

Duurzame ontwikkeling? Transitie van innovatiepraktijken!

Deel 1: Over de dubieuze maatschappelijke rol van kennis

Marian Deblonde

Het uitgangspunt van deze reeks van twee artikels is dat industriële en zich industrialiserende samenlevingen zich op een kantelpunt bevinden. In het eerste artikel argumenteer ik dat, gezien vanuit een perspectief van duurzame ontwikkeling, de rol van kennis in onze kantelende samenlevingen dubieus is. Binnen de onderzoeksgemeenschap wordt de bezorgdheid ruimer gedeeld over de rol van wetenschappelijke en technologische kennis in onze steeds dringender wordende mondiale zoektocht naar oplossingen voor duurzaamheidsuitdagingen. Duurzaamheidswetenschap is hun antwoord.

Met sterke duurzaamheid en a-growth als normatieve uitgangspunten, pleit het tweede artikel voor globale duurzaamheidskennis als een basis voor duurzame innovaties. Het artikel eindigt met een voorstel om globale duurzaamheidskennis in ons huidige kennis- en innovatiesysteem te implementeren.

Inleiding

De Westerse wereld bevindt zich in een spagaat. Aan de ene kant leeft het besef van urgentie: willen we er alsnog in slagen duurzame ontwikkeling mogelijk te maken, dan zijn fundamentele transformaties vereist. Aan de andere kant lijkt de financiële crisis ambities in die richting telkens opnieuw lam te leggen. Aan de ene kant zien we heel diverse grassrootsinitiatieven ontstaan als antwoord op duurzaamheidsuitdagingen. Aan de andere kant overheerst terughoudendheid om de hoogdringendheid te benoemen en ernaar te handelen.

Deze terughoudendheid is ook terug te vinden bij kennisinstellingen, van wie je nochtans zou mogen verwachten dat zij vooraan in de rij staan als het er op aankomt inzicht in onze menselijke conditie te verschaffen. Een zekere onvrede daarmee ligt aan de oorsprong van dit artikel. Het artikel is een pleidooi om de veerkracht van het innovatielandschap te herstellen door onderzoek en ontwikkeling te baseren op 'globale duurzaamheidskennis'.

Industriële samenlevingen op een kantelpunt

Wie er voldoende moed voor heeft, kan er niet meer naast kijken: we bevinden ons allen op een kantelmoment in de geschiedenis. Als we niet heel hard ons best doen zullen

niet alleen bevolkingsgroepen in het Zuiden, maar ook wijzelf en vooral degenen die na ons komen het bittere gelag betalen.

Ben ik een onheilsprofeet? Dan bevind ik mij in goed (sic!) gezelschap. Ik heb maar te grabbelen in heel recente mediaberichten. Ik citeer er een paar. In *Knack* nr. 38 (18-24 september 2013): *'We're fucked'*. De Britse neurowetenschapper Stephen Emmott windt er geen doekjes om. *'Als we niet snel en drastisch onze levensstijl veranderen, gaan we samen ten onder. Alleen denk ik niet dat we iets zullen ondernemen.'* *De Standaard* van 24 september 2013:

'Wie Luyendijk volgt, weet dat hij een kritische kijk heeft op de financiële wereld. De balans die hij in het tijdschrift [Volzin, een Nederlands magazine] opmaakt, is ronduit verontrustend. 'Dit gaat helemaal fout', zegt hij. 'De banken zijn veel te groot, de besturen weten niet wat er op de trading floors gebeurt, het kortetermijndenken regeert, het toezicht is ontoereikend en de financiële sector heeft de politiek in zijn zak,' aldus de journalist.

En dan rept Luyendijk nog niet over het structurele probleem van het industrieel financieel systeem. Aangezien het financieel systeem berust op schuld, lokt het gemakkelijk 'zeepbellen' uit die vervolgens voedsel geven aan allerlei 'innovatieve', maar vooral obscure financiële instrumenten die ertoe dienen de dreigingen aan het oog te onttrekken¹. In verwoede pogingen om 'zeepbellen' binnen beheersbare grenzen te houden, dienen economieën—althans in financiële termen—voortdurend te groeien. Economische, i.e. financiële, groei is geen keuze, het is een structurele imperatief.

