms signaleer ik stoornissen in de communicatie. Die blijken vaak terug te voeren te zijn op verschillende interpretaties van vakjargon. Ook zijn er soms begrippen die identiek klinken, maar waarvan de betekenis verschilt per discipline. Zowel de hydroloog als de psycholoog kennen het begrip 'waterconsumptie', bijvoorbeeld. Voor de hydroloog betekent dit 'evaporatie' en voor de psycholoog 'watergebruik door huishoudens'.'

Rabbinge en Van den Bergh zijn er niet geheel van overtuigd dat er altijd sprake is van echt begrip.

*'Vaak hebben wetenschappers wel wat opgestoken tijdens het onderzoek van concepten en methoden van andere disciplines, maar het blijft lastig de vraag te beantwoorden in hoeverre er sprake is van onderling begrip.'*³²

Verschillende geïnterviewden zijn in ieder geval wel stellig over het belang van eerdere ervaring met interdisciplinariteit als het gaat om het verstaan van elkaars taal.

³² Uit het gesprek met Prof.dr.ir. R. Rabbinge (WUR).

‘Bij groepen die lang samenwerken, zijn dan altijd wel een paar mensen die de dragers zijn van de terminologie. Als je nieuwe verbanden hebt, moet je je bewust zijn van dat probleem en er veel tijd aan besteden.’³³

‘Bij interdisciplinaire programma’s is het verstandig er mensen bij te halen die hebben aangetoond beleden te zijn in andere vakgebieden. Het is cruciaal dat men op de hoogte is van de klassieke artikelen, tekstboeken en elkaars jargon.’³⁴

Wat betreft het ontstaan van een gezamenlijke taal of vocabulaire, menen sommige geïnterviewden (Leemans, Verbong) dat deze vanzelf wel ontstaat. Verbong merkt hierbij op dat personele veranderingen tijdens een project dat proces wel kunnen verstoren. Van Asselt is van mening dat het een bewust en dynamisch proces moet zijn, dat bovendien verder strekt dan alleen de samenwerking binnen één project. Het gaat ook om de context waarbinnen het project plaatsvindt. Ze geeft twee voorbeelden:

‘De titel ‘biodiversiteit’ van een stimuleringsprogramma dat ik ken, trok aanzienlijk meer biologen dan sociaalwetenschappers. De laatsten werden niet geprikkeld of uitgedaagd door deze titel. Verschillende titels voor brede programma’s of projecten kunnen hier dienstig zijn. Een ander voorbeeld is dat de Jonge Akademie van de KNAW ontdekte dat een symposium over ‘cognitie’ achteraf eigenlijk beter de titel ‘denken’ had kunnen krijgen.’

Er zijn ook voorbeelden van bewuste pogingen om tot een gezamenlijk begrippenapparaat te komen. Berk en Kok noemen de inspanningen van onderzoeker Biesiot binnen het NOP. Hij ontwikkelde een glossary van termen die in het klimaatonderzoek werden gebruikt. Berk noemt verder de poging om via een risicobenadering te komen tot integratie van kennis. Die poging is volgens hem overigens niet gelukt. Over het gebruik van bepaalde centrale concepten, zeggen Berk en Kok:

‘Het begrip kwetsbaarheid werkt als een soort scharnier tussen verschillende wetenschappen. Sommige concepten hebben wel de potentie om als scharnier te fungeren, andere zijn dusdanig uitgekauwd dat het niet lukt om de slag naar de onderzoekspraktijk te maken.’

Van den Bergh stelt dat er binnen de milieukunde zeker sprake is van een gemeenschappelijke vocabulaire, waarbij het soms onduidelijk is wat de disciplinaire oorsprong is. Iets vergelijkbaars geldt volgens hem voor terminologie uit het ecologische en evolutionaire vakgebied zoals ‘resilience’, ‘selectie’ etc. Deze woorden worden steeds meer gebruikt binnen de sociaalwetenschappen.

³³ Uit het gesprek met Prof.dr. L. Hordijk (IIASA).

³⁴ Uit het gesprek met Prof.dr. J.C.J.M. van den Bergh (VU).

Andere geïnterviewde onderzoekers zijn van mening dat het niet zozeer gaat om het creëren van een gezamenlijke woordenlijst. Priemus, Hillebrand en Rabbinge vinden het onderlinge begrip van wat in de andere disciplines belangrijke concepten en begrippen zijn belangrijker.

‘Het goed uiteenzetten van kernbegrippen is al heel wat. Vaak moeten heel tegen-intuïtieve zaken worden opgenomen. Bijvoorbeeld de wet van de verminderende meeropbrengst uit de economie. Die is voor β -onderzoekers niet zo aannemelijk.’³⁵

Volgens Hillebrand ontstaat het onderlinge begrip via het probleem dat gezamenlijk wordt onderzocht. Priemus noemt als belangrijke factor voor onderling begrip het vervullen van dubbelrollen.

‘Als lid van een SER-commissie krijg ik beleidsvoornemens in een vroeg stadium voorgeschoteld, die in volgende vergaderingen uitvoerig worden besproken. Dan krijg je wel in de gaten waar de tegenstellingen liggen en de mogelijkheden voor consensus liggen. Onderzoekers moeten met andere woorden in de maatschappij staan. Dan gaat het in feite om een goede gemeenschappelijke vraagformulering.’

Hooimeijer, tot slot, noemt het belang van het ontwikkelen van ‘generic concepts’. (Zie paragraaf 5.5.)

5.3 COMPETENTIES VAN TEAMLEDEN

De onderzoekers is gevraagd of de integratie van kennis vooral encyclopedisch (verzamelen zonder specifiek integratiekader), interpersoneel (product van samenwerking tussen verschillende wetenschappers) of intrapersoneel (integratie door één persoon met meervoudige kwalificaties) gebeurt. Voor zover de onderzoekers hierover uitspraken hebben gedaan, werd ‘intrapersoneel’ net iets meer genoemd dan de andere twee methoden (waarbij encyclopedisch het minst werd genoemd).

Het welslagen van interdisciplinaire projecten lijkt dus in belangrijke mate afhankelijk van de competenties van (vooral senior-)onderzoekers, die in staat zijn de integratie zelf voor een groot deel uit te voeren of op zijn minst in staat zijn overzicht te houden en in te schatten welke verschillende brokken kennis er nodig zijn voor het eindresultaat.

Verschillende onderzoekers hebben uitspraken gedaan over wat ze verwachten van deelnemers aan interdisciplinaire projecten. Kuhlmann illustreert dit aan de hand van het personeelsbeleid van het Fraunhofer Institute (FI).

³⁵ Uit het gesprek met Prof.dr.ir. R. Rabbinge (WUR).

‘Wij huren uitsluitend mensen in met een excellent ‘track record’ in hun eigen discipline en met de wil tot bruggen slaan. In het FI worden zij direct geconfronteerd met de mogelijkheden én bedreigingen van interdisciplinair werken. Als zij dit niet kunnen of willen wordt hen geadviseerd om bijvoorbeeld consultant te worden of naar een klassieke universiteit te gaan.’

Van Asselt benadrukt het belang van communicatieve vaardigheden en een open en lenige geest. Interdisciplinaire onderzoekers moeten zelfverzekerd genoeg zijn om toe te geven dat ze niet altijd alles weten. Respect voor andere disciplines hoort erbij, maar is in de praktijk soms lastig te realiseren. Iedereen heeft wel bepaalde vooroordelen jegens anderen. De enige manier om daar vanaf te komen, is om samen te werken. Wat volgens Van Asselt ook helpt zijn zogenoemde diagonale carrières (een wisseling van maatschappelijke functie naar hoogleraar en vice versa) en actief netwerken buiten de universiteit (bijvoorbeeld via consultancy-werk). Zij geeft een typologie van vier typen onderzoekers:

- puur disciplinaire onderzoekers;
- onderzoekers die open staan voor andere disciplines, maar niet zelf meedoen aan interdisciplinaire projecten;
- onderzoekers die kunnen deelnemen aan interdisciplinair onderzoek;
- onderzoekers die in zich zelf een interdisciplinaire discipline vertegenwoordigen.

Ze heeft overigens de indruk dat de huidige generatie studenten dankzij hun opleiding vaak meer interdisciplinair denken en werken dan hun docenten.

Hordijk geeft aan dat hij AIO's zou aanraden om monodisciplinair te promoveren bij een hoogleraar die niet afkerig is van multidisciplinaire samenwerking.

‘Belangrijk is dat je een monodisciplinaire scholing hebt om vandaar interdisciplinair te kunnen groeien. Als je niet monodisciplinair begint, kun je oppervlakkig worden en bestaat de kans op kwaliteits- en credibility-verlies.’

Faaij geeft aan dat veel monodisciplinair geschoolde mensen het leuk vinden om interdisciplinair te groeien. Sommigen verlaten daarna de wetenschap en gaan bijvoorbeeld het beleidswerk in. Goede interdisciplinaire wetenschappers hebben een stevige monodisciplinaire diepgang die ze in de praktijk kunnen brengen in interdisciplinaire vraagstukken. Andersom – eerst een brede opleiding en dan verdiepen – levert vaak veel problemen op, naar Faaij's ervaring. Monodisciplinair geschoolde personen zijn op een bepaalde manier sterk in analyseren, terwijl breed geschoolde mensen soms oppervlakkig kunnen blijven in hun analyses.

Ook Van den Bergh benadrukt het belang van een disciplinaire basis. Hij raadt mensen over het algemeen dan ook aan om monodisciplinair te blijven publiceren, want zo blijft men op de hoogte van het eigen vakgebied.

‘Het moet niet zo zijn dat men niet meer weet waar het in het eigen gebied om gaat. Vakgenoten moeten jou blijven kennen, want zo toets je jouw werk aan dat van je collega's. Men moet dus eigenlijk op twee gebieden blijven werken en dat kost tijd en inzet.’

Berk en Kok vinden de houding van onderzoekers belangrijker dan het feit of men een β - of γ -achtergrond heeft. Onderzoekers moeten open staan voor maatschappelijk gericht, vraaggericht onderzoek. Dan is men ook geneigd om kennis uit andere disciplines serieus te nemen.

5.4 DE ROL VAN INFORMELE KENNIS

De onderzoekers werd gevraagd in hoeverre er bij interdisciplinaire projecten ook aandacht wordt besteed aan de integratie van niet-formele kennis, zoals ervaringskennis, contextkennis enzovoort. In de beantwoording van deze vraag komt naar voren dat sommige onderzoekers hierbij vooral denken aan kennis van andere actoren (die door hen in het project wordt ingebracht), terwijl andere onderzoekers dit type kennis meer in de eigen onderzoeksgroep zoeken; vaak gaat het dan over kennis over andere actoren.

Verschillende geïnterviewden stellen dat kennis die door maatschappelijke actoren wordt ingebracht, wordt geïntegreerd in het onderzoeksproject en geven er voorbeelden van, zoals het eerder genoemde COOL-project, waarbij dit expliciet het geval was.³⁶ Hordijk noemt hiervan vooral de ‘contextkennis’ belangrijk:

‘De kennis van sommige personen uit het bedrijfsleven was erg handig als het ging om gevoeligheden tussen bedrijven onderling en tussen bedrijven en ministeries.’

Leemans geeft aan dat niet-formele kennis gezien het probleemgerichte karakter van interdisciplinair onderzoek vaak een rol speelt, maar dat die naar zijn ervaring nooit gedocumenteerd is.

Faaij vindt contextkennis van belang binnen de eigen onderzoeksgroep, bijvoorbeeld bij β - γ -onderzoek dat een relatie heeft met beleid. Hij merkt daarbij op dat hiervoor senior-onderzoekers nodig zijn, omdat AIO's ‘veelal problemen hebben met dit soort kennis’.

³⁶ Zowel Berk en Kok als Hordijk noemen COOL.

Ook Priemus en Hillebrand vinden informele kennis (met name ‘*tacit knowledge*’) belangrijk evenals contextkennis, ook bij ruimtelijke vraagstukken.

‘*De oplossing voor geval A is niet direct toepasbaar op geval B.*’

Ze vragen zich in dit verband af of er nieuwe categorisering denkbaar zou zijn om kennis algemener toepasbaar te maken. Dat zou kunnen door te denken in typologieën of afhankelijkheden, merkt Priemus op.

