

# Innovatiebeleid in tijden van maatschappelijke uitdagingen

*Koen Frenken & Marko Hekkert,  
Copernicus Instituut voor Duurzame Ontwikkeling  
Universiteit Utrecht*



Met het afscheid van het Keynesiaanisme en de toenemende internationale concurrentie in de jaren tachtig en negentig, is innovatiebeleid steeds meer centraal komen te staan in het economisch beleid van de nationale overheid. Het innovatiebeleid richt zich voornamelijk op het versnellen van economische groei middels het repareren van “marktfalen” en meer recentelijk ook het repareren van “systeemfalen” door in te zetten op samenwerking tussen bedrijven en kennisinstelling binnen de zogenaamde topsectoren.

De afgelopen decennia is het besef gekomen dat een focus op economische groei dient te worden aangevuld met een focus op het oplossen van grote maatschappelijke problemen, aangezien het huidige economische ontwikkelingspad grote negatieve effecten laat zien. Natuurlijk kapitaal wordt in rap tempo minder, de opwarming van de aarde gaat steeds sneller en de kosten voor gezondheidszorg zijn bijna niet in de hand te houden.

Innovaties in de vorm van nieuwe technologie, nieuwe diensten en nieuwe verdienmodellen kunnen een bijdrage leveren aan het oplossen van grote maatschappelijke problemen. Logischerwijs zou het innovatiebeleid dan ook gericht moeten zijn op het stimuleren van innovaties die oplossingen bieden voor maatschappelijke problemen. De vraag die wij in dit essay stellen, is of markt- en systeemfalen wel de juiste uitgangspunten zijn voor een dergelijk innovatiebeleid. Onze conclusie is dat er apart beleid nodig is om de maatschappelijke uitdagingen te lijf te gaan.

## Marktfalen en systeemfalen

Het denken over innovatiebeleid is lange tijd sterk beïnvloed door het neoklassiek denken in de economische wetenschap. Vanuit dit perspectief kan men innovatie – gedefinieerd als de succesvolle introductie van nieuwe producten, diensten en productieprocessen – opvatten als een productieactiviteit. Net als bij elke vorm van productieactiviteit worden in innovatieprocessen inputs omgezet in outputs, waarbij kennis en laboratoria de belangrijkste inputs zijn en uitvindingen en verbeterde productieprocessen de belangrijkste outputs. In deze optiek kan men verwachten dat bedrijven onderinvesteren in R&D (Research and Development), omdat een deel van de outputs van hun investeringen ten goede komt aan andere ondernemingen die ook van de uitkomsten kunnen leren (kennis-spillovers), zonder dat hier een vergoeding tegenover staat. Indien innovaties slecht kunnen worden beschermd, is dit effect groter. Een tweede reden waarom ondernemingen onderinvesteren in R&D is de inherente onzekerheid ten aanzien van de uitkomsten van R&D-investeringen. Immers, in veel gevallen kunnen bedrijven niet voorzien of een R&D-investering zal leiden tot een innovatie. Deze onderinvesteringen vanuit maatschappelijk perspectief zijn een vorm van marktfalen (Arrow, 1962).

Om marktfalen tegen te gaan, mogen bedrijven octrooien aanvragen op hun innovaties die tijdelijk het alleenrecht geven om een innovatie commercieel te exploiteren. Daarnaast heeft de overheid investeren in R&D fiscaal aftrekbaar gemaakt, waardoor kosten voor R&D dalen en bestaan er ook allerhande regelingen om financiering te vergemakkelijken. Recentelijk zijn zelfs opbrengsten uit patenten fiscaal aftrekbaar gemaakt middels de innovatiebox.

