

Hysterese

Hysterese, een term die economen van de natuurkunde hebben geleend, is toepasbaar ter verklaring van vestigingsplaatsoverwegingen tot en met het succes van Madonna.

In de natuurkunde betekent hysterese vertraging (van het Griekse hysteros, te laat). Een bekend voorbeeld is het magnetische veld dat door een elektrische stroom in een spoel wordt opgeroepen; als de stroom uitvalt blijft de magneet nog even hangen. Aldus opgevat is hysterese in de economie niets bijzonders. Iedereen weet dat oude kapitaalgoederen soms erg lang meegaan en dat ze een oude technologie belichamen. Amsterdam is gebouwd op palen en staat nog steeds overeind; die woningen roepen, van binnen en van buiten, iets op van driehonderd jaar geleden. Het verleden werkt door, en niet alleen in de dingen maar ook in de mensen; 'human capital' belichaamt, per individu, een hele geschiedenis die al voor de geboorte begint.

Vertraagde reacties zijn eveneens een bekend thema. Ze vormen de kern van de economische dynamica. Als het aanbod pas na enige tijd reageert op de prijs kunnen gedempte, ongedempte of explosieve prijs- en hoeveelheidsschommelingen ontstaan. Deze varkenscyclus staat al meer dan een halve eeuw in de leerboeken, en het genereren van fluctuaties in het nationale inkomen met Kalecki-achtige modellen (de investeringen zijn een fractie van de winsten en die hangen af van de groeivoet) is lange tijd een populaire sport geweest. Het begrip hysterese kwam daar niet expliciet aan te pas. Het werd in de economie geïntroduceerd door E.H. Phelps (1972) en aanvankelijk toegepast op de arbeid, die in de depressie aan kwaliteit inboet. Hier geen opbouw, zoals bij antieke kapitaalgoederen, maar afbraak. Wie lang werkloos is, verliest vakbekwaamheid en motivatie en komt dus moeilijker aan de slag zodra de conjunctuur aantrekt. Hysterese verklaart waarom de schommelingen in de werkgelegenheid een steeds groter

residu aan moeilijk plaatsbare werklozen achterlaten. De 'natuurlijke' werkloosheid schuift omhoog. Dit actuele verschijnsel trekt de aandacht omdat het een politieke lading heeft – een regering moet zich inspannen om werkloosheid te vermijden, opdat langdurige werkloosheid worde vermeden – maar het zou natuurlijk ook best begrepen kunnen worden zonder dat er een natuurkundig etiket op geplakt wordt. Wie niet verder kijkt dan dit geval begrijpt niet goed waarom economen opeens met een nieuwe term komen, behalve dan dat het goed staat. En er is een nadeel aan verbonden, omdat het de 'natuurlijke' werkloosheid is die hoger komt te liggen – dat suggereert machteloosheid en berusting.

Synoniem met padafhankelijkheid? Er is meer aan de hand en dat blijkt als het we nieuwe woord vervangen door een ander – padafhankelijkheid, een door Paul David (zie hierna) geïntroduceerde term. Volgens sommige auteurs is dat hetzelfde als hysterese, maar het woord roept een wereld van nieuwe problemen op – woorden zijn niet neutraal al betekenen ze hetzelfde. Padafhankelijkheid wil zeggen dat de variabelen, waarvan wij het tijdpad bestuderen, worden bepaald door het niveau van die variabelen in voorgaande perioden. Deze omschrijving is geschikt om een zekere verrassing teweeg te brengen bij alle mensen die geïnteresseerd zijn in lange reeksen – dat zijn uiteraard historici, maar ook beursanalisten, bedrijfseconomen die de afzet van een onderneming in de tijd volgen en eigenlijk alle mensen. "Hoe nu", luidt hun verbaasde vraag, "bestaan er in dat vak van jullie, de economie dus, variabelen die niet afhangelijk zijn van wat er gister en eergister gebeurde? Kunnen jullie een voorbeeld geven van iets dat 'tijdpad-

onafhankelijk' is?" Het is mijn persoonlijke ervaring dat economen die luchtig spreken over hysterese, als padafhankelijkheid, door zulke vragen in verlegenheid worden gebracht. Ze geven wel antwoorden, maar die overtuigen niet.

Het eerste antwoord is ontleend aan de natuurkunde, op het niveau van de basisschool. Gooi een handvol knikkers in een badkuip, en zij zullen allemaal verschillende paden volgen. Maar uiteindelijk komen ze in het afvoerputje terecht, dus de uiteindelijke uitslag is padaonafhankelijk. Het kan echter gebeuren dat enkele knikkers niet in het putje terechtkomen en dat vergt dan ook een speciale verklaring: butsen in de badkuip, klevrige substantie aan de knikker. De steile afdaling overwint zulke remmen, de vlakke afdaling niet. De weg doet ter zake. Dit voorbeeld is aardig, maar heeft weinig met economie te maken.