In de gesprekken met Hordijk en Verbong werd contextkennis in verband gebracht met capaciteiten van onderzoekers om hun onderzoek te relateren aan de relevante maatschappelijke context, en bijvoorbeeld ook om hun kennis effectief over te dragen aan maatschappelijke actoren. Hordijk vertelt dat AIO's in de onderzoeksschool SENSE de opdracht krijgen om een artikel te schrijven over hun proefschrift in relatie tot de maatschappelijke context. Binnen de vakgroep van Verbong heeft het geven van integratieonderwijs, gericht op laten integreren van kennis, inzichten en methoden uit verschillende disciplines, een prominente plek. Hij probeert zijn studenten te leren om van allerlei vormen van kennis gebruik te maken bij het oplossen van problemen. Maar daar moet een student dan wel voor open staan. Verbong vindt contextkennis van belang voor elke onderzoeker. Het komt wel eens voor dat een wetenschapper excellent is in zijn vak maar in het openbaar zijn kennis niet kan verwoorden voor mensen die buiten zijn vakgebied staan, vertelt hij. Hooimeijer stelt het probleem aan de orde dat niet-formele kennis (ervaring, intuïtie) door individuele onderzoekers altijd wordt meegenomen, maar moeilijk is in te bouwen in projecten die gericht zijn op het verwerven van wetenschappelijke kennis. Hij vindt onderzoek op het breukvlak van wetenschap en praktijk nuttig, maar er is volgens hem geen reden om dit type kennis tot een volwaardig alternatief voor het verwerven van wetenschappelijke kennis te bestempelen.

Willekens tenslotte benadrukt dat ook contextuele kennis, zoals normen en gedragsregels, zo wetenschappelijk mogelijk benaderd moet worden. Een manier om dit soort kennis door te geven is gebruik te maken van ‘*voices*’, bij wijze van illustratie bij de wetenschappelijke gegevens. Hij geeft het voorbeeld van onderzoek naar loopbanen van vrouwen. Statistische analyses over hoogopgeleide vrouwen, al dan niet met kinderen en / of een baan, kunnen zo aangevuld worden met verhalen uit de praktijk. In levenslooponderzoek bestaat een groeiende belangstelling om statistische analyses van levensgeschiedenissen (*life histories*) aan te vullen met levensverhalen (*life stories*).

5.5 METHODEN VOOR INTEGRATIE VAN VRAAGSTELLINGEN, RESULTATEN EN DATA

De geïnterviewde interdisciplinair samenwerkende onderzoekers zijn bekend met verschillende methoden om tot integratie van verschillende disciplineaire kennisonderdelen te komen.

Actor / agent based modelling³⁷

Berk en Kok ervaren dat natuurwetenschappers met de vraag zitten hoe menselijk gedrag in hun modellen moet worden gerepresenteerd: via activiteitsniveaus of als economische actor, zoals de economen voorstaan, of op een manier die meer recht doet aan de bredere opvatting van menselijk gedrag van sociaalwetenschappers? Via ‘*actor based modelling*’ kan de fysieke wereld aan de ‘*mensenwereld*’ gekoppeld worden. Dat is beter dan alleen koppeling tussen economische en natuurwetenschappelijke modellen, vinden Berk en Kok. Zij merken daarbij wel op dat het de vraag blijft welk deel van de maatschappelijke complexiteit precies in welke modellen gevangen kan worden. Kok heeft de indruk dat er onvoldoende wordt geïnvesteerd in deze ontwikkelingen door de sociale wetenschappen. Er is veel meer mogelijk dan sommigen zich realiseren. Ruimtelijke modellen waarin bepaalde gedrags- en beslissingsregels zijn verwerkt, zijn er bijvoorbeeld al.

Analyse van systemen en processen

Willekens noemt naast ‘*agent based modelling*’ nog de volgende methoden:

- systeemanalyse
- complexiteitsanalyse
- *computational economy, computational biology, computational demography*, enzovoort.

Willekens licht toe dat volgens de complexiteitstheorie men ontwikkelingen in systemen als ontwikkelingsprocessen beschouwt: economische, biologische en sociale. Het gaat om de actoren en de interacties tussen actoren. Vergrijzing, bijvoorbeeld, is geen geïsoleerd probleem. Daarom wordt het bij het Nederlands Interdisciplinair Demografisch Instituut in een breder kader geplaatst, zoals dat van de levensloop van mensen, waarbinnen dan weer ‘gezondheid’ geplaatst kan worden. Willekens vindt het van essentieel belang dat onderzoekers begrip krijgen van andere concepten van andere disciplines omdat ze anders afhaken. De complexiteitstheorie biedt volgens hem zo'n kader om op een hoger abstractieniveau de inbreng vanuit verschillende wetenschappen te combineren.

Ook Priemus en Hillebrand noemen systeemanalyse als goede integratiemethode: deze helpt om verschillende disciplines met elkaar te verbinden en ook ruimtelijk onderzoek in een breder kader te plaatsen. Ontwerpen kan ook een verbindende factor zijn. De attitude van ontwerpers moet daarop wel zijn

³⁷ Berk en Kok gebruiken hier het woord ‘*actor*’; Willekens die deze methode ook noemt, gebruikt het woord ‘*agent*’.

afgestemd; dat wil zeggen dat ze alternatieven willen uitproberen, aldus Priemus en Hillebrand.

Dialogoog

Een andere manier om integratie te bevorderen is de dialogomethode, vertellen Kok en Berk, waarbij wederom het COOL-project wordt genoemd. Onderzoekers, beleidsmakers en andere *stakeholders* die belang hebben bij het probleem dat centraal staat, wisselen in workshops kennis, visie en ervaring uit. In het geval van COOL werd een zogenoemde ‘Mondiale dialoog’ georganiseerd waarbij de methode van ‘*back casting*’ werd gebruikt om de consequenties op de kortere termijn van opties op de lange termijn te verkennen.

Case studies

Case-studies bieden een mogelijkheid om tot integratie van kennis te komen, stellen Berk en Kok. Ook Rip noemt *case studies* als integrerende methode (binnen de sociale wetenschappen).

Triangulation

Hooimeijer merkt op dat het integreren van verschillende typen data niet alleen speelt bij interdisciplinair onderzoek, maar bijvoorbeeld ook in monodisciplinair sociaalwetenschappelijk onderzoek. Men maakt daar vaak gebruik van ‘*triangulation*’. Dat is een methode waarin de onderzoeker administratieve gegevens, *survey data* en interviews met elkaar combineert door de interpretatie van één type gegevens te toetsen aan de andere twee.

Generic 7

Hooimeijer noemt ook ‘*generic concepts*’, zoals bijvoorbeeld het begrip ‘*neighbourhood effects*’. Deze spelen zowel in de fysische als in de sociale geografie een belangrijke rol. Ook blijkt dat ‘*flocking algorithms*’ die zijn ontwikkeld voor de depositie van zand in riviermondingen voetgangersstromen van straten naar pleinen heel aardig beschrijven. En de hydrologische cyclus speelt in de fysica, de biologie, de chemie en de geologie een belangrijke rol. Ook stroombegrippen komen in veel disciplines voor. Dit soort concepten kunnen worden benut om uitwisselbare begrippen te ontwikkelen.

Narratives met kwantitatieve toetsing

Leemans geeft het voorbeeld van IHOPE (Integrated History of People in Earth), een onderdeel van het GAIM-AIMES-project³⁸, waarin archeologen, historici, paleo-ecologen, geografen en ecologen samenwerken. De eersten werken

vooral beschrijvend, vanuit ‘*narratives*’. De kwantitatieve aanpak van economen en / of ecologen kan deze verhaallijnen toetsen op plausibiliteit.

Oral history, surveys

Rip noemt *oral history* en *surveys* als veelgebruikte integratiemethoden.

Unifying concept, unifying method, unifying approach

Rabbinge vertelt dat aan de C.T. de Wit Graduate School for Production Ecology and Resource Conservation in Wageningen een aantal belangrijke interdisciplinaire uitgangspunten ten grondslag ligt. Er is sprake van:

- een ‘*unifying concept*’ (over groei en factoren die groei beïnvloeden)
- *unifying methods* (veel verklarende modellen)
- een *unifying approach* (om basiskennis te integreren naar een hoger niveau)

De verklarende modellen waren voor een deel al beschikbaar, ook met β - γ -interactie, maar inmiddels zijn ze uitgebreid, worden ze voortdurend verbeterd en wordt er volgens de bekende Popper-principes gepoogd te falsifiëren. Rabbinge verwijst hier naar het GOAL-model van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. Deze raad ontwikkelde in 1992 vier scenario’s voor het landgebruik in de Europese Unie richting het jaar 2015 (in het rapport ‘Ground voor Keuzen’). Hiertoe werd het GOAL-model ontwikkeld: General Optimal Allocation of Land use. In deze scenariostudie werden verschillende kwantitatieve methoden gebruikt om beleidsrelevante inzichten te verkrijgen voor economisch, sociaal en milieubeleid.

Het wiel zelf uitvinden, werken aan methodologie

Leemans merkt op dat er geen goed gevulde gereedschapskist voor interdisciplinair onderzoek is. Veel moet ad hoc worden ontwikkeld. Ook Van Asselt stelt dat er een gebrek aan ‘interdisciplinaire methodologie’ is. Er is in Nederland sowieso weinig aandacht voor methodologie (behalve in de statistiek), al is er inmiddels wel de nodige ervaring opgebouwd bij de onderlinge samenwerking van γ -wetenschappers. NWO zou extra aandacht voor methodologie in interdisciplinaire projecten moeten honoreren, vindt Van Asselt. In de eindrapportage zou een kritische reflectie op methodologische aspecten moeten worden opgenomen op zo’n manier dat volgende interdisciplinaire projecten er hun voordeel mee kunnen doen. Van Asselt geeft hierbij aan dat dit niet altijd een gemakkelijke klus zal zijn.

‘Vaak kan de methodologie nog niet bij de eerste opzet van het project worden gepresenteerd, maar wordt die gaandeweg ontwikkeld. Het lastigst daarbij zijn paradigmaverschillen. Er is echter ook vaak sprake van discipline superioriteit. Onderzoekers erkennen de pluraliteit van paradigma’s niet en stellen bewust of onbewust het eigen paradigma als norm en maatlat. Dogmatiek kan dan heel belemmerend zijn. Je hebt onderzoekers nodig met een open geest, die kunnen erkennen dat iets

³⁸ Zie: <http://www.aimes.ucar.edu/>. ‘AIMES is the Earth System synthesis and integration project of the International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP). It builds on the foundation of the Global Analysis, Integration and Modeling (GAIM) task force. The challenge for AIMES is to achieve a deeper and more quantitative understanding of the role of human perturbations to the Earth’s biogeochemical cycles and their interactions with the coupled physical climate system.’

anders kan. Niet iedereen kan dit; het vereist flexibiliteit en de bereidheid om risico's te nemen.'

Faaij heeft de ervaring dat het vinden van wegen naar integratie maatwerk is. Hij zegt bovendien:

*'Samenvoegen van disciplinaire **concepten** is niet echt mogelijk, het blijft meer op managementniveau hangen. Wel belangrijk is de integratie van **resultaten**. De aanpak daarvan moet je goed plannen en monitoren. **Data** staan in principe los van elkaar.'*

Van den Bergh is van mening dat data wel geïntegreerd kunnen worden.

'Het is essentieel dat men de zinvolle data aan beide zijden van het disciplinaire spectrum heeft en deze kan integreren. Het is dan natuurlijk erg nuttig als er al vooraf integrerende concepten en modellen zijn die gebruikt kunnen worden.'

Ook Verbong stelt dat integratie van data van belang is en plaatsvindt. De weg waarlangs is echter het moeilijke punt van interdisciplinair onderzoek.

Priemus en Hillebrand is bekend dat er diverse bestaande integrerende methoden worden gebruikt, maar deze worden niet door henzelf ontwikkeld. Volgens hen is er sprake van een *'implementation gap'*: er is over methoden gepubliceerd, maar toch zijn ze niet overal bekend.

Rip is van mening dat er niet te snel naar methodologieboeken moet worden gegrepen.

'Er moet eerst een gezamenlijk concept zijn, waarbinnen integratie kan plaatsvinden. Methodologie moet dienstbaar zijn en niet zaken voorschrijven.'

Volgens Rip zijn er nogal wat verschillen in waardering van methodologie in wetenschappelijk onderzoek. In Duitsland wordt de methodologie als integratie-instrument benadrukt. Dit moet mede worden gezien in het licht van het grotere belang dat Duitse wetenschappers in het algemeen aan methodologie toekennen, stelt Rip. In Engelse projectvoorstellen wordt daarentegen vaak alleen op te verrichten *case studies* ingegaan (en dat wordt ook gehonoreerd), terwijl zulke projectvoorstellen in de Nederlandse context niet zouden worden goedgekeurd. Rip vertelt in dit verband iets over het over het project *'New modes of knowledge production'*, waarbij hij betrokken is geweest. Voor een conferentie in 2002 heeft hij een paper³⁹ geschreven over een typologie met

twaalf vormen van kennisproductie – sommige meer vanuit de cognitieve kant, andere meer vanuit de organisatorische kant bepaald. Nieuwe typen kennisproductie die nu geaccepteerd zijn, bleken in het verleden aanvankelijk omstreden. Röntgenkristallografie is bijvoorbeeld ontstaan doordat verscheidene disciplines bij elkaar genomen werden.

