

Frans Sengers en Rob Raven

# Experimenteren voor de transitie naar duurzame sted



Beddington Zero Energy Development in Londen (bron: Chance, 2016)

ledere zichzelf-respecterende stad heeft tegenwoordig wel een proeftuin, maker space, living lab of andere experimentele ruimte waar innovatieve concepten worden getest in de praktijk. Volgens de transitiewetenschap kunnen dit soort experimenten gezien worden als kiemen van verandering en bijdragen aan de transitie naar duurzame steden. Maar wat betekent het begrip experimenteren in deze context en hoe kunnen we de relevantie ervan duiden? Als antwoord biedt dit essay een heldere definitie van het begrip experimenteren op basis van zes kernpunten uit de transitiewetenschap.

# en



De transitie naar een duurzame samenleving lijkt in volle gang. Denk hierbij aan de *Energiewende* in Duitsland waar grote hoeveelheden elektriciteit uit fossiele brandstoffen vervangen worden door wind- en zonne-energie. Of aan de *Transition Towns* – een maatschappelijke beweging begonnen in Britse wijken en dorpen – waar burgers duurzame manieren van leven uitproberen in reactie op klimaatverandering. Ook in Nederland wordt de term transitie steeds vaker gebruikt door beleidsmakers en bedrijfsleven om hun ambities voor een groene toekomst – compleet met nieuwe producten, samenwerkingsvormen en verdienmodellen – te verwoorden. Toch staan we pas aan de vooravond van veel grotere maatschappelijke veranderingen die niet zonder slag of stoot zullen verlopen. De manier waarop deze transities verlopen en welke manieren van sturing daarbij horen is de kern van een relatief jong vakgebied genaamd transitiewetenschap (Markard e.a., 2012).

## Transitiewetenschap

In de transitiewetenschap is experimenteren een centraal concept. Denk bij een

experiment aan een pilot-project waar zelfrijdende elektrische auto's de snelweg opgaan of aan een initiatief van bewoners van een appartementencomplex die een nieuw business model ontwikkelen om groene stroom te verkopen aan het net. Het experiment is als een hoopvolle maar nog-niet-ontkiemde bloem: de kleinschalige praktijk-geworden belichaming van een toekomstige duurzame samenleving met mogelijk verstrekkende gevolgen voor de manier waarop huidige systemen van productie en consumptie georganiseerd zijn. Binnen dit vakgebied zijn er inmiddels veel onderzoeken verricht naar de manier waarop experimenten kunnen bijdragen aan systeemverandering in onder andere de energiesector, mobiliteit en de voedselvoorziening.

In toenemende mate is er specifiek aandacht voor experimenteren in stedelijke gebieden (Evans e.a., 2016). De transitie naar een duurzame samenleving zal immers vooral een stedelijke transitie zijn. Voor het eerst in de geschiedenis woont meer dan de helft van de wereldbevolking in steden en dit zal verder toenemen tot

meer dan zeventig procent in 2050. In deze context zijn steden zowel uitdaging als mogelijke oplossing. Aan de ene kant zijn huidige steden niet duurzaam: hun metabolisme is grotendeels gebaseerd op onduurzame energiebronnen en materiaalstromen. Bovendien zijn in steden binnen een beperkte fysieke ruimte tal van sociale functies en infrastructurele netwerken nauw met elkaar verknoot, wat zorgt voor een halsstarrig stedelijk systeem dat weinig vatbaar is voor radicale verandering (Hommels, 2005). Aan de andere kant is de stad bij uitstek een geschikte omgeving om te experimenteren vanwege de hoge concentratie aan creatief menselijk kapitaal gegenereerd door burgers en bedrijven die de benodigde kennis, visionaire ideeën en financiële middelen bundelen.

In de rest van dit essay worden de ideeën uit de transitiewetenschap over experimenten verder uitgewerkt. De volgende vraag staat centraal: wat leert de transitiewetenschap ons over het begrip experimenteren voor een duurzame stad? Naast een aantal voorbeelden van stedelijke experimenten wordt een heldere definitie geboden van het begrip experimenteren. Deze definitie biedt niet alleen analytische focus, maar ook een handelingsperspectief voor het opzetten van experimenten in de praktijk. Het essay eindigt met een reflectie op het belang van experimenteren, en welke additionele processen een rol kunnen spelen.

