

Maatschappelijke respons op nieuwe technologieën

Een literatuuroverzicht ten behoeve van KennisBasis VI onderzoek



Maatschappelijke respons op nieuwe technologieën

Een literatuuroverzicht ten behoeve van Kennisbasis VI onderzoek

Amber Ronteltap
Machiel Reinders
Cor van der Weele

LEI-nota 12-093
November 2012
Projectcode 2274000135
LEI Wageningen UR, Den Haag

Het LEI kent de volgende onderzoeksvelden:



Sector & Ondernemerschap



Regionale Economie & Ruimtegebruik



Markt & Ketens



Internationaal Beleid



Natuurlijke Hulpbronnen



Consument & Gedrag

**Maatschappelijke respons op nieuwe technologieën; Een literatuuroverzicht ten behoeve van
Kennisbasis VI onderzoek**

Rontelap, A., M.J. Reinders en C.N. van der Weele

LEI-nota 12-093

34 p., fig.

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het kader van het EL&I-programma Kennisbasis Onderzoek,
Uitgevoerd binnen KB-VI Transitie en innovatie.

Deze publicatie is beschikbaar op www.wageningenUR.nl/lei

© LEI, onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, 2012
Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

Het LEI is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

Inhoud

	Woord vooraf	6
	Samenvatting	7
1	Inleiding	10
	1.1 Technologie, maatschappij en Wageningen UR	10
	1.2 Veelgebruikte concepten	10
	1.2.1 Technologie en innovatie	10
	1.2.2 Typologie van innovaties	11
	1.2.3 Consument en burger	11
	1.3 Leeswijzer	11
2	(Modellen voor) respons op nieuwe technologie vanuit maatschappelijk perspectief	12
	2.1 Inleiding	12
	2.2 Economie en technologieontwikkeling	12
	2.3 Bio-ethiek	13
	2.4 Science and Technology Studies (STS)	14
	2.5 Techniekfilosofie	15
	2.6 Transitietheorie	16
	2.7 Reflectie op de doelen van wetenschap	17
3	(Modellen voor) respons op nieuwe technologie vanuit individueel perspectief	19
	3.1 Theoretisch raamwerk	19
	3.2 Rationele actor	20
	3.3 Acceptatie	21
4	Trends en issues in consumentenrespons op nieuwe technologie	22
	4.1 Trends in nieuwe technologie	22
	4.2 Weerstand	23
5	Slot	25
	Literatuur en websites	26

Woord vooraf

Dit state-of-the-artoverzicht van onderzoek op het gebied van technologie en maatschappij is onderdeel van het project Consumentenrespons op nieuwe technologieën in en rondom het voedseldomein. Op basis van dit overzicht wordt het KB-onderzoek binnen het speerpunt Technologie & maatschappij verder vormgegeven.

Ir. L.C. van Staalduinen
Algemeen Directeur LEI Wageningen UR

Samenvatting

Belangrijkste uitkomsten

In dit rapport wordt een overzicht gegeven van de huidige stand van zaken op het gebied van onderzoek naar technologie en maatschappij met een focus op het werkveld van Wageningen UR, de levenswetenschappen. Er is in toenemende mate onderzoek gedaan naar de maatschappelijke aspecten van technologieontwikkeling. Er is vanuit veel verschillende disciplines onderzoek gedaan, maar daaruit is nog weinig synthese ontstaan. Zo is het maatschappelijk perspectief en het individueel perspectief op de interactie tussen technologie en maatschappij grotendeels los van elkaar ontwikkeld. Dat is vanuit wetenschappelijk oogpunt niet vreemd: specialisatie levert namelijk veel op. Discipline-overstijgende samenwerking is nodig om expertise daadwerkelijk te integreren. Een mogelijk risico van interdisciplinaire samenwerking is dat de resultaten niet goed in het peer-reviewed systeem gepubliceerd kunnen worden, ongeacht de uitkomsten. Andere vormen van output dienen daarom onderzocht en op waarde geschat te worden. Denk bijvoorbeeld aan boeken of populair-wetenschappelijke publicaties. Wageningen UR heeft naar verhouding een sterke traditie in syntheseonderzoek, onder andere in praktijkonderzoek, maar ook in vernieuwende wetenschapsgebieden als systeembiologie en complexe adaptieve systemen (CAS) (zie strategisch Plan 2011-2014).

Er is een aantal lijnen voor de verdere ontwikkeling van de kennis die er momenteel is:

1. Focus op de rol van zowel bewuste als onbewuste processen in de respons op nieuwe technologieën. Het bestaande model voor consumentenrespons op nieuwe technologie stoelt grotendeels op vastomlijnde theorieën die uitgaan van de consument als rationele actor. Een verder ontwikkeld informatieverwerkingsmodel is nodig om dit model robuuster en breder toepasbaar te maken. De interactie tussen rationele, bewuste afwegingen in het keuzeproces tegenover automatische, emotionele, ervaringsgestuurde, associatieve afwegingen is daarbij van groot belang.
2. Het generaliseren van processen die een rol spelen bij respons op elke nieuwe technologie vs. case-specifieke elementen.
3. Van een statisch naar een dynamisch model door het opnemen van het element tijd.
4. De interactie tussen het individu en het sociaal systeem door het integreren van huidige inzichten op beide niveaus. Naast de twee uiterste niveaus (individu vs. sociaal systeem) is er een intermediair niveau te onderscheiden: groepen van individuen in een samenleving.

Achtergrond

Technologie en maatschappij hebben een wederkerige relatie: technologische ontwikkelingen maken maatschappelijke vooruitgang mogelijk en tegelijkertijd hangt de voortgang van deze ontwikkelingen af van de maatschappelijke acceptatie. De maatschappelijke reactie en daarmee acceptatiegraad kunnen nogal verschillen per specifieke technologie. Naast het wetenschappelijk onderzoek dat heeft geleid tot deze nieuwe technologieën is daarom ook veel onderzoek gedaan naar het begrijpen van de maatschappelijke respons op nieuwe technologieën. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen respons op nieuwe technologie vanuit individueel perspectief, zoals psychologisch onderzoek naar de mate van consumentenacceptatie en respons op nieuwe technologie vanuit maatschappelijk perspectief door bijvoorbeeld sociologen, filosofen of economen. Wageningen UR heeft een uitgebreide traditie in het ontwikkelen en bestuderen van nieuwe technologieën.

Maatschappelijk perspectief

Hierin komen relaties tussen technologie en samenleving ter sprake vanuit vijf verschillende invalshoeken, te weten economie en technologieontwikkeling, bio-ethiek, Science and Technology Studies (STS), techniekfilosofie en transitietheorie. In de economische benadering is een verschuiving zichtbaar van lineaire, deterministische innovatiemodellen, naar innovatie als complex proces waarvoor input vanuit andere theoretische achtergronden zoals management- en organisatiekunde nodig zijn. Bio-ethiek wordt in het algemeen

omschreven als die vorm van ethiek die zich buigt over de problemen en dilemma's die worden opgeroepen door de ontwikkelingen in de biomedische of levenswetenschappen. Een alternatieve vorm van (bio-)ethiek neemt zijn beginpunt bij de problemen van de wereld en stelt daarbij de vraag hoe wetenschap en techniek kunnen bijdragen aan het oplossen van deze problemen. Het uitgangspunt van STS is dat wetenschap mensenwerk is, en dus een sociale constructie, waarbij belangen, onderhandelingen en andere sociale fenomenen een grote rol spelen. STS en techniekfilosofie overlappen elkaar en vinden elkaar bijvoorbeeld in hun normatieve nadruk op democratisering. Participatie van het publiek in een vroeg stadium van technologieontwikkeling (ook wel 'upstream engagement' genoemd) heeft zich ontwikkeld tot een breed gedragen route naar democratisering van technologieontwikkeling. Transitietheorie houdt zich bezig met maatschappelijke veranderingen die zo diepgaand en complex zijn dat ze systemisch zijn: ze wijzigen de structuur van een heel samenlevingsdomein. Het gaat bij een transitie om veranderingen met een lange adem, die grote onzekerheden met zich meebrengen, waar heel veel actoren bij betrokken zijn en die veranderingen op zowel micro-, meso- als macroniveau vereisen. De dynamiek van transities kan worden weergegeven als een S-curve, met vier fasen: aanloop, take-off, versnelling en ten slotte stabilisatie.

Individueel perspectief

Hierin staat een theoretisch raamwerk centraal dat de determinanten van respons opdeelt in externe factoren en mentale afwegingen. Consumentenacceptatie wordt bepaald door een combinatie van kenmerken van de technologische innovatie in kwestie, eigenschappen van de consument zelf en eigenschappen van het sociale systeem waarin het proces zich afspeelt. Elke specifieke combinatie van deze drie types kenmerken activeert in meer of mindere mate één of meer psychologische processen. Ten eerste is dit de afweging tussen kosten en baten: de meer economische of utilitaire benadering van technologie-acceptatie. Ten tweede is dit de perceptie van risico en onzekerheid. Het is waarschijnlijk dat dit vooral bij innovaties in voedsel een grote rol speelt, omdat deze daadwerkelijk in het lichaam worden ingenomen. Ten derde is dit de sociale norm, ofwel de mening van belangrijke anderen in de omgeving zoals vrienden, ouders, maar ook experts en rolmodellen op tv. Tot slot speelt gedragscontrole een rol: de mate waarin een individu denkt dat hij of zij zelf in staat is om de nieuwe technologie te gebruiken. Dit raamwerk is ontwikkeld op een brede basis van wetenschappelijke literatuur, waarin aandacht voor de rationele kant van consumentenrespons dominant is. Echter, er is een toenemende maar versnipperde hoeveelheid aandacht voor affectieve factoren zoals vertrouwen, vooral op subdomeinen van de levenswetenschappen. Het integreren van de robuuste modellen uit de 'rationele actor'-traditie met meer affectieve factoren, kan leiden tot een nieuw model dat beter voorspelt wat publieke reacties op nieuwe technologieën zullen zijn.

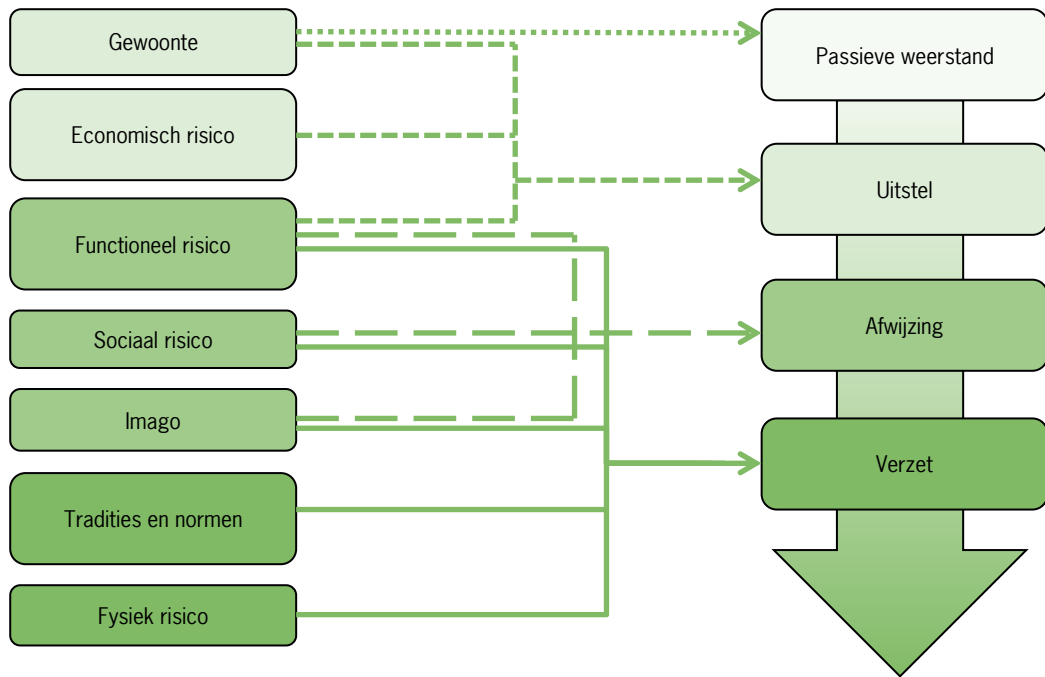
Trends

Meer algemeen is over meerdere toepassingsgebieden gezien een aantal trends waarneembaar in de ontwikkeling van nieuwe technologieën. Ten eerste is er de trend van het personaliseren van producten of diensten, toegesneden op persoonlijke voorkeuren en omstandigheden van individuele consumenten. Een andere trend is die van de toenemende aandacht voor duurzaamheid, ingegeven door het besef dat economische groei hand in hand moet gaan met ecologische en sociale belangen. Tot slot is er de trend van globalisering. Dit is een voortdurend proces van wereldwijde economische, politieke en culturele integratie, met als centraal kenmerk een wereldwijde arbeidsdeling, waarbij productielijnen over de wereld worden gespreid die gedreven worden door de informatie- en communicatietechnologie en door internationale handel.