Rip stelt verder dat methodologie niet alleen een kwestie van bijvoorbeeld wetenschapsfilosofie is, maar dat er ook sociale aspecten mee verbonden zijn. Hij noemt als voorbeeld de *'Clinic of Knowledge'*. Vanuit *business schools* zijn studenten en docenten betrokken bij het diagnosticeren van situaties. Dat is langzamerhand een traditie geworden. Het dient zowel het helpen van de *'patiënt'* (cliënt) als het vergroten van de kennis.

Over het algemeen geen structurende werking

Voor zover de geïnterviewde onderzoekers een uitspraak hebben gedaan over de structurende werking van gekozen integratiemethoden in door hen uitgevoerde projecten, stellen ze dat er van deze werking geen sprake is. Priemus en Hillebrand zeggen bijvoorbeeld dat de samenwerking veel *'losser, argelozer'* tot stand komt. Alleen Rabbinge stelt:

'In sterke mate is de interdisciplinaire samenwerking gestructureerd door deze integrerende methoden. Maar de attitude en de cultuur zijn daarnaast heel belangrijk.'

Faaij heeft de ervaring dat methoden de samenwerking niet structureren, maar wel dat de werkwijze in de loop van de tijd kan worden aangepast, al naar gelang de fase en de inhoud van het onderzoek. Fases en vormen van samenwerking kunnen bovendien in elkaar overvloeien.

Integratie aandachtspunt van begin tot eind

Voor zover de geïnterviewde onderzoekers uitspraken hebben gedaan over voortdurende aandacht voor integratie tijdens de looptijd van een project, vinden zij het van essentieel belang dat integratie van kennis inderdaad van begin tot eind een punt van aandacht is. Faaij:

'Je kunt los van elkaar werken, maar als de resultaten niets meer met elkaar te maken hebben, krijg je geen geïntegreerde resultaten en heeft je programma ook geen succes. Ondanks een goede gezamenlijke doelstelling kunnen projecten uitwaaiëren. Dit voorkom je door de doelstelling centraal te houden door middel van goede projectbegeleiding, regelmatig overleg, begrip voor elkaars project. Aandacht voor een gezamenlijke doelstelling is eigenlijk een hoofdpunt bij een integrerend programma. De integratieslag kan aan het eind of gedurende het project gebeuren.'

³⁹ *'Strategic Research, Post-modern Universities and Research Training'*, A. Rip, 2002, in: *'CHEPS: Changing Modes of Knowledge Production and Labor Markets. Proceedings of an International Workshop'*, University of Twente, pag. 45-54.

Rabbinge waarschuwt daarbij voor doorschieten. Volgens hem moet er afstemming plaatsvinden van onderzoeksresultaten, maar niet zodanig dat er geen antwoord meer komt op de vraag die gesteld is.

Vaak is de integratie van kennis gelieerd aan de (mogelijke) toepassing van onderzoeksresultaten (handelingsperspectieven). Verbong zegt hierover:

‘De vraag gedurende het hele onderzoek is steeds: wat kan je ermee doen? Het onderzoek kan beantwoorden aan maatschappelijke vragen maar het kan ook leiden tot andere onderzoeksvragen. Dit is een dynamisch en langzaam proces dat direct onder de oppervlakte van het onderzoek ligt.’

Toch is de maatschappelijke bruikbaarheid van de kennis niet het enige motief voor integratie, stelt Faaij.

‘Je hebt ook bijna zuiver wetenschappelijk doelen om interdisciplinair te werken en daar komen soms heel spectaculaire fundamentele inzichten uit voort.’

5.6 KWALITATIEF + KWANTITATIEF = ?

De onderzoekers is gevraagd in hoeverre het probleem van de samenvoeging van kwalitatieve uitspraken met kwantitatieve uitspraken speelt en welke oplossingen daarvoor gekozen zijn in voorkomende interdisciplinaire projecten.

Hooimeijer en Kuhlmann stellen dat dit geen probleem is dat zich beperkt tot interdisciplinair onderzoek. Het speelt ook binnen disciplines. Kuhlmann geeft als voorbeeld dat er binnen de economie verschillende scholen te onderkennen zijn. Ook in de wereld van de ingenieurs zijn er grote verschillen: er zijn er die op basis van natuurwetenschappelijke principes werken, maar er zijn er ook die empirisch met *trial and error* te werk gaan. Kuhlmann is van mening dat we deze verschillende benaderingen moeten zien te verbinden. Andere onderzoekers onderkennen dat het samenvoegen van kwalitatieve en kwantitatieve uitspraken een voortdurend probleem is in interdisciplinair werk. Verbong stelt dat het zelfs een spanningsveld kan opleveren in een interdisciplinair team, omdat kwalitatief onderzoek door sommigen als minder wetenschappelijk wordt beschouwd. Willekens noemt hier een gebrek aan kennis over en weer:

‘Integratie van data, kwalitatieve en kwantitatieve onderzoeksgegevens, is een terugkerend probleem. Vaak hebben mensen die gericht zijn op kwantitatief onderzoek geen kennis van kwalitatieve technieken en omgekeerd. Berekeningen over statistische verbanden zeggen weinig over

causale verbanden. Focusgroepen met vijf tot tien mensen zijn niet representatief, dat weet iedere statisticus.’

Volgens andere onderzoekers is het probleem echter niet onoverkomelijk. Rabbinge stelt dat er steeds oplossingen voor handen zijn voor dit terugkerende probleem. Faaij is van mening dat wanneer de verschillende typen gegevens voor handen zijn, een mooi moment aanbreekt in het onderzoek: het combineren van die verschillende gegevens kan nuttige kennis gaan opleveren.

‘Kwantitatieve gegevens kunnen een goede onderbouwing vormen van beleid. Beleid kan de randvoorwaarden voor kwantitatieve gegevens opleveren.’

Priemus en Hillebrand kennen verschillende manieren waarop ‘kwaliteit’ en ‘kwantiteit’ kunnen worden gecombineerd. Statistieken kunnen meer betekenis krijgen door een aantal gesprekken met betrokkenen. Een andere methode is het gebruik van kaarten, waarbij zij de verspreiding van cholera in de negentiende eeuw als voorbeeld noemen.

5.7 KWALITEITSVERLIES VAN DATA

Samenwerking kan door het optellen en verwerken van elkaars data tot kwaliteitsverlies leiden. Hoe gaan interdisciplinaire onderzoekers daarmee om?

Hooimeijer vindt dit geen probleem dat alleen geldt voor interdisciplinair onderzoek. Het is ook aan de orde bij andere projecten. Voor het overige zijn de onderzoekers enigszins verdeeld over het optreden van kwaliteitsverlies.

Faaij stelt dat de combinatie van kennis uit verschillende disciplines juist vaak kwaliteitsverhogend werkt.

‘Als je werk opgaat in een groter geheel, is er in het grotere geheel vaak minder behoefte aan specifieke details. Maar als je echt goed samenwerkt en je houdt kennis van details paraat, kun je die veel beter interpreteren en incorporeren. De combinatie van verschillende vormen van monodisciplinaire kennis levert een veel betere interpretatie van een model of conclusies op.’

Ook Priemus en Hillebrand zijn van mening dat er geen kwaliteitsverlies optreedt. Al zeggen ze erbij dat er nauwelijks integrerende modellen zijn in het gebied waarop Habiforum werkt.

Rabbinge heeft eveneens de indruk dat er geen sprake is van kwaliteitsverlies bij integratie van kennis. Maar men moet anderzijds niet denken dat een bepaald model overal voor kan worden gebruikt: verklarende modellen kunnen bijvoorbeeld niet voor voorspellingen gebruikt worden. Wetenschappers moeten voldoende kennis hebben over de werking van modellen, zodat ze het juiste middel voor het juiste doel kunnen kiezen, zegt Rabbinge. Vaak hebben wetenschappers die basisprincipes niet in de gaten. De elementaire beginnelen van simulatie lijkt men bijvoorbeeld niet te kennen, waardoor oscillaties optreden bij modelberekeningen.

Ook Hordijk spreekt in dit verband over de eisen die gesteld moeten worden aan het ontwikkelen van modellen. Als onderzoekers een model bouwen uit delen van verschillende disciplines, dan komen ze vaak voor het probleem te staan dat de gegevens uit de ene discipline geschikt zijn voor een gedetailleerd niveau, terwijl de data uit de andere juist geschikt zijn voor een geaggregeerd niveau. Er is dus goede samenwerking nodig, zegt Hordijk:

‘Bij het opschalen van de gegevens moet je wetenschappers uit de monodiscipline erbij halen om te laten toetsen of je hun data wel in jouw model mag gebruiken buiten de context waarin die data zijn verworven en geverifieerd. Dit is belangrijk voor de geloofwaardigheid van je onderzoek. Zolang je dat doet, zie ik geen problemen met dergelijk vormen van onderzoek. Je krijgt namelijk meer antwoorden bij interdisciplinair onderzoek dan bij monodisciplinair onderzoek en niet slechts één stukje van het probleem.’

Kuhlmann is ook beducht voor foutieve modelbouw. Hoe eleganter het model er uit ziet, hoe groter het gevaar voor misverstanden en onbetrouwbaarheid, zegt hij.

‘De kans op een artefact doemt op bij het naïef overnemen van data zonder de achtergrond of context te kennen.’

Van den Bergh en Verbong stellen dat enig kwaliteitsverlies bezien vanuit de discipline nu eenmaal bij interdisciplinair onderzoek hoort. Van den Bergh denkt hierbij vooral aan verlies van diepgang.

‘Men probeert immers een systeem in een bepaalde complexiteit te vangen en die complexiteit kan niet te groot worden. Aan beide kanten van de disciplines moet men dan wat water bij de wijn doen.’

Verbong vraagt zich in dit verband opnieuw af of je elk interdisciplinair onderzoek wel met een gezamenlijke vraagstelling moet beginnen, omdat daar vaak de scherpte al verloren gaat.

6. Aansturing en organisatie van interdisciplinariteit

Wat is belangrijker: dat interdisciplinariteit *wetenschappelijk* goed vormgegeven is of dat projecten *organisatorisch* goed zijn geregeld? De onderzoekers zeggen daar zeer verschillende dingen over. Berk is van mening dat de organisatorische aspecten het belangrijkste zijn, omdat hiermee de basiscondities worden geschapen voor interdisciplinaire samenwerking. Voor methodische problemen vindt men later wel een oplossing. De meeste andere geïnterviewden zien dat anders en leggen de nadruk op zaken als de persoonsgebonden competenties van projectleider en team en de methodologische aspecten. Rabbinge stelt dat het van het project afhangt.

‘Als de doelgerichtheid van het onderzoek groot is, worden organisatorische en methodologische aspecten belangrijker. Als er minder doelgerichtheid is, worden epistemologische en persoonsgebonden zaken belangrijker.’

En Verbong vindt alle genoemde aspecten belangrijk, maar op verschillende manieren.

‘Organisatorische aspecten zijn voorwaardenscheppend, methodologische aspecten zijn nodig voor het vormgeven aan het onderzoek, epistemologische aspecten betreffen de inhoud of de betekenis van de kennis en persoonlijke competenties zijn de smeeroilje of de ‘enabling factor’ van interdisciplinair onderzoek.’

In dit hoofdstuk komen de organisatorische randvoorwaarden voor effectief interdisciplinair onderzoek aan de orde, zoals de rol en competenties van onderzoekers die interdisciplinaire projecten aansturen en verschillende aspecten van samenwerking en financiering.

6.1 INTERDISCIPLINAIR LEIDERSCHAP

Hoe moet een interdisciplinair project geleid worden? Welk type leiderschap is vereist? De geïnterviewden leggen verschillende accenten.

Strakke kaders, heldere structuren

Hooimeijer is van mening dat een strak projectmanagement van cruciaal belang is. Er moeten kaders worden aangegeven voor de samenwerking. Er is veel communicatie nodig, men vindt elkaar niet vanzelf, is zijn ervaring. Een heldere structuur die dit goed mogelijk maakt, helpt. Hooimeijer vertelt in dit kader over een geografisch samenwerkingsverband waarin het aan interactie ontbrak door een te gelaagde structuur. De betrokken hoogleraren stonden te

ver van de promovendi af, terwijl de senior-onderzoekers onvoldoende gezag hadden om interdisciplinariteit af te dwingen. Hierdoor kregen disciplinaire hobby's teveel kans.

Vrijzinnig en charismatisch leiderschap

Volgens Hordijk is goed leiderschap van essentieel belang bij het slagen van interdisciplinaire projecten. Dogmatische leiders of inflexibele leiders kunnen een project laten mislukken. Het lastige is dat het type eigenschappen dat nodig is voor interdisciplinariteit niet echt te trainen is. Het is vooral een kwestie van de juiste mensen aannemen. Verder geeft hij aan dat de oogst van interdisciplinair onderzoek vaak later komt dan in andere projecten. De programmaleider moet in dat opzicht meer productgericht werken; het kost hem meer moeite om de onderzoekers tot een goede samenwerking te laten komen.

