

Sleutelmethodologieën (KEM's) voor missiegedreven innovatie

Onderzoeksagenda - Onderdeel van de KIA Sleuteltechnologieën 2020-2023

Juni 2020

Auteurs:

Miguel Bruns Alonso, Mieke van der Bijl-Brouwer, Paul Hekkert, Caroline Hummels, Jos Kraal, Kees Krul, Geke Ludden, Tom van der Horst, Linda Rindertsma, Paul Rutten, Nynke Tromp

Op initiatief van:

Bart Ahsmann - CLICKNL
Hans de Bruijn - TU Delft/NWO
Marco Hekkert - Universiteit Utrecht
Paul Hekkert - Topsector Creatieve Industrie
Tom van der Horst - TNO
Janneke van Kersen - NWO
Nico van Meeteren - Topsector Life Sciences and Health

Inhoudsopgave

1. Inleiding op de agenda	3
1.1 Achtergrond: Missiegedreven Innovatiebeleid	3
1.2 Sleutelmethodologieën of KEM's	4
1.3 Categorieën van KEM's	7
1.4 Conditie en de inzet van KEM's	9
1.5 Deze agenda	11
2. Visie en verbeelding	12
2.1 Inleiding	12
2.2 State of the art	12
2.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen	14
2.4 Referenties	17
3. Participatie en co-creatie	18
3.1 Inleiding	18
3.2 State of the art	18
3.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen	21
3.4 Referenties	23
4. Gedrag en empowerment	26
4.1 Inleiding	26
4.2 State of the art: perspectieven op gedragsverandering	26
4.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen	29
4.4 Referenties	31
5. Experimentele omgevingen	33
5.1 Inleiding	33
5.2 State of the art: van modelleren tot experimenteren	33
5.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen	37
5.4 Referenties	39
6. Waardecreatie en opschaling	40
6.1 Inleiding	40
6.2 State of the art	41
6.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen	43
6.4 Referenties	46
7. Institutionele verandering	48
7.1 Inleiding	48
7.2 State of the art	48
7.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen	51
7.4 Referenties	54
8. Systeemverandering	55
8.1 Inleiding	55
8.2 State of the art	56
8.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen	59
8.4 Referenties	61
9. Monitoring en effectmeting	63
9.1 Inleiding	63
9.2 State of the art	63
9.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen	66
9.4 Referenties	68
10. Methoden in het Missiegedreven Innovatiebeleid	69
10.1 Programmering en KEM-onderzoek	69
10.2 Methodologische vraagstukken in de missies	70
10.3 Toepassen in samenhang	71
Over de totstandkoming van deze agenda	73
Colofon	74

1. Inleiding op de agenda

Wereldwijde maatschappelijke uitdagingen, zoals verduurzaming van de economie en maatschappij, en een inclusieve, gezonde en gelukkige samenleving, vragen om innovatie. De grootschalige en complexe vraagstukken vereisen een multidisciplinaire aanpak, waarin technologische innovatie hand in hand gaat met maatschappelijke impact. Daarbij zijn het verwerven van fundamenteel nieuwe inzichten voor, en de toepassing en ontwikkeling van sleuteltechnologieën en -methodologieën onmisbaar.

1.1 Achtergrond: Missiegedreven Innovatiebeleid

Met het vernieuwde topsectorenbeleid, het Missiegedreven Innovatiebeleid, wil het kabinet de innovatiekracht van de topsectoren gebruiken om de maatschappelijke uitdagingen aan te pakken. De topsectoren zetten daarbij in op cross-sectorale samenwerkingen van wetenschap, toegepast onderzoek, bedrijven en maatschappelijke organisaties. Het Missiegedreven Innovatiebeleid stelt vier thema's centraal: Energietransitie en duurzaamheid, Landbouw, water en voedsel, Gezondheid en zorg, en Veiligheid.

Om gericht en gezamenlijk stappen te zetten in de aanpak van de maatschappelijke uitdagingen zijn concrete, meetbare doelen en ambities geformuleerd: de missies. Missies zetten de vraagstukken centraal en hebben het karakter van een stip aan de horizon. Op basis van de missies ontwikkelden de topsectoren zes Kennis- en Innovatieagenda's (KIA's) die de basis vormen voor de programmering van baanbrekend onderzoek. Naast de vier genoemde thema's zijn agenda's ontwikkeld voor het overkoepelende thema Maatschappelijk verdienvermogen en voor de Sleuteltechnologieën, inclusief de hier uitgewerkte sleutelmethodologieën. Deze laatste KIA levert daarmee de middelen waarmee de genoemde vraagstukken in de andere vijf missiegedreven agenda's moeten worden aangepakt.

Missies vereisen grote maatschappelijke veranderingsprocessen

De missies richten zich op het verwezenlijken van maatschappelijke en economische veranderingsprocessen. Het gaat om het realiseren van een complex geheel van nauw verweven interventies¹, systemen en instituties. Hiervoor zijn niet alleen onderzoek en innovatie nodig, maar ook flankerende maatregelen, zoals wet- en regelgeving en voorlichting gericht op gedragsverandering. Er is geen one-size-fits-all-aanpak: missies verschillen en iedere missie vraagt om een specifieke beleidsmix en benadering.

Voor het tot stand brengen van missies is een multidisciplinaire, cross-sectorale en multistakeholder-aanpak nodig, die niet alleen gebruik maakt van nieuwe technologie, maar ook aandacht heeft voor psychologische en sociale, organisatorische, ethische en culturele aspecten. De kennis om deze aspecten te adresseren wordt ontwikkeld in vakgebieden als innovatiewetenschappen, bestuurs- en bedrijfskunde, psychologie, rechtsgeleerdheid, filosofie, gedragswetenschappen, economie en antropologie. Er is in toenemende mate

¹ We spreken hier van interventies in de meest generieke zin, als verzamelterm voor alle mogelijke uitkomsten van een veranderings- of ontwerpproces, zoals producten, diensten, infrastructuur, voorzieningen, maatregelen etc.

behoefte om die kennis uit de sociale- en geesteswetenschappen in te zetten bij het formuleren en tot stand brengen van de maatschappelijke missies.

Die missies leveren nieuwe contexten waarbinnen deze sociale vorm van innovatie moet plaatsvinden. De succesvolle voorbeelden van eerdere grote ingrepen, zoals de Deltawerken en de windmolenparken op zee, laten zich niet zomaar vertalen naar de nu gewenste veranderingen in hun specifieke contexten. Daarnaast vinden veranderingen als deze zelden als een lineair proces plaats en zijn de vraagstukken omgeven met onzekerheden en meerduidige informatie. De missies vragen om een transitiestrategie² waarin beleidsprocessen en innovatieprocessen op de juiste manier en op het juiste moment worden ingezet. Zonder een keuze te maken voor of in te gaan op de precieze aard van zo'n coherente strategie kunnen we stellen dat er instrumenten nodig zijn om binnen zo'n strategie breed gedragen interventies te ontwikkelen, nieuwe oplossingen te versnellen of op te schalen, en systeemveranderingen en doorbraken te realiseren.

1.2 Sleutelmethodeën of KEM's

Voor het ontwikkelen van interventies, systemen of instituties die het proces van sociaal-maatschappelijke verandering vormgeven, gebruiken we 'instrumenten' die richting en structuur geven aan de manier van werken. Deze *toolbox*, of instrumentarium, bestaande uit methoden, modellen, strategieën, processen en tools duiden we, naar analogie met de sleuteltechnologieën, aan als sleutelmethodeën (of Key Enabling Methodologies, KEM's). Het gaat hierbij onder meer om manieren van (samen)werken, problemen het hoofd bieden en interventies creëren; instrumenten waarmee 'verander'-professionals, zoals ontwerpers, beleidsmakers of bestuurders, in staat zijn hun werk te structureren, richting te geven en impact te realiseren.

Twee voorbeelden van KEM's die de aard en toepassing van KEM's duidelijk maken:

- Behaviour Change Wheel (Michie, Atkins, & West, 2014): een model waarin meerdere gedragsveranderingstheorieën zijn samengebracht, en waarmee je vruchtbare strategieën voor de ontwikkeling van interventies en beleid voor gedragsverandering kunt ontdekken door te spelen met de dimensies van het wiel (zie Hoofdstuk 4).
- Digital Twins (El Saddik, 2018): een methode waarbij een digitale replica van een fysieke entiteit naast en in nauw contact met het bronobject bestaat, wat het nauwkeurig monitoren en testen van effecten in de fysieke wereld mogelijk maakt (zie Hoofdstuk 5).

KEM's zijn 'enabling' en bieden dus een werkingsprincipe voor een integrerende, veranderingsgerichte en ontwerpende aanpak. Ze zijn instrumenteel en onmisbaar bij het vaststellen van de gewenste verandering – of in ieder geval de richting van de gewenste verandering – en het tot stand brengen van die maatschappelijke verandering op het niveau van interventies, systemen en instituties.

² Dergelijke transitiestrategieën verbinden op logische wijze de stappen die nodig zijn om te komen tot een transitie en geven daarmee richting aan de inzet van instrumenten. In Hoofdstuk 8 over Systeemverandering zullen een aantal van deze strategieën aan de orde komen.

KEM's dragen bij aan de integratie van kennis uit de sociale- en geesteswetenschappen (bijvoorbeeld kennis over motivatie, gedrag, ethiek of organisaties) met de kansen die technologische ontwikkelingen ons bieden. Zo ondersteunen ze de ontwikkeling van zinvolle toepassingen en betekenisvolle interventies.³ KEM's beantwoorden daarmee vragen als: hoe kunnen interventies inspelen op de verbanden die sociaal-wetenschappelijke theorieën blootleggen? Hoe kunnen interventies ingrijpen in die beschreven werkelijkheid om mensen enthousiast te maken, te betrekken, te *empoweren*, of hun gedrag te beïnvloeden? Hoe kan ingegrepen worden in een systeem om een gewenste verandering teweeg te brengen?



Figuur 1: KEM's integreren kennis van mens en maatschappij met kansen vanuit technologie.

Zoals bovenstaande figuur illustreert, zijn KEM's faciliterend ('enabling') bij de verbinding tussen technologie en maatschappij. KEM's kunnen worden ingezet om een technologie te laten slagen in een maatschappelijke context, maar kunnen ook direct worden toegepast om dat maatschappelijke doel te realiseren, al dan niet met gebruik van (nieuwe) technologie. KEM's kunnen zo dus helpen bij de succesvolle toepassing van technologie alsmede richting geven aan de ontwikkeling ervan.

Alhoewel KEM's veelal worden ontwikkeld aan kennisinstellingen, vinden ze hun toepassing in de praktijk regelmatig op een manier die afwijkt van de voorgeschreven wijze. Zo worden in diezelfde praktijk varianten van bestaande en gevalideerde KEM's ontwikkeld en ontstaan daaruit soms compleet nieuwe instrumenten.

³ In een overleg met de minister van OCW en vertegenwoordigers van de topsectoren en Sociale en Geesteswetenschappen (dd 17-10-2019) is afgesproken dat de topsectoren zich zullen inspannen om de SGW-wetenschap nadrukkelijk te betrekken bij hun KIA's binnen het Missiegedreven Innovatiebeleid. Voor deze KEM-agenda vraagt dat om een brede uitwerking van het concept van KEM's die recht doet aan alle vormen van sociaal-maatschappelijke innovatie.

De aard van KEM's kan sterk verschillen. Sommige KEM's zijn generiek van aard en leiden – mits goed toegepast – direct tot nieuwe concepten, interventies of institutionele veranderingen. Andere KEM's geven richting en invulling aan een enkel en specifiek aspect van de interventie. Weer andere KEM's zijn meer voorwaardelijk van aard en leveren stappen in het proces (bijvoorbeeld technieken voor visieontwikkeling, methoden om eindgebruikers te betrekken). KEM's kunnen dan ook op verschillende momenten en voor verschillende doelen in het innovatieproces worden ingezet.

Uiteraard speelt bij het adequaat inzetten van KEM's ook de gebruiker van de methode of het proces een grote rol. Naast kennis over de werkwijze van een KEM en het vermogen de juiste KEM bij een vraagstuk te selecteren, zijn competenties en vaardigheden noodzakelijk om de gekozen KEM succesvol toe te passen. Goed gebruik van een KEM vraagt om de juiste skills en mindset, reflectie- en aanpassingsvermogen en vertrouwen. Dit betreft veelal *tacit knowledge* die een professional in de vingers krijgt door scholing en ervaring. Het veelvuldig uitproberen en oefenen met diverse methoden in even zo diverse vraagstukken en contexten zorgt voor de ontwikkeling van *fingerspitzengefühl* over wanneer welke methode – of combinatie van methoden – tot succesvolle resultaten leidt, en over hoe een methode te kneden voor de specifieke situatie. Ten slotte vraagt de inzet van KEM's vaak om samenwerking tussen verschillende partijen, om multidisciplinair denken en handelen. Ook dit brengt specifieke competenties met zich mee.

Om de rol van KEM's in transitieprojecten te illustreren, geven we hieronder een korte beschrijving van drie recente projecten waarin verschillende KEM's worden toegepast:

Deltaprogramma

Het [Deltaprogramma](#) is een nationaal programma waarin de Rijksoverheid, provincies, gemeenten en waterschappen op een vernieuwende manier samenwerken met maatschappelijke organisaties, kennisinstellingen, burgers en het bedrijfsleven. Het doel is om Nederland ook voor de volgende generaties te beschermen tegen hoogwater, te zorgen voor voldoende zoetwater en ons land zo in te richten dat het klimaatbestendig en waterrobuust wordt. In het Deltaprogramma is een adaptieve **monitoring en effectmetingmethode** (MWH, 'meten, weten, handelen') ontwikkeld. Daarnaast worden methoden voor **co-creatie** met en **participatie** van burgers ingezet in **experimentele omgevingen** als *living labs*.

Redesigning Psychiatry

[Redesigning Psychiatry](#) is een netwerk van ontwerpers, filosofen, onderzoekers, zorgprofessionals en ervaringsdeskundigen die samen een gewenst ontwerp maken van de toekomstige GGZ. De activiteiten van het Redesigning Psychiatry programma zijn geclusterd rondom de drie sporen innovatie, beweging (zoals opleidingen, trainingen en workshops) en onderzoek. Hierbij wordt onder meer gekeken naar crossovers met andere sectoren en andere vormen van financiering. Voor de totstandkoming van het ontwerp is gebruik gemaakt van een **visiegedreven** ontwerpaanpak in combinatie met methoden voor **stelselverandering**. Met dat ontwerp wil het netwerk de transitie aanjagen naar een betrouwbaar, toegankelijk en flexibel geestelijk gezondheidszorgnetwerk.

Nieuwe perspectieven op landbouw en natuur

In het verlengde van de stikstofcrisis is een doorbraak nodig om de terugkerende spanning tussen natuur en landbouw het hoofd te bieden. Een team met specialisten op het (grens-)vlak van ontwerp en organisatiewetenschap werkt samen met agrarisch ondernemers, natuurbeheerders- en beschermers en beleidsmakers aan nieuwe **perspectieven**. Deze nieuwe perspectieven moeten bijdragen aan een **systeemverandering** waarin vitale ecosystemen, ondernemingen en gebieden hand in hand gaan. Belangrijk daarbij is dat de overheid middels nieuw **beleid** nadrukkelijk onderdeel is van zowel het vraagstuk als de oplossing. Dit is geen sinecure: politieke en maatschappelijke consensus ontbreekt en er is tevens geen consensus over de onderliggende wetenschappelijke kennis. Door middel van **experimenten** zal in **co-creatie** worden gewerkt aan nieuwe **waarden** die het hele probleemveld in beweging brengen.

1.3 Categorieën van KEM's

In deze agenda presenteren we acht categorieën van KEM's die onmisbaar zijn in de context van de aanpak van maatschappelijke uitdagingen en het vormgeven van transitie. Iedere categorie representeert een verzameling methoden, processen en strategieën die verwant zijn door het doel waarmee ze worden ingezet. Zo staat de categorie 'Gedrag en empowerment' voor al die methoden en strategieën die kunnen worden toegepast om een interventie te ontwikkelen waarmee (gewenst) gedrag kan worden beïnvloed, bijgestuurd of mogelijk gemaakt. Alhoewel het geen uitputtende opsomming is, omvatten deze acht categorieën de belangrijkste domeinen van KEM's voor het realiseren van de missies. Dit zijn de acht categorieën die in de vervolghoofdstukken worden uitgewerkt:

Visie en verbeelding (Hoofdstuk 2)

Voor iedere missie is het nodig dat we weten waarnaar we op weg zijn. Soms ligt dat doel voor de hand, maar vaker is het nodig om dat doel te ontwerpen, een inspirerend toekomstbeeld zichtbaar en tastbaar te maken door gebruik van verbeeldingskracht, en daarmee richting te geven aan de verandering. KEM's in deze categorie helpen de huidige wereld in kaart te brengen, nieuwe werelden te verbeelden en fenomenen en problemen anders te bezien.

Participatie en co-creatie (Hoofdstuk 3)

Bij missies zijn veel spelers met uiteenlopende belangen betrokken. Van burgers en bedrijven tot overheden en domeinexperts. Deze wil je betrekken in het proces, voor de kennis en ervaring die ze inbrengen, om ze in staat te stellen initiatief te nemen en voor het realiseren van betrokkenheid en draagvlak. KEM's in deze categorie helpen om belanghebbenden te betrekken, om het proces systematisch te doorlopen, de context van vraagstukken te analyseren en begrijpen, en om nieuwe proposities te ontwikkelen.

Gedrag en empowerment (Hoofdstuk 4)

Om een transitie te laten slagen is vaak een gedragsverandering gewenst. Bijvoorbeeld om minder vlees te eten of minder te vliegen. Daarnaast moeten mensen in staat gesteld worden om bewuste keuzes te maken en handelingsperspectief geboden worden om zelf de regie te nemen. KEM's in deze categorie helpen bij het ontwikkelen, testen en valideren van

een interventie om het gedrag van mensen rechtstreeks (via motivatie) of indirect (via beïnvloeding) te veranderen.

Experimentele omgevingen (Hoofdstuk 5)

Transities laten zich niet makkelijk sturen, en gerelateerde vraagstukken zijn vaak omgeven met onzekerheden en meerduidige informatie. In de beginstadia van het ontwikkelproces van innovaties is ruimte nodig om te experimenteren. Verder in het proces moet er ruimte zijn om de effecten van ontwikkelde interventies in nagebootste en/of levensechte contexten te testen en bij te sturen. KEM's in deze categorie helpen bij het opzetten van deze experimentele omgevingen en bieden methoden van werken en experimenteren.

Waardecreatie en opschaling (Hoofdstuk 6)

Actuele *societal challenges* vragen om effectieve interventies en opschaling van innovaties op relatief korte termijn. De snelheid waarmee transities gerealiseerd kunnen worden, gaat hand in hand met de mogelijkheid en snelheid om nieuwe waarde voor de samenleving te creëren. Daarbij spelen de (veranderende) verhoudingen in eigenaarschap en profijt een rol en komen vraagstukken rond sturing en governance in beeld. KEM's in deze categorie helpen om dit proces te structureren, en in vroege fase te valideren en testen.

Institutionele verandering (Hoofdstuk 7)

Naast de wensen en mogelijkheden van burgers en belanghebbenden is ook de organisatie in en rondom de contexten van transitievraagstukken van cruciale invloed op de gewenste veranderingen. Institutionele verandering is een reactie op technische en maatschappelijke veranderingen en tegelijk kunnen deze veranderingen op hun beurt institutionele verandering teweegbrengen. KEM's in deze categorie bieden inzicht in het gedrag van instituties en helpen om bij de veranderingen passende structuren en procedures te ontwikkelen.

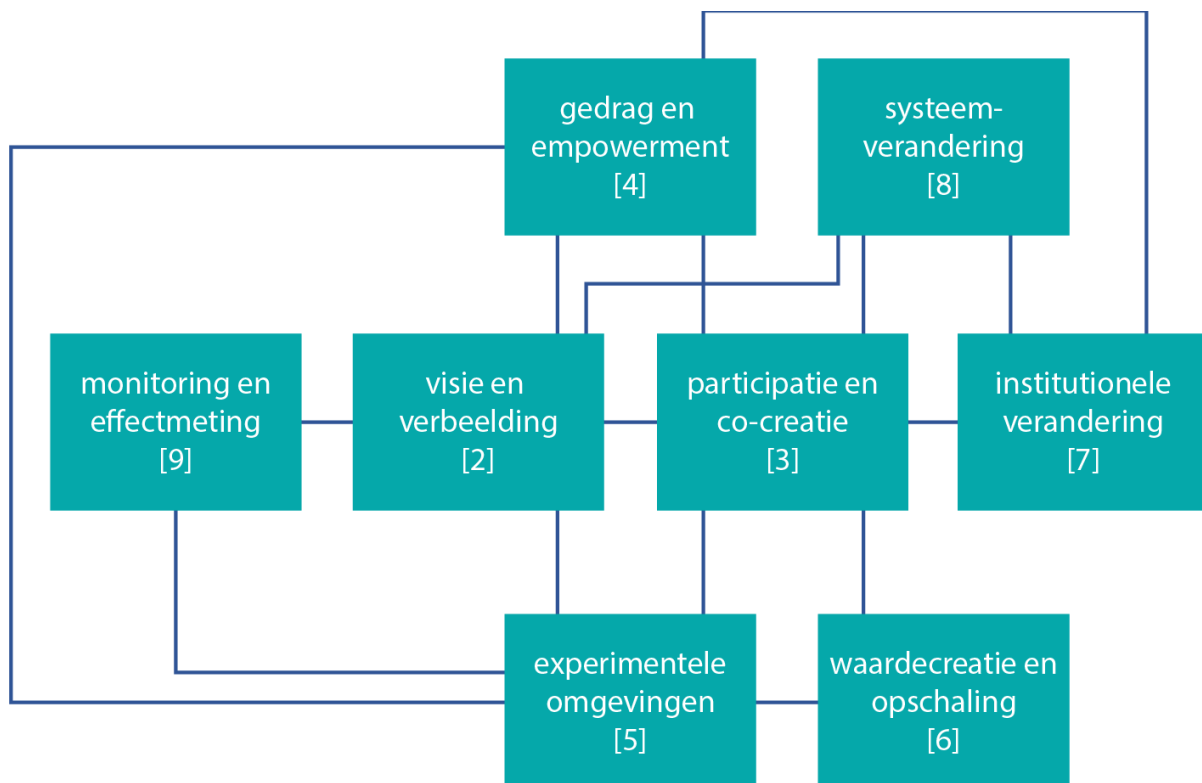
Systeemverandering (Hoofdstuk 8)

Transities vragen om een transformatie of kanteling van een bestaand systeem. Kenmerkend aan systemen is dat ze zich slecht laten definiëren en onvoorspelbaar zijn. Bovendien kennen systemen een veelheid aan elementen en (onderlinge) relaties en vormen daarmee een complexiteit die zich moeilijk laat beheersen of veranderen. Het ontwikkelen voor en aan systemen is daarmee een dynamisch vraagstuk. KEM's in deze categorie helpen om systeemgericht en toekomstgericht te werk te gaan, en om debat en feedback te ontlocken.

Monitoring en effectmeting (Hoofdstuk 9)

Vanwege de lange horizon en het onvoorspelbare karakter van (veranderingen aan) systemen is het voor transitievraagstukken bij uitstek relevant om effecten van interventies te monitoren en (tussentijds) te evalueren. Daarmee wordt kennis opgedaan over de mogelijke effecten van de manier waarop is ingegrepen, welke direct terug kan worden gevoerd in het proces, om zo iteratieve doorontwikkeling en bijsturing te ondersteunen. KEM's in deze categorie helpen om effecten van interventies te meten en de impact op het systeem te monitoren.

De acht categorieën zijn conceptueel goed te onderscheiden. Toch hebben methoden in de ene categorie soms eigenschappen die verwant zijn aan methoden in een andere categorie en/of worden methoden uit verschillende categorieën vaak in combinatie toegepast. Zo zien we bijvoorbeeld dat sommige experimentele omgevingen bij uitstek geschikt zijn voor gebruikersparticipatie en/of co-creatie en kan een proces van systeemverandering niet zelden zonder een eerder opgestelde toekomstvisie. De meest voorkomende verbindingen tussen de acht categorieën worden in onderstaande figuur aangegeven. Deze verbindingen zeggen nog niets over de volgorde waarmee de methoden idealiter worden ingezet in een innovatieproces. Het karakter van een gekozen veranderingsproces of transitiestrategie vraagt om een specifieke volgorde wat betreft de inzet van deze KEM's.



Figuur 2: Verbindingen tussen de KEM-categorieën.

In de hoofdstukken 2 t/m 9 van deze agenda worden de acht KEM-categorieën uitvoerig beschreven. Naast een overzicht van de huidige (wetenschappelijke) stand van zaken in de ontwikkeling en toepassing van KEM's gaat ieder hoofdstuk in op de belangrijkste thema's en vragen die in toekomstig onderzoek aan de orde zouden moeten komen. Daarmee is deze agenda nadrukkelijk een onderzoeksagenda.

1.4 Conditie en de inzet van KEM's

Methoden, processen en strategieën zijn onmisbaar bij het realiseren van missies en transitie. Ze geven de professional een handelingsperspectief, maken duidelijk wat wel en wat niet te doen, welke stappen moeten worden genomen en welke wegen mogelijk leiden naar een gewenst resultaat. Tegelijkertijd zijn KEM's niet zaligmakend. Veel stappen in een

transitieproces kunnen ook zonder methoden plaatsvinden, op basis van kennis en logica. Of intuïtief, gevoed door jarenlange ervaring, of simpelweg langs de weg van trial en error. KEM's zijn ondersteunend, een hulpmiddel. Soms de sleutel tot een doorbraak, maar nooit een garantie op succes.

KEM's bieden zogenaamde 'verander'-professionals ondersteuning bij de aanpak van transitievraagstukken. In het licht daarvan is het belangrijk om ons bewust te zijn van het contextafhankelijke karakter van KEM's. De contexten waarin methoden worden toegepast en de manier waarop ze worden ingezet, bepalen uiteindelijk de kwaliteit van de interventie en daarmee de effectiviteit van de methode. Deze contexten worden gevormd door allerlei variabelen die te maken hebben met de aard van het vraagstuk, de betrokkenheid van gebruikers, consumenten en burgers ('quadruple helix') en de situatie waarin het vraagstuk wordt aangepakt.

De missiegedreven transitievraagstukken die voorliggen beslaan een breed spectrum aan onderwerpen en contexten waarbinnen de gewenste interventies moeten landen. Variabelen die deze vraagstukken en contexten typeren en relevant zijn voor *de keuze van* in te zetten KEM's, zijn onder meer:

- de aard van de beoogde impact: van incrementele tot radicale impact. De energietransitie is een beoogde radicale verandering; financiële prikkels om mensen aan de renewables te krijgen, zijn vaak incrementeel van aard.
- de aard van de interventie: van instrumentele tot institutionele interventie. Bij instrumentele interventies is het directe doel het bewerkstelligen van een gedragsverandering; bij institutionele interventies gaat het bijvoorbeeld om nieuwe of sterkere toezichthouders.
- het niveau waarop de interventie plaatsvindt: van individueel tot collectief niveau (ook wel aangeduid als micro- en macroniveau). Het plaatsen van een smart meter is een interventie op individueel niveau (huishouden); een nieuw regulering ter bescherming van privacy is een interventie op collectief niveau.

Daarnaast is de situatie waarin het vraagstuk wordt aangepakt relevant voor keuzes in *de manier waarop* de gekozen KEM's worden toegepast. Variabelen daarbij zijn bijvoorbeeld:

- de mate van politisering;
- de mate van technologische sturing;
- de mate van inhoudelijke onzekerheid;
- de mate van maatschappelijke attentie en urgentie;
- de mate van vervlochtenheid met andere vraagstukken;
- de mate van veranderbereidheid of verwachte maatschappelijke weerstand;
- de mate van betrokkenheid van de opdrachtgever en andere stakeholders, en
- de beschikbaarheid van tijd en middelen.