Weerstand

Een specifieke vorm van consumentenrespons op nieuwe producten of nieuwe technologie die behandeld wordt, is weerstand. Weerstand tegen innovaties kan worden opgedeeld in passieve weerstand en actieve weerstand. In het geval van passieve weerstand wordt eigenlijk niet eens serieus overwogen of men een nieuwe technologie of innovatie wil accepteren. Bij actieve weerstand wordt wel serieus over acceptatie van een nieuwe technologie nagedacht, maar besluit een persoon het nieuwe product toch niet te kopen of te gaan gebruiken. Zie ook onderstaand figuur.

Figuur S.1 **Verskillende vormen van weerstand**



1 Inleiding

1.1 Technologie, maatschappij en Wageningen UR

Technologie en maatschappij hebben een wederkerige relatie; technologische ontwikkelingen maken maatschappelijke vooruitgang mogelijk en tegelijkertijd hangt de voortgang van deze ontwikkelingen af van de maatschappelijke acceptatie (Ronteltap et al., 2007). De maatschappelijke reactie en daarmee acceptatiegraad kunnen nogal verschillen per specifieke technologie. Sommige technologieën in het verleden zijn vrij geruisloos in het dagelijks leven opgenomen, denk bijvoorbeeld aan de verschillende vormen van informatietechnologie. Andere technologieën riepen juist veel maatschappelijke weerstand op, bijvoorbeeld kernenergie of genetische modificatie. Naast het wetenschappelijk onderzoek dat heeft geleid tot deze nieuwe technologieën is daarom ook veel onderzoek gedaan naar het begrijpen van de maatschappelijke respons op nieuwe technologieën. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen respons op nieuwe technologie vanuit individueel perspectief, zoals psychologisch onderzoek naar de mate van consumentenacceptatie en respons op nieuwe technologie vanuit maatschappelijk perspectief door bijvoorbeeld sociologen, filosofen of economen. Wageningen UR heeft een uitgebreide traditie in het bestuderen van nieuwe technologieën; denk bijvoorbeeld aan genetische modificatie en genomics, nanotechnologie en de opkomende eiwitvervanger in vitro vlees.

Voor een goed inzicht in het gebied technologie en maatschappij worden hieronder allereerst veelgebruikte begrippen behandeld.

1.2 Veelgebruikte concepten

1.2.1 Technologie en innovatie

Er valt een onderscheid te maken tussen technologie en innovatie (Carayannis et al., 2003). Technologie kan gedefinieerd worden als het gehele systeem van kennis, vaardigheden en outillage, vaak gebaseerd op wetenschap, dat nodig is om een product of dienst te produceren. Deze nieuwe producten of diensten, kortom toepassingen beschikbaar voor de gebruiker, zijn de innovaties. Gentechnologie, bijvoorbeeld, is de technologie waaruit genetisch gemodificeerde organismen als innovatie voortkomen. Andersom is het niet zo dat alle innovaties ook nieuwe technologieën zijn. Innovatie kan dan ook worden gedefinieerd als 'een idee, praktijk of object dat als nieuw wordt gepercipieerd door een individu of andere eenheid (bijvoorbeeld een organisatie of bedrijf)' (Rogers, 2003). Deze definitie maakt duidelijk dat er ook innovaties mogelijk zijn zonder nieuwe technologie, bijvoorbeeld als een nieuwe doelgroep bereikt wordt met een al bestaand product. Dit artikel richt zich echter specifiek op innovaties in de context van nieuwe technologie. Hoewel het nuttig is om een onderscheid te maken tussen de concepten technologie en innovatie vanuit wetenschappelijk oogpunt, zijn ze toch onlosmakelijk met elkaar verbonden. Technologie acceptatie wordt bijvoorbeeld door sommige onderzoekers geoperationaliseerd als de eerste aanschaf van een product of dienst gebaseerd op technologie (Lam en Parasuraman, 2005). Dit betekent dat veel inzicht in acceptatie van een technologie wordt afgeleid van de acceptatie van haar toepassingen. Ook door consumenten zelf wordt niet altijd het onderscheid gemaakt tussen een technologie en de innovaties die eruit voortkomen (zie bijvoorbeeld Bredahl, 2001). Tegelijkertijd kan de maatschappelijke reactie op de technologie in het algemeen anders zijn dan op specifieke toepassingen (zie bijvoorbeeld Stijnen et al., 2011). Het is dus belangrijk om zowel de verbondenheid van de twee concepten te erkennen, evenals de verschillen die er in de consumentenperceptie over kunnen bestaan.

1.2.2 Typologie van innovaties

Eerder onderzoek heeft geprobeerd om verschillende classificaties van innovaties te definiëren. Over het algemeen worden zeer innovatieve producten gezien als producten die erg nieuw zijn, terwijl minder innovatieve producten ook als minder vernieuwend worden gezien (Garcia en Calantone, 2002). Op basis hiervan maken genoemde auteurs een onderscheid tussen incrementeel nieuwe producten en zeer nieuwe producten. Echter, de consument kan een product anders ervaren dan je op basis van de feitelijke technologie zou verwachten. Perceptie van nieuwheid is dus minstens even belangrijk voor de reactie op innovaties als daadwerkelijke nieuwheid. Rogers (2003) beschrijft dit als volgt:

'It matters little whether the idea is "objectively" new as measured by the lapse of time since its first use or discovery. The perceived newness of the idea for the individual determines his or her reaction to it. If the idea seems new to the individual, it is an innovation.'

Chandy en Tellis (1998, 2000) maken een verdere verbijzondering van nieuwe producten in technologische doorbraken, marktdoorbraken en radicale innovaties. Technologische doorbraken zijn nieuwe technologieën die worden geïntroduceerd op bestaande markten, marktdoorbraken zijn innovaties op basis van bestaande of incrementeel nieuwe technologieën die op nieuwe markten worden geïntroduceerd. Bij radicale innovaties gaat het om de introductie van nieuwe technologieën op nieuwe markten. Volgens Chandy en Tellis (1998) gaat het bij radicale innovaties om 'substantially new technology that provide substantially greater customer benefits per dollar relative to existing products'. Radicale innovaties zijn cruciaal voor organisaties om hun concurrentiepositie te versterken en lange termijn successen veilig te stellen (McDermott en O'Connor, 2002) en zijn zelfs van belang voor economische groei van landen (Tellis et al., 2009).

1.2.3 Consument en burger

Het gebruik van de term *consument* verdient enige aandacht. In discussies over gezondheid, milieu en duurzaamheid wordt regelmatig gesproken over het verschil tussen de mens als consument en als burger. De milieubewuste en diervriendelijke burger wil van alles, wordt gezegd, maar kiest als consument in de winkel voor goedkoop, gemak en lekker. Het beeld van de burger-consument als een gespleten figuur is snel geschetst en daarmee ook de morele verwijten van vrijblijvendheid, opportunisme of hypocrisie. Dagevos en Sterrenberg (2003) schreven hierover een essaybundel, waaruit blijkt dat een simpele tweedeling tussen burgers en consumenten zich slecht verhoudt tot de veelheid en complexiteit van afwegingen en gedragingen van mensen in uiteenlopende situaties. Een andere veelgebruikte term is de *leek*. Ook deze term heeft een sterke connotatie, namelijk die van het ontbreken van kennis als onderscheidend kenmerk. Dit is evenals het onderscheid burger-consument een te simpele voorstelling van zaken. In dit rapport wordt vanaf hier voornamelijk gewerkt met de term consument en hiermee wordt niet alleen de consument als koper van een potentieel product bedoeld. Het begrip moet hier breder opgevat worden, als aanduiding voor de overgrote meerderheid in de samenleving die geen expert is op het gebied van nieuwe technologie.

1.3 Leeswijzer

In dit rapport wordt een overzicht gegeven van de huidige stand van zaken op het gebied van onderzoek naar technologie en maatschappij met een focus op het werkveld van Wageningen UR, de levenswetenschappen. In de volgende twee hoofdstukken worden de theoretische benaderingen behandeld die zijn gebruikt om technologie en maatschappij te bestuderen en de modellen die hieruit volgden. In hoofdstuk 4 wordt een aantal issues en trends in technologieontwikkeling behandeld en het rapport eindigt met de conclusies in hoofdstuk 5.

2 (Modellen voor) respons op nieuwe technologie vanuit maatschappelijk perspectief

2.1 Inleiding

In het onderstaande komen relaties tussen technologie en samenleving ter sprake vanuit vijf verschillende invalshoeken, waartussen ook raakvlakken en overlappingsen bestaan. Elke invalshoek is voorzien van een of meer kanttekeningen die onder meer relaties met eigen werk van de auteurs in beeld brengen.

2.2 Economie en technologieontwikkeling

In de jaren 50 bleek uit kwantitatief onderzoek over langere tijd dat toegenomen input (aan werk en kapitaal) maar ongeveer 15% van de economische groei kon verklaren: er was een onverklaarde restfactor van maar liefst 85%, een verrassing die fungeerde als een 'wake-up call': het residu van maar liefst 85% moest worden toegeschreven aan technologische innovatie. Economen gingen zich realiseren dat innovatie een enorme rol speelt bij economische groei (Rosenberg, 2004).

De neoklassieke economische theorie benaderde innovatie in eerste instantie als een exogene factor en als een black box: er werden geen vragen gesteld over de aard en richting ervan. In de loop van de jaren werd de studie van innovatie echter empirischer en specifiek, met input vanuit andere theoretische achtergronden zoals management- en organisatiekunde. Daarbij werd duidelijk dat innovatie een complex proces is en dat lineaire, deterministische innovatiemodellen die alleen rekening houden met science push dan wel market pull niet adequaat zijn. Ook de evolutionaire benadering in de economie heeft veel bijgedragen aan het ondermijnen van het beeld van innovatie als een deterministisch en glad verlopende proces. Naar analogie met biologische evolutie wordt innovatie hier gezien als een proces met variatie, selectie en stabilisatie, waarbij (af en toe) dominante ontwerpen of paradigma's ontstaan. De selectieomgeving wordt niet alleen bepaald door de markt, maar ook door arbeidsverhoudingen, grondstoffen, onderlinge afhankelijkheden tussen actoren en technologieën, de rol van de staat, enzovoort (Van den Besselaar, 2000). De toegenomen erkenning van de complexiteit en verwevenheid van processen heeft geleid tot een benadering waarin innovatie wordt bestudeerd als onderdeel van systemen, waarbinnen sprake is van padafhankelijke ontwikkeling met positieve feedback die leidt tot 'lock-ins', waardoor de drempel voor nieuwe technologieën en innovaties hoger wordt. Dat dominante socio-technische regimes moeilijk te doorbreken zijn leidt tot de zogeheten innovatie-paradox, die inhoudt dat met veelbelovende innovaties lang niet altijd iets wordt gedaan.

Innovatie als complex proces wordt tegenwoordig bestudeerd binnen een eigen onderzoeksgebied: innovatiestudies. Nederlands onderzoek op dit gebied vindt onder andere plaats aan de universiteit Utrecht ('Natuurwetenschap en Innovatiemanagement', NW&I) en aan de Communicatie en Innovatiestudies groep binnen de sectie Communicatiewetenschap van Wageningen UR. Daarnaast is binnen de transitiewetenschap het vakgebied systeeminnovaties ontstaan, bijvoorbeeld bij UvA met John Grin als hoogleraar systeeminnovaties.

Kanttekeningen

- Innovatiestudies richten zich in het algemeen op innovaties aan het front van de wetenschappelijk-technologische ontwikkeling, waarbij innovatie voortkomt uit 'het lab'. Ze hebben minder oog voor andere ontstaansplaatsen van innovatie. Soete (2008) wijst op het groeiende inzicht dat ook het opnieuw combineren van bestaande kennis steeds meer wordt erkend als een belangrijke bron van innovatie. Zulke innovatie wordt wel aangeduid als 'innovatie zonder onderzoek'. De pluraliteit van laag- en hoog-technologische vormen van innovatie staat centraal in Van der Weele en Keulartz (2009). Bovendien wordt steeds meer erkend dat innovaties ook in de praktijk en/of het bedrijfsleven ontstaan.

- De grote nadruk op economische valorisatie in het huidige wetenschaps- en innovatiebeleid vormt een bevestiging van het economische belang van wetenschappelijke en technologische innovatie. Kennis wordt in dit beleid gezien als bron van nationale concurrentiekracht op het internationale economische speelveld. (Meer daarover onder 2.6: de doelen van wetenschap.)

2.3 Bio-ethiek

Bio-ethiek wordt in het algemeen omschreven als die vorm van ethiek die zich buigt over de problemen en dilemma's die worden opgeroepen door de ontwikkelingen in de biomedische of levenswetenschappen. Vaak wordt daarbij speciale nadruk gelegd op ontwikkelingen en controverses in en rond genetica, maar ook ontwikkelingen in medische technologie, bijvoorbeeld rond het levenseinde, vormden een belangrijke motor van de ontwikkeling van bio-ethiek.

