

Van webscraping tot collaboratieve planning. Hoe een gedeelde ambitie leidt tot transdisciplinaire samenwerking – Valerie Dewaelheyns en Isabelle Loris

Binnen het Steunpunt Ruimte werden eerste stappen gezet richting ‘verruimd vakmanschap’ met wederzijds begrip tussen betrokken partijen en de inschakeling van de ruimtelijke planner in een andere logica. Het Witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen schuift ruimtelijk rendement naar voor als beleidsambitie. Herbruik van panden wordt beschouwd als één van de strategieën om dat rendement te realiseren. Het gebrek aan inzichten in ruimtelijke micro-dynamieken van de woonmarkt in Vlaanderen maakt het moeilijk om beleidsopties rond hergebruik te toetsen aan de realiteit. Lokale dynamieken van de woningmarkt zouden in kaart gebracht kunnen worden met beleidsondersteunende indicatoren. Essentiële informatie voor de berekening van dergelijke indicatoren is terug te vinden op het internet, via portaalsites voor immobiliënzoekertjes. Het is mogelijk om deze rijkdom aan gegevens van het web te ‘scrapen’ en op te slaan in een databank. Dit lijkt een eenvoudige en onafhankelijke manier van gegevensverzameling, maar technische en juridische knelpunten wijzen op de meerwaarde van samenwerking. Binnen een coproductie benadering werd verkend hoe beleid, onderzoek en private bedrijven kunnen samenwerken rond de ontwikkeling van indicatoren over micro-dynamieken van de woningmarkt. Via interviews met vertegenwoordigers van vastgoedportaalsites werden de context en win-wins van samenwerking duidelijk. Een kleinschalige maar effectieve samenwerking verhelderde aandachtspunten rond de afstemming van doelstellingen en belangen, en de organisatie van de samenwerking. Voor elke partij bleek samenwerken duidelijke opportuniteiten te bieden die niet bereikt kunnen worden door elke professional afzonderlijk. Dit was een stimulans om verdere samenwerking tussen beleid en private bedrijven te verkennen en zo een stap te zetten richting verruimd vakmanschap.

Van webscraping tot collaboratieve planning

Hoe een gedeelde ambitie leidt tot transdisciplinaire samenwerking

Valerie Dewaelheyns en Isabelle Loris

Transdisciplinaire samenwerking in een onderzoekscontext opent de deur voor effectieve coproductie en verruimd vakmanschap.

Valerie Dewaelheyns
KU Leuven – SADL
valerie.dewaelheyns@kuleuven.be

Isabelle Loris
UGent – AMRP & KU Leuven - HaUS
isabelle.loris@ugent.be

Van webscraping tot collaboratieve planning

Hoe een gedeelde ambitie leidt tot transdisciplinaire samenwerking

Binnen het Steunpunt Ruimte (2012-2015) werden eerste stappen gezet richting ‘verruimd vakmanschap’ met wederzijds begrip tussen betrokken partijen en inschakeling van de ruimtelijke planner in een andere logica. Binnen een coproductie benadering werd verkend hoe beleid, onderzoek en private bedrijven kunnen samenwerken rond de ontwikkeling van indicatoren over micro-dynamieken van de woningmarkt.

Ruimtelijk rendement en lokale dynamiek van de woningmarkt

Het Groenboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen schuift ruimtelijk rendement naar voor als een duidelijke beleidsambitie. Herbruik van panden wordt beschouwd als één van de strategieën om dat rendement te realiseren. Het huidige gebrek aan ruimtelijke inzichten in micro-dynamieken van de woonmarkt in Vlaanderen (welke panden zijn beschikbaar, waar, hoe lang, ...) maakt het echter moeilijk om beleidsopties rond hergebruik te toetsen aan de realiteit.