Hoewel de theoretische argumenten die stoelen op de notie van marktfalen breed gedragen zijn, zijn er empirische aanwijzingen dat patenten en fiscale voordelen minder effect hebben op innovatie dan aanvankelijk gedacht. Zo is het aantal toegekende octrooien wereldwijd, Nederland inclusief, enorm gegroeid de afgelopen 25 jaar, maar is de groei in productiviteit in diezelfde periode juist afgenomen. Het belang van octrooien om innovatie aan te jagen, dient dus niet te worden overschat. Zo blijkt ook uit enquêtes dat bedrijven vaak andere manieren hebben om zich kennis toe te eigenen, zoals via merknaam, geheimhouding of *first-mover advantage* (Cohen e.a., 2002). En wat betreft de additionaliteit van fiscale R&D-regelingen (d.w.z. de mate waarin de regeling extra innovatie uitlokt) woedt al wat langer een empirisch debat. Een recente metastudie concludeert dat een extra euro subsidie maar enkele tientallen eurocenten extra R&D-investeringen genereert en dat dit effect kleiner is bij grote bedrijven dan bij kleinere bedrijven. Een van de redenen is dat de subsidieregeling in veel landen, waaronder Nederland, een ruime definitie van innovatie hanteert, namelijk een waarbij bestaande technologie die nieuw is voor een bedrijf, ook als een innovatie voor dat bedrijf wordt aangemerkt (Centraal Planbureau, 2016). Zo wordt in feite adoptie van bestaande technologie gestimuleerd in plaats van innovatie.

De afgelopen decennia is er steeds meer aandacht gekomen voor systeemfalen, gebaseerd op de notie van een nationaal innovatiesysteem. Freeman was de eerste die dit concept introduceerde. Hij omschreef een nationaal innovatiesysteem als “het netwerk van instellingen in de publieke en private sector waarvan de activiteiten en interacties nieuwe technologieën initiëren, importen, aanpassen en verspreiden” (Freeman, 1987, blz.1, *onze vertaling*). Instellingen betreffen hier niet alleen bedrijven en landelijke overheden, maar ook universiteiten, hogescholen, financiële instellingen, gebruikersgroepen, ngo's, liefdadigheidsinstellingen, provincies, gemeentes, de Europese Commissie, mededingingsautoriteiten, standaardisatie-instituten etc. In dit meer holistische perspectief kan er sprake zijn van systeemfalen wanneer bepaalde actoren binnen het innovatiesysteem afwezig zijn of noodzakelijke interacties tussen actoren onderontwikkeld zijn (Klein Woolthuis et al. 2005).

Het Nationale innovatiesysteemdenken heeft zeker merites, omdat het beleidsmakers dwingt de veelheid aan actoren en relaties in beschouwing te nemen die een rol kunnen spelen in innovatieprocessen. Ook het pleidooi om regelgeving meer te laten meebewegen met technologische ontwikkelingen (Camps, 2015) is consistent met het denken over nationaal innovatiesystemen, waarin de overheid niet als alwetend en sturend wordt gezien, maar als verbindend en faciliterend. Tegelijkertijd biedt het concept van een nationaal innovatiesysteem inhoudelijk weinig houvast voor beleid, omdat de precieze vormen van “systeemfalen” lastig te identificeren en objectiveren zijn. Daarnaast is het zo dat een Nationaal innovatiesysteem niet per se alle vormen van innovatie ondersteunt. Vanwege gevestigde belangen en pad-afhankelijkheid kan beleid zodanig beïnvloed worden dat incrementele innovaties langs bestaande paden worden bevorderd en meer radicale innovaties worden uitgesloten, terwijl de additionaliteit van overheidsbeleid juist vanwege de fundamentele onzekerheid bij radicale innovatie heel hoog kan zijn (Mazzucato 2013). Ook wordt innovatiesysteembeleid in de praktijk toegespitst op het bevorderen van valorisatie door wetenschappers en het faciliteren van samenwerking tussen universiteiten, bedrijven en overheden (“triple helix”), waardoor innovatie vanzelf wordt verengd tot wetenschaps-gedreven technologieontwikkeling en sociale en diensteninnovatie uit beeld raken (Frenken, 2017).