Kenniseconomieën als redding voor Europa?

Europa zet in op – vooral hoog- en ecotechnologische – innovatie². Het doet dit om het hoofd te bieden aan de interne grote maatschappelijke uitdagingen zoals de vergrijzing, klimaatverandering, milieuvervuiling en grondstoffschaarste, en een toenemende kloof tussen rijk en arm. Kennis dient maximaal gebruik en hergebruik van grondstoffen of substitutie van materialen te bevorderen, zodat de productie van

Europa zet in op vooral hoog- en ecotechnologische innovatie om het hoofd te bieden aan de interne grote maatschappelijke uitdagingen.

goederen en diensten niet in het gedrang komt. Kennis dient ook om te voorkomen dat de verstoringen van ecosystemen levensbedreigend worden. Kennis dient ten slotte en vooral om 'de taart' groter te maken – lees: om de eigen globale concurrentiepositie te behouden en verstevigen, bijvoorbeeld ten opzichte van de nieuwe economieën, de zogeheten BRIC-landen— om aldus de werkgelegenheid en welvaart zoveel mogelijk bin-

nenshuis te houden en zodoende de groeiende ongelijkheid tussen en binnen Europese lidstaten en de aankomende kosten van de vergrijzing te verzachten. Europa gaat ervan uit dat het haar concurrentiepositie slechts kan behouden in een wereld waar steeds grotere bevolkingsgroepen graag hun deel willen van de welvaart en, bijgevolg, van schaarse grondstoffen, indien het een blijvende voorsprong ontwikkelt op het vlak van (eco)technologische kennis en indien het deze voorsprong financieel weet te valoriseren.

Onze industriële economieën dienen te opereren binnen twee (on-?)duidelijke grenzen: aan de ene kant de ecologische grenzen van onze planeet en aan de andere kant de institutionele grenzen van een financieel systeem dat sterk bepalend is voor wat en hoe er geproduceerd en gevaloriseerd kan worden³. En onze onderzoeks- en onderwijsinstellingen? Die dienen te opereren binnen de grenzen van deze industriële economieën⁴. Kennis in dienst van onze samenleving? Nee! Kennis als een steeds belangrijker wordende productiefactor in onze huidige kenniseconomieën. Kennis als wapen in de mondiale economische competitie en in het harnas van een op schuld gebaseerd financieel systeem! En wanneer we het hier hebben over kennis, dan denken Europese overheden toch vooral aan de ‘harde’ wetenschappen.

Kennis als bedreiging voor duurzame ontwikkeling?

Kan kennis een bedreiging zijn voor duurzame ontwikkeling? Ja, wanneer kennis er mee moet voor zorgen dat economieën blijven groeien op een eindige planeet. Een op schuld gebaseerd financieel systeem noopt ondernemers, aangemoedigd door allerhande overheden, om voortdurend — vooral technologisch — te innoveren: om kosten te reduceren en de productiviteit op te drijven. Nieuwe technologieën kunnen ‘dure’ menselijke arbeid vervangen: in tegenstelling tot milieukosten kun je loonkosten immers niet helemaal externaliseren, hoogstens zoveel reduceren tot de vakbonden of de werknemers — zelfs deze in lageloonlanden — het niet meer pikken. Zo komen we in een vicieuze cirkel terecht: overheden roepen (grote, middelgrote en kleine) bedrijven voortdurend op om technologisch te innoveren, in de hoop zo ‘de taart’ én de werkgelegenheid én de staatsinkomsten te doen groeien, en bedrijven roepen overheden voortdurend op om (hogere) budgetten vrij te maken voor (grotendeels natuurwetenschappelijk en technologisch) onderzoek (én om de loonkosten te verlagen). Bedrijven worden daarin gesteund door academische en strategische onderzoeksinstellingen, die voor de financiering van hun onderzoek hoofdzakelijk afhankelijk zijn enerzijds van overheidsbudgetten en anderzijds van contracten met industriële partners. Kortom: bedrijven, overheden en onderzoeksinstellingen houden elkaar in een catch 22, gebaseerd op het geloof dat wetenschappelijke vooruitgang en een sterke publieke financiering van fundamentele wetenschap een noodzakelijke voorwaarde is om economische groei vol te houden (Rommetveit 2013). Finaal zitten ze alle drie in dezelfde, i.e. financiële, dwangbuis.

