



Milieutransitie vraagt beprijzing én gedragstheorie

Auteur(s):

Krozer, Y.
Nentjes, A.

De auteurs zijn respectievelijk verbonden aan de Universiteit Twente en de Rijksuniversiteit Groningen. krozer@xs4all.nl

Verschenen in:

ESB, 88e jaargang, nr. 4408, pagina 316, 11 juli 2003

Rubriek:**Trefwoord(en):**

In het milieubeleid gaat het om meer dan het belasten van schadelijk gedrag. Langetermijnvisies moeten concreet vertaald worden in criteria voor bedrijven, zodat een gevoel van urgentie ontstaat.

Het Nationaal Milieubeleidsplan 4 heeft transitie op de beleidsagenda gezet. Deze transitie zou nodig zijn om de milieuaantasting binnen tien tot vijftien jaar met een factor vier en in de komende twintig tot vijfentwintig jaar met een factor tien tot twintig te reduceren. Daarmee wordt aan de mondiale behoefte aan welvaartsstijging voldaan, terwijl tevens de milieukwaliteit op een hoog peil behouden blijft. De ontwikkeling van innovatieve technologie zou in dat proces een sleutelrol moeten spelen¹.

Welke moet daarbij de rol van de overheid zijn? De neoklassieke theorie vertolkt een andere visie op milieutechnologische ontwikkeling en haar drijvende krachten dan de evolutionaire theorie alsmede de gedragstheorie van ondernemingen. Na een overzicht van zienswijzen maken wij de balans op.

De neoklassieke theorie

In de gangbare neoklassieke theorie wordt ervan uitgegaan dat milieuaantasting een negatief neven-effect is van een activiteit doordat aan de vervuiling geen of een te lage prijs is verbonden. De producent heeft daarom geen of te weinig stimulans om de uitstoot te verminderen. Bij bedrijven op zoek naar de inputcombinaties met de laagste kosten zal een hoge inputprijs inspanningen in onderzoek en ontwikkeling uitlokken om het gebruik van zo'n input te kunnen verminderen. Zo zal ook een hoge prijs voor emissies de ontwikkeling van nieuwe milieutechnologieën met hoger zuiveringsrendement uitlokken. Marktconforme instrumenten, zoals emissieheffingen, verdienen mede om die reden de voorkeur boven regelgeving door middel van emissiestandaarden.

De vraag is of prijzen wel altijd hun werk doen. Als een hoge inputprijs de ontwikkeling van de technologie uitlokt die het gebruik van desbetreffende input beperkt, zou ook het omgekeerde moeten worden verwacht, namelijk dat meer van een input per eenheid product wordt gebruikt als de prijs van die input afneemt. Echter, voor grondstoffen is de praktijk anders. Sinds de negentiende eeuw gaat een dalende trend van de gemiddelde reële prijzen van grondstoffen gepaard met trendmatige daling van het materialenverbruik per eenheid product². Vooral de diversiteit van producten neemt toe, waarbij nieuwe producten veelal in aanvulling op de oude worden geconsumeerd. De inputprijzen zijn blijkbaar niet de meest bepalende factor voor de ontwikkeling van de technologie. Er zijn andere factoren.

Voor die andere factoren is expliciet aandacht in twee andere benaderingen, namelijk de evolutionaire economie en de gedragstheorie van de onderneming. Op beide wordt hieronder ingegaan.

De evolutionaire theorie

Volgens de evolutionaire theorie is het ontwikkelen van technologie vooral een kennisintern zoek- en selectieproces gebaseerd op ervaringen uit het verleden³. Een belangrijk kenmerk van technologieontwikkeling is dat hiermee positieve externe effecten worden gegenereerd waardoor de productiviteit toeneemt, ook buiten de sectoren waarvoor de technologie is ontwikkeld. Als nieuwe technologie wordt ingevoerd, vloeien daar activiteiten uit voort die ontwikkeling en gebruik van complementaire typen technologie uitlokken. Door deze 'uitstraling' ontstaat een patroon van onderling afhankelijke activiteiten; men spreekt van een padafhankelijke ontwikkeling. Zo lokt de ontwikkeling van computers het schrijven van programmatuur uit, die op haar beurt softwareproductie stimuleert, enzovoorts.