### Maatschappelijke uitdagingen centraal

Recentelijk is de wens ontstaan om innovatiebeleid te koppelen aan maatschappelijke uitdagingen als klimaatverandering, vergrijzing, internetcriminaliteit, duurzame mobiliteit, mondiale voedselvoorziening, obesitas, functioneel analfabetisme, burn-out etc. Deze wens komt niet alleen voort uit een politieke dynamiek op lokale, nationale en Europese niveaus, maar juist uit de veranderende strategie van bedrijven (Philips, Unilever, Friesland Campina, TomTom, etc.) en banken (Triodos, ASN Bank, Rabobank etc.). Zij zien de wereldwijde uitdagingen van vandaag als de groeimarkten van morgen.

In de context van maatschappelijke uitdagingen zal beleid gebaseerd op markt- of systeemfalen weinig effect sorteren. Immers, generiek beleid gebaseerd op marktfalen, zoals het octrooibeleid en subsidieregelingen voor R&D, is in beginsel ongericht, en komt alle bedrijven ten goede die octrooien krijgen toegekend dan wel investeren in R&D. Slechts een klein deel van die bedrijven zal innovaties ontwikkelen in het licht van maatschappelijke uitdagingen. De reden hiervoor is dat in het huidige economische systeem, markten voor oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen ofwel onvolmaakt zijn of volledig ontbreken. Hierdoor zullen bedrijven het moeilijk en riskant vinden om innovaties te ontwikkelen, omdat het onzeker is of, en zo ja hoe, de overheid toekomstige

markten voor dergelijke problemen zal vormgeven. Ook het beleid dat gemotiveerd is door systeemfalen zal niet per se ten goede komen aan de oplossing van maatschappelijke uitdagingen gegeven de eerdergenoemde pad-afhankelijkheid en lobbykracht van grote bedrijven. In Nederland kent dit beleid zijn weerslag in het topsectorenbeleid, waarbij zwaartepunten dus sectoraal zijn georganiseerd en niet per maatschappelijke uitdaging. De sectorale focus leidt hoofdzakelijk tot het verder verdiepen van innovatierichtingen die lang geleden zijn ingeslagen. Vaak zijn de kerncompetenties van bedrijven en kennisinstellingen leidend in het geven van richting aan innovatie in plaats van maatschappelijke uitdagingen. Daarnaast is het zo dat de radicale innovaties die nodig zijn om maatschappelijke uitdagingen te lijf te gaan, vaak op het snijvlak van sectoren ontstaan. Deze snijvlakken worden niet opgezocht met een sectoraal beleid.

Maatschappelijke uitdagingen zijn grootschalig en complex en zijn ontstaan door de technologische en institutionele keuzes die we in het verleden hebben gemaakt. Daarom zullen oplossingen die voortbouwen op bestaande technologieën en instituties weinig soelaas bieden. Het is ons inziens dus nodig om apart beleid te ontwikkelen voor de aanpak van maatschappelijke uitdagingen. Wat nodig is om uitdagingen het hoofd te bieden, is het inslaan van compleet nieuwe innovatierichtingen. Dit behelst niet alleen nieuwe technologie, maar ook fundamentele veranderingen in gedrag en regelgeving. Zulke maatschappelijke transitie zullen zeker niet vanzelf ontstaan vanwege ontbrekende markten, technologische onzekerheid en ingebedde routines bij burgers, bedrijven en overheid.

