



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Onderzoeksprogramma's met een missie: lessen voor opgavegericht innovatiebeleid

Hessels, L.K.; Broek, J.M. van den; Elzakker, I. van; Drooge, L.H.A. van; Duten, J.

Citation

Hessels, L. K., Broek, J. M. van den, Elzakker, I. van, Drooge, L. H. A. van, & Duten, J. (2021). *Onderzoeksprogramma's met een missie: lessen voor opgavegericht innovatiebeleid*. Den Haag: Rathenau Instituut. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3249879>

Version: Publisher's Version

License: [Creative Commons CC BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3249879>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Onderzoeksprogramma's met een missie

Lessen voor opgavegericht innovatiebeleid



Auteurs

Laurens Hessels, Jos van den Broek, Isabelle van Elzaker,
Leonie van Drooge en Jasper Deuten

Foto omslag

Thisisengineering via Unsplash

Bij voorkeur citeren als:

Rathenau Instituut (2021). *Onderzoeksprogramma's met een missie – Lessen voor opgavegericht innovatiebeleid*. Den Haag.

Voorwoord

De grote uitdagingen van deze tijd kunnen we niet oplossen met alleen technologische innovatie. Denk aan de transitie naar een kringlooplandbouw die het demissionaire kabinet voor ogen heeft. Deze transitie vraagt niet alleen om nieuwe landbouwtechnieken, maar ook om een omwenteling in de manier waarop we levensmiddelen verhandelen, transporteren en zelfs consumeren. Om dit soort transities te realiseren, helpt het om innovatiebeleid met een andere focus te ontwikkelen. In een Bericht aan het parlement pleitte het Rathenau Instituut vorig jaar voor *opgavegericht innovatiebeleid*, een benadering die niet probeert specifieke technologieën of sectoren te stimuleren, maar die een maatschappelijke opgave als vertrekpunt neemt.

Voortbouwend op onze eerdere analyse over Europees beleid voor onderzoek en innovatie, wil het Rathenau Instituut met dit rapport een bijdrage leveren aan de verdere ontwikkeling van dit nieuwe genre van opgavegericht innovatiebeleid. We richten onze blik op *onderzoeksprogramma's* die een bijdrage moeten leveren aan maatschappelijke opgaven. Op basis van inzichten uit de wetenschappelijke literatuur en een analyse van drie buitenlandse voorbeelden formuleren we aandachtspunten voor het organiseren van dit soort onderzoeksprogramma's.

Waar de aansturing van wetenschappelijk onderzoek van oudsher veel ruimte laat voor het initiatief van onderzoekers en consortia, zien we dat opgavegerichte programma's een sterkere coördinatie en sturing vereisen op programmaniveau. Tegelijk moeten de programma's voldoende wendbaar zijn. Gezien de dynamische omgeving van opgavegerichte programma's zullen ze hun focus en aanpak voortdurend moeten evalueren om te zorgen dat hun activiteiten aansluiten bij de kennisbehoeften en mogelijkheden van hun stakeholders. Daarbij speelt ook de overheid zelf een sleutelrol, mede vanwege de politiek geladen doelen van dit soort programma's.

Wanneer het kabinet daadwerkelijk beoogt om onderzoek en innovatie te mobiliseren voor maatschappelijke opgaven, zoal bij de transitie naar kringlooplandbouw, dan moet het ook investeren in de eigen capaciteit om als actieve partner mee te doen in de kennisecosystemen rondom maatschappelijke uitdagingen. Niet alleen om kennis en expertise vanuit beleid in te brengen, maar ook om te zorgen dat het onderzoek wordt gedreven door publieke waarden.

Drs. Jeroen Heres

Chief scientist, Rathenau Instituut

Samenvatting

In de afgelopen jaren probeert de Nederlandse overheid het wetenschaps- en innovatiebeleid sterker te richten op maatschappelijke uitdagingen, zoals het terugdringen van klimaatverandering, het betaalbaar houden van de zorg of de omslag naar een duurzaam systeem van voedselproductie -en consumptie. Dit komt bijvoorbeeld tot uiting in de Nationale Wetenschapsagenda (NWA) en in het in 2019 geïntroduceerde missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid van het kabinet. Deze beleidsverandering past in een bredere internationale ontwikkeling waarin overheden proberen om onderzoek en innovatie gericht in te zetten om complexe maatschappelijke opgaven aan te pakken. Die ambitie wijkt af van eerder onderzoeks- en innovatiebeleid waarin economisch verdienvermogen, technologische kansen of wetenschappelijke nieuwsgierigheid centraal staan. De nieuwe ambitie om gericht bij te dragen aan maatschappelijke opgaven, vraagt om een nieuw, aanvullend *genre* onderzoeks- en innovatiebeleid. We noemen dit *opgavegericht onderzoeks- en innovatiebeleid*.

Het Rathenau Instituut wil bijdragen aan de ontwikkeling van dit nieuwe genre. Dat doen we in verschillende projecten. In eerdere publicaties reflecteerden we onder meer op de ontwikkelingen binnen het Nederlandse innovatiebeleid (Rathenau Instituut, 2020c) en de manier waarop de Europese Unie invulling geeft aan de ambitie om onderzoek en innovatie meer te richten op maatschappelijke uitdagingen (Rathenau Instituut, 2020a, b). In deze studie is onze focus op onderzoeksprogramma's, want op dit moment is daar nog weinig ervaring mee. De centrale onderzoeksvraag is: welke eisen stelt een opgavegerichte benadering aan het ontwerp en het management van onderzoeksprogramma's?

In dit rapport verkennen we op basis van een literatuurstudie, een workshop en een analyse van internationale voorbeelden wat er nodig is om opgavegerichte onderzoeksprogramma's vorm te geven en te managen. Ons doel is om praktische inzichten te bieden voor diegenen die betrokken zijn bij de financiering, het ontwerp en de aansturing van onderzoeksprogramma's, zoals onderzoeksfinanciers, programmamanagers en beleidsmedewerkers bij de verschillende departementen.

Het rapport bestaat uit vier delen. In het eerste deel (hoofdstuk 1 en 2) positioneren we opgavegerichte onderzoeksprogramma's binnen de bredere ontwikkeling waarin de overheid probeert om onderzoek en innovatie meer gericht te mobiliseren voor maatschappelijke opgaven. We beschrijven kenmerkende verschillen tussen *opgavegerichte programma's* en *innovatiegedreven programma's*. In hoofdstuk 3 behandelen we drie internationale voorbeelden van programma's met

opgavegerichte kenmerken. In het hoofdstuk 4 identificeren we praktische bouwstenen voor de vormgeving en het management van opgavegerichte onderzoeksprogramma's. Tot slot reflecteren we op vragen die deze nieuwe manier van programmeren oproept over de meervoudige rollen van de overheid in het mobiliseren van onderzoek en innovatie in opgavegerichte onderzoeksprogramma's.

Opgavegerichte onderzoeksprogramma's

Op basis van de literatuur beredeneren we dat opgavegerichte onderzoeksprogramma's een andere veranderingstheorie (*theory of change*) hebben dan klassieke onderzoeksprogramma's die gericht zijn op het stimuleren van nieuwe kennis en nieuwe (vaak technologische) oplossingen. Het vertrekpunt van opgavegerichte programma's is niet de belofte van nieuwe wetenschappelijke kennis of een opkomende (sleutel)technologie, maar een complex maatschappelijk probleem en de socio-technische systeemverandering om dit probleem op te lossen. De aard van de problematiek en de systeemverandering bepalen welke kennis en oplossingen nodig zijn. Het combineren van kennis uit verschillende bronnen en disciplines kan minstens zo hard nodig zijn als het ontwikkelen van nieuwe kennis of technologie. Het verbinden, herordenen en opbouwen van kennisecosystemen is daarom ook een typisch onderdeel van een opgavegerichte veranderingstheorie.

Omdat opgavegerichte onderzoeksprogramma's gebaseerd zijn op een andere veranderingstheorie dan conventionele onderzoeksprogramma, zullen onderzoeksfinanciers en programmamanagers nieuwe werkwijzen moeten ontwikkelen. De vraag is hoe.

Drie internationale cases

In drie internationale voorbeelden gaan we op zoek naar lessen over het ontwerpen en managen van opgavegerichte onderzoeksprogramma's:

1. Het programma Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS) van CGIAR. CGIAR is een wereldwijd samenwerkingsverband van internationale organisaties die zich bezighouden met onderzoek naar voedselzekerheid.
2. Het Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), een agentschap van het Amerikaanse ministerie van defensie dat verantwoordelijk is voor de ontwikkeling van opkomende technologieën voor gebruik door het leger.
3. Het programma Utmaningsdriven innovation (UDI, uitdagingsgedreven innovatie) van VINNOVA, het innovatieagentschap van de Zweedse overheid.

We hebben deze drie cases geselecteerd omdat zij ieder een concrete (maatschappelijke) opgave als uitgangspunt hebben. Het CCAFS-programma van

CGIAR mobiliseert onderzoek om bij te dragen aan een veilig en toekomstbestendig voedselsysteem. DARPA stimuleert onderzoek en technologieontwikkeling om de nationale veiligheid te vergroten. Het Zweedse UDI-programma financiert onderzoek en innovatie om bij te dragen aan de duurzame ontwikkelingsdoelen van de Verenigde Naties.

De drie programma's bleken niet in elk opzicht *opgavegericht* zoals hierboven gedefinieerd. Van de drie programma's lijkt het Zweedse UDI nog het meest op een klassiek innovatiegedreven programma dat werkt met *calls for proposals* waarin onderzoekers en stakeholders veel ruimte krijgen om eigen projectvoorstellen uit te werken en in te dienen. De voorbeelden van CCAFS en DARPA geven meer aanknopingspunten om te leren over het gericht mobiliseren van onderzoek en innovatie voor maatschappelijke opgaven.

In de praktijk van CCAFS en DARPA is er een actieve en sturende rol voor het programmamanagement. Men baseert het ontwerp en de aansturing van de programma's op een goed uitgewerkte veranderingstheorie waarin de maatschappelijke opgave het vertrekpunt is. Anders dan bij de klassieke innovatiegedreven programma's blijft het programmamanagement gedurende de looptijd van de projecten nauw betrokken bij de projecten. Programmamanagers sturen tussentijds bij wanneer de aansluiting tussen projecten en het overkoepelende programma uit elkaar dreigen te lopen. Bij CCAFS zien we daarnaast dat het programma expliciet aandacht besteedt aan verantwoorde onderzoekspraktijken zowel op project- als op programmaniveau. Gedurende de hele programmacyclus werken de deelnemers samen met partijen die nodig zijn om de ontwikkelde kennis en oplossingen in de praktijk te brengen, zoals lokale gemeenschappen. Ze hebben dus veel aandacht voor de inbedding van onderzoeksprogramma's in het doorgaande innovatie- en transitieproces.

Bouwstenen voor een opgavegerichte aanpak

Uit onze literatuurstudie en internationale cases destilleren we twee belangrijke kenmerken van opgavegerichte onderzoeksprogramma's die doorwerken in het ontwerp, de organisatie en aansturing: een actief programmamanagement en een lerende aanpak.

1. *Actief programmamanagement gedurende de hele programmacyclus*
De internationale cases laten zien dat het opgavegericht programmeren van onderzoek een actief en doortastend programmamanagement vergt om de oriëntatie op maatschappelijke opgaven te organiseren en te bewaken. Activiteiten die hierbij passen, zijn bijvoorbeeld het ontwikkelen van een gezamenlijke *veranderingstheorie* aan de start van het programma, het creëren en bewaken van samenhang tussen projecten, het zo nodig bijsturen

van specifieke projecten, het organiseren van interacties met belanghebbenden binnen en buiten het programma en het integreren van de resultaten.

2. *Lerende aanpak*

Het opgavegericht programmeren van onderzoek vraagt ook om een lerende aanpak waarin het programmamanagement en de deelnemers regelmatig reflecteren op de vraag of de veranderingstheorie nog adequaat is en of de projecten en de doelen nog relevant zijn. De maatschappelijke context waarin de resultaten moeten landen, is immers dynamisch, en tussentijdse projectresultaten kunnen aanleiding geven om bij te sturen in de portfolio. Bijvoorbeeld door extra activiteiten te organiseren, nieuwe partijen te betrekken of projecten aan elkaar te verbinden.

Deze twee kenmerken vragen om investeringen in tijd en in competenties. Die investeringen kunnen alleen verantwoord worden als de actieve en gerichte mobilisatie van onderzoek ook daadwerkelijk zorgt voor een meer effectieve bijdrage aan het aanpakken van de betreffende opgave. Mede daarom is een goede monitoring en evaluatie belangrijk.

Uit de literatuur en de analyse van internationale voorbeelden destilleren we praktische handelingsopties om opgavegericht te werk te gaan in het programmeren van onderzoek. Deze beschrijven we aan de hand van tien fasen in de programmacyclus, van programmavoorbereiding tot afronding en evaluatie.

Slotbeschouwing over rollen van de overheid

Opgavegerichte programma's zijn mede afhankelijk van een actieve en meervoudige betrokkenheid en regie vanuit beleid. Typerend voor opgavegerichte onderzoeksprogramma's is namelijk dat de overheid zelf ook – en vaak op verschillende manieren – onderdeel is van de onderliggende veranderingstheorie. Sterker dan bij innovatiegedreven onderzoeksprogramma's is het belangrijk dat de overheid meedenkt over het ontwerp van de veranderingstheorie. Dat is nodig om het programma te richten op publieke waarden en om expliciet te maken welke rollen de overheid zelf dient te spelen.

We onderscheiden typische rollen die de overheid hierin kan spelen: als schepper van de juiste randvoorwaarden waarbinnen het programma zich kan ontplooiën, als investeerder en kennisleverancier, als deelnemer in projecten, en als stimulator van kennisbenutting in beleid en/of in de praktijk.

Inhoud

Voorwoord.....	3
Samenvatting	4
Inhoud.....	8
1 Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding.....	9
1.2 Doelstelling.....	12
1.3 Aanpak	13
1.4 Leeswijzer	15
2 Opgavegericht innovatiebeleid	17
2.1 Een nieuw genre innovatiebeleid	17
2.2 Missies in opgavegericht innovatiebeleid	21
2.3 De logica van opgavegerichte onderzoeksprogramma's	23
Intermezzo – Voedseltransitie	26
3 Drie internationale voorbeelden.....	31
3.1 Analyse kader	33
3.2 CGIAR / CCAFS	35
3.3 DARPA	40
3.4 VINNOVA / Uitdagingsgedreven innovatie	43
3.5 Vergelijkende analyse	46
4 Implicaties voor opgavegerichte onderzoeksprogramma's.....	51
4.1 De essentie van opgavegericht programmeren	51
4.2 Bouwstenen voor opgavegerichte programma's.....	53
5 Slotbeschouwing over rollen van de overheid	59
6 Literatuurlijst	64
Bijlage 1: Methodologische verantwoording	66

1 Inleiding

In dit inleidende hoofdstuk beginnen we met de aanleiding voor dit rapport, namelijk de opkomst van een ander soort innovatiebeleid dat niet zozeer gericht is op *meer* innovatie, maar op innovatie die bijdraagt aan het oplossen van maatschappelijke opgaven. Vervolgens beschrijven we de doelstelling en de vraagstelling van deze studie en de aanpak die we gevolgd hebben om deze vragen te beantwoorden.

1.1 Aanleiding

De grote maatschappelijke opgaven van deze tijd, zoals de energie- en klimaattransitie, het stikstofprobleem, duurzame mobiliteit, sociale ongelijkheid, een betaalbare gezondheidszorg of gelijke kansen in het onderwijs, zijn systemische problemen. De huidige covid-19-pandemie illustreert bij uitstek hoe complex, veelzijdig en onzeker de problematiek van maatschappelijke opgaven kan zijn, en hoe lastig het is om een goede aanpak te ontwikkelen die recht doet aan alle aspecten en belangen.

Bij beleidsmakers is inmiddels het besef gegroeid dat de structurele veranderingen die nodig zijn, vragen om een transitieaanpak. Een goed voorbeeld hiervan is de Europese Green Deal waarmee de Europese Commissie een routekaart wil geven om de economie van de EU duurzaam te maken. De Green Deal stelt dat dat alleen lukt als op alle beleidsdomeinen de klimaat- en milieuproblemen worden aangegrepen als een kans om de transitie voor iedereen zo rechtvaardig en inclusief mogelijk te maken (Rathenau Instituut, 2020a). Een vergelijkbaar initiatief in Nederland is het Klimaatakkoord waarin bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden gezamenlijk een pakket van maatregelen en afspraken hebben vastgelegd om de uitstoot van broeikasgassen in Nederland in 2030 ongeveer te halveren.

Het beleidsdomein van onderzoek en innovatie is niet immuun voor de toenemende aandacht voor maatschappelijke opgaven en transities. Het innovatiebeleid werd tot op heden vooral ingezet om economische groei te stimuleren door het (technologisch) innovatievermogen van bedrijven te versterken. Sommige beleidsinstrumenten zijn weliswaar gekoppeld aan maatschappelijke vraagstukken, maar het aanpakken daarvan is meestal een nevensdoel naast het vergroten van concurrentievermogen. Inmiddels is het besef gegroeid dat deze bedrijfsgerichte benadering niet voldoende is om te zorgen dat innovatie bijdraagt aan

maatschappelijke opgaven en transities. Een meer actieve bemoeienis vanuit de overheid en de samenleving is nodig om alle onderzoeks- en innovatieactiviteiten te laten bijdragen aan een systeeminnovatie als onderdeel van een maatschappelijk verantwoord transitieproces. Deze nieuwe benadering ontstaat naast het klassieke innovatiebeleid waarin het accent ligt op technologieontwikkeling en het concurrentievermogen van bedrijven.

In Nederland zien we deze accentverschuiving in het innovatiebeleid in het missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid dat het kabinet in 2019 introduceerde. Een aantal grote maatschappelijke uitdagingen is uitgewerkt in 25 concrete missies waarvoor kennisinstellingen en bedrijven gezamenlijk *meerjarige missiegedreven innovatieprogramma's* hebben opgesteld. Deze agenda's geven inhoudelijk richting aan de onderzoeks- en innovatieprojecten. Ook de Nationale Wetenschapsagenda is een voorbeeld van de groeiende ambitie in het beleid om wetenschappelijk onderzoek te verbinden met maatschappelijke vraagstukken en maatschappelijke partners.

De Europese Commissie staat bekend als een voorloper met haar aandacht voor maatschappelijke uitdagingen als richtpunt voor onderzoek en innovatie. Een duidelijk voorbeeld van Europees innovatiebeleid in dienst van maatschappelijke opgaven zijn de *missies* in het nieuwe kaderprogramma Horizon Europe. Ook in het beleid voor kunstmatige intelligentie is er niet alleen aandacht voor technologiestimulering en hightechbedrijven, maar ook voor het betrekken van de samenleving bij het ontwikkelen en toepassen van deze nieuwe sleuteltechnologie. Naast het *ecosystem of excellence* wil de Commissie ook een *ecosystem of trust* opbouwen.¹

Wie structurele maatschappelijke veranderingsopgaven centraal stelt, zal de instrumenten van het innovatiebeleid moeten herzien. Het bestaande innovatiebeleid is immers bedoeld om bedrijfsinvesteringen in onderzoek en innovatie te stimuleren en om bedrijven beter te laten samenwerken met kennisinstellingen. Als maatschappelijke opgaven en transities als beleidsdoel worden gekozen, volstaat niet langer een focus op technologieontwikkeling, bedrijfsinnovatie en samenwerking van bedrijven met kennisinstellingen. Maatschappelijke vraagstukken zijn immers meer dan een commerciële kans voor bedrijven. En technologische oplossingen kunnen alleen bijdragen aan de aanpak van maatschappelijke opgaven als ze onderdeel zijn van een systeeminnovatie.

Naast technologische innovatie is ook sociale innovatie minstens zo belangrijk. Wanneer maatschappelijke opgaven als centraal doel van het innovatiebeleid

1 Rathenau Instituut, 2020a. De belofte van opgavegericht innovatiebeleid: Een analyse van Europees innovatiebeleid voor de Green Deal en kunstmatige intelligentie. Rathenau Instituut, Den Haag.

worden gekozen, dan is een nieuw genre *opgavegericht* innovatiebeleid nodig, naast het bestaande technologie- en bedrijvengerichte innovatiebeleid (Rathenau Instituut, 2020c).