Bio-ethici treden deze vragen en dilemma's tegemoet met conceptueel gereedschap uit de ethische theorie. Een probleem daarbij was aanvankelijk dat de ethische theorievorming wordt gekenmerkt door fundamentele verschillen van benadering. Kant heeft de grondslag gelegd voor een door plichten gekenmerkte opvatting over ethiek, waarin het gaat over het gehoorzamen aan morele imperatieven. Daartegenover staat het door Bentham gefundeerde utilisme, waarin niet de motieven maar de gevolgen van handelingen centraal staan, met als doel 'the greatest happiness of the greatest number'. Een belangrijke doorbraak voor de praktische hanteerbaarheid van bio-ethiek vormde vanaf eind jaren zeventig de 'principebenadering' van Beauchamp en Childress. In hun *Principles of Biomedical ethics* (1979 en later) stelden zij een op de praktijk gerichte integratie voor van beide benaderingen, samengevat in vier kernprincipes. Deze benadering heeft geleid tot een vorm van bio-ethiek die is gericht op besluitvorming in praktische situaties, bijvoorbeeld in de vorm van stappenplannen. *Ethiek in Praktijk* (Van Willigenburg et al., 1993), een handboek voor morele besluitvorming van het Centrum voor Bio-ethiek en Gezondheidsrecht in Utrecht, vormt daarvan een bekend Nederlands voorbeeld.

De inhoud van de theoretische gereedschapskist werd daarbij geleidelijk uitgebreid: zo werd voor de rond 1980 herontdekte Aristotelische deugdenethiek geleidelijk plaats ingeruimd bij het denken over biomedische dilemma's.

Toen als onderdeel van het Menselijk Genoom Project geld opzij werd gezet voor bestudering van de 'Ethical, Legal and Social Implications' (ELSI), betekende dat een nieuwe impuls voor zowel de bio-ethiek als de sociale bestudering van biomedische wetenschappen. Dit heeft ook gezorgd voor inhoudelijke veranderingen. Bio-ethiek zoals hierboven omschreven is ontworpen voor handelingsbesluiten in concrete situaties. Toepassing van de benadering op meer algemene vragen rond de maatschappelijke impact van nieuwe technologie stuit snel op vragen (bijvoorbeeld over de maatschappelijke context) waarop deze benadering niet primair is ingericht. Stappenplannen gericht op concrete besluiten verdwijnen naar de achtergrond.

Kanttekeningen

- Bio-ethiek richt zich op vragen die ontstaan als gevolg van ontwikkelingen in de wetenschap. Het directe gevolg is dat de frontlijnkwesies in de wetenschap, zoals rond genetische modificatie, een enorme agenda-bepalende kracht hebben in de bio-ethiek. Iedere nieuwe technologische ontwikkeling roept een nieuwe golf van bio-ethische thematiek op (na genetica en biotechnologie volgen genomics, synthetische biologie, nanotechnologie, enzovoort). Een ander gevolg is dat ethiek een reactieve rol heeft, waarbij in de loop van de jaren een min of meer vaste rolverdeling is ontstaan tussen enthousiaste onderzoekers en kritische of bezorgde ethici. Swierstra en Rip (2007) beschrijven binnen deze rolverdeling een min of meer vast patroon van zetten tussen voor- en tegenstanders. Onderzoekers of technologen beginnen met het aankondigen van een nieuwe ontwikkeling, vol beloften. In reactie waarschuwen ethici voor de rol van risico's, onzekerheden en onbekende implicaties. De voorstanders relativeren vervolgens het nieuwe van de nieuwe ontwikkeling, waarna de tegenstanders betogen dat ook de huidige situatie al niet goed is. Morele debatten rond wetenschap en technologie zijn door dit patroon vaak in grote lijnen voorspelbaar, waarbij de rol van ethiek een kritische en remmende is.

- Een alternatieve vorm van (bio-)ethiek neemt zijn beginpunt en primaire agenda bij de problemen van de wereld en stelt daarbij de vraag hoe wetenschap en techniek kunnen bijdragen aan het oplossen van deze problemen (Van der Weele, 2008). Ethiek vervult dan niet de rol van een kritische waakhond, maar van inspirator voor een betere wereld. Voorbeelden vormen de ethisch gemotiveerde vraag naar het ontwikkelen van alternatieven voor dierproeven en van alternatieven voor vlees door middel van 'in vitro vlees'. In vitro vlees is de ontwikkeling van (eetbaar) spierweefsel uit stamcellen met behulp van weefselkweek ('tissue engineering'). De vraag naar de ontwikkeling van deze technologie komt voort uit de samenleving, op grond van ethische argumenten (Hopkins en Dacey, 2008, Van der Weele, 2010a,b).

2.4 Science and Technology Studies (STS)

In het voetspoor van het werk van Thomas Kuhn kwam een verschuiving op gang van een filosofisch-normatieve reflectie op wetenschap naar een sociaal-empirische: wetenschap is mensenwerk en daarom een sociale constructie, waarbij belangen, onderhandelingen en ander sociale fenomenen een grote rol spelen. In de jaren zeventig werd het zogenaamde symmetriebeginsel geïntroduceerd (Bloor, 1976): sociale en politieke oorzaken moeten niet alleen ter verklaring worden geroepen bij wetenschappelijke dwalingen (bijvoorbeeld de Sovjet-biologie van Lysenko). Ook bij het verklaren van succesvolle ontwikkelingen, zoals de neo-Darwinistische evolutietheorie, zijn sociale factoren onmisbaar. De traditionele visie dat succes van een theorie berust op de waarheid ervan werd aangevochten: zowel 'ware' als 'onware' theorie moet worden verklaard met een beroep op sociale processen.

Pinch en Bijker (1984) breidden deze benadering van wetenschap als sociale constructie uit naar de ontwikkeling van technologie. Het symmetriebeginsel betekent in die context dat mislukte en geslaagde technologie beide worden verklaard met een beroep op sociale processen. Dit sociaal-constructivistisch technologieonderzoek (Social Construction of Technology, SCOT) keerde zich sterk tegen deterministische opvattingen van technologieontwikkeling.

Vanuit de kritiek dat SCOT een te vastomlijnd beeld hanteert hoe de samenleving werkt en wie de belangrijke actoren zijn, ontwikkelden Callon en Latour (zie bijvoorbeeld Latour, 1987) binnen een nieuwe theoretische benadering van sociale processen: Actor-Netwerk-Theorie (ANT). Deze theorie, die ook voortbouwt op andere inspiratiebronnen (Deleuze, Haraway, Foucault), wil niet a priori vaststellen wie de belangrijke sociale actoren zijn en welke onderscheidingen moeten worden gemaakt. Volgens ANT zijn ook dingen actoren. Mensen en dingen zijn volgens de theorie met elkaar verbonden in netwerken die tegelijk materieel en conceptueel zijn. Een sterk en uitgebreid netwerk komt tot stand via het mobiliseren van bondgenoten (mensen zowel als dingen) en vertegenwoordigt macht.

Het vervagen van het onderscheid tussen dingen en mensen heeft er ook toe geleid dat aan techniek een morele rol wordt toegeschreven. Technologieën bevatten scripts die het gedrag van mensen sturen; denk aan verkeersdrempels of autogordels. In Nederland zijn deze ideeën onder meer uitgewerkt door Hans Achterhuis (1995), die pleit voor een doelbewuste moralisering van apparaten en door Peter-Paul Verbeek (2011). Zowel mensen als dingen krijgen hier een intentionaliteit toegeschreven; Verbeek spreekt van 'hybride intentionaliteit'.

Kanttekeningen

- De vraag of technologieën/dingen morele actoren kunnen zijn roept veel vragen op. De claim lijkt onder meer bedoeld om uiting te geven aan het idee dat technologie morele effecten heeft of waardegeladen is. Dat is onomstreden; wel is het omstreden of het daartoe nodig is aan dingen intenties of actorschap toe te schrijven (zie ook Fransse et al., 2009). Die toeschrijving leidt bijvoorbeeld tot de noodzaak verschil te maken tussen menselijke intenties en 'een specifieke, materiële vorm van intentionaliteit' (Verbeek 2011: 52). De vraag is wat daardoor precies wordt verhelderd.

- Zowel SCOT als ANT zijn bekritiseerd omdat ze normatieve uitspraken uit de weg zouden gaan. Toch bevat veel werk in STS een belangrijke normatieve tendens, namelijk de roep om de democratisering van wetenschap en technologieontwikkeling, die in de volgende paragraaf expliciet aan de orde komt.

2.5 Techniekfilosofie

Een positieve verwachting ten aanzien van technologie, zoals Francis Bacon die in de 17e eeuw vormgaf, maakte aan het eind van de 19e eeuw plaats voor een meer kritische houding. Veel invloedrijke techniekfilosofen uit de 20e eeuw hadden een generalistische, deterministische en pessimistische visie op technologie. Typerend is de visie van de Franse filosoof Ellul (1964), die in het technische systeem een autonome en auto-expansieve kracht zag die het menselijk bestaan ondergeschikt maakt aan een allesomvattend criterium: efficiency.

Tegenwoordig zien veel techniekfilosofen het als hun taak minder generalistisch te zijn. Don Ihde (1990) heeft zich bijvoorbeeld vanuit een 'post-fenomenologische' benadering gericht op levensechte relaties tussen mensen en technologieën en de patronen die daarin onderscheiden kunnen worden. In zijn voetspoor pleit Verbeek (2011) voor een ethiek die niet zozeer tot taak heeft grenzen aan de techniek te stellen, maar onze inherente verwevenheid met technologie op een verantwoorde wijze vorm te geven. Een invloedrijke techniekfilosoof is ook Andrew Feenberg, die de democratisering van het ontwerpen van technologie centraal stelt (zie Feenberg, 2002)

Sociale technologiestudies (uit de vorige paragraaf) en techniekfilosofie overlappen elkaar en vinden elkaar bijvoorbeeld in hun normatieve nadruk op democratisering. Participatie van het publiek in een vroeg stadium van technologieontwikkeling (ook wel 'upstream engagement' genoemd) heeft zich ontwikkeld tot een breed gedragen route naar democratisering van technologieontwikkeling. Een paar voorbeelden en tendensen:

- 'Constructive technology assessment' (CTA; Schot en Rip, 1997) verlegde de nadruk van het evalueren van de gevolgen van technologie (zoals in technology assessment gebeurt) naar het ontwerpen van nieuwe technologie en stelt voor daarbij in een vroeg stadium nieuwe actoren te betrekken.
- Pragmatische techniekfilosofie (Keulartz et al., 2002) benadrukt het opzoeken van creatieve democratische processen in het vormgeven van technologie, bijvoorbeeld door middel van constructieve probleemdefinities, scenario-ontwikkeling en het ontwerpen van passende vocabulaires.
- Veel instellingen rond wetenschapsonderzoek en -communicatie hebben vroegtijdige publieke participatie rond nieuwe technologie hoog in het vaandel. Rond nanotechnologie bijvoorbeeld zijn fora en podia in het leven geroepen om een vroege maatschappelijke dialoog te stimuleren.

Kanttekeningen

- In de praktijk blijkt vroegtijdige publieke participatie niet eenvoudig, onder meer wegens gebrek aan kennis en interesse bij het publiek. Nanotechnologie is een goed voorbeeld. In een studie naar de consumentenperceptie van nanotechnologie (Stijnen et al., 2011) concluderen de auteurs dat nanotechnologie bij de meeste mensen niet leeft, dat men zich er zelfs na enige uitleg weinig bij kan voorstellen en dat het merendeel van de consumenten vooralsnog geen bezwaar tegen toepassing van de technologie lijkt te hebben. Wel willen consumenten graag worden geïnformeerd.
- Ook bij die behoefte aan informatie kunnen echter kanttekeningen worden gezet. De Cogem concludeert bijvoorbeeld in een rapport over vragen rond etikettering van GM-producten dat het etiketteringsbeleid last heeft van een informatieparadox: 'Het publiek eist meer informatie terwijl, wanneer deze informatie wordt gegeven, zij hier niets mee doet.' (Brom, 2011: 35)

2.6 Transitietheorie

Sommige maatschappelijke veranderingen zijn zo diepgaand en complex dat ze systemisch zijn: ze wijzigen de structuur van een heel samenlevingsdomein. Historische voorbeelden zijn de omschakeling van paarden naar auto's als vervoermiddel en naar olie en gas als energiebronnen. Sinds ongeveer een decennium heten zulke systeemveranderingen transities. Het denken daarover is vooral in Nederland geïnitieerd, door Jan Rotmans en Derk Loorbach (Rotmans et al., 2001; Loorbach en Rotmans, 2006). Andere prominente namen zijn Kemp, Geels en Schot (Kemp et al., 2007; Geels en Schot, 2007). Transitietheoretici benadrukken complexiteit op een aantal punten: het gaat bij een transitie om veranderingen met een lange adem (denk aan 25-50 jaar), die grote onzekerheden met zich meebrengen, waar heel veel actoren bij betrokken zijn en die veranderingen op zowel micro-, meso- als macroniveau vereisen. Omdat dergelijke veranderingen veel overhoop halen stuiten ze aanvankelijk op veel weerstand: bestaande socio-technische structuren en instituties op het mesoniveau ('regimes') kunnen bijvoorbeeld belangrijke barrières vormen voor transities. De dynamiek van transities kan worden weergegeven als een S-curve, met vier fasen: aanloop, take-off, versnelling en ten slotte stabilisatie.