De condities die door deze variabelen worden gevormd, en de keuzes die op basis daarvan worden gemaakt over de inzet van KEM's (zowel de keuze van KEM's als de wijze waarop ze worden ingezet) bepalen in welke mate een specifieke KEM – of een combinatie van KEM's – bij specifieke vraagstukken en situaties tot succesvol resultaat leidt. Hoewel theoretisch iedere methode bij elk vraagstuk en in elke situatie inzetbaar is, zijn sommige

methoden bij bepaalde vraagstukken en situaties effectiever dan bij andere: de condities waarvoor de KEM is ontworpen zijn mede bepalend voor de situaties waarin deze KEM tot zijn recht komt en impact realiseert.

Het succes van de inzet van KEM's is dus afhankelijk van vele variabelen en vraagt daarom om een professionele benadering. Het is van belang dat de variabelen in beschouwing worden genomen en dat er steeds aandacht is voor de condities van het vraagstuk, de context en de situatie.

1.5 Deze agenda

De afgelopen jaren is het concept van KEM's zoals oorspronkelijk gelanceerd in de [KIA Creatieve Industrie 2018-2021](#) door de (top)sectoren omarmd als een waardevolle aanvulling op de KET's (Key Enabling Technologies) en een onmisbare schakel in het proces van de aanpak van missies. Voor het Missiegedreven Innovatiebeleid is er behoefte aan versterking van de kennis over en de ontwikkeling van nieuwe KEM's. De KEM's zijn daarom opgenomen in de KIA Sleuteltechnologieën en spelen een prominente rol in de KIA's van de missiethema's. De KEM's krijgen met deze positionering een vooraanstaande plek in de onderzoeksprogrammering. Ten behoeve van die programmering is voorliggende agenda opgesteld.

Deze agenda beoogt vooral aan te geven waar de sterktes (bestaande methoden) en zwaktes (kennislacunes) liggen en welke kansen/behoefte het meest prangend zijn om op korte termijn te adresseren. De doorontwikkeling van bestaande KEM's en de ontwikkeling van nieuwe strategieën en methoden zal vooral gestalte krijgen door toepassing in concrete innovatieprocessen (zie ook Hoofdstuk 10). Alhoewel deze agenda niet ingaat op de meta-vraag waar een 'goede' methodologie aan moet voldoen, zal KEM-ontwikkeling ook gepaard gaan met het adresseren van meer fundamentele, methodologische vraagstukken.

De acht categorieën die in het document zijn uitgewerkt bestrijken niet het gehele methodologische veld, maar vooral die domeinen die voor het Missiegedreven Innovatiebeleid in het bijzonder relevant zijn. Deze agenda is daarmee geen catalogus van alle methoden, strategieën en processen waarmee veranderingstrajecten en innovaties kunnen worden vormgegeven. De agenda geeft voor de acht categorieën een overzicht van de beschikbare KEM's, de bruikbaarheid van specifieke methoden in diverse transitievraagstukken, de wetenschappelijke stand van zaken binnen elke categorie en welk onderzoek verder nodig is. Daarmee is de agenda ook goed te gebruiken als ingang tot de wereld van KEM's; een diverse wereld waar verander-professionals veel kunnen halen en brengen.

2. Visie en verbeelding

2.1 Inleiding

Voor iedere missie is het nodig dat we weten waarnaar we op weg zijn. Soms ligt dat doel voor de hand, maar vaker is het nodig om dat doel te ontwerpen, een inspirerend toekomstbeeld zichtbaar en tastbaar te maken door gebruik van verbeeldingskracht, en daarmee richting te geven aan de verandering. KEM's voor visie en verbeelding helpen de huidige wereld in kaart te brengen, nieuwe werelden te verbeelden, en fenomenen en problemen anders te bezien. Ze ondersteunen bij vragen als: Hoe ontwerp je een inspirerend toekomstbeeld? Hoe helpt het toekomstbeeld ons richting te geven aan interventies nu en op de middellange termijn? Hoe bepaal je de stappen richting een maatschappelijke missie? Hoe breng je de belangen van stakeholders samen en ontwerp je een gedragen en gewenste richting?

Dit hoofdstuk richt zich op KEM's voor visie en verbeelding die het Missiegedreven Innovatiebeleid⁴ in Nederland kunnen versterken. Er zijn al veel methoden beschikbaar en deze worden ook al veelvuldig toegepast. Juist de introductie van het missiegedreven innovatiebeleid vergt een forse omslag in denken en methoden. Het markeert namelijk een omslag in het innovatiebeleid zelf; van het generiek stimuleren van innovatie naar het gericht inzetten van mensen en middelen op een concreet doel, een missie. Dat is voor alle actoren in het Nederlands innovatiesysteem een nieuwe uitdagende opgave waarin vernieuwde methoden voor visie en verbeelding een belangrijke rol spelen.

2.2 State of the art

In het werkveld van visie en verbeelding onderscheiden we ruwweg drie clusters van methoden: *foresight & imagination*, *shared vision development* en *pathways*.

Foresight & imagination

Met *foresight*, in het Nederlands meestal vertaald als verkenningen, bedoelen we de methoden die tot doel hebben de, zich autonoom ontwikkelende toekomst en omgeving in kaart te brengen, te analyseren, en te begrijpen. Er zijn verschillende vormen van verkenningen.

Verkenningen van de toekomst, ook wel toekomststudies of futurologie genoemd, zijn de studies die trachten te begrijpen 'wat waarschijnlijk zal voortduren en wat aannemelijk kan veranderen'. Een deel van deze discipline streeft naar een systematisch en op patronen gebaseerd begrip van heden en verleden en naar het bepalen van de waarschijnlijkheid van toekomstige gebeurtenissen en trends. Eén van de vroege denkers was bijvoorbeeld H.G. Wells (1901), die aan het begin van de 20^e eeuw o.a. de atoombom voorspelde. Of Rachel Carson die met *The Silent Spring* (1962) de milieubeweging op gang bracht.

Scenario-analyse (o.a. Kahn, 1965; Wack, 1985), **trendanalyse** en **delphi** kunnen ook tot

⁴ Kamerbrief over Missiegedreven Topsectoren- en Innovatiebeleid, 26 april 2019.
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/04/26/kamerbrief-over-missiegedreven-topsectoren-en-innovatiebeleid>.

deze groep worden gerekend. Voorts kunnen verkenningen zich op alle mogelijke meer specifieke terreinen richten zoals technologieverkenningen (Jansen, 1994) en -leercurves, markt- of economische verkenningen of omgevings- of landschapsverkenningen. Hoewel verkenningen door de grotere beschikbaarheid van data steeds rijker en uitputtender worden, blijft de kernuitdaging hoe wordt omgegaan met onzekerheden die de toekomst per definitie kent.

Imagination, of verbeeldingskracht, is het vermogen om mentale beelden, ideeën en/of gevoelens op te roepen, zonder dat men deze zintuiglijk waarneemt (Szczelkun, 2018). Verbeeldingskracht creëert ruimte om de werkelijkheid te interpreteren en op zoek te gaan naar nieuwe vormen van kijken en denken. De verbeelding is de basis voor inspiratie en nieuwe ideeën en speelt een belangrijke rol in het leervermogen van de mens (Hajer, 2017). Verbeeldingskracht kan op die manier dus worden gezien als een belangrijke basis voor innovatie en ontwikkeling. Bekende methoden om verbeeldingskracht te mobiliseren zijn **scenariodenken**, **visualisaties** en het vertellen van verhalen (**storytelling**), maar ook films (**science fiction**) en de kunsten in brede zin geven vorm en inhoud aan verbeelding.

Shared vision development

Dit zijn methoden die tot doel hebben een perspectief te ontwikkelen van een wenselijke toekomst en daarbij tot visies te komen die gedragen worden door actoren. Het gaat om wenselijke visies op bijvoorbeeld nieuwe producten en diensten, technologie of op specifieke maatschappelijke vraagstukken. Het ontwikkelen van wenselijke visies impliceert dat er subjectieve, morele en ook politiek geladen aspecten in het geding zijn. Weerstand tegen een bepaalde innovatiestrategie of de mate van politisering hangt vaak ook samen met het feit dat innovaties in uiteenlopende gevallen ook politieke interventies zijn, die leefwerelden van mensen zullen beïnvloeden. Een goed voorbeeld hiervan is het *Missie* en *Man on the Moon*-denken, o.a. geagendeerd door Marianne Mazzucato (2013).

De methoden in deze categorie helpen enerzijds om op effectieve manieren lading te geven aan de wenselijke visies. Op (product-)design gebied zijn dat **Design Fiction** (speculatief ontwerp), **Technologie Piramide**, **Beelddenken**, **Frame Innovation** (Dorst, 2015) en **Vision in Design** (Hekkert & van Dijk, 2011). Anderzijds ondersteunen deze aanpakken ook bij het ontwikkelen van draagvlak voor visies, zoals geldt voor **Co-design**, **Design for Debate**, **Critical Design**, **Future Labs / Experience Labs** en **World Student Challenges**. Van de laatste is de Hyperloop een mooi voorbeeld.

Pathways

(Ex ante) Impact pathways brengen in kaart op welke wijze en via welke mechanismen en actoren impact tot stand komt. Met andere woorden, ze ondersteunen niet zozeer het vaststellen van de missie/visie, maar het uitstippelen van de weg ernaartoe. In de ex ante manier om impact in kaart te brengen speelt het begrip *theory of change* een belangrijke rol. KNAW (2018) omschrijft *theory of change* als: "...een causaal raamwerk waarin in een specifieke context inzichtelijk wordt gemaakt hoe en waarom een veranderingsproces plaats zal gaan vinden en hoe de stappen samenhangen. Het vertrekpunt van de *theory of change* is niet de output van een onderzoeksproject maar de beoogde maatschappelijke impact of eventueel de outcome. Hiertoe worden concrete doelen geformuleerd en de aannames

hierachter expliciet gemaakt. Vervolgens wordt geanalyseerd welke activiteiten nodig zijn om deze impact te bereiken en aan welke voorwaarden op een bepaald moment moet zijn voldaan.” Op basis hiervan kan ook bepaald worden welke stakeholders betrokken moeten worden – een aanpak die verder is uitgewerkt in de Participatory Impact Pathway Analysis (Blokdyk, 2019).

Bekende methoden voor het ontwikkelen van pathways zijn **Backcasting** (Robinson, 1982), **forecasting**, **roadmapping** en meer specifiek **Technology roadmapping** (Hasberg et al., 2012). Kenmerkende onderdelen van de aanpak van **Missiegedreven Innovatiebeleid** (Goetheer et al., 2018) en **Transitiemanagement** (Loorbach, 2007) kunnen ook tot de groep pathways worden gerekend.

2.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen

Zoals in de inleiding geschetst, markeert het Missiegedreven innovatiebeleid een omslag in het denken over innovatiebeleid van *generiek* (“laat duizend bloemen bloeien”) naar *specifiek* beleid (doelgericht, missiegedreven), en is dit is voor alle betrokken actoren een nieuwe uitdagende opgave. Dit nieuwe beleid vergt o.a. een vernieuwde of hernieuwde inzet van methoden voor visie en verbeelding. Juist die kunnen bij dit visionaire beleid een belangrijke rol spelen. Tegelijkertijd kan deze omslag ook een aanjager zijn voor wetenschappelijke vernieuwing van deze methoden en hun fundamenten.

Foresight & Imagination

Met betrekking tot methoden voor foresight & imagination is een vraag wat een verbeelding van of visie voor de toekomst precies is. Hoe is het vormgegeven? En kunnen we iets zeggen over de kwaliteit?

Hebben we inmiddels (bijvoorbeeld dankzij internet en kunstmatige intelligentie) niet meer en andere middelen tot onze beschikking om verkenningen te doen? En zijn we sneller in staat te zien waar het naartoe gaat?

Toekomstvisies komen in veel gevallen voort uit uiteenlopende vormen van verkenningen. Is er een relatie tussen de kwaliteit van de verkenning en de toekomstvisie? Is het bijvoorbeeld een mix van fact-based analyses en aansprekende beelden? Wanneer spreekt het tot de verbeelding, wanneer mobiliseert het een visie? In hoeverre spelen artistieke aspecten een rol? Is dat afhankelijk van doelgroepen?

En: waarom zijn bepaalde visies op de toekomst dominant? Is dat terug te leiden op specifieke basiskenmerken?

Ook liggen er kansen om een betere koppeling te leggen tussen foresight en innovatiesystemen. Bijvoorbeeld door foresight-methodieken te ontwikkelen die de koppeling maken tussen de organisatorische korte termijn (*exploitation*) en lange termijn (*exploration*). Last but not least: we zien het streven naar *paradigma-shifts* als een fundamentele en uitdagende ambitie. Het onderkennen van een echte paradigma verandering vraagt diepte analyses en conceptueel denken, en niet zozeer een speculatie op de toekomst (dus filosofie, meer dan Star Trek). De eerder genoemde H.G Wells bevestigt dit ook. Hij was een krachtig en onbevreesd conceptueel denker. Zijn toekomstvisies zijn zo anders omdat ze in zulk diep begrip geankerd zijn. Paradigma-shifts zijn geen doel op zich, maar raken wel in de

kern wat we met visie en verbeelding proberen na te streven: een uitdagende nieuwe kijk op de wereld en de toekomst.

Shared Vision Development

Hoe herkennen we wenselijke visies, wat impliceert dat er subjectieve, ethische, morele en ook politiek geladen aspecten in het geding zijn? En hoe gaan we hiermee om? Hoe draagt een wenselijke visie (bijvoorbeeld een missie) bij aan waardevolle maatschappelijke veranderingsprocessen? En door wie, en hoe wordt bepaald wat waardevol is?

Een gerelateerde vraag is hoe visie en verbeelding ingebed raken in de samenleving. Meer specifiek gericht op het missiegedreven innovatiebeleid: hoe kunnen missies tot stand worden gebracht waar breed draagvlak voor is in de samenleving? Hoe kunnen op visie en verbeelding geënte methoden de samenleving betrekken bij de ontwikkeling van missies?

Pathways

Hoe kunnen toekomstbeelden daadwerkelijk worden gekoppeld aan besluitvorming? Welke organisatorische en institutionele factoren spelen daarbij een rol? Hoe kun je methodieken voor visie en verbeelding toespitsen op specifieke vormen of momenten van besluitvorming? Wie heeft de macht om visies te creëren en in te bedden? Dit raakt de vraag wie keuzes maakt in het missiegedreven innovatiebeleid en hoe deze tot stand komen.

Hoe kunnen visies ondersteunen dat strategische keuzes op nationaal, regionaal en Europees niveau, sneller en effectiever worden gemaakt, gegeven de onderlinge verwevenheid?

Onderzoeksuitdagingen over de clusters van methoden heen

De ambitie is om een betere verbinding te leggen tussen het onderzoek naar, en de toepassing van KEM's voor visie en verbeelding en het Missiegedreven Innovatiebeleid. Dat vergt een interactie tussen de trekkers van missies en van het missiegedreven innovatiebeleid ("wat voegt het toe aan wat ik al doe?") en de aanbieders van methoden ("welke vragen leven er die mogelijk effectiever kunnen worden ondersteund?"). Hieronder wordt een voorstel gedaan om dit inhoudelijk vorm te geven.

Context-specifiek onderzoek naar, en toepassing van KEM's voor visie en verbeelding

Er liggen kansen om in het kader van het missiegedreven innovatiebeleid meer context-specifiek interpretatief onderzoek te doen. Het adresseren van visies voor de Energietransitie vergt een heel andere aanpak dan die voor de ontwikkeling en opschaling van het Quantum internet. Op het ene gebied zijn bijvoorbeeld de oplossingen redelijk tastbaar en te verbeelden, terwijl deze op het andere gebied vrijwel ongrijpbaar zijn. Er zijn grote verschillen tussen de actorenvelden en hoe die in beweging komen. Het zorgvuldig aansluiten bij en inspelen op deze contexten is dus van primair belang.

Context-specifiek onderzoek voor bijvoorbeeld (ruimtelijke) inrichtingsvraagstukken kan worden uitgevoerd door co-design van onderzoeksvragen met burgers in combinatie met analyses van de processen waarmee visies zich verspreiden door de samenleving. Bijvoorbeeld door het opzetten van een analytisch framework om vragen te kunnen beantwoorden omtrent 'techniques of futuring', de sociale praktijken die mensen samenbrengen en oriënteren richting bepaalde visies en toekomstgerichte handelingen.

Cross- en transdisciplinair onderzoek naar, en toepassing van KEM's voor visie en verbeelding

Ook zijn er kansen om activiteiten op het gebied van visie en verbeelding, die nu al impliciet of expliciet plaatsvinden in het kader van het missiegedreven innovatiebeleid, beter met elkaar te verbinden. KEM's voor visie en verbeelding worden vanuit zeer uiteenlopende disciplines onderzocht en toegepast. Er zijn kansen om deze discipline-specifieke methoden toe te passen op andere disciplines en innovatiegebieden (cross-disciplinair). Bijvoorbeeld (product-) ontwerpmethoden als contextmapping en systems-mapping die breder ingezet zouden kunnen worden op de complexe maatschappelijke vraagstukken van het missiegedreven innovatiebeleid.

Ook liggen er kansen om transdisciplinair onderzoek in de samenwerking vanuit verschillende disciplines te intensiveren. Bijvoorbeeld door de koppeling te maken van ontwerpmethoden met methoden uit het interventie-onderzoek (*change management*). Of interdisciplinaire methoden waarin kunst, wetenschap en technologie samenkomen.

Over het algemeen leeft het idee een transdisciplinaire taal en methodiek voor visie en verbeelding te ontwikkelen die tegelijkertijd een brug slaat tussen macro en micro perspectieven en uiteenlopende toepassingsgebieden. Dit kan resulteren in een gezamenlijk (transdisciplinair) gedachtegoed en het bij elkaar brengen van visie-ontwikkelaars uit verschillende gebieden. Wat op zichzelf een impuls kan geven aan de ontwikkeling van geheel nieuwe innovatie-praktijken die het missiegedreven innovatiebeleid verder versterken.

Nieuwe tools voor visie en verbeelding

De tool- en methodiekontwikkeling van KEM's voor visie en verbeelding kent ook nog een 'harde' of - anders gezegd - een praktische kant waarop veel vernieuwing mogelijk en nodig is. Tot nu toe is het missiegedreven innovatiebeleid weinig zichtbaar in het brede publieke domein. Het vergroten van de aandacht en het maatschappelijk draagvlak voor missiegedreven innovatiebeleid vergt bijvoorbeeld bewuste en gerichte inzet van nieuwe digitale technologie en social-media. Nieuwe tools en methoden om te communiceren en actoren te betrekken kunnen hierbij van doorslaggevende betekenis zijn.

Verbindingen met andere KEM-categorieën

De KEM's voor visie en verbeelding hebben raakvlakken met de KEM-categorieën die in de andere hoofdstukken worden beschreven. Het komen tot een optimale synergie tussen de KEM-categorieën is een uitdaging op zichzelf, zowel bij de ontwikkeling van KEM's als bij en de toepassing ervan in praktijksituaties. Zo is er bijvoorbeeld een duidelijke relatie tussen de hierboven beschreven aanpakken voor shared vision development en KEM's voor participatie en co-creatie in Hoofdstuk 3. De framing van een gezamenlijke innovatieopgave kan worden gestart met gezamenlijke visieontwikkeling, om die vervolgens in co-creatieprocessen verder te ontwikkelen. Op eenzelfde manier kunnen visie en verbeelding de eerste aanzet zijn voor gedragsveranderings- en empowerment processen (Hoofdstuk 4). In Experimentele omgevingen (Hoofdstuk 5) kunnen heel gericht visionaire concepten worden ontwikkeld en getest. Daarnaast is de mogelijkheid om met KEM's voor

monitoring en effectmeting (Hoofdstuk 9) ook de daadwerkelijke impact van visies in de praktijk (wetenschappelijk) te kunnen valideren een uitdagend perspectief. Waar mogelijk verdient het de aanbeveling om dit soort interacties tussen KEM-categorieën bij de ontwikkeling en uitvoering van KEM's voor visie en verbeelding na te streven.

2.4 Referenties

- Blokdyk, G. (2019). *Participatory Impact Pathway Analysis*. 5STARCooks.
- Carson, R. (1962). *The Silent Spring*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Dorst, K. (2015). *Frame Innovation: Create new thinking by design*. Cambridge: MIT press.
- Goetheer, A., van der Zee, F., & de Heide, M. (2018). *De Staat van Nederland Innovatieland 2018: Missies en 'nieuw' missiegedreven innovatiebeleid*. Den Haag: TNO.
- Hajer, M. (2017). De Macht van verbeelding. Oratie Universiteit Utrecht. Retrieved from: https://www.uu.nl/sites/default/files/20170320-uu_oratie-hajer.pdf
- Hasberg, M., Weima, I. & van Lier, L. (2012). *Technology Roadmapping – waarom, wat en hoe?* Den Haag: TNO.
- Hekkert, P. & van Dijk, M. (2011). *Vision in Design: A Guidebook for Innovators*. Amsterdam: BIS Publishers.
- Jansen L. (1994). Towards a sustainable future, en route with technology!. In: Dutch Committee for Long-Term Environmental Policy (Eds.), *The Environment: Towards a Sustainable Future*. Environment & Policy, vol 1. Springer: Dordrecht.
- Kahn, H. (1965). *Thinking About the Unthinkable*. New York: Horizon Press.
- KNAW (2018). *Maatschappelijke impact in kaart*. Amsterdam: KNAW.
- Loorbach, D. (2007). *Transition Management. New mode of governance for sustainable development*. Utrecht: International Books.
- Mazzucato, M. (2013). *The Entrepreneurial State*. Anthem Press.
- Robinson, J. B. (1982). Energy Backcasting: A Proposed Method of Policy Analysis. *Energy Policy*, 10(4), 337-344.
- Szczelkun, S. (2018). *SENSE THINK ACT: a collection of exercises to experience total human ability*. Stefan Szczelkun.
- Wack, P. (1985). *Scenarios: Shooting the rapids*. Harvard Business Review, November-December 1985, 63(6), 139-150.
- Wells, H. G. (1901). *Anticipations of the Reaction of Mechanical and Scientific Progress Upon Human Life and Thought*. London: Chapman & Hall.

3. Participatie en co-creatie

3.1 Inleiding

Bij missies zijn veel spelers met uiteenlopende belangen betrokken. Van burgers en bedrijven tot overheden en domeinexperts. Deze wil je betrekken in het proces, voor de kennis en ervaring die ze inbrengen, om ze in staat te stellen initiatief te nemen, maar ook voor het realiseren van betrokkenheid en draagvlak en om de kans te vergroten dat transitie daadwerkelijk zullen plaatsvinden.

Co-creatie is te zien als elke handeling van collectieve creativiteit (Sanders & Stappers, 2008); als het partnerschap tussen verschillende actoren om gezamenlijk waarde te realiseren (Osborne et al., 2016; Brandsen et al., 2018). Co-creatie vraagt om participatie, waarbij de vorm van participatie en de rol van de participant binnen het partnerschap kan verschillen. KEM's in deze categorie helpen om belanghebbenden te betrekken, te verbinden en het proces te stroomlijnen, om de context van vraagstukken te analyseren en begrijpen, en om nieuwe propositie te ontwikkelen. Er kan tot co-creatie overgegaan worden vanuit verschillende beweegredenen: bijvoorbeeld om te zorgen dat de diverse eisen en beperkingen in kaart worden gebracht (functionaliteit/ belangen), omdat er complementaire kennis, middelen of bevoegdheden bij elkaar gebracht moet worden (dit is essentieel gegeven de complexiteit), of omdat er dan een waardeketen en een goede innovatie ontwikkeld kan worden (waarde of innovatie-driven) en/of omdat de belanghebbenden het recht hebben om erbij betrokken te worden (value-driven). Het proces kan gericht zijn op het bekijken van de huidige situatie of een focus hebben op de gewenste (toekomstige) situatie.

De KEM's in deze categorie beantwoorden vragen als: hoe, wanneer en welke belanghebbenden moeten in een transitietraject worden betrokken? Hoe om te gaan met de diverse belangen en inzichten van burgers, overheid, industrie, experts, etc.? Hoe maken we de voor- en nadelen, en het geven en nemen van de diverse belanghebbenden zichtbaar? Hoe stimuleren en ondersteunen we initiatieven waar co-creërende partnerschappen bottom-up wordt geïnitieerd, bijvoorbeeld via burgerinitiatieven? Hoe maken we ze effectief? Hoe gaan we om met eigenaarschap van transitievraagstukken? Hoe bepalen we dat we de juiste set belanghebbenden betrekken in de juiste fases? Wie heeft belang bij deze maatschappelijke innovatie? En wie voert de regie en heeft de legitimiteit om dat te doen, en hoe beïnvloedt dat de vragen waaraan gewerkt wordt? Maar ook, wanneer is participatie géén goed idee?

3.2 State of the art

Participatie en co-creatie processen kenmerken zich door het samenwerken van een scala aan belanghebbenden/actoren uit diverse disciplines, sectoren, met diverse rollen, waarbij ook andere aspecten zoals geografische en culturele achtergronden, maatschappelijke visie, paradigma en diverse perspectieven (b.v. technisch, economisch, sociaal-cultureel, institutioneel) een belangrijke rol spelen. Deze diverse belanghebbenden zijn gebaat bij een systemische aanpak, gebaseerd op waarden en motivaties van de actoren, en daarbij

rechtdoend aan de complexiteit van het geheel. Co-creatie kan hen helpen strategisch te handelen bij het ontwikkelen van interventies, het systeem te modelleren om zo de dynamiek te begrijpen, reflexiviteit en reflectie te faciliteren en stimuleren tijdens het proces, en nog heel veel andere zaken. De complexiteit en pluraliteit maakt de behoefte aan ondersteunende methoden groot. Het brede scala van dergelijke methoden lijkt in zes rubrieken in te delen te zijn, waarbij er twee gebaseerd zijn op het bepalen en verbinden van de diverse belanghebbenden, twee op het verzamelen van perspectieven en het geven van betekenis hieraan, één rubriek aan het ontwikkelen van nieuwe proposities, en één rubriek aan het zelfsturende proces van een veelheid aan belanghebbenden.

1) Bepaling landschap van belanghebbenden

Deze methoden richten zich op het verkennen, bepalen en in kaart brengen van belanghebbenden, hun skills en expertise, hun invloedsgedebied, en hoe zij zich tot elkaar verhouden in een partnerschap. Daarbij kan zowel gedacht worden aan alle direct betrokkenen en begunstigen van het project, maar ook aan indirect betrokkenen, benadeelde partijen of potentiële belanghebbenden die niet mee kunnen of willen doen. Voorbeelden van deze methoden zijn:

- **Actor Analysis en Multi-actor Perspective** stellen in staat om het actorenveld, belangen, rollen, het krachtenveld, en eisen gesteld door actoren aan het proces te verkennen (Hermans & Thissen, 2009; Avelino & Wittmayer, 2016).
- **Value Flow Model** ondersteunt bij het identificeren, aan elkaar koppelen en in evenwicht brengen van relevante belanghebbenden en de voor elk van hen belangrijke waarden, in een totaalsysteem (den Ouden & Brankaert, 2013).
- **Strategic Navigation Methodology** ondersteunt de strategische dialoog en besluitvorming voor bedrijfs- en marktontwikkeling in verband met complexe projecten die samenwerking tussen meerdere belanghebbenden vereisen (Brand et al., 2020).

2) Realisatie en versterking betrokkenheid en verbinding

Deze methoden richten zich op het realiseren van cohesie en betrokkenheid o.a. door het betrekken van belanghebbenden, het versterken van gezamenlijke verantwoordelijkheid, het kunnen inbrengen van eigen waarden, en het geven van ruimte aan persoonlijke motivatie. Daarvoor is het belangrijk om met elkaar te ervaren wat de verschillende motivaties zijn om te participeren, wat iedereen bindt en scheidt, en hoe mensen daadwerkelijk het gevoel van verbondenheid en connectie ervaren. Voorbeelden van dergelijke methoden zijn:

- **Engaging Catalysers** zijn specifieke tools die belanghebbenden middels hun vaardigheden met elkaar kennis laat maken, om zo empathie, respect en onderlinge connectie te vergroten (Trotto & Hummels, 2013).
- **Empathic co-design** is een specifieke vorm van co-design gericht op het versterken van empathie, bijvoorbeeld als kwetsbare groepen lastig te betrekken zijn (Smeenk et al., 2018).
- **Participatory Video** laat belanghebbenden elkaar interviewen en filmen om zo een mensgericht collectief samenwerkingsverband tot stand te brengen (Nemes et al., 2007).