Van den Bergh is van mening dat een coördinator enig charisma moet hebben, omdat hij/zij mensen bij elkaar moet krijgen. Het kan gebeuren dat een interdisciplinair programma te ambitieus is. Dan moet de coördinator ook bereid zijn dit tussentijds bij te stellen. Hij heeft overigens ook de ervaring dat het management van een project ad hoc gebeurt en niet volgens een van tevoren gedetailleerd afgesproken plan.

Management afhankelijk van complexiteit en houding onderzoekers

Priemus stelt: hoe gedifferentieerder de groepen, hoe meer eisen aan het projectmanagement worden gesteld. Ook Faaij is van mening dat de aard van het projectmanagement afhankelijk is van de grootte van een project, van het aantal partners en van het aantal producten.

'Als je een team hebt waarin zuiver monodisciplinaire onderzoekers werken, is het erg moeilijk, ook met sterk projectmanagement, om die interdisciplinair te laten werken. In dergelijk gevallen moet je sterk sturen. En dat heeft de implicatie, dat je vooraf al moet weten wat je met de monodisciplinaire kennis wilt en dus heel goed moet weten wat je van de monodisciplinaire onderzoekers vraagt.'

Manager moet onderzoeker zelf zijn

Leemans staat sceptisch tegenover het fenomeen 'projectmanagers'. Het aansturen van een project moet bij voorkeur door de inhoudelijke onderzoeker worden gedaan.

Klimaat van gezamenlijkheid scheppen

Leemans en Rabbinge benadrukken allebei elementen als sfeer, attitude, cultuur en groepsvorming. De meeste mensen willen volgens Rabbinge te veel regelen. Belangrijker zijn aspecten die zich minder makkelijk laten organiseren. Een belangrijk gezamenlijk uitgangspunt dat hiervoor kan zorgen is dat men wederzijdse beïnvloeding niet als bedreiging ziet, maar als kans. Leemans

vindt dat projectleiders moeten zorgen voor transparante communicatie, voor het tot zijn recht laten komen van alle deelnemers en het neerzetten van een helder gezamenlijk doel.

Cognitie & organisatie hand in hand laten gaan

Rip vindt het van belang dat een project start met cognitieve en conceptuele afstemming. Daarna volgt de organisatorische inbedding. Er is naast een intellectuele leider ook een organisatorische leider nodig, vindt hij. Op het moment dat het onderzoek gaat lopen, is methodologische reflectie nodig. Dan kan bijstelling van cognitieve aspecten aan de orde zijn. Belangrijkste succesfactor voor interdisciplinariteit is volgens Rip dan ook het enerzijds goed vervullen van cognitieve integratie (over de grenzen heen kunnen kijken) en anderzijds de zaak organisatorisch goed laten lopen.

Niet teveel managen, wel veel communiceren / gezamenlijk leren / reflecteren

Willekens stelt dat de communicatie, het denkkader en het taalgebruik het belangrijkste zijn bij het aansturen van een interdisciplinair project. Verbong vindt projectmanagement bij interdisciplinair onderzoek iets belangrijker dan bij ander onderzoek, maar men moet niet overdrijven. Hij ziet interdisciplinaire projecten en projectmanagement daarbinnen als een leerproces, waarin met name de communicatie belangrijk is. Maar naast communicatie is reflexiviteit, het vermogen om na te denken over wat er gebeurt in een situatie of tussen mensen, ook heel belangrijk. Ook Van Asselt heeft liever geen zwaar projectmanagement, maar vooral veel tijd en aandacht voor communicatie.

6.2 COMPETENTIES VAN INTERDISCIPLINAIRE LEIDERS

Gevraagd naar de specifieke competenties die leiders van interdisciplinaire projecten en programma's moeten hebben, worden 'ervaring' en 'kennis van integrerende methoden en werkwijzen' het meest genoemd. Rabbinge is bijvoorbeeld van mening dat gezag alleen ontstaat gekoppeld aan inhoud.

'Programmaleiders moeten stimuleren, maar cohesie werkt op basis van inhoud en niet op basis van macht. Charismatisch leiderschap is niet aan te leren. Vaak moet men het toch van de inhoud hebben.'

Van den Bergh is heel precies over de benodigde kennis:

'Een programmaleider moet een goede methodische achtergrond, modelleerervaring en statistische kennis hebben. Daarnaast moet hij ook theorieën goed beheersen, goed kunnen conceptualiseren en goed abstracties kunnen doorgronden.'

Volgens Leemans is er behoefte aan onderzoekers die daadwerkelijk kunnen integreren.

‘Het lijkt erop dat het voor veel onderzoekers makkelijker is om steeds meer details te onderzoeken, dan juist de grote lijn (helicopter view) bij elkaar te brengen. In voorstellen zie je nog steeds lijsten met gedetailleerde case studies, die echter zelden aan inzicht van het geheel bijdragen. Samenhangende modellen zouden daartoe wel bijdragen.’

Maar inhoudelijk kennis is niet het enige; houding en communicatieve vaardigheden zijn evenzeer nodig, vinden weer andere onderzoekers. Genoemd zijn openheid richting andere disciplines, goed kunnen luisteren naar anderen, goed communiceren, respect, ruimte kunnen laten aan anderen, lerend vermogen, de eigen discipline wat kunnen relativeren of loslaten en gericht zijn op verbinding.

‘Interdisciplinaire samenwerking vergt een ander type gezag: men hoeft niet zelf als projectleider op alle niveaus de kennis in huis te hebben. Wel moet men begrijpen en verbindingen kunnen leggen, niet alles willen volgen, niet gericht zijn op overzicht, maar juist op de verbindingen.’⁴⁰

‘Openheid ten opzichte van andere disciplines, respect en de bereidheid om te luisteren en te leren zijn belangrijk. Op deze eigenschappen kun je solliciterende projectleiders screenen.’⁴¹

Tot slot het belang van scholing. Faaij stelt dat programmaleiders opgeleid moeten zijn in interdisciplinariteit. Hooimeijer en Willekens zijn van mening dat interdisciplinariteit onderdeel zou moeten zijn van elke opleiding.

6.3 WERKPLANNEN

De geïnterviewde onderzoekers zijn het niet eens in hoeverre er sprake moet zijn van vastgestelde werkplannen. Hooimeijer noemt een werkplan voorwaarde nummer één. Hordijk heeft de ervaring dat veel tijd steken in een werkplan aan het begin, soms de beste eindresultaten aan het einde kan opleveren.

‘In het COOL-project, dat uit drie deelprojecten bestond, koos één projectteam ervoor om erg veel voorbereidingstijd te nemen. In mijn ogen op dat moment veel te veel tijd, maar met als resultaat een goed werkplan. Het is uiteindelijk het project geworden met de beste resultaten. Dus soms moet je wat meer tijd steken in de voorbereiding, zodat je je project goed kunt uitvoeren. Afhankelijk van wat voor project het is, natuurlijk.’

⁴⁰ Uit het gesprek met Prof.dr. P. Hooimeijer (UU).

⁴¹ Uit het gesprek met Prof.dr.ir. F.J.C. Willekens (NIDI).

Andere onderzoekers vinden dat een gedetailleerd werkplan niet nodig of zelfs niet goed mogelijk is. Faaij:

‘Samenwerking moet groeien en die moet je samen kunnen vormgeven. Je moet eerder kiezen voor een open aanpak. Je moet maar net mensen hebben die het overzicht hebben om een totale aanpak te kunnen schrijven. Als specialist kun je geen werkplan schrijven voor een heel breed programma.’

Leemans vindt dat werkplannen eerder een rem zijn op interdisciplinaire samenwerking dan een handig instrument. Maar een heldere doelstelling en planning (met *deadlines* die niet te ver weg liggen) zijn wel nodig, volgens hem.

Priemus en Hillebrand vinden een werkplan onbelangrijk. Veel belangrijker is de attitude van onderzoekers. Zo moeten zij bijvoorbeeld *stakeholders* serieus nemen. In sommige (beleids)trajecten ontstaat een krachtige leeromgeving doordat er spanningen tussen de empirie en de beleidsveronderstellingen naar boven komen. Voor zo'n waardevol leermoment is in voorafgegeven schema's geen ruimte, stelt Priemus.

Verbong vindt dat werkplannen meer in de beleidswereld waar men reenschap moet afleggen thuishoren, dan in de onderzoekswereld. De werkwijze kristalliseert zich gaandeweg vanzelf uit in een programma.

6.4 AFSPRAKEN, WERKOVERLEG, COMMUNICATIE

Lang niet alles kan van te voren in afspraken worden vastgelegd, als het om interdisciplinaire samenwerking gaat, vinden de geïnterviewde onderzoekers, al ziet Priemus wel iets in het maken van afspraken over wederzijds te hanteren definities ter voorkoming van spraakverwarringen. Maar goed (werk)overleg en open communicatie aan het begin en tijdens het traject zijn wél van het allergrootste belang – al was het maar om elkaar wat beter te leren verstaan. Leemans:

‘Mensen met weinig ervaring moeten vragen naar het jargon. Er moet ruimte zijn voor verklaringen in de discussies, je moet openheid hanteren.’

Ook Van den Bergh benadrukt de ‘kennismakingsfunctie’ van overleg.

‘Het is belangrijk om elkaar te leren kennen, maar ook elkaars jargon, concepten en theorieën te leren kennen. Dat kost veel tijd, soms moet men zelfs triviale dingen uit elkaars vakgebied uitleggen ten behoeve van de samenwerking. Men moet er ook op voorbereid zijn dat gedurende het onderzoek dat soort discussies vaker terugkomen.’

Van den Bergh vindt het zinvol dat onderzoekers voordat ze aan interdisciplinair onderzoek beginnen, vooraf veel met elkaar discussiëren. Als mensen elkaar en elkaars veld niet kennen, moet gestimuleerd worden dat dit wel het geval wordt. Maar bij onderzoek op het terrein van ‘*global change*’ is het zijns inziens minder nodig. De mensen kennen elkaar en de verschillende disciplines vaak al goed.

Faaij vindt eveneens dat er bij een interdisciplinair project meer ruimte voor overleg moet zijn: ‘scholingstijd’ om elkaar te begrijpen. Maar de dynamiek van het onderzoeksproces moet daarbij leidend zijn: dus geen vaste overlegmomenten, alléén als het nodig is. Ook Van Asselt benadrukt dat er veel (meer) communicatie- en inleestijd nodig is bij interdisciplinaire projecten. Berk en Kok zijn eveneens van mening dat het belangrijk is dat er voldoende tijd en geld worden begroot voor regelmatig overleg. Zij stellen dat de Nederlandse overlegcultuur in dit opzicht mogelijk een pre is.

Verbong vindt werkoverleg belangrijk, aangezien het de interdisciplinariteit ten goede komt. Maar het is simpelweg niet altijd te realiseren. Rip ziet meer in één keer per jaar een grote workshop met alle AIO's. Hillebrand vindt communicatie tussen onderzoekers onderling en met mensen uit de praktijk erg belangrijk, met name om tijdig met resultaten te komen die op dat moment ook gewenst zijn.

6.5 RUIMTELIJKE NABIJHEID

In hoeverre is het belangrijk voor het welslagen van een project dat de partners dicht bij elkaar in de buurt zitten? Voor zover de geïnterviewden hierover een uitspraak hebben gedaan, zijn ze van mening dat dit heel belangrijk en bevorderlijk kan zijn. Alleen Faaij vindt dit niet. Ruimtelijke afstand is volgens hem geen barrière.

Hooimeijer stelt dat ruimtelijke nabijheid van belang is omdat veel werkoverleg informeel gebeurt. Hij vindt dat onderzoekers desnoods bij elkaar moeten worden gezet als dat nog niet het geval is en wel aan het begin van een project. Ook Van den Bergh noemt in dit verband ‘laagdrempeligheid’ als factor. Hij vermijdt liever ambitieuze disciplineoverschrijdende projecten waarbij de onderzoekers ook nog eens aan verschillende universiteiten werken. Het is beter als de onderzoekers bij elkaar op de gang zitten, maar het is vaak niet mogelijk. Van Asselt adviseert om onderzoekers uit verschillende disciplines in elk geval een week lang bij elkaar te zetten.

Hordijk heeft er gemengde ervaringen mee. Hij heeft eens een project meege maakt (het *Dutch Acidification System* in 1987) dat niet werkte omdat de samenwerking naast een geografische scheiding ook door een soort bestuurlijke scheiding werd gehinderd. Hij heeft toen alle betrokken onderzoekers bij

elkaar gehaald op één locatie. Dit gaf een *push* aan het project die het blijkbaar nodig had, want daarna liep het project goed. Dezelfde ervaring heeft hij gehad bij IIASA tijdens het RAINS-project waar hij elke week met de betrokken personen bij elkaar zat om de problemen te bespreken. Op die manier kunnen de verschillende wetenschappers van elkaar leren en horen waar de ander mee bezig is. Hordijk geeft ook aan dat geografische scheiding door de elektronische uitwisseling misschien geen rol meer speelt. Soms is de geografische scheiding geen issue, maar zijn het meer de *prioriteiten* van de verschillende afdelingen die een rol spelen.