In navolging van Weber en Rohracher (2012) kan, analoog aan markt- en systeemfalen, gesproken worden van *transformatiefalen* (Box 1). Eenvoudig gezegd betekent dit dat bestaande innovatiesystemen het niet voor elkaar krijgen zichzelf opnieuw uit te vinden en een radicaal andere koers in te zetten. Zij identificeren als belangrijkste vormen van falen in de context van transformatieprocessen een tekort aan i. richtinggevende visie, ii. vraagarticulatie door eindgebruikers, iii. beleidscoördinatie en iv. reflexiviteit. Visie is nodig om de verwachtingen en oriëntaties van betrokkenen te laten convergeren, opdat samenwerking mogelijk wordt en inspanningen elkaar versterken. Vraagarticulatie is van belang, omdat innovaties wel geaccepteerd en gebruikt moeten worden door eindgebruikers. Gebruikers dienen dus betrokken te worden in het innovatieproces en dienen in sommige gevallen ook ondersteund te worden om zelf innovaties te ontwikkelen. Beleidscoördinatie is van groot belang, omdat maatschappelijke uitdagingen doorgaans raken aan meerdere vakministers en overheidslagen (gemeente, provincie, Rijk en EU). Ten slotte is reflexiviteit van belang om gedurende het proces te leren van zowel de uitkomst als het innovatie- en beleidsproces zelf en open te blijven staan voor nieuwe

inzichten en actoren. Wij voegen nog een vijfde vorm van transformatiefalen toe: gebrek aan urgentie. Ons inziens worden de omvang en negatieve effecten van maatschappelijke problemen zwaar onderschat en de mate van veranderlijkheid van de samenleving om problemen op te lossen sterk overschat. De beleidshouding in Nederland ten aanzien van klimaatverandering en de hieraan gekoppelde energietransitie is een tekenend voorbeeld. Het probleem wordt erkend, maar de echt grote veranderingen worden vooruitgeschoven.

Box 1. Drie vormen van falen (naar: Weber en Rohracher, 2012)

Marktfalen	Informatie asymmetrie Kennis-spillovers Externe effecten Overmatig gebruik van natuurlijke hulpbronnen
Systeemfalen	Gebrekkige fysieke en kennisinfrastructuur Verouderde regelgeving en maatschappelijke normen Gefragmenteerde netwerken Gebrek aan de juiste kennis en competenties
Transformatiefalen	Gebrek aan richtinggevende visie Gebrekkige vraagarticulatie Gebrekkige beleidscoördinatie Gebrek aan reflexiviteit en leervermogen Gebrek aan urgentie

### “The moon and the ghetto”

De vraag is dan hoe een beleid gebaseerd op transformatiefalen vorm te geven. Om überhaupt na te kunnen denken over bestaande of nieuwe vormen van beleid, zal eerst nader ingegaan moeten worden op de specifieke aard van het probleem dat de maatschappij voor een bepaalde uitdaging stelt. Een vraag die Nelson (1974) stelde, is behulpzaam hierbij: “Als we een man kunnen laten landen op de maan, waarom kunnen we dan niet de problemen van het getto oplossen?” (p. 375, *onze vertaling*). In zijn antwoord op deze vraag benadrukte Nelson dat de uitdaging van het reizen naar de maan technologisch weliswaar uitdagend was, maar anderszins een helder, goed afgebakend en breed gedragen beleidsdoel vormde. Om die reden kon het project top-down uitgevoerd

worden. Dat is heel anders dan bij het oplossen van vele, in elkaar grijpende problemen in Amerikaanse getto's, waaronder armoede, werkloosheid, verslaving, criminaliteit, discriminatie, overgewicht, hygiëne, geluidsoverlast etc. Een dergelijke problematiek is niet alleen complex vanwege het aantal dimensies, maar ook complex in normatieve zin. Verschillende actoren benadrukken verschillende aspecten van de problematiek en poneren verschillende oplossingsrichtingen en handelingsperspectieven, omdat elke actor vanuit een andere rationaliteit en moraliteit redeneert.