3) Collectie en uitwisseling van verschillende stakeholder perspectieven

Deze methoden richten zich op het verzamelen en uitwisselen van persoonlijke perspectieven, ervaring, kennis en kunde om een pluriforme collectie van perspectieven op de complexe uitdaging te krijgen. Dit loopt van het microniveau van individuele ervaring tot het macroniveau met vragen als 'wat vinden wij als maatschappij rechtvaardigheid, democratie en gewenst?' Voorbeelden van dergelijke methoden zijn:

- **Contextmapping** faciliteert mensen om op een creatieve en gezamenlijke manier inzichten over behoeften, wensen, (on)mogelijkheden, motivaties en ervaringen van gewone mensen te verzamelen, om deze te gebruiken bij het ontwerpen (Sleeswijk Visser et al., 2005).
- **Participatory / Embodied Sensemaking** gaat over het gezamenlijk met belanghebbenden in interactie nieuwe, gedeelde betekenis creëren, met oog voor de embodied/gesitueerde setting voor betekenisgeving (Jaasma, 2018; Hummels & van Dijk, 2015)
- **Constructive Conflict Methodology** is gericht op het verhelderend van en leren over de diversiteit aan perspectieven op ongestructureerde (beleids-)issues, waarbij onenigheid of onzekerheid is over de feiten en de waarden (Cuppen, 2012).

4) Gezamenlijke betekenisgeving en besluitvorming via analyse en modellering

Deze methoden richten zich op het genereren van overzicht, inzicht en gezamenlijke overeenstemming en beslissingen via het analyseren, mappen en modelleren van de verzamelde data. Voorbeelden van deze methoden zijn:

- **Group Model Building** ondersteunt de belanghebbenden gezamenlijk probleem-oorzaak relaties te ontrafelen, en een beeld van "het systeem" op te bouwen (Vennix, 2001).
- **Participatieve Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) / deliberative decision analysis** ondersteunt de belanghebbenden om diverse opties af te wegen op een diverse set van criteria, om zo tot een gewogen besluit te komen (Salo & Hämmäläinen, 2010).
- **Participatieve Multi-Modellering** ondersteunt de besluitvorming over complexe vraagstukken met grote onzekerheden, waarbij input wordt verzameld voor het multi-model en het ontsluiten van systeemkennis, waarna het ontwerp, de programmering en *proof of concept*-simulatie volgt (Wurth et al., 2019).

5) Co-design van scenario's, proposities en innovaties

Deze methoden richten zich op het gezamenlijk verkennen en ontwikkelen van nieuwe waardeproposities, innovaties, toekomstscenario's als antwoord op de maatschappelijke uitdaging. Er zijn diverse methoden, zoals:

- **Participatory design** en **co-design** hebben al enkele decennia een fundament aan methoden ontwikkeld. Participatory en co-design richten zich op de deelname van een veelheid aan actoren en belanghebbenden aan design processen (Schuler & Namioka, 2017; Brandt et al., 2012; Sanders & Stappers, 2008).
- **Multiple Scenario Development, Scenario-based Design** en **Futuring** richten zich op het ontwikkelen van diverse scenario's en gedeelde fictieve verwachtingen, gericht op en uitgaan van onzekere toekomstige ontwikkelingen (Schoemaker, 1993; Anggreeni & van der Voort, 2009; Hajer, 2017)

- **Value Sensitive Design** beoogt menselijke waarden van alle belanghebbenden op een systematische manier in het ontwikkelproces te betrekken. In de conceptuele fase wordt verkend welke waarden spelen, voor wie en in hoeverre die waarden conflicteren (Friedman et al., forthcoming).

6) Voortgang van het gezamenlijke proces

Deze methoden richten zich op de voortgang en organisatie van het gehele proces. Hoe wordt het gehele proces georganiseerd? Wie zijn de stuwende krachten? Wie neemt waar verantwoordelijkheid voor? Welke beslisbevoegdheid krijgen en nemen de diverse belanghebbenden? Is transparantie essentieel en hoe wordt dit geregeld? Hoe worden langzaam meer mensen betrokken bij het proces om het reguliere beleid en processen systemisch te veranderen? Methoden hiervoor zijn bijvoorbeeld:

- **Transitiearena** is een setting waar in eerste instantie een selecte groep deelnemers en later coalities van belanghebbenden, alternatieve visies en oplossingen ontwikkelen via een systeembenadering in de luwte van het reguliere beleid (Loorbach, 2014).
- **Multi Gains Approach** gaat om belangenuitwisseling en het vinden van een win-win oplossing. Het ondersteunt bij het ontwerpen van een passend proces met bijbehorende regels vanuit beoogde doelen. In combinatie met procesmonitoring kunnen tussentijdse procesaanpassingen gedaan worden (Susskind & Field, 1996).
- **Transdisciplinary research** richt zich op het overstijgen van een discipline-specifieke aanpak middels het integreren van een diversiteit aan aanpakken om zo nieuwe conceptuele, theoretische, methodologische en translationele innovaties te creëren (Hirsch Hadorn et al., 2008).

3.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen

Het veld lijkt unaniem in hun inschatting dat er eigenlijk wel voldoende methoden bestaan voor participatie en co-design. De uitdagingen liggen voor deze categorie op een ander vlak. Deze zijn te vatten in drie thema's: wat, wie en hoe?

Wat levert deze methode maatschappelijk op en is dat ook aan te tonen?

Eén van de belangrijkste uitdaging lijkt het achterhalen van potentiële succescriteria voor participatie en co-creatie. Wat is de toegevoegde waarde van deze wijze van samenwerken, en welke onderliggende principes dragen bij aan een eventueel succes en maatschappelijke impact? Het gaat daarbij niet enkel om individuele methoden, maar vooral over welke combinatie/ aanpak werkt, waarom en in welke situaties? Hoe bepalen we welke waarde moet worden gecreëerd? Hoe stellen we vast welke bijdrage we kunnen leveren aan grote transitievraagstukken?

Wie hebben we aan boord nodig en wat is hun inbreng, verwachting, verantwoordelijkheid en connectie, of hoe is deze tot stand te brengen?

Welke bijdragen kunnen actoren leveren aan lokale uitdagingen en grote transitievraagstukken, en wat zijn de mechanismen om tot een succesvolle participatieve co-creatie te komen? Hoe kunnen we samen deze complexe, langdurige en dynamische processen sturen, begeleiden en aanpassen, waarbij er wellicht nieuwe

verantwoordelijkheden en processen moeten komen om tot succesvolle transitie te komen? Hoe kunnen we samen complexiteit te lijf gaan zonder te vervallen in eigen mechanismen en stokpaardjes? Welke nieuwe juridische vormen en vormen van business en communicatie zijn nodig om succesvol samen te werken?

Hoe krijgen we een overzichtelijk en elkaar versterkend landschap van participatieve co-creatie?

Een veelgehoorde uitdaging is het verbinden van de verschillende methoden en inzichten uit de diverse interdisciplinaire en trans-disciplinaire velden, en het ontwikkelen van een gezamenlijke taal om dit te kunnen doen. Hoe voorkomen we fragmentatie tussen specialismen, grenzen tussen disciplines en andere scheidslijnen die een trans-disciplinaire elkaar versterkende, co-creërende samenwerking in de weg staan, die juist zo essentieel lijkt voor adresseren van de complexiteit van onze transitievraagstukken?

Het is hierbij belangrijk dat we niet enkel onderzoek doen over transitie en participatie, maar daadwerkelijk onze eigen praktijk en attitude ook veranderen en we participatief en co-creërend in ons dagelijkse werk en leven worden: *practice what we preach*.

Methodische onderzoeksvragen

Deze uitdagingen leiden tot diverse onderzoeksvragen, gericht op o.a. de actoren en belanghebbenden, de methode, context, organisatie, het systeem, de inhoud en het effect van participatie en co-creatie, waaronder:

- Belanghebbenden: Hoe bepaal je welke mensen worden betrokken in de diverse fases van het proces? Hoe betrek je ze, op korte en langere termijn? Welke competenties en expertise moeten de belanghebbenden hebben voor bepaalde transitievraagstukken? Hoe schep je gedeeld begrip, empathie, connectie, verantwoordelijkheid? Hoe bereik je *longterm commitment*?
- Impact en effectiviteit: Hoe bepalen we of de methoden echt werken in de rommelige en diverse praktijk, en niet alleen in simpele situaties? Hoe generaliseer je lessen uit interventies in complexe systemen? Wat zijn stimulerende en belemmerende factoren die bepalen of er daadwerkelijk waarde in co-design en participatieprocessen ontstaat? Zijn er causale verbanden te vinden tussen aanpak en succes/falen?
- Perspectieven en aannames: Hoe maken we expliciet of en hoe de transitie vanuit diverse complementaire perspectieven wordt bekeken (sociaal, economisch, technisch en institutioneel, bijvoorbeeld experience en business perspectief)? Op wat voor manier kunnen methoden gekoppeld worden zodat integratie plaatsvindt, daar huidige methoden zich vaak richten op een enkele dimensie? Wat zijn de (normatieve) aannames en doelstellingen in processen van participatie en co-creatie en hoe beïnvloeden die de invulling van de processen? Welke contextuele factoren zoals cultuur, mate waarin kennis impliciet is, toekomstgerichtheid, etc. beïnvloeden het co-creatie proces?
- Diverse schalen en structuren: Wat is het effect van interventies op kleine en grote schaal, en op korte en lange termijn? Hoe gaan we om met verschillende tijd-ruimte schalen (bijvoorbeeld het verschuiven van maatschappelijke uitdagingen van de nationale naar lokale politiek heeft nadelen maar opent ook nieuwe mogelijkheden)?

Wat is de rol van politiek en macht? Hoe kan participatie verankerd worden in institutionele structuren en andere relevante structuren?

Behoeftte in de toekomst aan ...

Zoals gezegd bestaan al veel methoden voor de diverse aspecten die van belang zijn in deze categorie, o.a. om actoren in kaart te brengen, om conflicten boven tafel te krijgen en om met een groep complementaire belanghebbenden samen te werken. Er is daarom vooral behoefte aan integratie en connecties tussen alle verschillende aanpakken en aan 'meta'-methoden, zodat we handvatten en inzicht krijgen in:

- wanneer en in wat voor vorm co-creatie of participatie (g)een nuttige aanpak is,
- welke combinaties van methode te kiezen voor welke context (bijvoorbeeld op basis van aangetoonde impact in eerdere toepassingen),
- hoe diverse methoden moeten worden aangepast aan de specifieke context waarin ze gebruikt worden,
- hoe we ervoor zorgen dat de uitkomsten zo goed en eerlijk mogelijk verdeeld worden onder alle belanghebbenden, ook indirect betrokkenen, benadeelde partijen of potentiële belanghebbenden die niet mee kunnen of willen doen.

Daarnaast is er behoefte aan het verkennen en ontwikkelen van het ambacht van co-creatie en participatie. Dezelfde methode kan op totaal verschillende manieren uitwerken, afhankelijk van de betrokken personen en de context, wat vraagt om (het aanleren van) specifieke competenties om dit soort processen succesvol te laten verlopen.

Tot slot is de meeste kennis en zijn de meeste methoden toepasbaar op processen van relatief korte duur. Maatschappelijke transitie vragen echter om een lange adem. Er is daarom behoefte aan methoden die longitudinale participatie ontwikkelprocessen ondersteunen.

3.4 Referenties

- Avelino, F., & Wittmayer, J. M. (2016). Shifting power relations in sustainability transitions: A multi-actor perspective. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 18(5), 628–649.
- Anggreeni, I., & Van der Voort, M. (2009). Supporting Scenario-Based Product Design: The First Proposal for a Scenario Generation Support Tool. *Proceedings of the 19th CIRP Design Conference – Competitive Design*, Cranfield University, 30-31 March, 475-482.
- Brand, R., Rocchi, S., Lui, P., de Clerck, L., & Sarroukh, E. (2020). *Strategic Navigation Methodology*. <https://www.researchgate.net/publication/341043371>
- Branden, T., Steen, T., & Verschuere, B. (2018). *Co-production and co-creation: engaging citizens in public services*. New York: Routledge.
- Brandt, E., Binder, T., & Sanders, E. (2012). Tools and techniques: Ways to engage telling, making and enacting. International Handbooks In: Jesper Simonsen & Toni Robertson (Eds.), *Routledge International Handbook of Participatory Design, Edition 1*. Routledge.
- Cuppen, E. (2012). Diversity and constructive conflict in stakeholder dialogue: considerations for design and methods. *Policy Sciences*, 45(1), 23-46.

- Den Ouden, P. H., & Brankaert, R. G. A. (2013). Designing new ecosystems: the value flow model. In: C. de Bont, P. H. den Ouden, , R. Schifferstein, F. Smulders, & M. van der Voort (Eds.), *Advanced design methods for successful innovation* (pp. 189-209). Den Haag: Design United.
- Friedman, B., Kahn jr., P. H., & Borning, A. (forthcoming). Value Sensitive Design and Information Systems. In P. Zhang & D. Galletta (Eds.), *Human-Computer Interaction in Management Information Systems: Foundations*. M.E. Sharpe, Inc: NY.
- Hajer, M. (2017). *De macht van verbeelding*. Oratie Universiteit Utrecht.
- Hermans, L.M., & W.A.H. Thissen (2009). Actor analysis methods and their use for public policy analysts. *European Journal of Operational Research*, 196(2), 808-818.
- Hirsch Hadorn, G., Hoffmann-Riem, H., Biber-Klemm, S., Grossenbacher-Mansuy, W., Joye, D., Pohl, C., Wiesmann, U., & Zemp, E. (2008). *Handbook of Transdisciplinary Research*. Springer Science + Business Media B.V.
- Hummels, C., & Van Dijk, J. (2015). Seven principles to design for embodied sensemaking. *Proceedings of the 9th International Conference on Tangible, Embedded and Embodied Interaction (TEI '15)*, January 16-19, 2015, Stanford, CA, USA, ACM: New York, 21-28; New York: ACM.
- Jaasma, P. G. (2018). *Exchanging perspectives: designing for public sphere*. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.
- Loorbach, D. (2014). *To Transition! Governance Panarchy in the New Transformation*, DRIFT, Erasmus University of Rotterdam. Available online: https://drift.eur.nl/wp-content/uploads/2016/12/To_Transition-Loorbach-2014.pdf
- Nemes, G., High, C., Shafer, N., & Goldsmith, R. (2007). Using participatory video to evaluate community development. *XXII European Congress of Rural Sociology*, Wageningen.
- Osborne, S., Radnor, Z. & Strokosch, K. (2016) Co-Production and the Co-Creation of Value in Public Services: A suitable case for treatment? *Public Management Review*, 18(5), 639-653.
- Salo, A., & Hämmäläinen, R. P. (2010). Multicriteria decision analysis in group decision processes. In: *Handbook of group decision and negotiation* (pp. 269-283): Springer.
- Sanders, E., & Stappers, PJ (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *Co-design*, 4(1), 5-18.
- Schoemaker, P. J. H. (1993). Multiple scenario development: its conceptual and behavioral foundation. *Strategic Management Journal*, 14(3), 193-213.
- Schuler, D., and Namioka, A. (2017). *Participatory Design: Principles and Practices*. CRC press (original publication 1993).
- Sleeswijk Visser, F., Stappers, P. J., Van der Lugt, R., & Sanders, E. B. (2005). Contextmapping: experiences from practice. *CoDesign*, 1(2), 119-149.
- Smeenk, W., Sturm, J. A., & Eggen, J. H. (2018). Empathic handover: how would you feel? : handing over dementia experiences and feelings in empathic co-design. *CoDesign*, 14(4), 259-274.
- Susskind, L., & Field, P. (1996). *Dealing with an angry public. The mutual gains approach to resolving disputes*. New York: Free Press.
- Trotto, A., & Hummels, C. C. M. (2013). Engage me, do! Engagement Catalysers to ignite a (design) conversation. In *DPPI '13 Proceedings of the 6th International Conference*

on Designing Pleasurable Products and Interfaces. Newcastle, September 3-5, 2013, 136-145.

Vennix, J. (2001). *Group model building: Facilitating team learning using system dynamics*. John Wiley & Sons.

Wurth, T., Nikolic, I., Kwakkel, J., Sloot, M., Cuppen, E., & Quist, J. (2019). *Eindrapportage Project Windmaster: De weg naar een adaptief investeringsbeleid*. Delft University of Technology.

4. Gedrag en empowerment

4.1 Inleiding

Om een transitie te laten slagen is vaak een gedragsverandering gewenst; bijvoorbeeld om minder vlees te eten of minder te vliegen. Enerzijds moeten mensen daarvoor zelf in staat zijn om bewuste keuzes te maken en de regie te nemen, maar ook bij anderen, naast de burger of consument, kan gedragsverandering nodig zijn om tot transities te komen. Bijvoorbeeld bij de zorgverlener (die voeding moet bespreken in plaats van medicijnen), de retailer die tot een ander winkelaanbod over moet gaan, of een leraar die duurzaamheidseducatie gaat geven. De context waarin gedrag tot stand komt is een aanleiding van het bevoordelen van bepaalde gedragsalternatieven boven andere. Deze context wordt gekleurd door gewoonten, individuele overtuigingen, sociale normen en praktijken, maar ook door het ontwerp van omgeving, informatie en producten. Denk bijvoorbeeld aan hoe informatie op een verpakking maar ook de presentatie van gezonde of juist ongezonde snacks in een schoolkantine, en zelfs of deze keuzes überhaupt aanwezig zijn, de voedselkeuze van leerlingen kan beïnvloeden.

KEM's in deze categorie kunnen helpen bij het bepalen van de doelgroep en andere belanghebbenden die een rol spelen bij de transitie, in kaart brengen van het huidige (ongewenste) gedrag, en bij het bepalen van het gedrag dat veranderd moet worden (het zogenaamde 'doelgedrag'). Daarnaast helpen KEM's in deze categorie bij het ontwikkelen, testen en valideren van een interventie. In deze context is een interventie iedere (orkestratie van) ontwerp van diensten, communicatiemiddelen of (digitale) producten die tot doel heeft om gedrag te veranderen. Interventies kunnen openlijk en expliciet zijn, gericht op het versterken van kennis of het veranderen van attitudes maar kunnen ook minder openlijk aanwezig zijn en gebruikmaken van meer impliciete beïnvloedingsstrategieën zoals framing of nudging. Ten slotte kunnen KEM's in deze categorie ook gericht zijn op het mobiliseren en activeren van veranderingsprocessen door burgers zelf: *citizen empowerment*. Ze beantwoorden vragen als: welk type en welke mate van beïnvloeding is wenselijk en moreel aanvaardbaar? Hoe richt je mechanismen in die individuen in staat stellen regie te nemen over hun eigen handelen en/of samen actie te ondernemen om een verandering in de maatschappij te realiseren?

4.2 State of the art: perspectieven op gedragsverandering

KEM's in deze categorie zijn gestoeld op modellen en theorieën uit verschillende disciplines (o.a. sociale-, cognitieve- en omgevingspsychologie, organisatiepsychologie, communicatiewetenschappen en sociologie). We kunnen theorieën uit de verschillende disciplines plaatsen op een continuüm dat reikt van het individu tot de bredere context (individu – sociale structuur – omgeving, zie ook Niedderer et al., 2017). Waar theorieën uit de cognitieve psychologie vaak zijn gericht op beter begrip van het individu en hoe het handelen van het individu bepaald wordt, zijn theorieën uit de sociologie en organisatiepsychologie meer gericht op beter begrip van brede sociale structuren en hoe deze ons dagelijks leven en ons handelen beïnvloeden. Helemaal aan de andere kant van het continuüm vinden we de theorieën uit de omgevingspsychologie waarin een beter begrip

van hoe de omgeving ons gedrag beïnvloed centraal staat. In de diversiteit aan KEM's in deze categorie zien we de gedachtegangen van de verschillende disciplines terug. Op individueel niveau kunnen we gedrag beïnvloeden door mensen te ondersteunen in het prioriteren van het gewenste gedrag. De stappenteller is een voorbeeld dat we allemaal kennen. Het maakt ons (individueel) bewust van hoeveel we bewegen.

Een voorbeeld op het niveau van sociale structuren is *social proof*, denk bijvoorbeeld aan hoe verkoopsites jou bijna voortdurend wijzen op wat je *peers* vinden van het product dat je aan het bekijken bent of op wat ze nog meer gekocht hebben. Een voorbeeld op het laatste niveau, meer omgevingsgerichte gedragsverandering is *choice architecture*, dat uitgaat van een default in de omgeving dat het gewenste gedrag voorschrijft. De printer die standaard op dubbelzijdig en zwart/wit printen staat (en zo duurzamer gedrag bevordert) wordt vaak genoemd. Maar ook een stad die is ingericht op voetgangers en niet op gemotoriseerd verkeer is een voorbeeld van een ontwerp dat deze strategie volgt.

Nadere analyse van KEM's gericht op gedragsverandering laat zien dat deze zich lang niet altijd beperken tot één van de niveaus van invloed. Ze kunnen, tot op zekere hoogte, meerdere niveaus combineren. Niet in de laatste plaats omdat het ontwerp van producten, diensten en systemen - als een contextuele factor – de interactie tussen de mens en zijn of haar omgeving medieert.

Voorbeelden van methoden

Gedragsverandering, theorieën en tools

In een recente review bekeken Kwasnicka en collega's wat volgens 100 verschillende theorieën bijdraagt aan beklijvende gedragsverandering (Kwasnicka et al., 2016). Ze brengen hun resultaten vervolgens onder in 5 categorieën: 1) verandering in de omgeving, 2) interventies op motivatie, 3) steun in de zelfregulatie, 4) ondersteuning van psychosociale hulpbronnen (veerkracht, optimisme), en 5) gewoontevorming. We geven hier een aantal voorbeelden binnen deze categorieën.

Als voorbeeld in de eerste categorie kunnen we kijken naar de theorie van **nudging**, afkomstig uit de discipline 'behavioral economics' die theorieën uit de psychologie en de economie combineert (Thaler & Sunstein, 2008). Een voorbeeld is hoe de inrichting van onze omgeving onze bereidwilligheid om te recyclen kan beïnvloeden. Een ontwerp van een afvalcontainer kan recyclen heel helder en makkelijk maken of informatie geven over hoeveel andere mensen in de buurt ervoor kiezen om te recyclen. Zie ook Varotto & Spagnoli (2017) die in een meta-review de effectiviteit van verschillende strategieën bespreken.

Kijken we naar voorbeelden in de tweede categorie, interventies op motivatie, dan zien we bijvoorbeeld strategieën die op een meer bewuste manier gedragsverandering ondersteunen en bijvoorbeeld gebaseerd zijn op de **self-determination theory** (Ryan et al., 2006) en het geven van beloningen (van Dooren et al., 2019). Steun in de zelfregulatie (categorie 3) kan bijvoorbeeld door middel van **feedback** (Casal et al., 2017) geven op gedrag en **doelen stellen** (Strecher et al., 1995). Voorbeelden van strategieën in de vierde categorie, ondersteuning van veerkracht, zijn schouderklopjes en emotionele steun vanuit de omgeving. In de interventie Stopadvisor (zie Brown et al., 2014) zijn een aantal strategieën in deze categorie geïmplementeerd. In de laatste categorie, gewoontevorming, is inzetten op hoe de eigen identiteit gezien wordt een strategie (zie o.a. Hoie et al., 2010).

Selectie van theorie/tool

Het is belangrijk om binnen de vele theorieën en daarop gebaseerde KEM's te selecteren zodat de gewenste transitie die moet beginnen met een gedragsverandering bewust gekozen wordt. Hierbij is het essentieel na te denken over het gewenste mechanisme van verandering: hoe persuasief (sterk) moet / kan / mag de beïnvloeding zijn en welk niveau van invloed is gewenst (zie ook Tromp et al., 2011). Een aantal KEM's bieden houvast bij het selecteren uit de grote variëteit in theorieën en tools. Een mooi overzicht, dat de relaties tussen **Behaviour Change Techniques** (BCTs, gedragsveranderingsstrategieën) en **Mechanisms of action** (MoAs) laat zien is de **Theory & Techniques Tool** ontwikkeld binnen *The Human Behaviour Change Project* (2020). *Mechanisms of Action* zijn de processen die zich afspelen binnen een persoon waardoor de gedragsverandering in gang wordt gezet. *Behaviour Change Techniques* zijn de strategieën om deze werkingsmechanismen bij mensen in gang te zetten (van buitenaf).

Het **Behaviour Change Wheel** (Michie et al., 2014) is een ander voorbeeld van een tool waarin meerdere gedragsveranderingstheorieën zijn samengebracht, en waarmee je vruchtbare strategieën voor de ontwikkeling van interventies en beleid voor gedragsverandering kan ontdekken door te spelen met de dimensies van het wiel. Het BCW-model wordt gebruikt om te bepalen welke gedragsinterventie de beste oplossing biedt voor een bepaald probleem. Het model analyseert de beweegredenen voor een bepaalde gedraging door te kijken naar capaciteit (*Capability*), de mogelijkheid (*Opportunity*), en de motivatie (*Motivation*). Op basis daarvan kan bepaald worden welke interventiefunctie(s) en gedragstechnieken noodzakelijk zijn om het gedrag te beïnvloeden. Het BCW-model wordt zowel ingezet om het gedragsvraagstuk te ontleden (exploreren en oriënteren) als om systematisch een strategie te kiezen en op basis daarvan een gedragsinterventie te ontwikkelen.

Lockton's **Design with intent cards** (Lockton et al., 2010) geven een prachtig en breed overzicht van de verschillende manieren van invloed en hoe deze tot uitdrukking kunnen komen in ontwerp.

Citizen empowerment en engagement

KEM's gericht op *citizen empowerment* en *engagement* vormen een aparte benadering binnen deze categorie die de focus verlegt van het individu dat beïnvloed wordt (moet worden) om een bepaald gewenst gedrag te vertonen / te adopteren naar het individu (of, meestal: een collectief individuen) dat samen een verandering teweeg wil brengen door collectief op een nieuwe manier te handelen. Kortom, een meer bottom-up benadering van transitie en veranderingsprocessen. Smith et al. (2016) beschrijven bijvoorbeeld hoe **grassroots initiatives** tot stand kunnen komen en welke rol lokale overheden en andere belanghebbenden kunnen spelen in het faciliteren van dit soort initiatieven zodat burgers de juiste omstandigheden vinden om veranderingen die zij van belang vinden te initiëren.

Methoden zoals **Group Model Building**, waarin een groep uiteenlopende stakeholders samen een model bouwen van het probleem, inzicht krijgen in de verschillende processen en feedback loops, en beleidsrichtingen kunnen afleiden zijn hier veelbelovend.

Participatory system dynamics is een methode waarin men met elkaar reflecteert, leert over de complexiteit van een probleem en mogelijke oplossingsrichtingen (zie ook Hoofdstuk 3).

Empowerment en *engagement* zijn begrippen die al lang in verschillende toepassingsdomeinen gebruikt worden. Zo kunnen we spreken over engagement met de eigen gezondheid of zorg maar ook over engagement met duurzaamheid en maatregelen die duurzaam gedrag bevorderen. Concrete voorbeelden zijn er ook in deze verschillende domeinen. Zo zijn er buurtinitiatieven waarin mensen collectief en lokaal hun energie opwekken en delen of bijvoorbeeld als collectief zonnepanelen aanschaffen. Ook zijn er initiatieven waarin mensen samen een stuk land kopen, iemand inhuren om op dat land voedsel te verbouwen en zo samen toewerken naar een door hen gewenste verandering naar een meer duurzaam model voor productie en consumptie van voedsel.