Kan kennis een bedreiging zijn voor duurzame ontwikkeling? Ja, wanneer kennis er mee moet voor zorgen dat economieën blijven groeien op een eindige planeet.

Kan economische groei — via innovatie, substitutie van materialen en toenemende efficiëntie — dan niet samengaan met duurzame ontwikkeling? Dat is tot nog toe in alle geval niet gebleken.

De ecologische dimensie

Empirische gegevens over grondstoffengebruik, noch toekomstverwachtingen over milieudruk ondersteunen deze hoop. Volgens het Europese Milieuagentschap is het totale gebruik van grondstoffen en de productie van afval tussen 2000 en 2007 met 34 procent gestegen en deze stijgingen hangen nauw samen met economische groei en

toenemende rijkdom. Deze stijgingen hebben een aanzienlijke ecologische en economische impact. Aangezien de gemakkelijk toegankelijke voorraden stilaan uitgeput geraken, ziet Europa zich bovendien genoodzaakt haar toevlucht te nemen tot minder geconcentreerde en minder toegankelijke erts en grondstoffen en tot fossiele brandstoffen met een lagere energie-inhoud. Dit impliceert dat ontginning en gebruik ervan naar verwachting een grotere ecologische impact zal hebben per eenheid van geproduceerd materiaal of geproduceerde energie. Aangezien, ten slotte, ruim 20 procent van de binnen Europa gebruikte grondstoffen ingevoerd worden, ondervinden de exporterende landen en regio's een deel van de ecologische impact van Europese consumptie⁵.

Een systematische vervanging van 'natuurlijk' kapitaal door technologie is — zoals Herman Daly al jaren opmerkt — ecologisch inefficiënt: hoe meer technologie men produceert ter vervanging van 'natuurlijk' kapitaal (het substitutie-idee), hoe meer 'natuurlijk' kapitaal men nodig heeft om de substitutie tot stand te brengen (Perez-Carmona 2013, 122). Sommigen — en niet de minsten — concluderen dan ook: *'trade-off between economic progress and environmental sustainability is a myth'* (UNEP 2011, p. 622).

De sociale dimensie

Maar ook de sociale dimensie van duurzaamheid is weinig hoopgevend: een rapport van de OECD vermeldt dat er een toename is van armoede en ongelijkheid in twee derden van de OECD-landen (OECD 2011). Andrew Simms stelt vast (p. 49):

'During the 1980s, for every \$100 added to the value of the global economy, around \$2,20 found its way to those living below the World Bank's absolute poverty line. During the 1990s, that share shrank to just 60 cents. This inequity in income distribution — more like a flood up than a trickle down — means that for the poor to get slightly less poor, the rich have to get very much richer. It would take around \$166 worth of global growth to generate \$1 extra for people living on below \$1 a day' (Simms 2008, 200).

Een systematische vervanging van menselijke arbeid — een andere vorm van 'natuurlijk' kapitaal — door technologieën impliceert bovendien dat het voor steeds meer mensen moeilijker en moeilijker wordt om een aantrekkelijke en motiverende job te vinden. Het vergroten van 'de taart' op basis van technologische innovatie blijkt geen goede manier om meer werkgelegenheid te creëren. Integendeel, er zijn goede redenen om aan te nemen dat er een sterk verband is tussen automatisering en toenemende werkloosheid. Volgens Rommetveit en coauteurs duikt dit argument al op sinds 1930, maar wordt

Het vergroten van 'de taart' op basis van technologische innovatie blijkt geen goede manier om meer werkgelegenheid te creëren.

het pas sinds de jaren 90 ernstig genomen — de wijdverbreide introductie van computers is hier niet vreemd aan. Rommetveit en collega's citeren Erik Brynjolfsson en Andrew McAfee:

'...there has been relatively little talk about role of acceleration of technology. It may seem paradoxical that faster progress can hurt wages and jobs for millions of people, but we argue that's what's been happening...computers

are now doing many things that used to be the domain of people only. The pace and scale of this encroachment into human skills is relatively recent and has profound economic implications. Perhaps the most important of these is that while digital progress grows the overall economic pie, it can do so while leaving some people, or even a lot of them, worse off (Brynjolfsson and McAfee 2011, Introduction) (Rommetveit et al., 2013, p. 74-75).