Lokale dynamieken van de woningmarkt zouden in kaart gebracht kunnen worden met ruimtelijke beleidsondersteunende indicatoren over die micro-dynamieken. Essentiële informatie voor de berekening van dergelijke indicatoren zoals de duur dat een pand te koop staat, vraagprijs en locatie is vrij toegankelijk terug te vinden op het internet, via portaalsites voor immobiliënzoekertjes. In dit project werd gefocust op twee indicatoren, namelijk de *snellheid van verkoop* - gedefinieerd door de tijd dat een zoekertje online staat - en de *vraagprijs*.

Webscraping als gemakkelijksoplossing?

Het is technisch mogelijk om de rijkdom aan gegevens uit immobiliënzoekertjes van het web te schrappen en op te slaan in een databank door middel van web data extractie systemen, ook wel “webscraping” genoemd. Dit lijkt een eenvoudige, onafhankelijke en daarom ook comfortabele manier van gegevensverzameling, die een onafhankelijkheid verzekert van de aanbieders van immobiliënzoekertjes.

Op schaal van een gemeente kon via webscraping inderdaad de gewenste informatie verzameld worden die anders niet of nauwelijks beschikbaar is. Deze gegevens waren zeer nuttig in het verkennen van ideeën rond nieuwe indicatoren. De opschaling naar Vlaanderen voor het operationaliseren van de gegevensverzameling via webscraping stuitte echter op een aantal technische en juridische knelpunten. Technische kwesties zijn de lange extractietijd en het extreem belasten van de servers van de geschraapte websites van de vastgoedportaalsites.

Belangrijker zijn de juridische aspecten gerelateerd aan de grijze zone van web data extractie. Het web scrappen op zich is niet illegaal in Vlaanderen. De gebruiksvoorwaarden van de gecontroleerde portaalwebsites met immobiliënzoekertjes verbieden zowel het gebruik van de informatie gepubliceerd op de website door derden, als het kopiëren en/of opslaan van gepubliceerde informatie in databanken. Sommige websites laten een opening door het vragen van schriftelijke toestemming, terwijl andere sites webscraping letterlijk verbieden. Behalve de individuele gebruiksvoorwaarden zijn ook de wetgeving rond intellectuele eigendom en databanken van toepassing, zoals de Richtlijn van de

Europese Unie No. 96/9/EC van 11 maart 1996. Op basis van deze bevindingen wordt web data extractie niet beschouwd als een geschikte manier om gegevens te verzamelen op operationele basis.

Op zoek naar verruimd vakmanschap

Transdisciplinaire samenwerkingen

De complexiteit en veelheid aan dimensies van maatschappelijke en milieukundige uitdagingen zoals klimaatverandering en schaarste aan hulpbronnen daagt ruimtelijke planning uit om te evolueren naar een meer collaboratieve planning, waarin private en publieke actoren samenkomen op weg naar een collectieve toekomst (Aarts and Leeuwis, 2010, Polk, 2015). Ruimtelijke planning streeft meer en meer naar het betrekken van stakeholders bij het opbouwen van kennis en inzichten en het ontwikkelen van realistische visies en beleidsvoering.

Samenwerking in onderzoek is een krachtige aanpak voor dit gezamenlijk opbouwen van kennis en inzichten. Transdisciplinaire onderzoeksprojecten willen nieuwe kennis genereren rond een gemeenschappelijke vraag door samenwerking tussen partners die uit het onderzoek komen, zoals universiteiten en onderzoeksinstituten, en partners die niet uit onderzoek komen, zoals private bedrijven en overheid (Katz and Martin, 1997, Tress, Tress, 2005). Transdisciplinair onderzoek wint ook aan belang op het gebied van duurzaam landbeheer en ruimtelijke planning.