6.6 EERDERE ERVARING ALS SUCCESFACTOR

Vrijwel alle geïnterviewde onderzoekers vinden dat het zeker helpt wanneer onderzoekers in het team al eerder ervaring hebben opgedaan met interdisciplinariteit, of op zijn mist: gevoel ervoor hebben. Faaij zegt hierover:

‘Het type ervaring en type insteek van mensen die aan interdisciplinaire samenwerking meedoen, zijn anders dan die van monodisciplinaire specialisten. Het is moeilijk monodisciplinaire specialisten op ad hoc-basis mee te laten draaien in een interdisciplinair team. In de coördinatie moeten in elk geval mensen zitten met eerdere ervaring met interdisciplinair onderzoek.’

Ook Hordijk vindt dat ervaring in het ene en houding in het andere geval belangrijker kan zijn. Het interdisciplinaire onderzoek bij IIASA (in de jaren tachtig) lukte omdat het allemaal jonge onderzoekers waren, die goed waren op hun eigen vakgebied, maar nog wel veel wilden leren en open stonden voor kennis van andere vakgebieden. Hordijk vindt dat dit soort wetenschappers, ook later als ze ‘*standing*’ hebben in hun eigen vakgebied, deze flexibiliteit en openheid nog steeds hebben, hetgeen ze sterke wetenschappers maakt.

Kuhlmann vertelt dat binnen zijn instituut ongeveer 40% van de onderzoekers natuurwetenschapper is en 40% sociaalwetenschapper. De onderzoekers voeren projecten uit in gemengde teams, die vaak draaien om technologische ontwikkelingen en hun invloed op economische ontwikkelingen. Het aanstellingsbeleid van het Fraunhofer Institute bestaat eruit monodisciplinaire onderzoekers aan te stellen, die dan worden geplaatst in interdisciplinaire teams waarin ook mensen zitten met meer interdisciplinaire ervaring.

Priemus en Hillebrand vinden naast eerdere positieve ervaring met interdisciplinariteit ook de attitude van wetenschappers belangrijk. In de wetenschappelijke stuurgroep van Habiforum heeft men vertrouwen in elkaar op basis van de kwaliteiten van de individuele onderzoekers op hun eigen vakgebied. Dat geeft een zekere ontspanning en argeloosheid. Die kwaliteit moeten onderzoekers dan ook nooit ‘weggeven’. Onderzoekers moeten goed zijn in hun

discipline, maar ook weet hebben van waar anderen mee bezig zijn. Een “T-bone-opleiding” is in dit licht interessant: goed worden in de ene discipline, maar ook een oriëntatie krijgen op de andere.

Volgens Priemus en Hillebrand is niet iedereen in de wieg gelegd voor interdisciplinaire samenwerking.

‘Voor een goede interdisciplinaire samenwerking is het nodig je kwetsbaar op te stellen. Een idee krijgen van de twijfels bij de andere onderzoekers. Een twijfelende houding is überhaupt goed voor academisch onderzoek.’

Rip heeft ervaring met een interdisciplinair project dat goed werkte, mede door het feit dat de mensen elkaar al goed kenden en apprecieerden.

Ook Van den Bergh vindt het nuttig wanneer mensen al eerdere ervaringen met interdisciplinariteit hebben opgedaan, omdat men dan weet wat de valkuilen zijn en men voorbereid is op de tijd die het gaat kosten om elkaars taal te begrijpen. Vooral postdocs selecteert hij dan ook op ervaring. Andere teamleden niet; daarvoor vindt hij intelligentie een belangrijker selectiecriteria.

6.7 APART RESERVEREN VAN TIJD, MENSKRACHT EN GELD VOOR COÖRDINATIE

Over of het wel of niet nodig is om aparte tijd, menskracht en geld voor coördinatie vrij te maken, bestaat onder de geïnterviewden geen consensus.

Tijd, menskracht en geld wel apart reserveren

Van den Bergh heeft wel eens meegemaakt dat wanneer een programmaleider ook projectleider is, vaak een eigen project prioriteit krijgt boven het programma als geheel. Hij vindt dat wat meer planmatigheid in zo’n geval gunstig zou werken, al is het lastig om dit soort zaken vooraf al scherp te hebben. Het kan schelen als de programmaleider een vergoeding krijgt, zodat er meer ruimte is voor gedegen programmamanagement.

Berk en Kok zijn van mening dat planning van middelen en capaciteit binnen een project nodig is, maar dat dit in de praktijk vaak niet gebeurt. De onderzoeksweld heeft baat bij duidelijkheid. Men moet weten dat een bepaald verband niet binnen twee jaar weer afgebroken wordt.

Ook Faaij, Hordijk en Verbong geven aan dat interdisciplinair onderzoek altijd extra tijd en middelen kost. Faaij stelt dat als er geen tijd en middelen voor beschikbaar zijn gesteld, het geen zin heeft om ermee te beginnen. Hij vindt het niet reëel dat financiers vragen dat bij een project de staf ‘gematcht’ moet worden voor een paar uur per week, want het interdisciplinair werken kost veel meer tijd dan dat. Als financiers dit willen, dan moeten ze de senior dus ook daadwerkelijk meefinancieren in het project. Ook Hordijk stelt dat de over-

headkosten van interdisciplinair onderzoek veel hoger zijn en dat financierende instellingen daar rekening mee houden.

Kuhlmann vindt alleen in grote projecten een goede coördinator met tijd voor integratie nuttig. Ook Van Asselt stelt dat tijd voor coördinatie reserveren alleen nodig is bij grotere projecten. Leemans is daarentegen juist van mening dat dit soort zaken een vast onderdeel van welk onderzoeksproject dan ook moet zijn.

Tijd, menskracht en geld niet apart reserveren

Hooimeijer stelt dat er geen aparte tijd moet worden gereserveerd. Ook Priemus en Hillebrand vinden dat het niet hoeft. Daar tekenen zij wel bij aan dat de financiële restricties minder stringent zijn bij Habiforum-programma’s dan bij andere onderzoeksprogramma’s. Interdisciplinaire programma’s worden vaak iets ruimer begroot. Priemus geeft aan niet te geloven niet in aparte reserveringen, hoewel interdisciplinair onderzoek gemiddeld genomen wel complexer is en meer tijd voor overleg vergt.

Rabbinge vertelt dat er binnen WUR aparte fondsen zijn ingesteld om β - γ -interactie binnen en tussen onderzoekscholen tot stand te brengen. Tegelijkertijd is hij van mening dat men niet van tevoren in de begroting op moet nemen dat er apart geld moet zijn voor interdisciplinaire samenwerking. Dan regel je het kapot, aldus Rabbinge.

Rip stelt enerzijds dat het mooi meegenomen zou zijn als interdisciplinair werkenden binnen de universiteit makkelijker een geprivilegieerde status konden krijgen en eerder als onderzoekszwaartepunt worden geselecteerd. Het interdisciplinaire karakter moet men dan wel zichtbaar houden. Anderzijds ziet hij interdisciplinariteit als iets dat ‘ongeorganiseerd’ moet blijven.

‘Interdisciplinariteit komt op als een extra. Het is niet geïnstitutionaliseerd en moet ook niet geïnstitutionaliseerd worden, want dat werkt dodelijk. Er is alles voor te zeggen om interdisciplinaire samenwerking als een ad hoc-constructie te organiseren.’

Rip geeft heel precies aan waarom het beter enigszins ‘ongeorganiseerd’ kan blijven. Een eerste reden is vanuit het negatieve geredeneerd, zoals hij zelf zegt.

‘Als men interdisciplinariteit gaat meenemen bij de beoordeling van onderzoeksvoorstellen als criterium naast wetenschappelijke kwaliteit en relevantie, dan kan men (met de eerste wet van Gibbons) voorspellen dat de daarvoor ontwikkelde indicatoren gaan werken als richtlijnen om ‘i-punten’⁴² te verdienen. Het invoeren van een beoordelingscriterium lijkt een voor de hand liggende oplossing, maar het werkt contraproductief als

⁴² Denkbeeldige ‘interdisciplinariteitspunten’.

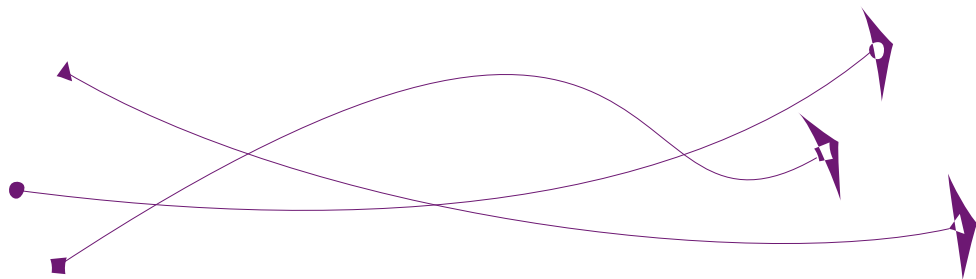
het een volgend trucje wordt om geld binnen te krijgen. Men moet inhoudelijk naar verbinding zoeken.'

Ten tweede zijn er volgens Rip behoorlijk wat disciplines die helemaal niet zo monodisciplinair zijn, maar openingen bieden voor interdisciplinaire samenwerking. In de sociaalwetenschappen bijvoorbeeld hoeven verschillende methoden niet als elkaar uitsluitende alternatieven gezien te worden; interpretatieve methoden, *surveys* en *rational choice*-modellen kunnen in samenhang met elkaar worden gebruikt. Zulke combinatiemogelijkheden moeten actief nagegaan worden.

'Een voorbeeld is het TIN20 project, over de geschiedenis van de techniek in Nederland in de twintigste eeuw, mede door NWO gefinancierd. Het hoofdstramien is α - γ . Er is dus ruimte, er zijn openingen binnen disciplines. In plaats van in termen van i-punten te denken, moet het om het research design gaan, de cognitieve integratie. Dus gebruik de openingen die er zijn en buit ze uit. Hef geen klaagzangen aan en probeer interdisciplinariteit niet te institutionaliseren.'

Een derde ontwikkeling die de laatste tijd in omvang toeneemt en ruimte biedt voor interdisciplinaire samenwerking, is de opkomst van *research centres of excellence and relevance*. Rip denkt hierbij aan verschillende centra in het Verenigd Koninkrijk, Australië en aan MESA+ (het Twentse instituut voor nanotechnologie) en aan het (eveneens Twentse) Institute for Biomedical Technology in Nederland. Het gaat hier om grensverleggend onderzoek waar vaak verscheidene partijen bij betrokken zijn: TNO, GTI's, soms NGO's, sectororganisaties, en dergelijke.

'Er gebeuren daar allerlei interessante dingen, maar men heeft het niet specifiek over interdisciplinaire samenwerking. Het gaat om cognitieve en organisatorische integratie. Overigens is de premisse wel dat er binnen deze centres of excellence geleerd wordt van eerdere ervaringen om tot integratie te komen.'



7. Nabeschuiving

In dit hoofdstuk worden enkele conclusies getrokken: waar zijn de onderzoekers het over eens en waarover niet? Wat zijn nu belangrijke (vervolg)vragen als het gaat om effectieve interdisciplinaire samenwerking?

7.1 BRUGGEN BOUWEN

Als de geïnterviewde onderzoekers het ergens over eens zijn, dan is het wel over het feit dat daadwerkelijk effectief interdisciplinair onderzoek zowel een maatschappelijke, als wetenschappelijke als persoonlijke meerwaarde kan hebben en grotendeels afhankelijk is van de goede wil van de deelnemers. Alles begint met de juiste houding. Ook al zijn er fundamentele verschillen tussen natuur- en sociaalwetenschappers en zelfs *binnen* de verschillende disciplines: waar een wil is, is een weg.

Wel moeten er onderweg heel wat kloven worden overbrugd. Soms is er sprake van gebaande paden en zijn de bruggen stevig verankerd. Onderzoekers met ervaring werken effectief samen, ze worden goed gewaardeerd, enzovoort. Op andere momenten lijkt er eerder sprake te zijn van een wiebelige hangbrug waarop de onderzoekers steeds moeten balanceren om niet in het ravijn van (institutionele) belemmeringen, monodisciplinair gevoede vooroordelen, methodologische vraagstukken, tijdgebrek en paradigmatische spraakverwachtingen te vallen. En in weer andere situaties is het beeld van de ophaalbrug van toepassing: de intenties zijn goed, maar de bastions van de verschillende deelnemers blijken niet altijd toegankelijk en de brug staat regelmatig open.

