

Voorspellen als ontmaskering

Er kleven nogal wat haken en ogen aan een wetenschappelijke studie van de toekomst. In dit artikel wordt de vraag aan de orde gesteld waarom het voor sociale wetenschappers zo moeilijk is de toekomst te voorspellen. De auteur bespreekt de opgedane ervaringen met economische voorspellingen en gaat daarbij in op enkele actuele discussies over de modelbouw. De auteur is van mening dat de sleutel tot betere voorspellingen gelegen is in adequate theorievorming. Aldus kan de economische wetenschap onwaarheden ontmaskeren en het beleid corrigeren.

PROF. DR. F.A. VAN VUGHT*

De mens heeft door de eeuwen heen de toekomst willen kennen. Het is immers in de toekomst dat we de rest van ons leven zullen doorbrengen. In vroeger tijden waren de orakels drukbezochte centra voor advies. Ziener's verkondigden de toekomst aan een ieder die dat wilde horen. Later kwamen er sterrenwichelaars, kaartleggers, glazenbolkijkers, handlezers enz. Bekende voorspelkunstenaars en voorspelkundigen zijn er in de geschiedenis veel te vinden. De 16e-eeuwse astroloog Nostradamus deed zijn voorspellingen op het dak van zijn huis, staande in een bak met water waarin de sterren zich weerspiegelden. In het midden van de 18e eeuw hield de Franse staatsman Turgot aan de Parijse Sorbonne een vurig pleidooi voor een toekomstgerichte vooruitgangsfilosofie. De markies De Condorcet publiceerde aan het eind van de 18e eeuw een beroemd geworden basiswerk over de toekomstkunde, waarin hij onder meer de extrapolatietechniek en de methode van de conditionele voorspelling lanceerde. En dan zijn er natuurlijk nog de Hebreeuwse profeten, de Romeinse haruspices, die de ingewanden van pas geslachte ossen bestudeerden, de utopisten als Sir Thomas More en Sir Francis Bacon en de 'science-fiction' auteurs als Jules Verne en H.G. Wells.

Heden ten dage is de toekomst onderwerp geworden van wetenschappelijke analyse. Sinds Wells aan het begin van deze eeuw stelde dat de dan nog incidentele voorspellingen uiteindelijk zouden uitgroeien tot een nieuwe wetenschappelijke discipline, is het snel gegaan met deze wetenschappelijke nieuwkomer. Er zijn methoden en technieken voor de bestudering van de toekomst ontwikkeld, er zijn onderzoekscentra gesticht, wetenschappelijke verenigingen in het leven geroepen en gespecialiseerde tijdschriften opgericht. De toekomst is een zaak van wetenschappelijke specialisten geworden.

Voorspelmethoden

De Amerikaanse filosoof Charles Peirce heeft eens opgemerkt dat toekomstig gedrag het enige gedrag is, dat onderwerp kan zijn van beheersing. Daarom voeren we beleid. Beleid is per definitie gericht op de toekomst. Het doel is de toekomstige gang van zaken te besturen en te beheersen. Door het voeren van beleid trachten we de invloed van willekeur en toeval in de toekomst te reduceren. Een succesvol plan of een geslaagd beleidsprogramma doet wat ervan wordt verwacht. Wanneer een plan succesvol is, voltrekt alles zich zoals was voorzien. Succesvolle plannen bevatten geen verrassingen.

Plannen en beleidsprogramma's zijn, voorafgaand aan hun realisatie, te beschouwen als hypothesen. Het zijn beweringen over toekomstige feiten, dat wil zeggen dat het *empirische* uitspraken zijn in de causale vorm. Plannen en beleidsprogramma's behoren tot de klasse van (nog) niet geteste uitspraken en kunnen bijgevolg ook niet a priori worden geaccepteerd. Het enige dat we van een plan en beleidsprogramma echt *weten*, is dat de realiteitswaarde ervan nog niet kan zijn vastgesteld.