Een belangrijke vraag betreft het management van transities, ofwel: hoe kunnen wenselijke systeemveranderingen de goede kant op worden geleid? Gegeven de complexiteit van het probleem gaat het onvermijdelijk om complexe governance op vele niveaus, waarbij geen sprake kan zijn van een top-down sturing; het gaat eerder om het coördineren en bijsturen van bottom-up initiatieven: een middenweg tussen plannen en afwachten. De normale beleidsarena's voldoen hierbij niet: een kernidee van transitie-management is dat sleutelpersonen (innovatoren, visionairen, enzovoort) bijeen moeten worden gebracht in nieuwe netwerken, de zogeheten transitie-arena's. Binnen die arena's moeten vervolgens transitie-agenda's, transitiebeelden ('Leitbilder'), transitiepaden en transitie-experimenten worden ontwikkeld en uitgevoerd (Loorbach en Rotmans, 2006).

Voor het creëren van transitie-bevorderende randvoorwaarden is een leidende rol van de overheid cruciaal, maar de overheid, zeker op nationaal niveau, belichaamt ook bestaande regimes, verstrengeld met bestaande instituties en machtsverhoudingen en is daarom ook een bron van weerstand en koudwaterrees, een situatie die wel wordt aangeduid als de 'transitieparadox'. Om uit die paradox te ontsnappen is in het transitiedenken meer aandacht nodig voor het maatschappelijk middenveld (de civiele samenleving), opperen Peter Tom Jones en Vicky de Meyere. Hun boek *Terra Reversa; de transitie naar rechtvaardige duurzaamheid* (2010) gaat over de belangrijkste huidige transitie-uitdaging: de verduurzaming van de samenleving. Zij bouwen voort op het werk van Rotmans en Loorbach, maar verwachten minder van de overheid. Niet alleen is de overheid verstrengeld met bestaande regimes, ook vinden ze dat de koplopers die zo naar voren komen te technocratisch zijn. Sociale bewegingen zijn onvoldoende aanwezig in de transitie-arena en sociale aspecten van transitiepaden worden daardoor vaak verwaarloosd.

In de zoektocht naar strategieën om 'tegenmacht' op te bouwen in het maatschappelijk middenveld (primair gericht op een meer duurzame consumptie) sluiten Jones en De Meyere aan bij 4 E's die in Engeland opgang doen: enable, encourage, exemplify and engage. De E van enable laat zien dat initiatief van de overheid hoe dan ook niet gemist kan worden, want consumentengedrag blijft zonder die 'enabling' rol gevangen in bestaande verleidingen en gewoonten. Maar om de overheid zover te krijgen is een sterk en eendrachtig maatschappelijk middenveld nodig, dat verschillende parallelle transitiepaden bewandelt. Om deze tegenmacht in gang te zetten geven zij in hun boek een groot aantal bouwstenen voor een aantal domeinen: mobiliteit, voeding, toerisme en wonen.

Terwijl het mesoniveau de meeste aandacht krijgt, stuit een transitie naar duurzaamheid ook op impo-sante obstakels op macroniveau, die de complexiteit en omvang van een dergelijke transitie extra duidelijk maken. Een ervan betreft het dogma van de economische groei. Onder verwijzing naar Tim Jackson's *Prosperity without growth* (2009) beargumenteren Jones en De Meyere dat een overgang naar een stationaire economie ecologisch noodzakelijk is, maar dat daarvoor niet of nauwelijks macro-economische modellen bestaan. Ook in het functioneren van de media zijn transitieblokkades verankerd, overtuigend geanalyseerd door Naomi Oreskes en Erik Conway in *Merchants of Doubt* (2010), een boek dat laat zien

hoe een kleine groep conservatieve krachten met behulp van massamedia twijfel heeft weten te zaaien bij zo ongeveer alle grote milieu- en gezondheidskwesties.

Kanttekeningen

- *Eenheid-veelheid*

Weerstand tegen verandering bij allerlei partijen (zoals overheid en consumenten) illustreren nog maar één van vele vormen van de complexiteit van transitieveranderingen. Het transitiedenken vat dat hele complex in één theoretische benadering samen. Onvermijdelijk verwijst die benadering onophoudelijk naar veelheid: multi-actoren, multi-factoren, multi-niveaus, enzovoort. Dewulf et al. (2009) hebben erop gewezen dat het samenbrengen van die veelheid in één theoretisch model een keerzijde heeft: door de overkoepelende blik dreigen details van de kleinere deelprocessen, kortetermijnveranderingen, enzovoort, buiten beeld te raken. Door al die veranderingsprocessen als één geheel te beschouwen, met een duidelijke richting en identiteit, slaat het transitiedenken deze complexiteit bovendien op een paradoxale manier plat: alsof nu al precies duidelijk is wat er centraal staat en waar het heen moet. De chaotische heterogeniteit en variëteit van systeemveranderingen vraagt volgens deze auteurs om een heterogeniteit van theoretische benaderingen, die niet allemaal overkoepelend zijn.

- *Motivatie*

Bij de vraag hoe de transitie naar duurzaamheid kan worden gestuurd wordt vaak veel verwacht van de motiverende werking van nieuwe beelden en waarden, de zogeheten 'Leitbilder'. Met die beelden is vaak iets opmerkelijks aan de hand: ze verwijzen uitsluitend naar behulpzame menselijke neigingen en veronderstellen daarmee impliciet dat een betere toekomst vereist dat wij betere mensen worden. Het 'Leitbild' in Terra Reversa bijvoorbeeld verwijst naar 'een zorgzame en gezamenlijke, gedeelde en gedifferentieerde' verantwoordelijkheid (p. 138). Meer platvloerse motivaties worden alleen besproken als barrières, die verandering juist in de weg staan. Belangrijke menselijke motivaties (zoals het streven naar reputatie of erkenning, 'Going green to be seen') worden in veel duurzaamheidspleidooien expliciet verworpen, waardoor de motivationele basis voor het transitiedenken smal wordt en erg idealistisch. Deze analyses en voorstellen voor duurzame verandering op basis van meer gemengde motieven zijn uitgewerkt in diverse publicaties (zie Van der Weele 2011 a, b).

2.7 Reflectie op de doelen van wetenschap

In 1980 werd in de VS de Bayh-Dole wet aangenomen, die universiteiten toestond patenten te verwerven op uitvindingen. Het was een belangrijk moment in een veranderend klimaat rond wetenschap. In de oude zienswijze was de universiteit een plaats van autonome en belangeloze waarheidsvinding, geassocieerd met de normen van Robert Merton: 'Communism', 'Universalism', 'Disinterestedness' en 'Organized Scepticism' (CUDOS). Dit ideaal maakte steeds meer plaats voor dat van ondernemende universiteiten die een centrale rol spelen in de kenniseconomie. Het heeft een tijdje geduurd voordat filosofen zich gingen buigen over deze veranderingen en de normatieve vragen die ermee samenhangen. De laatste tijd is dat aan het veranderen. *The Commodification of Academic Research* (Radder, 2010) is één van de Nederlandse bijdragen aan deze reflectie. In zijn introductie tot dit boek stelt Hans Radder terecht dat er geen sprake is van een tweedeling: naast autonome en economische geïnstrumentaliseerde wetenschap is er ook een derde model: wetenschap die wordt ingezet voor het publieke belang. In dit ideaal draagt wetenschap bij aan het verminderen van lijden, het oplossen van problemen, het bevorderen van welzijn. Ook hier wordt wetenschap dus geïnstrumentaliseerd, alleen niet primair economisch.

In kritieken op de economisering van kennis wordt soms gepleit voor het pure model van autonome wetenschap. Philip Kitcher (2001) pleit voor hybride doelen. Waarheid kan niet het enige doel zijn van wetenschap, stelt hij om te beginnen, omdat er simpelweg te veel ware dingen zijn; het gaat erom belangwekkende ('significant') waarheid te vinden. Hij onderscheidt twee bronnen van 'significance': nieuwsgierigheid en praktische betekenis. In een later artikel met James Flory (Flory en Kitcher, 2004) betoogt hij

dat de context van die praktische betekenis mondiaal is: de plaats van financieringsbronnen is geen zinvolle afbakening als het gaat om de belangrijkste op te lossen problemen.

In Nederland heeft ook de Adviesraad voor Wetenschaps- en Technologiebeleid gepleit voor een mondiaal georiënteerde wetenschap. De raad richt zich in het advies Kennis zonder Grenzen (2010) op het niveau van wetenschaps- en innovatiebeleid. De raad betoogt dat een omslag nodig is naar een internationaal georiënteerd beleid, dat zich niet alleen richt op de belangen van Nederland maar zoekt naar winstmogelijkheden.

In zijn proefschrift *Science and the struggle for relevance* heeft Laurens Hessels (2010) zich gebogen over hoe in diverse wetenschappelijke disciplines wordt omgegaan met vragen van maatschappelijke en economische relevantie. Een van zijn bevindingen is dat de toenemende druk om te publiceren de mogelijkheden van maatschappelijke relevantie tegenwerkt: er bestaat vaak een spanning tussen onderzoeksactiviteiten die nuttig zijn voor maatschappelijke stakeholders enerzijds en voor publicatie in prestigieuze bladen anderzijds.

Kanttekeningen

- Een eigen project over de 10-90 kloof (de scheve onderzoeksinspanning in mondiaal perspectief) in genomics buigt zich over de bovenstaande vragen (Van der Weele, 2009-2010). Eén van de conclusies is dat een wetenschaps- en innovatiebeleid dat zich richt op mondiale praktische problemen niet alleen naar het front van wetenschap en technologie moet kijken als het over zinvolle innovatie gaat. Ook het opnieuw combineren en integreren van bestaande kennis, op pragmatische en flexibele manieren, is een belangrijke bron van innovaties. De huidige publicatienormen zijn niet ontworpen voor dat doel en bieden bijvoorbeeld nauwelijks een stimulans voor interdisciplinaire samenwerking.

3 (Modellen voor) respons op nieuwe technologie vanuit individueel perspectief

3.1 Theoretisch raamwerk

Om meer inzicht te krijgen in de totstandkoming van respons op nieuwe technologie vanuit individueel perspectief is recent een theoretisch raamwerk ontwikkeld dat de determinanten van respons opdeelt in externe factoren en mentale afwegingen. Dit raamwerk is ontwikkeld op basis van uitgebreide literatuuranalyse en in 2007 gepubliceerd (Ronteltap et al., 2007). Het raamwerk stelt dat consumentenacceptatie wordt bepaald door een combinatie van kenmerken van de technologische innovatie in kwestie, eigenschappen van de consument zelf en eigenschappen van het sociale systeem waarin het proces zich afspeelt. Hierbij moet opgemerkt worden dat deze literatuur sterk gedomineerd wordt door Westerse inzichten (en dus ook normen).

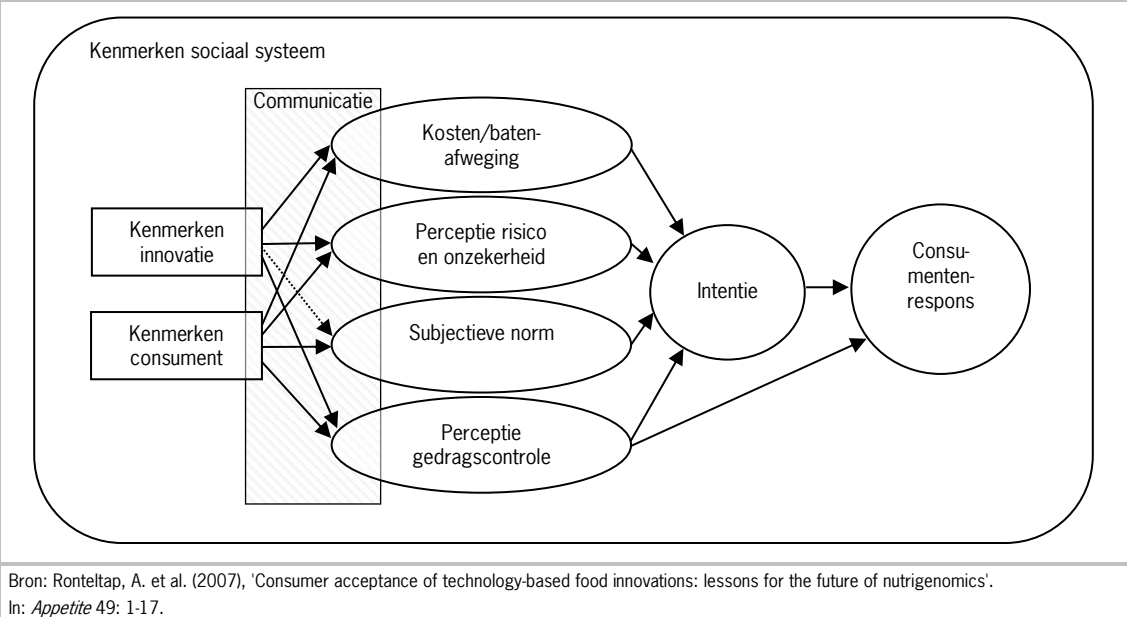
Op een heel concreet niveau spelen innovatiekenmerken als prijs en complexiteit (Cestre en Darmon, 1998), gemak (Deliza et al., 2003), uiterlijke verschijning (Rimal et al., 2004) en - in het geval van voeding - smaak (Deliza et al., 2003) een rol. Ander onderzoek heeft aangetoond dat naamgeving ook van belang is (Childs en Poryzees, 1998), evenals de productiemethode (bijvoorbeeld genetische modificatie vergeleken met traditionele productiewijzen) (Frewer et al., 1997). Hierbij geldt dat de objectief meetbare eigenschappen van een innovatie niet altijd even gemakkelijk te scheiden zijn van consumentenpercepties daarvan.