Verschil van mening over de brug

De geïnterviewde onderzoekers zijn het eens over het belang van het bouwen van bruggen. Maar dan is het vervolgens de vraag welke 'aandrijving' voor de brug het beste werkt. Sommige onderzoekers schetsen het beeld van een charismatisch en ervaren leider die de juiste sfeer kan kweken in zijn groep zonder al teveel extra middelen en faciliteiten in te zetten. De brug wordt in dit geval vooral gevormd door kennis, ervaring en gezag, die tezamen als natuurlijk contragewicht fungeren, waardoor de brug gemakkelijk op en neer gaat. Andere onderzoekers zijn van mening dat het ophaal- of draaimechanisme van de brug wel wat extra *power* kan gebruiken in de vorm van extra tijd, extra geld, extra menskracht, aparte posities en instituten. Oftewel, over de mate waarin interdisciplinariteit verder institutioneel vormgegeven moet worden, lijken de onderzoekers het niet eens.

Verskillende inschattingen van het klimaat

Sommige onderzoekers spreken nauwelijks over belemmeringen voor interdisciplinariteit. Hoewel interdisciplinair onderzoek vaak niet het prestige heeft

van monodisciplinair onderzoek, wordt het voldoende gewaardeerd, voldoende toegekend, voldoende gepubliceerd enzovoort. Het lijkt vooral een kwestie te zijn van doorzetten en goed je best doen. Dat sommige toppublicaties en Nobelprijswinnaars zijn aan te merken als interdisciplinair geeft moed. Kortom, het valt wel mee met het klimaat waarin de bruggen gebouwd moeten worden, al kan het niet altijd ‘technisch weer’ zijn.

Andere onderzoekers zien het wat pessimistischer en denken dat het klimaat erg tegenwerkt. Er is misschien wel sprake van een verandering, maar het gaat nog heel lang duren voor interdisciplinariteit het echt gemakkelijk krijgt. Het zou om te beginnen al schelen als beoordelingssystemen bij financiers als NWO beter zouden worden toegesneden op interdisciplinair onderzoek, zeggen zij bijvoorbeeld.

Het team

Verschillende onderzoekers hebben aangegeven dat het belangrijk is dat deelnemers aan interdisciplinaire projecten monodisciplinair geschoold zijn en dat ze het contact met hun eigen discipline niet verliezen. Tegelijkertijd geven sommige onderzoekers aan dat er al vanaf de eerste universitaire scholing meer aandacht moet zijn voor interdisciplinariteit dan nu het geval is. In hoeverre is dit nu strijdig met elkaar? En moet er een onderscheid worden gemaakt in de benodigde competenties van projectleiders versus competenties van anderen die meedoen aan een interdisciplinair project?

Dit alles laat onverlet dat de onderzoekers vinden dat het team vooral enthousiast moet zijn, moet geloven in de missie en ook kan bestaan uit minder ervaren deelnemers, zolang er ook maar wat ervaring in de leiding of in andere deelnemers zit.

De inhoud van de gereedheidskist

Over wat er mee moet in de gereedheidskist van interdisciplinaire onderzoekers, bestaat behoorlijk veel consensus:

- Extra veel tijd voor kennisoverdracht en overleg – vooral aan het begin van een project of programma als de probleemstelling wordt geformuleerd⁴³
- Kennis van verschillende disciplines en integrerende methoden (want die zijn er!) of de bereidheid om samen aan nieuwe methodes te werken (want dat is ook nodig!)
- Niet-formele kennis (ook die van *stakeholders*)
- Ruimte om dicht bij elkaar te zitten⁴⁴

De eindbestemming, maar ook de weg zelf

Ook bestaan er overeenkomstige beelden van wat interdisciplinair werken oplevert. Dat kan niet in alle gevallen altijd precies de kennis zijn waar ‘de

maatschappij’ of zelfs ‘de academie’ meteen iets mee kan – dat is inherent aan wetenschapsbeoefening. Maar heel vaak zit de oogst ook in andere dingen:

- De kiem voor nieuwe disciplines
- Nieuwe kennisvragen, nieuwe projectideeën en –financiering
- Persoonlijke verrijking, een bredere visie, meer ervaring, meer competenties
- Bijgestelde beelden over ‘de andere’ disciplines (en dus beter weten wat je wel en niet aan elkaar hebt)

7.2 ENKELE AANBEVELINGEN

In de voorgaande hoofdstukken waren tussen de regels door al een aantal wensen en verzuchtingen van de onderzoekers te lezen. In deze paragraaf noemen we een aantal aanbevelingen die nog niet zo expliciet aan de orde zijn geweest.

Honorering van interdisciplinaire projecten

Van den Bergh raadt onderzoeksfinanciers aan bij interdisciplinair onderzoek mensen vooral te stimuleren om creatief te zijn en ze niet te veel bureaucratische vragen en regels op te leggen – met name bij vooraanmeldingen. Het zou zijn voorkeur hebben als onderzoekers eerst hun ideeën vrijelijk zouden kunnen spuien. Financierende instellingen zouden dan eerst op creativiteit en relevantie moeten selecteren en pas in de tweede ronde op kwaliteit.

Hordijk beveelt aan de financiering van interdisciplinaire projecten flexibeler in te richten.

‘Interdisciplinair onderzoek duurt ook vaak langer dan de standaard vier jaar. Dit is voor de financierende instellingen niet wenselijk, maar de interdisciplinaire wetenschap zou er erg mee gebaat zijn als er meer flexibel met dergelijk projecten omgesprongen zou worden.’

Waardering, rewards, incentives

Laat interdisciplinair onderzoek nooit geheel in de plaats komen van monodisciplinair onderzoek, maar zorg wel voor meer waardering van dit type onderzoek en onderzoekers, adviseert Verbong.

Volgens Van Asselt kunnen instellingen als KNAW en NWO een rol spelen in het oplossen van de problematiek rond *reviews* en *visitaties* van interdisciplinair onderzoek. Er moeten meer onderzoekers in Nederland komen die projecten kunnen beoordelen.

Rabbinge roept op te zorgen voor meer *incentives* voor interdisciplinaire samenwerking. Rip noemt in dit verband de vormgeving van MESA+. Hierbinnen is een aantal ‘strategische research oriëntaties’ (SRO) geformuleerd.

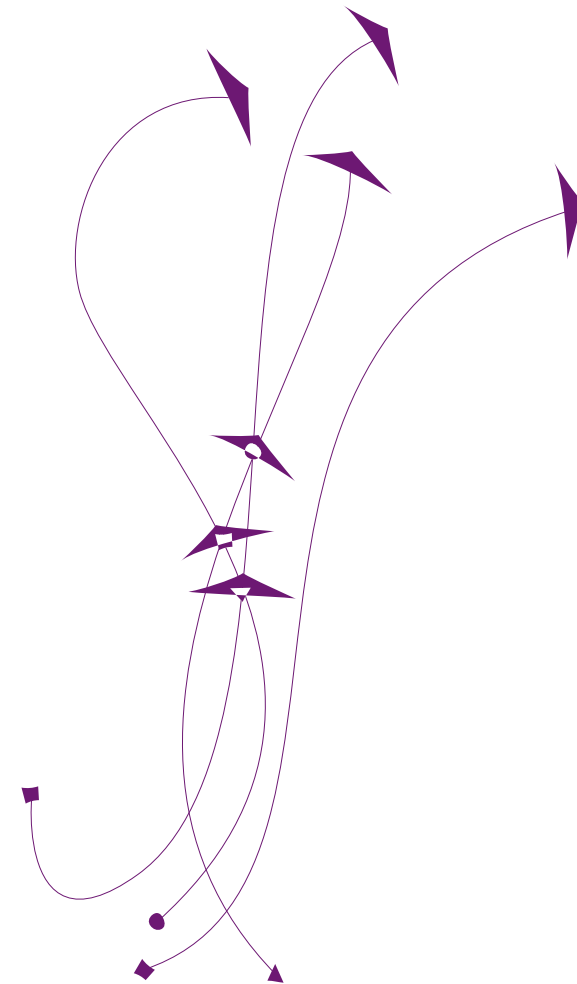
⁴³ Al vindt Verbong dat onderzoekers ook heel goed met een eigen, meer monodisciplinaire probleemstelling kunnen beginnen en gaandeweg dicht bij elkaar kunnen komen.

⁴⁴ Al vindt Faaij dat dit in deze tijd geen noodzakelijke voorwaarde meer is.

leerd om hoofdlijnen, onafhankelijk van disciplines, aan te geven. De trekker van een SRO is soms heel actief richting andere disciplines, met name als er sprake is van (persoonlijke, wetenschappelijke) *rewards*. Een andere *incentive* kan externe vraag naar synthetiserende verhalen zijn, vertelt Rip. Men is dan gemotiveerd om intern wat te doen om extern een goed verhaal te kunnen houden.

7.3 EPILOOG

Over de onderwerpen die in de vorige hoofdstukken aan de orde zijn geweest, zijn duidelijk verschillende visies naar voren gebracht die verdere discussie verdienen. We hopen dat deze publicatie bijdraagt om een indruk te geven van leerervaringen van verschillende onderzoekers in verschillende contexten en dat de publicatie ook zal dienen als startpunt voor een meer diepgaande analyse van specifieke casus van interdisciplinair onderzoek. Dat zou zelfs kunnen leiden tot een agenda voor verder onderzoek.



Bijlage 1

LIJST VAN GEÏNTERVIEWDE ONDERZOEKERS

Prof.dr.ir. M.B.A. van Asselt (Universiteit Maastricht, Jonge Akademie van de KNAW)
 Prof.dr. J.C.J.M. van den Bergh (Vrije Universiteit Amsterdam)
 Drs. M.M. Berk (voorheen Milieu- en Natuurplanbureau, thans Ministerie van VROM)
 Dr. A.P.C. Faaij (Universiteit Utrecht)
 Dr. J.H.A. Hillebrand (Habiforum)
 Prof.dr. P. Hooimeijer (Universiteit Utrecht)
 Prof.dr. L. Hordijk (International Institute for Applied Systems Analysis)
 Drs. M.T.J. Kok (Milieu- en Natuurplanbureau)
 Prof.dr. S. Kuhlmann (Universiteit Twente)
 Prof.dr. H.B.J. Leemans (Wageningen Universiteit en Researchcentrum)
 Prof.dr.ir. H. Priemus (voorheen Habiforum)
 Prof.dr.ir. R. Rabbinge (Wageningen Universiteit en Researchcentrum)
 Prof.dr. A. Rip (Universiteit Twente)
 Dr.ir. G.P.J. Verbong (Technische Universiteit Eindhoven)
 Prof.dr.ir. F.J.C. Willekens (Nederlands Interdisciplinair Demografisch Instituut)

OVER DE GEÏNTERVIEWDE ONDERZOEKERS

Prof.dr.ir. M.B.A. van Asselt (Universiteit Maastricht)

Marjolein van Asselt (1969) is bijzonder hoogleraar (Dr. Tans-wisselleerstoel) aan de Faculteit der Cultuur- en Maatschappijwetenschappen van de Universiteit Maastricht en lid van De Jonge Akademie van de KNAW. Ze deed een gecombineerde informatica-wetenschapssociologische opleiding in Twente en heeft veel ervaring met interdisciplinair onderzoek. Ze heeft gewerkt bij het RIVM, het Zwitserse EAWAG (het federale instituut voor aquatische wetenschap en technologie) en het Maastrichtse onderzoekscentrum ICIS. Ook was ze een aantal jaren RMNO-lid. Ze doet onderzoek naar de wisselwerking tussen wetenschap en beleid, waarbij zij in het bijzonder geïnteresseerd is vraagstukken waarin onzekerheid, risico en toekomst belangrijke factoren zijn. In 2001 kreeg ze een Vernieuwingsimpuls van NWO toegekend.

Drs. M.M. Berk (voorheen Milieu- en Natuurplanbureau, thans Ministerie van VROM)

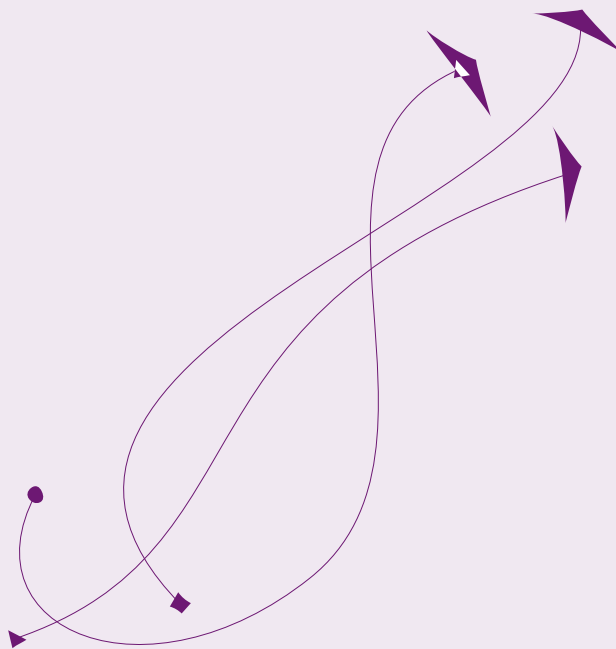
Marcel Berk werkt voor de directie Internationale Zaken van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Eerder was hij verbonden aan het programmabureau van het Nationaal Onderzoek Programma Mondiale Luchtverontreiniging en Klimaatverandering (NOP II) bij het RIVM.