Typerend voor een opgavegericht innovatiebeleid is dat onderzoek en innovatie in dienst komen te staan van een maatschappelijke transitie. Opgavegericht innovatiebeleid kan daarom niet los gezien worden van het maatschappelijk en politiek debat over wat precies het probleem is en welke veranderingen en vernieuwingen daarvoor nodig en wenselijk zijn. De agenda voor onderzoek en innovatie wordt dus bepaald door wat de politiek en de samenleving nodig achten om een systeemverandering meer richting en/of meer tempo te geven. Dat zal voor elke maatschappelijke uitdaging leiden tot specifieke behoeften aan kennis en oplossingen.

Deze perspectiefwisseling brengt een breder scala aan actoren en aspecten in beeld die mogelijk een rol moeten spelen bij de ontwikkeling en uitvoering van het innovatiebeleid. Naast de *usual suspects* zoals bedrijven en kennisinstellingen, verwachten we dat ook maatschappelijke organisaties, professionals in de publieke sector, burgers en gemeenten een sleutelrol kunnen vervullen in opgavegericht innovatiebeleid. De perspectiefwisseling zorgt ook voor een breder begrip van wat telt als relevante kennis en innovatie. Het aanpakken van maatschappelijke opgaven vraagt niet altijd of alleen grensverleggend wetenschappelijk onderzoek of hoogtechnologische ontwikkeling. Soms zal het juist cruciaal zijn om voort te bouwen op bestaande kennis of om kennis te combineren of om samen met gebruikers via cocreatie tot sociale innovaties te komen.

Dit nieuwe genre innovatiebeleid staat nog in de kinderschoenen. Er zijn nog veel vragen over hoe dit beleid kan worden vormgegeven en welke maatregelen en beleidsinstrumenten geschikt zijn. In het kader van *Horizon Europe* heeft De Europese Commissie vijf missies gedefinieerd, zoals klimaatneutrale en slimme steden en gezonde bodem en bodemgezondheid. Voor iedere missie heeft een *mission board* in 2020 een globaal voorstel gedaan voor de activiteiten om deze missie te realiseren. Uit deze voorstellen blijkt dat er nog veel vragen zijn over de precieze manier waarop de samenhang tussen de projecten zal worden bewaakt en over de taakverdeling tussen verschillende partijen in het aansturen en begeleiden van de projecten. In Nederland hebben overheid, bedrijven en kennisinstellingen samen meerjarige missiegedreven innovatieprogramma's geformuleerd en worden momenteel de eerste projecten onder die programma's vormgegeven. Ook hier leven nog volop vragen over aansturing van de projecten, monitoring en evaluatie.

Het Rathenau Instituut wil graag bijdragen aan de verdere ontwikkeling van opgavegericht innovatiebeleid. In dit rapport richten wij ons op een specifiek

onderdeel van deze beleidsvernieuwing, namelijk op de vraag wat opgavegericht innovatiebeleid betekent voor het opzetten en managen van *onderzoeksprogramma's*.

Sinds de opkomst van innovatiebeleid in de jaren '90 van de vorige eeuw hebben onderzoeksfinanciers zoals NWO veel ervaring opgedaan met het betrekken van bedrijven en andere kennisgebruikers bij (de governance van) onderzoeksprogramma's en -projecten. Denk bijvoorbeeld aan het Netherlands Genomics Initiative, het programma voor maatschappelijk verantwoorde innovatie en de Nationale Wetenschapsagenda. Publiek-private samenwerking in onderzoek is inmiddels een vast onderdeel van het repertoire van innovatiegedreven onderzoeksprogrammering.

Een *opgavegerichte* benadering vergt echter verdere vernieuwing in de wijze van financiering, programmering en begeleiding van onderzoek. In de bestaande praktijk geven onderzoeksprogramma's vaak veel ruimte aan individuele onderzoekers of onderzoeksconsortia om hun eigen projecten te formuleren, al dan niet binnen een thematisch focusgebied. NWO vraagt bijvoorbeeld bij projectvoorstellen gericht op maatschappelijke doorbraken weliswaar de aanvragers om vooraf de beoogde impact zichtbaar te maken, aan de hand van een *veranderingstheorie*² of expliciete *impact pathways*, maar dit betreft uitsluitend de impact van het individuele project. Het is de vraag of deze bottom-up-aanpak van uitvragen van onderzoeksvoorstellen op grond van een (werk)programma leidt tot genoeg samenhang en continuïteit in het onderzoek. Hoe zorg je ervoor dat niet de interesses en belangen van onderzoeksgroepen leidend zijn, maar de vraag wat de samenleving nodig heeft om transities te versnellen? Wetenschappelijk onderzoek mobiliseren voor een maatschappelijke opgave lijkt te vragen om meer actieve bemoeienis vanuit het programmamanagement. De vraag is: hoe dan?

1.2 Doelstelling

Het doel van dit rapport is om bij te dragen aan de ontwikkeling van een nieuw genre *opgavegericht* innovatiebeleid als aanvulling op het bestaande genre technologie- en bedrijvengericht innovatiebeleid. Dit doen we door lessen te formuleren over de opzet en het management van opgavegerichte onderzoeksprogramma's.

2 Een veranderingstheorie (*theory of change*) beschrijft de causale relaties die worden verondersteld tussen een bepaalde interventie (zoals een onderzoeksproject) en de beoogde maatschappelijke impact.

Dit doel past bij de missie van het Rathenau Instituut om het politieke en publieke debat over de impact van wetenschap en technologie op de samenleving te ondersteunen met informatie en analyses om te bevorderen dat wetenschap, technologie en innovatie ten goede komen aan de samenleving. Opgavegerichte onderzoeksprogramma's vormen bij uitstek een middel om te zorgen dat wetenschappelijke kennis wordt ontwikkeld en ingezet voor maatschappelijke doelen.

Dit project bouwt voort op eerder onderzoek naar het mobiliseren en coördineren van diverse partijen in onderzoek en innovatie.³ Ook hebben we eerder onderzoek gedaan naar aansturing en programmering van multi- en transdisciplinair onderzoek dat voor veel maatschappelijke opgaven onontbeerlijk is.⁴

1.3 Aanpak

De centrale vraag in deze studie is: wat is er nodig om onderzoeksprogramma's opgabegericht vorm te geven en te managen? Onze ambitie is om praktische inzichten te bieden voor diegenen die betrokken zijn bij de financiering, het ontwerp en de aansturing van onderzoeksprogramma's, zoals onderzoeksfinancieringsorganisaties, programmamanagers en beleidsmedewerkers bij de verschillende departementen.

Onze aanpak om deze vraag te beantwoorden bestaat uit vier onderdelen: een literatuurstudie, een online workshop, drie internationale cases en een empirische verkenning.

Literatuurstudie

We deden allereerst een literatuurstudie naar nieuwe ontwikkelingen in het innovatiebeleid in het algemeen en naar de rol van onderzoeksprogramma's daarbinnen in het bijzonder. Op basis hiervan hebben we opgavegerichte onderzoeksprogramma's gekarakteriseerd in termen van hun typerende veranderingstheorie. Over de rol van maatschappelijke uitdagingen en maatschappelijke missies in innovatiebeleid is al veel geschreven, maar over de implicaties voor de programmering van onderzoek nog maar weinig. In de literatuur over transdisciplinair onderzoek vonden we goede aanknopingspunten omdat ook transdisciplinaire onderzoekers behoefte hebben aan nieuwe manieren van

3 Bijvoorbeeld over living labs (Living labs in Nederland 2017), onderzoekscoördinatie (Coördinatie van onderzoek in publiek-private samenwerkingsverbanden, 2012) en maatschappelijke inbedding van innovatie (Voorbij lokaal enthousiasme, 2020).

4 Bijvoorbeeld het rapport over kenniscocreatie (Samen werken aan werkzame kennis, 2012).

onderzoeksprogrammering. In transdisciplinair onderzoek werken wetenschappers intensief samen met praktijkprofessionals zoals zorgmedewerkers of natuurbeheerders vanuit het besef dat de inbreng uit verschillende disciplines en domeinen nodig is om tot integrale (systeem)oplossingen te komen.⁵ De ideeën die vanuit de transdisciplinaire onderzoekstraditie zijn geformuleerd om onderzoek op een andere manier te programmeren, zijn ook relevant voor opgabegegerichte onderzoeksprogramma's.

Online workshop

Ter aanvulling op de literatuurstudie hebben we ook een online workshop gehouden met zo'n 25 experts en beleidsmakers. Doel was om een dialoog te organiseren tussen beleidsmakers en programmaleiders aan de ene kant, en onderzoekers op het gebied van wetenschapsbeleid en transdisciplinaire samenwerking aan de andere kant. Deze bijeenkomst vormde een digitaal alternatief voor een sessie die we hadden voorbereid voor de afgelaste conferentie van het European Forum for Studies on Policies for Research and Innovation (Eu-SPRI) in Utrecht. Het Rathenau Instituut werkte daarbij samen met dr. Flurina Schneider van de Universiteit van Bern, een expert op het gebied van onderzoeksprogramma's voor maatschappelijke transformatie. De ervaringen die we hierin opdeden, gebruikten we om onze bevindingen te verdiepen en aan te scherpen.

Internationale cases

Ten derde hebben we drie internationale cases onder de loep genomen om te leren over de manier waarop programmering van missiegedreven onderzoek daar is vormgegeven:

- Het *Climate Change, Agriculture and Food Security programma* (CAAFS) van CGIAR, een internationale ngo op het gebied van onderzoek naar duurzame landbouw en ontwikkelingssamenwerking;
- Het *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA) in de Verenigde Staten;
- Het programma *Utmaningsdriven innovation* (UDI, uitdagingsgedreven innovatie) van het Zweedse innovatieagentschap VINNOVA.

Er bestaan op dit moment nog geen langer lopende onderzoeksprogramma's die in alle opzichten opgabegegericht zijn opgezet en worden gemanaged. Daarom hebben we programma's gekozen die al geruime tijd bestaan en die elk op hun eigen wijze een interessant aspect van opgabegegerichte benadering in zich hebben.

5 De OESO publiceerde onlangs een rapport over de potentie van transdisciplinariteit voor het aanpakken maatschappelijke uitdagingen (OECD, 2020. Addressing societal challenges using transdisciplinary research. OECD, Paris.)

Het CCAFS-programma is gekozen omdat men op basis van een goed uitgewerkte veranderingstheorie probeert om onderzoek en innovatie gericht te laten bijdragen aan duurzame landbouw in tijden van klimaatverandering. De DARPA-casus is gekozen om te leren over de rol van het programmamanagement gedurende de hele programmacyclus. Het Zweedse programma is geselecteerd omdat het probeert om consortia te mobiliseren die met onderzoek en innovatie rechtstreeks willen bijdragen aan een maatschappelijke uitdaging. Vanwege hun uiteenlopende benaderingen vormen het extreme casussen die ieder een bepaald aspect van een opgavegerichte aanpak uitlichten.

Empirische verkenning

Tot slot deden we ook een empirische verkenning naar de huidige ontwikkelingen in de programmering van onderzoek voor de voedseltransitie in Nederland. Deze verkenning is gebaseerd op deskresearch, gesprekken met directbetrokkenen en observaties tijdens (online) bijeenkomsten. We hebben een tiental verkennende gesprekken gevoerd met diverse betrokkenen. Daaronder waren beleidsambtenaren bij lokale en nationale overheid, onderzoekers, en belanghebbenden zoals van de Transitiecoalitie Voedsel. We zullen deze casus bij wijze van *intermezzo* beschrijven om te illustreren welke uitdagingen betrokkenen tegen kunnen komen wanneer zij proberen onderzoek en innovatie in te zetten voor een (betwiste) maatschappelijke opgave.

1.4 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk lichten we allereerst de centrale begrippen van dit rapport nader toe. We leggen onder andere uit wat we precies bedoelen met opgavegericht innovatiebeleid als nieuw genre innovatiebeleid, en hoe dit zich verhoudt tot missiegedreven innovatiebeleid. Daarnaast presenteren we op basis van de literatuur een schets van opgavegerichte onderzoeksprogramma's in termen van hun karakteristieke veranderingslogica.

In hoofdstuk 3 bespreken we de drie internationale voorbeelden CCAFS, DARPA en UDI. Voor ieder programma zullen we de aanpak bespreken op twee niveaus: het programmaniveau en de projectondersteuning.

Hoofdstuk 4 formuleert lessen voor de coördinatie en management van opgavegerichte programma's op basis van de literatuur en de internationale voorbeelden. We zullen deze lessen presenteren aan de hand van tien fases in de levensloop van een onderzoeksprogramma. De belangrijkste aandachtspunten zijn een actief programmamanagement en reflexiviteit.

Tot slot besteden we in hoofdstuk 5 aandacht aan de politieke en bestuurlijke context van opgabegerichte onderzoeksprogramma's. Juist vanwege de normatieve oriëntatie van deze programma's zal de overheid een actieve partner moeten zijn. We kunnen geen blauwdruk geven voor de precieze invulling van deze rol. Als de overheid serieus werk wil maken van opgabegericht innovatiebeleid, vraagt dit namelijk ook om een leerproces met betrekking tot haar eigen rol. Deze rol zal mede afhangen van de aard van de opgave, de capaciteiten van andere partijen en de keuzes van de politiek.

2 Opgavegericht innovatiebeleid

2.1 Een nieuw genre innovatiebeleid

De afgelopen jaren signaleren we een ontwikkeling in het innovatiebeleid waarin de overheid haar subsidies en andere maatregelen meer gericht inzet om maatschappelijke opgaven aan te pakken. De ontwikkeling van het innovatiebeleid wordt vaak in drie 'generaties' beschreven.⁶ De eerste generatie innovatiebeleid vanaf de jaren '50 van de vorige eeuw was vooral gericht op het verleiden van bedrijven om meer te investeren in onderzoek en technologieontwikkeling. Vanaf 1990 werd dit beleid aangevuld met het stimuleren van samenwerking in innovatiesystemen. Sinds midden jaren '00 is er steeds meer aandacht voor innovaties in dienst van transitie die nodig zijn om maatschappelijke opgaven aan te pakken. Waar maatschappelijke transitie aanvankelijk een bescheiden rol speelden in het innovatiebeleid, krijgen ze daarin op dit moment een meer prominente plaats. Vanaf 2020 bestaat de beleidsmix dus uit drie delen: bedrijven verleiden om te investeren in onderzoek en technologieontwikkeling, publiek-private samenwerking in onderzoek en innovatie stimuleren, en maatschappelijke opgaven aanpakken (zie kader *Drie generaties innovatiebeleid*).

De opkomst van transitie als aanvullend motief voor innovatiebeleid verklaren we door twee verschillende ontwikkelingen. Aan de ene kant groeit bij overheden, maatschappelijke organisaties en onderzoeks- en innovatiefinanciers het besef dat een aantal hardnekkige problemen in de wereld niet zonder transitie op te lossen zijn. Denk aan klimaatverandering, afnemende biodiversiteit, vergrijzing of economische ongelijkheid. Het aanpakken van deze opgaven kan alleen effectief indien we onze economie en de manier waarop we de maatschappij hebben ingericht ingrijpend veranderen. Met name de duurzame ontwikkelingsdoelen van de Verenigde Naties vormen een krachtig symbool om deze problemen onder de aandacht te brengen. Daarnaast groeit de overtuiging dat de overheid in staat is om richting te geven aan innovatie.

6 zie ook Schot, J., Steinmueller, W.E., 2018. Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy* 47, 1554-1567. en het artikel hierover op de Rathenau website: <https://www.rathenau.nl/nl/vitale-kennisecosystemen/missiegedreven-innovatiebeleid-wat-hoe-waarom>

Drie generaties innovatiebeleid⁷

Vanaf 1950: bedrijven verleiden

Tot en met de jaren '80 van de vorige eeuw probeerde de overheid met innovatiebeleid vooral bedrijven te verleiden om meer te investeren in onderzoek en technologieontwikkeling door middel van subsidies, belastingvoordelen en bescherming van intellectueel eigendom. De legitimatie voor dit beleid was het principe van marktfalen: bedrijven zullen uit eigen overweging minder investeren in research en development (R&D) dan maatschappelijk wenselijk, omdat anderen meeprofiteren van de resultaten daarvan.

Vanaf 1990: partijen verbinden

Vanaf de jaren '90 werd het denken in termen van (nationale) innovatiesystemen dominant. De overheid heeft in dat kader vooral de rol om systeemfalen te repareren. Het innovatiebeleid richtte zich meer op het verbinden van partijen in het innovatiesysteem, met name door het stimuleren van publiek-private samenwerking tussen kennisinstellingen en bedrijven.

Van 2020: maatschappelijke transitie versnellen

De afgelopen paar jaar zien we naast de bestaande genres een opgavegericht innovatiebeleid opkomen. Dit beleid heeft als doel om gericht en selectief innovaties te stimuleren die helpen om maatschappelijke transitie te versnellen. In deze nieuwe benadering heeft de overheid een meer inhoudelijke en richtinggevende rol in het helpen vinden van innovatieve oplossingen en transitiepaden voor prangende maatschappelijke opgaven, zoals de overgang naar een koolstofarme economie of een circulaire economie (Schot & Steinmueller, 2018).

Het werk van Mariana Mazzucato heeft laten zien hoe bepalend publiek gefinancierd onderzoek is geweest voor een aantal technologische innovaties van de twintigste eeuw en voor de economische bloei van Silicon Valley in het bijzonder (Mazzucato, 2015). Als de overheid zoveel invloed kan hebben op innovatie in het bedrijfsleven, waarom zou de overheid die dan niet inzetten voor publieke belangen? Gemotiveerd door deze drijfveer oriënteren steeds meer overheden hun innovatiebeleid op transitie. Daarmee krijgt innovatiebeleid een bredere legitimatie. De interventies van de overheid op dit terrein dienen niet meer alleen om gebreken in de markt op te lossen, en om interacties in het innovatiesysteem aan te jagen die

⁷ gebaseerd op <https://www.rathenau.nl/nl/vitale-kennisecosystemen/missiegedreven-innovatiebeleid-wat-hoe-waarom>

niet spontaan tot stand komen, maar ook om *transitiefalen* te adresseren. Transitiefalen betreft het probleem dat de gewenste maatschappelijke veranderingen zonder sturing door de overheid onvoldoende van de grond komen.⁸ Zo ontstaat naast het bestaande beleid het nieuwe genre van *opgavegericht innovatiebeleid*.

Dit rapport gaat over het organiseren van onderzoeksprogramma's in het kader van de derde generatie innovatiebeleid. We willen verkennen hoe onderzoeksprogramma's zo kunnen worden opgezet dat ze een bijdrage leveren aan transities die nodig zijn voor het aanpakken van maatschappelijke opgaven. We spreken daarom over *opgavegerichte onderzoeksprogramma's*, voortbouwend op het begrip *opgavegericht innovatiebeleid* dat we in een eerder rapport (Rathenau Instituut, 2020a) en een Bericht aan het parlement (Rathenau Instituut, 2020c) hebben geïntroduceerd.

De publiek-private samenwerkingen die de overheid heeft aangejaagd als onderdeel van de tweede generatie innovatiebeleid, met regelingen als de Innovatiegerichte Onderzoeksprogramma's (IOP), de Technologische Topinstituten (TTI) en de BSIK/FES-impulsen stonden primair in het kader van een technologische belofte of economische kansen voor het bedrijfsleven. Denk aan het Technologisch Topinstituut Dutch Polymer Institute (DPI), dat hoogstaande wetenschappelijke kennis over polymeren heeft ontwikkeld en de verbinding tussen kennisinstellingen en industrie heeft versterkt. Initiatieven als het DPI hebben bijgedragen aan het concurrentievermogen van Nederlandse bedrijven en aan de ontwikkeling van kennisecosystemen. Een aantal programma's heeft ook zeker bijgedragen aan duurzaamheid of andere maatschappelijke doelen. Het aanpakken van een maatschappelijke opgave was echter zelden hun primaire doel.⁹

Voor het effectief aanpakken van hardnekkige maatschappelijke problemen is een meer samenhangende en integrale benadering nodig. Een illustratie hiervoor vormt de analyse die de OESO in 2015 maakte van het Nederlandse landbouwkundig kennis- en innovatiesysteem (OECD, 2015). Het rapport onderstreepte dat dit systeem zeer effectief is ingericht op het vergroten van productiviteit, maar dat het onvoldoende is toegerust om de Nederlandse landbouw klimaatbestendig te maken.