Plannen en beleidsprogramma's hebben dezelfde status als voorspellingen. Ook van voorspellingen kan pas achteraf worden bepaald of ze juist zijn geweest. Daarvoor moeten die voorspellingen wel duidelijk zijn geformuleerd. Vage en voor velerlei uitleg vatbare voorspellingen zijn vanuit het oogpunt van kennisvorming weinig interessant, eenvoudig omdat het antwoord op een vraag niet duidelijker kan zijn dan de vraag zelf. In deze zin is een achteraf als onjuist te beoordelen voorspelling van veel meer waarde dan een vage voorspelling. Onjuiste voorspellingen bieden ons informatie. Vage voorspellingen bieden ons slechts meervoudige interpretatiemogelijkheden en daarvoor eigenlijk helemaal niets.

De validiteit van een voorspelling is voornamelijk een functie van theoretische kennis. En dat geldt evenzeer voor voorspelmethode. Wanneer – zoals in de praktijk van de voorspelkunde maar al te vaak gebeurt – de methoden worden gescheiden van de theoretische fundamenten, verliezen deze methoden hun bestaansrecht. Wie voorspellingen doet, zonder gebruik te maken van theoretische kennis, schaarft zich in het kamp van de sterrenwichelaars, de glazenbolkijkers en de kaartleggers. Met de heersende opvatting van wetenschappelijk kennen, heeft die voorspelkunst niets te maken.

Het doen van wetenschappelijk te verantwoorden voorspellingen betekent het gebruik maken van theorieën. Wanneer we krachtige theorieën tot onze beschikking hebben, kunnen we zeer nauwkeurig voorspellen. De voorspelling dat het ruimteschip Voyager over 5 jaar een bepaald punt zal bereiken, heeft een nauwkeurigheidsmarge van minder dan 1 minuut!

Uiteraard dienen ook de voorspelmethode aan bepaalde eisen te voldoen. Deze eisen hebben betrekking op, wat in de epistemologie (kennisleer) wordt aangeduid als, de 'rechtvaardigingscontext'. In de rechtvaardigingscon-

* Hoogleraar toekomstkunde aan de Rijksuniversiteit te Leiden en hoogleraar beleidsstudies hoger onderwijs aan de Universiteit Twente.



„...economische groei 2¼ inflatie 0 financieringstekort 7,9 dollarkoers 2,25....”

(foto ANP)

text gaat het om het bepalen en beargumenteren van de waarde en betrouwbaarheid van hypothetische uitspraken. De rechtvaardigingscontext wordt onderscheiden van de 'ontdekkingscontext', waarin het zoeken naar en opstellen van hypothesen centraal staat 1). Het zou bijzonder plezierig zijn wanneer we ten behoeve van het opstellen van hypothesen zouden beschikken over een methodologie, dus over een leer omtrent de regels die we zouden moeten volgen. Helaas bestaan voor de 'ontdekkingscontext' zulke regels niet. Het opstellen van hypothesen is een kwestie van creativiteit en keuze. In de ontdekkingscontext is in wezen alles geoorloofd. Het opstellen van een theorie is, zoals Kant heeft opgemerkt, een menselijke keuze. Wij formuleren onze theorieën niet door ze onomstotelijk af te leiden uit de empirische werkelijkheid; wij schrijven de door ons bedachte theorieën aan de werkelijkheid voor. Bij dat voorschrijven mogen we van alles proberen; we mogen elke denkbare analogie toepassen; we mogen de meest complexe problemen tot de simpelste verbanden terugbrengen. Maar wanneer we eenmaal een keuze hebben gemaakt, dienen we ons te houden aan de regels van het wetenschappelijke spel. Wanneer we eenmaal een keuze hebben gemaakt, stappen we over van de ontdekkingscontext naar de rechtvaardigingscontext. En daar gelden de vele regels van de wetenschappelijke grammatica die in de wetenschap door de eeuwen heen zijn ontwikkeld: de regels van interne consistentie, van empirische inhoud, van deductie, van universaliteit van empirische uitspraken 2).