### **Technologische innovatiesystemen**

Problemen kunnen dus 'maan'- of 'getto'-problemen zijn. Kenmerkend voor maanproblemen is dat er een duidelijk technologisch traject denkbaar is om het probleem op te lossen. Zo is de visie van grootschalige introductie van wind-op-zee een typisch voorbeeld van een maanprobleem. Voor het oplossen van maanproblemen dient men te denken in termen van *Technologische Innovatie Systemen* (TIS) (Hekkert e.a., 2007; Hekkert en Ossebaard, 2010). De TIS-benadering stelt dat nieuwe technologie tot stand komt door de input van een groot aantal spelers en dat voor succesvolle ontwikkeling en diffusie van technologieën vaak specifieke regels nodig zijn. De spelers en regels vormen samen het innovatiesysteem. Goed functionerende Technologische Innovatie Systemen leiden over het algemeen tot snelle ontwikkeling en diffusie van technologie, terwijl matig functionerende Technologische Innovatie Systemen leiden tot trage diffusie van nieuwe technologie. Door uitgebreid wetenschappelijk onderzoek naar Technologische Innovatie Systemen weten we welke processen in een TIS dienen plaats te vinden, willen deze goed functioneren. Ten eerste zijn kennisontwikkeling en kennisuitwisseling belangrijke processen. Ook is het belangrijk dat er voldoende ondernemers zijn die experimenteren met de nieuwe technologie. Voor kennisontwikkeling en bedrijvigheid zijn middelen nodig (zowel financieel als menselijk kapitaal). Het mobiliseren van deze middelen is het vierde proces. Richting geven aan het zoekproces is het vijfde proces. Het blijkt dat innovatie veel beter loopt als er helder gearticuleerde verwachtingen zijn over wat de technologie kan betekenen en hoe het technologische pad eruit kan zien. Dit reduceert onzekerheden en maakt dat meer spelers het innovatietraject instappen. Het zesde proces betreft het openen van nieuwe markten. Voor radicale nieuwe technologie zijn markten vaak nog afwezig en spelers in het innovatiesysteem dienen veel te investeren in het bekendmaken van de technologie en het opleiden van potentiële consumenten. Ten slotte is er vaak veel weerstand tegen radicale verandering. Spelers in het innovatiesysteem dienen deze weerstand op de een of andere manier te overwinnen. Dit is vaak een traag en moeilijk proces.

Het blijkt dat deze processen elkaar sterk beïnvloeden, zowel positief als negatief. Dit noemen we motoren van innovatie. Positieve feedbackprocessen tussen de processen leiden tot een snelle opbouw van het innovatiesysteem terwijl negatieve feedbackprocessen het innovatiesysteem snel kunnen laten desintegreren.

Maanproblemen kunnen dan ook worden aangepakt door het opbouwen van Technologische Innovatie Systemen. De overheid kan een belangrijke rol spelen in het helpen opbouwen en het beter laten functioneren van Technologische Innovatie Systemen. De processen zoals hierboven beschreven, bieden een goed uitgewerkt evaluatiekader om de staat van het innovatiesysteem te beoordelen en op basis van deze evaluatie interventies te ontwerpen. Primair ligt de verantwoordelijkheid voor een goed werkend innovatiesysteem bij de bedrijven en organisaties die een direct belang hebben bij het slagen van de nieuwe technologie, maar als de nieuwe technologie een oplossing is voor maatschappelijke problemen zijn overheidsinterventies legitiem. Vaak ligt een belangrijke rol voor de overheid bij het helpen formeren van markten die in eerste instantie afwezig zijn en het mobiliseren van middelen. Maar soms ook bij het helpen komen tot een gedeelde visie.