Maar padafhankelijkheid kan ook negatief uitwerken. Het doet zich voor als een ingesleten inefficiënt technologiecluster in zwang blijft, ook als er een technologie beschikbaar is die zich superieur zou betonen in geval de maatschappij de vrije keuze had tussen de twee technologieën. De technologie waarvoor in het verleden is gekozen kan niet eenvoudig worden vervangen als gevolg van het blok van samenhangende investeringen die in het verleden zijn gedaan⁴. Een overheid die een nieuw technologiep pad wil inslaan zou dat nieuwe pad moeten forceren; bijvoorbeeld door het tot stand brengen van samenwerking tussen bedrijven in clusters met behulp van omvangrijke subsidies en door eigen publieke investeringen in infrastructuur.

De padafhankelijkheid in de technologieontwikkeling is door diverse auteurs aangevoerd als een belangrijke verklaring voor milieuaantasting. In dit verband wordt het onderscheid van belang geacht tussen enerzijds een technologiepad waarbij de al ontstane emissie met de toegevoegde zuiveringstechnologie wordt gereduceerd, ook wel schoonmaaktechnologie genoemd, en anderzijds een technologiepad waarbij emissies worden voorkomen door toepassing van de procesgeïntegreerde technologie (schone technologie). Alleen een systematische keuze ten gunste van de tweede, preventieve aanpak zou tot een milieukundig en sociaal-economisch aanvaardbare ontwikkeling leiden. De oorzaak van de vigerende aanpak van de emissies met schoonmaaktechnologie zou vooral gelegen zijn in een milieubeleid dat voorschriften stelt waardoor bedrijven emissies moeten zuiveren in plaats van emissies voorkomen⁵.

In dit kader is ervoor gepleit om schone technologie via zogeheten marktniches te introduceren. De ontwikkelaars en aanbieders van de schone technologie zouden zich in eerste instantie moeten richten op specifieke afnemers die door acceptatie en gebruik van schone technologie gunstige voorwaarden scheppen voor de brede introductie. Een voorbeeld zijn innovatieve bedrijven die elektrische auto's ontwikkelden om aan strenge milieueisen in Californië te voldoen. Een geslaagde introductie eefft het pad voor een brede maatschappelijke toepassing van schone technologie⁶.

Hoe bruikbaar is de theorie?

De metafoer van een 'schoon' technologiepad als resultaat van een bestuurlijk proces is aanlokkelijk omdat daarmee duurzame ontwikkeling bestuurlijk maakbaar lijkt. Haar zwakke kant is evenwel dat de evolutionaire theorie geen houvast biedt om vooraf adequate besluiten te nemen. De theorie heeft de beperking dat er geen vooraf toetsbare relaties worden gelegd. Daarom kan pas achteraf worden vastgesteld in hoeverre de sturing van een 'ontwikkelingspad' suboptimaal is geweest⁷.

De kwaliteit van uitspraken over 'schone' en 'vuile' technologieën is voorts dubieus. In hoeverre een 'schone' doorbraak na de invoering daadwerkelijk emissiereductie zal opleveren is onzeker; omgekeerd kan een 'vuile' technologie achteraf redelijk schoon blijken. Ter illustratie: treinen, hét voorbeeld van vuile technologie in het begin van de vorige eeuw, worden nu als een 'schoon' vervoersmiddel aangemerkt; kernenergie, zo'n vijftig jaar geleden als 'schone energiebron' verwelkomd, is nu 'vuil', retour van verpakkingen werd tot voor kort doorgaans als 'schoon' aangemerkt maar blijkt milieukundig gezien tegen te vallen.

Ook is de stelling dat een nieuw technologiepad noodzakelijk is om voldoende emissiereductie te bereiken, niet overtuigend onderbouwd. Een alternatief is de continue verbetering van de effectiviteit van zowel de schoonmaaktechnologie als de schone technologie. Ook daarmee zijn forse emissiereducties te bereiken. Veel emissies van de Nederlandse industrieën zijn in de laatste vijftien jaar met een factor vier tot acht gereduceerd, tegen dalende kosten per eenheid emissie zonder dat daar doorbraaktechnologieën aan te pas kwamen, zoals biologisch afbreekbare stoffen in afvalwater door verbeteringen aan en uitbreiding van biologische waterzuivering⁸.