8 Frenken, K., Hekkert, M.P., 2017. Innovatiebeleid in tijden van maatschappelijke uitdagingen, Sturen in een verweven dynamiek. Ministerie van Economische Zaken.

9 Een goed voorbeeld van een publiek-privaat onderzoeksprogramma dat zich wel expliciet richtte op een maatschappelijke opgave is TransForum (duurzame landbouw). Maar dit programma is niet tot stand gekomen dankzij opgavegericht innovatiebeleid. De opgavegerichte insteek was meer het initiatief van de consortiumpartners dan de subsidieregeling waar het mee is gefinancierd (BSIK/FES).

Opgavegericht innovatiebeleid onderscheidt zich van de tweede generatie innovatiebeleid door het primaire doel om maatschappelijke transitie te versnellen en/of bij te sturen. Het uitgangspunt van dit beleid is dat meer innovatie niet altijd beter is, maar dat innovatie selectief en gericht moet worden ingezet ten behoeve van maatschappelijke doelen. In dit genre innovatiebeleid geeft de overheid op een nieuwe manier *richting* aan het innovatiebeleid (*directionality*).¹⁰

Daarmee samenhangend kent opgavegericht innovatiebeleid een heel andere beleidstheorie dan eerdere generaties innovatiebeleid. De maatschappelijke opgave wordt niet primair gedefinieerd als een economische kans voor bedrijven. Opgavegericht innovatiebeleid beschouwt de maatschappelijke opgave als een complex en veelzijdig probleem waarvoor verschillende oplossingen *in samenhang* ontwikkeld moeten worden. Volgens deze beleidstheorie zijn maatschappelijke transitie nodig om verandering op systeemniveau teweeg te brengen, dus een samenhangende reeks vernieuwingen die gezamenlijk optellen tot systeemverandering.¹¹

Vanwege dit doel hanteert opgavegericht innovatiebeleid een breed begrip van innovatie. Het uitgangspunt is dat een innovatie pas een succes is als het maatschappelijk ingebed is. Dat vergt onderzoek en ontwikkeling in meerdere dimensies. Behalve technologische ontwikkeling zijn juist ook economische, juridische en sociaal-culturele perspectieven van belang.¹² In veel gevallen is daarom een inter- of zelfs transdisciplinaire aanpak vereist.

Bovendien moet opgavegericht innovatiebeleid vroegtijdig anticiperen op (onbedoelde) maatschappelijke impact van innovatie, zeker als het gaat om radicale innovaties die onderdeel kunnen worden van disruptieve systeemveranderingen. Hiervoor bieden de principes van *responsible research and innovation* houvast.¹³

Volgens de wetenschappelijke literatuur vraagt opgavegericht innoveren daarnaast om grotere diversiteit in kennisnetwerken en samenwerkingsverbanden dan het klassieke innovatiebeleid waarin de focus ligt op (consortia van) bedrijven en kennisinstellingen. Naast de gebruikelijke focus op onderzoekers en ondernemers die nieuwe technologische opties exploreren en exploiteren, richt opgavegericht

10 zie bijvoorbeeld Schot, J., Steinmueller, W.E., 2018. Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy* 47, 1554-1567.

11 Ibid.

12 Rathenau Instituut, 2019. Voorbereid op de praktijk: anticiperen op de maatschappelijke inbedding van innovatie bij onderzoeks- & ontwikkelprogramma's. Rathenau Instituut, Den Haag.

13 voor meer informatie, zie: von Schomberg, R., 2013. A vision of responsible innovation, in: Owen, R., Heintz, M., Bessant, J. (Eds.), *Responsible Innovation*. John Wiley, London.

innovatiebeleid zich daarom ook op de partijen die de innovaties moeten inbedden in de maatschappij en moeten zorgen dat ze onderdeel worden van de beoogde systeemveranderingen.¹⁴ Afhankelijk van het type opgave kan het dan gaan om consumenten en professionele gebruikers, netwerkbeheerders, regelgevende en toezichhoudende instanties, maatschappelijke organisaties, belangenverenigingen, bewonersverenigingen, standaardisatieorganisaties, waterschappen, provincies, of gemeenten en hun diensten. De overheid zal hiervoor passende instrumenten moeten ontwikkelen om samenwerking en uitwisseling te organiseren en te bewaken.

2.2 Missies in opgavegericht innovatiebeleid

De nieuwe oriëntatie van het innovatiebeleid op maatschappelijke vraagstukken wordt in de wetenschappelijke literatuur vooral geduid als de opkomst van missiegedreven innovatiebeleid.¹⁵ Naast talrijke wetenschappelijke artikelen verschenen er onlangs ook rapporten van TNO (TNO, 2018), de OESO (Larrue, 2021) en de Europese Commissie (Mazzucato, 2018) met aanknopingspunten om dit type beleid verder te ontwikkelen. De Universiteit Utrecht heeft een speciaal beleidslab ingericht om missiegedreven innovatiebeleid te analyseren¹⁶ en TNO neemt deel aan een internationaal observatorium voor missiegedreven onderzoek en innovatie.¹⁷ Kenmerkend voor missiegedreven beleid is het formuleren van concrete, ambitieuze maar haalbare doelen.

Het Rathenau Instituut kiest bewust voor de bredere term *opgavegericht* om de complexiteit en veelzijdigheid van maatschappelijke vraagstukken te markeren. Voor opgavegericht innovatiebeleid kan het formuleren van missies met concrete doelen een krachtig instrument zijn, maar het zal niet altijd noodzakelijk of mogelijk zijn. Missies zijn vooral zinnig wanneer er overeenstemming is over de richting van de oplossingsroute. Dat was bijvoorbeeld het geval toen in het verleden een missieaanpak werd gebruikt in de ruimtevaart en defensie. Het beroemdste voorbeeld is waarschijnlijk het legendarische Apollo-project waarin de NASA alles op alles heeft gezet om binnen afzienbare tijd een mens op de maan te zetten. Maar ook dichterbij huis kunnen de deltawerken worden gezien als een missiegedreven project waarvoor veel (vooral technologische) kennis en innovatie

14 Kuhlmann, S., Rip, A., 2018. Next-generation innovation policy and grand challenges. *Science and Public Policy* 45, 448-454.

15 voor een toegankelijke introductie, zie: Janssen, M., Hekkert, M., Frenken, K., 2020. Missiegedreven innovatiebeleid: een nieuw perspectief op vernieuwing en vergroening Wetenschappelijk Bureau GroenLinks, Utrecht.

16 <https://www.uu.nl/en/research/copernicus-institute-of-sustainable-development/mission-oriented-innovation-policy-observatory>

17 <https://jiip.eu/mop/wp/>

gemobiliseerd moest worden met het duidelijke doel om Nederland te beschermen tegen het water.

Om missies te gebruiken in een opgabegegerichte benadering, moeten ze een schakel vormen binnen een breed en ingrijpend veranderingstraject waarvan de oplossingen maar gedeeltelijk bekend zijn. Het realiseren van een dergelijke missie vraagt meer dan alleen onderzoek en technologieontwikkeling. Om de transitie naar een kringlooplandbouw te versnellen zijn bijvoorbeeld grote veranderingen nodig in bestaande systemen van voedselproductie en voedsel distributie. Technologische vernieuwing is maar één dimensie van dit transformatieproces. Innovaties in productieketens en verdienmodellen, aanpassingen in wet- en regelgeving, en veranderingen in opvattingen en routines van boeren, supermarkten en consumenten zijn bijvoorbeeld minstens zo belangrijk.

Het voordeel van de keuze voor de term *opgabegegericht* in plaats van missiegedreven is dat we daarmee benadrukken dat missies maar één onderdeel vormen van de beleidsmix waarmee overheden grote maatschappelijke opgaven zoals de klimaatopgave aan kunnen pakken. Door de term opgabegegericht te gebruiken willen we recht doen aan de onzekerheid, complexiteit en (vaak) controversie die transities kenmerken.

Transities laten zich niet plannen. Dit betekent dat de overheid een reflexieve houding moet aannemen, moet experimenteren met nieuwe instrumenten, en een leerproces moet inrichten om de eigen aanpak steeds verder te verbeteren. Stefan Kuhlmann en collega's (Kuhlmann et al., 2019) spreken daarom over 'tentatieve governance arrangementen', een beleidsaanpak die een voorlopige positie inneemt maar deze voortdurend bijstelt indien nodig. Publieke en private interventies en acties vormen dan onderdeel van een zich continu ontwikkelend proces dat onderweg wordt aangepast en bijgestuurd. Deze houding sluit ook aan bij de trends van *adaptive governance* in het milieubeheer en *anticipatory governance* van innovatie.¹⁸

Het is niet meteen vanzelfsprekend hoe missies die werken met concrete doelen en tijdspaden, kunnen worden ingepast in zo'n flexibele en lerende strategie. Ze kunnen alleen een krachtige bijdrage leveren aan transities als er voldoende leervermogen en reflexiviteit is georganiseerd op het overkoepelende niveau van de transitie-aanpak. In ons project zullen we onderzoeken wat voor eisen dit stelt aan de coördinatie en de governance van onderzoeksprogramma's.

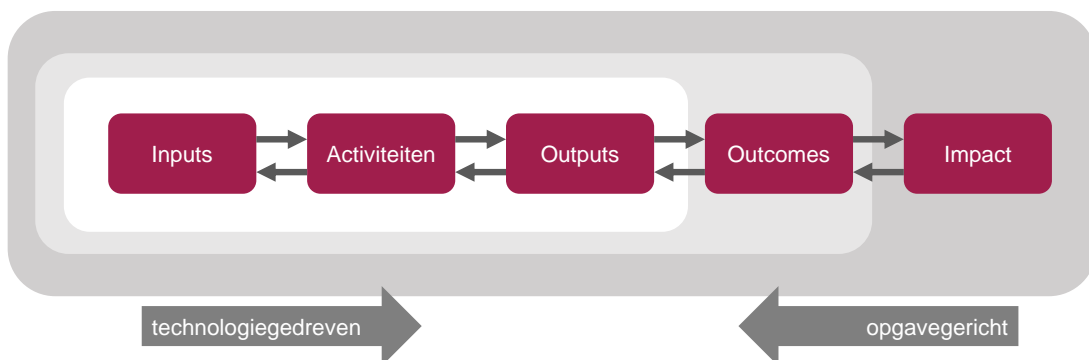
¹⁸ zie bijvoorbeeld Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., Norberg, J., 2005. Adaptive governance of social-ecological systems. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 30, 441-473.; Guston, D.H., 2014. Understanding 'anticipatory governance'. *Social Studies of Science* 44, 218-242.

2.3 De logica van opgabegerichte onderzoeksprogramma's

Ondanks de groeiende literatuur over missiegedreven en opgabegericht innovatiebeleid, is er nog relatief weinig geschreven over de organisatie en governance van opgabegerichte onderzoeksprogramma's. In deze sectie gebruiken we de meer algemene literatuur over de nieuwe generatie innovatiebeleid om een schets te maken van opgabegerichte onderzoeksprogramma's in termen van hun veranderingstheorie. Deze schets dient als basis om het ontwerp en management van dit type programma's te onderzoeken aan de praktijk van enkele buitenlandse voorbeelden (hoofdstuk 3).

Een veranderingstheorie beschrijft alle verwachtingen die men heeft over hoe activiteiten zullen leiden tot een verandering in de praktijk en in de maatschappij. Het is een oorzaak-gevolg-redenering waarin *inputs* (hulpbronnen, zoals tijd, geld en expertise) worden gebruikt voor een mix van *activiteiten* die zullen leiden tot *outputs* (resultaten van de activiteiten). Het gebruik van deze outputs zal leiden tot *outcomes*, die vervolgens zullen bijdragen aan effecten op het niveau van *impacts* (zie Figuur 1).

Figuur 1 Veranderingstheorie als oorzaak-gevolg-redenering



In conventioneel innovatiebeleid wordt (impliciet of expliciet) een veranderingstheorie gebruikt om te laten zien welke economische en maatschappelijke impacts mogelijk zijn dankzij investeringen in onderzoek, ontwikkeling en innovatie. Dit helpt om publieke investeringen te legitimeren en om daarnaast vroegtijdig rekening te houden met mogelijke toepassing van de resultaten in de praktijk, zodat men aandacht kan besteden aan de bredere maatschappelijke inbedding van de innovaties.

Typerend voor een opgabegerichte veranderingstheorie is dat men begint bij een complexe maatschappelijke veranderingsopgave. De impact wordt geformuleerd in

termen van de bijdrage die men wil leveren aan een complexe maatschappelijke veranderingsopgave. Denk bijvoorbeeld aan de energietransitie waarvoor een fundamentele socio-technische systeemverandering nodig is in de manier waarop we energie produceren, distribueren en gebruiken.

De oorzaak-gevolg-redenering begint bij een socio-technische systeeminnovatie en stapsgewijs redeneert men terug via outcomes naar het soort outputs, activiteiten en inputs die daarvoor nodig zijn. Zo'n opgavegerichte veranderingstheorie helpt om keuzes te maken over welke activiteiten passend zijn om de gewenste impactpaden te realiseren.

Opgavegerichte veranderingstheorieën hanteren een brede blik op wat geldt als relevante outcomes, outputs en activiteiten. Het gaat in opgavegerichte onderzoeksprogramma's immers om gerichte en samenhangende innovaties die kunnen optellen tot integrale oplossingen en veranderingen op systeemniveau.^{19 20}

Een systeemverandering vraagt niet om enkel technologische innovatie, maar ook om sociale innovatie. Naast disciplinair wetenschappelijk onderzoek zal er bijvoorbeeld ook ruimte zijn voor andere kennispraktijken. Denk aan het bij elkaar brengen van bestaande kennis uit verschillende disciplines en domeinen, aan cocreatie met praktijkprofessionals of burgers en aan het inbedden van innovaties in de praktijk en in de samenleving. Dat betekent dat er naast een holistische blik, ook een vooruitziende en anticiperende blik nodig is waarbij een breder scala aan actoren en activiteiten wordt gemobiliseerd.

Een belangrijke output van opgavegerichte onderzoeksprogramma's kan ook zijn dat er nieuwe kennisnetwerken ontstaan die bijdragen aan sterkere onderzoeks- en innovatie-ecosystemen rondom een specifieke maatschappelijke opgave. Typische *outputs* hoeven dus niet alleen gedefinieerd te worden in termen van onderzoeksresultaten, maar kunnen ook geformuleerd worden in termen van nieuwe combinaties van bestaande kennis vanuit verschillende domeinen of van nieuwe netwerken en relaties (in kennisecosystemen).

Met de bovenstaande typering van een opgavegerichte veranderingstheorie willen we vooral laten zien dat het perspectief op wat telt als relevante kennis, als relevante kennisactiviteiten, of als relevante kennispartners veel breder wordt. Dat wil niet zeggen dat alle opgavegerichte programma's dit perspectief altijd in de volle breedte moeten benutten of dat het onderzoek altijd multi- of transdisciplinair moet

19 Kuhlmann, S., Rip, A., 2018. Next-generation innovation policy and grand challenges. *Science and Public Policy* 45, 448-454.

20 Schot, J., Steinmueller, W.E., 2018. Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy* 47, 1554-1567.

zijn. Het is zelfs goed denkbaar dat een programma besluit te focussen op fundamenteel disciplinair onderzoek als uit de veranderingstheorie blijkt dat een gebrek aan fundamentele kennis een belangrijk knelpunt is.

Intermezzo – Voedseltransitie

Inleiding: het voedselsysteem zit vast

Boerenprotesten, aardappeloverschotten en schrijnende cijfers over biodiversiteitsverlies: ons landbouw -en voedselsysteem knelt aan alle kanten, zo schrijft ook minister Schouten van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit in 2018 in haar toekomstvisie.²¹ De urgentie om iets aan de huidige situatie te veranderen is hoog. Het credo 'Nooit meer honger' heeft in Nederland (en de rest van Europa) de afgelopen decennia geleid tot een steeds efficiëntere productie van voedsel, gericht op schaalvergroting en export. Inmiddels is duidelijk dat onze leefomgeving hier de rekening voor betaalt.²²

Over de vraag *of* het huidige landbouw -en voedselsysteem aan grondige herziening toe is, daarover lijken de meeste partijen het eens.²³ Maar een eensgezind antwoord op de vraag *hoe* dit systeem eruit moet zien – en daaruit volgend welke veranderingen er nodig zullen zijn en wie de lasten zal moeten dragen – lijkt voorlopig ver weg. Uit het verslag van het eerste verkiezingsdebat van 2021 door nieuwsblad Trouw: “Alle partijen zijn het eens met de stelling dat de boer nog nauwelijks een rendabel bedrijf kan voeren, maar de oplossingen lopen uiteen van ‘veestapel halveren’ (D66 en GroenLinks) tot ‘het past niet boeren de schuld te geven’ (CDA en PVV)”.²⁴

Bovendien raakt de discussie over de omslag naar een duurzaam landbouw- en voedselsysteem niet alleen de boer, maar ook de verwerkende industrie, de multinationale voedingsmiddelenconcerns, de grote supermarktketens en uiteindelijk ons allemaal als burgers en consumenten. Anders boeren, anders produceren, anders eten: de omslag naar een duurzaam landbouw- en voedselsysteem is zo eenvoudig nog niet.

Een aanvullende verkenning

In dit rapport onderzoeken we wat er nodig is om opgavegerichte onderzoeksprogramma's te ontwikkelen. Om deze vraag te beantwoorden analyseren we drie cases die ieder kenmerken van een opgavegerichte aanpak

21 <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-landbouw-natuur-en-voedselkwaliteit/documenten/beleidsnota-s/2018/09/08/visie-landbouw-natuur-en-voedsel-waardevol-en-verbonden>

22 <https://www.cbs.nl/nl-nl/corporate/2020/06/zicht-op-100-jaar-afname-biodiversiteit-in-agrarisch-gebied>

23 <https://www.agf.nl/article/9289914/noodzaak-transitie-naar-duurzame-landbouw-erkend-in-verkiezingsdebat/>

24 <https://www.trouw.nl/politiek/in-het-eerste-lijsttrekkersdebat-komt-wilders-als-sterkste-naar-voren~be2bf7ce/>

hebben. *Volledig* opgavegerichte onderzoeks -en innovatieprogramma's zijn in de praktijk namelijk nog geen gemeengoed.

Om zicht te krijgen op de uitdagingen waar partijen tegenaan lopen wanneer zij proberen een opgavegerichte aanpak in de praktijk te brengen, hebben we een aanvullende verkenning gedaan. Voor deze verkenning hebben we de transitie naar een duurzaam landbouw- en voedselsysteem, kortweg de voedseltransitie, als casus genomen. In dit intermezzo²⁵ doen we verslag van deze verkenning, rondom de volgende twee vragen:

- Waar lopen partijen tegenaan bij het inzetten van onderzoek en innovatie om de voedseltransitie te versnellen?
- Welke inzichten levert dit op voor het opgavegericht programmeren van onderzoek en innovatie?

Onderzoek en innovatie staan niet gelijk aan structurele verandering

Politici, boeren, en ondernemers, allemaal hopen ze dat onderzoek en innovatie zullen bijdragen aan het ontwikkelen van inzichten en oplossingen die de omslag naar een duurzaam voedselsysteem kunnen versnellen. Bijvoorbeeld door het ontwikkelen van nieuwe landbouwtechnieken, innovatieve producten en duurzame verdienmodellen voor producenten.

Hoewel onze gesprekspartners het belang van onderzoek en innovatie onderschrijven, plaatsen zij een kanttekening bij de aanname dat meer investeren in onderzoek en innovatie vanzelfsprekend leidt tot vernieuwing en daarmee tot versnelling van de transitie. De transitie naar een duurzaam voedselsysteem vraagt immers om *systeemverandering*. Onderzoek en innovatie – en betrokken partijen, financieringsstructuren, samenwerkingsverbanden – staan daarbij niet los van het systeem, maar zijn er zelf ook een onderdeel van.