Bij verstandig innovatiebeleid gebaseerd op TIS-theorie wordt beleid van de overheid ten aanzien van het stimuleren van R&D en het ontwikkelen van markten aan elkaar gekoppeld, omdat ze samen bijdragen aan een goed innovatiesysteem. Nu zien we dat R&D gericht energiebeleid rond de topsectoren en marktcreatie via de SDE+ regeling niet op elkaar zijn afgestemd; innovaties gestimuleerd met topsectorbeleid komen niet in aanmerking voor SDE-subsidie. Denken in termen van technologische innovatiesystemen helpt om het portfolio aan instrumenten optimaal op elkaar af te stemmen. Het zeer recente beleid rond wind-op-zee is een mooi voorbeeld van TIS-gebaseerd innovatiebeleid. EZ heeft zich sterk verdiept in de specifieke problemen voor de snelle diffusie van offshore wind. Met een coherent pakket maatregelen wordt getracht de ideale omstandigheden te creëren voor diffusie van offshore wind. Dit gaat over het verlenen van vergunningen, marktformatie via subsidiering en het versterken van de kennisinfrastructuur omtrent offshore wind. Dit vraagt ook om ambtenaren die zeer goed zijn ingevoerd in het "wind-op-zee-dossier".

### **Doelgerichte innovatiesystemen**

Veel maatschappelijke uitdagingen zijn duidelijk complexe "gettoproblemen". Denk bijvoorbeeld aan obesitas bij kinderen, de snelle teruggang in biodiversiteit, het hoge aantal mensen met een burn-out, duurzame mobiliteit, klimaatverandering, terrorisme

etc. In deze gevallen is men het vaak al niet eens over de exacte probleemformulering of de probleemeigenaar en is er soms ook weinig bekend over de visies en opinies van de betrokken burgers en instanties. Het probleem kan alleen worden opgelost met een waaier aan technologische en niet-technologische oplossingen. Het is onbekend welke combinaties van oplossingen wel of niet goed werken.

Het aanpakken van complexe maatschappelijke problemen is natuurlijk een van de lastigste taken voor een overheid. Wij doen hier een aanzet tot een – in onze optiek – effectieve aanpak. Innovatiebeleid neemt hierbij een centrale plaats in. Wij stellen voor dat effectief innovatiebeleid voor complexe maatschappelijke problemen uitgaat van de volgende drie principes:

- 1 Breng het 'gettoprobleem' terug tot meerdere concrete doelen.
- 2 Experimenteer met verschillende combinaties van technologische en niet-technologische oplossingen.
- 3 Kies combinaties van oplossingen die werken op basis van de uitkomst van experimenten en schaal snel op.

Gezien de complexiteit van maatschappelijke problemen is het lastig richting geven aan de benodigde ontwikkelingen. We weten bijvoorbeeld dat voor het aanpakken van het klimaatprobleem de uitstoot van CO<sub>2</sub>-emissies sterk dienen te dalen. Er zijn echter zo veel verschillende manieren om dit doel te bereiken dat het nauwelijks richting geeft aan innovatieprocessen. Zonder een concretisering van een meer algemene uitdaging blijven problemen ongrijpbaar. De grote abstracte doelen behorend bij gettoproblemen dienen dan ook teruggebracht te worden tot concrete doelen die wel richting geven aan innovatie en verandering. Voorbeelden van dergelijke doelstellingen zijn nul verkeersdoden (zie Box 2), elke dakloze een slaapplek, geen kinderen met obesitas, alle nieuwe auto's zero-emissie en alle steden klimaatneutraal (zie Box 3). Een eenvoudig doel leent zich ook goed voor monitoring, omdat vooruitgang gemakkelijk en eenduidig gemeten kan worden. Het uitblijven van resultaat wordt daarmee ook gelijk een politiek probleem.

Van belang in de formulering van een concreet doel is dat potentiële gebruikers van nieuwe technologie betrokken worden en gelijkwaardige deelnemers zijn in het beslissingsproces. Immers, vanwege het ontbreken van markten zijn 'preferenties' onbekend. Daarnaast hebben gebruikers vaak onmisbare ervaringskennis en een onbenut creatief potentieel. Vraagarticulatie door potentiële gebruikers verhoogt niet alleen de kans dat een innovatie uiteindelijk breed wordt omarmd, het verstevigt ook de legitimiteit van het innovatieproces zelf (Weber en Rohracher, 2012).