De vraag is dus of de overheid wel de pretentie moet hebben het juiste ontwikkelingspad te kennen want de uitkomsten van beleid zijn ex ante onzeker. De hier gegeven kritiek strekt zich ook uit tot de gewoonte om ontwikkeling van nieuwe milieutechnologie fors te subsidiëren terwijl nog maar moet worden afgewacht of dit een bruikbaar en verkoopbaar eindresultaat oplevert. Daar tegenover kan de verbetering en een sterke verspreiding van de effectieve al beschikbare milieutechnologie door strengere milieubeleid het vaak zonder subsidies doen.

De gedragstheorie

In hun baanbrekende werk *The behavioral theory of the firm* uit 1963 benadrukken Cyert en March dat de voorstelling van de onderneming als een winstmaximaliserende entiteit geen recht doet aan de werkelijkheid⁹. Volgens de auteurs is de onderneming een

organisatie die diverse groepen met uiteenlopende doelstellingen of belangen in zich verenigt. De spanningen die optreden tussen de deelbelangen in de bedrijfsorganisatie worden hanteerbaar gemaakt door een hiërarchie in de beslissingen. Problemen worden aangepakt op de plek waar ze zich voordoen in de hiërarchie. Blijkt dat niet te leiden tot een aanvaardbare oplossing dan komen ook de hogere echelons in het geweer. De beslissers zoeken in de eerste plaats naar een aanpak die in de organisatie al langer bekend is. Zo nodig wordt er gezocht naar andere opties. Het zoekproces naar alternatieven wordt beëindigd zodra een alternatief is gevonden dat voldoet aan de minimumeisen van de betrokken belangen; bij voorkeur een al langer beschikbare. Innovaties, in de zin van nieuwe oplossingen, zijn hierbij fundamenteel onzeker. Ze zijn niet direct af te leiden uit de ervaringen uit het verleden of uit veranderingen in de omgeving en niet goed te sturen door het management. De ondernemers die het risico nemen om patronen uit het verleden te doorbreken doen dat niet uit vrije wil maar door de dwang van omstandigheden, zoals schaarste, overheidsbeleid of uitzonderlijk goede verkoopmogelijkheden waardoor de hoogste bedrijfsfuncties geïnteresseerd raken en meer innovatieactiviteiten nodig achten, ondanks de onzekerheden die daaraan verbonden zijn.

Er is nog geen coherente gedragstheorie voor ontwikkeling van milieutechnologie beschikbaar. Elementen van de gedragstheorie kunnen hiervoor wel worden gebruikt¹⁰. In het licht van milieueisen proberen bedrijven ingrepen in het productieproces te beperken omdat milieubeheer geen hoofddoel maar slechts een voorwaarde is om te kunnen produceren. Derhalve zal toegevoegde zuivering de voorrang krijgen, indien zo voldoende emissiereductie kan worden gerealiseerd. In dat geval kan de keuze van milieutechnologie naar lagere echelons in de bedrijfsorganisatie gedelegeerd worden. Als gevolg van de delegatie van de beslissing is de aandacht van het topmanagement voor milieubeheer gering en is te verwachten dat milieuproblemen daar niet op de agenda zullen verschijnen.

Als daarentegen de leiding verwacht dat op afzienbare termijn de milieueisen sterk zullen worden aangescherpt dan wel de emissieprijs wordt verhoogd, of als dreigt dat het bedrijf aansprakelijk wordt gesteld voor milieuschade, wordt de technologiekeuze een zaak voor het topmanagement. Ingrijpende veranderingen in het productieproces en het product om het milieuprobleem op te lossen kunnen op het hoogste niveau ter discussie komen. Onder druk van de omstandigheden kan het startsein voor investeringen in de ontwikkeling van schone technologie worden gegeven. Milieu-innovaties worden pas ontwikkeld en toegepast als de omstandigheden daartoe dwingen, dan wel 'kansen voor open doel' zich aanbieden.

Gevoel van urgentie

De gedragstheorie schetst een risicomijdende leiding die alleen onder de druk van urgente vraagstukken tot innovatiebeslissingen komt. Voor het transitiebeleid betekent het dat er pas uitzicht komt op milieutechnologische doorbraken als milieuvraagstukken een prioriteit van ondernemingen en overheden zijn. Pas dan zal de leiding naar oplossingen zoeken die verder gaan dan het voldoen aan de conventionele eisen bij vergunningverlening of in conventanten. Urgentie is in deze opvatting de drijvende kracht.