Een deconstructie van het industriële kennissysteem

Overheden verwachten van onderzoekers wetenschappelijke evidentie en wetenschappers — en de ruimere samenleving — verwachten van overheden op wetenschappelijke evidentie gebaseerd beleid. Rommetveit en coauteurs betogen echter — op gevatte wijze en via een historisch overzicht van de maatschappelijke rol van wetenschap en technologie — dat *evidence based policy* in feite vaak neerkomt op *policy based evidence* (Rommetveit et al. 2013). Wetenschappelijke kennis en technologische kunde zijn op zich een normatief noch empirisch gefundeerde macht. Wetenschappelijke kennis is immers hoogstens objectief, maar nooit neutraal.

Wetenschappelijke inzichten ontlenen hun objectiviteit aan hun erkenning door collega-wetenschappers. Collega's erkennen wetenschappelijke inzichten wanneer zij de gehanteerde onderzoeksmethodes of -procedures herkennen als geldig binnen het eigen wetenschappelijke paradigma én wanneer zij zich kunnen voorstellen dat zij, gegeven eenzelfde onderzoeksopzet (infrastructurele randvoorwaarden, geselecteerde empirische gegevens, financiële of tijds-beperkingen...) tot eenzelfde onderzoeksresultaat zouden komen. Met andere woorden: wetenschappelijke objectiviteit is het resultaat van een intersubjectief oordeel of een intersubjectieve beslissing. Wetenschappelijke inzichten zijn, kortom, sociale constructies. Dit impliceert dat de waarheidsaanspraken van wetenschappers — alsof wetenschappelijke inzichten onbetwistbare weerspiegelingen zijn van de werkelijkheid — gerelativeerd dienen te worden.

Rommetveit en coauteurs betogen dat evidence based policy in feite vaak neerkomt op policy based evidence.

Deze vaststelling doet niets af aan de wetenschappelijke ambitie tot objectiviteit: het is een goede zaak dat wetenschappers hun inzichten voortdurend blootstellen aan de inzichten van hun collega's én deze bijschaven indien zij de intrinsieke waarde van kritische opmerkingen erkennen. Zij impliceert wel dat er geen definitief en onbetwistbaar empirisch fundament bestaat voor kennis: kennis blijft vatbaar voor discussie, is het niet vanuit het eigen disciplinaire perspectief, dan toch vanuit andere — al dan niet wetenschappelijk-disciplinaire — perspectieven. Kennis blijft bijgevolg tot op zekere hoogte onzeker.

Objectieve wetenschappelijke inzichten zijn onvermijdelijk niet waardenneutraal. Ons gedeeld geloof in het maatschappelijk nut van wetenschap en technologie is ontstaan in de maatschappelijke context van de 17^e eeuw (Rommetveit, Strand, Felland, & Funtowicz 2013). Toen verwoordde Bacon — filosoof, wetenschapper en staatsman — zijn overtuiging dat wetenschappelijke vooruitgang een voorwaarde is voor welvaart

en geluk. Nuttige kennis is, in zijn ogen, kennis over oorzaak-gevolgrelaties. Een nuttige kennis verschaft ons macht, dit wil zeggen mogelijkheden om de schade te beperken en er ons voordeel mee te doen.

Bacon's overtuiging is echter in twee opzichten simplistisch.