Mogelijkheden/beperkingen van de verschillende methoden/richtingen

De manier waarop een gedragsverandering tot stand komt en de keuze in de manier waarop gedrag beïnvloed wordt in een bepaalde context is complex en vraagt de nodige voorzichtigheid. Een top-down benadering waarbij mensen zich gedwongen voelen om een bepaalde keuze te maken, kan een averechts effect hebben. Hierbij is er een belangrijk verschil in het niveau van invloed dat gekozen wordt. Interventies op het individuele niveau worden vaak enkel omarmd door diegenen die al het nut en de noodzaak van verandering inzien en bovendien de juiste vaardigheden en mentale ruimte hebben om een verandering in gang te zetten (denk aan het gebruiken van een activiteitstracker/stappenteller die je kan motiveren om meer te gaan bewegen). Echter, dit is lang niet altijd de groep die een verandering ook het hardst nodig heeft (Ludden, 2017). Bijvoorbeeld waar het gaat om leefstijlveranderingen. Daar is een grote groep mensen die van zichzelf nog niet vindt dat een verandering noodzakelijk is en/of maar moeilijk in staat is om een verandering in gang te zetten, maar die wel een groot risico loopt op het ontwikkelen van leefstijlgerelateerde aandoeningen. Juist voor deze groep zouden interventies die in de maatschappelijke context geplaatst worden een transitie kunnen bewerkstelligen (denk aan bijvoorbeeld een suikertax die al succesvol toegepast wordt in diverse landen). Echter, we kunnen vragen stellen bij de wenselijkheid van dergelijke 'onzichtbare' gedragsveranderingsstrategieën: mogen 'we' (ontwerpers, beleidsmakers) bepalen wat het wenselijke gedrag is in een bepaalde situatie? En, gezien het feit dat ontwerp altijd beïnvloed, hoe maken we dan morele keuzes in hoe we beïnvloeden? De oplossing voor dergelijke vraagstukken wordt steeds vaker gezocht in de verbinding met de categorie participatie en co-creatie (zie hoofdstuk 3). Als betrokkenen kunnen participeren in het vaststellen van de gewenste gedragsverandering, op basis van beschikbare kennis en bijvoorbeeld in gesprek met experts, en vervolgens kunnen meedenken over hoe deze verandering te bewerkstelligen, is er wellicht meer bereidheid en ook mogelijkheid om interventies te adopteren.

4.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen

Van missie naar gedragsverandering

Om gedragsverandering tot stand te brengen ter ondersteuning van transitie is essentieel om beter te bepalen welke ingrediënten noodzakelijk zijn voor publieke steun met betrekking tot de missies. Wat is er nodig om mensen te motiveren interventies te adopteren?

Onderdeel hiervan kan ook zijn te bepalen wat de belangrijkste psychologische factoren zijn die mensen aanzetten tot maatschappelijke acties/*citizen engagement*. Aandacht voor de

(on)zichtbaarheid van de problemen en legitimiteit van de status quo zijn belangrijke voorwaarden voor verandering.

Effectiviteit van methoden

Hoewel we beschikken over veel theorieën, methoden en tools blijkt telkens weer dat gedragsverandering niet makkelijk is. Zie bijvoorbeeld Ludden en Hermsen (2020) voor een overzicht van typen interventies die zijn ingezet voor leefstijlverandering en een discussie waarom deze toch vaak niet effectief (genoeg) zijn. Naast dat gedragsverandering een complex proces is, ontbreekt er, mede door de grote variëteit aan methoden binnen deze categorie, kennis over wanneer welke methode/welke interventie het beste werkt en waarom. Om dit te onderzoeken zijn systematisch uitgevoerde studies nodig waarin effect van interventies op daadwerkelijk gedrag geëvalueerd wordt. Daarbij is belangrijk om ook het onderliggende proces (*mechanisms* of *action*) in beeld te krijgen. Ook hebben we nog relatief weinig kennis over hoe gedragsverandering op langere termijn stand kan houden.

Uiteindelijk zou meer kennis over wanneer welke methoden effectief zijn ook kunnen leiden tot een situatie waarin we standaard oplossingen en tools hebben voor minder complexe situaties rondom gedragsverandering. Een uitdaging hierbij is om KEM's te ontwikkelen/verfijnen die door veel mensen goed gebruikt kunnen worden bij het ontwikkelen van interventies en een solide wetenschappelijke basis hebben. Huidige KEM's zijn vaak nog te complex en maken de vertaling van theorie naar interventie niet helder (*actionable*) genoeg. Meer complexe situaties vragen wellicht om aanpak en oplossingen geleid door specialisten (gedragsveranderingsontwerpers) die binnen een netwerk van belanghebbenden aan deze vraagstukken kunnen werken.

Personalisatie van gedragsverandering/interventies

Bij gedragsverandering op het niveau van het individu wordt steeds vaker gebruikgemaakt van de mogelijkheden die persoonlijke data bieden om een interventie te personaliseren. Kennis over wanneer en of personalisatie van interventies effectief is (die leidt tot duurzame gedragsverandering) ontbreekt nog grotendeels. Ook is nog weinig bekend over wat effectieve manieren zijn om te personaliseren, bijvoorbeeld hoe dit te koppelen is aan persoonskenmerken. Deze vragen zijn ook relevant bij interventies die zich niet puur richten op een individu maar op sociale structuren – bijvoorbeeld koppels en families/organisaties. Ook interessant is het ontwikkelen van adaptieve interventies die personaliseren op context (JITAI, *Continuous Tuning Interventions*).

Waar in het systeem?

We hebben in de inleiding bij deze categorie besproken dat interventies op verschillende punten in een systeem ingezet kunnen worden (bij de burger vs bij de zorgverlener/leraar). Een belangrijke uitdaging is dat kennis over waar een verandering/interventie het beste ingezet kan worden ontbreekt. Hoe bepalen we op welk niveau een transitie ingezet moet worden om effectief te zijn en hoe grijpen de gedragingen van de verschillende stakeholders op elkaar in? Hoe voorkomen we dat gedrag van verschillende groepen een tegengesteld effect gaat hebben?

Daarbij is een tweede belangrijke vraag hoe combinaties van interventies die op verschillende niveaus ingezet worden te combineren zijn en welke effecten we dan kunnen

verwachten. Kunnen we interventies in de omgeving combineren met interventies op het niveau van het individu en maakt dat de interventies effectiever of transitieën waarschijnlijker? Bijvoorbeeld: mijn app maakt ook gebruik van locatie-specifieke data en vertelt me op het station waar ik iets gezonds te eten kan vinden. Kennis en methoden over hoe we dit type combinatie-interventies kunnen ontwikkelen ontbreken.

Met betrekking tot *grassroots initiatives* missen we kennis over hoe veranderingen kunnen groeien die lokaal verwezenlijkt zijn. Hoe geven we de stap van lokale initiatieven tot daadwerkelijke verandering van het systeem vorm? Groeien lokale initiatieven van regionaal naar nationaal tot globaal? Waar ondervinden we hierbij barrières?

Morele vragen bij gedragsverandering

De huidige KEM's bieden weinig houvast wat betreft het morele aspect van gedragsverandering. Zeker in een tijd waarin de rol van big data ook in gedragsveranderingsinterventies steeds groter wordt, is het belangrijk hier aandacht voor te hebben. Moet er data over gedrag verzameld worden? Zo ja, welke data en voor wie moet die data beschikbaar zijn? De *Product Impact Tool* kan een startpunt zijn voor ethische reflectie en is een voorbeeld van een KEM die onderzoek naar de impact van technologie op mens, maatschappij en milieu ondersteunt (zie: www.productimpacttool.org en Dorrestijn et al., 2014). Er is behoefte aan verdere ontwikkeling van tools die ontwerpers in staat stellen de mogelijke impact van een interventie op mens en maatschappij vast te stellen vóór grootschalige implementatie. Vanuit de filosofie bieden *Value sensitive design* methoden een goed uitgangspunt. Maar ook hier ontbreekt een heldere vertaling van theorie naar ontwikkeling van een interventie.

4.4 Referenties

- Brown, J., Michie, S., Geraghty, A. W., Yardley, L., Gardner, B., Shahab, L., Stapleton, J. A., & West, R. (2014). Internet-based intervention for smoking cessation (StopAdvisor) in people with low and high socioeconomic status: a randomised controlled trial. *The Lancet Respiratory Medicine*, 2(12), 997-1006.
- Casal, S., DellaValle, N., Mittone, L., & Soraperra, I. (2017). Feedback and efficient behavior. *PloS one*, 12(4).
- Clark, G. L. (2009). Human nature, the environment, and behaviour: Explaining the scope and geographical scale of financial decision-making. *SPACES Online*, 7, 3-22.
- Dorrestijn, S., van der Voort, M. C., & Verbeek, P. P. C. C. (2014). Future user-product arrangements: Combining product impact and scenarios in design for multi age success In: *Technological Forecasting & Social Change*, 89, 284-292.
- Human Behaviour Change Project
<https://theoryandtechniquetool.humanbehaviourchange.org/tool>, Accessed April 2020.
- Høie, M., Moan, I. S., & Rise, J. (2010). An extended version of the theory of planned behaviour: Prediction of intentions to quit smoking using past behaviour as moderator. *Addiction Research and Theory*, 18(5), 572-585.

- Kwasnicka, D., Dombrowski, S. U., White, M., & Sniehotta, F. (2016). Theoretical explanations for maintenance of behaviour change: a systematic review of behaviour theories. *Health Psychology Review, 10*(3), 277-296.
- Lockton, D., Harrison, D., & Stanton, N. (2010). *Design with intent: 101 patterns for influencing behaviour through design*. Windsor: Equifine.
- Ludden, G. D. S. (2017). Design for healthy behaviour. In K. Niedderer, S. Clune, & G. Ludden (Eds.), *Design for Behaviour Change: Theories and practices of designing for change* (pp. 93-103). London: Routledge.
- Ludden, G. D. S., & Hermsen, S. (2020). Healthy eating and behaviour change. In A. Petermans & R. Cain (Eds.), *Design for Wellbeing* (pp. 3-8). London: Routledge.
- Michie, S., Atkins, L., & West, R. (2014). *The Behaviour Change Wheel: A Guide to Designing Interventions*. Silverback Publishing.
- Niedderer, K. Clune, S., & Ludden, G. (2017). *Design for Behaviour Change: Theories and practices of designing for change*. Routledge, London.
- Ryan, R. M., Rigby, C. S., & Przybylski, A. (2006). The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and Emotion, 30*(4), 344–360.
- Smith, A., Fressoli, M., Abrol, D., Arond, E., & Ely, A. (2016). *Grassroots innovation movements*. Routledge.
- Strecher, V. J., Seijts, G. H., Kok, G. J., Latham, G. P., Glasgow, R., DeVellis, B., Meertens, M., & Bulger, D. W. (1995). Goal setting as a strategy for health behavior change. *Health education quarterly, 22*(2), 190-200.
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *NUDGE Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. Yale University Press.
- Tromp, N., Hekkert, P., & Verbeek, P. P. C. C. (2011). Design for socially responsible behavior: a classification of influence based on intended experience. *Design issues, 3*(27), 3-19.
- van Dooren, M. M. M., Visch, V. T., & Spijkerman, R. (2019). The Design and Application of Game Rewards in Youth Addiction Care. *Information (Switzerland), 10*(4), 126.
- Varotto, A., & Spagnolli, A. (2017). Psychological strategies to promote household recycling. A systematic review with meta-analysis of validated field interventions. *Journal of Environmental Psychology, 51*, 168-188.

5. Experimentele omgevingen

5.1 Inleiding

Naast de wetenschap en het bedrijfsleven, heeft ook de overheid steeds meer behoefte om te experimenteren. Ook met beleid. De rol van de samenleving wordt in deze experimenten steeds relevanter; de zogenaamde quadrupel helix. Door de grote verscheidenheid aan actoren en belangen is het ingewikkeld om deze experimenten groots aan te pakken, en moet er al snel op kleine schaal getest kunnen worden. Er is daarom behoefte aan omgevingen waarin een grote diversiteit aan groepen (burgers, overheden, wetenschappers, bedrijven, kunstenaars etc.) de mogelijkheid hebben om samen te komen en samen te werken aan verschillende maatschappelijke uitdagingen. Door middel van participatie en co-creatie, zoals beschreven in Hoofdstuk 3, kunnen in de hier beschreven experimentele omgevingen eenvoudige interventies en vroege prototypes al snel in de “echte” wereld getest worden, zonder te hoeven wachten op het bewijs dat iets al daadwerkelijk werkt.

Experimentele omgevingen bieden de mogelijkheid om innovaties te ontwikkelen en te testen die verandering in een maatschappelijke context teweegbrengen. Deze transities laten zich echter niet makkelijk sturen, en gerelateerde vraagstukken zijn vaak omgeven met onzekerheden en meerduidige informatie. Er is daarom behoefte aan ruimte in de beginstadia van het ontwikkelproces, om eenvoudige ideeën uit te proberen en te valideren. Daarnaast moet men ook verder in het proces de effecten van ontwikkelde interventies op veranderingen in nagebootste en/of levensechte contexten kunnen testen en eventueel bijsturen. Zie bijvoorbeeld de monitoring en effectmeting-methoden zoals beschreven in hoofdstuk 9.

KEM's in deze categorie helpen bij het opzetten van experimentele omgevingen, in virtuele omgevingen, het dagelijks leven en werkplaatsen. Ze beantwoorden vragen als: hoe kun je een experimentele omgeving opzetten? Aan welke voorwaarden moet een experimentele omgeving voldoen; welke mate van nabootsing is nodig? Hoe dient samenwerking met stakeholders er in projecten in deze setting uit te zien?

5.2 State of the art: van modelleren tot experimenteren

De hier beschreven KEM's zijn gecategoriseerd aan de hand van onderzoek betreffende grootschalige en complexe systemen, tot aan de impact van specifieke ingrepen op het individu. Onderzoek wordt gedaan door middel van modellen van de werkelijkheid, veldonderzoek en observaties in specifieke contexten. Ze geven inzicht in het effect van ingrepen en bieden een perspectief op hoe mensen omgaan met hun (nieuwe) werkelijkheid. Daarnaast beschrijven we methoden die inzicht bieden in de manier waarop het individu zelf zijn of haar dagelijkse leven ervaart. In de wetenschap wordt uiteraard ook nog steeds veel gebruikgemaakt van laboratoria waarin de mens geobserveerd wordt terwijl ze wordt onderworpen aan gedragsexperimenten. In transities is het gedrag echter complexer door relaties tussen individuen en afhankelijkheid van omgevingsfactoren. Er is daarom behoefte aan omgevingen die meer open zijn en daardoor minder controleerbaar. Naast de categorisering van complexe systemen versus het individu, kan er ook onderscheid worden

gemaakt op de tijdsdimensie. Modellen proberen soms een nieuwe werkelijkheid voor te stellen, bijvoorbeeld in een virtuele wereld. Ook wordt er onderzoek gedaan naar de toekomst in het nu. Door middel van exposities, en de creatie van ervaarbare prototypes worden visies gepresenteerd die mensen een kritische/andere kijk op de realiteit geven.

In de ontwerpende en construerende wetenschappen worden transities veelal geadresseerd door onderzoek door ontwerp of ontwerpend onderzoek. In dit proces worden ingrepen bedacht, uitgevoerd, geanalyseerd en hierop gereflecteerd. In hun boek over ontwerp onderzoek in de praktijk onderscheiden Koskinen et al. (2011) het lab, het veld en de etalage als onderzoeksdomeinen met hun verscheidenheid aan onderliggende theorieën en methoden. Het model van de werkelijkheid wordt hierin niet geadresseerd, omdat de construerende wetenschappen zich veelal bezighouden met artefacten. Gezien verschuivingen in het ontwerpdomein naar genetwerkte systemen, data gedreven methoden en sociaal ontwerp, zal ook voor deze aanpak, niet alleen analyse maar ook synthese steeds belangrijker worden. Hierbij zal het artefact niet meer enkel gezien worden als een los element, maar als verbinder tussen de belanghebbenden in een omgeving.

Virtuele omgevingen

Wanneer systemen een grote maatschappelijke impact hebben, laten ze zich niet eenvoudig reguleren. Daarnaast zijn ingrepen in dit type systemen vaak onverantwoord of te kostbaar. Een voorbeeld zijn veiligheidskritische systemen. In deze gevallen kan men besluiten om het systeem te modelleren. Op basis van een brede kennis en ervaring van de factoren die een systeem beïnvloeden, kunnen modellen worden gecreëerd die de werkelijkheid nabootsen. Deze KEM's zijn dus voornamelijk gericht op simulatie. Een voorbeeld hiervan zijn **Digital Twins**. Dit zijn digitale replica's van levende of niet-levende fysieke entiteiten, waarbij de digitale replica zich aanpast aan de hand van data vanuit de fysieke wereld (El Saddik, 2018). De digitale replica kan als testomgeving gebruikt worden om te monitoren. Bijvoorbeeld wanneer onderhoud noodzakelijk is in complexe infrastructurele of industriële installaties, om onderzoek te doen naar processen. Ook kan men door bepaalde variabelen in de modellen aan te passen de mogelijke impact van ingrepen proberen te voorspellen.

Een andere context waar modellen van de werkelijkheid worden toegepast is in economie, waarbij door middel van bijvoorbeeld **Equilibrium Analysis** de impact van ingrepen wordt bestudeerd. Verder bieden **Sandboxes** geïsoleerde digitale omgevingen waarin ontwikkelaars nieuwe concepten kunnen creëren en testen zonder te interfereren met andere (kritische) onderdelen in een project. Ook zijn er virtuele omgevingen die daadwerkelijk door mensen ervaren kunnen worden, de zogenaamde **Virtual Reality**. Deze virtuele omgevingen bieden de controle van laboratoria, maar kunnen ook complexe processen simuleren zoals een industriële productielijn of de verkeersleiding op een vliegveld. In virtuele omgevingen kan bijvoorbeeld met behulp van methoden zoals **Serious Gaming** (e.g. Mayer et al., 2014) samenwerking worden bestudeerd en trainingen worden gerealiseerd. De beperking van deze virtuele omgevingen is echter dat ze tot op heden vooral het visuele, en auditieve kanaal bedienen en nog in zeer beperkte mate de overige zintuigen.

Dagelijks leven

De huidige verbonden en data-gedreven systemen en de koppeling met kunstmatige intelligentie maken het steeds eenvoudiger om menselijk gedrag in het dagelijkse leven te observeren. Methoden zoals **Crowdsourcing**, waarbij zowel sensordata als andere gebruikers informatie via bijvoorbeeld de mobiele telefoon worden verworven, bieden een inkijk die minimaal interfereert met het dagelijks leven. Vanuit softwareontwikkeling is de methode **Perpetual Beta**, waarbij de implementatie van systemen zich altijd in een testfase bevindt, en ontwikkelaars continu ingrepen doen. Hiermee kunnen vroege ontwerpiteraties in de echte wereld worden geïmplementeerd en online kanalen gebruikt om terugkoppeling van gebruikers te verwerven en ontwerpen te verbeteren. *Perpetual Beta* wordt bijvoorbeeld toegepast in stadsontwikkeling (Fredericks et al., 2019).

Naast het verwerven van data door mobiele telefoons, kan er ook gebruik worden gemaakt van zogenaamde **Technology Probes**, speciaal ontworpen artefacten met sensoren en eventueel actuators die aangesloten zijn op het internet en daarmee data uit de omgeving kunnen uitwisselen. Hiermee kunnen experimentele omgevingen worden gecreëerd in fysieke en/of virtuele omgevingen die deel uitmaken van de maatschappij. Deze zogenaamde **Experiential Design Landscapes** dienen als speeltuin voor in-situ ontwerponderzoek door multi-stakeholder teams (Peeters & Megens, 2014). Ook kan er door bestaande producten en diensten in context data worden verkregen uit de omgeving. Dit wordt al veel toegepast in het bedrijfsleven voor de ontwikkelingen van nieuwe producten en diensten. Bij Philips Design wordt bijvoorbeeld de methode **Data-enabled Design** gebruikt, waarbij sensordata van fysieke en digitale producten met kwalitatieve data van gebruikers wordt gecombineerd. Hiermee verkrijgen ontwerpers gedetailleerde en genuanceerde contextuele, gedrags-, en ervaringsgerichte inzichten uit het dagelijks leven (Van Kollenburg & Bogers, 2019).

In het dagelijks leven zijn er ook verschillende experimentele omgevingen waarin grote, mogelijk homogenere, doelgroepen bijeenkomen, de zogenaamde **Proeftuinen**, **Fieldlabs** en **Living Labs**. In deze omgevingen worden gebruikersgerichte methoden gehanteerd en veelal open innovatie gestimuleerd. Ze worden gebruikt om te observeren en meten, prototypes te bouwen en te valideren, en complexe uitdagingen te adresseren in zoveel mogelijk reële situaties. Veel labs zijn gekoppeld aan zogenaamde Smart City initiatieven rondom met name Amsterdam, Rotterdam en Eindhoven. De omgevingen zijn gekoppeld aan dagelijkse activiteiten. Ze bieden echter meer controle dan het dagelijkse leven omdat ze vaak omgeving of tijd gebonden zijn. In **City Labs** komen burgers, onderzoekers, studenten, technologen, bedrijfsleven, NGOs, ondernemers, docenten en beleidsmakers samen (e.g. Scholl & Kemp, 2016). Een voorbeeld hiervan is NEMO Kennislink waar, in de context van het Science Museum, door middel van co-creatie wordt gewerkt aan oplossingen voor de toekomst van de metropoolregio Amsterdam. Naast steden, kan er ook aan regionale toepassingen worden gedacht: in de Brainport regio zijn bijvoorbeeld een stuk snelweg en meerdere straten samengebracht in het Helmond Smart Mobility Living Lab waar verkeersonderzoek gedaan kan worden.

Living Labs kunnen ook gekoppeld worden aan specifieke doelgroepen, zoals sporters, door van een sportcomplex een experimentele omgeving te maken. Of artsen, verplegers en

patiënten in een ziekenhuis. Ook kunnen ze tijdelijk zijn, zoals festivals. Tijdens festivals kunnen prototypes getest en ervaren worden en kan er in korte tijd veel data worden gegenereerd of terugkoppeling verkregen worden. Een festival wordt beschouwd als een tijdelijke minimaatschappij met uitdagingen op het gebied van onder andere energie, afval, logistiek, water en voedsel. Innofest is bijvoorbeeld een organisatie die ondernemers de mogelijkheid biedt om op verschillende festivals onderzoek te doen. Anderzijds hebben tijdens het GLOW festival in Eindhoven onderzoekers geobserveerd hoe licht de routing van grote groepen kan beïnvloeden ten behoeve van *crowd management* (Corbetta et al., 2018). Ten slotte zijn **Policy Labs** (Olejniczak et al., 2019) omgevingen waar overheid en burgers samenkomen om innovatieve ideeën te verkennen. Door burgerparticipatie en een veranderende overheidscultuur hoopt men maatschappelijke impact te bereiken. Er is echter beperkte coherentie tussen de gehanteerde methoden in de verschillende labs. De effectiviteit van deze omgevingen op beleidsverandering is nog onvoldoende bewezen en – vanwege het nog korte bestaan – is het niet bekend of deze labs duurzaam zijn. Voordelen zijn echter wel dat in korte tijd en op een relatief flexibele wijze de haalbaarheid en schaalbaarheid van initiatieven getest kan worden en dat ze een veilige omgeving bieden voor co-design en participatie.

Werkplaatsen/maakomgevingen

In deze omgevingen staat het maken centraal. Dit kan gericht zijn op het hier en nu, door mensen in staat te stellen tot creatie. In de *Maker Movement* (Dougherty, 2012) kunnen mensen in omgevingen zoals **Fablabs** artefacten creëren. Hiervoor wordt kennis gedeeld over bijvoorbeeld productieprocessen, modellen en softwarecode. Hieruit kunnen ook nieuwe onderzoeksinitiatieven ontstaan zoals *Citizen Science* (Irwin, 1995). Door een grote groep mensen in staat te stellen tot het ontwikkelen van specifieke producten om metingen mee te verrichten, zoals een luchtkwaliteitsmeter, kan men op grote schaal openbare data genereren. Door de verschillende metingen aan elkaar te koppelen, wordt het handelingsperspectief van de onderzoeksgemeenschap en daarmee de kennisproductie vergroot door publieke betrokkenheid. Ook bevorderen werkplaatsen bottom-up initiatieven en moedigen ze zelfbeschikking aan door culturele en economische praktijken samen te brengen.

Het maken kan in de kunsten, ontwerp en wetenschap tevens worden ingezet voor een kritische reflectie op technologie in de samenleving, het zogenoemde Critical Making is gebaseerd op **Critical Design** (Dunne, 1999). Door **Speculative Making** of **Art-science** ontstaat er een hybride vorm van kunst en wetenschap, die beide een uniek vermogen hebben om ons begrip van de wereld te vormen. De samenwerking levert voor beiden nieuwe inzichten en leidt tot nieuwe hybride vormen van kennis en presentatie. Artistiek onderzoek biedt ruimte voor subjectiviteit dat kan leiden tot generiek geldende principes door het inzetten van performatieve en speculatieve onderzoeksmethoden. Dit type onderzoek is veelal gekoppeld aan eerder genoemde etalage aanpak of **Showroom Approach** (Koskinen et al., 2011). De experimentele omgevingen die hieraan gekoppeld worden zijn tentoonstellingen en musea of **Future Labs**.

5.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen

Innovaties ontstaan vaak op het raakvlak van verschillende disciplines. De experimentele omgevingen, waar deze disciplines elkaar kunnen vinden, zijn een ideale plek om ermee aan de slag te gaan. De samenwerking moet echter gefaciliteerd worden, en daar is een belangrijke rol weggelegd voor de creatieve industrie die door middel van co-creatie en participatiemethoden (zie ook Hoofdstuk 3) de belanghebbenden kan samenbrengen en stimuleren tot creativiteit en creatie. De effectiviteit van experimenten in de beschreven omgevingen op beleidsverandering en transitie is helaas nog onvoldoende bewezen, ook over de duurzaamheid van de omgevingen is nog weinig bekend. Wat is er bijvoorbeeld nodig om de stap te maken van experiment naar implementatie? Daarnaast leidt de interdisciplinaire aanpak van experimenten tevens tot paradoxen, die resulteren in een aantal uitdagingen en onderzoeksvragen die voor deze KEM geagendeerd zouden kunnen worden. We hebben een aantal uitdagingen gedistilleerd, met gerelateerde onderzoeksvragen. Allereerst een aantal praktische vragen met betrekking tot de inrichting en interactie tussen de deelnemers in experimentele omgevingen, en uiteindelijk een aantal vragen die gericht zijn op de validiteit, en daarmee ook de koppeling maken naar andere KEM's in deze agenda, zoals monitoring en effectmeting.

Inrichting

Er bestaat een grote diversiteit aan omgevingen en methoden om experimentele omgevingen in te richten. Ook zijn er meerdere organisaties en netwerken betrokken in zowel de vormgeving als deelname aan de experimenten, en is er kennis nodig over de systemen die moeten worden opgezet om de relevante data te onttrekken. Omdat veel van de beschreven omgevingen in het dagelijkse leven plaatsvinden, is het belangrijk dat er goed wordt nagedacht over de rol van deelnemers in het onderzoek. Reflectie speelt een belangrijke rol in de ontwikkeling van de omgevingen en kan op verschillende niveaus worden geadresseerd. Het deelnemen aan experimenten in het dagelijks leven zal mogelijk impact hebben op het gedrag van actoren die zich in de omgeving bevinden of er gebruik van maken, omdat ze moeten leren omgaan met nieuwe situaties. Dit is gerelateerd aan de attitude van een *reflective practitioner* (Schön, 1984) die reflecteert op acties en een continue aanpassing van de omgeving. De volgende vragen kunnen helpen bij het definiëren van gemeenschappelijke kaders voor de verschillende experimentele omgevingen.

- Aan welke voorwaarden moet een experimentele omgeving voldoen om nieuwe routes en richtingen te genereren?
- Hoe worden actoren gestimuleerd tot het bijdragen aan en terugkoppeling geven op grootschalige ontwikkeling en implementatie van prototypes?
- Hoe wordt informatie geborgd, geclusterd en toegankelijk gemaakt?
- Hoe ervaren actoren een continue experimentele vorm en verandering in hun dagelijkse leven?
- Wanneer en hoe kunnen experimenten vanuit omgevingen worden opgeschaald?

Ethiek

Veel van bovenstaande vragen met betrekking tot de rol van de actoren in een omgevingen, leiden ook tot discussies omtrent ethiek en waarden. Deze vormen dan ook een tweede

uitdaging. Wanneer ingrepen worden gedaan in het dagelijks leven moet er rekening worden gehouden met een zeer diverse groep aan actoren, die allemaal voldoende betrokken en gehoord dienen te worden bij het ontwikkelen van een beeld van de toekomst.