Conclusie

We zien de drie geschetste paradigma's niet als visies die elkaar uitsluiten maar als theorieën die de accenten verschillend leggen en in wezen ook verschillende vragen stellen.

Prijssignalen (neoklassiek) zijn belangrijk; maar vooral omdat ze beslissingen van de deelnemers in het economisch verkeer coördineren. Of prijzen als signaal van milieuschaarste een kans krijgen hangt af van de vormgeving van het milieubeleid. Een prijs voor restemissies zal met name de diffusie bevorderen indien effectieve milieutechnologieën wel beschikbaar zijn maar nog niet voldoende verspreid. Zo worden onbenutte mogelijkheden tot emissiereductie tegen relatief lage kosten ingeschakeld.

Subsidies, netwerken en infrastructuur (de evolutionaire visie) dragen bij aan realisatie van milieu-innovaties in situaties waarin de resultaten van deze interventies met een behoorlijke mate van zekerheid kunnen worden voorspeld. Bovenal is er echter een besef van de noodzaak van milieu-innovaties nodig, want technologieontwikkeling is kostbaar en riskant en komt zonder gevoel van urgentie niet van de grond (de gedragstheorie). Indien het milieubeleid het lange termijn duurzaamheidsideaal onvoldoende vertaalt in duidelijke, stringente doelen voor de korte en middellange, blijft milieubeheer in de bedrijfsvoering aan andere zaken ondergeschikt. Daarmee komt dan ook de gestage stijging van de milieuproductiviteit met de factor vier in de komende vijftien jaren in de waagschaal.

In het licht van de theorieën over technologische ontwikkeling bestaat de belangrijkste bijdrage die de Nederlandse overheid kan leveren uit het stellen van scherpe, transparante, op redelijke termijn te realiseren plafonds voor de belangrijkste vormen van milieu-

aantasting. Bij vervuiling gaat het om absolute emissieplafonds waarbinnen ondernemingen maximale flexibiliteit moeten behouden. Zo'n combinatie van 'macrohardheid' en 'microflexibiliteit' is te verwezenlijken met een systeem van verhandelbare emissiequota's, opgezet naar het voorbeeld van verhandelbare CO₂-emissierechten dat door de EU aan Nederland is opgelegd en in 2005 van start zal gaan.

Yoram Krozer en Andries Nentjes

1 I. Baas, L. van Damme, R. Frederiksz, K. de Groot, A. Kwak, M. Overman, P. Pilgram, J. Ros, P. Tops, F. Vollenbroek en M. Witteveen, *Van saneren naar innoveren*, werkgroep Kennis en Technologische Innovaties, Nationaal Milieubeleidsplan 4, Den Haag, 2000.

2 E.D. Larson, M.H. Ross en R.H. Williams, Beyond the era of materials, *Scientific American*, jrg. 34, nr. 6, juni 1986, blz. 24-29.

3 G. Dosi en L. Orsenigo, Coordination and transformation: an overview of structure, behaviours and change in evolutionary environments, in: G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg en L. Soete (red.), *Technical change and economic theory*, Pinter Publishers, Londen/New York, 1988, blz. 13-37.

4 W.B. Arthur, Competing technologies, increasing returns and lock-in by historical events, *The Economic Journal*, jrg. 99, maart 1989, blz. 116-131.

5 J. Schot, Regelgeving en technologische ontwikkeling, *Tijdschrift voor Politieke Economie*, jrg. 11, nr. 3, augustus 1988, p. 79-96.

6 R. Kemp, *Environmental policy and technical change*, MERIT, Universiteit van Maastricht, 1995.

7 R. Nelson, Recent evolutionary theorizing about economic change, *Journal of Economic Literature*, jrg. 33, maart 1995, blz. 48-90.

8 Y. Krozer, *Milieu en innovatie*, proefschrift, Rijksuniversiteit Groningen, 2002.

9 R.M. Cyert en J.G. March, *A behavioural theory of the firm*, Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall, New York, gepubliceerd in 1968.

10 C. van Leeuwen, De organisatie van milieu en veiligheid in een grote onderneming, in: H. Vollebergh (red.), *Milieu en innovatie*, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1989, blz. 155-176.