Prof. dr. J.C.J.M. van den Bergh (Vrije Universiteit Amsterdam)

Jeroen van den Bergh (1965) is hoogleraar milieueconomie aan de Faculteit der Economische Wetenschappen en Bedrijfskunde en hoogleraar Natuur, water en ruimte aan het Instituut voor Milieuvraagstukken, beide Vrije Universiteit. Hij studeerde econometrie in Tilburg, promoveerde aan de VU en is verbonden aan de Tinbergen Institute Research School en NAKE (Netwerk Algemene en Kwantitatieve Economie). Hij is onder meer lid van de Algemene Energieraad, voorzitter van het NWO-programma VAM (sociaalwetenschappelijke aspecten van klimaatverandering) en voorzitter van het NWO-thema Duurzame Aarde.

Dr. A.P.C. Faaij (Universiteit Utrecht)

Andre Faaij (1969) is als universitair hoofddocent verbonden aan het Copernicus Instituut voor Duurzame ontwikkeling en Innovatie (Universiteit Utrecht) en coördinator van het onderzoekscluster Energy Supply & System Studies. Hij studeerde Chemistry & Environmental Sciences en promoveerde in 1997 op een proefschrift over energie uit biomassa en afval. Faaij is actief in multidisciplinair (internationaal) energieonderzoek, waarvan een deel wordt uitgevoerd in samenwerking met beleidsmakers en de industrie. Hij is onder meer werkzaam voor het IEA (International Energy agency), het IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) en de UN (Food and Agriculture Organisation, United Nations Conference on Trade and Development). Hij is lid van diverse nationale en internationale werkgroepen.



Dr. J.H.A. Hillebrand (Habiforum)

Hans Hillebrand (1956) studeerde economische en sociale geschiedenis en promoveerde in 1991 op een historisch-demografisch onderwerp. Later was hij werkzaam in verschillende onderzoeksfuncties in het 'groene' domein. Momenteel is hij betrokken bij het praktijkprogramma van Habiforum en als stafmedewerker verbonden aan InnovatieNetwerk, een organisatie die werkt aan grensverleggende vernieuwingen in agro en groen. Gedurende zijn loopbaan heeft hij expertise opgebouwd ten aanzien van arbeid, ruimtelijke ontwikkelingen, recreatie en demografie. Zijn passie is in de praktijk brengen van innovaties.

Prof.dr. P. Hooimeijer (Universiteit Utrecht)

Pieter Hooimeijer (1955) is als hoogleraar Sociale Geografie en Demografie verbonden aan het departement Sociale Geografie en Planologie van de Faculteit Geowetenschappen. Hij is onder meer directeur van NETHUR (de Netherlands Graduate School of Urban and Regional Research), lid van de RMNO en voorzitter van de Sociaal Wetenschappelijke Raad van de KNAW. Zijn expertise ligt op het snijvlak van bevolkingsontwikkelingen en de volkshuisvesting en ruimtelijke inrichting, meer in het bijzonder op de relatie tussen de huishoudensontwikkelingen en migratie enerzijds en het functioneren van de woningmarkt en de ontwikkeling van stedelijke systemen anderzijds.

Prof.dr. L. Hordijk (International Institute for Applied Systems Analysis)

Leen Hordijk (1946) is directeur van het in Oostenrijk gevestigde IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis). Zijn oorspronkelijke vak is de econometrie, van waaruit hij heeft gepioneerd met het leggen van verbindingen tussen economie en milieuvervuiling. Hij werkte van 1984 tot 1987 ook bij IIASA waar hij RAINS model opzette, dat al jarenlang de wetenschappelijke onderbouwing van het Europese luchtbeleid levert. Hordijk was medeoprichter van het Milieu- en Natuurplanbureau bij het RIVM, directeur van WIMEK (het Wagenings Instituut voor Milieu- en Klimaatonderzoek) en bestuurslid van SENSE (Research School for Socio-economic and Natural Sciences of the Environment). Ook is hij betrokken geweest bij het NOP en het COOL-project.

Drs. M.T.J. Kok (MNP)

Marcel Kok (1968) is sinds 2001 senior-beleids onderzoeker bij het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP). Daarvoor werkte hij wetenschappelijk secretaris bij het programmabureau van het Nationaal Onderzoek Programma Mondiale Luchtverontreiniging en Klimaatverandering (NOP-II). Hij studeerde Algemene Sociale Wetenschappen en Milieukunde aan de Universiteit van Utrecht. Momenteel werkt hij aan projecten over de verbinding tussen ontwikkeling en klimaat en duurzame ontwikkeling en kwetsbaarheid.

Prof.dr. S. Kuhlmann (Universiteit Twente)

Stefan Kuhlmann (1954, Duitsland) is sinds najaar 2006 aan de Universiteit Twente verbonden als hoogleraar Grondslag van Wetenschap, Technologie en Samenleving. Voor zijn aanstelling in Twente was hij directeur van het Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research in Karlsruhe; hij was ook parttime hoogleraar aan het Utrechtse Centrum voor Natuurwetenschap en Innovatiemanagement, waar hij zich bezighield met innovatiebeleid. Hij is redacteur van *Research Policy* en eveneens betrokken bij andere wetenschappelijke tijdschriften. Ook is hij lid van verschillende Nederlandse en internationale academische netwerken. Zijn oorspronkelijke vakgebieden zijn politicologie en geschiedenis.

Prof.dr. H.B.J. Leemans (Wageningen Universiteit en Researchcentrum)

Rik Leemans (1957) is hoogleraar Milieusysteemanalyse aan de Wageningen Universiteit (Environmental Sciences Department), bestuursvoorzitter van SENSE (Research School for Socio-Economic and Natural Sciences of the Environment) en leidt verschillende inter- en transdisciplinaire projecten waarin integrale modellen voor *assessment* van klimaatverandering, biodiversiteit en de kwetsbaarheid van ecosystemen worden gebouwd en toegepast. Hij is opgeleid als ecooloog (Universiteiten van Nijmegen en Uppsala) en was senior-onderzoeker bij IIASA in Oostenrijk en het RIVM. Hij is actief betrokken bij het IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) en de Millennium Ecosystem Assessment. Hij neemt deel aan verschillende andere internationale samenwerkingsverbanden rond *global change*.

Prof.dr.ir. H. Priemus (tot 1 oktober 2006 betrokken bij Habiforum)

Hugo Priemus (1942) studeerde bouwkunde in Delft en algemene economie in Rotterdam. Na diverse functies aan de TUD werd hij hoogleraar Volkshuisvesting en directeur van het Delftse Onderzoeksinstituut OTB (voor onafhankelijk onderzoek en advies op het gebied van wonen, bouwen en de gebouwde omgeving). Hij heeft verschillende internationale gasthooglerschappen gehad. Hij is erelid van het NIROV (Nederlands Instituut voor Ruimtelijke Ordening en Volkshuisvesting) en eredoctor van de Universiteit van Uppsala.

Priemus is lid van de SER-commissie Ruimtelijke Inrichtingen en Bereikbaarheid en was onderzoekskoördinator van de parlementaire onderzoekscommissie Infrastructuurprojecten (Commissie Duivesteijn). Hij is thans hoogleraar Systeeminnovatie Ruimtelijke Ontwikkeling en decaan van de faculteit Techniek, Bestuur en Management van de TU Delft.

Prof.dr.ir. R. Rabbinge (Wageningen Universiteit en Researchcentrum)

Rudy Rabbinge (1946) is landbouwkundige en als hoogleraar op het aandachtsgebied duurzame ontwikkeling en systeeminnovatie verbonden aan de Wageningen Universiteit. Daarvoor had hij diverse andere wetenschappelijke functies en was hij ondermeer lid van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. Hij is betrokken bij verschillende nationale en internationale

wetenschappelijke samenwerkingsverbanden op het terrein van natuur, milieu en landbouw, waaronder het Millennium Ecosystem Assessment. Hij is een van de grondleggers van het transdisciplinaire Para Limes-Instituut, en heeft verschillende bestuurlijke en adviesfuncties. Rabbinge is ook Eerste Kamerlid voor de PvdA.

Prof.dr. A. Rip (Universiteit Twente)

Arie Rip (1941) studeerde scheikunde en filosofie in Leiden. Vanaf 1970 zette hij onderwijs en onderzoek op het gebied van chemie en samenleving op. Studie van wetenschap en technologie in de samenleving werd zijn vakgebied. Van 1987 tot 2006 was hij hoogleraar Filosofie van Wetenschap en Techniek aan de Universiteit Twente. Hij publiceerde en publiceert over dynamica van wetenschap- en techniekontwikkeling, wetenschapsbeleid, innovaties en constructief technology assessment. Recent zette hij een onderzoekprogramma over TA en maatschappelijke aspecten van nanotechnologie op als onderdeel van het Nederlandse onderzoeksconsortium NanoNed.

Dr.ir. G.P.J. Verbong (Technische Universiteit Eindhoven)

Geert Verbong (1955) is universitair hoofddocent in Transitie en Duurzaamheidsstudies aan de faculteit Technology Management van de Technische Universiteit Eindhoven. Hij studeerde Technische Natuurkunde in Eindhoven en ontwikkelde zich tot historicus van de techniek en innovatie-onderzoeker met als specialisatie energiesystemen, duurzame energie en Strategisch Niche Management. Hij is deelnemer aan het Nederlandse Kennisnetwerk Systeeminnovaties en aan het Tensions of Europe project, in het bijzonder over de rol van infrastructuur in het Europese integratieproces. Momenteel leidt hij een interdisciplinair programma over energietransitie (zie: www.transitionstudies.org).

Prof.dr.ir. F.J.C. Willekens (Nederlands Interdisciplinair Demografisch Instituut)

Frans Willekens (1946, België) is directeur van het Nederlands Interdisciplinair Demografisch Instituut (NIDI) in Den Haag en hoogleraar Population Studies aan de Rijksuniversiteit Groningen. Daar richtte hij in 1991 het Population Research Centre op, dat wereldwijd onderzoek doet naar onder meer demografische trends, 'reproductieve gezondheid' en de samenhang tussen bevolking en ontwikkeling. Willekens studeerde landbouwkunde, economie en sociologie aan de universiteit van Leuven en stedelijke planning en demografie in de Verenigde Staten, waar hij ook promoveerde. Hij werkte in Zaïre en Oostenrijk en was voor zijn benoeming tot hoogleraar aan de RUG in 1989, hoogleraar aan de Universiteit Utrecht en adjunct-directeur van het NIDI.