Of toch wel? Jazeker, de neoklassieke groeitheorie beschrijft het groeipad van de produktie als een proces dat gedetermineerd is door de parameters van de groei, en het groeipad luistert naar een van de mooiste formules die er in de economie bestaan: de groei van de beroepsbevolking plus het quotiënt van de technische vooruitgang en het aandeel van de arbeid in het nationale inkomen. Geen buitenstaander ('leek') die dit begrijpt, maar de algebra klopt wel, onder enkele speciale condities (met name een constante kapitaalcoëfficiënt). Empirisch is de groeivergelijking niet onzinnig, want de trend van het bnp lijkt soms aardig vast te liggen, als we van verre afstand kijken. In dit verhaal over de groei bereikt elk land een 'steady state' groeipad dat onafhankelijk is van wat er onderweg gebeurt. De werkelijkheid is natuurlijk een andere dan deze welbepaalde trend en dat komt door allerlei storingen – dat zijn depressies, technologische schokken, politieke ingrepen, lijm aan de knikker, en als extreem geval: oorlog. Alle dagen gebeurt er wel wat dat hysterese in het leven roept. Wie hier padafhankelijkheid als een probleem voelt, heeft zich verkocht aan het deterministische neoklassieke denken. Het economisch leven is als een badkuip. Niet erg, deze verschraling van het denken, mits we ons ervan bewust zijn.

Negatieve en positieve terugkoppeling

Armoedeval

Een uitvloeisel van deze neoklassieke visie is dat er een soort natuurlijk gemiddelde bestaat in de groeitempi waar de verschillende landen naar toe tenderen. Dat gemiddelde wordt bepaald door de technologische kennis, waarvan gezegd wordt dat die overall in de wereld toepasbaar is. Een land dat achter ligt kan zich deze achterstand ten nutte maken door 'catch up': het voorbeeld van Japan. De vraag rijst dan echter, waarom sommige naties deze inhaal met succes uitvoeren en andere niet. Daar komt opnieuw de hysteresis binnen: een arme bevolking met weinig scholing heeft geen financiële ruimte, geen instituten en misschien ook niet de juiste mentaliteit om zich te bewaken volgens de moderne eisen. Deze armoedeval is voor sociologen en historici de gewoenste zaak van de wereld; zij beschouwen de neoklassieke groeitheorie als een uiterste van intellectueel reductionisme. Hun kritiek laat de pure economen onberoerd, want die is afkomstig van buitenstaanders.

Ontwikkeling van bedrijfstakken

Maar nu wil het geval dat juist geavanceerde vakgenoten, die het begrip hysteresis hebben leren hantieren, deze groeiverschillen weten te verklaren. W.B. Arthur (Stanford) heeft gewezen op de positieve terugkoppelingen in de ontwikkeling van bedrijfstakken. Schaalvoordelen, technologische ontwikkeling, scholing en de opbouw van relaties met leveranciers werken elkaar in de hand. Een kleine, toevallige voorsprong kan tot een bloeiende lokale industrie leiden. Soms wordt het toeval een handje geholpen door de entree van nieuwe entrepreneurs: de Leidse lakenindustrie, Silicon Valley. Zo ontstaan groeipolen, die niet onderworpen zijn aan de wet van de verminderde meeropbrengsten maar die cumulatieve processen te zien geven. Dit is geen nieuws, want Marshall had honderd jaar geleden al op deze mogelijkheden gewezen, maar een inbreuk op het traditionele denken is het wel, want gedetermineerde evenwichten (zie de leerboeken) berusten op stijgende marginale kosten. Trek deze basis onder de theorie uit, en de bol komt los te liggen. We kunnen het

groeiproces dan wel zo'n beetje beschrijven, zoals een historicus doet, maar de modellen kloppen niet meer. Nieuw is dan ook dat deze cumulatieve processen zich laten kennen door een geavanceerde wiskundige techniek die Arthur op het verschijnsel loslaat. Samen met de Russen Y. Ermoliev en Y. Kaniovsky heeft hij een model ontworpen dat de toenemende meeropbrengsten in de greep van de wiskunde brengt. Wie zich voor deze non-lineaire stochastische theorie interesseert en toch niet al te veel tijd wil opofferen kan terecht bij Arthurs artikel in de *Scientific American*: Positive feedbacks in the economy¹. Er komen bifurcaties aan te pas. Het artikel ging mijn verstand te boven.