Transdisciplinaire onderzoeksprojecten doorlopen doorgaans drie verschillende procesfasen (Brandt, Ernst, 2013). De eerste fase betreft de identificatie en structurering van het probleem, waarbij het probleem collectief gedefinieerd wordt. Deze eerste fase kan verder opgedeeld worden in (i) het definiëren van de uitdaging door de partner die het initiatief neemt; (ii) dialoog tussen stakeholders; en (iii) bepaling van de gedeelde doelstelling (De Maertelaere and De Strooper, 2014). Deze gedeelde doelstelling kan vier aspecten omvatten: (i) gedeelde uitdaging, e.g. wie wordt er nog geconfronteerd met eenzelfde uitdaging?; (ii) gedeeld succes, e.g. welke stakeholders winnen als wij slagen in onze doelstelling?; (iii) gedeelde doelstelling, e.g. wie heeft onze uitdaging als zijn of haar kerntaak?; en (iv) gedeelde verantwoordelijkheid, e.g. wie heeft de verantwoordelijkheid om rond deze uitdaging te werken? (De Maertelaere and De Strooper, 2014). De tweede fase beslaat de probleemanalyse, dit is de coproductie van oplossingsgerichte en overdraagbare kennis. Integratie en toepassing is de derde fase en omvat de ingebruikname van de resultaten in de praktijk. Deze tweede en derde fase behelzen de eigenlijk coproductie van het project en het procesbeheer (De Maertelaere and De Strooper, 2014).

Verruimd vakmanschap in de ondersteuning van het woonbeleid

Binnen het Steunpunt Ruimte werd verkend of een partnerschap tussen overheid, onderzoek en private bedrijven via transdisciplinaire onderzoekssamenwerking een manier is om indicatoren over de lokale dynamieken van de woningmarkt te ontwikkelen. De ontwikkeling van beleidsondersteunende indicatoren rond lokale dynamieken in de woningmarkt was de gedefinieerde uitdaging. Via verkennende interviews werd de dialoog opgestart met vertegenwoordigers van twee vastgoedportalsites. Deze interviews hadden drie functies. Naast het verkrijgen van inzichten in de vastgoedmarkt was het ook de bedoeling om mogelijkheden te verkennen voor de ontwikkeling van de gewenste indicatoren. Door middel van een dialoog, ingeleid door de interviews, wilden we een transdisciplinaire samenwerking opstarten. De acht belangrijkste vastgoedportalsites in Vlaanderen werden gecontacteerd, net als de verenigingen van notariaat en vastgoedmakelaars. Twee portalsites waren bereid om mee te werken.

Inzichten in de vastgoedmarkt en mogelijkheden voor samenwerking

De twee verkennende interviews verduidelijkten de context en mogelijke win-wins van samenwerking. Beide bedrijven gaven aan dat de ontwikkeling van indicatoren rond woningmarktdynamieken een goed en relevant idee is, maar uitdagend. Zo stellen ze dat de vastgoedsector een complexe sector is, waar macht over datastromen belangrijk is. Beide bedrijven vinden dat de overheid hier een officieel standpunt moet rond innemen, omdat het cruciaal is voor kopers om zoveel mogelijk te weten over huizen die te koop staan.

“[de ontwikkeling van een indicator over de dynamiek van de woningmarkt is] een heel goed idee. We zijn daar zeer in geïnteresseerd en proberen zelf zo’n indicatoren te ontwikkelen. Natuurlijk, dat is niet altijd mogelijk omdat we in een commerciële dynamiek zitten. Soms moeten we keuzes maken. Maar het is altijd het doel van ons bedrijf geweest om dit soort informatie tot bij de private koper te brengen”

De nood aan meer transparantie van de vastgoedmarkt in Vlaanderen werd door beiden vermeld. Het nastreven van zo’n transparante vastgoedmarkt waar eindgebruikers op de eerste plaats komen is dan ook de droom van beide bedrijven. Zo bieden ze potentiële kopers momenteel gratis basisfunctionaliteiten aan. Beide bedrijven hechten ook veel belang aan de ontwikkeling van hun databank, maar hanteren een verschillend zakenmodel. Terwijl één bedrijf aangekochte zoekertjes via softwareleveranciers aanvult met informatie van gratis zoekertjes en beschikbare overheidsgegevens, verzamelt het andere bedrijf zelf zoekertjes via web data extractie. Beide bedrijven wezen wel op de nood aan een betere uitwisseling van gegevens tussen de drie regio’s en tussen de vastgoedsector en overheid, bijvoorbeeld informatie over het Energie Prestatie Certificaat (EPC).