- Wanneer zijn experimenten gelegitimeerd?
- Hoe zorgen we ervoor dat (verschillende) publieke waarde(n) worden geborgd?
- Hoe gaan we om met kennisproductie en innovatie binnen planetaire grenzen en hoe sturend worden deze beperkingen?
- Hoe gaan we om met een maatschappij die in een continu experiment zit?
- Hoe ziet het onderzoek en ontwerpproces eruit als zich dat verhoudt tot transformatieve innovaties?

Tijdsdimensie

Een derde uitdaging heeft betrekking op de tijdsdimensie. Allereerst is het belangrijk om te bedenken wanneer experimenten plaatsvinden. Ook dient er rekening gehouden te worden met de tijdsgeest. Ook heerst er een conflict tussen huidige omgevingen en toekomstige omgevingen. Het is (vrijwel) onmogelijk om nieuwe proposities in een toekomstige context te evalueren, en dit wordt nog eens extra bemoeilijkt door de complexiteit en de continue dynamiek van de maatschappij. In hoeverre kunnen mensen zich voorstellen dat interventies experimenten zijn, en zijn ze in staat zich een voorstelling te maken van hoe de propositie hun toekomstige handelen zal beïnvloeden? Met name omdat in de toekomst de situatie van zowel de persoon als de omgeving compleet kan veranderen. Een grote wetenschappelijk uitdaging is dus het evalueren van technologie en interventies in wording in een wereld in wording, zeker als er proposities ontwikkeld zijn met als doel een impact op de lange termijn te bereiken.

- Hoe worden constanten en variabelen bepaald in een experimentele omgeving in ontwikkeling?
- Hoe onderzoek je geschiktheid, betekenisvorming en betekenisgeving van technologie in wording met het oog op toekomstige, complexe maatschappelijke uitdagingen?
- Hoe verwerf je inzichten over ervaringen gericht op een onbekende toekomstige context?
- Hoe kunnen we experimentele omgevingen geschikt maken voor de toekomst?
- Hoe kan een experimentele omgeving een nieuwe route en richting testen op uiteindelijke haalbaarheid en wenselijkheid?

Validiteit

De laatste uitdaging betreft de validiteit van de beschreven experimentele omgevingen. Een discussiepunt dat wordt opgevoerd vanuit verschillende waardes en referentiekaders.

Waarbij bepaalde groepen wetenschappers behoefte hebben aan controle, is er vanuit de creatieve industrie een tegengestelde visie die belang hecht aan betrokkenheid en toepassing in de maatschappij. Dit leidt tot een paradox, omdat een maatschappij zich niet laat modelleren en derhalve niet de controle biedt die vereist is voor bepaald wetenschappelijk onderzoek. Er is daarom behoefte aan verschillende experimentele omgevingen, met verschillende niveaus van controle.

- Hoe kunnen we de grenzen van de ecologische validiteit verleggen met behoud van experimentele controle in het dagelijks leven?

- Wat is de opzet, inrichting en validatie van interdisciplinaire en trans-disciplinaire methodieken en praktijken wanneer er zoveel belanghebbenden betrokken zijn in het onderzoeksproces?
- Wat gebeurt er als de samenleving betrokken wordt als onderzoeker en hoe valideren we door burger gedreven kennisproductie en innovatie in contexten zoals *Citizen Science*?
- Hoe adresseer en onderzoek je complexiteit, ambiguïteit en continue verandering, waarbij zelfs de onderzoeksmethoden en resultaten niet stabiel zijn, omdat ook hun betekenis over tijd verandert?
- Wanneer stopt het experiment en begint de werkelijkheid?

5.4 Referenties

- Corbetta, A., Kroneman, W., Donners, M., Haans, A., Ross, P., Trouwborst, M., ... & Mentink, S. (2018). A large-scale real-life crowd steering experiment via arrow-like stimuli. *arXiv preprint arXiv:1806.09801*.
- Dougherty, D. (2012). The maker movement. *Innovations: Technology, governance, globalization*, 7(3), 11-14.
- Dunne, A. (1999). *Hertzian tales: Electronic products, aesthetic experience and critical design*. Art Books Intl Ltd.
- El Saddik, A. (2018). Digital twins: The convergence of multimedia technologies. *IEEE MultiMedia*, 25(2), 87-92.
- Fredericks, J., Caldwell, G. A., Foth, M., & Tomitsch, M. (2019). The City as Perpetual Beta: Fostering Systemic Urban Acupuncture. In: M. de Lange & M. de Waal (Eds.), *The Hackable City*. Singapore: Springer.
- Irwin, A. (1995). *Citizen science: A study of people, expertise and sustainable development*. Psychology Press.
- Koskinen, I., Zimmerman, J., Binder, T., Redstrom, J., & Wensveen, S. (2011). *Design research through practice: From the lab, field, and showroom*. Elsevier.
- Mayer, I., Bekebrede, G., Harteveld, C., Warmelink, H., Zhou, Q., van Ruijven, T., ... & Wenzler, I. (2014). The research and evaluation of serious games: Toward a comprehensive methodology. *British journal of educational technology*, 45(3), 502-527.
- Olejniczak, K., Borkowska-Waszak, S., Domaradzka-Widła, A., & Park, Y. (2020). Policy labs: the next frontier of policy design and evaluation? *Policy & Politics*, 48(1), 89-110(22).
- Peeters, M. M. R., & Megens, C. J. P. G. (2014). *Experiential design landscapes: how to design for behaviour change, towards an active lifestyle*. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.
- Scholl, C., & Kemp, R. (2016). City labs as vehicles for innovation in urban planning processes. *Urban Planning*, 1(4), 89-102.
- Schön, D. A. (1984). *The reflective practitioner: How professionals think in action* (Vol. 5126). Basic books.
- Van Kollenburg, J., & Bogers, S. J. A. (2019). *Data-enabled design: A situated design approach that uses data as creative material when designing for intelligent ecosystems*. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.

6. Waardecreatie en opschaling

6.1 Inleiding

KEM's bemiddelen tussen technologie en het gebruik en de aanwending ervan, onder meer in (ontwerpen voor) diensten of goederen of in brede maatschappelijke toepassingen op het niveau van steden, regio's en samenlevingen of zelfs internationaal. Dit alles vooral om transitie te bevorderen die van waarde zijn voor de samenleving als geheel of een significant deel ervan. Daarbij horen nieuwe vormen van waardecreatie die niet enkel effectief zijn in economische zin, maar zeker zo veel invloed hebben in maatschappelijk of cultureel opzicht, of ten dienste staan van ecologische uitdagingen (vgl. Rutten et al., 2019, 100-117). De aard daarvan is terug te vinden in de *sustainable development goals* van de Verenigde Naties, maar ook binnen het missiegedreven innovatiebeleid⁵. Actuele *societal challenges* vragen om effectieve interventies op relatief korte termijn. De urgentie van de voorliggende opgaven is groot en maakt snelle opschaling van innovaties noodzakelijk.

KEM's in de categorie waardecreatie en opschaling helpen om dit proces te structureren, en in vroege fase te valideren en testen. Ze beantwoorden vragen als: hoe kunnen economische, culturele, maatschappelijke (zoals duurzaamheid) en sociale waarden gecombineerd en geïntegreerd worden? Hoe kan het denken verschuiven van transactie- en productdenken naar denken in delen, diensten en toegang? Hoe kan waarde beschermd en verzilverd worden? Hoe zorg je voor opschaling en versnelling van de waardecreatie en hoe wordt nieuwe kennis optimaal om- en ingezet?

Waarde en beleidskaders

De manier waarop het concept waarde figureert in de context van het missiegedreven innovatiebeleid laat een verschuiving zien in vergelijking met eerdere beleidskaders. Volgens Schot en Steinmueller (2018) is er sinds WOII sprake van een drietal *framings* van waaruit wetenschaps-, technologie- en innovatiebeleid is vormgegeven. Vanuit elk van die beleidskaders zijn specifieke en tijdsgebonden innovatiesystemen gecultiveerd en ingericht.

Eerst was het uitgangspunt, in het eerste onderscheiden beleidskader, dat nieuwe kennisontwikkeling, in het bijzonder op het terrein van technologie, in dienst moet staan van ontwikkeling en groei van de (concurrentie)kracht van bedrijven die daarmee economische waarde creëren en maatschappelijke welvaart teweegbrengen. In het tweede kader, dat vanaf het tijdperk van de oliecrisis tot ontwikkeling kwam, lag de nadruk op de bevordering van nationale innovatiesystemen. Doel was om (nationale) concurrerende clusters van bedrijvigheid te bevorderen, mede gestoeld op een excellente kennisinfrastructuur, die economische waarde genereren en zorgen voor welvaart voor burgers binnen landen en regio's. Het ging in dit kader vooral om competitie van landen.

De primaire focus in deze beide eerste *frames* is economisch, waarbij bepaalde negatieve externaliteiten, bijvoorbeeld op sociaal terrein of milieu, met behulp van ex post interventies worden verzacht of wellicht zelfs weggenomen. Probleem daarbij is dat de rendementen die

⁵ Daarbinnen zijn missies geformuleerd die liggen op het terrein van energietransitie en duurzaamheid, landbouw, water en voedsel, gezondheid en zorg en veiligheid.

volgen uit de opschaling van innovaties geïncasseerd worden lang voordat mogelijke ecologische effecten zich manifesteren. De opbrengsten van innovaties worden in dat geval geprivatiseerd, terwijl de kosten die later vallen door de gemeenschap moeten worden gedragen. Schot en Steinmueller (2018) stellen dat dit in de huidige tijd niet langer houdbaar is. In de nieuwe *framing* van wetenschaps-, technologie- en innovatiebeleid staat economische waarde niet langer centraal. Het gaat vooral om het tot stand brengen van maatschappelijke transitie die ook de economie omvatten, maar ook andere vormen van waarde centraal stellen. In het bijzonder maatschappelijke en culturele, maar ook en vooral ecologische (Schot & Steinmueller, 2018). Genoemde auteurs stellen dan ook:

'Our core proposition is that the existing R&D and national systems of innovation frames for science, technology, and innovation policy, are unfit for addressing the environmental and social challenges'. (Schot & Steinmueller, 2018, 1561-1562).

Zij pleiten voor een op transitie gericht innovatiebeleid (*transformative innovation policy*) maar stellen daarbij vast dat de beleidskaders die daarvoor dominant waren, nog altijd in het huidige beleidsveld aanwezig zijn en in bepaalde gevallen van waarde zijn.

Het missiegedreven innovatiebeleid laat ook in Nederland de ontwikkeling weg van het hoofdzakelijk op versterking van de primaire economische waardecreatie gerichte beleid zien. Al staat de doelstelling om de concurrentiekracht van ons land te versterken nog steeds hoog op de kabinetsagenda. In de context van het missiegedreven innovatiebeleid worden bedrijven en sectoren, net als burgers en maatschappelijke organisaties aangesproken op hun vermogen om in bredere zin dan enkel economisch, bij te dragen aan innovaties die nodig zijn voor het aanpakken van urgente maatschappelijke thema's en uitdagingen. De kennisontwikkeling die daarvoor nodig is vraagt om een multidisciplinaire aanpak, om investeringen die verder gaan dan technologieontwikkeling en onder meer gericht zijn op sociale en culturele aspecten die de brede toepassing van die technologie in maatschappelijk gedragen oplossingen mogelijk maken. Daarbij verbreedt het zwaartepunt in innovatieprocessen (*agency*) van (netwerken van) bedrijven naar een breed maatschappelijk stelsel van soms wisselende actoren, afhankelijk van de missie en het domein dat centraal staat. Waardecreatie wordt breder ingevuld dan het realiseren van economisch rendement van (netwerken van) bedrijven of een toegenomen bruto nationaal product, terwijl opschaling de invulling krijgt van het realiseren van transitie op niveau van de samenleving of belangrijke onderdelen ervan en veel minder gezien wordt in termen van bijvoorbeeld *economies of scale*. Daarmee nadert opschaling het nabijgelegen concept diffusie, die allerlei vormen kan aannemen en in het verlengde van het werk van Everett Rogers (1962) school gemaakt heeft. Daarbij verandert ook de rol van de overheid. Ze krijgt een belangrijke coördinerende en ook sturende rol in het bepalen en definiëren van missies en het gericht beleggen van middelen bij de kennisontwikkeling om maatschappelijke transitie mogelijk te maken. In dat proces speelt *citizen engagement* in de definitie van missies een belangrijke rol (vgl. Mazzucato, 2014; Mazzucato, 2019).

6.2 State of the art

In de huidige stand van de methodologie-ontwikkeling voor waardecreatie en opschaling van innovatieve diensten en toepassingen is voor een belangrijk deel een afspiegeling van de ontwikkeling van het denken over wetenschaps-, technologie- en innovatiebeleid. Dat betekent dat de methodieken die de nadruk leggen op het creëren van economische waarde door (netwerken van) bedrijven op basis van (de opschaling van) innovaties nog altijd een prominente rol spelen. Daarbij zijn ze gericht op individuele bedrijven, waardeketens en netwerken van bedrijven en op regionale en nationale innovatiesystemen. In de loop der jaren is er echter ook een ontwikkeling gaande waarin missiegedreven innovatiethema's ingang vinden.

Zo is het door Osterwald en Pigneur (2010) geïntroduceerde **Business Model Canvas** nog steeds een belangrijke tool voor bedrijven om hun waardepropositie te ontwikkelen en inzicht te krijgen in de afstemming van hun bedrijfsactiviteiten op klantbehoeften of hernieuwde inzichten in de kernwaarden die de organisatie zelf drijft (*purpose*). In gevallen van innovatie van het bedrijfsmodel en de portfolio leidt dat vaak tot *businessmodel re-development*: het aanpassen van de waardepropositie, het bedrijfsmodel en het realiseren van de gecreëerde waarde vanwege een nieuwe klantenbasis. Onder die noemer valt ook de **Brand Driven Innovation** van Roscam Abbing (2010) waarbij merk, innovatie en ontwerp met elkaar worden verbonden om bedrijven te helpen bouwen aan mensgerichte merken, passend bij hun visie en waarden. Binnen deze benaderingen worden veelal methodieken gebruikt die zijn ontleend aan de design-discipline of wetenschap, zoals het principe van de **customer journey** of **user journey**: het doorlopen van de stappen van een (potentiële) gebruiker van overwegen van aanschaf tot uiteindelijk gebruik om te ontdekken hoe een (bredere) groep van gebruikers kan worden bediend (Følstad & Kvale, 2018). Een ander voorbeeld is (**service**) **design thinking**, waarbij door middel van een iteratief proces meer oog voor en begrip van problemen en situaties van eindgebruikers wordt verkregen, om daarmee inzicht te verwerven in de wijze waarop ontwerpresultaten in hun specifieke contexten invloed kunnen hebben (Cross, 2013).

Onderzoek en ontwikkeling van methoden om te innoveren en op te schalen in de context van netwerken is behoorlijk ver ontwikkeld. Er zijn meerdere conceptuele kaders, methoden en tools beschikbaar. Daarbinnen speelt het concept *ecosysteem* een belangrijke rol (zie bijvoorbeeld Adner, 2012). Methoden worden vooral ingezet om de complexiteit van *multistakeholder settings* te doorgronden en een basis te creëren voor gezamenlijke waarden, doelen en acties. **Stakeholder analysis** geeft inzicht in actoren die een belangrijke stimulerende of tegenwerkende kracht kunnen uitoefenen op innovatie en opschaling. Een andere gekende methodiek in dergelijke situaties is **agent based modeling**. Een methode om bijvoorbeeld het waardenetwerk binnen een consortium in kaart te brengen en te zorgen voor *alignment* is de **value case methodology** (Dittrich, 2015, Dittrich et al., 2015)⁶. Voor een beter begrip van onderliggende waarden bij verschillende

⁶ Zie ook:

<https://www.tno.nl/en/focus-areas/strategic-analysis-policy/expertise-groups/strategic-business-analysis/value-case-methodology/>

actoren wordt ook **frame analysis** ingezet. In lijn met deze benaderingen is de **business model radar**. Dat is in principe een multistakeholder businessmodel aanpak die uitgaat van de zogenaamde *service dominant logic*⁷. Centraal bij het uitwerken van een gezamenlijk idee van en voor waardecreatie staat een zogenaamd *value-in-use* benadering. Meer specifiek gericht is een aanpak die wordt aangeduid met **orchestrating innovation** (Valkokari et al., 2017) die helpt bij het ontwerpen, opzetten en runnen van een innovatie hub, veelal een strategische publiek-private samenwerking. De aanpak bestaat onder meer uit een algemeen referentie-business model voor alle varianten van een innovatiecentrum (inclusief een experimenteeromgeving) én een opleiding voor de leider van zo'n initiatief.

Benaderingen en methoden van waardecreatie en opschaling die passen binnen het frame van *transformative innovation*, halen vaak thema's als duurzaamheid en circulariteit aan. Een van de bijdragen die een belangrijk fundament legden was dat van Tukker (2004) waarin hij een achttal product-service systems toetst op hun *environmental value*. In een uitgebreide literatuur review geven Bocken et al. (2019) een overzicht van *circular business innovation tools* (zie ook: Lüdeke-Freund et al., 2016; Lüdeke-Freund et al., 2019). In ons land zijn verschillende onderzoekers en professionals actief met het ontwikkelen van diensten en producten die hierop voortbouwen, onder meer in het CIRCO-project en binnen ontwerpbedrijven als Active Cues dat producten ontwikkelt voor een meer inclusieve gezondheidszorg. In beide gevallen is er sprake van waardecreatie in combinatie met opschaling die in deze cases vooral het karakter heeft van replicatie⁸. Andere ontwikkelingen die relevant zijn voor de ontwikkeling van waarde via transformatieve innovatie zijn zogenaamde collaboratieve businessmodellen die in scope van een transitie ontwikkeld en gerealiseerd kunnen worden (CBM4T) en de almaar meer opkomende commoning modellen, waarbij verschillende onafhankelijke actoren (individuen en organisaties) gezamenlijk een resource beheren en verder ontwikkelen met als doel een optimaal gezamenlijk nut te creëren. Complexiteitstheorie kan van waarde zijn voor methoden gericht op multi-actor waardecreatie die ook hier relevant is. Een kenmerk van methoden voor waardecreatie en opschaling gericht op transformatieve innovatie is dat ze een interdisciplinaire grondslag kennen. Ze worden vaak ontwikkeld in een veld dat in ontwikkeling is: *transition studies*.

6.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen

De ontwikkelingen in de betekenis van kennis en innovatie voor economie en samenleving zoals naar voren komt in de veranderingen in de beleidskaders die hiervoor geschetst zijn, vraagt om een gedeeltelijke heroriëntatie van methoden en instrumenten om maatschappelijke waarde te creëren en invulling te geven aan diffusie en opschaling van succesvolle toepassingen. Dat betekent niet dat bestaande methoden overbodig zijn geworden. Ze verdienen vaak wel aanpassing en recontextualisering. Daarnaast is er sprake

⁷ "S-D logic is essentially a value co-creation model that sees all actors as resource integrators, tied together in shared systems of exchange – service ecosystems or markets. In this way markets are characterised by mutual value propositions and service provision, governed by socially constructed institutions." (Vargo, 2011, p220).

⁸ Beide projecten werden gepresenteerd tijdens een sessie op CLICKNL Design Drive 2020, met als thema Creating industries: enabling societal transitions.

van een aantal nieuwe uitdagingen die vragen om nieuwe, nog te ontwikkelen methoden.

Allereerst moet het concept waarde in de context van innovatie voor maatschappelijke transformaties verder uitgewerkt en aangescherpt worden, met het oog op de verbreding ervan voorbij de tot voor kort dominant economische invulling. Daarbij is het nodig om de eerder genoemde negatieve externaliteiten (zoals milieuschade of groeiende ongelijkheid in de samenleving als gevolg van de werking van economie en markt) niet langer te behandelen als hinderlijke residuen, maar volledig te incorporeren in de waardebepaling van nieuwe diensten, toepassingen en systemen en te zien als onderdeel van maatschappelijke uitdagingen en transitieën.

Een andere belangrijke uitdaging die al voor een deel is opgepakt in de context van innovatie in netwerken en waardeketens, is de doorontwikkeling en validering van collaboratieve modellen voor waardecreatie. Dat is belangrijk met het oog op maatschappelijke transitieën waarin coalities zich noodzakelijkerwijs verder uitstrekken dan het economische domein en meer dan voorheen maatschappelijke stakeholders erbij betrekken.

Methoden om de onderliggende waardesystemen van stakeholders te onderzoeken en te zorgen voor *alignment* zijn daarbij van cruciaal belang met het oog op innovatie voor maatschappelijke transitieën. Vooral het meenemen van gebruikers en het betrekken van de *civil society* in brede zin is, mede met het oog op diffusie en opschaling, cruciaal. Mazzucato (2019) formuleert die uitdaging aan de hand van de vraag hoe burgers te betrekken in processen van *co-design*, co-creatie, co-implementatie en *co-assessing* van maatschappelijke missies. Ook vraag ze zich af welke capaciteiten en instrumenten de publieke sector nodig heeft om een dynamisch en innovatief ecosysteem te bevorderen, inclusief de vaardigheid van ambtenaren om experimenten mogelijk te maken en overheden te helpen buiten hun traditionele silo's te werken.

Er is nog relatief weinig bekend over de *organisational capabilities* die nodig zijn om in een ecosysteem met meerdere stakeholders waarde te creëren. Waardecreatie in een dergelijke complexe context roept specifieke dilemma's op waar speciale vaardigheden voor nodig zijn (zie bijvoorbeeld Hillebrand et al., 2015). Er is nog weinig bekend over de dynamiek van *sense making*: hoe bepalen stakeholders gezamenlijk wat waarde is, wat van waarde is en hoe waarde gecreëerd moet worden? Hoe zorg je er in samenwerkingsverbanden voor dat de individuele bijdragen allemaal leiden tot een gezamenlijk doel, en dat elke individuele bijdrage op een juiste manier gewaardeerd wordt (vgl. Oskam et al., 2020)? Datzelfde geldt *mutatis mutandis* voor de conceptualisering van wat markten in deze context precies zijn, hoe marktformatie tot stand komt en uiteindelijk ook wat opschaling inhoudt en of dit wenselijk en los van de specifieke contexten mogelijk is. Het is vanzelfsprekend dat, om dit te bereiken de samenwerking tussen verschillende kennisdisciplines onmisbaar is, die op hun beurt een nauwe relatie met de brede maatschappelijke praktijk moeten onderhouden. Daarbij is het ook van belang het verzet tegen innovaties te begrijpen en manieren en methoden te ontwikkelen om daarmee om te gaan. Zeker in het veld van maatschappelijke transitieën is dit actueel en essentieel, omdat de formulering van doelstellingen voor deze transitieën ook een politiek proces is en discussies oproept. Over het algemeen geldt dat

zowel in theorievorming over en de praktijk van innovatie sprake is van een pro-innovation bias, wat Rogers (1962) al decennia geleden signaleerde. Er is te weinig oog voor weerstanden en men veronderstelt daarbij dat verzet simpelweg het ontbreken van adoptie van innovaties is. Er is echter vaak meer aan de hand.

Onderzoeksvragen

In het voorgaande zijn al tal van relevante vragen voor nader onderzoek langsgekomen.

Verbreding van het waardeconcept gericht op maatschappelijke transities

- In hoeverre zijn de methoden en instrumenten gericht op het creëren van economische waarde door innovatie geschikt voor de realisering van maatschappelijke transities door innovatie waarin naast economische ook culturele, maatschappelijke en ecologische waarde van belang zijn?
- Hoe kunnen economische, culturele, maatschappelijke en ecologische waardecreatie worden gecombineerd?

Definitie en specificatie van een *minimum viable ecosystem*

- Welke elementen zijn noodzakelijk voor een *minimum viable ecosystem* die voldoende zijn om de grondslag te leggen voor maatschappelijke transities en waarin in een latere opschalings- en diffusiefase, partijen aan toegevoegd worden?
- Hoe ziet een *minimal viable proposition* eruit?
- Welke methoden zijn geschikt om het proces van diffusie en opschaling beter te doorgronden en te leren kennen?
- In hoeverre kan *diffusion modelling* daarvoor worden ingezet?

Ontwikkeling van collaboratieve businessmodellen

- Wat zijn de (basis)elementen van collaboratieve modellen voor waardecreatie gericht op maatschappelijke transities en hoe kunnen die dienen voor diffusie en opschaling van de noodzakelijke innovaties?
- Wat is het theoretisch kader dat *collaborative businessmodels* definieert en ze verbindt aan transitiewetenschap? Welke archetypes bestaan ervan?
- Wat zijn de prestatie-indicatoren voor het ontwerp en de realisatie van *collaborative businessmodels* gericht op maatschappelijke transities?
- Wat is de basis voor zogenaamde *community based businessmodels*?

Articulatie en *alignment* van waardesystemen

- Hoe kunnen de onderliggende waardesystemen van stakeholders die relevant zijn voor maatschappelijke transities in kaart gebracht worden?
- Hoe kan *alignment* van stakeholders tot stand worden gebracht?
- Wat zijn geschikte manieren om met verzet tegen brede vormen van waardecreatie en diffusie en opschaling om te gaan?
- Wat is de invloed en consequentie van de veelvuldig gesignaleerde *pro-innovation bias*?
- Wat zijn in die context de voorwaarden voor succesvolle diffusie en opschaling van innovaties met het oog op maatschappelijke transities?

Organisational capabilities, samenwerkingsverbanden en allianties

- Welke *organisational capabilities* zijn vereist om in een ecosysteem met meerdere stakeholders, met het oog op maatschappelijke transitie, waarde te creëren?
- Welke samenwerkingsverbanden en allianties van kennisdisciplines en onderzoekstradities zijn noodzakelijk om methoden voor brede waardecreatie en opschaling van innovaties te bewerkstelligen?
- Welke daarvan zijn situationeel gebonden aan specifieke transitie en welke zijn meer generiek noodzakelijk voor de ontwikkeling van deze methoden?

Financierbaarheid en *value capture* in maatschappelijke transitie

- Hoe wordt omgegaan met het thema financierbaarheid en risicoprofiel van de waardecreatie en opschaling in de context van maatschappelijke transitie?
- Is het risicoprofiel van gedistribueerde investering over meerdere partners die in samenhang in transitie gaan, kleiner dan de som van individueel beoordeelde financieringen van de participanten?
- Hoe is daarbinnen de verhouding tussen publieke en private financiering en op basis waarvan worden risico's bij verschillende partners en stakeholders belegd?
- Op welke manier kan gecreëerde waarde binnen het proces van maatschappelijke transitie verzilverd worden en wie incasseert op welk moment en op welke wijze daarvan de opbrengsten?

Formatie van nieuwe markten

- Voor maatschappelijke transitie moeten vaak nieuwe markten worden gecreëerd; hoe verloopt dat proces en welke factoren zijn van invloed op het formeren en formuleren ervan?
- Wat is daarbij de rol van institutionele en socio-cognitieve aspecten? Welke factoren spelen een rol bij diffusie en opschaling?
- Wat zijn variabelen waar rekening mee moet worden gehouden om reproductie, diffusie en opschaling van innovaties in verschillende contexten mogelijk te maken? Wat is bijvoorbeeld het belang van het onderscheid van de stedelijke en niet-stedelijke context?

6.4 Referenties

- Adner, R. (2012). *The wide lens. What successful innovators see that others miss*. New York: Penguin Books.
- Bocken, N. M., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of cleaner production*, 65, 42-56.
- Bocken, N. M., De Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308-320.
- Bocken, N. M., Strupeit, L., Whalen, K., & Nußholz, J. (2019). A review and evaluation of circular business model innovation tools. *Sustainability*, 11(8), 2210.
- Cross, N. (2013). *Design thinking. Understanding how designers think and work*. New York & London: Bloomsbury Academic.