Voorspelmethode behoren tot de rechtvaardigingscontext. Hun functie is niet alleen om uitspraken te doen over de toekomst, maar ook om die uitspraken een wetenschappelijke rechtvaardiging mee te geven. De basis van elke voorspelling is een bepaald idee of een verzameling ideeën, waarin gedachten zijn vervat omtrent de dynamiek van een verschijnsel. Die ideeën kunnen bij voorbeeld betrekking hebben op het gedrag van de effectenmarkt, op de ontwikkeling van de werkgelegenheid, op veranderingen in de internationale verhoudingen of op het weer. Wanneer die ideeën worden geëxpliciteerd, doen we niet alleen voorspellingen, maar krijgen we met die voorspellingen ook de mogelijkheid om onze ideeën te testen. Voorwaarde is dan wel dat onze ideeën causale relaties bevatten. Zonder causale relaties kunnen we geen wetenschappelijk te rechtvaardigen voorspellingen doen.

Bescheidenheid

Er zijn twee redenen te noemen waarom we, met name in de sociale wetenschappen, uiterst bescheiden moeten zijn ten aanzien van het doen van voorspellingen 3). De eerste reden is dat de theorievorming in de sociale wetenschappen nog in de kinderschoenen staat. De tweede reden is dat theorieën ons nimmer de definitieve zekerheid kunnen verschaffen dat de erop te baseren voorspellingen altijd zullen uitkomen.

Wil een voorspelling een zekere informatieve waarde hebben, dan dient zij gebaseerd te zijn op een theorie. De gedachte dat informatie kan worden geproduceerd door het systematisch verzamelen en vergelijken van data, is onjuist. Uitspraken verkrijgen pas informatieve waarde wanneer ze geplaatst worden in een bepaald kader, waarmee wordt vastgesteld welke verschijnselen wel en welke niet van belang worden geacht. Uitspraken ontlenen hun informatieve waarde met andere woorden aan theorieën, die door ons worden gehanteerd om de werkelijkheid te ordenen en te interpreteren. Wetenschap is een zaak van het bedenken van theorieën, en van het toetsen van die theorieën aan de waarneembare werkelijkheid, waarbij overigens geldt dat de waarnemingsuitspraken ook zelf weer een produkt zijn van (voorafgaande) theoretische activiteit 4). Het zijn deze door de wetenschap bedachte en getoetste theorieën die ons in staat stellen om aan te geven waarom we, uitgaande van een bepaalde verzameling van empirische verschijnselen, bepaalde voorspellingen

durven te doen met betrekking tot de toekomst.

Hier zien we ons echter geplaatst voor een bijzonder probleem. Een belangrijk gedeelte van de voorspellingen die bruikbaar zouden moeten zijn in praktische beslissingsituaties heeft betrekking op sociale verschijnselen.

Met de wetenschappelijke theorievorming in de sociale wetenschappen is het echter niet zo best gesteld. Vergeleken met de natuurwetenschappen staan de sociale wetenschappen nog in de kinderschoenen 5). Een belangrijke reden hiervoor is gelegen in het feit dat we in de sociale wetenschappen te maken hebben met zeer complexe verschijnselen. Sociale systemen zijn weinig stabiel, gesloten en repeterend van karakter. Het voorspellen van een revolutie is ons daarom tot nu toe heel wat minder goed gelukt dan het voorspellen van zonsverduisteringen. In de sociale wetenschappen hebben we te maken met omvangrijke, veelal onbeheersbare stelsels van elkaar wederzijds beïnvloedende, zich in de tijd ontwikkelende verschijnselen. Sommige auteurs menen dat deze karakteristieken er toe leiden dat sociaal-wetenschappelijke theorieën slechts 'principe-verklaringen' kunnen bieden en dat de uit deze theorieën afgeleide voorspellingen slechts beperkt van karakter zijn 6). In elk geval kan worden vastgesteld dat het ons tot nu toe in de sociale wetenschappen niet of nauwelijks is gelukt om theorieën te ontwikkelen waarmee zinvolle en trefzekere voorspellingen gedaan kunnen worden.