Ten eerste veronderstelt Bacon dat het 'wij' een eenheid is, i.e. dat de eventuele schade en het eventuele voordeel voor iedereen op dezelfde manier gelden. Nemen we, om iets te noemen dat vrij extreem is, het voorbeeld van massavernietigingswapens. Deze zijn bedoeld om meer macht te krijgen over onze 'vijanden' en onze 'vijanden' zijn dan degenen die wij ervaren als een bedreiging voor onze toekomstige welvaart en ons toekomstig geluk. Veel minder extreem, maar dagelijkse realiteit zijn nieuwe en opkomende technologieën. Zij zijn vanuit een politiek perspectief vooral een middel om in een geglobaliseerde context de eigen concurrentiepositie — onvermijdelijk ten koste van andere staten of regio's — te behouden of verstevigen. Vanuit economisch perspectief zijn zij een middel om zich een groter deel van 'de taart' toe te eigenen. De aanhoudende controversen rond genetisch gemodificeerde gewassen is er een perfecte illustratie van. De kern van de controverse betreft het geloof dat het industriële landbouwmodel — en bijgevolg ook het zakenmodel van de biotechnologische industrie — de enige realistische piste is om de groeiende wereldbevolking te voeden. In dit model, dat de gangbare praktijk van boeren om hun zaden te bewaren, te hergebruiken, te delen en te veredelen danig onder spanning zet en dat een bedreiging inhoudt voor de biodiversiteit wegens de drastische reductie van de variëteit in landbouwgewassen, zijn onderzoek en ontwikkeling een bron van winst voor de zadenindustrie dankzij het verkrijgen van intellectuele eigendomsrechten op genetisch gemodificeerde zaden. De Franse filosoof Foucault scherpt Bacons slogan 'kennis is macht' aan tot 'kennis is — hetzij technologische of psychologische — macht *over iets of iemand anders*' (Rommetveit, Strand, Felland, and Funtowicz 2013). De vraag is dus telkens: voor wie het voordeel en voor wie de schade?

Ten tweede houdt Bacon geen rekening met causale complexiteit: hij spiegelt zich aan situaties waarin één oorzaak één gevolg heeft. De huidige maatschappelijke uitdagingen zijn echter complexe situaties of *wicked problems* (Vandenbroeck 2012). In dergelijke situaties is onze kennis altijd hoogstens partieel: we kennen sommige, maar lang niet alle oorzaken en nog minder de mogelijke wisselwerkingen tussen verschillende oorzaken en initiatieven, acties en reacties. In dergelijke situaties is het toepassen van wetenschappelijke en technologische kennis een risico: het kan altijd leiden tot onverwachte, onomkeerbare en onwenselijke gevolgen. Sterker nog, vele milieuproble-

men zijn te begrijpen als niet-voorziene manifestaties van technologisch ingrijpen in de wereld. De meeste onderzoeksprojecten komen echter niet toe aan de vraag of hun specifieke wetenschappelijke of technologische inbreng daadwerkelijk meer goed dan kwaad heeft gedaan (en wie het 'goed' en het 'kwaad' te beurt valt). Dit heeft er uiteraard mee te maken dat de gangbare wetgeving en het gangbare onderzoeksbeleid de mogelijkheid dat de verhouding tussen kosten en baten van onderzoek groter is dan 1 grotendeels over het hoofd ziet. Kortom, weinigen — onderzoekers noch beleids mensen — onderkennen het

Vele milieuproblemen zijn te begrijpen als niet-voorziene manifestaties van technologisch ingrijpen in de wereld. De meeste onderzoeksprojecten komen echter niet toe aan de vraag of hun specifieke wetenschappelijke of technologische inbreng daadwerkelijk meer goed dan kwaad heeft gedaan.

gevaar van wetenschappelijke en technologische overmoed⁶ (Rommetveit, Strand, Felland, & Funtowicz 2013).

Nieuwe wetenschappelijke inzichten en technologische kunde kunnen alleen bijdragen tot duurzame ontwikkeling op voorwaarde dat wetenschappers niet roekeloos omspringen met mensen en ecosystemen — uit paradigmatische vooringenomenheid, onwetendheid, wetenschappelijke en/of technologische overmoed of uit (door financierende overheden en andere organisaties aangemoedigd) kortzichtig eigenbelang (namelijk duurzame financiering van de eigen onderzoeksactiviteiten). Of wetenschappers zich al dan niet roekeloos gedragen, hangt echter niet in de eerste plaats van hun individuele ethos af, maar van de omstandigheden die de randvoorwaarden voor onderzoek bepalen.

Duurzaamheidswetenschap

Recente literatuur getuigt van een ruimer gedeelde bezorgdheid over de rol van wetenschappelijke en technologische kennis in onze steeds dringender wordende mondiale zoektocht naar oplossingen voor duurzaamheidsuitdagingen. Ik haal er hieronder een drietal aan en vat de globale, sterk gelijkende conclusies van deze bronnen kort samen.