Bijlage 2

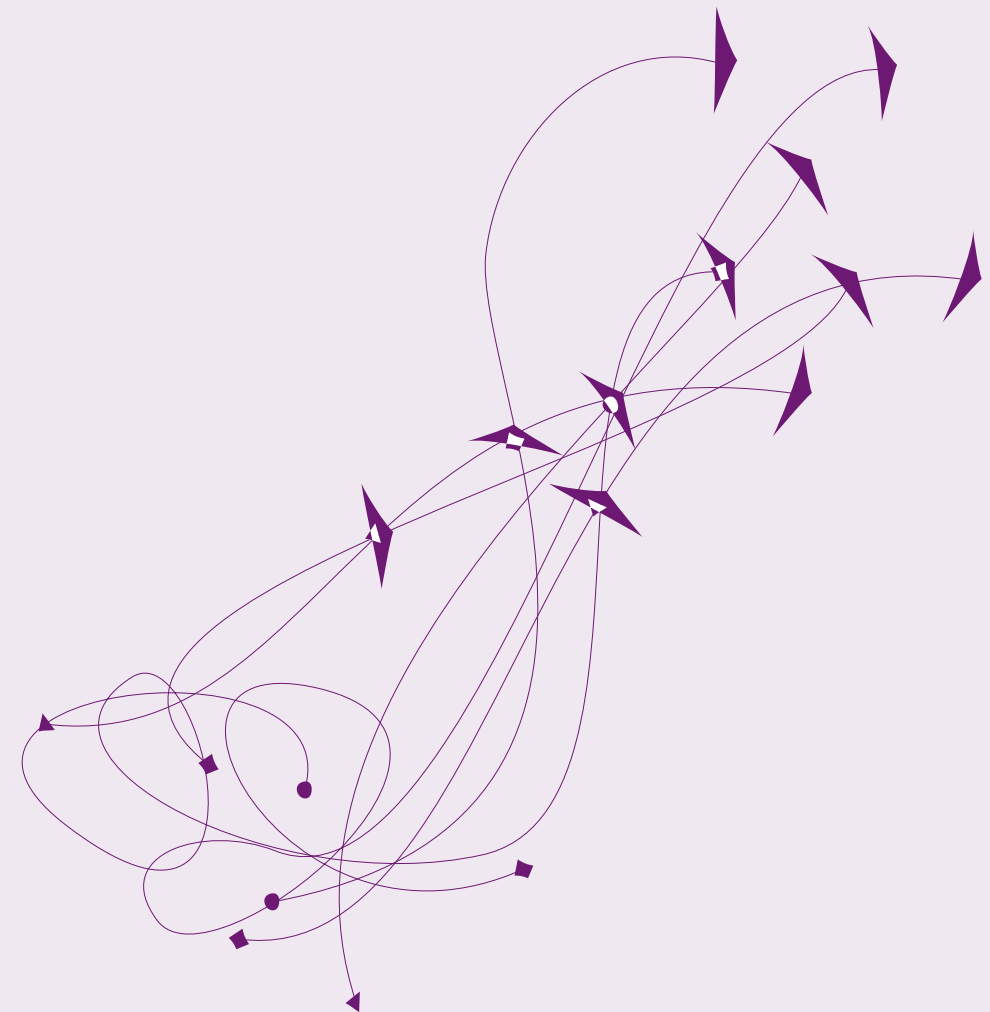
GEHANTEERDE VRAGENLIJST

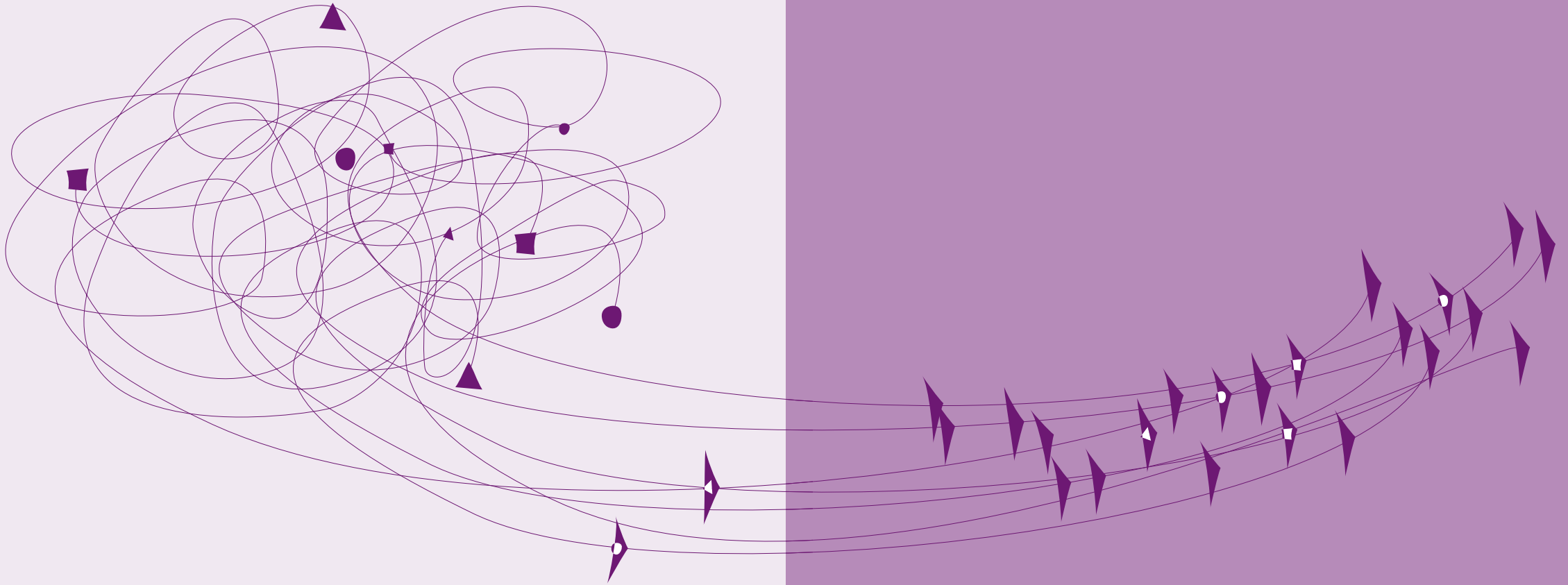
1. Met welk type van samenwerking tussen wetenschappers uit verschillende disciplines hebt u met name ervaring? (verwijzing naar de vijfdeling van Ackers & De Vries)
2. In hoeverre bent u het eens met de stelling dat projectmanagement bij interdisciplinaire samenwerking cruciaal is, meer nog dan bij monodisciplinaire projecten? Hoe belangrijk is communicatie bij interdisciplinaire samenwerking in vergelijking met monodisciplinaire onderzoeksprojecten?
3. Welke organisatorische voorwaarden zijn belangrijk voor een goede interdisciplinaire samenwerking?
 - a. Gedetailleerde werkplannen? Wie moet die ontwikkelen (kernteam of niet?) en zijn daarvoor speciale competenties nodig?
 - b. Afspraken over omgaan met raakvlakken tussen disciplines?
 - c. Afspraken over tijdsplanning, vorm van aanleveren van deelresultaten, e.d.?
 - d. Afspraken over auteursrecht i.v.m. publicaties?
 - e. Regelmatig werkoverleg van de projectdeelnemers?
 - f. Ruimtelijke nabijheid tussen de verschillende onderzoekers die deelnemen aan een interdisciplinair samenwerkingsproject?
 - g. Is ervaring met eerdere interdisciplinaire samenwerking (bij een deel van het team een succesfactor)?
 - h. In hoeverre is het apart reserveren van tijd, menskracht en middelen voor de coördinatie en integratie belangrijk? (weinig belangrijk – belangrijk – zeer belangrijk):
4. Welke methodologische aspecten zijn van belang voor een goede interdisciplinaire samenwerking?
 - a. Zijn er integrerende methoden gebruikt om te komen tot:
 - een gezamenlijke vraagstelling?
 - een integratie van resultaten die wetenschappers uit verschillende disciplines aanleveren?
 - integratie van data?
 - b. Zijn er (reeds bestaande) integrerende concepten gebruikt of ontwikkeld voor de interdisciplinaire samenwerking?
 - c. In hoeverre hebben de toegepaste integrerende methodieken de samenwerking gestructureerd? In hoeverre was er sprake van aanpassing van werkwijze van onderzoekers en presentatie van onderzoeksresultaten?

- d. In hoeverre speelt het probleem van de samenvoeging van kwalitatieve uitspraken met kwantitatieve uitspraken en welke oplossingen zijn daarvoor gekozen?
 - e. In hoeverre is er sprake van kwaliteitsverlies van data bij integratie in integrerende modellen en hoe gaat men daarmee om?
 - f. Welke andere, niet genoemde methodologische aspecten zijn belangrijk?
5. In hoeverre is verkleining of overbrugging van de verschillen in kennis tussen uiteenlopende disciplines een voorwaarde voor een succesvolle interdisciplinaire samenwerking?
- a. In hoeverre is er sprake geweest van een 'gemeenschappelijk construeren van het onderzoeksobject'? Is een gemeenschappelijk basisbegrip expliciet of impliciet gevormd? Wat is ervoor nodig om tot een gemeenschappelijk basisbegrip van het probleem te komen vanuit verschillende disciplines? Is verlies van disciplinaire scherpte daarbij onvermijdelijk?
 - b. Zijn er ten aanzien van de vraagstelling in het onderzoek problemen te bespeuren (geweest) tussen natuurwetenschappers en sociale wetenschappers?
 - c. In hoeverre hebben de wetenschappers onderling begrip van sleutelbegrippen van de verschillende deelnemende disciplines? Is eerdere ervaring met interdisciplinaire samenwerking bevorderlijk daarvoor?
 - d. Is er gestreefd naar het ontwikkelen van een gemeenschappelijk vocabulaire? Werd dat bewust opgepakt of is het ontstaan ervan als dynamisch proces opgevat?
 - e. In hoeverre is aansluiting van onderzoeksresultaten van verschillende disciplines op elkaar een aandachtspunt? Is integratie van kennis voor het hele project relevant of alleen voor het eind?
 - f. In hoeverre is de integratie van kennis uit verschillende disciplines gelieerd aan de (mogelijke) toepassing van onderzoeksresultaten (handlingsperspectieven) of is zij ingegeven vanuit andere motieven?
 - g. Hoe vindt integratie van kennis plaats: encyclopedisch (verzamelen zonder specifiek integratiekader) of interpersoneel (product van samenwerking tussen verschillende wetenschappers) of intrapersoneel (integratie door één persoon met meervoudige kwalificaties)?
 - h. Van welk type integratie van kennis is sprake bij welke projecten van interdisciplinaire samenwerking waar u bij betrokken bent (geweest) en wat voor problemen spelen daarbij op het vlak van paradigmatische verschillen (en daarvan afgeleid wellicht methodologische fixaties)?
 - i. In hoeverre wordt er bij die interdisciplinaire projecten ook aandacht besteed aan de integratie van niet-formele kennis (ervaringskennis, contextkennis en dergelijke) en hoe gaat dat?
6. Welke competenties zijn nodig voor projectleiders bij interdisciplinaire samenwerking?
- a. In hoeverre zijn naast algemene vaardigheden voor goed projectleiderschap (coördinatie en communicatie) bijzondere competenties nodig voor projectleiders?
 - b. Hebben deze specifieke vaardigheden te maken met methodologische kwalificaties of bekendheid met integrerende methoden?
 - c. Hebben deze specifieke vaardigheden te maken met bekendheid met achtergronden, paradigma's van verschillende wetenschappen (bijvoorbeeld meervoudige kwalificaties van de persoon)?
 - d. Hebben deze specifieke vaardigheden te maken met ervaringskennis uit eerdere projecten?
7. Welke meerwaarde levert interdisciplinaire samenwerking volgens u op in de gevallen waar u bij betrokken bent geweest?
- a. Meerwaarde in de vorm van een betere toepasbaarheid van onderzoek, c.q. een grotere beleidsrelevantie?
 - b. Meerwaarde in de vorm van de ontwikkeling van nieuwe begrippen of methoden?
 - c. Meerwaarde in de vorm van innovatieve concepten, innovaties?
 - d. Meerwaarde door spin off in de vorm van nieuwe projecten?
 - e. Meerwaarde in de vorm van ervaringskennis met betrekking tot interdisciplinaire samenwerking die elders ingezet kan worden?
 - f. Meerwaarde in de vorm van prestige, aanzien?
 - g. Meerwaarde in de vorm van (meer) publicaties?
 - h. Meerwaarde in de vorm van competenties voor interdisciplinaire samenwerking?
 - i.
8. Welke van de bovengenoemde vier aspecten: organisatorische, methodologische en epistemologische aspecten of persoonsgebonden competenties vindt u het belangrijkste voor interdisciplinaire samenwerking?
9. In hoeverre bent u het eens met de stelling dat interdisciplinaire samenwerking niet lijnrecht staat tegenover disciplinaire specialisatie, maar een ad hoc te ontwikkelen status is?
10. Welke andere zaken met betrekking tot interdisciplinaire samenwerking die u belangrijk vindt, wilt u tenslotte nog aan de orde stellen?

Lijst met afkortingen

COOL	Climate OptiOns for the Long Term - Project
COS	Commissie van Overleg Sectorraden
FI	Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research
GAIM-AIMES	Global Analysis, Integration and Modeling task force of the Earth System Synthesis and Integration project of IGBP (International Geosphere-Biosphere Programme)
GOAL	General Optimal Allocation of Land Use - Model
IIASA	International Institute of Applied Systems Analysis
IHOPE	Integrated History of People on Earth – Project
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KNAW	Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen
MESA+	Instituut voor Nanotechnologie (Universiteit Twente)
MNP	Milieu- en Natuurplanbureau
NGO	Non-gouvernementele organisatie
NIDI	Nederlands Interdisciplinair Demografisch Instituut
NOP	Nationaal Onderzoek Programma Mondiale Luchtverontreiniging en Klimaatverandering
NWO	Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RMNO	Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek
SENSE	Research School for Socio-Economic and Natural Sciences of the Environment
SenterNovem	Agentschap voor de implementatie van rijksbeleid inzake innovatie, milieu en duurzame ontwikkeling
SER	Sociaal-Economische Raad
SRO	Strategic Research Orientation
TNO	Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
TUD	Technische Universiteit Delft
TUE	Technische Universiteit Eindhoven
VU	Vrije Universiteit
UM	Universiteit Maastricht
UvA	Universiteit van Amsterdam
UT	Universiteit Twente
UU	Universiteit Utrecht
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
WUR	Wageningen Universiteit en Researchcentrum







r m n o



Koninklijke
Nederlandse
Akademie van
Wetenschappen

NWO

Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek



Wat zijn de moeilijkheden waar onderzoekers tegenaan lopen in interdisciplinaire projecten? Wat kunnen we leren van hun ervaringen? Wat is de toegevoegde waarde van interdisciplinair onderzoek? Vijftien onderzoekers die in Nederland werken geven hun mening over epistemologische, methodologische en organisatorische aspecten van interdisciplinair onderzoek. Hun ideeën worden gepresenteerd in deze publicatie van vier organisaties die actief zijn op het vlak van wetenschapsbeleid: KNAW, NWO, RMNO en COS.