### **Wat is een experiment?**

Op basis van veelvuldig empirisch onderzoek en conceptuele analyses hebben transitiewetenschappers verschillende soorten experimenten benoemd. In een systematische literatuurstudie zijn 170 wetenschappelijke publicaties uit de

transitiewetenschap geïdentificeerd die het idee van experimenteren als uitgangspunt nemen (Sengers e.a., 2014). Een duidelijke trend die hieruit naar voren komt is dat wereldwijd experimenten steeds belangrijker zijn geworden in stedelijke vernieuwing. Daarbij worden nieuwe concepten geïntroduceerd, zoals *urban climate change experiment* en *urban living lab*. Hoewel de verschillende typen deels andere karakteristieken hebben (zoals doel of initiator), blijkt uit een meer gedetailleerde analyse van de 170 publicaties dat experimenten de volgende zes kernpunten delen.

### **Systeeminnovatie**

Een transitie kan gedefinieerd worden als een fundamentele verandering in een socio-technisch systeem dat voorziet in een maatschappelijke functie zoals de voorziening van energie, voedsel of mobiliteit (Geels, 2004). Zulke fundamentele veranderingen zijn niet gemakkelijk te realiseren en duren vaak tientallen jaren. Neem het huidige mobiliteitsstelsel waarin de auto centraal staat. Het automobilitéitsstelsel is zo moeilijk te veranderen doordat het diep verankerd zit in de samenleving en de manier waarop steden de laatste eeuw gepland zijn; in de dagelijkse mobiliteitspatronen en routines van gebruikers; in de betekenis die mensen geven aan het hebben van een mooie auto; in de belangen en productienetwerken autobedrijven en gerelateerde industrie; en in de benodigde infrastructuur van wegen en tankstations. Om tot een duurzaam mobiliteitsstelsel te komen moeten experimenten dus ontworpen zijn vanuit het perspectief van deze benodigde systeemvernieuwing: enkelvoudige product- of procesinnovatie is niet voldoende.

Als voorbeeld van experimenten die de kiemen van een systeeminnovatie in zich dragen kun je denken aan de pilot-projecten met elektrische auto's of aan de initiatieven van steden en burgers om *car sharing* te bevorderen. Beide typen kunnen op hun eigen manier verstreckende veranderingen van het huidige systeem initiëren. De elektrificatie van de auto verandert immers niet alleen de aandrijftechnologie en de auto zelf, maar leidt ook tot nieuwe rijgewoontes, oplaadinfrastructuur, regelgeving, industriële competenties en bedrijfsnetwerken. De experimenten die de weg vrij maken voor de opschaling van *car sharing* dragen een radicalere belofte tot systeeminnovatie met zich mee. Door het faciliteren van toegang tot een auto zonder zelf eigenaar te zijn, worden tal van transitiepaden zoals creatieve vormen van de integratie van openbaar vervoer en automobilititeit mogelijk.

### Praktijkgerichtheid

Experimenten die bestudeerd worden in de transitiewetenschap onderscheiden zich van experimenten uit de natuurwetenschap. In de klassieke experimenten uit de natuurwetenschap gaat het om protocolgedreven praktijken die plaatsvinden in een laboratorium of anderszins strikt gecontroleerde omgeving met als doel het isoleren en onderzoeken van enkele variabelen. Echter, de socio-technische experimenten die in de transitiewetenschap centraal staan, vinden plaats in de ongecontroleerde en weerbarstige sociale realiteit: de maatschappij zelf is hier verworden tot metaforisch laboratorium (Latour, 2004). Deze experimenten zijn er op gericht om real-life te leren van de weerbarstige technische, economische, sociale en politieke aspecten van transities.

Denk hier bijvoorbeeld aan stadslandbouwprojecten zoals de Prinzessinnengarten in Berlijn. In deze experimentele omgeving staan mensen letterlijk met de handen in de klei om uitdrukking te geven aan nieuwe vormen van voedselvoorziening en stadsontwikkeling. In tegenstelling tot het vooropgezette idee en strikte protocol dat een leidraad biedt voor de opzet van het klassieke experiment, is de Prinzessinnengarten niet het gevolg van een duidelijk sturend plan of vooropgezet design. Het project heeft na verloop van tijd zijn experimentele karakter gekregen en biedt een meer open leerervaring (Wendler, 2016).