Minister Schouten stelt in een recente Kamerbrief: “[...] dat kennis en innovatie aan de basis staan van het succes van de Nederlandse land- en tuinbouw en visserij.”²⁶ Deze quote illustreert de verwevenheid van het huidige onderzoeksveld met de praktijk. Neem Wageningen Universiteit en Research (WUR). De WUR heeft van oudsher een vooraanstaande positie in landbouwkundig onderzoek, onderwijs en advies en heeft vanuit die positie een (belangrijke) bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van huidige landbouwpraktijken. Of neem de ontwikkeling van het voedingsaanbod: door consumentenvoorkeuren geïnspireerde productinnovaties hebben geleid tot het immense aanbod dat we nu in de supermarkt vinden.

25 Dit intermezzo is gebaseerd op een aantal informele gesprekken met verschillende partijen die betrokken zijn bij onderzoek en innovatie in het landbouw -en voedseldomein en op relevante beleidsdocumenten en artikelen. We geven in dit intermezzo een impressie van de praktijk passend bij de hoofdvragen van dit rapport. We kunnen daarmee niet volledig recht te doen aan de complexiteit van de discussie over de omslag naar een duurzaam voedselsysteem.

26 <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2021/02/10/kamerbrief-over-inzet-speciaal-gezant-innovatie>

Bestaande ecosystemen van onderzoek en innovatie zijn dus nauw verbonden met het huidige landbouw- en voedselsysteem. De in 2015 door de OESO gepresenteerde analyse van het Nederlandse landbouwkundig kennis- en innovatiesysteem onderschrijft deze observatie: kennis en innovatie dragen vooral bij aan het vergroten van productiviteit en export, maar zijn onvoldoende gericht op het verduurzamen van het landbouwsysteem (OECD, 2015).

Als het doel is om het huidige systeem te veranderen, dan roept dat dus vragen op over de organisatie van kennis en innovatie als onderdeel van dit systeem. Wat voor ecosystemen van onderzoek en innovatie hebben we nodig? Hoe kunnen of moeten bestaande ecosystemen (mee)veranderen? En op welke manier kunnen we dat voor elkaar krijgen?

We lichten twee uitdagingen uit waar beleidsmakers die in zo'n omgeving een transitie willen aanjagen in de praktijk mee te maken krijgen. Dat zijn het positioneren van het programma en het stimuleren van vernieuwing.

Positioneren van het programma binnen de maatschappelijke opgave

Onderzoekers en bedrijven die via onderzoek en innovatie willen bijdragen aan de omslag naar een duurzaam voedselsysteem, merken dat ze onderdeel worden van de normatieve discussie die rondom de opgave speelt. De *strijd* over de transitie naar een duurzaam voedselsysteem klinkt door in de discussie over wat voor onderzoek nodig is, wie daarover beslist en wie vervolgens mee kunnen doen.

In sommige gevallen staat zelfs de vraag ter discussie *of* investeren in onderzoek en innovatie zinvol is. Zo hoorden we van vernieuwers in de sector dat zij investeringen in onderzoek soms ervaren als een strategie van beleidsmakers om het maken van (beleids)keuzes en het ondernemen van concrete actie uit de weg te gaan of uit te stellen.

Ook wanneer overheid, kennisinstellingen en bedrijven het eens zijn over het belang van onderzoek en innovatie in algemene zin, kunnen hun visies op de benodigde richting van vernieuwing botsen. Zo kunnen boeren die pleiten voor inzet op verdere technologische ontwikkeling, in het maatschappelijk debat lijnrecht tegenover collega's staan die pleiten voor het inzetten op experimenten met natuurinclusieve vormen van landbouw (de zogenaamde technologen- versus ecologendiscussie).²⁷

Deze voorbeelden laten zien dat inhoud en vorm van onderzoek binnen een betwiste maatschappelijke opgave omstreden kunnen zijn. Voor opgavegerichte programma's betekent dit dat zij niet om hun deels normatieve karakter heen kunnen. Een belangrijke uitdaging voor dit soort programma's is dan ook om transparant en reflexief te zijn over hoe de aanpak binnen het programma zich tot

27 <https://www.volkskrant.nl/kijkverder/2018/voedselzaak/artikelen/weg-met-het-hokjesdenken-in-de-landbouw>

de maatschappelijke opgave verhoudt. Het bediscussiëren en expliciteren van de verandertheorie van het programma kan hieraan bijdragen.

Vernieuwing stimuleren

Onderzoek en innovatie kunnen nooit een volledige oplossing bieden voor een complexe maatschappelijke opgave: die vraagt ook om politieke keuzes en concrete veranderingen. Voor de omslag naar een duurzaam voedselsysteem zal het bijvoorbeeld nodig zijn dat boeren hun land anders gaan bewerken en consumenten hun eetgedrag veranderen.

De les is dat alle partijen die nodig zijn om concrete veranderingen tot stand te brengen, bij de opzet en uitvoering van het programma betrokken moeten worden. Het ontwerp van een opgavegericht onderzoeksprogramma is dus niet alleen een zaak voor onderzoekers en technologieontwikkelaars. In onze gesprekken kwam bijvoorbeeld naar voren dat 'nieuwe' partijen – zoals (innovatieve) boeren of maatschappelijke organisaties – niet gemakkelijk kunnen aanhaken bij bestaande programma's omdat ze niet gezien worden als relevante kennispartner of geen aanspraak kunnen maken op financiële ondersteuning voor deelname. Dit is problematisch omdat partijen met praktijkervaring mee moeten kunnen denken over welke vernieuwing nodig en haalbaar is, en hoe deze vervolgens in de praktijk zijn te brengen.

Eenzelfde conclusie volgde uit het debat dat het Rathenau Instituut in 2019 organiseerde over de manier waarop kennis kan bijdragen aan de transitie binnen de landbouwsector: er moet een brug worden geslagen tussen onderzoek, onderwijs, praktijk, bedrijfsleven en (overheids)beleid.²⁸ Hierbij is kenniscirculatie cruciaal, want ook op het boerenerf valt veel kennis te halen. Ervaringen en vragen uit de praktijk moeten daarom onderdeel zijn van gezamenlijke onderzoeksprogrammering.

De recente beoordeling van het FoodSwitch-voorstel, ingediend bij het Nationaal Groeifonds, laat zien dat dit perspectief steeds breder gedeeld wordt.²⁹ In de onderbouwing van het besluit om het voorstel niet te financieren, geeft de beoordelingscommissie onder meer aan dat het voorstel de vraagkant onvoldoende betreft en te weinig ruimte biedt aan nieuwe spelers, terwijl die voor verandering en innovatie hard nodig zijn.³⁰

Tot slot: gedeelde verantwoordelijkheid

Zoals beschreven in de inleiding, zien we in het landbouw- en voedseldomein dat er

28 <https://www.rathenau.nl/nl/terugblik/maatschappelijke-transitie-alleen-mogelijk-met-circulaire-kennis>

29 <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2021/04/09/rapport-beoordelingsadviescommissie-ngf-eerste-ronde>

30 <https://www.nationaalgroeifonds.nl/documenten/rapporten/2021/04/09/adviesrapport-eerste-beoordelingsronde-commissie-nationaal-groeifonds>

nog veel verschillende opvattingen zijn over de te volgen route richting systeemverandering. Eenzelfde diversiteit zien we in het (huidige) onderzoeks- en innovatielandschap: van wetenschappelijke programma's die zich richten op technologische innovaties³¹, tot maatschappelijke partijen die kleinschalig experimenteren met een gebiedsgerichte aanpak³², en multinationals zoals Unilever die binnen de eigen gelederen investeren in tal van innovaties omdat zij een fundamentele transformatie van het voedselsysteem nodig achten.³³

Het is een gegeven dat er uiteenlopende partijen, programma's en projecten actief zijn rondom een bepaalde transitie. Om versnippering en richtingloosheid te voorkomen, benadrukken verschillende partijen, waaronder de Transitiecoalitie Voedsel³⁴, het belang van een heldere probleemanalyse die hieraan vooraf gaat, en van een gedeelde visie op hoe de verschillende projecten en programma's met elkaar samenhangen en op elkaar kunnen voortbouwen.

Uiteindelijk gaat het om politieke keuzes: hoe willen we ons landbouw- en voedselsysteem veranderen? En hoe zetten we onderzoek en innovatie in om daaraan bij te dragen? Juist omdat dit vraagt om het afwegen van (tegenstrijdige) belangen en mogelijk ingrijpende veranderingen, zullen politici en beleidsmakers hierin een actieve rol moeten spelen.

Gaandeweg leren over wat een goede aanpak voor de opgave is, staat hierbij centraal. Binnen het landbouw- en voedseldomein geven betrokkenen echter aan dat zolang politici en beleidsmakers onvoldoende overzicht hebben en richting bieden, de kans groot is dat ondernemers en onderzoekers te lang aan verschillende toekomstten blijven werken.

31 <https://www.wur.nl/nl/Dossiers/dossier/dossier-precisielandbouw.htm>

32 <https://www.staatsbosbeheer.nl/Over-Staatsbosbeheer/Dossiers/natuurinclusieve-landbouw>

33 <https://www.unilever.nl/news/overig-nieuws/2019/unilever-opent-nieuw-foods-innovation-centre-in-wageningen.html>

34 <https://transitiecoalitievoedsel.nl/wp-content/uploads/2020/05/Voorstellen-missiegedreven-innovatie-van-TcV.pdf>

3 Drie internationale voorbeelden

In dit hoofdstuk geven we drie voorbeelden van de manier waarop verschillende organisaties in het buitenland proberen om met hun programma's onderzoek en innovatie te mobiliseren voor een maatschappelijke opgave. De drie voorbeelden zijn:

- Het programma Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS) van CGIAR. CGIAR is een wereldwijd samenwerkingsverband van internationale organisaties die zich bezighouden met onderzoek naar voedselzekerheid met als doel om de armoede op het platteland te verminderen, de voedselzekerheid te vergroten, de gezondheid en voeding te verbeteren en beheer van natuurlijke hulpbronnen te verduurzamen.
- Het Amerikaanse Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), een agentschap van het Amerikaanse ministerie van defensie dat verantwoordelijk is voor de ontwikkeling van opkomende technologieën voor gebruik door het leger.
- Het programma Utmaningsdriven innovation (UDI, uitdagingsgedreven innovatie) van VINNOVA, het innovatieagentschap van de Zweedse overheid. Het UDI-programma richt zich op het financieren van projecten die een concrete bijdrage proberen te leveren aan een maatschappelijke opgave binnen een van de duurzame ontwikkelingsdoelen van de Verenigde Naties.

De organisaties hebben alle drie de opdracht bij te dragen aan de aanpak van een specifieke maatschappelijke uitdaging of opgave. Iedere organisatie probeert op haar eigen wijze om het programma en de projecten daaraan te laten bijdragen. We zien verschillen en overeenkomsten in de wijze waarop de organisaties deze focus uitwerken in het ontwerp en de uitvoering van concrete programma's. De voorbeelden dienen daarmee als illustratie en inspiratie voor de manier waarop een opgavegerichte benadering kan worden uitgewerkt voor het ontwerp en de uitvoering van onderzoeksprogramma's.

Voor de casebeschrijvingen hebben we verschillende bronnen geraadpleegd om een indruk te krijgen van de werkwijze van de verschillende programma's. Op basis van beschikbaarheid en kwaliteit hebben we voor ieder voorbeeld een selectie van relevant materiaal gemaakt. De beschrijving van CGIAR/CCAFS is gebaseerd op openbare informatie verstrekt door CGIAR. Voor de beschrijving van DARPA hebben we vooral gebruikgemaakt van openbare informatie en meerdere hoofdstukken uit het boek *The DARPA Model for Transformative Technologies Perspectives on the U.S.: Defense Advanced Research Projects Agency* (Bonvillian et al., 2019). Voor de beschrijving van het UDI-programma tenslotte, heeft

Technopolis Group een voorbereidende studie uitgevoerd in opdracht van het Rathenau Instituut. Hierdoor hebben we ook Zweedstalig materiaal kunnen benutten. Voor een volledig overzicht en een verantwoording van gebruikte bronnen verwijzen we graag naar bijlage 1 van dit rapport.

Het hoofdstuk is als volgt opgebouwd. Eerst introduceren we het kader dat we gebruiken om de drie cases te analyseren. Vervolgens geven we een korte beschrijving van elke case. In de laatste paragraaf van dit hoofdstuk laten we zien wat een vergelijking van de verschillende cases oplevert voor de verder uitwerking van een opgavegerichte benadering in de programmering van onderzoek.

Lessen uit transdisciplinaire programma's

Een belangrijk kenmerk van opgavegerichte onderzoeksprogramma's is dat ze verschillende partijen proberen te betrekken bij de productie en toepassing van kennis, waaronder onderzoekers uit verschillende disciplines en professionals uit de praktijk. Juist vanwege de complexiteit van maatschappelijke opgaven moeten de programma's uiteenlopende partijen bij elkaar zien te brengen om samen kennis te ontwikkelen. Met deze vorm van samenwerking is in de afgelopen decennia ervaring opgedaan in de school van *transdisciplinair* onderzoek.

Dit kader bespreekt de relevantie van transdisciplinaire ervaringen voor het coördineren en managen van opgavegerichte onderzoeksprogramma's, op basis van wetenschappelijke literatuur en een workshop³⁵ met beleidsmakers en experts op het gebied van missiegedreven innovatiebeleid en transdisciplinair onderzoek.

In transdisciplinair onderzoek werken onderzoekers uit verschillende disciplines samen met praktijkprofessionals. Net als opgavegerichte onderzoeksprogramma's richten transdisciplinaire programma's zich vaak op een maatschappelijk vraagstuk. De OESO benadrukte recent nog de meerwaarde van een transdisciplinaire aanpak voor maatschappelijke vraagstukken (OECD, 2020). Het overzicht liet ook zien welke knelpunten kunnen ontstaan bij het in de praktijk brengen van een transdisciplinaire aanpak. Dit rapport laat zien dat de wijze waarop we onderzoek financieren en organiseren vaak niet goed is ingericht op transdisciplinaire samenwerking.

35 Deze online bijeenkomst vond plaats op 18 juni 2020. Zie sectie 1.3 voor meer details.

Transdisciplinaire onderzoeksprogramma's staan niet een-op-een gelijk aan opgavegerichte programma's. In een opgavegericht programma hoeft niet al het onderzoek transdisciplinair te zijn. Op sommige punten zal een monodisciplinaire aanpak (inbreng vanuit een enkele wetenschappelijke discipline) of een interdisciplinaire aanpak (integratie van kennis uit verschillende disciplines, zonder nadrukkelijke rol voor praktijkprofessionals) voldoende zijn. Welk soort onderzoek nodig is, volgt uit de veranderingstheorie en de specifieke bijdrage die het programma wil leveren aan het tempo of de richting van de maatschappelijke transitie.

Daarnaast hebben opgavegerichte programma's, sterker dan transdisciplinaire programma's, het doel om bij te dragen aan een bepaalde opgave. Deze richting maakt dat opgavegerichte programma's een sterkere nadruk hebben op zowel het verbinden van partijen binnen het programma, als het afstemmen met en volgen van ontwikkelingen buiten het programma.

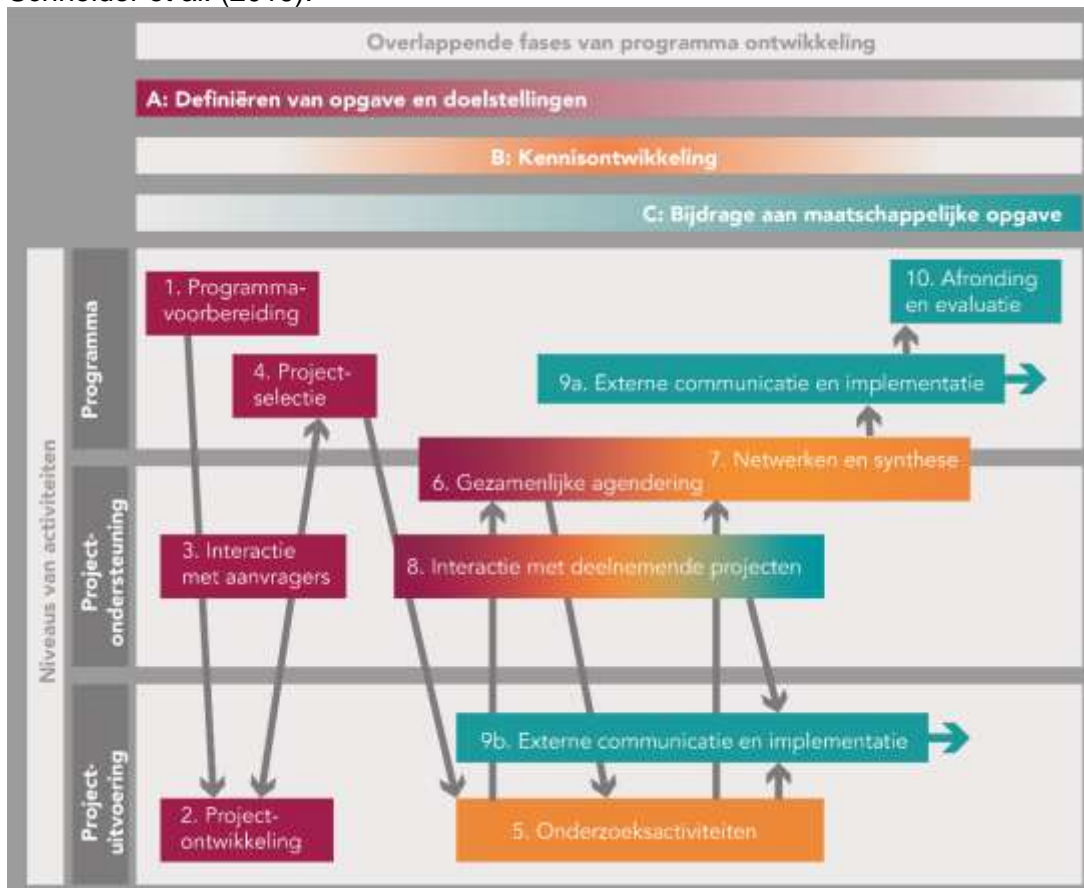
Ondanks deze verschillen bieden de inzichten uit transdisciplinair onderzoek waardevolle aanknopingspunten voor het ontwerp van opgavegerichte programma's. Uit de ervaringen met transdisciplinair onderzoek leren we dat het bij elkaar brengen van verschillende partijen en het integreren van verschillende perspectieven flink wat voeten in de aarde heeft. En dat programma's met de ambitie om verschillende partijen te verbinden en samen kennis te laten ontwikkelen, vragen om een bredere rolopvatting van het programmamanagement dan gebruikelijk. Dat zit vooral in het creëren van synergie tussen projecten, het ondersteunen van onderzoekers in nieuwe manieren van werken en het zorgen dat zowel de verschillende projecten als het gehele programma doelgericht zijn en blijven.

3.1 Analyse kader

Voor de analyse van de cases bouwen we voort op een model dat Flurina Schneider en collega's hebben ontwikkeld op basis van ervaringen met een aantal transdisciplinaire onderzoeksprogramma's (figuur 2) (Schneider et al., 2019). Ze maken daarin onderscheid tussen activiteiten op het niveau van het programma en op het niveau van projecten. Daartussen bevindt zich het niveau van de projectondersteuning: interventies vanuit het programma om de projecten te begeleiden om hun bijdrage aan het programma te optimaliseren. Gedurende de programmacyclus kunnen verschillende typen activiteiten, zoals

programmavoorbereiding en projectselectie, worden geclusterd in tien stappen verspreid over deze drie niveaus (zie figuur 2). In dit rapport zullen we dit schema gebruiken als analysekader.

Figuur 2 Tien fases in de ontwikkeling van onderzoeksprogramma's. Gebaseerd op Schneider et al. (2019).



Dit model onderscheidt drie niveaus van activiteiten: (1) programma, (2) projectondersteuning, en (3) projectuitvoering. We laten niveau 3, projectuitvoering, buiten beschouwing omdat we specifiek geïnteresseerd zijn in de rol van het programmamanagement. Onze analyse concentreert zich dus op het programmaniveau en de projectondersteuning.