Ten aanzien van het doen van sociaal-wetenschappelijke voorspellingen past ons dus enige bescheidenheid. Het doen van informatieve en te rechtvaardigen voorspellingen is, bij het ontbreken van theorieën, een te hoog gegrepen ideaal. Maar zelfs als we wel theorieën tot onze beschikking hebben, is enige terughoudendheid op z'n plaats. Ik kom bij de tweede reden voor een bescheiden opstelling ten aanzien van het doen van sociaal-wetenschappelijke voorspellingen.

Een theorie die al vaak getoetst is en nog steeds niet is verworpen, krijgt een soort rapport waarin wordt aangegeven in welke mate de theorie getoetst is en hoe streng die toetsen waren. Dat rapport wordt aangeduid als de 'graad van corroboratie' van de theorie. De vraag die vervolgens opkomt, is of de voorspellingen die uit theorieën worden afgeleid die vaak en streng zijn getoetst, betrouwbaarder zijn dan de voorspellingen van minder vaak en streng getoetste theorieën. Het antwoord op deze vraag moet ontkennend zijn.

De gestelde vraag is een variant op een meer algemene vraag die door Popper is aangeduid als 'Hume's problem of tomorrow' en die luidt: 'hoe kunnen wij weten dat de toekomst zal zijn zoals het verleden?' 7). Een bekend antwoord op deze vraag is dat van het zogenaamde inductivisme. De inductieve redenering luidt dat het mogelijk is om op grond van een waargenomen regelmaat in een beperkt aantal gevallen over te gaan tot een algemene uitspraak aangaande de regelmaat van alle soortgelijke gevallen. Op basis van een beperkt aantal waargenomen gevallen in het verleden is het, volgens deze redenering, dus mogelijk een universele uitspraak te doen die ook in de toekomst zal gelden. Zo impliceert de inductieve redenering bij voorbeeld dat wanneer reeds een aantal malen is vastgesteld dat de criminaliteit onder jongeren toeneemt

1) Het onderscheid tussen de twee contexten is afkomstig van H. Reichenbach, *The rise of scientific philosophy*, Berkeley, 1951.

2) Zie voor een kort en bondig overzicht van de bedoelde regels: R.H. Lieshout, *Without making elaborate calculations for the future*, Enschede, 1984, hoofdstuk 1.

3) Zie voor een meer uitgewerkt betoog: F.A. van Vught, *Beter dan Nostradamus en Campanella? Over de wetenschappelijke status van de sociaal-wetenschappelijke toekomstkunde*, oratie, Assen, 1985.

4) J.K. De Vree, *Sapere aude!* Over wetenschap en theorie van mens en samenleving, *Acta Politica*, jg. 21, 1986, blz. 353-383.

5) Zie voor deze opvatting: E. Nagel, *The structure of science*, New York, 1961, blz. 477.

6) F.A. Hayek, *Studies in philosophy, politics and economics*, Londen, 1967, blz. 10-19.

7) K.R. Popper, *Realism and the aim of science, from the postscript to the logic of scientific discovery*, Londen, 1983, blz. 53, 63.

ten tijde van een economische recessie, een algemene uitspraak mogelijk is die luidt dat 'altijd wanneer er sprake is van een economische recessie, de criminaliteit onder jongeren zal toenemen'.

Bijna 250 jaar geleden wist Hume al overtuigend aan te tonen dat er geen enkel logisch argument bestaat, waarop we de conclusie zouden kunnen baseren dat „de verschijnselen waarmee we nog geen ervaring hebben opgedaan, lijken op de verschijnselen waarmee we al wel ervaring hebben opgedaan” 8). Met Hume's stelling in de hand kan de nekslag worden toegebracht aan het inductivisme. Hume's analyse toont namelijk aan dat we op basis van onze waarnemingen nooit de definitieve uitspraak kunnen doen dat een theorie voor altijd waar is. Het enige waartoe onze waarnemingen ons in staat stellen, is om te bepalen of een theorie *niet* waar is. De waarneming 'dit is een zwarte zwaan' kan ons bij voorbeeld in staat stellen te bepalen dat de hypothese 'alle zwanen zijn wit' niet waar is.