### Maatschappelijke uitdaging

Experimenteren in de context van transitieprocessen betekent ook dat de experimenten een breed, normatief doel dienen. Innovatie en verandering is niet een doel op zich, maar een middel om te leren over en bij te dragen aan bredere, maatschappelijke uitdagingen. Daarbij gaat het niet zozeer om economische groei, maar om bijvoorbeeld het verduurzamen van steden, het sluiten van kringlopen of het reduceren van sociale ongelijkheid. Experimenten zijn daarmee breder van opzet dan de klassieke innovatieprojecten binnen een gevestigd techno-economisch paradigma waarbij overeenstemming is wat de problemen zijn en hoe die moeten worden opgelost. De experimenten uit de transitiewetenschap worden meestal georganiseerd door een collectief van actoren die zich gezamenlijk tot doel hebben gesteld dat zij bijdragen aan het adresseren van een maatschappelijke uitdaging, waarbij de oplossingsrichting

*Lees verder op pagina 276*

Vervolg van pagina 265



Energiecollectief in Brighton, Verenigd Koninkrijk (bron: Brighton Energy Cooperative, 2016)

buiten de kaders van het gevestigde technoeconomische paradigma gevonden dient te worden.

Denk hier bijvoorbeeld aan de Transition Towns-beweging en de uitwerking hiervan in het Engelse stadje Totnes. Deze beweging biedt een lokaal-gecentreerd alternatief voor de mondiale systemen van productie

en consumptie als oplossingsrichting voor de maatschappelijke duurzaamheidsuitdaging van vandaag, specifiek genoemd hier zijn klimaatverandering en *peak oil*. In dit verband slaan mensen lokaal de handen ineen om duurzame energie-coöperatieven op te richten en gezamenlijke moestuinen te planten.



## Sociaal leren

Experimenten zijn gericht op het bevorderen van sociaal leren. Dit is een interactieve vorm van leren tussen bijvoorbeeld bedrijven, overheid, burgers en gebruikers, die verder reikt dan het nauwe technisch-georiënteerde leergedrag gericht op het optimaliseren van technologische specificaties en prestaties. Vaak wordt bij transitie-experimenten naast de werking van gebruikte technologieën, vooral geleerd over de nieuwe situatie en het bredere sociale proces dat plaatsvindt tussen actoren. Dit leidt namelijk tot nieuwe instituties, andere vormen van organisatie en innovatieve business modellen en gebruikersroutines. Dit vergt een ander, meer iteratief, proces dan bij een puur technisch of wetenschappelijk experiment.

Als voorbeeld kun je denken aan een experiment met een digitale taximeter voor brommertaxi's in Bangkok. Het testen van de fysieke meter zelf was maar een klein onderdeel van de leerervaring tijdens de *public trials* waarbij een aantal groepen taxirijders de meter gebruikten. Het belangrijkste dat de makers van de meter leerden was het navigeren in de institutionele omgeving van deze semi-formele taxi-industrie en hoe om te gaan met politie, bureaucraten, politici, taxi-coöperatieven en maffiafiguren om de noodzakelijke samenwerking voor de implementatie en opschaling van deze technologische innovatie mogelijk te maken (Sengers & Raven, 2014).

## Inclusiviteit

Om de noodzakelijke middelen en legitimiteit voor duurzaamheidstransities te mobiliseren moeten experimenten gedragen worden door tal van direct en indirect betrokkenen – van overheidsin-

stanties, bedrijven en onderzoeksinstituten tot burgers en de potentiële gebruikers van de innovatieve producten en diensten die worden getest in een experiment. Gegeven dat er altijd een vrij brede verzameling van stakeholders noodzakelijk is om een idee in de praktijk te testen, zijn de real-life experimenten uit de transitiewetenschap altijd tot op zekere hoogte inclusief. Een terugkerende observatie in de literatuur is dat meer participatie en meer diversiteit binnen de actorcoalities leidt tot experimenten met groter potentieel voor transformatie. Door een zo breed mogelijk scala aan actoren in een vroeg stadium mee te nemen in de opzet en uitvoering van experimenten, ontstaan nieuwe dwarsverbanden en wordt het leerproces gestimuleerd over potentiële kosten, baten, risico's en beloften gekoppeld aan een bepaalde technologische en sociale verandering. Door het in een vroeg stadium signaleren van mogelijke culturele, ethische en ongelijkheidsbezwaren wordt de kans vergroot dat de opgezette experimenten een democratischer, eerlijker en sociaal robuust innovatietraject zullen faciliteren waarbij ook outsiders en gemarginaliseerde actoren een stem krijgen.