Met betrekking tot eigenschappen van de consument spelen ten eerste socio-demografische kenmerken een rol. Een bekend voorbeeld is het 'white male effect', het verschijnsel dat blanke mannen de risico's van gezondheid en technologie lager inschatten dan vrouwen en gekleurde mensen (Slovic, 1999). Verder is een aantal kenmerken met name relevant en dus veel onderzocht: kennis en innovativiteit. Ten eerste speelt kennis van consumenten een rol in de respons op innovaties. Ratchford (2001) stelt bijvoorbeeld dat verschillen in keuzegedrag door consumenten een gevolg zijn van verschillen in kennis door deze consumenten. Onervaren consumenten maken bijvoorbeeld meer gebruik van anderen in hun keuzegedrag (Harris en Blair, 2006), terwijl experts meer op zichzelf vertrouwen, wat soms zelfs schadelijke effecten kan hebben (Wood en Lynch, 2002; Wood en Moreau, 2006). Ten tweede is in de literatuur veel aandacht besteed aan het concept van innovativiteit van de consument (Goldsmith en Hofacker, 1991; Im et al., 2003; Im et al., 2007; Midgley en Dowling, 1978; Steenkamp en Gielens, 2003; Steenkamp et al., 1999). Hierbij kan een onderscheid worden gemaakt tussen innovativiteit als aangeboren eigenschap, waarbij het ene individu van nature meer geneigd is om te veranderen of nieuwe dingen uit te proberen dan het andere individu (Hirschman, 1980) en domein-specifieke innovativiteit, waarbij iemand een sterke neiging heeft om kennis te nemen van nieuwe producten en deze aan te schaffen voor een bepaalde productcategorie zoals bijvoorbeeld auto's of computers (Goldsmith en Hofacker, 1991; Roehrich, 2004).

Kenmerken van het sociale systeem waarin wij ons bevinden hebben aanzienlijk minder onderzoeksaandacht gekregen. Voorbeelden zijn de economische en politieke omgeving waarbinnen beslissingen plaatsnemen (Henson, 1995), het dagelijkse publieke discours waarin nieuwe technologie moet passen en ingebed worden (Te Molder en Gutteling, 2003), evenals gedeelde normen en waarden (Siegrist et al., 2000) en religie (Fam et al., 2004).

Elke specifieke combinatie van deze drie types kenmerken activeert in meer of mindere mate één of meer psychologische processen. Ten eerste is dit de afweging tussen kosten en baten: de meer economische of utilitaire benadering van technologie-acceptatie. Ten tweede is dit de perceptie van risico en onzekerheid. Het is waarschijnlijk dat dit vooral bij innovaties in voedsel een grote rol speelt, omdat deze daadwerkelijk in het lichaam worden ingenomen in tegenstelling tot bijvoorbeeld een nieuwe mobiele telefoon. Ten derde is dit de sociale norm, ofwel de mening van belangrijke anderen in de omgeving zoals vrienden, ouders, maar ook experts en rolmodellen op tv. Tot slot speelt gedragscontrole een rol: de mate waarin een individu denkt dat hij of zij zelf in staat is om de nieuwe technologie te gebruiken.

Figuur 3.1 Kenmerken sociaal systeem



3.2 Rationele actor

Dit raamwerk is ontwikkeld op een brede basis van wetenschappelijke inzichten. Wat uit het literatuuronderzoek nadrukkelijk naar voren komt, is de dominantie van het rationele proces. Aan dit raamwerk ligt onder andere ten grondslag het veelgebruikte model van gepland gedrag (Ajzen, 1991), dat attitude, gedragscontrole en sociale norm aanwijst als de determinanten van intenties tot gedrag. Ook het aanverwante Technologie Acceptatie Model (TAM) is veelvuldig gebruikt als theoretisch kader voor onderzoek naar de introductie van nieuwe technologieën. Het TAM stelt dat consumentenacceptatie wordt bepaald door de intentie tot gebruik en de attitude ten opzichte van de technologie. Deze twee factoren worden weer beïnvloed door de percepties van bruikbaarheid en gebruiksgemak (Davis, 1989). Daarnaast bestaat er nog een aantal modellen dat bouwt op dezelfde aanname van de mens als rationeel wezen, bijvoorbeeld het Gezondheids Overtuiging Model (Health Belief Model) en de Theorie van Motivatie tot Bescherming (Protection Motivation Model). Dit maakt vooral duidelijk dat rondom de rationele actor aanname duidelijk afgebakende denkmodellen zijn ontwikkeld, met relatief gemakkelijk te meten constructen die een duidelijke onderlinge samenhang hebben. Deze modellen zijn vooral ontwikkeld en toegepast in de informatietechnologie.

Minder gestructureerd qua samenstelling en samenhang van de constructen is het gebruik van affectieve componenten, zoals vertrouwen en risicoperceptie, in het verklaren van percepties over nieuwe technologie. Ze zijn wel in toenemende mate opgenomen in wetenschappelijke studies, vooral op het gebied van biotechnologie, kernenergie en voedseltechnologie, maar dat gebeurt meer op een ad hoc basis, dat wil zeggen: minder binnen de kaders van een theoretisch model met duidelijk geformuleerde onderlinge relaties.

Er is dus een tweedeling te zien in de literatuur naar de mate van rationaliteit in de determinanten van respons op technologie. Aanvankelijk gingen onderzoekers op het gebied van respons op technologie ervan uit dat het simpelweg een gebrek aan kennis is, dat ervoor zorgt dat mensen sceptisch zijn tegenover wetenschap en technologie. Deze scepsis zou weggenomen worden als wetenschappers maar de nodige kennis (via eenrichtingsverkeer) aan het publiek zouden overbrengen (Hansen et al., 2003), ook wel het deficit ('tekort') model genoemd (Wynne, 1991). Dit deficit model bleef echter niet overeind. Dat het publiek zou bestaan uit puur rationele wezens wordt bekritiseerd (Slovic et al., 2004), evenals de aanname dat wetenschappers een volledige en objectieve weergave van een technologie kunnen geven (Hansen

et al., 2003). Hoewel kennis zeker een rol zal spelen bij de vorming van publieke percepties en de balans tussen voor- en nadelen zal bijdragen aan het eindoordeel, zal dit geenszins uitsluitend bepalen of men een nieuwe technologie accepteert.

Het deficit model dat tekortschiet, de toenemende aandacht voor affectieve factoren zoals vertrouwen, vooral op subdomeinen van de levenswetenschappen, en de gestructureerdheid van rationale modellen suggereren dat inzichten uit verschillende gebieden geïntegreerd zouden moeten worden om werkelijk beter inzicht te krijgen in het ontstaan van publieke respons op nieuwe technologie. Integreren van de robuuste modellen uit de 'rationele actor'-traditie met meer affectieve factoren, kan leiden tot een nieuw model dat beter voorspelt wat publieke reacties op nieuwe technologieën zullen zijn.

3.3 Acceptatie

Een ander punt van aandacht betreft het concept van consumentenacceptatie zelf. De acceptatie van nieuwe producten of nieuwe technologie wordt vaak als afhankelijke variabele gebruikt in onderzoek, maar de operationalisatie ervan is vrij divers: het loopt uiteen van het eigendom van nieuwe producten (e.g., Im et al., 2003, 2007), het gebruik van nieuwe producten (Cotte en Wood, 2004), de aankoop van nieuwe producten (e.g., Goldsmith et al., 1995; Robertson en Myers, 1969), het uitproberen van nieuwe producten (e.g., Feick en Price, 1987; Steenkamp en Gielens, 2003) tot het zoeken naar variatie (i.e., variety-seeking behaviour; Baumgartner en Steenkamp, 1996; Van Trijp, Lähteenmäki en Tuorila, 1992; Van Trijp et al., 1996). Steenkamp en Baumgartner (1992) splitsen innovatief gedrag bijvoorbeeld op in de acquisitie van nieuwe producten en het zoeken naar informatie over nieuwe producten. Gebaseerd op deze variatie waarop innovatief gedrag geoperationaliseerd worden, maken Bartels en Reinders (2011) een onderscheid in het zoeken naar informatie (i.e., vicarious innovativeness) en daadwerkelijke aankoop-intenties (i.e., adoptive innovativeness). Daarnaast wordt in de literatuur de acceptatiebeslissing vaak als een proces gezien. Gatignon en Robertson (1991, p. 319) definiëren de acceptatiebeslissing als volgt: 'the decision sequence that consumers use to determine whether or not to adopt the innovation' (Gatignon en Robertson, 1991, p. 319). De acceptatiebeslissing wordt dus verondersteld de uitkomst te zijn van een (cognitief) proces van het zoeken naar en verwerken van informatie (Gregan-Paxton en Roedder John, 1997; Olshavsky en Spreng, 1996). Innovatie adoptie literatuur onderscheidt vijf verschillende mentale fases waar consumenten doorheen gaan in deze acceptatiebeslissing: kennisneming, evaluatie, aankoopintentie, aankoop en continu gebruik (Rogers, 2003; Frambach en Schillewaert, 2002). Idealiter neemt een individu eerst kennis van een bepaald nieuw product of technologie, waarna een positieve evaluatie leidt tot aanschaf van het product. Echter, in de praktijk stagneert dit besluitvormingsproces vaak, zodat het lang niet altijd tot aankoop komt.

4 Trends en issues in consumentenrespons op nieuwe technologie

4.1 Trends in nieuwe technologie

Over meerdere toepassingsgebieden bezien is een aantal trends waarneembaar in de ontwikkeling van nieuwe technologieën. Ten eerste is er de trend van het personaliseren van producten of diensten, toegesneden op persoonlijke voorkeuren en omstandigheden van individuele consumenten. Sinds de industriële revolutie zijn efficiëntie en prijs lange tijd de drijvende factoren geweest achter innovaties bij de productie en verkoop van producten. Toen de consument steeds meer invloed kreeg op de markt werden product differentiatie en marktsegmentatie belangrijker en sinds eind 20e eeuw is het creëren van waarde voor de consument het ultieme doel van bedrijven en daarmee ook technologieontwikkelaars. Een centraal concept voor waardecreatie is personalisatie, ofwel het inspelen op individuele behoeftes van de consument. Vooral op het gebied van ICT en digitale producten en services is personalisatie al ver ontwikkeld. Dat is niet verwonderlijk, aangezien het op dat gebied relatief gemakkelijk is om informatie over en van de consument in te winnen en te analyseren en (de prijs van) het product of de dienst op basis daarvan aan te passen. Ook op andere gebieden wint personalisatie terrein, bijvoorbeeld die van voeding, waar zowel informatie (dieetadvies) als producten op steeds kleinere groepen gericht kunnen zijn. Aan personalisatie zitten twee kanten: het in kaart brengen van individuele behoeftes en het aanpassen van het product op basis van deze informatie. Na het in kaart brengen van individuele behoeftes kan een aanbeveling gedaan worden uit het bestaande productassortiment (bijvoorbeeld Bol.com: 'Klanten die dit product kochten, kochten ook ...'). Daarnaast kan een nieuw product samengesteld worden, al dan niet dicht bij het moment van aankoop. In het laatste geval kan de consument optreden als actieve co-ontwerper van het product (co-creation).