Het is belangrijk dat de concrete doelen een vraag naar innovaties, nieuwe diensten en nieuwe businessmodellen opwekken. Juist de afwezigheid van concrete markten voor innovaties voor maatschappelijke problemen beperkt het ondernemerschap. Een helder gearticuleerde vraag en de middelen om daadwerkelijk over te gaan tot adoptie wekt ondernemerschap en innovatief vermogen op.

#### Box 2. Het voorbeeld van Vision Zero

Er is in Nederland brede steun voor de zelfrijdende auto in het kader van "smart mobility". Zo zouden zelfrijdende auto's de doorstroming op wegen kunnen bevorderen, het verkeer veiliger kunnen maken en als deelauto het parkeerprobleem kunnen oplossen. Het aantal gereden kilometers zou echter flink kunnen stijgen nu mensen een langere autorit minder bezwaarlijk vinden en ook moet nog blijken hoe snel de juridische hobbels ten aanzien van aansprakelijkheid van zelfrijdende auto's genomen kunnen worden. Innovatiebeleid ten aanzien van de zelfrijdende auto gaat uit van een bepaalde technologie "op zoek naar een probleem" in plaats van een uitdaging "op zoek naar een oplossing". Een andere manier om smart mobility te benaderen, is door eerst de maatschappelijke uitdaging te benoemen, bijvoorbeeld verkeersveiligheid, waarvoor een breed draagvlak onder betrokkenen bestaat. Vervolgens kan de uitdaging in een concreet doel worden geherformuleerd, bijvoorbeeld een verkeerssysteem zonder verkeersdoden. Dit was het uitgangspunt van het Zweedse publiek-private "Vision Zero"-programma ([www.visionzeroinitiative.com](http://www.visionzeroinitiative.com)). Dit programma wordt ook steeds vaker buiten Zweden gehanteerd en werkt dus export-bevorderend voor Zweedse bedrijven. Aan de hand van deze nul-verkeersdoden-doelstelling komen al jaren autobedrijven, gemeenten, provincies, ministeries, gedragswetenschappers, vervoerswetenschappers, juristen, politie en ICT-ontwikkelaars bij elkaar om een reeks aan innovaties te ontwikkelen, waaronder wegverbeteringen, alcoholpreventie, verbeterde rijlespakketten, sensoren in auto's etc. Sinds het programma is het aantal verkeersdoden in Zweden ongeveer gehalveerd en is het een van de veiligste landen met betrekking tot verkeer in de wereld ([www.ec.europa.eu/transport/road\\_safety](http://www.ec.europa.eu/transport/road_safety)).

### Box 3. Het voorbeeld van klimaatneutrale steden

We hebben eerder gesteld dat reductie van CO<sub>2</sub>-emissies een te abstract doel is voor een land om goed richting te geven aan innovatieprocessen. Uiteraard is het belangrijk dat een dergelijk doel wordt gesteld, maar voor het stimuleren van innovaties kunnen concretere doelen helpen. Een manier om doelen concreter te maken, is de geografische schaal van het doel te verkleinen. Zo zou een klimaatneutrale samenleving kunnen worden geconcretiseerd tot het transformeren van een zestal middelgrote steden tot klimaatneutrale steden. Het voordeel van deze aanpak is dat de complexiteit van de transformatie van een geheel land wordt verkleind tot een aantal geografische gebieden. Zo kan geëxperimenteerd worden met verschillende sets aan oplossingen die later veel breder kunnen worden uitgerold. Een ander voordeel van een geografische afbakening is dat alleen het ontwikkelen van nieuwe technologie onvoldoende is. Voor klimaatneutrale steden dient een groot aantal technologische veranderingen gecombineerd te worden en tevens vinden deze veranderingen plaats in een reële context waar mensen wonen, regels gelden en allerlei maatschappelijke krachten werkzaam zijn. De gekozen oplossingen dienen socio-technische oplossingen te zijn, waar nieuwe technologie en veranderingen in de socio-institutionele context optimaal zijn afgestemd. Het zijn juist de leerervaringen die worden opgedaan in de interactie tussen technologie en socio-institutionele context die belangrijk zijn voor het oplossen van maatschappelijke problemen. Een derde voordeel van een geografische inperking van complexiteit is dat er vaak meer enthousiasme voor verandering is te mobiliseren op lokaal niveau. Het laatste voordeel betreft de schaal. De transformatie van een aantal klimaatneutrale steden leidt tot een behoorlijke vraag naar duurzame technologie en kennis. Er wordt dus meteen een behoorlijke markt gecreëerd voor klimaatneutrale oplossingen.