Als voorbeeld van een experiment waarbij sociale inclusiviteit zowel in proces als in uitkomst een belangrijke rol speelde, geldt de discussie rondom het verbieden van de handkar en fietsrickshaw-taxi in Indiase steden. In een situatie waarin de groeiende hoeveelheid gemotoriseerd vervoer de stadslucht vervuult en het taxi-rijden in deze ongemotoriseerde voertuigen door steeds meer Indiërs beschouwd wordt als een menonterend zwaar beroep, ontstond de vraag naar een alternatief dat bijdraagt aan zowel een schonere stad als aan de verbetering van de arbeidsomstandigheden voor

deze gemarginaliseerde rickshaw-rijders. De elektrificatie van de fietsrickshaw bood een oplossing die door een breed scala aan actoren als wenselijk werd beschouwd en zodoende volgde een aantal jaar geleden de eerste grootschalige experimenten met deze machines in steden als New Delhi, waarbij de rickshaw-gemeenschap actief betrokken werd in het ontwerp (Ghosh e.a., 2016).

### Onzekerheid en ambiguïteit

Experimenten die bijdragen aan een transitie impliceren verstrekkende gevolgen en conflicterende betekenissen en belangen. Gegeven dat de toekomst inherent onvoorspelbaar is, zijn elementen van onzekerheid altijd aanwezig in het experimenteerproces. Maar er zijn ook diepere verschillen aanwezig, die worden geduid met de term ambiguïteit. Er wordt namelijk aangenomen dat experimenten bijdragen aan een duurzame samenleving, maar de vraag wat duurzaam is (milieutechnisch of sociaal?) en voor wie (de burger hier of de sloppenwijk-bewoner in een ontwikkelingsland?) moet ook gesteld worden. Een systeemverandering heeft verschillende effecten op de belangen van verschillende partijen en vaak zijn er fundamentele verschillen in opvatting over wat goed of slecht is om te doen. Ideaal gezien is de opzet van een experiment flexibel genoeg om bepaalde belangen in een later stadium mee te nemen – of om juist om het experiment af te breken en opschaling te vermijden als de kosten voor een partij de baten voor een andere partij lijken te overstijgen.

Een voorbeeld hier is het Bus Rapid Transit-project in de Indiase stad Ahmedabad. Dit innovatieve openbaar



Stadsbouwproject de Prinzessinnengarten in Berlijn (bron: Clausen 2016)







vervoersproject werd eerst gezien als een sociaal-inclusieve oplossing. Dit was immers een goedkopere en inclusievere oplossing dan een duur railsysteem voor de elite en zou dus moeten worden opgeschaald naar andere Indiase steden. Echter, sommige actoren trokken deze sociale voordelen in twijfel, en benadrukten juist hoe door dit systeem de belangen van gemarginaliseerde sloppenwijk-bewoners en informele verkopers in het gedrang kwamen (Mahadevia e.a., 2013). Als antwoord werd gezocht naar manieren om de belangen van gemarginaliseerde groepen mee te nemen in het ontwerp. Zo zijn veel Bus Rapid Transit-systemen ontworpen met fietspaden langs de busbanen voor degenen die zich geen gemotoriseerd vervoer kunnen veroorloven en wordt er naar creatieve oplossingen gezocht om degenen die in eerste instantie nadeel ondervinden te integreren in de werking van het nieuwe systeem.

Aan de hand van bovenstaande zes kernpunten formuleren wij de volgende alomvattende definitie. Een experiment is een inclusief en praktijkgericht initiatief, gedreven door maatschappelijke uitdagingen, met als doel systeeminnovatie te bevorderen via sociaal leren, onder condities van onzekerheid en ambiguïteit.

## Handelingsperspectief?

De toekomst van steden bevindt zich op een kantelpunt: steden groeien wereldwijd en staan aan de vooravond van een revolutie naar duurzaamheid en klimaatbestendigheid. Dit biedt veel kansen, maar schept ook grote onzekerheid over de richting en invulling van het veranderingsproces. De zes kernpunten uit de definitie kunnen daarmee een handelingsperspectief bieden voor de

praktijk. Immers, actoren die verstrekende duurzame verandering (systeeminnovatie gedreven door maatschappelijke uitdaging) willen realiseren, kunnen door te experimenteren concreet vorm geven aan hun ambities (praktijkgerichtheid). Bij het opzetten en uitvoeren van experimenten dient een interactief leerproces gewaarborgd te worden (niet alleen het nauwe technische leren, maar breed en sociaal leren over de samenhang tussen verschillende aspecten), waarbij een scala aan actoren mee kan denken en doen (inclusiviteit) en waarbij men flexibel en reflexief dient te handelen omdat experimenten onbedoelde en onwenselijke gevolgen kunnen hebben (onzekerheid en ambiguïteit).