Op grond van deze argumentatie moeten we concluderen dat er geen enkele reden is om te veronderstellen dat het aannemelijk of waarschijnlijk is dat een theorie met een hoge corroboratiegraad toekomstige toetsen beter zal weten te overleven dan een theorie met een lage corroboratiegraad. Maar, zo wordt vaak tegengeworpen, we mogen toch verwachten dat als we uit een raam op de eerste verdieping springen, we naar beneden vallen? Natuurlijk mogen we dat verwachten, want deze veronderstellingen (of, zo u wilt, voorspellingen) zijn gebaseerd op de beste theorieën die we over deze verschijnselen hebben. En het is verstandig om onze *praktische* beslissingen te baseren op dergelijke beargumenteerbare standpunten. Maar bij praktische beslissingen gaat het om het *toepassen* van bestaande kennis en niet om te streven die kennis uit te breiden. Zelfs wanneer we een gezonde theoretische twijfel hebben ten aanzien van de te gebruiken theorieën, hebben we bij het nemen van onze *praktische* beslissingen slechts de keuze om de beslissingen te baseren op meer of minder goede theorieën. Het keuzecriterium daarbij is eenvoudig: voor het nemen van praktische beslissingen kiezen we die theorie die, in vergelijking met andere theorieën, tot nu toe het best de meest strenge toetsen heeft doorstaan 9). De voorspellingen die we uit die theorieën afleiden worden door de aard en de hoeveelheid van die toetsen *niet* betrouwbaarder.

We dienen ons te realiseren dat theorieën worden getoetst en *kunnen* worden verworpen. Voorspellingen, afgeleid uit theorieën, zijn slechts voorlopig en tentatief. Een definitieve zekerheid voor het uitkomen van de voorspellingen kunnen zelfs vaak en streng getoetste en nog steeds niet verworpen theorieën ons nimmer bieden.

Resultaten

In de weekeditie van *The Washington Post* van 30 september 1985 stond een weinig opbeurend artikel voor een ieder die de economische voorspeltechnieken een warm hart toedraagt. Wat de toekomstige waarden van economische variabelen betreft, zo valt in het artikel te lezen, kun je willekeurig elk getal kiezen. Je vindt altijd wel een voorspelling die erbij past. De boodschap is duidelijk: economische voorspellingen moeten met de nodige korrels zout genomen worden 10).

Het cynisme ten aanzien van de economische voorspeltechnieken past in het bredere kader van teleurstelling ten aanzien van de resultaten van toekomstonderzoek. In de jaren zestig en het begin van de jaren zeventig waren de verwachtingen ten aanzien van de voorspeltechnieken nog hoog gespannen. Maar de resultaten van het voorspellende toekomstonderzoek blijken tegen te vallen. De omvattende analyse van Ascher van een groot aantal voorspellingen op de terreinen van de economie, het bevolkingsonderzoek, de energie, de technologie en het transport in de periode van het einde van de vorige eeuw tot nu toe, laat zien dat het met de trefzekerheid van de voorspellingen niet best gesteld is. De voorspellingen van het bruto

nationale produkt op zowel de korte als de lange termijn worden gekenmerkt door grote foutenmarges. De bevolkingsprognoses van de jaren twintig zijn meestal even (weinig) nauwkeurig als de voorspellingen met de moderne cohort-analyses. Bovendien kon Ascher op geen enkel terrein een duidelijke vooruitgang in de mate van trefzekerheid van de voorspellingen constateren 11). Ascher's conclusies worden door andere onderzoeken onderschreven. Wise concludeert op basis van een analyse van de trefzekerheid van een groot aantal voorspellingen op het gebied van de technologische innovaties, dat voorspellingen op een termijn van tien jaar en langer vaker fout dan goed zijn. Daarnaast blijken de voorspellingen van de specialistische toekomstonderzoekers slechts weinig meer trefzeker dan de voorspellingen van leken 12).