- Dittrich, K. (2015). *The value case methodology: A methodology aligning financial and non-financial values in large multi-stakeholder innovation projects*. Delft: TNO.
- Dittrich, K., Koerts, W., Berkers, F., Beckers, J., & Montalvo, C. (2015). *A value case approach for analysing goal alignment in multi-stakeholder networks: the case of sustainable product manufacturing in the electronics industry*. Rome: DRUID Conference.
- Følstad, A., & Kvale, K. (2018). Customer journeys: a systematic literature review. *Journal of Service Theory and Practice*, 28 (2), 196-227.
- Hillebrand, B., Driessen, P.H., and Kollet, O. (2015). Stakeholder marketing: theoretical foundations and required capabilities. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43, 411-428.
- Lüdeke-Freund, F., Massa, L., Bocken, N., Brent, A., & Musango, J. (2016). *Business models for shared value*. Network for Business Sustainability: South Africa.
- Lüdeke-Freund, F., Gold, S., & Bocken, N. M. (2019). A review and typology of circular economy business model patterns. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 36-61.
- Mazzucato, M. (2014). *De ondernemende staat. Waarom de markt niet zonder overheid kan*. Amsterdam: Nieuw Amsterdam.
- Mazzucato, M. (2019). *Governing missions in the European Union*. Brussels: European Commission. DG for Research and Innovation.
- Oskam, I., Bossink, B., & de Man, A. P. (2020). Valuing value in innovation ecosystems: How cross-sector actors overcome tensions in collaborative sustainable business model development. *Business & Society*, 1-33.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for visionaries, game changers and challengers*. Hoboken New Jersey: John Wiley & Sons.
- Rogers, E. (1962). *Diffusion of innovations*. New York & London: Free Press, MacMillan.
- Roscam Abbing, E. (2010). *Brand driven innovation*. AVA Publishing.
- Rutten, P., Koops, O., & Visser, F. (2019). *Monitor Creatieve Industrie. Nederland, Top 10 steden, creatieve bedrijven en beroepen*. Hilversum: Media Perspectives.
- Schot, J., & Steinmueller, E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554-1567.
- Tukker, A. (2004). Eight types of product–service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. *Business strategy and the environment*, 13(4), 246-260.
- Valkokari, K., Seppänen, M., Mäntylä, M., & Jylhä-Ollila, S. (2017). Orchestrating Innovation Ecosystems: A Qualitative Analysis of Ecosystem Positioning Strategies. *Technology, Innovation Management Review*, 7(3), 12-24.
- Vargo, S. L. (2011). Market systems, stakeholders, and value propositions. Toward a service-dominant logic-based theory of the market. *European Journal of Marketing*, 45(1-2), 217-222.

7. Institutionele verandering

7.1 Inleiding

Instituties spelen een cruciale rol in het initiëren en bewerkstelligen van transitie. Zo kunnen zwaar geïnstitutionaliseerde systemen transitie dwarsbomen, terwijl andere instituties – of juist de afwezigheid daarvan – innovaties flink kunnen aanjagen. Hoewel er geen eenduidige definitie van het begrip instituties bestaat, worden ze veelal gezien als de *rules of the game*. Deze regels – formeel gezien als wetten en regels en informeel als normen en waarden – vinden betekenis bij het faciliteren en coördineren van interactie tussen individuen en organisaties. Daarbij brengen ze verschillende mogelijkheden, beperkingen en voorwaarden met zich mee, die uiteindelijk de effectiviteit en levensduur van transitie kunnen beïnvloeden. De *games* worden veelal gespeeld in verschillende politieke, economische en maatschappelijke arena's, maar vaak ook daartussen.

De vraag die in deze categorie centraal staat is op welke manier institutionele verandering kan bijdragen om een betere aansluiting op gewenste transitie te realiseren. Enerzijds is institutionele verandering een reactie op technische en maatschappelijke veranderingen, maar tegelijk kunnen deze veranderingen op hun beurt institutionele verandering teweegbrengen. KEM's in deze categorie horen bij deze dubbele dynamiek en bieden inzicht in het gedrag van instituties, om te bepalen welke institutionele arrangementen het beste kunnen aansluiten op welke maatschappelijk vraagstukken.

KEM's helpen daarom bij vragen als: hoe kunnen middelen van beleid en regelgeving worden ingezet om transitie te begeleiden? Hoe ontwerp je de bijbehorende organisatie, netwerkregels, en gedrag? Welk leiderschap is gewenst in transitie? Maar ook: welke institutionele arrangementen zorgen ervoor dat transitie spontaan kunnen plaatsvinden en vervolgens autonoom voortbewegen? Hoe om te gaan met nieuwe vormen van *governance* als netwerk- en zelfbestuur? En wat zorgt uiteindelijk voor maatschappelijke acceptatie van transitie?

7.2 State of the art

Over institutionele verandering is veel geschreven in onder andere de bestuurskunde, bedrijfskunde, politicologie en de management- en organisatiewetenschappen. De literatuur heeft zich versneld na de zogeheten institutionele 'slag' begin jaren negentig. Sindsdien zijn er binnen disciplines verschillende scholen ontstaan die de rol van instituties specifiek belichten. Deze inspanningen hebben ertoe geleid dat er in de afgelopen drie decennia flinke stappen zijn gemaakt in het ontwikkelen van methoden om institutionele verandering te omvatten.

De traditionele benadering is vooral gestoeld op een exogeen perspectief. Het besteedt aandacht aan de wijze waarop instituties ontworpen moeten worden, met als onderliggende aanname dat er een centrale en welwillende actor bestaat tezamen met een (doorgaans rationale) maatschappij die de opgelegde regels zullen navolgen. De nadruk ligt daarom op het ontwerpen van instituties die de meest gunstige uitkomsten waarborgen – *getting the*

institutions right is hier een veelgehoord motto. Recentelijk is er ook veel aandacht besteed aan andere vormen van institutionele verandering. Denk hierbij aan transities waarbinnen sociale groeperingen zich ontpoppen als *institutional entrepreneurs*, bestaande arrangementen uitdagen, en soms zo succesvol zijn dat ze na verloop van tijd institutionele verandering afdwingen. Hiermee zijn ook bestaande manieren van *governance* aan verandering onderhevig. Naast traditionele vormen van hiërarchie en markten is er steeds meer aandacht voor netwerken als een alternatieve manier van bestuur. Netwerkbestuur rust op onderlinge relaties en vertrouwen van actoren, wat veelal ook is terug te vinden in de bestuursmechanismen van transities en innovaties.

Deze ontwikkelingen, vaak technisch en maatschappelijk van aard, hebben gezorgd voor toenemende complexiteit in de institutionele omgeving. Dit is niet onopgemerkt gebleven in de institutionele literatuur. Enerzijds heeft het ertoe geleid dat conventionele methodiek tekortschiet in verklarende kracht en toepasbaarheid. Anderzijds heeft het de ontwikkeling van nieuwe KEM's in een stroomversnelling gezet. Omdat wij voornamelijk geïnteresseerd zijn in het laatste, volgt hieronder een bloemlezing van recente *state-of-the-art* methoden die de huidige institutionele veranderingen tracht te omvatten en verklaren. Hierbij maken wij onderscheid tussen methodiek van emergentie en ontwerp, die respectievelijk de endogene en exogene processen van institutionele verandering benaderen.

Emergentiemethodiek van institutionele verandering

Tegenwoordig delen de meeste institutionelen de mening dat institutionele blauwdrukken of transplantatie – het één-op-één kopiëren van institutionele arrangementen – een ondergeschikte methode van institutionele verandering is. Men spreekt steeds vaker van polycentrisch bestuur of institutionele *bricolage* om te wijzen op de tijds- en ruimteafhankelijke diversiteit van institutionele arrangementen, die zich veelal autonoom manifesteren op het microniveau. Hierbij hoort methodiek gericht op de emergentie-processen van institutionele verandering.

Veel van deze methoden en benaderingen zijn geïnspireerd door en bouwen voort op werk van nobelprijs-laureaat Elinor Ostrom. Uit haar baanbrekende onderzoek naar de mogelijkheden van bestuur van socio-ecologische systemen is gebleken dat lokale actoren in staat zijn om het gebruik van natuurlijke hulpbronnen (de commons) te reguleren zonder dat dit zal leiden tot uitputting. Dit heeft interesse gewekt in alternatieve (niet private of publieke) vormen van governance, zoals informele, hybride, en zelfbesturende bestuursvormen. Om deze diversiteit te omvatten heeft Ostrom het **Institutional Analysis and Development (IAD) framework** ontworpen wat op verschillende interactieniveaus kan worden toegepast (Ostrom, 2005). Binnen de *action arena* wordt vervolgens gekeken naar de relevante regels, biofysische attributen en eigenschappen van de gebruikers. Er is daarnaast ook toenemende belangstelling voor de vraag in hoeverre Ostrom's (2009) **Socio-Ecologische Systemen (SES)** raamwerk op socio-technische systemen kan worden toegepast.

Naast diversiteit is ook het omvatten van institutionele dynamiek een belangrijke bijdrage van emergentie methodiek. "Instituten zijn voortbrengselen uit het verleden" is een bekende uitspraak van de grondlegger van institutionele economie, Thorstein Veblen. Hiermee

meende hij dat instituties altijd hopeloos achterlopen op hun (door technologie-gevoede) veranderende omgeving. Inmiddels weten wij dat succesvolle institutionele verandering maar zelden verloopt via exogene *shocks* of metamorfoses, maar juist evolutionair en incrementeel is. Dit is iets wat uitgebreid is behandeld door aanhangers van het historisch institutionalisme. Zo hebben Mahoney en Thelen (2010) een nieuw raamwerk ontwikkeld voor **incrementele institutionele verandering**. Met een blik op de herkomst en ontstaansgeschiedenis van instituties, draagt het bij aan antwoorden op fundamentele vragen over hoe en waarom instituties vaak maar stapsgewijs veranderen. Daarnaast kan het helpen om discrepanties (tussen de intenties en uitkomsten van institutionele verandering) te verklaren door te kijken naar endogene processen, zoals informatiescheefheid en machtsverhoudingen.

Een andere belangrijke methode om de institutionele dynamiek te benaderen is **process tracing** (Collier, 2011). Dit is een diepgaande methode die kan worden toegepast voor het opsporen van causale mechanismen en hoe deze zich binnen een concrete casus afspelen. Hierbij wordt gedetailleerde kennis opgedaan door het verzamelen van mechanistisch bewijs binnen de casus, wat vervolgens inzicht biedt in hoe causale processen zich in de werkelijkheid afspelen. Hoewel process tracing wordt toegepast op een enkele casus, kan comparatief onderzoek vergelijkbare mechanismen blootleggen. Dit hangt nauw samen met **comparative institutional analysis** (Morgan et al., 2010). Dit raamwerk kan worden gebruikt om te leren van instituties en praktijken in andere domeinen, regio's of landen.

Ten slotte is er binnen de emergentiemethodiek ook steeds meer aandacht voor de rol van onderliggende cognitieve en psychologische processen. Hierbij is de **institutional logics** een populaire methode (Thornton et al., 2015). Een institutionele *logic* is de verzameling symbolische systemen, zoals aannames, waarden, en overtuigingen waarmee individuen en organisaties betekenis geven aan hun dagelijkse activiteiten. Het kan bijvoorbeeld verklaren waarom juist lokaal-gedreven transitie vaak aan maatschappelijke steun winnen.

Ontwerpmethodiek van institutionele verandering

De toenemende mate van institutionele diversiteit en dynamiek heeft het ontwerp van instituties ingewikkelder gemaakt. Functionele benaderingen die enkel kijken naar organisatievormen en formele regels lijken veelal te kort te schieten. In de behoefte om onze blik te vergroten, speelt ontwerpmethodiek een belangrijke rol om beleidsmakers te ondersteunen bij het ontwerpen (*design*) en evalueren (*assessment*) van institutionele verandering.

Institutional *design* richt zich specifiek op het ontwerp en herontwerp van formele instituties die moeten leiden tot gewenste effecten (Alexander, 2005). Hieronder vallen strategieën voor institutioneel ontwerp, waarbij kennis over de aard en verscheidenheid van institutionele regels die het gedrag van actoren binnen beleidsnetwerken sturen, wordt ingezet om netwerkregels te beïnvloeden. De **design approach** zoals toegepast door Waardenburg et al. (2020) biedt een ontwerpbenadering specifiek voor collaboratieve bestuursvormen, waaronder kleinschalige experimenten en co-creatie van innovatieve oplossingen, die passen bij de dynamiek en onzekerheid van hedendaagse maatschappelijke uitdagingen.

Evaluatietools kunnen institutioneel ontwerp verder verbeteren. Zo kan het **Framework for analysing leadership functions, task and strategies** (Meijerink & Stiller, 2013) worden ingezet om een assessment te maken van verschillende vormen van leiderschap in interorganisatorische netwerken. Deze tool onderscheidt vijf belangrijke leiderschapsfuncties die moeten worden vervuld om transitie te realiseren. Nauw verwant is het **Adaptive Capacity Wheel** (Gupta et al., 2010), een in het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat ontwikkelde assessment tool om het adaptieve vermogen van instituties te beoordelen. Het kan de sterke kanten van bestaande instituties aantonen, alsmede aangeven waar aanpassingen nodig zijn. Naast het gebruik van onafhankelijke assessments van onderzoekers, kan de tool ook worden gebruikt om practitioners zelf te laten reflecteren op de institutionele context waarbinnen ze opereren. Dit valt samen met **process management** (de Bruijn et al., 2010), als onderdeel waarvan uiteenlopende strategieën kunnen worden ingezet om actoren in beweging te krijgen, en verandering te brengen in instituties. Voor technologische verandering biedt de **technology assessment** een interactieve en communicatieve methode om tot een publieke opinie te komen omtrent de wenselijkheid en de wijze van institutionalisering van nieuwe technologieën (Van Est & Brom, 2012).

Tot slot zien we dat ook binnen overheden nieuwe principes en manieren van ontwerpmethodiek ontstaan. Hedendaags beleid rust bijvoorbeeld minder op kosten-baten analyses, maar leunt juist steeds meer op ethische, milieu, en maatschappelijke belangen. Exemplarisch is **Vision Zero**, een Zweedse beleidsaanpak dat uitgaat van een ethisch principe dat iedere verkeersdode maatschappelijk onacceptabel is (Johansson, 2009). Als gevolg van dit programma is een reeks van technologische, institutionele, en gedragsmaatregelen genomen die het aantal verkeersdoden in Zweden aanzienlijk heeft verminderd. Het Vision Zero principe wordt inmiddels in andere landen en in verschillende domeinen toegepast, zoals in de gezondheidszorg en milieubeleid. Tegelijk worden er ook nieuwe beleidsinstrumenten ontworpen die kunnen meebewegen met maatschappelijke verandering. Een voorbeeld is de **Right to Challenge** (RTC), met haar oorsprong in Engeland. Tegenwoordig wordt dit ook in Nederland gehanteerd (Ministerie van Economische Zaken, 2016). Met oog op de participatieve samenleving geeft RTC sociale groeperingen de wettelijke mogelijkheid om doelen van een wettelijke regeling op een alternatieve wijze te realiseren of zelfs over te nemen. Dit voorbeeld laat zien dat overheden bereid zijn de kansen voor innovatie te laten opwegen tegen extra toezichtlasten en onzekerheid.

7.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen

In een recent artikel beschrijven Van Bueren en Klievink (2017) een vijftal institutionele uitdagingen: 1) een versnipperende besluitvormingsstructuur (als gevolg van decentralisatie en deregulering); 2) de toenemende dynamiek binnen besluitvorming (waarbij instituties transformeren en afbreken), 3) de opkomst van de participatiemaatschappij; 4) de afkalvende rol van kennis in beleidsprocessen (gepaard met een verschuiving naar *data-driven* methodiek); en ten slotte 5) de uitdijende beleidsdiscussies.

Terwijl deze uitdagingen – veelal gevoed door maatschappelijke transitie en technische innovaties – zich in een rap tempo opvolgen, is institutionele verandering vaak inherent

traag. Er schuilt daarom een constant gevaar dat de bestaande instituties niet meer aansluiten op de nieuwe werkelijkheid of onvoldoende ruimte bieden voor transitie en innovatie. Tegelijk kunnen er ook institutionele leegtes (*voids*) ontstaan, waarbij er geen passend institutioneel kader is om het vraagstuk in kwestie te adresseren en op te lossen (Pelzer et al., 2019). Innovatieve bedrijven zoals Uber en Airbnb maken vaak gebruik van zulke leemten om nieuwe technologie en businessmodellen te lanceren. Zij ontwrichten of *disrupten* daarmee instituties enerzijds, maar ontlokken ook een reflexief proces wat kan leiden tot nieuwe instituties. In andere gevallen kan er juist sprake zijn van institutionele drukte, een vraagstuk kan dan vanuit meerdere regelkaders worden geadresseerd. De vraag is dan welk kader wordt gehanteerd en onder welke omstandigheden er een nieuw kader kan ontstaan.

Als gevolg van deze constante uitdagingen moeten wij kijken naar nieuwe manieren en methoden van institutionele verandering. Dit kan door doelbewuste interventies, maar gebeurt ook vaak door processen van emergentie, evolutie, en serendipiteit. In de realiteit is het vooral een combinatie van bewust en onbewust handelen. Het is de uitdaging voor beleidsmakers hoe sturing te geven aan institutionele verandering onder dynamische, complexe, en onzekere omstandigheden. Hoewel verschillende oplossingen zich voordoen, schuilt in iedere een schijnbaar dilemma. Bijvoorbeeld, hoe om te gaan met institutionele inertie versus hoogdynamische verandering? Instituties versoepelen en laten meebewegen kan een uitkomst bieden, maar tegelijk kan dit ook mechanismen van institutionele stabiliteit ondermijnen (zoals de grondwet). Transformerende en snelle verandering kan een effectief middel zijn om institutionele leegtes te dichten, maar leidt vaak onherroepelijk tot fricties met bestaande institutionele structuren.

Deze dilemma's zijn ook geworteld in de institutionele methodiek. Emergentiemethodiek is vaak beter in staat om de tijdsgebonden en contextafhankelijke variabelen te appreciëren – waar juist nu behoefte aan lijkt te zijn – maar heeft vaak moeite met generaliseren en extrapoleren. De ontwerpaanpak biedt concrete oplossingen, maar omdat institutionele verandering zo alomvattend is kan het beperkt iets bijdragen. Er bestaat dus geen pasklaar institutioneel recept. De grootste uitdaging is uiteindelijk daarom misschien wel het zoeken naar balans en integratie: hoe kunnen emergentie- en ontwerpmethodiek van institutionele verandering samenwerken om transitie te ondersteunen en vooral niet in de weg te zitten?

Onderzoeksvragen

De bovenbeschreven uitdagingen roepen nieuwe onderzoeksvragen op. Een kleine greep uit deze vragen zijn:

- Hoe kunnen we missiegedreven innovatiebeleid vormgeven zodat deze zowel effectief is als legitiem voor betrokkenen?
- Wat is de rol van nieuwe organisatievormen in het mobiliseren van middelen, inzet, en kennis omtrent maatschappelijke problemen en mogelijke innovatieve oplossingen?
- Wat is de rol van leiderschap bij het tot stand brengen van institutionele verandering, en welke nieuwe vormen van leiderschap zijn daarvoor nodig?
- Hoe kunnen succesvolle praktijken en instituties overgedragen worden van de ene context (domein, sector, regio, tijd) naar de andere context?

- Hoe kunnen instituties zich enerzijds aanpassen aan technologische dynamiek en anderzijds hun gewenste sturende werking behouden?
- Hoe kan een radicaal nieuwe oplossing voor een maatschappelijk probleem steun onder betrokkenen verkrijgen?
- Hoe kunnen institutionele arrangementen ter bevordering van transitie in samenwerking met burgers en belanghebbenden worden ontworpen?

Behoeftte aan nieuwe methoden

De institutionele omgeving waarbinnen transitie plaatsvinden is steeds diverser en dynamischer geworden. Hierbij kunnen nieuwe en experimentele methoden helpen om te leren van institutionele verandering, zoals *living labs* die nieuwe inzichten verkrijgen in de microprocessen van verandering. Nieuwe methoden kunnen verder bouwen op de eerder genoemde methoden, zoals incrementele verandering, institutional logics en comparatieve methoden. Dit kan leiden tot nieuwe inzichten in de institutionele mechanismen die de effectiviteit en levensduur van transitie bepalen. Bijvoorbeeld, wat kan ertoe leiden dat bestaande machtsstructuren, die een belang hebben bij het behoud van de status quo, worden doorbroken? Of begrijpen waarom vele pogingen tot gewenste maatschappelijke verandering stuklopen en slechts enkelen succesvol zijn. Dat betekent dat we ook onderscheid moeten maken tussen aspecten van instituties die veranderbaar en onderhandelbaar zijn, onder welke condities, hoe, en door wie? Een belangrijk aspect daarin is de tijdsfactor, wat vraagt om methoden die verder gaan dan een momentopname en de mogelijkheid bieden om langere tijd te observeren en monitoren. Tegelijk kunnen historische inzichten helpen door inzicht te geven in hoe actuele maatschappelijke vraagstukken in het verleden zijn opgelost. Innovatie is immers iets van alle tijden.

Daarnaast zijn er binnen de ontwerpmethodiek van institutionele verandering nog vele stappen te maken die kunnen zorgen voor een betere aansluiting op transitie. Een van de mogelijkheden daartoe zijn *technology assessment* en participatieve monitoring, waarbij burgers of andere belanghebbenden worden betrokken bij het monitoren van de effecten van interventies. Hierbij horen ook nieuwe methoden die specifiek zijn gericht op netwerkbestuur en die samenwerking tussen verschillende actoren en sectoren kunnen bevorderen. Het kan zorgen voor een toename van vertrouwen tussen partijen en uiteindelijk meer steun voor innovaties. Vanuit de overheid zijn er recentelijk verschillende initiatieven ontstaan, zoals de nieuwe Omgevingswet of de besproken *Right to Challenge*, wat een rijke voedingsbodem geeft om nieuwe inzichten en methodiek te ontwikkelen.

Tot slot is er grote behoefte in methoden die inzichten van emergentie- en ontwerpmethodiek kunnen integreren. Hoewel er voor beiden de afgelopen drie decennia veelbelovende stappen zijn gemaakt, staan deze vaak los van elkaar. Daarnaast is institutionele methodiek verspreid over verschillende disciplines als economie, politicologie, en sociologie. Ook hier is integratie gewenst. De energietransitie is een goed voorbeeld van het feit dat veel oplossingen niet meer vanuit één discipline kunnen worden benaderd. Vooralsnog is er een veelheid aan analysemethoden, maar is het veld van het bewust ontwikkelen van een stelselmatig raamwerk dun gezaaid.

7.4 Referenties

- Alexander, E. R. (2005). Institutional transformation and planning: from institutionalization theory to institutional design. *Planning theory*, 4(3), 209-223.
- Collier, D. (2011). Understanding process tracing. *PS: Political Science & Politics*, 44(4), 823-830.
- De Bruijn, J. A., ten Heuvelhof, E. F., & in 't Veld, R. J. (2010). *Process management: why project management fails in complex decision making processes*. Berlin: Springer.
- Gupta, J., Termeer, K., Klostermann, J., Meijerink, S., van den Brink, M., Jong, P., & Nootboom, S. (2010). Institutions for climate change: A method to assess the inherent characteristics of institutions to enable the adaptive capacity of society. *Environmental Science & Policy*, 13, 459-471.
- Johansson, R. (2009). Vision Zero - Implementing a policy for traffic safety. *Safety Science*, 47(6), 826-831.
- Mahoney, J., & Thelen, K. (2010). A theory of gradual institutional change. In: J. Mahoney, & K. Thelen (Eds.), *Explaining institutional change: Ambiguity, agency, and power* (1, 1-37). Cambridge: Cambridge University Press.
- Meijerink, S., & Stiller, S. (2013) What kind of leadership do we need for climate adaptation? A framework for analyzing leadership functions and tasks in climate change adaptation. *Environment and Planning C*, 31(2), 240-256.
- Ministerie van Economische Zaken. (2016). Werken aan toekomstbestendige wetgeving en een toekomstbestendig wetgevingsproces, 6 juli, DGBI-R&I / 16098216.
- Morgan, G., Campbell, J., Crouch, C., Pedersen, O. K., & Whitley, R. (2010). *The Oxford Handbook of Comparative Institutional Analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Ostrom, E. (2005). *Understanding Institutional Diversity*. Princeton: Princeton University Press.
- Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325(5939), 419-422.
- Pelzer, P., Frenken, K., & Boon, W. P. C. (2019). Institutional entrepreneurship in the platform economy - How Uber tried (and failed) to change the Dutch taxi law. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 33, 1-12.
- Thornton, P. H., Ocasio, W., & Lounsbury, M. (2015). The institutional logics perspective. *Emerging trends in the social and behavioral sciences: an interdisciplinary, searchable, and linkable resource*, 1-22.
- van Bueren, E., & Klievink, B. (2017). Institutionele leegte: nieuwe bronnen, nieuwe uitdagingen. *Bestuurskunde*, 26(3).
- Van Est, R., & Brom, F.W.A. (2012). Technology assessment: Analytic and democratic practice. In: Chadwick, R. (Ed.), *Encyclopedia of Applied Ethics* (2nd ed., 4, pp. 306-320). San Diego: Academic Press.
- Waardenburg, M., Groenleer, M., de Jong, J., & Keijser, B. (2020). Paradoxes of collaborative governance: investigating the real-life dynamics of multi-agency collaborations using a quasi-experimental action-research approach. *Public Management Review*, 22(3), 386-407.

8. Systeemverandering

8.1 Inleiding

Gewenste maatschappelijke en technologische verandering kan worden beïnvloed door het innemen van een systemisch perspectief en door te handelen op een daarmee samenhangende systemisch strategische manier. Het systeemperspectief is een aanvulling op het traditioneel natuurwetenschappelijke reductionisme. Waar reductionisme verklaring en verbetering zoekt in het analyseren van de elementen van een vraagstuk en op zoek gaat naar lineaire oorzaak-gevolg verbanden, verplaatst een systeemperspectief onze blik naar de relaties tussen die elementen en de invloed daarvan op de verandering van het geheel. In de context van KEM's hebben we het dan over een transitie of kanteling van socio-technische en/of maatschappelijke systemen. Kenmerkend aan socio-technische systemen is dat ze zich slecht laten definiëren en onvoorspelbaar zijn in hun (emergente) gedrag. Systemen kennen een veelheid aan elementen en (onderlinge) relaties en vormen daarmee een complexiteit die gekenmerkt wordt door non-lineariteit, co-evolutie, emergentie en zelf-organisatie. Hierdoor kunnen we systemen niet beheersen of gecontroleerd veranderen. Het is daarom belangrijk om kennis te ontwikkelen over hoe we 'dansen' met deze systemen (Meadows, 2001): over hoe onze waarden en de eigenschappen van een systeem samen kunnen werken. In dit strategische leerproces staat de koppeling tussen het systemische perspectief, de dynamiek binnen dat systeem en de interventie centraal. Gegeven de systemische lens en de dynamiek die we observeren, hoe en waar willen we interveniëren - en welke dynamiek is het gevolg van onze interventie?

Systeemverandering gaat dus over de koppeling tussen interventies en de dynamiek van een systeem. Om de dynamiek binnen deze systemen te begrijpen is een holistisch perspectief nodig: alle elementen die van belang zijn voor de transitie worden in relatie tot elkaar beschouwd. Interviëren vereist daarentegen een specifiek perspectief afhankelijk van het type interventie (e.g., beleid, protocol, technologisch artefact, wetwijziging, subsidie, campagne, etc.). Systeemverandering vereist daarmee beschouwing op meerdere schaalniveaus, ook wel macro-, meso- en microniveau genoemd.

Ter illustratie: Een transitie naar CO₂-neutrale mobiliteit vraagt veranderingen van mensen in hun dagelijks leven (oftewel op microniveau, e.g., andere keuzes in vervoersmiddelen, andere tijdsplanning, andere weekenduitjes, etc.), van organisaties (oftewel op mesoniveau, e.g., Shell zal een ander businessmodel moeten omarmen, autofabrikanten moeten aanpassingen maken, energieleveranciers moeten zich op andere markten begeven, etc.), en op nationaal en internationaal niveau (oftewel op macroniveau, e.g., de infrastructuur van laadpalen moet opgebouwd worden, wetgeving moet CO₂-uitstoot terugdringen, etc.). Dat kan betekenen dat de systemische voorwaarden voor een interventie om effectief te zijn worden beschouwd (e.g., laadpaal infrastructuur is voorwaardelijk voor adoptie van elektrische voertuigen); dat systeemeffecten van de interventie worden geanticipeerd (e.g., toename in verkoop van elektrische voertuigen zal effect hebben op de winstcijfers van Shell, wat lobby op politiek niveau zal intensiveren); of dat het systemische interventies betreft (e.g., diensten rondom elektrisch rijden die gebruik maken van netwerken).