Vanuit het besef dat kennis niet vanzelfsprekend leidt tot duurzame ontwikkeling, pleiten Rommetveit en coauteurs voor *deep innovation* (Rommetveit et al., 2013). *Deep innovation* heeft bij deze auteurs een drieledige betekenis.

Ten eerste is *deep innovation* een opdracht: onderzoekers dienen de effectiviteit van hun activiteiten te checken aan de uitdagingen zelf. Het volstaat niet producten en diensten te ontwikkelen waarvan men hoopt of verwacht dat ze een nuttige bijdrage kunnen leveren (en waarvan later vaak blijkt dat het tegendeel het geval is; denk bijvoorbeeld aan de beruchte Jevon's paradox). Dedeurwaerdere (zie hierna) benoemt deze opdracht als een engagement voor een ethiek van *strong sustainability*.

Ten tweede dient *deep innovation* rekening te houden met wisselwerkingen tussen diverse maatschappelijke uitdagingen: grondstoffschaarste als gevolg van overconsumptie enerzijds en toenemende (nationale en internationale) sociale ongelijkheid anderzijds zijn bijvoorbeeld duidelijk met elkaar verbonden. (Dedeurwaerdere pleit hierom voor interdisciplinariteit).

Ten derde veronderstelt *deep innovation* een actieve betrokkenheid vanwege verschillende belanghebbenden bij en bijdrage tot de ontwikkeling van nieuwe ideeën, visies en — institutionele en socio-culturele — oplossingen. Of in het jargon van Dedeurwaerdere: duurzaamheidsonderzoek veronderstelt transdisciplinariteit.

Snick en coauteurs pleiten op hun beurt voor een transitie naar een onderzoekslandschap

1. waarin de veerkracht van lokale probleemoplossende initiatieven en de efficiëntie van gevestigde kennisinstellingen beter in evenwicht zijn,
2. waar lokale initiatieven en kennisinstellingen wederzijds — transdisciplinair — leren van elkaars visies, kennis en kunde, en
3. waar monetaire argumenten niet overtuigender zijn dan welzijnsargumenten (of, om het in de termen van Dedeurwaerdere te formuleren,

waar een ethiek van *strong sustainability* het normatieve kader voor onderzoek definieert) (Snick and Cortier 2012).

Dedeurwaerdere vat de drie basisvoorwaarden om duurzaamheidsuitdagingen succesvol aan te pakken met behulp van duurzaamheidsonderzoek als volgt samen:

1. een interdisciplinaire benadering die de beschrijvend-analytische benadering van complexe socio-ecologische systemen combineert met de analyse van sociale praktijken,
2. explicitering van de concrete betekenis van een duurzaamheidsethiek die de intrinsieke limieten erkent van de substitutie van natuurlijk kapitaal door technologisch of ander door mensen gemaakt kapitaal, en
3. een transdisciplinaire benadering die de contextspecificiteit van de uitdagingen en van sociaal relevante en normatief wenselijke oplossingen erkent en meeneemt in de definitie en organisatie van onderzoeksprojecten (Dedeurwaerdere 2013).

Met dank aan Prof. Em. Jef Peeters voor zijn commentaar en suggesties.

Bio

Marian Deblonde (marian.deblonde@vito.be) is natuurkundige (1982), filosofe (1991), doctor in de sociale wetenschappen (2001). Zij startte als lerares en werd vervolgens docente wetenschapsfilosofie, senior onderzoeker en projectleider in het domein Technology Assessment. Na opheffing – eind 2012 – van het IST (het Vlaamse parlementaire Technology Assessment instituut) werd zij *transitieonderzoeker* bij VITO (Vlaamse Instelling Technologisch onderzoek). Haar voornaamste interesses en expertise liggen op het vlak van duurzame ontwikkeling, interactieve processen, de maatschappelijke rol en betekenis van wetenschap en technologie in het algemeen en van milieueconomische theorieën in het bijzonder.