“Onze ambitie is de eindgebruiker het meest volledige woonaanbod aan te bieden. [...] We proberen echt om dit uitgangspunt te behouden.”

Bemerkingen over de indicatoren zelf betroffen het feit dat een indicator over de snelheid van verkoop gebaseerd op de tijd dat een zoekertje online staat enkel aangeeft hoe snel een pand van de markt verdwijnt, maar daarom niet hoe snel het verkocht werd. Ook wordt een deel van de zoekertjes offline gehaald zonder echt verkocht te zijn. De respondenten gaven ook aan dat er altijd blinde vlekken zullen zijn. Zo is er bijvoorbeeld geen informatie over het aandeel en de transacties van private verkopen die gebeuren “*onder de douche van de lokale voetbalclub*”. Ze stelden voor om het notariaat te betrekken voor het nakijken van validiteit van gegevens, aangezien zij de informatie hebben over eigenlijke verkopen.

Beide bedrijven waren bekend met web data extractie systemen (webscraping) en beschouwden dit als een suboptimale manier om vastgoedgegevens te verzamelen voor de ontwikkeling van woonmarktindicatoren. Een eerste reden is de inefficiënte en arbeidsintensieve werkstroom van het vertalen van gegevens naar html en dan weer naar gegevens, die een zware belasting plaatst op de servers van de portaalwebsites. Ook worden enkel huidige zoekertjes gepubliceerd, waardoor je voor het verzamelen van tijdseries een hele periode van data extractie nodig hebt. Met hen samenwerken werd naar voor geschoven als een beter optie dan webscraping. Beide bedrijven verkiezen dus een actieve samenwerking boven passieve webscraping. Verschillende randvoorwaarden werden vermeld, gerelateerd aan het feit dat het commerciële bedrijven zijn.

“We verkiezen het (webscraping) niet, omdat het een heel suboptimale manier is om gegevens over te brengen. We vertalen onze gegevens naar html, gemaakt voor browsers,

en dan vertalen jullie via html deze informatie weer in data. Veel informatie geraakt zo verloren en het is computer-intensief. We moeten al die webpagina's genereren aan onze serverkant, jullie moeten alle gegevens verzamelen en verwerken. Er zijn gewoon betere manieren om gegevens te verzamelen"

"Webscraping, ik denk niet dat het realistisch is voor jullie om zelf te ontwikkelen. Ik denk dat het veel interessanter is om met ons samen te werken".

De doelstellingen van de indicatoren zijn belangrijk (in dit geval beleidsondersteuning), hoewel ook tegelijkertijd aangegeven werd dat het moeilijk is om op dit moment te zeggen waar deze indicatoren zullen eindigen. Indien commerciële doelstellingen van de bedrijven bedreigd worden, wordt het moeilijk om samen te werken. Maar als de ontwikkelde indicatoren voor iedereen beschikbaar zijn, is er geen probleem. Er zijn dus bezorgdheden rond voordelen voor concurrerende bedrijven, en iedereen die meewerkt, moet dit onder gelijke voorwaarden doen.

Van gedeelde ambitie ...

Uit de interviews bleek dat beide bedrijven onze uitdaging delen. Hun ambitie is het nastreven van een transparante vastgoedmarkt waar eindgebruikers op de eerste plaats komen. Onze uitdaging om vrij beschikbare indicatoren rond lokale dynamieken van de woningmarkt te ontwikkelen is dus deel van hun 'droom'. Ze delen ook in ons succes, want ze hebben er baat bij wanneer wij in onze uitdaging slagen. Ten slotte voelen beide bedrijven vanuit commerciële motivaties een verantwoordelijkheid om te werken aan deze gedeelde uitdaging.