Programmaniveau

De activiteiten op dit niveau zijn gericht op de afstemming van het programma en zijn projectenportfolio op de maatschappelijke veranderingsopgave. Op dit niveau gaat het om de vraag hoe de betrokken stakeholders de veranderingstheorie van het programma uitwerken en hoe ze bepalen wat voor soort activiteiten en projecten er nodig zijn om de beoogde outcomes en maatschappelijke impact te realiseren. Hoe zorgen ze ervoor dat er gedurende de looptijd aandacht is voor

ontwikkelingen in de omgeving van het programma om zo nodig de veranderingstheorie en bijbehorende activiteiten en projecten tussentijds te herzien?

Projectondersteuning

Dit niveau ligt tussen het programma en de projecten in. Op dit niveau gaat het om de vraag op welke wijze het programma de doelen van individuele projecten in lijn brengt met de programmadoelen. En wat betrokken partijen doen om deze samenhang te bewaken. Op welke manier monitort het programmamanagement de voortgang van specifieke projecten? In hoeverre en op welke wijze sturen ze de projecten waar nodig bij? In hoeverre en op welke manier zorgt het programmamanagement voor een samenhangend portfolio van projecten? Maakt men bijvoorbeeld afspraken over (data)standaarden en/of concepten die in de projecten gebruikt moeten worden? Stelt het programmamanagement eisen aan circulatie en aggregatie van projectresultaten?

In de volgende paragrafen laten we aan de hand van de twee niveaus zien in hoeverre en op welke manier de drie organisaties hun onderzoeksprogramma's in dienst stellen van een maatschappelijke opgave. We geven steeds eerst een korte inleiding op de organisatie en behandelen daarna de activiteiten op de twee niveaus van programma en projectondersteuning. In hoofdstuk 4 zullen we aandachtspunten formuleren voor elk van de tien stappen uit het schema.

3.2 CGIAR / CCAFS

CGIAR, de vroegere *Consultative Group for International Agricultural Research*, doet sinds 1971 ontwikkelingsonderzoek op het gebied van landbouw. Het is een netwerk van vijftien onderzoekscentra verspreid over de wereld. Elk centrum is gericht op een specifiek onderdeel van de landbouw. Zo zijn er centra die onderzoek doen naar rijst in de Filippijnen en Ivoorkust, een centrum dat zich richt op mais en tarwe in Mexico, een centrum in Maleisië dat zich richt op visserij en een centrum in Kenia dat zich bezighoudt met bosbouw. CGIAR werkt met onderzoeksprogramma's die het onderzoek van de vijftien centra met elkaar verbinden. Deze programma's richten zich op een thema dat het terrein van de individuele onderzoekscentra overstijgt.

Een van deze programma's is het CCAFS-programma dat staat voor *Climate Change, Agriculture and Food Security*. Dit programma richt zich op de gevolgen van klimaatverandering voor de landbouw en voedselvoorziening en heeft als doel landbouw en voedselvoorziening klimaatbestendig (*climate-smart*) te maken. Daarmee draagt CCAFS bij aan de drie doelen van CGIAR, namelijk het

verminderen van armoede, het vergroten van voedselzekerheid en het verbeteren van natuurlijke ecosystemen.

CCAFS werkt met vier inhoudelijke focusgebieden (*flagships*): klimaatbestendige landbouwpraktijken; emissiearme landbouw; dienstverlening op het gebied van klimaatinformatie, weerberichten en verzekeringen; en beleid voor klimaatbestendige landbouw. Daarnaast heeft CCAFS twee doorsnijdende focusgebieden. Een op het gebied van gender en inclusiviteit en een over de opschaling van klimaatbestendige landbouwpraktijken.

CGIAR ontvangt financiering van een groot aantal donororganisaties. Onder deze organisaties vallen lidstaten zoals Nederland en non-gouvernementele organisaties waaronder het Nederlandse SNV. De organisatie ontvangt daarnaast in-kind-bijdragen van universiteiten, waaronder van Wageningen University & Research. De jaarlijkse begroting bedraagt tussen \$ 800 en 900 miljoen (ongeveer € 680 à 760 miljoen). Het jaarbudget van het CCAFS-programma is ruim \$ 50 miljoen (ruim € 40 miljoen).

Programmaniveau

CGIAR streeft een wereld na zonder armoede, honger en aantasting van het milieu. Het management van de CGIAR-koepel heeft een centrale rol in het afstemmen van het werk van de verschillende onderzoekscentra op de wensen en behoeften van de donoren en de gastlanden waarin het onderzoek plaatsvindt. Vertegenwoordigers van donoren en gastlanden zijn betrokken via de raad van toezicht van CGIAR. Deze raad houdt toezicht op de strategie, missie, impact en blijvende relevantie van CGIAR.

CGIAR beoogt een substantiële bijdrage te leveren aan de oplossing van het wereldvoedselprobleem. Om de activiteiten binnen de verschillende centra en programma's in lijn te houden met dit doel, werkt CGIAR met (1) centrale programmering van het onderzoek van de vijftien centra; (2) een veranderingstheorie, doelen en uitkomstmaten op ieder niveau; en (3) actieve aandacht voor de verdere verspreiding en toepassing van ontwikkelde kennis en inzichten.

Centrale programmering

Om samenhang in het onderzoek binnen het CGIAR-netwerk te stimuleren, werkt CGIAR met centraal bepaalde, resultaatgerichte onderzoeksprogramma's waarin de verschillende CGIAR-onderzoekscentra samenwerken. CCAFS is een voorbeeld van zo'n verbindend programma. Met de ontwikkeling van deze programma's beoogt CGIAR het werk uit de verschillende centra bij elkaar te brengen en beter aan te laten sluiten bij de overkoepelende doelstellingen van CGIAR.

Over het CCAFS-programma schrijft CGIAR dat het een impuls moet geven aan het onderzoek en de expertise van CGIAR op het gebied van klimaatbestendige landbouw, voedselsystemen en landschappen. Verder moet het zorgen voor integratie en coördinatie van al het klimaatonderzoek van CGIAR, om zo de bijdrage van CGIAR zo groot mogelijk te maken. Het CCAFS-programma verbindt dus al het onderzoek van de vijftien centra op het gebied van klimaatbestendige landbouw en kan het daardoor ook coördineren.

CGIAR heeft de ontwikkeling en goedkeuring van de programma's in hoge mate gestructureerd. Zo publiceerde CGIAR in 2015 een document van 67 pagina's dat het proces beschrijft dat moet leiden tot de vaststelling van een portfolio aan onderzoeksprogramma's, inclusief ambities, eisen en verantwoordelijkheden. CGIAR verwacht een coherente set van twaalf onderling verbonden voorstellen, benoemt de programma's en geeft per programma het budget aan.

Veranderingstheorie op ieder niveau

CGIAR werkt op alle niveaus (organisatie, programma en subprogramma ofwel *flagship*) met veranderingstheorieën, doelen en uitkomstmaten. De laatste jaren gebruikt CGIAR de duurzame ontwikkelingsdoelen van de Verenigde Naties als referentiekader. Het heeft precieze uitkomstmaten ontwikkeld die zijn gebaseerd op deze duurzame ontwikkelingsdoelen, op de doelstellingen van CGIAR en daarmee op de wensen en behoeften van betrokken donoren en gastlanden.

Het CCAFS-programma bestaat uit een aantal subprogramma's die *flagships* worden genoemd. Voor elk van de flagships is er een veranderingstheorie waarin de visie, veronderstellingen, acties en specifieke doelstellingen zijn vastgelegd. Een voorbeeld is het flagship dat zich richt op dienstverlening. De visie van dit flagship is dat er voor boeren in Azië, Afrika en Latijns-Amerika effectieve klimaatdiensten beschikbaar zijn (weerbericht, historische klimaatgegevens) en dat ze beschermd worden met de juiste financiële vangnetten (leningen voor de aanschaf van goederen, zoals zaden, en verzekeringen tegen bijvoorbeeld schade als gevolg van extreem weer). De veronderstelling is dat de boeren dit nodig hebben om de overgang te kunnen maken naar klimaatbestendige landbouw en dat diezelfde boeren zo een veerkrachtiger inkomenspositie krijgen. Voorbeelden van uitkomstmaten voor dit flagship zijn "15 belangrijke regionale en nationale organisaties hebben vraaggestuurde equitable klimaatdiensten ter ondersteuning van lokale landbouwgemeenschappen ontwikkeld en verbeterd, die zijn gebaseerd op CCAFS onderzoek" en "8 miljoen boerenhuishoudens hebben verbeterde toegang tot weer-gerelateerde verzekeringen – dit heeft ook voordelen voor vrouwen."

Vanuit het overkoepelende programma monitort CCAFS de voortgang van de verschillende flagships. Als de resultaten verschillen van de verwachtingen, is er ruimte om de onderliggende veranderingstheorie aan te passen.

Verspreiding en toepassing

CCAFS anticipeert op verschillende manieren op verder gebruik van de resultaten van onderzoek. Het programma zoekt actief de samenwerking op met lokale boerengemeenschappen en andere organisaties ter plekke, zoals coöperaties en landbouwagentschappen. Zo vergroot het programma de kans dat het oplossingen ontwikkelt die in de praktijk getest zijn en toepasbaar lijken.

Complementariteit is een belangrijk aandachtspunt. Een goed voorbeeld daarvan is de keuze van regio's waarin het onderzoek doet. CCAFS onderzoekt en ontwikkelt oplossingen voor een divers palet aan landbouwpraktijken (producten, teeltwijzen) en klimaatproblemen (ondergrond, verwoestijning, hevige regenval). Bij de selectie van regio's houdt het programma expliciet rekening met de verschillen tussen regio's. Het resultaat is een gevarieerde en complementaire portfolio aan regio's. Hierdoor kunnen er binnen het programma verschillende oplossingen worden ontwikkeld én op verschillende plekken getest.

Projectondersteuning

Voor CGIAR is het CCAFS-programma een manier om het werk van de vijftien onderzoekscentra te coördineren en te richten op een aantal specifieke doelen. Het startpunt voor de programmering is het onderzoek van missiegerichte onderzoekscentra, en het programma zorgt voor een extra accent. CCAFS werkt dus niet met open calls. We vonden geen informatie over in hoeverre en op welke manier CCAFS probeert om individuele projecten bij te sturen.

Binnen CGIAR en CCAFS besteedt men veel aandacht aan de monitoring van de voortgang en de resultaten en aan de reflectie op het eigen handelen. De verantwoordelijkheid om het management en de voorgang te monitoren ligt zowel op het niveau van project, als de regio, als de flagship. Dankzij de zeer precieze uitkomstmaten krijgt men inzicht in hoeverre het project, de regio of het flagship bijdraagt zoals gedacht. Als zaken anders gaan, is de vraag aan de orde of de veranderingstheorie bijgesteld moet worden.

Een voorbeeld van hoe het programma probeert de projecten te laten anticiperen op (grootschalige) toepassing in de praktijk is het *Learning Platform on Partnerships and Capacity for Scaling Climate-Smart Agriculture*.³⁶ Dit is een doorsnijdend flagship dat bestaat naast vier inhoudelijke flagships in het CCAFS-

36 <https://ccafs.cgiar.org/flagships/scaling-climate-smart-agriculture/approach#.X5vpalAo-UI>

programma. Het doel van dit platform is te leren over wat er nodig is om lokaal ontwikkelde oplossingen ook elders te kunnen toepassen. Daarom is er onder meer aandacht voor de verspreiding van de kennis, training van gebruikers en ontwikkeling van samenwerkingsverbanden.

Bij CGIAR/CCAFS probeert men op allerlei manieren te zorgen voor onderlinge samenhang tussen projecten en balans in de portfolio. Van projecten wordt bijvoorbeeld verwacht dat ze niet alleen een oplossing ontwikkelen en testen voor de specifieke situatie. De mogelijkheid om die oplossing ook elders toe te passen, is een belangrijk selectiecriteria. En bij de keuze voor nieuwe regio's is complementariteit een belangrijke overweging.

Binnen CGIAR/CCAFS is interactie met stakeholders ook op het projectniveau van belang. De methode die in het programma is ontwikkeld, de *Climate Smart Village* (CSV), is een voorbeeld van participatief werken. In lokale boerengemeenschappen testen en ontwikkelen onderzoekers nieuwe aanpakken en oplossingen voor lokale problemen. Bij de keuze van een locatie spelen zaken een rol als het soort problematiek waar CCAFS aan wil werken, de aanwezigheid van onderzoekscapaciteit en de mogelijkheid om met diverse lokale partijen, dus niet alleen boeren maar ook landbouwagentschappen en coöperaties, samen te werken.

Men maakt de keuze voor een CSV-locatie in overleg met lokale partijen die kennis hebben van de lokale praktijken en de situatie ter plekke. CCAFS probeert rekening te houden met de eigen kennis en praktijken die de verschillende partijen meebrengen, of het nu gaat om boeren, landbouwagentschappen, landbouwcoöperaties, bedrijven of overheden.

Nadat een potentiële locatie is geselecteerd, benaderen CCAFS-onderzoekers lokale partijen om gezamenlijk vast te stellen wat de problematiek is en waar behoefte aan is. Om vervolgens in een gezamenlijke workshop te kiezen voor een of enkele opties om ter plekke te ontwikkelen of testen. Dat testen gebeurt idealiter ook mede door de lokale partijen zelf. Het gaat immers om aanpakken die op den duur idealiter door diezelfde boerengemeenschap worden toegepast. Doel van de CSV is overigens niet alleen dat de direct betrokken boerengemeenschap er beter van wordt, maar ook dat het inzicht geeft in mogelijkheden voor opschaling. De resultaten van de CSV worden dan verder uitgewerkt, elders getest en idealiter op meer plaatsen toegepast. De ontwikkeling van de CSV-aanpak is illustratief voor hoe CCAFS anticipeert op de mogelijke toepassing in de praktijk.

In de loop van het programma bleek CSV zo'n goedwerkende aanpak dat andere partijen en organisaties geïnteresseerd raakten om met de aanpak te gaan werken.

Zo wil het Vietnamese landbouwministerie de CSV-aanpak toepassen. Dat draagt natuurlijk bij aan de doelen van CCAFS. Het heeft daarom de aanpak nu als eigenstandig product gepresenteerd en een train-the-trainer-handleiding ontwikkeld.³⁷

CCAFS werkt met een driederden principe.³⁸ Een derde van de inzet besteedt men aan het betrekken van belanghebbenden om gezamenlijk te bepalen wat onderzocht moet worden en hoe. Een derde aan het doen van onderzoek. En een derde aan het versterken van *next users*, partijen die een rol spelen in de verdere ontwikkeling en toepassing van de onderzoeksresultaten. Binnen CCAFS is dat een belangrijk principe om verder gebruik mogelijk te maken. Het intensief optrekken met belanghebbenden zorgt voor beter inzicht in de problematiek. Het zorgt voor vertrouwen in CCAFS en in de aanpak die wordt ontwikkeld. En gedurende dat hele proces kunnen er nieuwe netwerken en samenwerkingsverbanden ontstaan die nodig zijn om het project lokaal een vervolg te geven.

3.3 DARPA

DARPA, het Amerikaanse Defense Advanced Research Projects Agency, heeft als opdracht om de ontwikkeling van baanbrekende technologieën te financieren en zo een stevige impuls te geven. Centraal staan de programmamanagers en de directie, geholpen door scherpe programma-specifieke doelen en uitkomstmaten.

De oprichting en opdracht van DARPA is ingegeven door wat wel bekend staat als de Spoetnikschok. De VS dacht superieur te zijn op technologisch gebied en voelde zich overvallen toen de Sovjet-Unie in 1957 als eerste een ruimtevaartuig lanceerde, de satelliet Spoetnik-1. De VS wilde voorkomen dat ze nogmaals voorbijgestreefd zou worden en besloot in te zetten op de ontwikkeling van strategisch technologische verrassingen. In 1958 richtte de toenmalige Amerikaanse president Dwight Eisenhower daarom DARPA op.

DARPA verkent en verlegt grenzen en financiert de ontwikkeling van radicale vernieuwingen. Zo heeft het in de eerste helft van de jaren '10 de ontwikkeling van een nieuw soort vaccin gefinancierd op basis van mRNA-technologie. Een aantal coronavaccins maakt gebruik van deze technologie. Moderna, een van de farmaceutische bedrijven die coronavaccins produceert, heeft in 2013 25 miljoen dollar ontvangen van DARPA voor de ontwikkeling van mRNA-vaccins.

37 Gonsalves J, Baguilat I, Bantayan R, Bernardo EB, Sebastian L. (2020) *Eight guide steps for setting up a Climate-Smart Village: A trainer's guide*. Cavite, Philippines: International Institute of Rural Reconstruction.

38 CCAFS (2020) CCAFS 2019 Annual report

DARPA is relatief klein en plat georganiseerd. De leiding is in handen van een kleine directiestaf. In 2020 werken er ongeveer 220 medewerkers, verdeeld over zes afdelingen en iedere afdeling is gericht op een bepaald soort technologie. In 2020 zijn dat Biology Technology Defense Sciences, Information Innovation, Microsystems Technology, Strategic Technology en Tactical Technology. Iedere afdeling heeft ook weer een kleine directiestaf en bestaat daarnaast uit programmamanagers.

Programmaniveau

De opgave waar DARPA zich toe dient te verhouden, is het bevorderen en bewaken van de nationale veiligheid. DARPA heeft hierbij een afgebakende rol als financier van technologische ontwikkelingen die het Amerikaanse leger op termijn kan inzetten ten behoeve van de nationale veiligheid. De verschillende speerpunten, afdelingen en programma's dienen daaraan bij te dragen.

Het Amerikaanse ministerie van defensie (*Department of Defense*, DoD) vormt de context waarin DARPA actief is. Directie en medewerkers van DARPA hebben zeer regelmatig en intensief overleg met vertegenwoordigers van het leger, zowel formeel als informeel, zowel ad-hoc als via vaste afspraken. Dat moet ervoor zorgen dat DARPA voldoende doordrongen is van de ontwikkelingen waar het leger mee te maken heeft en van de uitdagingen waar het leger voor staat.

Het betekent niet dat DARPA-programma's gericht zijn op kant-en-klare oplossingen, integendeel. DARPA-programma's hebben als doel om grensverleggende en vernieuwende technologische oplossingen te ontwikkelen. En het zijn dit soort technologische oplossingen die in algemene zin bijdragen aan de nationale veiligheid. De directeur van DARPA rapporteert overigens niet aan het ministerie van defensie, maar doet dat rechtstreeks aan de senaat.

In de ontwikkeling en uitvoering van een programma speelt de programmanager bij DARPA een belangrijke rol. De visie van de programmamanager op de doelen en vormgeving van het programma staat centraal. Vanuit deze rol ontwikkelt de programmamanager een programma in nauw overleg met verschillende partijen: de algemene directie van DARPA en van de desbetreffende afdeling, vertegenwoordigers van het leger, onderzoeksorganisaties en bedrijven.

Deze werkwijze zorgt ervoor dat de programmamanager tijdens de ontwikkeling van het programma al in contact kan komen met potentiële aanvragers. Binnen DARPA wordt dit als een voordeel gezien, omdat deze contacten bijdragen aan een heldere en gedragen formulering van de bijdrage die van het programma wordt verwacht.

In sommige gevallen verlangt de algemene directie dat een nieuw programma voortbouwt op eerdere programma's. Op die manier kan een portfolio ontstaan waarbij op ervaring en inzichten van eerder onderzoek wordt voortgebouwd. Daarnaast heeft de directie ook aandacht voor de verschillende technologieën die nodig zijn voor een bepaalde ontwikkeling. Zo zijn er tijdens de langdurige inzet van DARPA rond informatietechnologie programma's geweest op het gebied van materialen, processoren, chips, software en systeemarchitectuur.

Omdat DARPA zich richt op de financiering van baanbrekende technologieën in een vroeg stadium van ontwikkeling, ontbreekt het vaak nog aan netwerken en relaties tussen onderzoek en bedrijfsleven. Programma's bij DARPA hebben daarom ook specifiek oog voor het ontwikkelen van nieuwe *communities of practice* die nodig zijn voor de (door)ontwikkeling van een nieuwe technologie.