Een andere trend is die van de toenemende aandacht voor duurzaamheid. Het besef groeit dat economische groei hand in hand moet gaan met ecologische en sociale belangen. Ontwikkelingen die op technologisch, economisch, ecologisch, politiek of sociaal vlak bijdragen aan een gezonde aarde met welvarende bewoners en goed functionerende ecosystemen zijn duurzaam. Technologieontwikkeling is steeds vaker gekoppeld aan dit streven naar meer duurzaamheid. Een recent voorbeeld is het concept van Green Growth, een initiatief van OECD dat in veel landen navolging gekregen heeft. Hierbij wordt onder andere gekeken naar het ontwikkelen van technologieën die gericht zijn op de overgang naar een groenere economie. Een goed voorbeeld hiervan is de eiwittransitie, waarbij de eiwitbronnen in het menselijke dieet verschuiven naar meer duurzame alternatieven als in vitro vlees. Het toenemend belang van duurzaamheid heeft ook geleid tot het vakgebied Transitie management en tot het starten van het Nederlandse transitiebeleid op de vier domeinen energie, landbouw, biodiversiteit en mobiliteit.

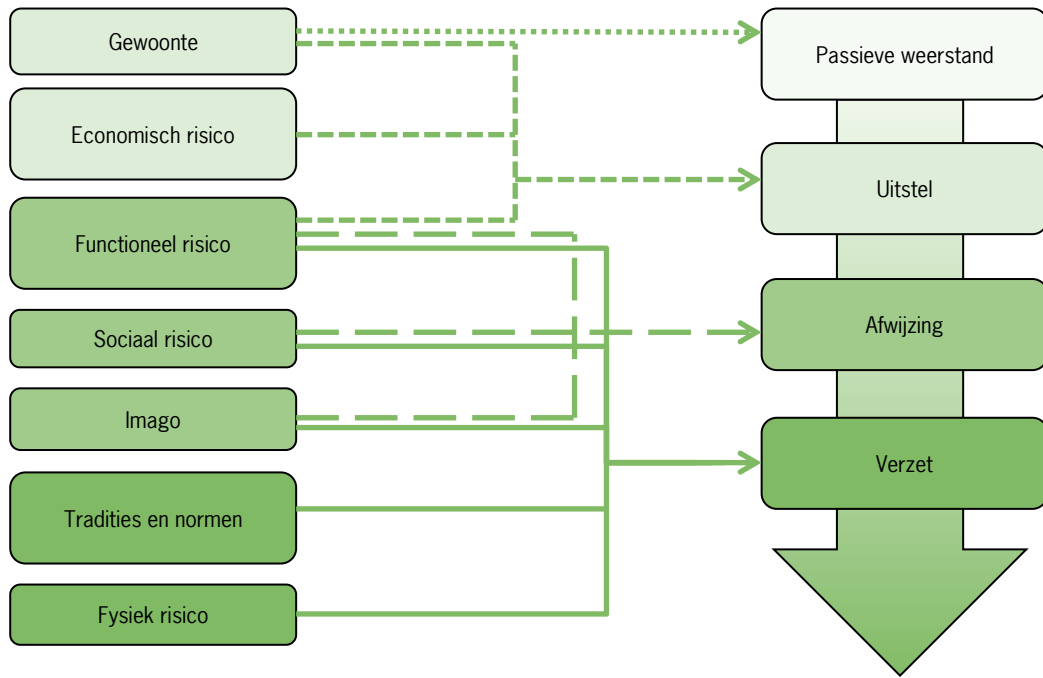
Tot slot is er de trend van globalisering. Dit is een voortdurend proces van wereldwijde economische, politieke en culturele integratie, met als centraal kenmerk een wereldwijde arbeidsdeling, waarbij productielijnen over de wereld worden gespreid die gedreven worden door de informatie- en communicatietechnologie en door internationale handel. Globalisering wordt in toenemende mate mogelijk gemaakt door ontwikkelingen op het gebied van vervoer en telecommunicatie. Ze kenmerkt zich verder door verregaande schaalvergroting, het ontstaan van een wereldwijd kapitalisme en de verspreiding van een consumentencultuur. Globalisering wordt vergezeld door een verschuiving van de macht in de voedselproductieketen naar het eind van de keten en wordt mede mogelijk gemaakt door de razendsnelle ontwikkeling van sociale media (bijvoorbeeld Twitter).

4.2 Weerstand

Een specifieke vorm van consumentenrespons op nieuwe producten of nieuwe technologie is weerstand. Weerstand tegen innovaties kan worden opgedeeld in passieve weerstand en actieve weerstand. In het geval van passieve weerstand wordt eigenlijk niet eens serieus overwogen of men een nieuwe technologie of innovatie wil accepteren. Passieve weerstand is eerder het gevolg van bepaalde gewoonten (Bagozzi en Lee, 1999). Een typisch menselijke neiging is om te streven naar status quo en te hechten aan het bestaande, waardoor de voordelen van bestaande producten overschat worden ten opzichte van nieuwe producten (Chernev, 2004; Gourville, 2005). Weerstand kan ook worden opgeroepen door de nieuwheid van de innovatie of technologie. Bijvoorbeeld, voor consumenten zijn (radicale) innovaties vaak lastig te doorgronden en onbekend (Aggarwal et al., 1998; Calantone et al., 2006). Potentieel succesvolle innovaties worden als gevolg hiervan niet zozeer vanwege een gebrek aan voordelen door de consument afgewezen, maar eerder omdat het product te nieuw of te onbekend is voor de consument (Alexander et al., 2008; Hoeffler, 2003). Consumenten beoordelen een innovatie altijd ten opzichte van een bepaald referentiepunt, vaak een bestaande productcategorie (Moreau et al., 2001). Als gevolg hiervan wordt een innovatie door consumenten niet alleen beoordeeld op de feitelijke voordelen, maar ook de mate waarin deze innovatie van de consument wezenlijke veranderingen in consumptie- of gebruikspatronen vraagt (Veryzer, 1998). Gegeven het toenemende belang van radicale innovaties, ook in samenhang met de trends die in paragraaf 4.1 worden genoemd, is duidelijk dat meer inzicht gewenst is in hoe weerstand van consumenten tegen dergelijke innovaties kan worden verminderd. Een voorbeeld hiervan is een recente studie van Reinders et al. (2010) die heeft laten zien dat door een radicaal nieuw concept te bundelen met een bestaand concept de acceptatie van het radicaal nieuwe idee vergroot kan worden.

In het geval van actieve weerstand wordt wel serieus over acceptatie van een nieuwe technologie nagedacht, maar besluit een persoon het nieuwe product toch niet te kopen of te gaan gebruiken. Kleijnen et al. (2009) onderscheiden recentelijk drie vormen van actieve weerstand. De eerste vorm is uitstel. In het geval van uitstel wordt een innovatie op zich niet negatief beoordeeld, maar zijn de omstandigheden voor aanschaf van het nieuwe product (nog) niet gunstig, bijvoorbeeld om financiële redenen. Een stap verder gaat afwijzing. In het geval van afwijzing is er wel sprake van een negatieve beoordeling, waardoor de innovatie niet geaccepteerd wordt. Dit kan komen doordat de innovatie niet strookt met een bepaalde levensstijl of vanwege een negatief imago (Ram en Sheth, 1989). Ook wanneer een innovatie als te risicovol wordt gezien, wordt deze door consumenten afgewezen, een afweging die in het hierboven behandelde acceptatiemodel al naar voren is gekomen. Tot slot kan een innovatie worden afgewezen omdat de consument het gevoel heeft geen controle te hebben over de technologie of het gevoel heeft gedwongen te worden om de technologie te gebruiken (Reinders et al., 2008). Een laatste vorm van weerstand is verzet. Innovaties kunnen ook echt verzet oproepen bij consumenten, bijvoorbeeld in de vorm van protest of boycot (e.g., Peñalosa en Price, 1993; Kozinets en Handelman, 1998). Vaak wordt deze vorm van weerstand opgeroepen doordat een innovatie een bepaalde impact heeft op de maatschappij of er moreel-ethische bezwaren zijn (Herrmann, 1993). Veel nieuwe technologieën op het gebied van voeding hebben in het verleden om die redenen verzet opgeroepen.

Figuur 4.1 Verschillende vormen van weerstand



Dit state-of-the-artoverzicht van technologie en maatschappij laat zien dat er in toenemende mate onderzoek is gedaan naar de maatschappelijke aspecten van technologie ontwikkeling. Er is vanuit veel verschillende disciplines onderzoek gedaan, maar daaruit is nog weinig synthese ontstaan. Zo is het maatschappelijk perspectief en het individueel perspectief op de interactie tussen technologie en maatschappij grotendeels los van elkaar ontwikkeld. Dat is vanuit wetenschappelijk oogpunt niet vreemd; specialisatie levert namelijk veel op. De meeste Nobelprijzen, bijvoorbeeld, zijn uitgereikt aan mono-disciplinaire specialisten en invloedrijke tijdschriften publiceren vooral gespecialiseerd onderzoek. Discipline-overstijgende samenwerking is nodig om expertise daadwerkelijk te integreren. Een mogelijk risico van interdisciplinaire samenwerking is, dat de resultaten niet goed in het peer-reviewed systeem gepubliceerd kunnen worden, ongeacht de uitkomsten. Andere vormen van output dienen daarom onderzocht en op waarde geschat te worden, denk bijvoorbeeld aan boeken of populair wetenschappelijke publicaties. Binnen transitie- en systeeminnovatie onderzoek wordt al gewerkt aan integrale aanpakken en worden nieuwe publicatiemogelijkheden gecreëerd. Wageningen UR heeft naar verhouding een sterke traditie in syntheseonderzoek, onder andere in praktijkonderzoek, maar ook in vernieuwende wetenschapsgebieden als systeembiologie en complexe adaptieve systemen (CAS) (zie strategisch Plan 2011-2014).

Op basis van dit overzicht kan een aantal lijnen geïdentificeerd worden voor de verdere ontwikkeling van de kennis die er momenteel is. Dit zijn:

1. Een focus op de rol van bewuste en onbewuste processen in de respons op nieuwe technologieën. De onbewuste kant van de respons van burgers en consumenten op nieuwe technologie is nog sterk onderbelicht ten opzichte van de rationele kant. Het bestaande model voor consumentenrespons op nieuwe technologie is gebaseerd op observaties in de literatuur en stoelt daarom grotendeels op vastomlijnde theorieën die uitgaan van de consument als rationele actor. Een verder ontwikkeld informatieverwerkingsmodel is nodig om dit bestaande model robuuster en breder toepasbaar te maken. De interactie tussen rationele, bewuste afwegingen in het keuzeproces tegenover automatische, heuristische, emotionele, ervaringsgestuurde, associatieve afwegingen is daarbij van groot belang. Recente kennis vanuit de gedragseconomie en de psychologie kan behulpzaam zijn in het conceptualiseren en operationaliseren van een dergelijk duaal informatieverwerkingsmodel.
2. Het generaliseren van processen die een rol spelen bij respons op elke nieuwe technologie vs. case-specifieke elementen. Hierbij moet aandacht besteed worden aan de relevantie van het onderscheid tussen technologieën zelf en de vertaling daarvan in innovaties, omdat de consument uiteindelijk te maken heeft met de innovaties die tot een bepaalde concrete respons leiden.
3. Van een statisch naar een dynamisch model door het opnemen van het element tijd.
4. De interactie tussen het individu en het sociaal systeem door het integreren van huidige inzichten op beide niveaus; constructen zoals vertrouwen spelen hierbij een verbindende rol tussen de niveaus. Naast de twee uiterste niveaus (individu vs. sociaal systeem) is er een intermediair niveau te onderscheiden: groepen van individuen in een samenleving. Dit niveau biedt zowel handvatten voor het onderzoek als bij het toepassen van de resultaten.