Kenmerkend voor de KEM's binnen deze categorie is daarom dat zij gericht zijn op het begrijpen van de interacties tussen deze niveaus, inclusief hun temporele en geografische dimensie. Daarnaast zijn KEM's binnen deze categorie gericht op het leren over het systeem en daarmee het verbeteren van strategie. Logischerwijs spelen daarbinnen de meer specifieke KEM's, zoals methoden voor participatie en co-creatie (zie Hoofdstuk 3), monitoring en effectmeting (zie Hoofdstuk 9) en visie en verbeelding (zie Hoofdstuk 2) een rol.

Om een socio-technisch systeem te begrijpen is kennis nodig uit verschillende vakgebieden en van verschillende stakeholders; een transdisciplinaire aanpak. Hierbij zal altijd een keuze gemaakt moeten worden voor het bepalen van systeemgrenzen en voor de soorten kennis die we in het verkennen van een systeem willen raadplegen. Dit doen we op basis van onze waarden, ons wereldbeeld en aannames. Daarnaast is het voor interveniëren belangrijk dat verschillende interventies in samenhang worden bekeken. Hiervoor wordt, complementair aan bestaande aanpakken zoals top-down beleid, een netwerkaanpak voorgesteld waarin verschillende organisaties en stakeholders samen leren en experimenteren. Systeemveranderingsmethoden omvatten daarom ook methoden zoals reflexiviteit en dialoog, waarbij verschillen in waarden en perspectieven bespreekbaar worden gemaakt, en die transdisciplinair werken bevorderen (Popa et al., 2015).

Gebaseerd op een breed palet aan systeemtheorieën, zoals complexe systeemtheorie en cybernetica, worden vanuit verschillende disciplines methoden ontwikkeld om systeemverandering te begrijpen en te sturen (e.g., transition management, organisational design, systemic design). KEM's in deze categorie helpen om complexiteit te omarmen en een langetermijnkoers te varen. Ze beantwoorden vragen als: wat drijft systeemverandering? Hoe richten we systeemveranderingsprocessen in? Hoe en waar kunnen we het best ingrijpen in het systeem om de gewenste transitie te bespoedigen? En, hoe kunnen voorwaarden worden geschapen die sociaal maatschappelijke systemen in staat stellen zichzelf (continu) te veranderen?

8.2 State of the art

Sociaal maatschappelijke of socio-technische systemen zijn complexe dynamische systemen. Dit houdt in dat er continu veranderingen plaatsvinden: nieuwe diensten worden ontwikkeld, nieuwe technologieën komen op de markt, beslissingen worden gemaakt om dingen anders te gaan doen, onderlinge taakafspraken worden veranderd, of nieuwe spelers komen op de markt. In die zin zijn complexe systemen altijd in beweging. Echter, de mate van verandering en hoe de verandering gestuurd wordt, kunnen sterk verschillen. Transities kunnen intern aangejaagd worden (dus door spelers en incentives van het systeem zelf) of meer extern gestuurd worden, en de coördinatie ervan kan visie-gedreven zijn of meer 'emergent' plaatsvinden (Berkhout et al., 2003). Na bestudering van verschillende transities, definiëren Schot and Geels (2007) vijf stereotype transitiepaden die door een systeem gevolgd kunnen worden. Deze variëren van 'het pad van reproductie' waarbij systeeminteracties het regime (ofwel de huidige structuur van het systeem - de heersende denkkaders, instituties en infrastructuur) dynamisch stabiel houden, tot 'het pad van reconfiguratie' waarbij innovaties de architectuur van het regime steeds meer ter discussie

stellen, of 'het pad van substitutie' waarbij een innovatie die parallel aan het systeem is ontwikkeld (en zich heeft bewezen) doorbreekt tot het regime. We spreken hier over innovaties, van sociaal of technologische aard, die een andere praktijk introduceren met andere benodigde instituties en infrastructuur.

Ter illustratie: als we de huidige praktijk van persoonlijk vervoer beschouwen, kunnen we zeggen dat het socio-technische systeem eromheen momenteel het 'pad van reconfiguratie' volgt. Elektrische voertuigen, die een andere infrastructuur en andere instituties met zich meebrengen dan voertuigen op benzine of diesel, stellen steeds meer het heersende regime ter discussie. Dit alles natuurlijk onder druk vanuit globale instituties, overheden, wetenschappers en de bevolking die steeds meer vragen om duurzamere alternatieven.

Methoden die ondersteunend zijn bij het realiseren van systeemverandering kunnen we opdelen in vier deelcategorieën: methoden die 1) volgens een gekozen systeemperspectief en conceptueel kader een systeem verkennen en modelleren om zo de dynamiek te begrijpen, 2) strategisch handelen ondersteunen bij het ontwikkelen van experimenten en interventies, 3) het proces van interventieontwikkeling helpen inrichten als systeemverandering op zich, en 4) dialoog & reflexiviteit in het proces faciliteren en stimuleren. Deze methoden zijn sterk met elkaar verweven. Om een complex systeem te begrijpen wordt gesteld dat interveniëren cruciaal is (Snowden & Boone, 2007). En omdat een objectief perspectief op socio-technische systemen niet bestaat, is dialoog en reflexiviteit een essentieel element om een systeemperspectief te kiezen (Checkland, 1999).

1) Methoden om het systeem te modelleren (dynamiek begrijpen)

Om de strategie te bepalen om een gewenste systeemverandering te beïnvloeden, is het nodig te begrijpen hoe het huidige speelveld eruitziet. Aan de hand van een gekozen systeemplens of conceptueel kader worden hierbij vragen gesteld zoals: wie zijn belangrijke spelers (in termen van macht of belang), wat zijn de belangrijke denkkaders, hoe wordt waarde uitgewisseld, en aan welke innovaties wordt gewerkt? Hierbij zijn vooral de verbanden en relaties tussen deze systeemelementen van belang en het effect daarvan op de dynamiek van het systeem onder beschouwing. Vanuit verschillende disciplines worden hier methoden voor aangereikt.

- **Multi-Level Perspective:** deze methode stelt dat we transities kunnen begrijpen als interacties tussen 'het landschap' (i.e., ontwikkelingen op het gebied van politiek, cultuur, wereldbeelden, en paradigma's), 'het regime' (i.e., de heersende denkkaders, instituties en infrastructuur) en 'niches' (i.e., plekken waarbinnen afwijkende praktijken plaatsvinden). Vanuit dit conceptueel kader worden vernieuwende bewegingen en behoudende krachten geanalyseerd door middel van historische analyse en kwalitatief onderzoek (Geels, 2002).
- **Proces-methode TIS-analyse:** Deze methode valt binnen het perspectief van *technology-innovation systems (TIS)*. Het netwerk van interacterende agenten in het economische veld die opereren binnen een bepaalde institutionele infrastructuur en betrokken zijn bij de generatie, diffusie en het gebruik van technologie. De procesmethode bestudeert de onderliggende mechanismen aan technologieverandering over tijd, door middel van data-analyses over events op

micro-niveau (bijv. verslagen van overleggen en organisatorische rapporten) of systeemniveau (krantenarchieven en vakbladen) (Hekkert et al., 2006).

- **Gigamapping:** Deze methode valt binnen de pluralistische systemische ontwerpbenadering, waarbij steeds pragmatisch een conceptuele lens gekozen wordt op basis van de eigenschappen van een complex vraagstuk. Dit kan gaan om zowel ecologische, technologische, maatschappelijke, persoonlijke, culturele, politieke en wettelijke, economische als om demografische lenzen en om zowel micro-en macro perspectieven. Op basis van een *mixed-method* aanpak met bijvoorbeeld stakeholder interviews, gebruikersobservaties, en dialoogsessies worden in een gigamap verschillende perspectieven en de daaruit vloeiende elementen en relaties bij elkaar gebracht (Sevaldson, 2011).

2) Methoden om interventies te ontwikkelen en kiezen (hoe interveniëren)

Systeemverandering sturen is complex. En methoden die helpen om interventies te ontwikkelen en een referentie bieden om strategische keuzes te maken zijn nodig. Wat is onze gedeelde visie op hoe verandering tot stand zal komen? Welke interventies zien we als meest effectief? Welke initiatieven bestaan er en moeten we zien op te schalen?

- **Leverage points:** Het concept *leverage points* geeft plaatsen aan in een complex systeem waar een kleine verandering tot grote impact in een systeem kan leiden (Meadows, 1999). Meadows bepaalde twaalf leverage points op volgorde van effectiviteit, waarbij we op het minst effectieve niveau invloed kunnen uitoefenen door constanten, parameters, en getallen (zoals subsidie of standaarden). De meest effectieve niveaus gaan over de mindset of het paradigma waaruit het systeem voortkomt, en de kracht om paradigma's te overstijgen.
- **Transition design:** *Transition design* is een framework dat een ontwerpgedreven maatschappelijke transitie promoot voor een duurzame toekomst, gebaseerd op een concept voor een volledige nieuwe lifestyle die lokaal en op menselijke schaal wordt ontwikkeld, en tegelijkertijd globaal genetwerkt is in uitwisseling van informatie en technologie. Het framework omvat vier sleutelgebieden (i.e., visie voor de transitie, *theory of change*, houding en mindset, en nieuwe manieren van ontwerpen) waarvoor narratief, kennis, vaardigheden en acties kunnen worden ontwikkeld (Irwin, 2015).
- **Multicriteria mapping:** Deze methode helpt om verschillende perspectieven op diverse beleidsopties voor systeemveranderingen in kaart te brengen. Door middel van een gestructureerde interviewtechniek en een computeranalyse worden alle opties op een symmetrische manier bekeken door verschillende actoren. Hierbij kijken ze zowel naar sociale als naar technologische aspecten (Stirling et al., 2007).

3) Methoden voor het organiseren van transitities

Het is onmogelijk om als buitenstaander systeemverandering te realiseren zonder relaties aan te gaan met het systeem. Dit betekent dat actoren of bedrijven die systeemverandering willen sturen, strategisch moeten nagaan hoe ze de relatie met het bestaande systeem aangaan en vormgeven. Hoe vorm je een netwerk met een gedeelde missie? Hoe richt je het proces in? Hoe verdeel je de rollen onderling en bouw je nieuwe structuren van samenwerking? En hoe kun je als netwerk van stakeholders systeemverandering als het ware 'piloten' door samen te experimenteren met nieuwe middelen en processen?

- **Transitiearena** als methode waarbinnen een selectief gezelschap (een innovatienetwerk) met uiteenlopende perspectieven en rollen werkt aan een toekomstvisie en transitiepad voor een specifieke transitie (Loorbach, 2014).
- **Sociotechniek**: Sociotechniek laat zien hoe je (netwerken van) organisaties integraal kan veranderen zodat ze hun maatschappelijke bijdrage kunnen leveren. Daarvoor moet je starten bij de structuur (de manier waarop taken zijn verdeeld en gekoppeld). Wat betere structuren precies inhouden, verschilt per concrete context - en de sociotechniek biedt een handvat om per context structuren te ontwerpen en weer te herontwerpen (de Sitter, 1994).
- **Transformative Practices**: Dit is een ontwerpgestuurde aanpak die multi-stakeholder teams helpt om complexe systemische maatschappelijke uitdagingen te onderzoeken, ervoor te ontwerpen en te innoveren. Door bewust te spelen met verschillende configuraties van mensen en mediaties (door producten, systemen, omgevingen, services, beleidsinstrumenten) transformeert de persoonlijke en sociale ethiek en aanverwant gedrag van (groepen) mensen.

4) Methoden om samen te leren van de verandering

Zoals eerder gesteld, zijn complexe dynamische systemen niet te controleren. We moeten leren 'dansen' met systemen. Lerend van Oosterse filosofieën, moeten we onze Westerse - vaak vanuit reductionistische paradigma's - vergaarde kennis zien in te zetten in onze praktijken om transities te begeleiden. Dit vereist reflexiviteit. Hoe kunnen we zo effectief mogelijk leren van ons handelen, tijdens ons handelen?

- **Pragmatische reflexiviteit**: Traditionele reflexieve aanpakken zijn gericht op het genereren van consensus. Pragmatische reflexiviteit daarentegen is een open, transformatief en actie georiënteerd collectief proces van reframing van het vraagstuk en van onderliggende waarden, ideologieën en machtsstructuren. De methodologie bestaat uit gezamenlijke experimenten en sociaal leren met zowel wetenschappelijke als buitenwetenschappelijke expertise (Popa et al., 2015).
- **Dialogic design**: Dit is een methode als onderdeel van co-design waarin verschillende stakeholders hun specifieke ideeën, vaardigheden en cultuur inbrengen en actie kunnen ondernemen. De problemen en spanningen die hierdoor kunnen ontstaan worden met behulp van een dialoogtechniek besproken, waarbij actoren luistervaardigheden toepassen, van gedachten kunnen veranderen en convergeren naar een gedeeld perspectief (Jones, 2014; Manzini, 2016).

8.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen

Al in de jaren 70 onderzocht de club van Rome de limieten van onze wereldsystemen en de beperkingen daarvan op menselijke aantallen en menselijke activiteit. Dit resulteerde in het rapport '*Limits to growth*' waarin aan de hand van computersimulaties werd getoond dat er een limiet is aan economische groei en populatiegroei (Meadows et al., 2004). In plaats van economische groei, zouden overheden zich moeten richten op veerkracht en adaptatie. De COVID-19 crisis kon niet duidelijker maken hoe belangrijk het is voor onze maatschappij dat we systemen ontwikkelen die veerkrachtig zijn: die zich kunnen aanpassen of kunnen transformeren zodra de omgeving daarom vraagt. Dit vereist innovatiecapaciteiten van

organisaties, maar ook systeemeigenschappen van de maatschappij zelf, zoals diversiteit en flexibiliteit.

We hebben daarom methoden nodig die antwoord geven op vragen als: hoe kunnen we de adaptiviteit van een systeem vergroten? Hoe kunnen we beter transdisciplinair actieonderzoek ontwikkelen in deze context? Hoe kunnen we systeemverandering beter monitoren en begrijpen op de lange termijn? Hoe kunnen we de overheid, private sector, wetenschap en maatschappij organiseren als een lerend systeem?

Adaptieve systemen

Dit cluster gaat over de voorwaardelijke eigenschappen van socio-technische systemen die adaptief systeemgedrag bevorderen en het begeleiden van gewenste veranderingen:

- Wat zijn algemene en sectorspecifieke voorwaarden waaronder sociaal maatschappelijke systemen in staat zijn om zich aan te passen aan veranderende omstandigheden en verantwoord te innoveren?
- Hoe gaan we om met vraagstukken in 'chaos' waarbij er diverse belangen zijn die met elkaar wedijveren over waar we naartoe moeten binnen een systeem? Wat is een geschikt participatiemodel? Welke actoren moeten in welke fase worden betrokken?
- Hoe kunnen we de afbraak en afbouw van bestaande structuren begeleiden? Hoe kunnen we bestaande initiatieven en systemen koppelen?
- Hoe kunnen we open structuren en interventies ontwikkelen die het adaptatievermogen van een systeem vergroten?

Transdisciplinair actie-onderzoek

Een vaak gehoorde kritiek op het veld van systeemdenken is de nadruk die ligt op het begrijpen van systeemveranderingen die al hebben plaatsgevonden in het verleden en het delen van deze kennis onder wetenschappers, in plaats van het onderzoeken van wat een systemische aanpak zou kunnen betekenen voor de toekomst en het delen daarvan met maatschappelijke actoren (Ackoff, 2004). De afgelopen decennia zien we daarom een opkomst van transdisciplinair actie-onderzoek. Door middel van actieve experimentatie en het ontwikkelen en implementeren van initiatieven, draagt dit onderzoek bij aan kennis over hoe systemen zich gedragen en hoe we ze kunnen beïnvloeden of begeleiden. Een transdisciplinaire lens zorgt daarbij voor integratie van kennis uit zowel het wetenschappelijke als het maatschappelijke domein. Hierbij gaat het om onderzoeksvragen zoals:

- Wat zijn effectieve leverage points voor het uitvoeren van innovatie-experimenten?
- Wat zijn geschikte methoden voor het ontwerpen van systeeminterventies die zich richten op de sociale en emotionele dimensies van verandering, bijvoorbeeld het beïnvloeden van mentale modellen, paradigmaveranderingen, en menselijke relaties?
- Hoe stimuleren we transdisciplinair actie-onderzoek en maken we wetenschap meer ondernemend?

Het monitoren van systeemverandering en lange termijn inschattingen maken

Een punt van zorg is dat de veranderingen binnen de samenleving en de economie sneller gaan dan de wetenschap kan bijhouden. Daarnaast zouden we graag systeemverandering

op lange termijn begrijpen. Dit leidt tot vragen als:

- Hoe kunnen we systeemverandering beter monitoren?
- Hoe kunnen we veranderingen op de lange termijn begrijpen en indicatoren voor verandering ontwikkelen?
- Hoe kunnen we betere kosten-baten studies ontwikkelen voor transities?
- Hoe kunnen we de coördinatie tussen systeemveranderingen in verschillende domeinen beter begrijpen?
- Hoe kunnen we verschillende kwalitatieve en kwantitatieve methoden inzetten om systeemverandering te monitoren en op de lange termijn te begrijpen?

Systeembewustheid, reflexiviteit & samen leren

Aan de basis van effectieve systeemverandering en maatschappelijke transitie ligt een gestructureerde vorm van samen leren over ons perspectief op het systeem, over wat we leren over dat systeem, en over onze rol in het interveniëren in het systeem. Hierbij spelen de volgende vragen een rol:

- Hoe betrekken we verschillende systeemactoren bij het systeemperspectief? Hoe kunnen we actoren begeleiden in het begrijpen van verschillende wereldbeelden en perspectieven? Hoe maken we ze bewust van kwaliteiten van veerkrachtige systemen zoals flexibiliteit en diversiteit?
- Hoe kunnen we spanningen binnen een sociaal maatschappelijk systeem productief maken? Hoe voorkomen we polarisatie die leren beperkt?
- Hoe kunnen we systeemactoren helpen vaardigheden te ontwikkelen die dialoog en adaptief leiderschap stimuleren?
- Hoe helpen we systeemactoren reflexief te zijn over hoe ze met systeemveranderingen bezig zijn?
- Hoe stimuleren we kennisoverdracht tussen systeemactoren? Hoe creëren we een lerend systeem?
- Wat zijn nieuwe vormen van publiek, private, civiele samenwerking?

8.4 Referenties

- Ackoff, R. L. (2004). Transforming the systems movement. Retrieved from <https://thesystemsthinker.com/transforming-the-systems-movement/>
- Berkhout, F., Smith, A., & Stirling, A. (2003). *Socio-technical regimes and transitions contexts*. SPRU. University of Sussex, Science and Technology Policy Research.
- Checkland, P. (1999). *Systems Thinking, Systems Practice*. Chichester: John Wiley.
- De Sitter, L. U. (1994). *Synergetisch produceren: Human Resources Mobilisation in de produktie: een inleiding in structuurbouw*. Assen, Nederland: Koninklijke van Gorcum B.V.
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case study. *Research Policy*, 31(2002), 1257-1274.
- Hekkert, M. P., Suurs, R. A. A., Negro, S. O., Kuhlmann, S., & Smits, R. E. H. M. (2006). Functions of innovation systems: a new approach for analysing technological change. *Technological Forecasting and Social Change*, 74(4), 413-432.

- Hummels, C. C. M., Trotto, A., Peeters, J. P. A., Levy, P., Alves Lino, J., & Klooster, S. (2019). Design research and innovation framework for transformative practices. In: *Strategy for change* (pp. 52-76). Glasgow: Glasgow Caledonian University.
- Irwin, T. (2015). Transition design: a proposal for a new area of design practice, study, and research. *Design and Culture*, 7(2), 229-246.
- Jones, P. (2014). Systemic Design Principles for Complex Social Systems. In G. Metcalf (Ed.), *Social Systems and Design* (Vol. 1, pp. 91-128). Tokyo: Springer.
- Loorbach, D. (2014). To Transition! Governance Panarchy in the New Transformation, DRIFT, Erasmus University of Rotterdam. Available online: https://drift.eur.nl/wp-content/uploads/2016/12/To_Transition-Loorbach-2014.pdf
- Manzini, E. (2016). Design culture and dialogic design. *Design Issues*, 32(1), 52-59.
- Meadows, D. H. (1999). Leverage Points: Places to Intervene in a System. Retrieved from <http://donellameadows.org/archives/leverage-points-places-to-intervene-in-a-system/>
- Meadows, D. H. (2001). Dancing with Systems. *Whole Earth Catalog, Winter 2001*. Retrieved from <http://www.wholeearth.com/issue/2106/article/2/dancing.with.systems>
- Meadows, D. H., Randers, J., & Meadows, D. (2004). *Limits to growth: the 30-year update*. Vermont, USA: Chelsea Green Publishing.
- Popa, F., Guillermin, M., & Dedeurwaerdere, T. (2015). A pragmatist approach to transdisciplinarity in sustainability research: From complex systems theory to reflexive science. *Futures*, 65, 45-56.
- Raven, R., van den Bosch, S., & Weterings, R. (2010). Transitions and strategic niche management: towards a competence kit for practitioners. *International Journal of Technology Management*, 51(1), 57-74.
- Schot, J., & Geels, F. W. (2007). Typology of Sociotechnical Transition Pathways. *Research Policy*, 36(3), 399-417.
- Schot, J., & Geels, F. W. (2008). Strategic Niche Management and Sustainable Innovation Journeys: Theory, Findings, Research agenda, and Policy. *Technology Analysis & Strategic Management*, 20(5), 537-554.
- Sevaldson, B. (2011). *Gigamapping: visualization for complexity and systems thinking in design*. Paper presented at the Nordic Design Research Conference, Helsinki.
- Snowden, D. J., & Boone, M. E. (2007). A leader's framework for decision making. *Harvard Business Review*, 85(11), 68-76.
- Stirling, A., Lobstein, T., & Millstone, E. (2007). Methodology for obtaining stakeholder assessments of obesity policy options in the PorGrow project. *Obesity Reviews*, 8, 17-27.

9. Monitoring en effectmeting

9.1 Inleiding

Vanwege de lange horizon en het onvoorspelbare karakter van (veranderingen aan) systemen is het voor transitievraagstukken bij uitstek relevant om effecten van interventies te monitoren en (tussentijds) te evalueren. Daarmee wordt kennis opgedaan over de mogelijke effecten van de manier waarop is ingegrepen, welke direct terug kan worden gevoerd in het proces, om zo iteratieve doorontwikkeling en bijsturing te ondersteunen. Interventies vinden vaak plaats in een onzekere, complexe en dynamische omgeving, waarbij de uiteindelijke effecten ook afhankelijk zijn van andere factoren en systemen, zoals doorbraken en innovaties in het buitenland. Het is daarom belangrijk om al tijdens de interventie inzicht te krijgen in de veranderingen (de richting, snelheid, en impact). Hoewel deze metingen voornamelijk tijdens en na een interventie plaatsvinden, is het heel belangrijk om over monitoring en effectmetingen (M&E) vooral vóór de start van het project na te denken. Voor de juiste monitoring en effectmeting is het belangrijk om een helder en eenduidig beeld te hebben van de einddoelen, de juiste indicatoren hiervoor te selecteren en ontwikkelen, en de methoden hierop aan te laten sluiten. Hiermee ontwikkel je inzicht in het verloop van het project en de onzekerheden die daarbij horen. Vanwege het complexe en dynamische karakter van transitievraagstukken moet het op basis van de voortgang mogelijk zijn om de adaptieve aanpak, inclusief beleidsmix en methoden tijdens het proces bij te sturen.

KEM's in deze categorie helpen om het proces te monitoren, de effecten en bijdrage van interventies te meten en de impact op het systeem te monitoren. Ze leveren daarmee belangrijke informatie om de interventie gedurende het traject bij te sturen. Daarnaast is het belangrijk dat de M&E transparant zijn, en daarbij bijdragen aan het behouden en vergroten van draagvlak en betrokkenheid. In dit hoofdstuk schetsen we een beeld van verschillende KEM's die kunnen worden ingezet binnen missiegedreven transitie om de voortgang en effecten te meten. We bespreken verschillende doelgerichte en lerende KEM's, en identificeren de belangrijkste uitdagingen voor deze methoden. De KEM's in deze categorie beantwoorden vragen als: hoe kunnen we de effecten van een interventie op het gehele systeem, op korte en op lange termijn, meten en analyseren? Hoe krijgen we ook de onvoorspelbare en onbedoelde effecten en dynamieken in beeld? Hoe kunnen we analyseren welke waarde er door de interventies en veranderingen is gecreëerd? Welke interventies en instrumenten werken wanneer wel/niet en onder welke voorwaarden?

9.2 State of the art

Het meten van voortgang, effect en impact bij transitievraagstukken is essentieel om aan te tonen of de vooraf gestelde doelen zijn gehaald, en of dit terug te leiden is tot de interventies die zijn uitgevoerd. Het gaat daarbij niet alleen om de directe effecten (*output*), maar ook welke verwachte en onverwachte veranderingen plaatsvinden (*outcome*), waarom deze zijn veranderd, en wat de impact van deze veranderingen zijn op de systemen (impact). Tijdens het monitoren van de voortgang kan systematisch en/of continu informatie worden verzameld en geanalyseerd. Doordat monitoren tijdens het project plaatsvindt, is het

mogelijk om tijdig bij te sturen als het niet volgens plan verloopt. Effectmetingen vormen een aanvulling op monitoring activiteiten en geven diepgaande en objectieve inzichten in de relevantie, efficiëntie, effectiviteit, impact en duurzaamheid van de interventie op bepaalde tijdstippen.

Het inzetten van de juiste KEM's is onder andere afhankelijk van het beoogde doel en de context waarin de transitie plaatsvindt. Interventies met een helder gespecificeerd einddoel vereisen een andere M&E methode dan interventies die aansturen op structurele verandering waarbij het gewenste einddoel (nog) onbekend is. Dit geldt ook voor de omgeving waarin de verandering plaatsvindt. Veranderingen in complexe en dynamische systemen kunnen niet worden gemonitord met methoden die alleen gebaseerd zijn op en afhankelijk zijn van geprotocolleerde data, structuur, en zekerheid. Hiervoor zijn ook nieuwe methoden nodig. Voor dit hoofdstuk worden de M&E methoden beschreven aan de hand van een conceptueel kader dat de dynamiek van monitoring en bijsturing beschrijft. In dit kader onderscheiden we methoden gericht op doelgerichte M&E en methoden gericht op lerende M&E. Doelgerichte M&E methoden starten vaak met vooraf vastgestelde doelen, waarbij de voortgang wordt gemonitord via meetbare indicatoren die bij aanvang geselecteerd worden. De kracht van deze methoden ligt voornamelijk bij het verantwoorden van de projectdoelen, en het aantonen van relaties tussen activiteiten binnen de interventie en de resultaten. Lerende monitoring methoden kunnen beter omgaan met onzekerheid over de aanpak vooraf de onverwachte effecten tijdens het proces, waarbij de strategie kan worden afgestemd op de veranderingen tijdens de interventie.

Doelgerichte M&E methoden

Methoden gebaseerd op doelgericht M&E worden voornamelijk toegepast ter verantwoording van projecten en interventies. Door voor de start van het project het doel vast te stellen, worden indicatoren gekozen die kunnen aantonen of de doelen gehaald worden. Het is hierbij dus belangrijk om vooraf een helder en eenduidig beeld te hebben van de verwachte effecten van de interventie. Deze methoden hebben binnen de wetenschap een hoog aanzien. Echter, deze methoden zijn vaak niet geschikt voor het tussentijds toetsen van aannames en bijsturing tijdens het proces. De **gerandomiseerd gecontroleerde trial (RCT)** is een voorbeeld van een projectevaluatie methode die inzichten geeft in de directe relatie tussen activiteit en resultaat, omdat de effecten van de interventie worden vergeleken met de effecten bij een vergelijkbare populatie (de controlegroep) zonder interventie (Donaldson et al., 2015). Echter, experimenten met een gerandomiseerd en gecontroleerd design zijn vaak tijdrovend, log en statisch. Kleinschalige experimenten met randomisatie – zoals toegepast in **Rapid Cycle Experiments** – kunnen snel inzicht verwerven in welke onderdelen in een interventie werken, om op basis daarvan de interventie verder te ontwikkelen en optimaliseren (Johnson et al., 2015).