De literatuur met betrekking tot de evaluatie van voorspeltechnieken is de laatste decennia aanzienlijk gegroeid. Met behulp van verschillende analytische aanpakken tracht men een beeld te krijgen van de trefzekerheid van de diverse voorspeltechnieken. Een probleem daarbij is dat bij de evaluatie van voorspeltechnieken niet zonder meer duidelijk is welke beoordelingsmaat moet worden aangelegd. Een bonte verzameling van maten dient zich aan: de gemiddelde gekwadrateerde voorspellingsfout, het gemiddelde foutenpercentage, het gemiddelde absolute foutenpercentage, de gemiddelde machtswortel van de voorspellingsfout, het aangepaste gemiddelde absolute foutenpercentage, Theils ongelijkheidscoëfficiënt, enz. 13). Een ander probleem met betrekking tot de evaluatie van voorspeltechnieken is dat veelal niet een onderscheid valt te maken tussen de gebruikte voorspeltechniek en de gebruiker ervan. Ten aanzien van nagenoeg alle technieken geldt namelijk dat de gebruiker, door middel van schattingen en selecties, de uitkomsten aanzienlijk beïnvloedt. Een evaluatie van voorspeltechnieken zegt evenveel over de gebruikers van de technieken als over de technieken zelf 14).

Niettemin kunnen, met enige voorzichtigheid, wel enkele algemene conclusies worden getrokken ten aanzien van onze ervaringen met voorspeltechnieken. Als eerste mogelijke algemene conclusie kan worden geformuleerd dat kwantitatieve voorspeltechnieken over het algemeen beter zijn dan kwalitatieve voorspeltechnieken. Deze conclusie wordt door de uitkomsten van vele evaluatie-studies ondersteund. Kwalitatieve technieken als de Delphitechniek en de scenario-methode blijken qua voorspelkracht minder te presteren dan kwantitatieve technieken als bij voorbeeld de diverse tijdreeks technieken 15). Dat deze conclusie ook zou kunnen gelden voor economische voorspeltechnieken blijkt uit een studie van Ahlers en Lakonishok waarin wordt aangetoond dat de subjectieve oordelen van economische specialisten niet tot voorspellingen

8) D. Hume, *A treatise of human nature*, Oxford, 1975, blz. 89.

9) Popper, op.cit., blz. 230.

10) J.M. Berry, The economy! You might as well ask your bookie, *The Washington Post*, 30 september 1985.

11) W. Ascher, *Forecasting, an appraisal for policy-makers and planners*, Baltimore, 1978.

12) G. Wisse, Accuracy of technology forecasts 1890-1940, *Futures*, jg. 8, 1976, blz. 5.

13) Zie bij voorbeeld: J.S. Armstrong, *Long range forecasting, from crystal ball to computer*, New York, 1978; S. Makridakis en S.C. Wheelwright, *Forecasting: methods and applications*, New York, 1978.

14) R.C. Fair, Evaluating the predictive accuracy of models, in: L. Griliches en M.D. Intriligator (red.), *Handboek of econometrics*, deel 3, Amsterdam, 1986, blz. 1985.

15) Enkele van deze studies zijn: W.P. Cleveland en G.C. Tiao, Decomposition of seasonal time series, *Journal of the American Statistical Association*, jg. 71, 1976, blz. 581-587; D.J. Dalrymple, Sales forecasting methods and accuracy, *Business Horizons*, december 1975, blz. 69-74; R. Libby, Man versus model of man: some conflicting evidence, *Organizational Behavior and Human Performance*, jg. 16, 1976, blz. 1-12; K.S. Lorek, C.L. McDonald en D.H. Pata, A comparative examination of management forecasts and Box-Jenkins forecasts of earning, *Accounting Review*, jg. 51, 1976, blz. 321-330.

leiden die beter zijn dan die met behulp van (eenvoudige) kwantitatieve modellen worden verkregen 16).