Vestigingsplaatsentheorie

Een nauw verwante kwestie, waar hysteresis een beslissende rol speelt, betreft de vestigingsplaats. De theorie van de internationale handel kent vanouds het begrip optimale locatie. Alfred Weber wees op de nabijheid van markten, geschoolde arbeid en verkeersvoorzieningen als bepalende factor, en in zijn voetspoor zijn meer geraffineerde theorieën opgesteld om betere vestigingsplaatsen te onderscheiden van slechtere. Ook bij Ricardo en bij Ohlin-Heckscher ligt het patroon van de arbeidsverdeling vast; het wordt bepaald door comparatieve voordelen die als tamelijk 'natuurlijk' worden beschreven. Het patroon verschuift in de tijd, maar er is op elk moment een optimum. Natuurlijk wordt in deze redenering een plaats ingeruimd voor fricties en verhuiskosten, maar de neoklassieke theorie laat toch de indruk achter, dat ondernemingen geleidelijk opschuiven in de richting van de beste plek.

De werkelijkheid kan echter geheel anders uitpakken. Industrieën worden, zie boven, geboren op plekken waar toevallig ondernemende en kapitaalkrachtige mensen wonen, of waar zij zich vestigen. Soms verdwijnen bedrijfstakken omdat de omstandigheden tegen gaan zitten, en dat klopt met de traditionele visie. Zie de molens aan de Zaan, de katoen in Twente en (minder bekend) de confection in Groningen. Het omgekeerde van zulk verval komt ook voor: activiteiten beklijven op plaatsen waar geen goede redenen voor zijn, behalve als we gaan letten op de lokale cluster van gespecialiseerde arbeid

ABC

Kernbegrippen uit de economie: waar staan ze voor en welke wereld zit erachter?

en sociale netwerken. Hollywood is nog altijd filmstad, for better and for worse, en dat zit in een moeilijk grijpbare factor die noch door het klimaat, noch door materiële omstandigheden wordt beschreven. Nu gaat het daarbij om traagheid – veel belangrijker is het omgekeerde: versnelling.

De combinatie van vestigingsplaatsvoordelen en cumulatieve krachten in de opbouw van bedrijfstakken heeft de aandacht getrokken van de economische geografie. Die let vanouds meer op regio's dan op naties. Men bestudeert daar de padafhankelijke opkomst van groeipolen in het nieuwe Europa. Een inspirerende auteur is Paul Krugman die de tegenstelling laat zien tussen de traditionele vestigingsplaatsentheorie, met haar weliswaar verschuivend maar toch gedetermineerde evenwicht, en de padafhankelijke cumulatieve dynamica². Als ik Krugman goed begrijp, beweert hij niet dat de oude opvatting, dus dat de evenwichtsherstellende krachten het veld beheersen, radicaal moet worden verlaten, maar wel dat economen meer oog moeten krijgen voor de hysteresis. Hij suggereert dat deze optiek het vak grondig zal veranderen.

QWERTY

De sterkste theoreticus van deze school, die ook door Krugman ten tonele wordt gevoerd, is P.A. David, de econoom uit Stanford die het begrip padafhankelijkheid (als vertaling van hysteresis) heeft geïntroduceerd. Hij publiceerde in 1985 een juweeltje van een artikel: Clio and the econo-

1. W.B. Arthur, Positive feedbacks in the economy, *Scientific American*, februari 1990, blz. 80-85.

2. P. Krugman, *Peddling prosperity, Economic sense and nonsense in the age of diminished expectations*, Norton New York, 1994.

mics of QWERTY³. Op het eerste gezicht gaat het over een detail van het economisch leven dat we allemaal van nabij kennen: het toetsenbord van de schrijfmachine. De bekende configuratie wordt sinds de vorige eeuw over de halve wereld gebruikt, maar David maakt aannemelijk dat het patroon van de letters geenszins optimaal is. Gebruiksgemak, ergonomie, het laat te wensen over. Dit gebruiksvoorwerp heeft stand gehouden tegen meer efficiënte concurrenten, die wel zijn verschenen maar spoedig zijn opgedoekt. De markt geeft geen optimale uitkomst. Hoe kan dat? Niet door sufheid of door een irrationele voorkeur voor antiquiteiten, maar door een eigenaardig samenspel van toeval, patenten, ondernemersafspraken, en vooral doordat de fabrikanten maken wat de gebruikers willen en die gebruikers waren vooral de typistes. Die waren en zijn allemaal geschoold in qwertyuiop. De minder professionele consumenten, dus wij allemaal, volgen zonder protest. Dit toetsenbord zit stevig geworteld in het menselijk brein, zoals we allemaal dagelijks kunnen ervaren. De elektronische revolutie heeft de binnenkant van tekstverwerkers ingrijpend veranderd, maar de buitenkant en dus de rare vingeroefeningen zijn gebleven. Initiële condities en padafhankelijkheid bepalen de huidige toestand en niets wijst op een verschuiving naar het ergonomische optimum.