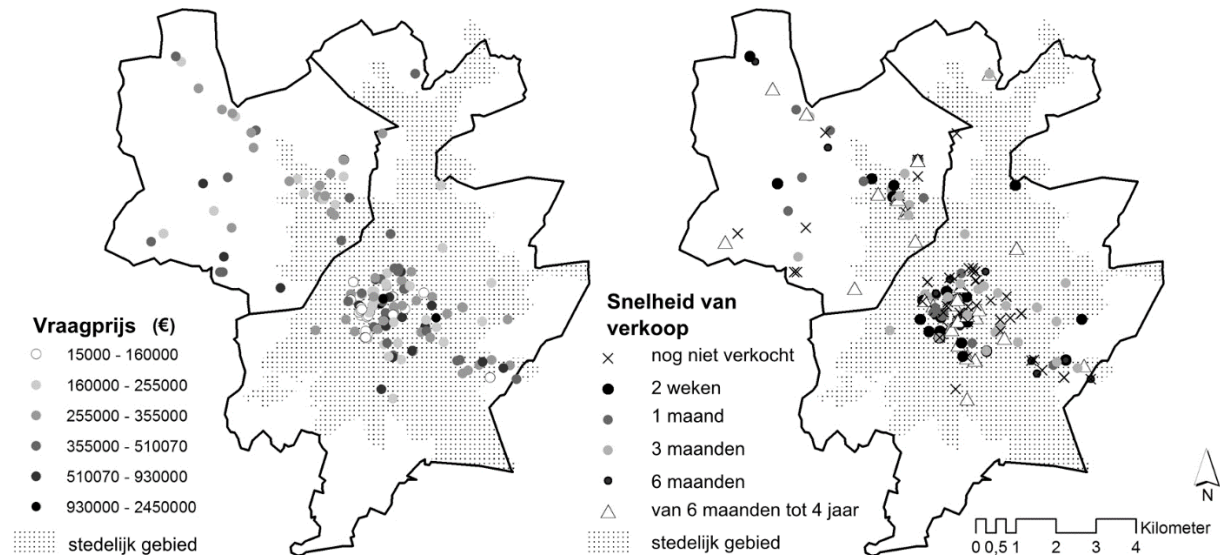
Het herkennen van gedeelde doelstellingen tijdens de interviews opende de weg voor coproductie van de indicatoren. Met een van beide bedrijven werd een gebruikersovereenkomst opgesteld. Deze overeenkomst regelde de formele toestemming van het bedrijf aan de onderzoekers om beleidsondersteunende indicatoren te ontwikkelen op basis van hun gegevens. Omwille van interne organisatorische redenen bij het tweede bedrijf kon een overeenkomst hiermee niet meer afgesloten worden binnen de looptijd van het Steunpunt Ruimte. Het bedrijf betreurde dit wel en is nog steeds geïnteresseerd om in de toekomst mogelijke samenwerkingen te bekijken.

... naar coproductie

Het ondertekenen van een gebruikersovereenkomst was het officiële startschot voor een eerste kleinschalige maar effectieve samenwerking. Met de uitwisseling van gegevens over zoekertjes focuste deze samenwerking op het delen van 'systeemkennis', kennis over de huidige staat van de vastgoedmarkt en lokale vastgoeddynamieken (Brandt, Ernst, 2013, Hirsch Hadorn, Bradley, 2006). Het betrekken van een private stakeholder in wetenschappelijk onderzoek als adviseur, informant en gebruiker verschuift het academisch onderzoek naar transdisciplinaire coproductie (Polk, 2015).

Op basis van de gegevens van het bedrijf werden testberekeningen gemaakt voor de twee indicatoren voor het case gebied van de agglomeratie Leuven. Deze twee testindicatoren bevestigden de mogelijkheid om lokale dynamieken in de woningmarkt te vatten op basis van gegevens van immobiëleportalsites (Figuur 1). Dit expliciteren van woonmarktdynamieken in tijd en ruimte heeft een expliciete beleidsondersteunende waarde. Zo kunnen inzichten aan de hand van deze indicatoren aangeven in welke regio's woonmarkten een lage dan wel hoge dynamiek vertonen. Wordt er gepland op de juiste plaats? Hier speelt ook het belang van monitoring over voldoende lange termijn om de

persistentie van waargenomen dynamieken, en dus noodzaak voor ingrijpen, beter te kunnen inschatten. De testberekeningen voor beide indicatoren verduidelijkten ook welke analyses uitgevoerd zouden kunnen worden op basis van beide indicatoren indien ze voor verschillende tijdsreeksen voor heel Vlaanderen of België berekend zouden worden. Wat betreft de werkworm voor samenwerking verhelderde deze eerste oefening aandachtspunten rond de afstemming van doelstellingen en belangen, en de organisatie van de samenwerking.