Een tweede algemene conclusie luidt dat eenvoudige kwantitatieve technieken op korte termijn (een jaar of minder) ten minste even goed voorspellen als complexe kwantitatieve technieken. Zo geldt dat relatief eenvoudige statistische projectie-technieken ('moving average' en 'exponential smoothing') het vaak beter doen dan bij voorbeeld de complexere Box-Jenkins modellen 17).

Een derde algemene conclusie is dat de op causale analyse gebaseerde voorspeltechnieken met name op de langere termijn betere resultaten opleveren dan de niet op causale analyse gebaseerde technieken. Econometrische modellen blijken bij voorbeeld op een termijn van een jaar of langer beter te voorspellen dan Box-Jenkins modellen 18). Overigens geldt ten aanzien van econometrische modellen weer niet dat grotere modellen beter voorspellen dan kleinere modellen. Het tegendeel blijkt eerder het geval te zijn 19).

Voorspellen is en blijft een hachelijke onderneming. De ervaringen met de verschillende voorspeltechnieken zijn niet zodanig dat geconcludeerd zou kunnen worden dat onze huidige voorspelcapaciteiten aanzienlijk beter zijn dan die van bij voorbeeld vijftig jaar geleden. Ondanks de grote sommen onderzoeksgeld die aan de ontwikkeling van voorspeltechnieken zijn besteed, kan niet worden gesteld dat we momenteel over een trefzekere voorspelinstrumentarium beschikken. Het evaluatie-onderzoek van voorspellingen kan ons echter wel doen realiseren welke pogingen om dat voorspelinstrumentarium tot stand te brengen zinvol zijn, en welke pogingen wellicht beter kunnen worden gestaakt.

Diverse auteurs constateren dat de grootste vooruitgang ten aanzien van onze voorspelcapaciteiten te vinden is in de natuurwetenschappen. In de sociale wetenschappen, zo wordt daar dan veelal aan toegevoegd, zijn we tot dergelijke prestaties nog lang niet in staat 20). Dat we in bij voorbeeld de mechanica zulke trefzekere voorspellingen kunnen doen, is het gevolg van het hoge niveau van theoretische kennis in dat vakgebied. Vanwege dat hoge niveau zijn nagenoeg alle problemen theoretisch te interpreteren en te analyseren. In de sociaal-wetenschappelijke disciplines is het niveau van theoretische kennis betrekkelijk laag. Zoals gezegd, kan dat worden teruggevoerd op de grote mate van complexiteit van sociale verschijnselen. Maar we dienen ons ook te realiseren dat in de wereld voor Newton de complexiteit van 'bewegende lichamen' eveneens gigantisch was, en dat het juist de creatieve verdienste van Newton is dat hij in deze complexiteit een ordening heeft gebracht. Door vanuit een bepaald stelsel van ideeën te bepalen welke variabelen wel en welke niet van belang waren, was Newton in staat de 'wereld van de bewegende lichamen' in een krachtige en simpele theorie te vangen, waarmee vele trefzekere voorspellingen mogelijk zijn.

Indien de literatuur over de evaluatie van voorspellingen de conclusie oplevert dat eenvoudige, kwantitatieve en op causale analyse gebaseerde technieken beter voorspellen dan respectievelijk complexe, kwalitatieve en niet op causale analyse gebaseerde technieken, dan moet ons dat een les zijn. Die les is naar mijn mening dat we er goed aan doen om ons met betrekking tot de verdere ontwikkeling van voorspeltechnieken te concentreren op sociaal-wetenschappelijke theorievorming. Het zijn immers de theorieën die ons de handvaten moeten aanreiken waarmee we de overdonderende complexiteit van de werkelijkheid moeten trachten te reduceren. Het zijn de theorieën die de basis zouden moeten vormen voor onze voorspellingen. Het zijn de theorieën die een zodanige doorzichtigheid in de complexe werkelijkheid mogelijk moeten maken, dat door middel van een rigoureuze analyse een formalisering en kwantificering van causale verbanden mogelijk wordt. Dat zelfs dan een zekere bescheidenheid ten aanzien van onze voorspelcapaciteiten op zijn plaats blijft, heb ik hiervoor reeds aangegeven.