DARPA operationaliseert doelstellingen op het niveau van programma's, niet op het niveau van de gehele organisatie. Binnen een programma is het aan de programmamanager om programmaspecifieke doelen, voorwaarden en indicatoren te formuleren. Die doelen en indicatoren zijn niet statisch, maar kunnen aanleiding zijn om het programma bij te sturen.

Projectondersteuning

Kenmerkend voor DARPA is de sturende rol van de programmamanager gedurende het programma. Ook tijdens de ontwikkeling en uitvoering van individuele projecten intervenueert de programmamanager op basis van kwantitatieve indicatoren.

In de ontwikkelingsfase oriënteert de programmamanager zich en overlegt met veel partijen, inclusief mogelijke uitvoerders van projecten. In de oproep voor voorstellen (*Broad Agency Announcement*) staan doelstellingen en randvoorwaarden duidelijk beschreven. De programmamanager bepaalt de selectie van voorstellen en kan zich hierbij laten adviseren. De vraag of de projecten bijdragen aan de visie van de programmamanager speelt bij de selectie een centrale rol.

DARPA contracteert *performers*, dat wil zeggen onderzoeksorganisaties en bedrijven, om de projecten uit te voeren. DARPA werkt dus niet met subsidies, zoals bijvoorbeeld NWO, maar met contracten. Hierdoor kan DARPA zich verregaand bemoeien met de uitvoering van de gefinancierde projecten. De programmamanager kan wijzingen voorstellen in de samenstelling van het consortium en de onderzoekopzet, gaat op bezoek, stuurt bij, nodigt vertegenwoordigers van verschillende projecten uit, vraagt om presentaties, verplicht aanwezigheid bij bijeenkomsten en betreft nieuwe partijen. De programmamanager fungeert daarmee meer als een invloedrijk extra lid van het

consortium, dan als een partij waaraan projecten verantwoording af dienen te leggen.

Monitoring op het niveau van het programma is binnen DARPA belangrijk. De door de programmamanager aan het begin opgestelde doelen en indicatoren zijn hierbij leidend. Als een project de gestelde doelen niet haalt, wordt de vraag gesteld hoe dat komt. Het kan bijvoorbeeld komen door onvoorziene problemen die weer inzicht bieden in wat er wel mogelijk is onder welke omstandigheden. En dat biedt weer kansen om te leren. Maar een project kan ook niet levensvatbaar blijken of een concurrerend project kan succesvoller zijn.

In zulke gevallen kan de programmamanager doelen en indicatoren aanpassen, projecten voortijds afbreken of aanvullende activiteiten ontwikkelen. Zolang er actief geleerd wordt en op basis van deze lessen actie wordt ondernomen, wordt falen niet als een probleem gezien. De kans is groot dat de programmamanager tijdens de looptijd van een programma besluit om een of enkele projecten te stoppen.

Bij DARPA houdt de programmamanager bij de ontwikkeling van een programma ook rekening met de samenhang tussen de projecten en binnen het programma. Hoe die samenhang eruitziet, hangt af van de situatie. Een programma kan bestaan uit een groot project, een aantal elkaar aanvullende projecten of een aantal heel vergelijkbare en concurrerende projecten. In dat laatste geval gaat het om een aantal opties die parallel worden ontwikkeld waarbij de potentie van de verschillende opties nog onvoldoende duidelijk is.

Van de programmamanager wordt een actieve rol verwacht bij het ontwikkelen van nieuwe *communities of practice*. Het is gebruikelijk dat er tussen de verschillende projecten contact is. De programmamanager kan bijeenkomsten organiseren waar alle projecten aan moeten deelnemen. Performers moeten deelnemen en hun voortgang delen met andere projecten. De programmamanager kan voor bijeenkomsten ook partijen uitnodigen die niet direct bij een project betrokken zijn, maar op een andere manier relevant worden geacht.

3.4 VINNOVA / Uitdagingsgedreven innovatie

Vinnova (*Verket för innovationssystem* ofwl Agentschap voor het Innovatiesysteem) is in 2001 ontstaan als afsplitsing van NUTEK, het Zweedse Agentschap voor economische en technologische ontwikkeling. De regeringsopdracht aan Vinnova is het bevorderen van duurzame groei door de financiering van vraaggestuurd onderzoek en de ontwikkeling van efficiënte innovatiesystemen. Innovatiesystemen hebben betrekking op netwerken van publieke en private spelers waarbinnen

nieuwe kennis en innovaties worden ontwikkeld, verspreid en gebruikt. Binnen de opdracht om duurzame groei te bereiken en het concurrentievermogen van Zweden te versterken, heeft het agentschap een uitdagingsgedreven innovatieprogramma: het *Utmaningsdriven innovation programme* (UDI).

Het UDI-programma is ontwikkeld naar aanleiding van de Lunddeclaratie, opgesteld tijdens het Zweedse voorzitterschap van de Europese Unie. Deze declaratie stelt dat onderzoek gericht moet zijn op grote en actuele maatschappelijke uitdagingen (de toenmalige *grand challenges*) en dat daarvoor andere aanpakken nodig zijn dan rigide thematische programmering van onderzoek en innovatie. De declaratie stelt verder dat publieke en private partijen betrokken moeten zijn bij onderzoek en innovatie. Met het uitdagingsgedreven UDI-programma probeert VINNOVA deze ambities in de praktijk te brengen.

Bij de start van het programma koos VINNOVA voor vier maatschappelijke uitdagingen. In 2017 verlegde het de koers van de vier uitdagingen naar de duurzame ontwikkelingsdoelen van de Verenigde Naties.

VINNOVA heeft ongeveer 200 medewerkers en een budget van 3 miljard Zweedse kronen (ongeveer 300 miljoen euro). Het UDI-programma wordt geleid door één programmamanager. Deze stuurt een team aan van projectbeoordelaars (die naast UDI ook voor andere programma's van VINNOVA werken) en medewerkers die de praktische uitvoering van het programma ondersteunen. Het budget wisselt per jaar en is rond de 220 miljoen Zweedse kronen (ongeveer 22 miljoen euro). Het programma is daarmee een klein onderdeel van VINNOVA's gehele activiteitenportfolio.

Programmaniveau

Op organisatieniveau bespreken VINNOVA en de Zweedse regering jaarlijks behaalde resultaten en doelen voor het komende jaar. Voorbeelden van doelen zijn het realiseren van meer vrouwen op leidende posities, het vergroten van samenwerking met buitenlandse organisaties of het incorporeren van de duurzame ontwikkelingsdoelen in de financiering van wetenschappelijk onderzoek.

Binnen de brede opdracht van VINNOVA en dit soort meer specifieke doelen, is het UDI-programma specifiek gericht om uitdagingsgedreven innovatie te stimuleren. De duurzame ontwikkelingsdoelen van de VN zijn hierbij leidend, maar de bijdrage van het gehele programma aan deze doelen is op programmaniveau verder nauwelijks uitgewerkt of geoperationaliseerd.

Zoals we hierna beschrijven, ligt in het UDI-programma de verantwoordelijkheid voor deze operationalisering bij de individuele projecten. Bij de selectie van

projectvoorstellen staan de duurzame ontwikkelingsdoelen centraal: een belangrijk criterium tijdens de selectie is de verwachting dat een project een bijdrage zal leveren aan een van die doelen.

Projectondersteuning

In het UDI-programma staan de individuele projecten centraal. Dit betekent dat het programma verschillende op zichzelf staande projecten financiert die verwacht worden bij te dragen aan een van de duurzame ontwikkelingsdoelen. De verantwoordelijkheid om de inhoudelijke keuze en het projectontwerp te onderbouwen ligt bij de aanvragers. Zij moeten duidelijk maken wat het probleem is dat ze willen oplossen, hoe ze dat willen doen en met wie. Projecten worden beoordeeld op hun interne consistentie: past het voorgestelde project bij de door de aanvragers geïdentificeerde opgave?

Het gevolg is dat individuele projecten uiteenlopende doelen formuleren en nastreven. De maatschappelijke bijdrage van het programma krijgt zo vorm in de individuele projecten. Er wordt vanuit het programmamanagement niet gestuurd op samenhang tussen projecten. Tijdens de uitvoering van de projecten zijn de contacten tussen VINNOVA en de uitvoerders vooral administratief van aard, namelijk via verplichte rapportages. De programmamanager van VINNOVA stuurt dan niet inhoudelijk bij.

Het UDI-programma besteedt expliciet aandacht aan de interne samenhang binnen een project door te tijd heen. Een project kan in drie fases financiering ontvangen, waardoor er samenhang over de tijd ontstaat. Binnen het UDI-programma is het innovatieproces in drie opeenvolgende stappen opgeknipt die idealiter leiden tot toepasbare oplossingen: (1) initiatie, (2) samenwerking en (3) implementatie. Iedere fase heeft een eigen type project waarvoor na elke fase een aanvraag kan worden ingediend. Voor elk type project gelden andere regels en eisen. Een initiatieproject duurt ongeveer negen maanden en richt zich op het ontwikkelen van een idee. Een samenwerkingsproject duurt ongeveer twee jaar en richt zich op het ontwikkelen van de samenwerking tussen verschillende partners en het ontwikkelen en testen van innovatieve oplossingen. Een implementatieproject, tenslotte, duurt ongeveer drie jaar en is bedoeld om resultaten op grotere schaal te testen en in de praktijk te brengen.

VINNOVA financiert in iedere stap een kleiner percentage van de projectkosten. Hoe dichter bij daadwerkelijke toepassing en dus commercialisering, hoe meer betrokkenheid en cofinanciering van de aanvragers wordt verwacht. De beoordelaars, deels medewerkers van VINNOVA, deels externen, bepalen in overleg welke voorstellen aan de eisen voldoen en dus in aanmerking komen voor financiering, en welke niet. Het programma laat wel enige flexibiliteit toe in de

opeenvolgende stappen. Een zijspoor kan in een volgende projectstap het hoofdspoor worden, als dat veelbelovender is.

Het UDI-programma investeert niet in de samenhang tussen verschillende projecten vanuit een gezamenlijke doelstelling. Wel zijn er een aantal inbeddingsgerichte kenmerken waarop de projecten worden beoordeeld. Deze kenmerken komen voort uit de gedachte dat het voor concrete innovatieve oplossingen voor langetermijn-uitdagingen noodzakelijk is om vanaf het begin aandacht te hebben voor inbedding in de praktijk.

De inbeddingsgerichte kenmerken zijn onder meer:

- *Systeemperspectief*: Het programma stelt als eis dat projecten ontwikkeld worden vanuit een systeemperspectief. Verschillende aspecten van een uitdaging moeten in samenhang worden gezien en aangepakt. Het ontbreken van een systeemperspectief zou ertoe kunnen leiden dat een project onbedoeld ongewenste effecten heeft.
- *Breder dan technologische innovatie*: Het programma stelt als eis dat een project breder is dan een puur technologische oplossing, maar ook oog heeft voor andere aspecten zoals beloningssystemen, organisatiecontext, beleid, gedrag of processen.
- *Aandacht voor doorwerking en toepassing*: Het programma stelt als eis dat de aanvragers voldoende anticiperen op doorontwikkeling en toepassing. Die vraag is vanaf het begin aan de orde, en wordt in de opeenvolgende stappen steeds belangrijker. Projecten moeten een duidelijke toepassing voor ogen hebben, waarbij de kans groot wordt geacht dat er binnen vijf jaar tastbare resultaten zijn en de toepassing breder ingezet kan worden.

Uit een recente evaluatie blijkt dat het UDI-programma in deze ambities nog tekortschiet. In de praktijk blijkt dat projecten die tot nu toe vanuit het programma gefinancierd zijn een technische focus hebben met weinig aandacht voor andere aspecten, zoals maatschappelijke inbedding en inpassing in wet- en regelgeving. Daarnaast financiert het programma een breed scala aan projecten zonder een duidelijke probleemstelling op programmaniveau. De evaluatie van het UDI-programma stelt daarom dat het nodig is om de systeemgedachte nadrukkelijker te integreren en uit te werken op programmaniveau, om daadwerkelijk uitdagingsgedreven te zijn en gestelde ambities waar te kunnen maken.

3.5 Vergelijkende analyse

In deze afsluitende paragraaf bekijken we de programma's vanuit een vergelijkend perspectief. Welke onderlinge verschillen en overeenkomsten zien we in de manier

waarop de programma's hun activiteiten ontwerpen en aansturen op twee niveaus (programmaniveau en projectondersteuning)? Hoe werkt de beoogde bijdrage van het programma door in de wijze waarop het programma is georganiseerd?

Doelstelling

Ieder programma heeft een ander type doelstelling. Het UDI-programma is van de drie programma's het minst gefocust: projecten binnen het programma moeten bijdragen aan een van de duurzame ontwikkelingsdoelen. CCAFS en DARPA hebben een concreter doel op programmaniveau. Deze doelen zijn opgavegericht geformuleerd, als bijdrage aan een specifieke maatschappelijke opgave. CCAFS heeft als doel om de armoede op het platteland te verminderen, de voedselzekerheid te vergroten, de gezondheid en voeding te verbeteren en beheer van natuurlijke hulpbronnen te verduurzamen. DARPA heeft als opdracht de ontwikkeling van baanbrekende technologieën voor het Amerikaanse leger te financieren en aanjagen. Ten opzichte van CCAFS is de doelstelling van DARPA daarmee meer technologisch georiënteerd.

Programmaniveau

In overeenstemming met onze verwachtingen over opgavegerichte programma's, houden CCAFS en DARPA binnen het programma oog voor de relatie met ontwikkelingen in de praktijk waarin de kennis en oplossingen moeten landen. De context waarin DARPA opereert is duidelijk afgebakend: dit agentschap ontwikkelt vernieuwende technologie voor defensiedoeleinden binnen de VS. DARPA onderhoudt daarom intensief contact met het Amerikaanse leger om aan te sluiten bij zijn behoeften en mogelijkheden.

De context waar CCAFS zich toe moet verhouden, is meer diffuus. CCAFS valt als programma onder het wereldwijde onderzoekspartnerschap CGIAR, dat afhankelijk is van verschillende donoren en werkzaam in meerdere landen. Onder deze koepel heeft het CCAFS-programma zelf als doel om de verbinding tussen verschillende CGIAR-onderzoekscentra te versterken. Actieve afstemming tussen de overkoepelende organisatie, de verschillende centra en de praktijk is daarom een belangrijk onderdeel van het werk binnen CCAFS. De veranderingstheorie die CCAFS op programmaniveau heeft geformuleerd, helpt richting te geven aan de invulling van het programma en bijbehorende activiteiten.

Bij UDI lijkt de coördinatie op programmaniveau, anders dan bij DARPA en CCAFS, weinig aandacht te hebben. Doordat het doel van het programma breed is geformuleerd, zonder expliciete stakeholders, ligt afstemming met andere partijen vanuit de programmaleiding niet voor de hand.

Al met al zien we dat de twee voorbeelden die het sterkst zijn georiënteerd op een specifieke maatschappelijke opgave (CCAFS en DARPA) het meest actief coördineren op programmaniveau.

Projectondersteuning

De doelstelling op programmaniveau werkt ook door in de mate waarin de verschillende programma's actief coördineren tussen het programma en individuele projecten. CCAFS en DARPA sturen de verschillende programma's en projecten die ze financieren aan in onderlinge samenhang. Ook op dit niveau werken ze meer volgens een opgavegerichte veranderingstheorie.

Zowel tijdens de start van het programma als in de uitvoering besteedt het programmamanagement actief aandacht aan de samenhang tussen onderdelen binnen het programma. Bijvoorbeeld door aan te sturen op kennisintegratie of het bijstellen van de inhoudelijke koers. Bij DARPA stuurt de programmamanager de individuele projecten *met harde hand* door gebruik te maken van kwantitatieve indicatoren.

CCAFS monitort de voortgang van het programma nauwgezet aan de hand van de veranderingstheorie op programmaniveau. Het heeft daarnaast een speciaal *learning platform* om kennissynthese te organiseren. We weten niet in hoeverre het programmamanagement ook individuele projecten bijstuurt. Bijzonder aan CCAFS is verder dat het een groot deel van de middelen reserveert voor interacties met belanghebbenden en voor het versterken van *next users* die de nieuwe oplossingen in de praktijk moeten brengen.

Ook hier wijkt het UDI-programma af. Er is alleen aandacht voor de relatie tussen het programma en individuele projecten bij het selecteren van projectvoorstellen. Dit biedt ruimte voor heel uiteenlopende onderwerpen, want het programma richt zich op alle duurzaamheidsdoelen van de Verenigde Naties. Vergelijkbaar met innovatie- of kennisgedreven programma's, stuurt het programmamanagement tijdens de uitvoering van projecten nauwelijks.

Waar het UDI-programma bestaat uit een serie projecten die ieder *apart* bijdragen aan de doelstellingen van het programma, streven CCAFS en DARPA ook naar samenhang *tussen* de projecten. CCAFS en DARPA sturen hun projecten aan met oog voor de onderlinge relaties. DARPA kiest soms voor complementariteit tussen projecten, soms juist voor concurrerende projecten met hetzelfde doel. CCAFS stuurt vooral op complementariteit zodat er voor zoveel mogelijk regio's in de wereld bruikbare oplossingen tot stand komen. Bij het UDI-programma zien we

samenhang over tijd in een serie opeenvolgende projecten. Maar tussen individuele projecten worden geen bruggen geslagen.

De programma's besteden daarnaast in verschillende mate aandacht aan de inbedding van individuele projecten. Bij DARPA is dit nauwelijks aan de orde: de afstemming met de opdracht van DARPA vindt plaats op programmaniveau. Bij CCAFS en UDI zien we wel aandacht voor de maatschappelijke bijdrage van individuele projecten.

Verder werkt CCAFS actief aan de relatie tussen projecten en de maatschappelijke opgave. Samenwerking met lokale gemeenschappen, en kennisintegratie tussen wetenschap en praktijk zijn binnen moederorganisatie CGIAR vanzelfsprekend. Alle projecten worden geacht via deze principes te werken en CCAFS reserveert een fors budget om dat mogelijk te maken.

Omdat de maatschappelijke bijdrage van UDI vooral loopt via individuele projecten, wordt vooral op projectniveau hieraan gewerkt. Om voor financiering in aanmerking te komen, moeten projecten perspectief tonen op een mogelijke toepassing in de praktijk, een interdisciplinaire benadering kiezen en een interventielogica opstellen. Het UDI-programmaniveau lijkt hierbij weinig ondersteuning te bieden.

Samenvattend

UDI: minst opgavegericht

Bij het UDI-programma zien we relatief weinig activiteiten op programmaniveau. Waarschijnlijk als gevolg van de vrij algemene focus op de duurzame ontwikkelingsdoelen van de VN, zien we weinig coördinatie tussen het programma en andere programma's of ontwikkelingen in de buitenwereld. Het UDI-programma is vooral een verzameling van individuele projecten die weinig onderlinge samenhang kennen. De maatschappelijke bijdrage van het programma krijgt vooral vorm en inhoud binnen de individuele projecten. De ondersteuning hiervoor vanuit het programma is echter gering. Het programmamanagement coördineert op basis van een breed geformuleerd doel en intervenueert vrijwel uitsluitend tijdens de selectie van projectvoorstellen. Tijdens de uitvoering onderhoudt het programma vooral een administratieve relatie met de projecten. Dit programma sluit dus maar beperkt aan bij onze verwachtingen over opgavegerichte onderzoeksprogramma's.

DARPA: technologische ontwikkeling centraal

Bij DARPA ligt het zwaartepunt op het programmaniveau. Hier vindt afstemming plaats met de belangrijkste potentiële gebruiker van de resultaten van het programma, het Amerikaanse leger, en wordt verantwoording afgelegd. Binnen de scherp gedefinieerde kaders van de opdracht van ieder programma krijgt het

programmamanagement veel vrijheid in het naar eigen inzicht vormgeven van een programma en selecteren van projecten. De programmamanagers interveniëren actief om de veranderingstheorie te bewaken. De projecten binnen de programma's kunnen zich ontplooiën in een afgeschermd omgeving. Op projectniveau staat de technologische ontwikkeling centraal en is er weinig interactie met de gebruikcontext.