Literatuur en websites

- Achterhuis, A. 1995. 'De moralisering van apparaten'. In: *Socialisme en Democratie*. jaargang 52.
- Adviesraad voor Wetenschaps- en Technologiebeleid 2010. *Kennis zonder Grenzen. Kennis en innovatie in Mondiaal Perspectief*. Den Haag. <http://www.awt.nl/uploads/files///Adviezen/a74.pdf>
- Ajzen, I. 1991. 'The Theory of Planned Behavior'. In: *Organizational behavior and human decision processes* 50: pp. 179-211.
- Agarwal, R. en P. Jayesh 1997. 'The Role of Innovation Characteristics and Perceived Voluntariness in the Acceptance of Information Technologies'. In: *Decision Sciences* 28 (3), pp. 557-582.
- Aggarwal, P., T. Cha en D. Wilemon 1998. 'Barriers to the adoption of really-new products and the role of surrogate buyers'. In: *Journal of Consumer Marketing* 15 (4), pp. 358-371.
- Alexander, D., J.G. Lynch Jr. en Q. Wang 2008. 'As time goes by: Do cold feet follow warm intentions for really new versus incrementally new products?' In: *Journal of Marketing Research* 55 (June), pp. 307-319.
- Atuahene-Gima, K. 1995. 'An exploratory analysis of the impact of market orientation on new product performance: a contingency approach'. In: *Journal of Product Innovation Management* 12, pp. 275-293.
- Bagozzi, R.P. en L. Kyu-Hyun Lee 1999. 'Consumer Resistance to, and Acceptance of, Innovations'. In: *Advances in Consumer Research* 26, pp. 218-225.
- Bartels, J. en M.J. Reinders 2011. 'Consumer innovativeness and its correlates: A propositional inventory for future research'. In: *Journal of Business Research* 64, pp. 601-609.
- Baumgartner, H. en J. Benedict en E.M. Steenkamp 1996. 'Exploratory consumer behavior: Conceptualization and measurement'. In: *International Journal of Research in Marketing* 13(2), pp. 121-137.
- Beauchamp. T.L en J.F. Childress 1979. *Principles of Biomedical Ethics*. New York, Oxford U.P.
- Besselaar, P. van den 2000. *De dynamiek van technologische ontwikkeling en innovatie*. UVA: <http://hcs.science.uva.nl/usr/peter/publications/2000ettaTECH.pdf>
- Bendapudi, N.i en R.P. Leone 2003. 'Psychological Implications of Customer Participation in Co-Production'. In: *Journal of Marketing* 67 (January), pp. 14-28.
- Bitner, M. J., S.W. Brown en M.L. Meuter 2000. 'Technology Infusion in Service Encounters'. In: *Journal of the Academy of Marketing Science* 28 (1), pp. 138-149.
- Bloor, D. 1991 [1976]), *Knowledge and Social Imagery*, 2nd ed., Chicago: University of Chicago Press.
- Botti, S., A.L. McGill en S.S. Iyengar 2003. 'Preference for Control and Its Effect on the Evaluation of Consumption Experiences'. In: *Advances in Consumer Research*, Punam Anand Keller and Dennis W. Rook, eds., Valdosta, GA : Association for Consumer Research, Vol. 30, pp. 127-128.

Bredahl, L. 2001. 'Determinants of consumer attitudes and purchase intentions with regard to genetically modified foods - results of a cross-national survey'. In: *Journal of Consumer Policy* 24: pp. 23-61.

Brehm, J.W. 1966. *A Theory of Psychological Reactance*. New York: Academic Press Inc.

Brehm, S.S. en J.W. Brehm 1981. *Psychological reactance: A theory of freedom and control*. New York: Academic Press.

Brom, F. 2011. *2010. Het jaar van de worsteling met keuzevrijheid*. In: Cogem Jaarverslag 2010. www.cogem.net

Calantone, R.J., C. Kwong en A.S. Cui 2006. 'Decomposing product innovativeness and its effects on new product success'. In: *Journal of Product Innovation Management* 23, pp. 408-421.

Carayannis, E.G., E. Gonzalez en J. Wetter 2003. 'The nature and dynamics of discontinuous and disruptive innovations from a learning and knowledge management perspective'. In: *The international handbook on innovation*. L.V. Shavinina. Oxford, Elsevier Science Ltd.

Cestre, G. en R. Y. Darmon 1998. 'Assessing consumer preferences in the context of new product diffusion'. In: *International Journal of Research in Marketing* 15: pp. 123-135.

Chandy, R.K. en G.J. Tellis 1998. 'Organizing for radical product innovation: The overlooked role of willingness to cannibalize'. In: *Journal of Marketing Research* 35 (November), pp. 474-487.

Chandy, R.K. en G.J. Tellis 2000. 'The incumbent's curse? Incumbency, size, and radical product innovation'. In: *Journal of Marketing* 64 (3), pp. 1-17.

Chernev, A. 2004. 'Goal Orientation and Consumer Preference for the Status Quo'. In: *Journal of Consumer Research*, 31 (December). pp. 557-565.

Childs, N.M. en G.H. Poryzees 1998. 'Foods that help prevent disease: consumer attitudes and public implications'. In: *British Food Journal* 100(9): 419-426.

Cotte, J. en S.L. Wood 2004, 'Families and Innovative Consumer Behavior: A Triadic Analysis of Sibling and Parental Influence'. In: *Journal of Consumer Research* 31, pp. 78-86.

Dabholkar, P.A. 1999, 'Consumer Evaluations of New Technology-Based Self-Service Options: An Investigation of Alternative Models of Service Quality'. In: *International Journal of Research in Marketing* 13, pp. 29-51.

Dabholkar, P.A. en P. R. Bagozzi 2002. 'An Attitudinal Model of Technology-Based Self-Service: Moderating Effects of Consumer Traits and Situational Factors'. In: *Journal of the Academy of Marketing Science* 30 (3), pp. 184-201.

Dagevos, H. en A. Sterrenberg 2003. *Burgers en Consumenten -Tussen tweedeling en twee-eenheid*. Wageningen Academic Publishers.

Danneels, E. en E.J. Kleinschmidt 2001, 'Product innovativeness from the firm's perspective: Its dimensions and their relation with project selection and performance'. In: *Journal of Product Innovation Management* 18, pp. 357 -373.

- Davis, F.D. 1989. 'Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology'. In: *MIS Quarterly* September: pp. 319-339.
- Deliza, R., A. Rosenthal en A.L.S. Silva 2003. 'Consumer attitude towards information on non conventional technology'. In: *Trends in Food Science and Technology* 14: pp. 43-49.
- Dewulf, A., C. Termeer, R. Werkman, G. Breeman en K. Poppe 2009. 'Transition management for sustainability: towards a multiple theory approach'. In: K.J. Poppe, C. Termeer en M. Slingerland (eds): *Transitions towards sustainable agriculture and food chains in peri-urban areas*. Wageningen, Wageningen Academic Publishers.
- Ellul, J. 1964. *The technological society*. New York: Random House.
- Fam, K.S., D.S. Waller en B.Z. Erdogan 2004. 'The influence of religion on attitudes towards the advertising of controversial products'. In: *European Journal of Marketing* 38 (5/6): pp. 537-555.
- Feenberg, A. 2002. *Transforming Technology: A Critical Theory Revisited*. New York: Oxford U.P.
- Feick, L.F. en L.L. Price 1987. 'The market Maven - A Diffuser of Marketplace Information'. In: *Journal of Marketing*, 51(1), pp. 83-97.
- Fisher, R.J. en L. L. Price 1992. 'An investigation into the social context of early adoption behavior'. In: *Journal of Consumer Research*, 19 (December), pp. 477-486.
- Flory, J.H. en Ph. Kitcher 2004. 'Global health and the scientific research agenda'. In: *Philosophy and Public Affairs* 32, no 1 (2004): pp. 36-65.
- Frambach, R.T. en N. Schillewaert 2002. 'Organizational innovation adoption. A multi-level framework of determinants and opportunities for future research'. In: *Journal of Business Research* 55, pp. 163-176.
- Fransse, M., G.J. Lokhorst en I. van de Poel 2009. 'Philosophy of technology'. In: Stanford Encyclopedia of Philosophy <http://plato.stanford.edu/entries/technology/>
- Frewer, L. J., C. Howard en R. Shepherd 1997. 'Public concerns in the United Kingdom about general and specific applications of genetic engineering: risk, benefit, and ethics'. In: *Science, Technology & Human Values* 22(1): pp. 98-124.
- Garcia, R. en R. Calantone 2002. 'A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review'. In: *Journal of Product Innovation Management* 19(2), pp. 110-132.
- Gatignon, H. en Th. S. Robertson 1991. 'Innovative decision processes'. In: T.S. Robertson and H.H. Kassarian (eds.) *Handbook of Consumer Research*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice.
- Geels, F. en P. Schot 2007. 'Typology of sociological transition pathways'. In: *Research Policy* 36 (3): pp. 399-417.
- Goldsmith, R. E. en Ch.F. Hofacker 1991. 'Measuring consumer innovativeness'. In: *Journal of the Academy of Marketing Science* 19, pp. 209-221.

- Goldsmith, R.E., J.B. Freiden en J.K. Eastman 1995. 'The generality/specificity issue in consumer innovativeness research'. In: *Technovation* 15(10), pp. 601-612.
- Gourville, J.T. 2005. 'The Curse of Innovation: Why Innovative New Products Fail'. In: *MSI Reports* 05-044.
- Gregan-Paxton, J. en D. R. John (1997), 'Consumer learning by analogy: a model of internal knowledge transfer'. In: *Journal of Consumer Research* 24 (December), pp. 266-284.
- Hansen, J., L. Holm L.J. Frewer, P. Robinson en P. Sandoe 2003. 'Beyond the knowledge deficit: recent research into lay and expert attitudes to food risks'. In: *Appetite* 41: pp. 111-121.
- Harris, J. en E. A. Blair 2006b. 'Consumer preference for product bundles: The role of reduced search costs'. In: *Journal of the Academy of Marketing Science* 34(4), pp. 506-513.
- Henson, S. 1995. 'Demand-side constraints on the introduction of new food technologies: The case of food irradiation'. In: *Food Policy* 20(2): pp. 111-127.
- Herrmann, R.O. 1993. 'The tactics of consumer resistance: Group action and the marketplace exit'. In: *Advances in Consumer Research* 20, pp. 130-134.
- Hessels, L.K. 2010. *Science and the Struggle for Relevance*. Proefschrift. Utrecht.
- Hirschman, A. 1970. *Exit, Voice and Loyalty: Responses to decline in firms, organizations, and states*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Hirschman, E.C. 1980. 'Innovativeness, Novelty Seeking, and Consumer Creativity'. In: *Journal of Consumer Research* 7(3), pp. 283-295.
- Hirschman, E.C. 1987. 'Adoption of an Incredibly Complex Innovation: Propositions from a humanistic viewpoint'. In: *Advances in Consumer Research* 14, pp. 376-377.
- Hoeffler, S. 2003. 'Measuring preferences for really new products'. In: *Journal of Marketing Research*, 40 (November), pp. 406-420.
- Hopkins, P.D. en A. Dacey 2008. 'Vegetarian meat: could technology save animals and satisfy meat eaters?'. In: *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 21: pp. 579-596.
- Ihde, D. 1990), *Technology and the Life World*. Bloomington: Indiana U.P.
- Im, S. B.L. Bayus en Ch.H. Mason 2003. 'An Empirical Study of Innate Consumer Innovativeness, Personal Characteristics, and New-Product Adoption Behavior'. In: *Journal of the Academy of Marketing Science* 31(1), pp. 61-73.
- Im, S., C.Mason en M.B. Houston 2007. 'Does innate consumer innovativeness relate to new product service adoption behavior? The intervening role of social learning via vicarious innovativeness'. In: *Journal of the Academy of Marketing Science* 35, pp. 63-75.
- Iyengar, S.S. en M.R. Lepper 2000. 'When Choice Is Demotivating: Can One Desire Too Much of a Good Thing?'. In: *Journal of Personality and Social Psychology* 79 (6), 995-1006.

- Jackson, T. 2009. *Prosperity without growth? The transition towards a sustainable economy*. Sustainable Development Commission.
- Jones, P.T. en V. de Meyere 2009. *Terra reversa. De transitie naar rechtvaardige duurzaamheid*. Utrecht, Van Arkel.
- Kahneman, D. en A.Tversky 1979. 'Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk'. In: *Econometrica* 47 (2), pp. 263-29.
- Keller, K. L. en R. Staelin 1987. 'Effects of quality and quantity of information on decision effectiveness'. In: *Journal of Consumer Research* 2, pp. 200-213.
- Kemp, R., D. Loorbach en J. Rotmans 2007. 'Transition management as a model for managing processes of co-evolution towards sustainable development'. In: *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 14 (1): pp. 78-91.
- Keulartz, J., M. Korthals, M. Schermer en T. Swierstra 2002. *Pragmatist ethics for a technological culture*. Dordrecht, Kluwer.
- Kitcher 2001. *Science, truth and democracy*. New York: Oxford U.P.
- Kleijnen, M., N. Lee en M. Wetzels 2009. 'An exploration of consumer resistance to innovation and its antecedents'. In: *Journal of Economic Psychology* 30, pp. 344-357.
- Kozinets, R.V. en J. Handelman 1998. 'Ensouling consumption: A netnographic of the meaning of boycotting behavior'. In: *Advances in Consumer Research* 25, pp. 475-480.
- LaBay, D.G. en Th.C. Kinnear 1981. 'Exploring the consumer decision process in the adoption of solar energy systems'. In: *Journal of Consumer Research* 8 (3), pp. 271-278.
- Lam, S.Y. en A. Parasuraman 2005. 'Individual-level determinants of consumers' adoption and usage of technological innovations - A propositional inventory'. In: *Review of marketing research*. N.K. Malhotra. Armonk, NY, M.E. Sharpe. 2: 240.
- Latour 1987. *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Milton Keynes: Open U.P.
- Lee, J. en A. Allaway 2002. 'Effects of Personal Control on Adoption of Self-Service Technology Innovations'. In: *Journal of Services Marketing* 16 (6), pp. 553-572.
- Libai, B., E. Muller en R. Peres 2009. 'The diffusion of services'. In: *Journal of Marketing Research* 46 (April), pp. 163-175.
- Loorbach, D. en J. Rotmans 2006. 'Managing transitions for sustainable development'. In: A.J. Wiczorak and X. Olshoorn (eds): *Industrial transformation*. Dordrecht, Kluwer.
- Malhotra, N.K. 1984. 'Reflections on the information overload paradigm in consumer decision making'. In: *Journal of Consumer Research* 10, pp. 436-437.