Figuur 1 Testberekeningen voor de indicatoren ‘snelheid van verkoop’ en ‘vraagprijs’ voor de agglomeratie Leuven op basis van de bedrijfsgegevens van één immobiliënportalsite.

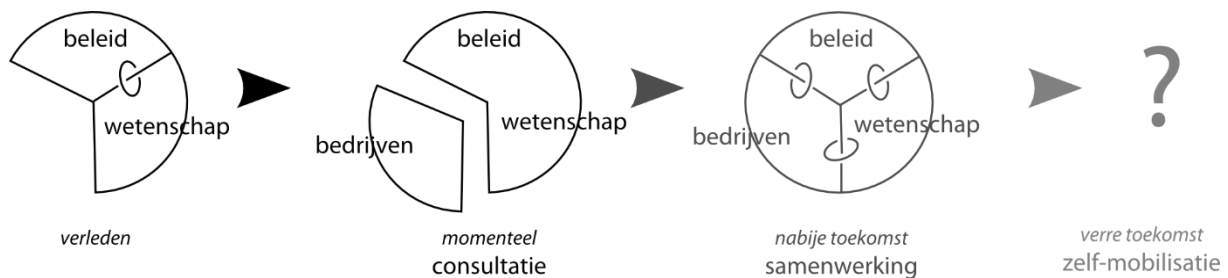
Voor elke partij bleek samenwerken duidelijk opportuniteiten te bieden die niet bereikt kunnen worden door elke professional afzonderlijk. Dit was een stimulans om verdere samenwerking tussen beleid en private bedrijven te verkennen en zo een stap te zetten richting verruimd vakmanschap. Een tweede overleg met het private bedrijf markeerde een wederzijds engagement om toekomstige samenwerking tussen het bedrijf en Ruimte Vlaanderen te verkennen. Win-wins werden door beide partijen geïdentificeerd. Voor het bedrijf waren belangrijke wins een betrokkenheid bij beleidsondersteunend onderzoek in kader van woonbeleid en het verkrijgen van inzichten in hun eigen data die anders niet verkregen zouden worden. Voor Ruimte Vlaanderen laat de samenwerking met het private bedrijf toe om gedetailleerde inzichten te krijgen in processen en ruimtelijke dynamieken van de woningmarkt, op basis van data die anders niet beschikbaar is. Hierdoor kunnen effectief indicatoren voor de woningmarkt ontwikkeld worden op buurtniveau. Communicatie over resultaten kan gezamenlijk gebeuren.

Beide partijen formuleerden ook specifieke aandachtspunten. Voor het bedrijf worden bedenkingen voornamelijk ingegeven door het feit dat zij een commerciële onderneming zijn. Zo moet de tijdsinvestering van hun kant beheersbaar zijn en mag de markt niet verstoord worden. Voor Ruimte Vlaanderen zou de databank ter beschikking van derden gesteld moeten kunnen worden, voor verder onderzoek. Hier horen natuurlijk afspraken over veilig gebruik en opslag van de data bij, zoals het niet verder verdelen van de gegevens aan andere partijen. Ook de criteria van wetenschappelijke integriteit moeten erkend en overeengekomen worden.

Kansen voor transdisciplinaire coproductie

Transdisciplinaire onderzoekssamenwerking tussen beleid, wetenschappers en private bedrijven is nieuw in de context van ruimtelijke planning in Vlaanderen. Binnen het Steunpunt ruimte werkten beleidsmakers en onderzoekers al samen (Figuur 2). Dit samenwerkingsproject zette een eerste stap richting verruimd vakmanschap door het betrekken van een privaat bedrijf in de onderzoekssamenwerking. Deze eerste samenwerking bleek delicaat, in termen van het bouwen aan vertrouwen tussen de partners en het zoeken van een evenwicht tussen commerciële belangen, academische belangen en beleidsbelangen.