CCAFS: meest opgavegericht

Van de drie programma's heeft CCAFS de meest typische opgavegerichte doelstelling, namelijk om door onderzoek en innovatie een bijdrage te leveren aan een mondiale maatschappelijke opgave en daarnaast ook direct toepasbare inzichten te ontwikkelen binnen individuele projecten. Dit vertaalt zich naar een uitgebreide structuur waarin zowel op programma- als projectniveau actief aansluiting wordt gezocht bij (potentiële) belanghebbenden. De organisatie (CGIAR), het programma (CCAFS) en de individuele projecten hebben ieder een eigen veranderingstheorie. Deze veranderingstheorieën worden continu gemonitord en afgestemd op elkaar en op de omgeving.

Deze vergelijking laat zien dat ieder programma andere accenten legt vanuit het doel en de positionering van het programma. Daarbij valt op dat hoe specifiek de doelstelling van het programma, hoe actiever het programmamanagement is, zowel in het (bij)sturen als ondersteunen van projecten binnen het programma. Al met al tonen deze voorbeelden dat actief programmamanagement nodig is voor een opgavegerichte benadering.

4 Implicaties voor opgabegerichte onderzoeksprogramma's

In dit hoofdstuk vatten we onze bevindingen uit de literatuur en de workshop en uit de drie internationale cases samen en vertalen we deze bevindingen naar concrete suggesties voor de praktijk van het programmeren van onderzoek in dienst van maatschappelijke opgaven. We lichten eerst de twee belangrijkste inzichten uit en doen vervolgens concrete suggesties om een opgabegerichte aanpak in de verschillende fasen van de programmacyclus in de praktijk te brengen.

4.1 De essentie van opgabegericht programmeren

Onze analyse laat zien dat opgabegericht innovatiebeleid vraagt om een nieuwe opzet en aanpak voor onderzoeksprogramma's. Overkoepelend zien we twee belangrijke verschillen tussen innovatiegedreven programma's en opgabegerichte programma's, die doorwerken in het ontwerp, de organisatie en aansturing van programma's.

Actief programmamanagement

Onze analyse van drie internationale cases heeft laten zien dat opgabegerichte onderzoeksprogramma's een actief en doortastend programmamanagement vergen om de oriëntatie op maatschappelijke opgaven te organiseren en te bewaken. In de verschillende fasen van het programma zijn verschillende interventies nodig. Voorbeelden van interventies zijn het bijeenbrengen van partijen, het stimuleren van kennisuitwisseling, het monitoren en bijsturen van specifieke projecten en het integreren van de resultaten. Dat is dus anders dan bij innovatiegedreven programma's die bottom-up ingevuld worden door op zichzelf staande projectconsortia met eigen agenda's. In die programma's neemt de aandacht van het programmamanagement na de start van de projecten sterk af.

Een goed voorbeeld van actief programmamanagement vinden we in de DARPA-casus. DARPA maakt gebruik van programmamanagers met kennis van zaken, gezag en doorzettingskracht. Om hun rol effectief te kunnen spelen, hebben de managers van opgabegerichte programma's een sterke inhoudelijke affiniteit nodig met de opgave in kwestie. Daarnaast moeten ze de sociale competenties bezitten om een overtuigende visie te communiceren en partijen in beweging te brengen. Tot slot hebben ze ook een formeel mandaat nodig om actief in te grijpen wanneer de dynamiek van het programma of de maatschappelijke omgeving daarom vraagt.

Een lerende aanpak

Een opgavegericht programma moet voortdurend reflecteren op het eigen functioneren in relatie tot een dynamische maatschappelijke omgeving. Welke aanpassingen zijn er eventueel nodig om de gewenste impact te kunnen leveren? Het opgavegerichte karakter vereist dat het programma een lerende aanpak ontwikkelt, die ervoor zorgt dat het programma aansluiting vindt én houdt met de maatschappelijke context waarin de beoogde systeemveranderingen moeten plaatsvinden.

Deze maatschappelijke context is voortdurend in beweging en wordt vaak gekenmerkt door uiteenlopende en, in meer of mindere mate, conflicterende waarden en belangen. Voor een opgavegericht programma betekent dit dat het niet volstaat om doelen vast te stellen aan de start, en pas bij de finish te bepalen of deze doelen gehaald zijn. Een lerende aanpak betekent dat er gedurende het hele programma aandacht is voor de vraag of de activiteiten én de doelen van het programma nog relevant zijn. Dit vergt voortdurende aandacht voor de inbedding van het programma in een doorgaand innovatie- en transitieproces. Ook nog na afloop van het programma.

Bij CGIAR/CCAFS zien we deze aandacht voor aansluiting bij de maatschappelijke dynamiek in de focus op *next users* en opschaling. Er zijn dwarsdoorsnijdende leerpaden over dit soort onderwerpen die individuele projecten overstijgen. Bij DARPA zijn er voortdurend interacties met het leger om te zorgen dat de kennis en technologie onderdeel worden van de voortdurende modernisering van het leger. DARPA definieert tussentijdse doelen die gemonitord worden en aanleiding kunnen geven om (projecten binnen) het programma aan te passen. Bij het UDI-programma is de gefaseerde aanpak van de projecten een manier om flexibel in te kunnen spelen op veranderingen.

Reflectie

Actief programmamanagement en een lerende aanpak vragen om tijd en geld. Deze twee kenmerken maken dat opgavegerichte programma's aanzienlijk meer overheadkosten zullen maken dan traditionele programma's. Daardoor kan een kleiner deel van de totale middelen aan het primaire proces worden besteed. Het is daarom belangrijk om goed te monitoren en te evalueren hoe een actieve en gerichte mobilisatie van onderzoek zich terugbetaalt in betere of snellere bijdragen aan een maatschappelijke opgave.

4.2 Bouwstenen voor opgabegerichte programma's

Wat betekenen deze bevindingen concreet voor het ontwerpen en organiseren van opgabegerichte onderzoeksprogramma's? Vanuit de veronderstelling dat er een groeiende behoefte is aan dit type onderzoeksprogramma's, reiken we in deze sectie bouwstenen aan voor programmamanagers en beleidsmakers die een opgabegericht onderzoeksprogramma willen opzetten. Om de vereisten inzichtelijk te maken, gebruiken we het programmamodel van Flurina Schneider en collega's als kapstok. Dit model onderscheidt tien fasen in een programmacyclus waarin zowel op programma- als op projectniveau activiteiten plaatsvinden. Hun model (zie sectie 3.1 voor een nadere toelichting) helpt om te laten zien wat voor soort vernieuwingen nodig zijn om onderzoeksprogramma's in dienst te stellen van een maatschappelijke opgave. Hieronder behandelen we beurtelings de tien verschillende fasen uit het model. We vullen daarbij de inzichten van Schneider en collega's aan met resultaten uit ons eigen onderzoek.

We gebruiken het model om een aantal concrete mogelijkheden te schetsen om opgabegericht te werk te gaan in de programmering van onderzoek. Het is uitdrukkelijk niet bedoeld als een soort kookboek of checklist. De uitdaging voor het opgabegericht programmeren van onderzoek is juist om op basis van een goed uitgewerkte veranderingstheorie een passende aanpak te ontwerpen. Maatwerk in de opzet, organisatie en aansturing van dit type programma's is nodig om onderzoek op een goede manier te mobiliseren voor een opgave. Afhankelijk van de mate van controversie rondom een opgave en de doelen van het programma kan het bijvoorbeeld in het ene programma nuttig zijn om zoveel mogelijk partijen actief te laten deelnemen in projecten (zoals in CCAFS), terwijl het in een ander programma effectiever is om stakeholders een rol te geven in de governance van het programma (zoals DARPA).³⁹

1. Programmavoorbereiding

Ontwikkel samen met stakeholders een duidelijke veranderingstheorie die als basis kan dienen voor het onderzoeksprogramma. Belangrijk is dat hierin met name ook de stappen tussen programmaresultaten (*outputs*), het gebruik hiervan door doelgroepen (*outcomes*), en de uiteindelijke impact op de maatschappelijke opgave goed doordacht worden. Bij complexe maatschappelijke opgaven zijn er zoveel onzekerheden en onbekenden, dat een eerste versie van de veranderingstheorie

39 Uit eerder onderzoek blijken verschillende oplossingen mogelijk om om te gaan met tegenstrijdige belangen in een onderzoeksprogramma. Een programma dat zich richt op een specifieke deeloplossing die relatief onomstreden is, kan inhoudelijke tegenstellingen buiten het programma houden, maar een programma dat een inhoudelijk doorbraak beoogt op een controversieel onderwerp, moet de tegenstrijdige stemmen juist binnen het programma zelf in gesprek brengen (Hessels, L.K., de Jong, S.P.L., Brouwer, S., 2018. Collaboration between Heterogeneous Practitioners in Sustainability Research: A Comparative Analysis of Three Transdisciplinary Programmes. Sustainability 10, 4760.).

nog niet in detail kan worden uitgewerkt. Tijdens de looptijd van het programma zal de veranderingstheorie in wisselwerking met de projecten en interacties met beoogde gebruikers verder worden ingevuld en aangepast.

In een opgavegerichte veranderingstheorie vormen niet nieuwe technologische of wetenschappelijke mogelijkheden het uitgangspunt, maar een complex maatschappelijke probleem. Zorg daarom dat degenen die de problemen ondervinden en degenen die nodig zijn om de problemen aan te pakken centraal staan. Vaak zal een integrale aanpak nodig zijn waarvoor kennis en expertise vanuit verschillende bronnen bij elkaar gebracht moeten. Idealiter wordt de veranderingstheorie dus opgesteld in samenspraak met zowel de partijen die goed zicht hebben op de problematiek en de benodigde veranderingen, als de partijen met zicht op de mogelijke oplossingen en de huidige state of the art.

Ontwerp het programma niet als een eenmalige, op zichzelf staande interventie, maar als tussenstap in een bredere en doorgaande dynamiek. Concrete ontwerpvragen die hierbij kunnen helpen zijn bijvoorbeeld:

- Hoe kan het programma worden verbonden met andere programma's die willen bijdragen aan de desbetreffende opgave?
- Hoe kan het programma voortbouwen op resultaten uit eerdere programma's?
- Hoe kan je zorgen dat het programma een vervolg krijgt waarin resultaten worden gebruikt?
- Wat zijn mogelijkheden om het programma te ontwikkelen als onderdeel van een overkoepelend geheel (portfolio van programma's)

Gebruik het programma ook om opgavegerichte ecosystemen voor onderzoek en innovatie (verder) te ontwikkelen. Een opgavegericht programma is niet bedoeld om eenmalig consortia te mobiliseren, maar om bij te dragen aan duurzame en vitale kennisecosystemen. Zorg ervoor dat het ecosysteem voldoende diversiteit heeft wat betreft deelnemers en kennispraktijken (zoals bij CCAFS). Naast onderzoekers en bedrijven kunnen ook gebruikers, burgers en andere belanghebbenden belangrijke medeproducenten van kennis en innovatie zijn.

Hanteer daarom een breed begrip van kennis, kennisactiviteiten en onderzoek. Geef waar nodig ruimte aan de inbreng van praktijkkennis, aan cocreatieve vormen van kennisproductie, aan transdisciplinair onderzoek, en aan verbindende en coördinerende activiteiten gericht op circulatie, integratie, aggregatie en implementatie van bestaande en nieuwe kennis.

Hanteer ook een brede opvatting van innovatie. Een innovatie is in dit kader pas succesvol als het maatschappelijk ingebed raakt en onderdeel wordt van een systeeminnovatie. Geef dus aandacht aan niet-technologische aspecten van

innovatie, zoals verdienmodellen, arrangementen voor samenwerking, regulering, gedrag en normering.

2. Projectontwikkeling

Zorg dat projectontwikkelaars een duidelijk beeld krijgen van de (voorlopige) veranderingstheorie op programmaniveau en vraag ze om zich daarin te positioneren met een eigen *geneste* veranderingstheorie voor hun eigen project.

Maak van de projectontwikkeling een iteratief gefaseerd proces waarin de doelen en aanpak van projecten gaandeweg afgestemd worden op de veranderingstheorie van het programma en vice versa. Combineer op die manier top-down richting geven met bottom-up invulling geven.

Vraag aan projectontwikkelaars om relevante stakeholders te betrekken bij de projectontwikkeling. Stakeholders brengen (praktijk)kennis en expertise in. Bovendien zijn ze belangrijk voor het anticiperen op de vervolgfase en het gebruik van projectresultaten. Benader eventueel gericht relevante onderzoekers en maatschappelijke partijen (zie het voorbeeld van DARPA) om ze te motiveren om een projectvoorstel te ontwikkelen als uit de veranderingstheorie volgt dat bepaalde kennis en expertise essentieel is.

3. Interactie met aanvragers

Gebruik een iteratief en gefaseerd proces om te zorgen dat de projectvoorstellen qua vraagstelling en aanpak goed passen in de veranderingstheorie van het programma.

Zorg voor programmamanagers met voldoende capaciteiten en competenties om een gesprek aan te gaan over aanscherping van de vraagstelling of aanpak, of over de samenstelling van een projectconsortium (in navolging van DARPA).

Zoek een balans tussen competitie en samenwerking. In sommige gevallen kan het zinvol zijn om verschillende projectideeën te combineren tot een gezamenlijk projectvoorstel door een breder consortium.

4. Projectselectie

Selecteer projecten op basis van de overtuigingskracht van de (geneste) veranderingstheorie en de manier waarop deze is vertaald in een projectplan.

Selecteer in meerdere rondes om te kunnen zorgen voor een goed portfolio van projecten. Geef na elke ronde feedback zodat projectontwikkelaars de kans krijgen hun voorstel aan te scherpen en beter te positioneren in de veranderingstheorie van het programma.

Maak gebruik van een breed palet aan kennis en expertise in het selectieproces. Zorg dat er voldoende expertise is op het gebied van inter- en transdisciplinair onderzoek en van de integratie en implementatie van kennis in innovaties in de praktijk.

Wetenschappelijke kwaliteit is uiteraard belangrijk, maar *excellentie* hoeft geen doorslaggevend criterium te zijn. Soms is een (re)combinatie van bestaande kennis belangrijker dan het produceren van grensverleggende kennis.

Beoordeel projectvoorstellen niet alleen op hun eigen merites, maar ook op hun positie in het portfolio en op hoe ze voortbouwen op eerdere programma's en projecten. Het voorbeeld van het UDI-programma laat zien hoe projecten op elkaar kunnen voortbouwen.

5. Onderzoeksactiviteiten

Zorg dat er in projecten ruimte is voor inter- of transdisciplinair onderzoek en voor cocreatie met gebruikers of lokale gemeenschappen, bijvoorbeeld in living labs of fieldlabs.

Zorg dat er naast aandacht voor het ontwikkelen van nieuwe kennis, ook aandacht is voor andere (verbindende) activiteiten. Denk hierbij aan:

- Het (re)combineren, integreren en implementeren van kennis.
- Het leggen en onderhouden van verbindingen met *next users* en het anticiperen op opschaling na afloop van het programma.
- Het leggen en onderhouden van verbindingen met andere projecten in het programma om te werken aan integratie van kennis en deeloplossingen.

Zorg dat de personele invulling van het project past bij het soort activiteiten dat nodig is. Voor sommige activiteiten kan meer senioriteit of flexibiliteit nodig zijn dan mogelijk is met vierjarige promotietrajecten voor aio's.

Zorg vanuit het programmamanagement dat projectconsortia waar nodig ondersteuning krijgen bij het ontwerpen en organiseren van activiteiten die nog niet mainstream zijn in de wetenschap, zoals cocreatie met gebruikers of lokale gemeenschappen, of het anticiperen op opschaling. Het voorbeeld van CCAFS illustreert hiervan de meerwaarde.

6. Gezamenlijke agendering

Als na verschillende iteraties de projecten en consortia zijn geselecteerd, komt de fase waarin alle betrokkenen op portfolioniveau gaan kijken hoe de projecten nog

beter op elkaar en met het programma kunnen worden afgestemd. Het programmamanagement heeft hierin een regierol.

Om de onderlinge uitwisseling en integratie van kennis effectiever te maken kan het nodig zijn om aanpassingen te doen in de uitwerking van de vraagstelling of de methoden. Bijvoorbeeld door systematisch gebruik te maken van regionale diversiteit in onderzoekslocaties (zoals CCAFS), door bepaalde stakeholders bij meerdere projecten te betrekken, door gebruik te maken van dezelfde kaders, of door bepaalde activiteiten te synchroniseren. Integratie van kennis op programmaniveau is alleen mogelijk als er gedeelde kaders en gezamenlijke doelen zijn (zoals DARPA illustreert).

Organiseer activiteiten en bijeenkomsten om te zorgen dat alle deelnemers zich onderdeel voelen van een groter, gezamenlijk programma, en elkaar weten te vinden. Het is belangrijk om alle deelnemers te committeren aan een gedeelde veranderingstheorie en agenda.

7. Netwerken en synthese

Een belangrijke taak voor het programmamanagement is om ervoor te zorgen dat er een programmatische aanpak is voor uitwisseling van kennis en ervaringen tussen projecten tijdens de looptijd van het programma. Zorg daarom dat er een programmaonderdeel is waarin integratie van kennis – en dus het gericht bijdragen aan systeeminnovatie – het centrale en gezamenlijke doel is.

Zorg dat de rol van integrator van kennis en deeloplossingen goed belegd is bij mensen en organisaties met geschikte competenties, bevoegdheden en gezag. Het delen en aggregeren van kennis uit verschillende projecten gaat niet vanzelf.

8. Interactie met deelnemende projecten

Zorg dat programmamanagers gedurende de looptijd van het programma actief betrokken blijven bij de projecten. Dit is nodig om diverse redenen:

- Om projecten te ondersteunen bij het ontwerpen en gebruiken van onconventionele onderzoeksmethoden, zoals het gebruik van living labs. Vanuit het programma kunnen bijvoorbeeld cursussen of workshops georganiseerd worden om nieuwe competenties te ontwikkelen.
- Onderweg zullen projectdeelnemers onverwachte situaties en problemen tegenkomen waarvoor oplossingen gevonden moeten worden. In overleg kunnen zo nodig tussentijdse aanpassingen in het oorspronkelijke projectplan gemaakt worden.
- Om de voortgang te monitoren en zo nodig aanpassingen te maken in het oorspronkelijke projectplan – of zelfs om een project voortijdig te beëindigen als er geen bijdrage aan de programmadoelen meer verwacht kan worden (zie

DARPA). Hiervoor moet een duidelijk kader voor monitoring en evaluatie opgesteld worden op basis van de veranderingstheorie van het programma.

- Om projecten te ondersteunen bij het organiseren van activiteiten gericht op kennisdeling en kennisintegratie, bijvoorbeeld bij netwerkactiviteiten, of bij het toegankelijk en deelbaar maken van kennis.
- Om projecten te ondersteunen in het ontwikkelen en uitvoeren van hun communicatiestrategie.

9. Externe communicatie en implementatie

Het maken en onderhouden van verbindingen met organisaties en gemeenschappen die de kennis uit de projecten en het programma moeten gaan gebruiken om innovatieve oplossingen voor complexe problemen te ontwikkelen, is een belangrijk succesfactor voor het programma. Daarom is een communicatie- en verbindingstrategie op programmaniveau belangrijk. Hier moeten ook voldoende middelen voor worden gereserveerd.

Organiseer de communicatie als tweerichtingsverkeer om te kunnen profiteren van de inbreng van verschillende doelgroepen. Communicatie is meer dan dissemineren van kennisproducten. Het gaat ook om het gezamenlijk leren over wat haalbaar, toelaatbaar en wenselijk is en om zorgen dat kennis landt in praktijk en beleid. Zorg er daarom voor dat communicatie gebeurt gedurende de hele looptijd van het programma.

10. Afronding en evaluatie

Evalueren is een integraal onderdeel van opgavegericht programmamanagement. De veranderingstheorie vormt de basis om voor de start van het programma al na te denken over de gewenste effecten en impact. Gedurende de looptijd is de veranderingstheorie de basis voor de voortgangsmontoring van de projecten en hun onderlinge samenhang. Na afloop is het de basis om te evalueren in hoeverre de beoogde project- en programmadoelen zijn bereikt. Uiteraard is het direct na afloop van een programma nog te vroeg om te beoordelen of de beoogde impact zal worden gerealiseerd. Wat wel kan, is evalueren in hoeverre het vervolgtraject op een goede manier op de rails is gezet. Dat kan door organisaties en gemeenschappen tijdig te betrekken bij de projecten en het programma. Daarnaast kan men evalueren in hoeverre het gelukt is om een divers ecosysteem voor onderzoek te mobiliseren dat ook na afloop van het programma meerwaarde zal hebben voor opgavegericht onderzoek.