Krugman oppert dat Davids kleine exemplen de grote economische wereld weerspiegelt. Dat gaat misschien wat ver, maar het is tekenend dat ook op schijnbaar ander gebied gebruik wordt gemaakt van de gedachten-gang van David. In *Kyklos* verscheen verleden jaar een bijdrage van Brakman en Garretsen over de eenwording van Duitsland waarin wordt geconcludeerd dat de omstandigheden in de voormalige DDR en de BRD zo krachtig nawerken dat van een inhaal door de DDR voorshands geen sprake zal zijn⁴. De arme regio's blijven afhankelijk van de welvarende. Dat komt niet door een geografische handicap en evenmin door een gebrek aan mobiliteit van de Duitsers – integendeel, die werkt de verkeerde kant op. Mensen bewegen zich naar de groeipolen toe en laten de oostelijke streken berooid achter. De natie verdwijnt, in deze analyse, en de regio treedt naar voren.

Cultuur

Het bovenstaande overzicht leidt tot een merkwaardige conclusie. De natuurkunde heeft aan de economie een begrip geleverd, hysteresis, dat in de natuurkunde slecht past, want het gaat over het geheugen van een elektromagneet, en 'geheugen' is niet zozeer een natuurkundige uitdrukking. Maar door deze overplanting hebben economen ontdekt dat de actoren, die in ons vak voortdurend met optimaliseren in de weer zijn, wel degelijk beschikken over een brein, waarin bejaarde gegevens liggen opgeslagen. Economen hebben altijd wel geweten dat oude gebouwen, kastelen, wegen en bruggen het verleden belichamen en dat de kapitaal-goederenvoorraad het voertuig is dat verleden, heden en toekomst met elkaar verbindt. Maar ze hebben niet gezien dat de gedefinieerde uitkomsten daardoor van slag kunnen raken. En meer in het algemeen heb ik de indruk dat het menselijk geheugen in ons vak onvoldoende aandacht heeft gekregen, en dan speciaal het collectieve aspect daarvan. De neoklassieke economie concentreert zich op het individu, en dat is terecht, omdat alleen individuen bestaan en collectiviteiten niet. 'Het Nederlandse volk' is een fictie, en nog een gevaarlijke ook. Maar er bestaat wel zoiets als interactie tussen individuen – de mensen leren van elkaar, praten elkaar na, gaan naar dezelfde scholen en zo ontstaat een gemeenschappelijke component in het individuele geheugen. Daar bestaat een woord voor: cultuur. De recente ontwikkelingen inzake de hysteresis openen een nieuw perspectief voor de cultuur. Dat is een serieus studieobject voor antropologen, historici maar naar nu blijkt, ook voor wiskundige economen.

Wie nu echter meent, dat padafhankelijkheid de vanzelfsprekende eigenschap is van het culturele proces, wordt uitgenodigd de omgekeerde stelling toe te passen op de toppen van de scheppende en de uitvoerende kunst. Jehudi Menuhin is geworden wat hij was dank zij de initiële condities (de genen, geboren in New York). Aan de start lag zijn levensweg vast; natuurlijk moet hij gevrijwaard worden van al te storende gebeurtenissen (geen kinderverlamming) maar verder volgt hij een natuurlijk groeipad. Het toeval en de netwer-

ken spelen in zoverre een rol, dat Menuhin misschien ook cellist had kunnen worden, maar stellig geen voetballer.

Madonna

Hysteresis doet zich daarentegen voor in het geval van Madonna, een matige voordrachtskunstenares, die een beetje kan zingen en dansen; zij beschikt over een zekere uitstraling maar die verklaart niet dat Madonna in de markt een formidabele top heeft bereikt. Haar in geld gemeten waarde overtreft die van Menuhin. Dit supersterretje is het produkt van een wonderlijk cumulatief proces, waarin het toeval een rol speelt, en een boel publiciteit, en massale opwinding onder meisjes (hysterie komt van *hustera* = baarmoeder). En veel, veel geld⁵. Deze 'hype' heeft zich geheel losgezongen van de intrinsieke condities. Bij Menuhin zien we overwegend de natuur aan het werk, bij Madonna overwegend de cultuur; het laatste woord in zijn antropologische waardevisie betekenis. Het geval illustreert niet alleen de onuitroeibare 'nature versus nurture'-discussie, maar ook de tegenstelling tussen Ricardo en Krugman, tussen een markt met werkbare concurrentie en een markt waarin Endemol opereert. Economen die zich zorgen maken over de kwaliteit van de samenleving zitten voorlopig niet verlegen om actuele problemen.

Jan Pen

3. P.A. David, Clio and the economics of QWERTY, Papers and proceedings, *American Economic Review*, jg. 75 nr. 2, mei 1985, blz. 332-337.

4. S. Brakman en H. Garretsen, The relevance of initial conditions for the German unification, *Kyklos*, jg. 46, 1993, blz. 163-181.

5. S. Rosen, The economics of superstars, *American Economic Review*, jg. 79, 1981, blz. 845-858.