De coproductie was initieel gesitueerd op het niveau van consultaties, door het louter consulteren van de databank van het private bedrijf. Deze eerste kleinschalige samenwerking streefde echter wel naar het opstarten van een proces dat kan evolueren naar het niveau van samenwerking, waarbij deelnemers partners zijn in een beleidsproject (Aarts and Leeuwis, 2010, Brandt, Ernst, 2013, Lang, Wiek, 2012, Leeuwis, 2000, Pretty, 1994). Voor elke betrokken partij werd duidelijk dat verdere samenwerking opportuniteiten en win-wins kan bieden die moeilijk alleen te bereiken zijn. Dit was de aanmoediging om toekomstige samenwerking tussen Ruimte Vlaanderen en het private bedrijf verder te verkennen. Momenteel is een formele samenwerkingsovereenkomst op langere termijn tussen het private bedrijf in Ruimte Vlaanderen in opmaak. De transdisciplinaire aanpak van een beperkt onderzoeksproject is succesvol gebleken in het opstarten van een formele transdisciplinaire samenwerking.



Figuur 2 Transdisciplinaire onderzoekssamenwerking van verleden naar toekomst

Er is nood aan meer collectieve en gemeenschappelijke strategieën, niet alleen in de planning maar ook in het beheer van onze ruimte (Dewaelheyns, 2014, Dewaelheyns, Kerselaers, 2016, Tress and Tress, 2003). Onze complexe samenleving kent een toenemende aandacht voor processen waarbij er al doende geleerd wordt en waarin doelstellingen onderweg kunnen veranderen. Dit vraagt om expliciete aandacht voor veranderende ambities en interesses van betrokken stake- en shareholders, voor de complexiteit en mogelijke veranderlijkheid van projecten. Hierdoor is er een flexibele aanpak nodig voor de monitoring en evaluatie van beleidsambities en indicatoren gebruikt voor monitoring. Deze flexibele aanpak moet aandacht hebben voor de manier waarop een doelstelling bereikt kan worden, en voor samen met wie deze doelstellingen bereikt kunnen worden zijn (Boelens et al., 2015).

Transparantie van ruimtelijk beleid kan niet beperkt blijven tot het louter consulteren van indicatoren, ter beschikking gesteld door de overheid. Processen waarbij men al doende leert en transdisciplinaire onderzoekssamenwerkingen vragen meer aandacht voor communicatie. Hiervoor zijn nieuwe instrumenten nodig, die burgers, organisaties, bedrijven en anderen toelaten om informatie te delen, vergezeld van duidelijke afspraken over hoe de gedeelde informatie behandeld moet worden. Dit delen

van informatie kan bijvoorbeeld door het publiceren van indicatoren in nieuwe gegevensformaten en vrij beschikbaar via internet, zoals bijvoorbeeld door middel van Linked Open Data. Dit verhoogt de bruikbaarheid van informatie buiten de eigen organisatie (Boelens et al., 2015).

Het betrekken van private bedrijven in beleidsondersteunend onderzoek laat toe om verbanden tussen gegevens van verschillende bronnen te ontdekken en nodigt nieuwe inzichten in ruimtelijke vraagstukken uit. Het uitwerken van beleid in samenwerking met bedrijven en burgers wordt gezien als een belangrijke manier om de kwaliteit van beleidsplannen te verbeteren. Het betrekken van mensen in beleidsvoering laat hen ook toe om de waaier aan problemen en oplossingen te leren kennen en begrijpen. Dit kan uiteindelijk bijdragen aan een groter draagvlak voor het eindresultaat (Aarts and Leeuwis, 2010).