5 Slotbeschouwing over rollen van de overheid

Dit rapport wil bijdragen aan de ontwikkeling van het nieuwe genre *opgavegericht* innovatiebeleid. Het rapport focust op de programmering van onderzoek. In dit slothoofdstuk staan we stil bij welke betrokkenheid en bemoeienis vanuit de overheid nodig is om dit type onderzoeksprogramma's daadwerkelijk te laten bijdragen aan de systeemveranderingen die nodig zijn om maatschappelijke opgaven aan te pakken. Mits zorgvuldig en adequaat georganiseerd, kunnen opgavegerichte onderzoeksprogramma's een krachtig middel worden om onderzoek en innovatie actief en gericht te mobiliseren voor maatschappelijke opgaven. Maar ze zijn ook kostbaar vanwege de benodigde coördinatie en cocreatie. Investeren in opgavegerichte programma's heeft alleen zin als de overheid ook investeert in de capaciteiten die programmamanagers nodig hebben om een programma actief te managen en als ze investeert in de eigen capaciteit om de resultaten ervan te vertalen in beleid en uitvoering.

Rollen van de overheid

Typerend voor opgavegerichte onderzoeksprogramma's is dat de overheid zelf ook – en vaak op verschillende manieren – onderdeel is van de onderliggende veranderingstheorie. Dit blijkt ook uit de casus van de voedseltransitie die we in het intermezzo tussen hoofdstuk 2 en 3 behandelden.

Randvoorwaarden creëren

In de eerste plaats speelt de overheid een rol bij het creëren van de randvoorwaarden waarbinnen een programma zich goed kan ontplooiën. Denk aan heldere juridische kaders, een beleidscultuur die openstaat voor kennis en innovatie, een goede infrastructuur en faciliteiten voor onderzoek en kennisuitwisseling, of politieke legitimiteit om te experimenteren met radicale oplossingen.

Democratische legitimatie

In de tweede plaats moet de overheid zorgen voor democratische legitimatie. Opgavegerichte programma's zijn vanwege hun maatschappelijke veranderingsdoelen per definitie politiek beladen. De overheid kan zich dus geen hands-offbenadering permitteren, maar moet actief het publieke belang centraal blijven stellen. Dit betekent dat de overheid ook een taak heeft om te zorgen dat opgavegerichte programma's bijdragen aan een rechtvaardig en democratisch gelegitimeerd transitieproces.

Hulpmiddelen mobiliseren

In de tweede plaats heeft de overheid een belangrijke rol om het programma te voorzien van voldoende financiële middelen en andere hulpbronnen. De overheid is niet alleen een belangrijke financier van onderzoek, maar ook een leverancier van kennis en expertise. Binnen de overheid werken professionals die zelf ook veel (praktijk)kennis kunnen inbrengen die relevant kan zijn voor het aanpakken van maatschappelijke opgaven.

Deelnemen in projecten

In de derde plaats kunnen beleidsmakers en professionals in de publieke sector deelnemen aan concrete activiteiten binnen de projecten. Ambtenaren kunnen bijvoorbeeld – naast medewerkers van bedrijven of non-profit organisaties – in een rol als ervaringsdeskundige of professional met expertkennis actief deelnemen aan het onderzoek. Dit geldt zeker wanneer het onderzoek bedoeld is om nieuwe arrangementen voor beleid of governance te ontwikkelen.

Kennisgebruik stimuleren

In de vierde plaats heeft de overheid een rol bij het stimuleren dat de resultaten van het programma gebruikt gaan worden en daadwerkelijk leiden tot veranderingen in beleid en praktijk. De overheid heeft hierin vaak een dubbelrol. Enerzijds is de overheid zelf kennisgebruiker die de kennis vertaalt naar nieuw beleid. Anderzijds kan de overheid maatregelen nemen om te stimuleren dat anderen de kennis en innovatieve oplossingen gaan gebruiken. Als stimulator van kennisbenutting kan de overheid bijvoorbeeld regels opstellen die oude niet-duurzame oplossingen uitfasen. Ook kan de overheid standaarden zetten die innovatieve oplossingen afdwingen of zelf optreden als *launching customer*.⁴⁰

Kortom, opgavegerichte onderzoeksprogramma's zijn voor hun succes (maatschappelijke impact) dus afhankelijk van een actieve en meervoudige betrokkenheid en regie vanuit beleid. Hierin verschillen opgavegerichte onderzoeksprogramma's van de conventionele innovatiegedreven onderzoeksprogramma's die in dienst staan van het stimuleren van technologieontwikkeling of het innovatievermogen van bedrijven. In dat soort programma's kan de overheid zich meer faciliterend en afstandelijk opstellen.

Programmacyclus

In de voorbereidende fase van de programmacyclus krijgt die betrokkenheid vanuit beleid vorm in een bijdrage aan het ontwikkelen van de veranderingstheorie.

⁴⁰ Zie voor een beschouwing over de rollen van de overheid in het aanpakken van maatschappelijke opgaven: Borrás, S., Edler, J., 2020. The roles of the state in the governance of socio-technical systems' transformation. *Research Policy* 49, 103971.

Ambtenaren van vakdepartementen en wellicht ook de uitvoeringsorganisaties in de publieke sector of decentrale overheden zouden actief moeten meedenken over het ontwerp van de onderliggende veranderingstheorie. Dat is nodig om twee redenen: het borgen vanuit publieke waarden en het expliciet maken van de rolverdeling.

Borgen van de publieke waarden

Actief meedenken vanuit beleid is in de eerste plaats nodig om te borgen dat het onderzoeksprogramma richting krijgt vanuit publieke waarden. Afhankelijk van de mate van maatschappelijke en politieke consensus over de maatschappelijke opgave en het te volgen transitiepad, kan een onderzoeksprogramma worden gebruikt als onderdeel van een zoekproces om meer duidelijkheid te krijgen over welke transitiepaden haalbaar en wenselijk zijn, of om een reeds gekozen transitiepad te helpen realiseren. In beide gevallen is een actieve betrokkenheid vanuit beleid belangrijk. Bijvoorbeeld om te zorgen dat niet de deelbelangen van onderzoekers (wetenschappelijke impact) en bedrijven (concurrentievoordeel) de boventoon gaan voeren in het programmaontwerp. Of dat partijen met gevestigde belangen het onderzoek gaan gebruiken om al te radicale veranderingen tegen te gaan of te vertragen, een risico dat we signaleerden in ons intermezzo over de voedseltransitie.

Het helpt wanneer er een breedgedragen maatschappelijk akkoord is over de richting waarin een opgave kan worden aangepakt, zoals bij het Klimaatakkoord. Of wanneer de duurzame ontwikkelingsdoelen van de VN kunnen worden vertaald in concrete doelen waaraan een programma dient bij te dragen. Het creëren van *richtingsgevoel* kan niet aan het programma zelf worden overgelaten.

Expliciet maken van de rolverdeling

In de tweede plaats is een goede betrokkenheid van de overheid bij het opstellen van een veranderingstheorie nodig om de rolverdeling in de veranderingstheorie expliciet te maken. Dit geldt met name ook met betrekking tot de rollen die de overheid zelf dient te spelen om maatschappelijke impact te realiseren met het programma. Anders dan bij innovatiegedreven onderzoeksprogramma's is de overheid zelf vaak op meerdere manieren een onmisbaar onderdeel van de veranderingstheorie (zie hierboven).

Het zelf actief deelnemen aan het opstellen van de programmatheorie kan zorgen voor meer bewustwording en verantwoordelijkheid in het beleid omdat van meet af aan duidelijk is welke inbreng en betrokkenheid van de overheid vooraf, tijdens en na afloop van het programma nodig is. Met name wanneer de overheid zelf een beoogd gebruiker is van de programmaresultaten, is het zaak om te zorgen dat het programma goed aangesloten is op de beleidspraktijk.

Kortom

In de voorbereidende fase van een opgabegericht onderzoeksprogramma kan de overheid zich dus geen hands-offbenadering permitteren. Ze is medeverantwoordelijk voor een goede aansluiting van het programma op ontwikkelingen in het beleid en de dynamiek in de maatschappij. In feite moet ze ervoor zorgen dat de veranderingstheorie van het programma goed is ingebed in de visie en strategie in haar eigen beleid.

Daarnaast is het belangrijk dat de overheid als opdrachtgever en financier van het programma ervoor zorgt dat het programmamanagement beschikt over voldoende capaciteiten en competenties om het programma actief te managen, zoals beschreven in het vorige hoofdstuk. Ook de lerende aanpak die volgens onze analyse nodig is, vraagt om voldoende middelen en competenties.

Het investeren in goede capaciteiten en deskundigheid geldt overigens ook voor alle rollen die de overheid heeft te spelen om opgabegerichte onderzoeksprogramma's impact te laten krijgen. Investeren in dit soort programma's heeft alleen zin als de overheid ook investeert in de capaciteiten die programmamanagers nodig hebben om een programma actief te managen en als ze investeert in de eigen capaciteit om de resultaten ervan te vertalen in beleid en uitvoering.

Tijdens de looptijd van een programma dient de overheid met name de rollen te spelen van deelnemer aan projecten en stimulator van kennisgebruik. Deze rollen zorgen dat het programma leidt tot relevante resultaten en dat men anticipeert op de vervolgfase waarin die resultaten moeten gaan landen in beleid en de praktijk. De overheid dient hier ook medewerking te verlenen aan de lerende aanpak die nodig is om de relevantie van het programma te bewaken voor de opgave waaraan het moet bijdragen.

Ook na afloop van het programma is er een cruciale rol voor de overheid, met name als stimulator van kennisgebruik. Nieuwe kennis leidt immers niet automatisch tot nieuw (duurzaam) gedrag of tot succesvolle innovaties, zeker niet als gevestigde belangen op het spel staan. Juist in de vertaalslag van *outputs* naar *outcomes* kan de overheid een doorslaggevende rol spelen met gerichte maatregelen, zoals aangepaste wet- en regelgeving, marktprikkels of voorlichtingscampagnes.

Opgavegerichte onderzoeksprogramma's zijn onderdeel van een maatschappelijk zoek- en veranderingsproces. In die zin vormen ze slechts een tijdelijke interventie in een grotere beweging. Ze komen pas tot hun recht als ze in samenhang en als onderdeel van een doorgaande ontwikkelingslijn worden ingezet. Het is aan de

overheid als financier en opdrachtgever van dit soort programma's om de continuïteit te bewaken en ook te zorgen dat ze bijdragen aan een rechtvaardig en democratisch gelegitimeerd maatschappelijk veranderingsproces.

Met dit rapport heeft het Rathenau Instituut de potentie van opgavegerichte onderzoeksprogramma's willen onderstrepen. In de onderzochte cases vonden we aansprekende routines en praktijken die passen in een repertoire om onderzoeksprogramma's opgavegericht te ontwikkelen en te managen. Het is slechts een kleine stap in de opbouw van een rijk arsenaal aan handelingsopties voor een nieuw genre innovatiebeleid. Het is nu zaak om ruimte te bieden aan experimenten met nieuwe vormen van opgavegerichte onderzoeksprogrammering. Deze helpen financiers, uitvoerders en deelnemers om te leren over welke aanpakken het beste werken voor de verschillende maatschappelijke opgaven.

6 Literatuurlijst

- Borrás, S., Edler, J., 2020. The roles of the state in the governance of socio-technical systems' transformation. *Research Policy* 49, 103971.
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., Norberg, J., 2005. Adaptive governance of social-ecological systems. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 30, 441-473.
- Frenken, K., Hekkert, M.P., 2017. Innovatiebeleid in tijden van maatschappelijke uitdagingen, Sturen in een verweven dynamiek. Ministerie van Economische Zaken.
- Guston, D.H., 2014. Understanding 'anticipatory governance'. *Social Studies of Science* 44, 218-242.
- Hessels, L.K., de Jong, S.P.L., Brouwer, S., 2018. Collaboration between Heterogeneous Practitioners in Sustainability Research: A Comparative Analysis of Three Transdisciplinary Programmes. *Sustainability* 10, 4760.
- Janssen, M., Hekkert, M., Frenken, K., 2020. Missiegedreven innovatiebeleid: een nieuw perspectief op vernieuwing en vergroening Wetenschappelijk Bureau GroenLinks, Utrecht.
- Kuhlmann, S., Rip, A., 2018. Next-generation innovation policy and grand challenges. *Science and Public Policy* 45, 448-454.
- Kuhlmann, S., Stegmaier, P., Konrad, K., 2019. The tentative governance of emerging science and technology—A conceptual introduction. *Research Policy* 48, 1091-1097.
- Larrue, P., 2021. The design and implementation of mission-oriented innovation policies.
- Mazzucato, M., 2015. *The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths*. Anthem Press.
- Mazzucato, M., 2018. *Mission-oriented research & innovation in the European Union*. Brussels: European Commission.
- OECD, 2015. *Innovation, Agricultural Productivity and Sustainability in the Netherlands*.
- OECD, 2020. *Addressing societal challenges using transdisciplinary research*. OECD, Paris.

Rathenau Instituut, 2019. Voorbereid op de praktijk: anticiperen op de maatschappelijke inbedding van innovatie bij onderzoeks- & ontwikkelprogramma's. Rathenau Instituut, Den Haag.

Rathenau Instituut, 2020a. De belofte van opgavegericht innovatiebeleid: Een analyse van Europees innovatiebeleid voor de Green Deal en kunstmatige intelligentie. Rathenau Instituut, Den Haag.

Rathenau Instituut, 2020b. Europese wetenschap en innovatie in een nieuw geopolitiek speelveld. Rathenau Instituut, Den Haag.

Rathenau Instituut, 2020c. Maak werk van opgavegericht innovatiebeleid (Bericht aan het Parlement). Rathenau Instituut, Den Haag.

Schneider, F., Buser, T., Keller, R., Tribaldos, T., Rist, S., 2019. Research funding programmes aiming for societal transformations: ten key stages. *Science and Public Policy* 46, 463-478.

Schot, J., Steinmueller, W.E., 2018. Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy* 47, 1554-1567.

TNO, 2018. De Staat van Nederland Innovatieland 2018: Missies en 'Nieuw' Missiegedreven Beleid.

von Schomberg, R., 2013. A vision of responsible innovation, in: Owen, R., Heintz, M., Bessant, J. (Eds.), *Responsible Innovation*. John Wiley, London.

Bijlage 1: Methodologische verantwoording

In hoofdstuk 3 van dit rapport analyseren we drie internationale cases. Deze cases geven een indruk van de werkwijze van drie programma's die kenmerken van een opgavegerichte aanpak, zoals uiteengezet in hoofdstuk 2, in de praktijk proberen te brengen. De cases dienen daarmee vooral ter illustratie en inspiratie.

De casebeschrijvingen zijn tot stand gekomen op basis van deskresearch en, voor VINNOVA op basis van een aantal aanvullende interviews. Hieronder geven we een overzicht van de bronnen die we voor de verschillende cases hebben geraadpleegd.

Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)

Voor de casebeschrijving van DARPA baseren we ons in de eerste plaats op twee bronnen:

1. Informatie verstrekt door DARPA zelf via de webpagina www.darpa.mil.
2. Verschillende hoofdstukken uit het boek 'William B. Bonvillian, Richard Van Atta, and Patrick Windham (eds.) (2019) *The DARPA Model for Transformative Technologies Perspectives on the U.S.: Defense Advanced Research Projects Agency*. Cambridge, UK: Open Book Publishers', namelijk
 - a. Michael J. Piore, Pech Colatat and Elisabeth Beck Reynolds (2019) "NSF and DARPA as Models for Research Funding: An Institutional Analysis";
 - b. Jinendra Ranka (2019) "DARPA - Enabling Technological Innovation";
 - c. Riochard Van Atta (2019) "Fifty Years of Innovation and Discovery";
 - d. Larry Jackel (2019) "Program Management at DARPA: A Personal Perspective".

Als aanvulling hierop hebben we de volgende wetenschappelijke artikelen geraadpleegd:

- Pierre Azoulay, Erica Fuchs, Anna P. Goldstein, and Michael Kearney (2019) "Funding Breakthrough Research: Promises and Challenges of the "ARPA Model"" *Innovation Policy and the Economy* (19), pp 69-96.
- Erica R. Fuchs (2009) "Cloning DARPA successfully" in *Issues in Science and Technology* XXVI (1) fall 2009.

Climate Change, Agriculture and Food Security Programme (CCAFS) van het Global Research Partnership CGIAR

De casebeschrijving van CGIAR is voornamelijk gebaseerd op primaire informatie verstrekt door CGIAR over de organisatie en het CCAFS-programma.

We hebben hierbij gebruikgemaakt van de volgende bronnen:

- CCAFS (2020) CCAFS 2019 Annual report.
- Gonsalves J, Baguilat I, Bantayan R, Bernardo EB, Sebastian L. (2020) *Eight guide steps for setting up a Climate-Smart Village: A trainer's guide*. Cavite, Philippines: International Institute of Rural Reconstruction.
- CGIAR (2016) CCAFS Phase II Proposal 2017-2022 Summary.
- CGIAR (2016) Agreement establishing the CGIAR System Organization as an International Organization.
- CGIAR (2011) The CGIAR at 40 and Beyond Impacts that Matter for the Poor and the Planet.
- CGIAR (2011) Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Program Plan. Copenhagen, Denmark.
- Philip Thornton (2011) Future Selection of Additional CCAFS Target Regions.
- CCAFS (2009) *Climate Change, Agriculture and Food Security. A CGIAR Challenge Program*. The Alliance of the CGIAR Centers and ESSP, Rome and Paris.

Uitdagingsgedreven innovatieprogramma (programmet *Utmaningsdriven innovation*, UDI) van het Zweedse innovatieagentschap VINNOVA

De casebeschrijving van UDI is gebaseerd op een uitgebreide casebeschrijving opgesteld door Technopolis Group in oktober 2020 in opdracht van het Rathenau Instituut. De rapportage van Technopolis Group is gebaseerd op documentstudie en drie interviews.

Voor de beschrijving zijn de volgende bronnen gebruikt:

- Vinnova's jaarrekeningen.
- Vinnova's publicaties over UDI.
- De jaarlijkse regeringsopdrachten die Vinnova ontvangt.
- De verslagen van twee externe evaluaties van UDI, uitgevoerd door Ramboll.
- Wikipedia voor sommige historische gegevens.
- Vinnova's webpagina.
- De informatie over wetsteksten, van de verschillende ministeries.

De interviews werden gehouden met:

- Jens von Axelson, manager UDI bij Vinnova.

- Charlotte Brogren, directeur-generaal van Vinnova (2009-2017).
- Maria Jonsson, onafhankelijk deskundige en beoordelaar van financieringsaanvragen UDI.

© Rathenau Instituut 2021

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

Open Access

Het Rathenau Instituut heeft een Open Access beleid. Rapporten, achtergrondstudies, wetenschappelijke artikelen, software worden vrij beschikbaar gepubliceerd. Onderzoeksgegevens komen beschikbaar met inachtneming van wettelijke bepalingen en ethische normen voor onderzoek over rechten van derden, privacy, en auteursrecht.

Contactgegevens

Anna van Saksenlaan 51
Postbus 95366
2509 CJ Den Haag
070-342 15 42
info@rathenau.nl
www.rathenau.nl

Bestuur van het Rathenau Instituut

Drs. Maria Henneman - voorzitter
Prof. dr. Noelle Aarts
Drs. Felix Cohen
Dr. Laurence Guérin
Dr. Janneke Hoekstra MSc
Prof. mr. dr. Erwin Muller
Drs. Rajash Rawal
Prof. dr. ir. Peter-Paul Verbeek
Dr. ir. Melanie Peters † - secretaris

Het Rathenau Instituut stimuleert de publieke en politieke meningsvorming over de maatschappelijke aspecten van wetenschap en technologie. We doen onderzoek en organiseren het debat over wetenschap, innovatie en nieuwe technologieën.

Rathenau Instituut