Literatuurlijst

- Deblonde M. 2001. Economics as a Political Muse. Philosophical Reflections on the Relevance of Economics for Ecological Policy.: Springer Netherlands.
- Dedeurwaerdere T. 2013. Sustainability Science for Strong Sustainability. Université catholique de Louvain and Fonds National de la Recherche Scientifique, FSR-FNRS.
- Dietz S, and Neumayer E. 2007. Weak and strong sustainability in the SEEA: concepts and measurement. *Ecological Economics* 61 (4): 617-626.
- Hess C, and Ostrom E. 2001. Artifacts, Facilities, And Content: information as a Common-pool Resource.
- Horlings E, Gurney T, Deuten J, and van Drooge L. 2013. Patentaanvragen door kennisinstellingen. D: Rathenau Instituut.
- Latouche S. 2008. Farewell to growth. Cambridge: Polity Press.
- Maskus KE, and Reichman JH. 2004. The Globalization of Private Knowledge Goods and the Privatization of Global Public Goods. *Journal of International Economic Law* 7 (2): 279-320.
- Perez-Carmona A. 2013. Growth: A Discussion of the Margins of Economic and Ecological Thought. In *Transgovernance*, ed L Meuleman, 83-161. Heidelberg: Springer.
- Rommetveit K, Strand R, Felland R, and Funtowicz S. 2013. What can history teach us about the prospects of a European Research Area? ed A Saltelli.
- Shiva V. 2011. Equity: the shortest way to global sustainability. In *European Research on Sustainable Development. Volume 1: Transformative Science Approaches for Sustainability*, eds CC Jaeger, D Tabara and J Jaeger, 23-27. Berlin, Heidelberg: Springer – Verlag.
- Simms A. 2008. The poverty myth. *New Scientist* 200 (2678).
- Snick A, and Cortier E. 2012. Wijze Wetenschappen. Een antwoord op de grote maatschappelijke uitdagingen. Instituut Samenleving & Technologie, Vlaams Parlement.
- Vandenbroeck P. 2012. Working with wicked problems.: King Baudouin Foundation.

Eindnoten

1. Zie ook Heinberg, R. (2011). *Einde aan de groei. Ons aanpassen aan de nieuwe economische realiteit*. Utrecht: Uitgeverij Jan van Arkel (Nederlandse uitgave)
2. Europa voorziet in het Horizon 2020-programma een budget van 623 miljoen euro voor onderzoek in de humane en sociale wetenschappen. Dat bedrag vertegenwoordigt 1,8 % van het totale budget voor onderzoek, met een slaagkans van de ingediende onderzoeksvoorstellen van 3,6 %. Paul Gillespie, de auteur van het artikel *The hard business of funding soft science*, merkt op: ‘compared to 46 per cent for nanotechnology, so the priorities are clear’. (<http://www.irishtimes.com/news/world/the-hard-business-of-funding-soft-science-1.1389261>; geraadpleegd op 30/09/2013).
3. Of in de woorden van muntspecialist Bernard Lietaer (Burgerlijk ingenieur, econoom, auteur en hoogleraar—o.a. in Louvain-la-Neuve en aan de University of California in Berkeley—, mede-ontwerper van de ECU voor de Nationale Bank van België, adviseur voor verschillende multinationale bedrijven en ontwikkelingslanden, ...): ‘Het monetaire systeem is geprogrammeerd—zij het niet doelbewust—om bepaald gedrag te stimuleren. Het promoot competitie en korte-termijn-denken, het noopt tot economische groei; en het onderwaardeert zorg, opvoeding en taken die cruciaal zijn om een samenleving in stand te houden. De economische theorie leert ons dat mensen wedijveren voor markten en grondstoffen; ik denk dat mensen in werkelijkheid wedijveren voor geld’ (<http://odewire.com/58759/money-should-work-for-us-not-the-other-way-around.html#> – eigen vertaling)
4. Een duiding van de rol van wetenschap vind je in de artikelenreeks van Barbara De Munnynck op De Wereld Morgen (<http://www.dewereldmorgen.be/artikels/2012/12/28/wetenschap-en-technologie-remedie-kwaal-1>).
5. <http://www.eea.europa.eu/soer/synthesis/synthesis/chapter4.xhtml>
6. De term ‘overmoed’ wordt hier niet gebruikt als psychologische en/of morele categorie, maar als een kenmerk van het huidige onderzoeks- en innovatiesysteem.