Aan de hand van een **Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA)** kan vooraf een nauwkeurige inschatting worden gemaakt van de verwachte effecten van de interventie. Deze methode brengt de positieve en negatieve effecten in kaart, en wordt daarom gebruikt ter verantwoording van beleidsmaatregelen. Hierbij richt de methode zich op de welvaartseffecten van de maatregelen, en kan er naast de economische effecten ook een schatting worden gemaakt van de zogenoemde zachte effecten, zoals de impact op de

cultuur, geluk en welzijn. MKBAs stellen hoge eisen aan de kwaliteit van informatie en onderzoeksmethoden die als input worden gebruikt, waardoor deze methode beperkt bruikbaar is bij ongestructureerde en onvolledige datasets en projecten met een onzekere uitkomst. Zeker binnen transitievraagstukken met een complex karakter zijn dit aspecten die vaker naar boven komen (Koopmans et al., 2016). Na afloop van de interventie kunnen varianten van de MKBA als evaluatiemetingen worden ingezet, zoals de **kosteneffectiviteitsanalyse**. Met behulp van enquêtes en de registratie van indicatoren wordt een goed beeld geschetst van verbeteringen en veranderingen na de interventie. Een voorbeeld hiervan is de Zorgmonitor, die aan de hand van een brede set aan vooraf gedefinieerde indicatoren inzicht geeft in de prestaties van de gezondheidszorg (van den Berg et al., 2011).

Lerende M&E methoden

Transitievraagstukken betreffen vaak complexe veranderingen in systemen waarbij zowel de benodigde aanpak als de verwachte effecten van deze aanpak vooraf moeilijk in te schatten zijn. Transitievraagstukken vragen daarom veelal een M&E methode die dynamisch en adaptief is. Binnen verschillende disciplines zijn methoden ontwikkeld die aansluiten bij het onzekere karakter van transitievraagstukken en met de veranderingen van de transitie meebewegen. Zo is de populaire 'agile' werkmethode in het afgelopen decennia overgewaaid van softwareontwikkeling naar de industrie, en duikt deze tegenwoordig steeds vaker op in digitale en niet-digitale projecten in de wetenschap. Ook met recente ontwikkelingen vanuit data-science op het gebied van AI en big data komen nieuwe methoden beschikbaar voor M&E. Met behulp van **data-driven predictive analyses** kan real-time inzicht worden gegenereerd op de effecten van de interventies. Meer over de kansen en uitdagingen van deze methoden wordt beschreven in de paragraaf met uitdagingen en onderzoeksvragen.

Binnen de gedragswetenschappen zien we methoden opkomen die proberen dynamische monitoring te combineren met wetenschappelijke verantwoording die we kennen van gerandomiseerde trials. Zo kunnen **N-of-1 studies (of Single Case Design)** de directe effecten van interventies op gedrag monitoren, op basis van herhaalde kwantitatieve metingen binnen een individu over de tijd (McDonald et al., 2017). Een belangrijk voordeel is dat de interventie tijdens de metingen kan worden doorontwikkeld en aangepast. Een ander voordeel is dat de baseline voor iedere deelnemer verschillend mag zijn. Hierdoor krijg je zicht op individuele verschillen, het effect van de context, en kun je statistische nadelen van spreiding in de doelgroep minimaliseren. Echter, N-of-1 studies zijn voornamelijk geschikt voor digitale gedragsinterventies, en zijn erg afhankelijk van de interventietrouw van de deelnemers. Toch is dit een veelbelovende methode voor transitievraagstukken met een gedragsveranderingscomponent. Andere kansrijke methoden die werkzame mechanismes identificeren in ontwerpvoorstellen en interventies zijn **MOST (Multiphase Optimization Strategy)**; Collins et al., 2007) en **CIMO-logic** (Denyer et al., 2008).

Reflexieve monitoring in actie (RMA) is een participatieve M&E methode ontwikkeld om de voortgang van systeeminnovaties te monitoren (Van Mierlo et al., 2010). Het faciliteert de ontwikkeling van leerprocessen tijdens transities en stimuleert hiermee het bepalen van de richting van de transitie. De bepaling van het doel, de aanpak en de indicatoren beweegt

mee met de voortgang van het proces. Hoewel de specifieke monitor tools verschillen per onderwerp of ambitie, is het belangrijk dat deze activiteiten een integraal onderdeel zijn van de transitie. Voorbeelden van methoden inzetbaar in RMA zijn o.a. **Theory of Change**, **Learning History** en **Most Significant Change Method**. De monitoring activiteiten worden gezien als projectactiviteiten, waarbij elke monitoring cyclus bestaat uit de stappen 'waarnemen', 'analyseren', 'reflecteren' en 'aanpassen van activiteiten'. Omdat reflexief monitoren een adaptieve methode is, kan er tijdens het project van richting worden veranderd, en kunnen onverwachte effecten in kaart worden gebracht. Echter, het participatieve karakter van reflexief monitoren is erg belangrijk. Om institutionele verandering te bewerkstelligen is het essentieel dat alle stakeholders hierin meegaan.

Gerelateerd aan reflexief monitoren is de **Metten Weten Handelen** systematiek, ontwikkeld voor het Deltaprogramma (Loeber & Laws, 2016). Aan de hand van gestructureerde reflectie momenten wordt het 'leren tijdens de interventie' gestimuleerd. Hierbij is het mogelijk om in te spelen op nieuwe ontwikkelingen, activiteiten te vertragen of versnellen, en de strategie aan te passen aan de hand van veranderingen in systemen. Bijsturing vindt plaats op basis van vier hoofdvragen: ligt het project op schema (budget en tijd), ligt het project op koers (worden doelen bereikt), is er sprake van een integrale aanpak, en is er sprake van brede participatie van stakeholders?

9.3 Uitdagingen en onderzoeksvragen

Bijsturing en verantwoording

Doelgerichte M&E methoden geven een wetenschappelijk onderbouwd inzicht in de relatie tussen de activiteiten in het project en de zichtbare resultaten. Echter, bijsturing tijdens het proces is minimaal mogelijk. Lerende M&E methoden geven ruimte aan bijsturing en onzekerheid, maar hoe weten we of deze bijsturing een verbetering is? Hoe 'statistisch' betrouwbaar zijn de eerste inzichten die als input dienen voor iteratie en bijsturing van de aanpak kunnen bewerkstelligen? Het is belangrijk om een middenweg te vinden tussen M&E methoden met voldoende wetenschappelijke *rigour* en bruikbare en toepasbare methoden voor het monitoren van veranderingen in complexe systemen. Moeten hiervoor nieuwe methoden worden ontwikkeld, of is aanpassing van bestaande methoden voldoende? En hoe belangrijk is het om alle beslissingen 'statistisch' te onderbouwen?

Onderzoeksvragen die hierbij gesteld kunnen worden:

- Hoe kunnen we aannames in het ontwerpproces op inzichtgevend maar niet-belastende wijze tussentijds toetsen, zodanig dat dit ons een evidence-based grondslag geeft voor het doorontwikkelen van de interventie?
- Hoe kunnen we de ontworpen interventie toetsen, zodanig dat dit ons bruikbare informatie oplevert over veranderingen op systeemniveau en contextniveau, en over de generaliseerbaarheid van de interventie (effectiviteit van onderliggende werkingsmechanismen), zonder dat dit het ontwerpproces en de doorontwikkeling van de interventie hindert of gedurende lange tijd bevriest?

Kwantificeren van impact en de rol van de geselecteerde indicatoren

Een verandering binnen systemen betreft vaak meer dan alleen directe en verwachte effecten. Hoe brengen we deze indirecte en externe effecten in kaart? Vaak komen indirecte effecten pas laat in beeld, en zijn ze moeilijk te kwantificeren of moneteriseren. Wat is bijvoorbeeld de waarde van geluk of de kennis die gegenereerd wordt tijdens transitievraagstukken? We weten dat deze aspecten een belangrijk effect hebben op de economische groei en onze welvaart, maar op welke manier breng je deze in kaart? Daarnaast kan de keuze voor indicatoren of M&E tools ook de vorm en richting van de interventies bepalen. We zien dat de ontwikkelingsstrategie wordt bepaald door meetbare indicatoren of KPI's, zoals 'aandachtsspanne' bij bedrijven zoals Netflix en Google. Maar is dit de juiste strategie, en hoe belangrijk zijn data/indicatoren die (nog) niet gemeten kunnen worden? Nieuwe ontwikkelingen op dit gebied zullen ook de aard van interventies gaan bepalen.

Onderzoeksvragen die hierbij gesteld kunnen worden:

- Hoe kunnen we output-, outcome- en impactindicatoren formuleren die relevant zijn voor het transitiedoel en tussenliggende doelen die zoveel mogelijk is toegesneden op de missie?
- Wat is het effect van de meetbare en beschikbare indicatoren op de vorm en richting van onze interventies?
- Hoe kunnen we de effectiviteit en efficiëntie van ons ontwerpproces toetsen?

Toepassen van nieuwe datasets en nieuwe data-driven methoden

De ontwikkelingen op gebied van AI en big data analytics bieden veel kansen voor transitievraagstukken. Met behulp van deze methoden kan al lerend en real-time inzicht worden verkregen op de (potentiële) effecten van de bijdrage van interventies aan de transitie, alsook in mogelijk relevante externe ontwikkelingen. Een eerste stap is gezet met de ontwikkeling van een data-driven foresight analysemethode (Gotheer et al., 2020), waarbij met AI en big data en het gebruik van verschillende typen databronnen de besluitvorming van transities kan worden ondersteund. Deze methoden kunnen ook worden ingezet om vooraf meer inzicht te krijgen op de verwachte effecten (*data-driven predictive modeling*). Echter, er moet dan wel gebruik worden gemaakt van nieuwe databronnen (zoals *citizen science data*, *open source*, of data uit niet-geprotocolleerde studies), die per definitie divers, ongestructureerd en incompleet zijn. In de volgende stappen moeten we uitzoeken welke data beschikbaar is of gecreëerd kan worden, hoe we deze moeten gebruiken, welke methoden bij deze datasets passen, en hoe we om moeten gaan met deze beperkingen in de kwaliteit en betrouwbaarheid van data.

Onderzoeksvragen die hierbij gesteld kunnen worden:

- Welke methoden moeten we toepassen en/of ontwikkelen om uit nieuwe type (diverse, nieuwe, on- en gestructureerde, onvolledige) data de juiste schattingen (prognose) en classificaties (diagnose, screenen, monitoren) te kunnen maken?
- Hoe identificeren we de relevante databronnen en datatypen voor het monitoren en evalueren van transities, inclusief het valideren van data/informatie?
- Hoe ontwerp je een hybride data-gedreven M&E methode, gekoppeld aan innovation intelligence?

- Hoe zorg je dat door AI en big data gegenereerde informatie uitlegbaar, begrijpelijk en geaccepteerd wordt?
- Hoe gaan we om met privacygevoelige data, en de afname van de bereidheid van de bevolking voor deelname aan registraties en studies?

9.4 Referenties

- Collins, L. M., Murphy, S. A., & Strecher, V. (2007). The multiphase Optimization Strategy (MOST) and the Sequential Multiple Assignment Randomized Trial (SMART): New Methods for More Potent eHealth Interventions. *American Journal of Preventive Medicine*, 32(5), S112-S118.
- Denyer, D., Tranfield, D., & van Aken, J. E. (2008). Developing design propositions through research synthesis. *Organisation Studies*, 29(3), 393-413.
- Donaldson, S. I., Christie C. A., & Mark, M. M. (2015). *Credible and actionable evidence: The foundations for rigorous and influential evaluations*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Goetheer, A., Gutknecht, R., Geurts, A., Schirmeister, E., Meissner, S., Bakker, B., & Warnke, P. (forthcoming). Data supported foresight. Creating a new foundation for future anticipation by leveraging the power of AI and Big Data to go beyond current practice.
- Johnson, K., Gustafson, D., Ewigman, B., Provost, L., & Roper, R. (2015). Using rapid-cycle research to reach goals: Awareness, assessment, adaptation, acceleration. AHRQ Publication No. 15-0036. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality.
- Koopmans C. C., Heyma, A., Hof B., Imandt, M., Kok, L., & Pomp, M. (2016). Werkwijzer voor kosten-batenanalyse in het sociale domein. (SEO-rapport; nr. 2016-11A). Amsterdam: SEO.
- Loeber, A., & Laws, D. (2016). Reflecterend in de Delta: naar een systematiek voor monitoring en evaluatie in het Deltaprogramma gericht op lerend samenwerken. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.
- McDonald, S., Quinn, F., Vieira, R., O'Brien, N., White, M., Johnston, D. W., & Sniehotta, F. F. (2017). The state of the art and future opportunities for using longitudinal n-of-1 methods in health behaviour research: a systematic literature overview. *Health Psychology Review*, 11(4), 307-323.
- Van den Berg, M. J., Deuning, C., Gijsen, R., Hayen, A., Heijink, R., Kooistra, M., Lambooi, M., & Limburg, L. C. M. (2011). Definitierapport Zorgbalans. RIVM Rapport 260612001/2011. Bilhoven: RIVM.
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/260612001.pdf>
- Van Mierlo, B., Regeer, B., Van Amstel, M., Arkensteijn, M., Beekman, V., Bunders, J., De Cock Buning, T., Elzen, B., Hoes, A.C., & Leeuwis, C. (2010). *Reflexieve monitoring in actie: Handvatten voor de monitoring van systeeminnovatieprojecten*. Oisterwijk: Box press.

10. Methoden in het Missiegedreven Innovatiebeleid

In dit slothoofdstuk gaan we kort in op de toepassing van KEM's en hun mogelijke rol in het Missiegedreven Innovatiebeleid. Het hoofdstuk biedt daarmee inzicht in de wijze waarop deze agenda kan worden uitgevoerd, en mede aan de basis kan staan van methodologische vraagstukken in onderzoeksprogrammering.

10.1 Programmering en KEM-onderzoek

Om de mogelijke rol van KEM's in de missies duidelijk te kunnen maken, is het belangrijk om de aard en het proces van de ontwikkeling van nieuwe en doorontwikkeling van bestaande KEM's te begrijpen.

KEM's zijn veelal ontwikkeld, getest en beproefd in onderzoek aan kennisinstellingen. KEM-ontwikkeling is – vooral in de eerste aanzet – het resultaat van fundamenteel, methodologisch onderzoek, waarbij theoretische modellen en overwegingen de grondslag vormen. De praktijk waarin KEM's worden toegepast is echter weerbarstig. Vaak ontstaan hierdoor varianten op bestaande methoden; de methoden worden doorontwikkeld door gebruik ervan in specifieke contexten. KEM's zijn dan ook nooit 'af' en moeten voortdurend getoetst worden op (contextafhankelijke) bruikbaarheid, effectiviteit, validiteit etc.

Onderzoek naar en de doorontwikkeling van methoden vindt daarom, anders dan bij technologie, bij voorkeur plaats in de toepassing in concrete innovatieprocessen. Door het effect van de interventies die met een specifieke KEM worden gerealiseerd te bestuderen, worden inzichten opgedaan die helpen om de methode te valideren, beter te contextualiseren en om methodes te combineren.

KEM's slaan bruggen tussen domeinen om tot integrale oplossingen te kunnen komen. Dit cross-over karakter van KEM's vraagt om een multidisciplinaire krachtenbundeling op het gebied van KEM-onderzoek en -ontwikkeling. De complexe en multidisciplinaire vraagstukken van de missies bieden daarom bij uitstek kansen om aan KEM-ontwikkeling te werken. Deze KEM-onderzoeksagenda is dan ook bedoeld als basis voor de programmering van methodologische vraagstukken binnen de KIA's van de missiethema's. In onderzoeks- en innovatieprogramma's zullen transitievraagstukken centraal staan, waarin bestaande methoden worden toegepast en daarmee doorontwikkeld, of nieuwe strategieën en methoden worden ontwikkeld. In de programma's kan worden geput uit deze agenda en de onderzoeksvragen die hierin zijn aangemerkt als meest urgente vragen om op korte termijn te adresseren.

Het werk aan deze agenda heeft duidelijk gemaakt dat we in Nederland een aantal sterke onderzoekscommunities hebben op de KEM-categorieën die in deze agenda zijn behandeld. Deze communities hebben zich in meer of mindere mate georganiseerd en genieten ook internationaal aanzien in hun specifieke domein. Het verbinden van deze sterke onderzoeksgroepen aan private partijen biedt interessante kansen voor de aanpak van de missies en de vorming van consortia voor PPS-projecten.

10.2 Methodologische vraagstukken in de missies

In alle missies en in elk van de vier missie-KIA's en de KIA Maatschappelijk Verdienvermogen zijn vele links en vragen naar methoden te ontdekken. Daarbij kunnen in principe methoden uit alle acht de KEM-categorieën relevant zijn voor elke missie en elk missiethema. Dat heeft te maken met het karakter van de missies: ze gaan over transities van systemen (systeemverandering) waarbij bijvoorbeeld het bijeenbrengen en oplijnen van vele stakeholders (participatie en co-creatie) en het grip krijgen op effecten van interventies om de transities te bewerkstelligen (monitoring en effectmeting) altijd een rol zullen spelen.

Toch zien we ook dat er per thema een aantal categorieën veel aandacht krijgen. Om handvaten te bieden voor het prioriteren van methodologische vraagstukken in de programmering binnen de missiethema's, is in onderstaande tabel per missiethema aangegeven welke KEM-categorie(ën) het meest relevant lijken voor het bereiken van de missiedoelstellingen. Het betreft een generieke eerste inventarisatie; een voorzet op thema-niveau die in overleg met de betrokkenen en in de gremia rond de KIA's verder uitgewerkt kan worden op het niveau van MJP's/MMIP's en onderzoeksvragen.

Missiethema // KEM-categorie	Energietransitie en duurzaamheid	Landbouw, water en voedsel	Gezondheid en zorg	Veiligheid	Maatschappelijk verdienvermogen
Visie en verbeelding	✓	✓			
Participatie en cocreatie	✓		✓	✓	
Gedrag en empowerment	✓	✓	✓	✓	
Experimentele omgevingen			✓		✓
Waardecreatie en opschaling	✓			✓	✓
Institutionele verandering			✓		✓
Systeemverandering	✓	✓	✓		✓
Monitoring en effectmeting		✓	✓	✓	

Tabel 1: Inventarisatie van de meest relevante KEM-categorieën bij ieder missiethema

10.3 Toepassen in samenhang

Transitievraagstukken zijn complex en veelomvattend, en vragen om doordachte inzet van KEM's in de aanpak ervan en de ontwikkeling van interventies en/of innovaties. Vaak zullen er bij een vraagstuk meerdere KEM-categorieën relevant zijn en methoden uit meerdere categorieën nodig zijn om tot een succesvol proces en resultaat te komen.

Het kan zijn dat deze verschillende methoden elk in een andere fase van het proces worden ingezet, maar het zal regelmatig gebeuren dat methoden in de context van het specifieke vraagstuk gecombineerd worden. De kunst is om een dusdanige mix van methoden te kiezen dat er optimale synergie bewerkstelligd wordt. Zoals benoemd in Hoofdstuk 1 vraagt dat ervaring en vakmanschap bij het selecteren en toepassen van de KEM's; een toepasser moet goed op de hoogte zijn van de sterkten en zwakten van de verschillende KEM's, goed kunnen inschatten wanneer welke KEM's elkaar al dan niet versterken en snappen hoe ze gecombineerd en aangepast kunnen worden.

Er zijn een aantal KEM's die door hun generieke karakter in zichzelf deze combinaties al borgen; zij horen daarmee in meerdere categorieën thuis. Voorbeelden zijn reflexief monitoren (zie categorieën *Systeemverandering* en *Monitoring en effectmeting*) en transitiearena's (zie categorieën *Systeemverandering* en *Participatie en co-creatie*). Beide (groepen) methoden kwamen in deze agenda in twee categorieën aan bod. Elke categorie heeft daarbij wel zijn eigen kijk op de methode en dat perspectief levert andere uitdagingen/onderzoeksvragen op.

In de hoofdstukken van deze agenda zijn verbanden tussen de KEM-categorieën al dan niet expliciet aangegeven. In Hoofdstuk 1 en Figuur 2 zijn ze ook visueel gemaakt. Omdat de juiste inzet van gecombineerde methoden en de synergie die daaruit ontstaat kan bijdragen aan een succesvolle aanpak van complexe vraagstukken, verdient het de aanbeveling om dit soort interacties tussen KEM-categorieën bij de ontwikkeling en uitvoering van KEM's na te streven. Daarom lichten we hier tot slot graag een aantal voorbeelden toe van relaties tussen categorieën en manieren waarop KEM's uit deze categorieën elkaar kunnen versterken.

Visievorming, participatie en waardecreatie

De framing van een gezamenlijke innovatieopgave (shared vision development) kan alleen tot succesvolle interventies leiden als ze draagvlak vindt onder de stakeholders. Door in een co-creatieproces met de stakeholders aandacht te besteden aan het creëren van een basis voor gezamenlijke waarden (gezamenlijke betekenisgeving) kan een perspectief van een voor iedere partij wenselijke toekomst worden ontwikkeld om dit draagvlak mee te creëren.

Participatie en experimentele omgevingen

In het proces van co-creatie in multistakeholder settings bieden experimentele omgevingen een relatief 'veilige' omgeving, doordat de haalbaarheid en schaalbaarheid van initiatieven op flexibele wijze getest kan worden zodat het geleerde meteen in het ontwikkelproces kan worden teruggevoerd. Ook kan er in experimentele omgevingen worden verkend op welke

manier participatie en co-creatie kan werken voor settings waarin deze methoden nieuw zijn, zoals nu in de Policy Labs (exploratie van burgerparticipatie bij de overheid) gezien wordt.

Institutionele verandering en gedragsverandering

De context waarin gedrag tot stand komt wordt onder andere gekleurd door instituties. De retoriek van institutionele verandering is daarnaast vaak dat het 'incentives' geeft aan individuen, in de hoop op gedragsverandering. Instituties en gedrag zijn daardoor bijna niet los van elkaar te zien. Huidig gedrag hangt samen met huidige instituties en de effectiviteit van institutionele verandering hangt altijd af van gedragsverandering. Bijvoorbeeld hangt de effectiviteit van het heffen van extra belasting op vlees, met als doel de vleesconsumptie te verlagen, uiteindelijk af van de vraag of mensen hun gedrag daadwerkelijk aanpassen.

Systeemverandering en monitoring

KEM's die gericht zijn op leren over het systeem en systeemverandering zijn onlosmakelijk verbonden met KEM's om ditzelfde systeem en de effecten van ingrepen te monitoren. Door middel van reflexieve monitoring kan inzicht in de voortgang van systeemverandering worden gebruikt om het doel en de strategie van de verandering aan te passen. Daarnaast kan de inzet van de juiste monitoringmethoden helpen om de langetermijneffecten van interventies op systeemveranderingen in kaart te brengen en te begrijpen.

Over de totstandkoming van deze agenda

Deze agenda biedt een raamwerk voor het multidisciplinair denken over KEM's en inventariseert de belangrijkste categorieën van methoden die in de aanpak van missies en transitieën kunnen worden ingezet. Door de huidige stand van onderzoek (bestaande methodes) en de meest prangende onderzoeksvragen (kennislacunes) te presenteren, dient de agenda als basis voor onderzoeksprogrammering rondom de missies en als inspiratie voor onderzoeksvoorstellen waarin methodologische kwesties aan de orde komen.

De Topsector Creatieve Industrie lanceerde het concept van KEM's, zoals dat gebruikt wordt binnen de ontwerpende disciplines, in haar [KIA Creatieve Industrie 2018-2021](#). De afgelopen jaren is het concept van KEM's door de (top)sectoren omarmd als een waardevolle aanvulling op de KET's (Key Enabling Technologies) en een cruciale schakel in het proces van de aanpak van missies. Binnen de thema's van het Missiegedreven Innovatiebeleid is er behoefte aan versterking van de kennis over en de ontwikkeling van nieuwe KEM's. De KEM's zijn daarom opgenomen in de KIA Sleuteltechnologieën en ze spelen een prominente rol in de KIA's van de missiethema's. Deze laatste KIA ondersteunt de vier thema-KIA's met onderzoek naar overkoepelende kennis en technologie die voor de missies in alle vier de thema's relevant is. De KEM's krijgen met deze positionering een vooraanstaande plek in de onderzoeksprogrammering voor de komende jaren. Ten behoeve van die programmering is voorliggende agenda opgesteld.

Omdat deze onderzoeksagenda in het kader van het Missiegedreven Innovatiebeleid is ontwikkeld, is gezocht naar een brede uitwerking van het concept van KEM's die recht doet aan alle vormen van sociaal-maatschappelijke innovatie. Op basis van een startdocument dat werd opgesteld door de initiatiefnemers, is een uitvraag opgestart waarbij een breed veld van Nederlandse wetenschappers uit de alfa-, beta- en gammawetenschappen is geconsulteerd over de wetenschappelijke stand van zaken en benodigd onderzoek naar KEM's binnen hun diverse vakgebieden. De veelkleurige input die met deze uitvraag werd opgehaald, is door de auteurs verwerkt tot deze agenda.

Colofon

Auteurs

Miguel Bruns Alonso - TU Eindhoven
Mieke van der Bijl-Brouwer - TU Delft
Paul Hekkert - Topsector Creatieve Industrie
Caroline Hummels - TU Eindhoven
Jos Kraal - TU Delft
Kees Krul - TU Delft
Geke Ludden - Universiteit Twente
Tom van der Horst - TNO
Linda Rindertsma - CLICKNL
Paul Rutten - Hogeschool Rotterdam
Nynke Tromp - TU Delft

Op initiatief van:

Bart Ahsmann - CLICKNL
Hans de Bruijn - TU Delft/NWO
Marco Hekkert - Universiteit Utrecht
Paul Hekkert - Topsector Creatieve Industrie
Tom van der Horst - TNO
Janneke van Kersen - NWO
Nico van Meeteren - Topsector Life Sciences and Health

Met dank aan:

Walter van Andel - Universiteit Antwerpen
Flor Avelino - Erasmus Universiteit Rotterdam
Tilde Bekker - TU Eindhoven
Yvonne Benschop - Radboud Universiteit
Frank Berkers - TNO
Nancy Bocken - Maastricht University
Wouter Boon - Universiteit Utrecht
Hans de Bruijn - TU Delft
Ellen van Bueren - TU Delft
Eefje Cuppen - Universiteit Leiden
Kees Dorst - University of Technology Sydney
Patrick van der Duin - Stichting
Toekomstbeeld der Techniek
Berry Eggen - TU Eindhoven
Koen Frenken - Universiteit Utrecht
Mathias Funk - TU Eindhoven
Govert Gijsbers - TNO
Arjen Goetheer - TNO
Martijn Groenleer - Universiteit van Tilburg
Maarten Hajer - Universiteit Utrecht

Marko Hekkert - Universiteit Utrecht
Sander Hermesen - Hogeschool Utrecht
Bas Hillebrand - Radboud Universiteit
Caroline Hummels - TU Eindhoven
David Keyson - TU Delft
Rolf Künneke - TU Delft
Harro van Lente - Maastricht University
Derk Loorbach - Erasmus Universiteit Rotterdam
Walter Manshanden - NEO Observatory
Panos Markopoulos - TU Eindhoven
Sander Meijerink - Radboud Universiteit
Koert van Mensvoort - TU Eindhoven
Carl Moons - Universiteit Utrecht
Maria Peeters - Universiteit Utrecht / TU Eindhoven
Peter Pelzer - Universiteit Utrecht
Reint Jan Renes - Hogeschool van Amsterdam
Jan Rotmans - Erasmus Universiteit Rotterdam
Etiënne Rouwette - Radboud Universiteit
Johan Schot - Universiteit Utrecht
Adriaan Slob - TNO
Pieter Jan Stappers - TU Delft
Marleen Stikker - Waag
Martin Strobel - Maastricht University
Roald Suurs - TNO
Anne Fleur van Veenstra - TNO
Emely de Vet - Wageningen University and Research
Leentje Volker - Universiteit Twente
William Voorberg - Erasmus Universiteit Rotterdam
Dirk Vriens - Radboud Universiteit
Ellen van der Werff - Rijksuniversiteit Groningen
Laurens Zwakhals - RIVM

CLICKNL Programmaraad

Eindredactie

Linda Rindertsma - CLICKNL
Ella Verkuijten - CLICKNL