Het formuleren van een duidelijke doelstelling mobiliseert bestaande organisaties om samen te werken, innovatieve oplossingen te bedenken, vraag te articuleren, oplossingen te financieren en beleid beter te coördineren. Zo ontstaat er rond de concrete doelstellingen een nieuw innovatiesysteem dat gericht is op het verwezenlijken van het gestelde doel. We noemen dit een *Doelgericht Innovatie Systeem*. Bedrijven uit allerlei sectoren kunnen aansluiten zonder dat hun deelname op gespannen voet hoeft te staan met de bestaande organisatie en sectorale instituties. Zo worden bedrijven verleid om in geheel nieuwe netwerken te opereren, nieuwe relaties aan te gaan en radicale innovaties

te ontwikkelen. Afhankelijk van de mate van ambitie van het doel zal een doelgericht innovatiesysteem een tijdelijk of een semipermanent karakter hebben. Afhankelijk van de tijdhorizon zal een doelgericht innovatiesysteem in meer of mindere mate institutionaliseren.

Doelgerichte innovatiesystemen doorsnijden ook de traditionele grenzen van ministeries. Om een doelgericht innovatiesysteem goed te ondersteunen, is de bijdrage vanuit verschillende ministeries onontbeerlijk. Het primaire mandaat voor innovatiebeleid dient bij maatschappelijke uitdagingen dan ook gedeeld te worden tussen de ministeries en een hoge mate van afstemming en coördinatie is nodig. Innovatiebeleid gericht op het oplossen van maatschappelijke problemen vraagt dan ook om een andere overheid: minder verkokerd en actief betrokken, met een hoge mate van kennis op de maatschappelijke thema's die leidend zijn. De huidige trend binnen de overheid naar generalisten en procesmanagers en weg van specialisten en sector kennis staat haaks op de rol die de overheid te vervullen heeft. In dit opzicht sluiten we aan bij het betoog van Marianne Mazzucato, die pleit voor een sterke overheid die met kennis en kunde richting geeft aan de veranderingen waar de maatschappij om vraagt, maar die de markt niet vanzelf levert.

### Conclusie

Innovatiebeleid gericht op het oplossen van maatschappelijke problemen is nodig. Dit vraagt om een behoorlijke herijking van bestaand beleid. Innovatiebeleid 1.0 (marktfaalen gebaseerd) en 2.0 (Nationaal innovatiesysteem gebaseerd) dient te worden opgevolgd door innovatiebeleid 3.0 (uitdaging-gericht). We hebben betoogd dat de maatschappelijke problemen verschillend van karakter kunnen zijn. Wanneer er consensus bestaat over het probleem en de oplossing ('maanprobleem') dient gewerkt te worden aan het ondersteunen van Technologische Innovatie Systemen. Wanneer er echter geen consensus bestaat over probleem en oplossing ('gettoprobleem'), dient gewerkt te worden met Doelgerichte Innovatie Systemen die worden geformeerd rond een zo concreet mogelijk doel dat richting geeft aan de innovatie. In beide gevallen is het van belang dat beleid verschillende sectoren en belangen integreert.