Naast de belofte tot duurzame verandering, die besloten ligt in het experiment, is er ook een kritische kanttekening te maken. De praktijk leert namelijk dat veel experimenten eindigen met een sissers: er wordt meestal niet op systematische manier van geleerd en de effecten op het veranderen van gevestigde socio-technische systemen zijn beperkt. Denk bijvoorbeeld aan de Nederlandse energietransitie: ondanks de creatieve explosie aan innovatieve business modellen voor kleinschalige duurzame energie-initiatieven in stedelijke gemeenschappen, is het aandeel groene stroom in Nederland veel lager dan in omliggende landen, mede doordat daar op een meer consistente manier beleidssteun is geboden voor een duurzame elektriciteitsvoorziening. Om daadwerkelijk een transitie tot stand te brengen, dienen niet alleen duurzame innovaties te worden opgeschaald (meer experimenten met deelfiets-systemen bijvoorbeeld) maar moeten ook onduurzame gevestigde systemen worden

ondermijnd en afgebroken (minder auto's in de stad door strengere belastingmaatregelen). Hierdoor bestaat het risico dat experimenteren op een politieke manier wordt ingezet om juist te vermijden dat de moeilijkere structurele maatregelen niet worden genomen.

---

Frans Sengers (f.sengers@uu.nl) is post-doctoraal onderzoeker aan het Copernicus Instituut binnen de Universiteit Utrecht. Rob Raven (r.p.j.m.raven@uu.nl) is professor Institutions and Societal Transitions binnen hetzelfde instituut. Beiden doen onderzoek naar sociale en technologische verandering in steden.

### Literatuur

Chance, T. [2016] *BedZed Londen*, <https://www.flickr.com/photos/tomchance/1008213420/>, 7-3-2007, [14-6-2016]

Clausen, M. [2016] *Prinzessinnengarten Berlin*, <https://www.flickr.com/photos/39367406@N04/11545739774/in/album-72157639004217645/>, 12-09-2010, [14-6-2016]

Evans, J., A. Karvonen & R. Raven (red.) [2016] *The Experimental City*, Routledge, Londen

Geels, F. (2004) 'From sectoral systems of innovation to socio-technical systems. Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory', *Research Policy*, nr. 33, p. 897-920

Ghosh, D., F. Sengers, A. Wieczorek, B. Ghosh, J. Roy & R. Raven [2016] 'Urban Mobility Experiments in India and Thailand', J. Evans, A. Karvonen & R. Raven [2016] *The Experimental City*, Routledge, New York, p. 122-136

Hommels, A. (2005) 'Studying Obduracy in the City: Towards a productive fusion between technology studies and urban studies', *Science, Technology, and Human Values*, jg. 3, nr. 30, p. 323-351

Latour, B. (2004) 'Which protocol for the new collective experiments?' H. Schmindgen, P. Geimerand & S. Dierig (red.), *Kultur im Experiment*, Kadmos Verlag, Berlijn, p. 17-36

Mahadevia, D., R. Joshi & A. Datey [2013] *Low-Carbon Mobility in India and the Challenges of Social Inclusion: Bus Rapid Transit (BRT) Case Studies in India*, UNEP Risk Centre on Energy, Climate and Sustainable Development, Kopenhagen

Markard, J., R. Raven & B. Truffer [2012] 'Sustainability transitions: an emerging field of research and its prospects', *Research Policy*, jg. 41, nr. 41, p. 955-967

Sengers, F. & R. Raven [2014] 'Metering motorbike mobility: informal transport in transition?', *Technology Analysis & Strategic Management*, jg. 4, nr. 6, p. 453-468

Sengers, F., A. Wieczorek & R. Raven [2014] 'The role of experiments in sustainability transitions: a systematic literature review', *Studying Sustainability Transitions in Welfare States Workshop (10-12 September)*, Rotterdam

Wendler, J. [2016] 'Grassroots experimentation: alternative learning and innovation in the

Prinzessinnengarten, Berlin', J. Evans, A. Karvonen & R. Raven (red.), *The Experimental City*, Routledge, New York, p. 150-162