De rol van overheden in deze nieuwe governance processen verandert. Van een strikt afdwingende overheid (het instrumentele perspectief) is er een evolutie naar een faciliterende overheid die optimale condities creëert voor maatschappelijke projecten (het participatie en zelfs networkperspectief) (Aarts and Lokhorst, 2012). Hierbij gaat het niet langer enkel over het organiseren en beheren van top-down en bottom-up processen, maar ook meer en meer over het gebruik maken van de mogelijkheid tot zelforganisatie en het nemen van initiatief door mensen (Aarts and Lokhorst, 2012). Aarts en Leeuwis (2010) leggen de nadruk op deze nood aan een netwerkperspectief, omdat mensen actieve handelende personen zijn die in interactie gaan met elkaar en zichzelf organiseren om iets gedaan te krijgen. Een proactieve houding in het contacteren van stakeholders en het opstarten van dialogen is noodzakelijke (Aarts and Lokhorst, 2012). Transdisciplinaire onderzoekssamenwerking biedt hiervoor een waardevolle opening wanneer het gaat over woonbeleid, ruimtelijke planning, en de ontwikkeling van beleidsondersteunende indicatoren rond de lokale dynamiek van de woningmarkt.

Dankwoord

De auteurs zijn beide immobiënpportalsites dankbaar voor de verleende interviews en in het bijzonder Zimmo voor het ter beschikking stellen van hun databank en het delen van onze ambities.

Referenties

- Aarts, N. and C. Leeuwis, *Participation and Power: Reflections on the Role of Government in Land Use Planning and Rural Development*. The Journal of Agricultural Education and Extension, 2010. **16**(2): p. 131-145.
- Aarts, N. and A.M. Lokhorst, *The Role of Government in Environmental Land Use Planning: Towards an Integral Perspective*. Environmental Land Use Planning 2012.
- Boelens, L., Coppens, T., Dangol, A., Dewaelheyns, V., Steenberghen T., Terryn, E., Van den Broeck, J. Monitoring en evaluatie. In: Schreurs, J. , Steenberghen, T., Goyvaerts, A. *Steunpunt Ruimte 2012-2015. Presentatie van de onderzoeksresultaten en bespreking van de beleidsrelevantie*, 2015. p. 37-44
- Brandt, P., et al., *A review of transdisciplinary research in sustainability science*. Ecological Economics, 2013. **92**: p. 1-15.
- De Maertelaere, S. and S. De Strooper, *Stakeholder engagement. Methodiek stakeholder engagement voor de Erasmushogeschool Brussel*, 2014, Erasmushogeschool Brussel: Brussels.
- Dewaelheyns, V., *The garden complex in strategic perspective. The case of Flanders.*, in *Faculty of Bioscience Engineering* 2014, KU Leuven: Leuven. p. 324.
- Dewaelheyns, V., E. Kerselaers, and E. Rogge, *A toolbox for garden governance*. Land Use Policy, 2016. **51**: p. 191-205.

- Hirsch Hadorn, G., et al., *Implications of transdisciplinarity for sustainability research*. Ecological Economics, 2006. **60**(1): p. 119-128.
- Katz, J.S. and B.R. Martin, *What is research collaboration?* Research Policy, 1997. **26**(1): p. 1-18.
- Lang, D., et al., *Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges*. Sustainability Science, 2012. **7**(1): p. 25-43.
- Leeuwis, C., *Reconceptualizing Participation for Sustainable Rural Development: Towards a Negotiation Approach*. Development and Change, 2000. **31**(5): p. 931-959.
- Polk, M., *Transdisciplinary co-production: Designing and testing a transdisciplinary research framework for societal problem solving*. Futures, 2015. **65**: p. 110-122.
- Pretty, J.N., *Alternative Systems of Inquiry for a Sustainable Agriculture*. IDS Bulletin, 1994. **25**(2): p. 37-49.
- Tress, B. and G. Tress, *Scenario Visualisation for Participatory Landscape Planning - a Study From Denmark*. Landscape and Urban Planning, 2003. **64**(3): p. 161-178.
- Tress, B., G. Tress, and G. Fry, *Integrative studies on rural landscapes: policy expectations and research practice*. Landscape and Urban Planning, 2005. **70**(1-2): p. 177-191.