- McDermott, C.M. en G. Ci O'Connor 2002. 'Managing radical innovation: an overview of emergent strategy issues'. In: *Journal of Product Innovation Management* 19, pp. 424-438.
- Meuter, M.L., A.L. Ostrom, R.I. Roundtree en M.J. Bitner 2000. 'Self-Service Technologies: Understanding Customer Satisfaction with Technology-Based Service Encounters'. In: *Journal of Marketing* 64 (3), pp. 50-64.
- Meuter, M.L., M.J. Bitner, A.L. Ostrom en S.W. Brown 2005. 'Choosing among Alternative Service Delivery Modes: An Investigation of Customer Trial of Self-Service Technologies'. In: *Journal of Marketing* 69 (2), pp. 61 -83.
- Midgley, D.F. en G.R. Dowling 1978. 'Innovativeness: The Concept and its Measurement'. In: *Journal of Consumer Research* 4, pp. 229-242.
- Midgley, D.F. en G.R. Dowling 1993. 'A longitudinal study of product form innovation: The interaction between predispositions and social messages'. In: *Journal of Consumer Research* 19 (4), pp. 611-625.
- Mishra, S., D. Kim en D.H. Lee 1996. 'Factors affecting new product success: cross country comparisons'. In: *Journal of Product Innovation Management* 13, pp. 530-550.
- Moore, G.C. en I. Benbasat 1991. 'Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Adoption'. In: *Information Systems Research* 2 (3), pp. 192-222.
- More, R.A. 1982. 'Risk factors in accepted and rejected new industrial products'. In: *Industrial Marketing Management*, 11, pp. 9-15.
- Moreau, C.P., D.R. Lehmann en A.B. Markman 2001. 'Entrenched knowledge structures and consumer response to new products'. In: *Journal of Marketing Research*, 37 (February), pp. 14-29.
- Olshavsky, R. W. en R.A. Spreng 1996. 'An exploratory study of the innovation evaluation process'. In: *Journal of Product Innovation Management*, 13, pp. 512-529.
- Oreskes, N.C. en M. Erik 2010. *Merchants of Doubt*. Bloomsbury Press.
- Ostlund, L.E. 1974. 'Perceived innovation attributes as predictors of innovativeness'. In: *Journal of Consumer Research*, 1 (2), pp. 23-29.
- Peñaloza, L. en L.L. Price 1993. 'Consumer resistance: A conceptual overview'. In: *Advances in Consumer Research*, 20, pp. 123-128.
- Pinch, T.J. en W.E. Bijker 1984. 'The Social Construction of Facts and Artefacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other'. In: *Social Studies of Science* 14: pp. 399-441.
- Radder, H. ed. 2010. *The Commodification of Academic Research*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Ram, S. en J.N. Seth (1989), 'Consumer resistance to innovations: the marketing problem and its solutions'. In: *Journal of Consumer Marketing* 6 (2), pp. 5-14.

- Ratchford, B.T. 2001. 'The Economics of Consumer Knowledge'. In: *Journal of Consumer Research* 27 (March), pp. 397-411.
- Reinders, M.J., P.A. Dabholkar en R.T. Frambach 2008. 'Forcing Consumers to Use Technology-Based Self-Service'. In: *Journal of Service Research* 11 (2), 107-123.
- Reinders, M.J., R.T. Frambach en J. P.L. Schoormans 2010. 'Using Product Bundling to Facilitate the Adoption Process of Radical Innovations'. In: *Journal of Product Innovation Management* 27(7), pp. 1127-1140.
- Rimal, A.P., K.H. McWatters, I.B. Hashim en S.M. Fletcher 2004. 'Intended vs. actual purchase behavior for irradiated beef: a simulated supermarket setup (SSS) experiment'. In: *Journal of Food Products Marketing* 10(4): pp. 1-15.
- Robertson, Th.S. en J.H. Myers 1969. 'Personality Correlates of Opinion Leadership and Innovative Buying Behavior'. In: *Journal of Marketing Research* 6, pp. 164-168.
- Roehrich, G. 2004. 'Consumer innovativeness concepts and measurements'. In: *Journal of Business Research* 57, pp. 671-677.
- Rogers, E.M. 2003. *Diffusion of Innovations*. 5th edition. New York: The Free Press.
- Ronteltap, A., J.C.M. van Trijp, R.J. Renes en L.J. Frewer 2007. 'Consumer acceptance of technology-based food innovations: lessons for the future of nutrigenomics'. In: *Appetite* 49, pp. 1-17.
- Rosenberg, N. (2004): *Innovation and economic growth*. OECD; <http://www.oecd.org/dataoecd/55/49/34267902.pdf>
- Rotmans J., R. Kemp en M. van Asselt, 2001. 'More evolution than revolution. Transition management in public policy'. In: *Foresight* 3 (1): pp. 15-31.
- Schmidt, J.B. en R.J. Calantone 1998. 'Are really new product development projects harder to shut down?'. In: *Journal of Product Innovation Management* 15 (2), pp. 111-123.
- Schot, J.W. en A. Rip 1997. 'The Past and the Future of Constructive Technology Assessment'. In: *Technological Forecasting and Social Change* 54 (2-3): pp. 251-268.
- Sheth, J.N. 1981. 'Psychology of innovation resistance: The less developed concept in diffusion research'. In: *Research in Marketing* 4, pp. 273-282.
- Siegrist, M., G. Cvetkovich en C. Roth 2000. 'Salient value similarity, social trust, and risk/benefit perception'. In: *Risk Analysis* 20(3): pp. 353-362.
- Slovic, P. 1999. 'Trust, emotion, sex, politics, and science: surveying the risk-assessment battlefield'. In: *Risk Analysis* 19(4): pp. 689-701.
- Slovic, P., M.L. Finucane, E. Peters en D.G. MacGregor 2004. 'Risk as analysis and risk as feelings: some thoughts about affect, reason, risk and rationality'. In: *Risk Analysis* 24(2): pp. 311-322.

Soete, L. 2008. 'International Research Partnerships on the Move'. In: H. Molenaar, L. Box, R. Engelhard (eds.) *Knowledge on the Move. Emerging Agendas for Development-oriented Research*. Leiden, International Development Publications. Pp. 33-48.

Steenkamp, Jan-Benedict E.M. en B. Hans 1992. 'The role of optimum stimulation level in exploratory consumer behaviour'. In: *Journal of Consumer Research* 19, pp. 434-448.

Steenkamp, Jan-Benedict E.M., F. ter Hofstede en M. Wedel 1999. 'A cross-national investigation into the individual and national cultural antecedents of consumer innovativeness'. In: *Journal of Marketing* 63, pp. 55-69.

Steenkamp, Jan-Benedict E.M. en K. Gielens 2003. 'Consumer and Market Drivers of the Trial Probability of New Consumer Packaged Goods'. In: *Journal of Consumer Research* 30, pp. 368-384.

Stone, R.N. en K. Grønhaug 1993. 'Perceived risk: further considerations for the marketing discipline'. In: *European Journal of Marketing* 27 (3), pp. 39-50.

Stijnen, D., R. van Veggel, A. Fischer, A. Ronteltap, E. de Bakker, S. Minten, J. Voordouw, A. van der Sluis en M. Noordam, 2011. *Consumentenperceptie van nanotechnologieën in voedsel en landbouw: een eerste verkenning*. Wageningen, Rapport 1228, <http://edepot.wur.nl/169276>.

Summers, J.O. 1971. 'Generalized change agents and innovativeness'. In: *Journal of Marketing Research* 8 (3), pp. 313-316.

Swierstra, T. en A. Rip 2007. 'Nano-ethics as NEST-ethics: Patterns of moral argumentation about New and Emerging Science and Technology'. In: *Nanoethics* 1: pp. 3-20.

Tellis, G.J., C.P. Jaideep, C. Prabhu en R.K. Chandy 2009. 'Radical Innovation Across Nations: The Preeminence of Corporate Culture'. In: *Journal of Marketing* 73 (January), pp. 3-23.

Te Molder, H.F.M. en J. Gutteling (2003), The issue of food genomics: about reluctant citizens and united experts. In: R. v. Est, L. Hanssen and O. Crapels (eds.) *Genes for your food, food for your genes: societal issues and dilemmas in food genomics*. Den Haag, Rathenau Institute (Working document 92).

Tornatzky, L.G. en K.J. Klein 1982. 'Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: A meta-analysis of findings'. In: *IEEE Transactions on Engineering Management* 29 (1), pp. 28-45.

Tversky, A. en D. Kahneman 1991. 'Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference-Dependent Model'. In: *The Quarterly Journal of Economics* 106 (4), pp. 1039-1061.

Van den Bulte, C. en G.L. Lilien 2001. 'Medical Innovation revisited: Social contagion versus marketing effort'. In: *American Journal of Sociology*, 5 (March), pp. 1409-1435.

Van Trijp, H., C.M. Liisa Lähteenmäki en H. Tuorila 1992. 'Variety seeking in the consumption of spread and cheese'. In: *Appetite*, 18(2), pp. 155-164.

Van Trijp, H. C.M.D. Wayne en J.J. Inman 1996. 'Why switch? Product category-level explanations for true variety-seeking behaviour'. In: *Journal of Marketing Research*, 33(3), pp. 281-292.

Vargo, S.L. en R.F. Lusch 2004. 'Evolving to a new dominant logic for marketing'. In: *Journal of Marketing*, 68 (January), pp. 1-17.

Verbeek, P.P. 2011. *De grens van de mens. Over techniek, ethiek en de grens van de mesnelijke natuur*. Rotterdam, Lemniscaat.

Veryzer, Jr. en W. Robert 1998. 'Key factors affecting customer evaluation of discontinuous new products'. In: *Journal of Product Innovation Management*, 15 (2), pp.136-150.

Walton, J.R. en E.N. Berkowitz 1985. 'Consumer Decision Making and Perceived Decision Freedom'. In: Elizabeth C. Hirschman and Morris B. Holbrook (eds.) *Advances in Consumer Research*, Provo, UT: Association for Consumer Research, Vol. 12, pp. 461-464.

Weele, C. van der 2008. 'Moral agendas for genomics: how to find the blind spots?' In: *Configurations* 16, no. 1, pp. 117-135

Weele, C. van der 2009-2010. 'The 10-90 gap: what can we do?' Researchblog, <http://tenninygap.wordpress.com/>

Weele, C. van der 2010a. 'In vitro meat: promises and responses Cooperation between science, social research and ethics'. In: C.M. Romeo Casabona, L.E. San Epifanio & A.E. Ciri3n (eds.) *Global food security: ethical and legal challenges*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers.

Weele, C. van der 2010b. *In vitro meat: yuck!?! Een eerste verkenning van een eerste reactie*. Den Haag: LEI-nota 2010 179.

Weele, C. van der 2011a. *Empathy's purity, sympathy's complexities*. De Waal, Darwin, Adam Smith. *Biology and Philosophy* 26: pp. 583-593.

Weele, C. van der 2011b. *Moreel motivatie: puur of gemengd?* De Waal, Darwin, Adam Smith. *Filosofie en Praktijk* 32 (3): pp. 6-18.

Weele, C. van der en J. Keulartz 2009. Heroes of agricultural innovation. In: *Genomics, Society and Policy* 5 no 3; pp.16-30.

Willigenburg, T. van, A. van den Beld, F.R. Heeger en M.F. Verweij 1993. *Ethiek in Praktijk*. Assen: Van Gorcum.

Wood, S.L. en J.G. Lynch Jr. 2002. 'Prior Knowledge and Complacency in New Product Learning,' In: *Journal of Consumer Research* 29(3), pp. 416-426.

Wood, S.L. en C.P. Moreau 2006. 'From fear to loathing? How emotion influence the evaluation and early use of innovations,' In: *Journal of Marketing*. 70 (July), pp. 44-57.

Wynne, B. 1999, 'Knowledges in Context.' *Science, Technology & Human Values* 16(1): 111-121.

Zuckerman, M., J. Porac, D. Lathin en E.L. Deci 1978. 'On the importance of self-determination for intrinsically motivated behavior.' In: *Personality and Social Psychology Bulletin* 4 (3), pp. 443-446.

LEI Wageningen UR ontwikkelt voor overheden en bedrijfsleven economische kennis op het gebied van voedsel, landbouw en groene ruimte. Met onafhankelijk onderzoek biedt het zijn afnemers houvast voor maatschappelijk en strategisch verantwoorde beleidskeuzes.

LEI Wageningen UR vormt samen met het Departement Maatschappijwetenschappen van Wageningen University en het Wageningen UR Centre for Development Innovation de Social Sciences Group.

Meer informatie: www.wageningenUR.nl/lei