Discussiepunten

Wie zich als relatieve buitenstaander verdiept in de discussies tussen econometrische specialisten, stuit telkens weer op enkele steeds terugkerende onderwerpen. Zonder de pretentie te hebben aan de betreffende discussies nieuwe gezichtspunten te kunnen toevoegen, waag ik me in deze paragraaf aan enkele opmerkingen over twee van die onderwerpen.

Een eerste punt betreft de regelmatig geformuleerde verzuchting dat het theoretisch inzicht in de factoren die de (veranderingen in) economische processen bepalen (nog) beperkt is. Er zou sprake zijn van verschillende economische 'grondtheorieën', die niet te falsifiëren zijn en waaruit verschillende specifieke theorieën kunnen worden afgeleid. Monetaristen, neo-klassieke keynesianen, post-keynesianen en (neo-)marxisten vertrekken allemaal vanuit fundamenteel verschillende grondgedachten. Elke school presenteert een eigen visie op de economie en vooralsnog levert een confrontatie met de empirische werkelijkheid niet een duidelijke voorkeur op voor een van de elkaar beconcurrerende orientaties 21).

Hoe begrijpelijk ook, het is weinig zinvol en ook niet nodig, om uit de 'richtingenstrijd' in de economie de conclusie te trekken dat verdergaande theorievorming niet zal kunnen leiden tot een beter inzicht in economische processen. Kuipers constateert bij voorbeeld dat de afzonderlijke scholen in de jaren zeventig belangrijke nieuwe gezichtspunten hebben opgeleverd 22). Het is niet bij voorbaat uitgesloten dat onze theoretische kennis van economische processen zal toenemen. Misschien dat de economische Newton zich nog zal aandienen en dat een zodanige gerichte theoretische ordening van de economische werkelijkheid zal kunnen worden opgesteld dat zinvolle en bruikbare voorspellingen mogelijk worden. In elk geval zullen we moeten blijven proberen om betere theorieën te trachten te formuleren.

Aan de andere kant geldt, dat we ten aanzien van de economische theorievorming niet behoeven te verwachten dat we op een gelukkige dag in staat zullen zijn economische ontwikkelingen en gebeurtenissen met volledige zekerheid te voorspellen. Ook economische theorieën zullen altijd per definitie selectieve abstracties van de werkelijkheid blijven en nooit volstrekt zekere voorspellingen mogelijk maken 23). Te menen dat de wereld en de mensheid zodanig in elkaar zitten, dat wanneer we maar over voldoende kennis zouden beschikken, we elke toekomstige gebeurtenis exact zouden kunnen voorspellen, is een vergissing. Het is de vergissing van de doctrine van het *wetenschappelijke determinisme*, waarin van de veronderstelling wordt uitgegaan dat elke toekomstige situatie volstrekt voorspelbaar wordt, wanneer we maar een volledige kennis hebben van alle wetmatigheden en daarmee van alle relevante initiële condities. Het wetenschappelijk determinisme is het ideaal van degenen die menen dat de

16) D. Ahlers en J. Lakonishok, A study of economists' consensus forecasts, *Management Science*, jg. 29, 1983, blz. 1113-1125.

17) S. Makridakis en M. Hibon, Accuracy of forecasting: an empirical investigation, *Journal of the Royal Statistical Society*, jg. 142, 1979, deel 2, blz. 97-145.

18) S.K. McNees, The role of macroeconomic models in forecasting and policy analysis in the United States, *Journal of Forecasting*, jg. 1, 1982, blz. 37-48.

19) J.S. Armstrong, Forecasting with econometric methods: folklore versus fact, in: S. Makridakis e.a., *The forecasting accuracy of major time series methods*, New York, 1984, blz. 25.

20) Zie bij voorbeeld: S. Makridakis en S.C. Wheelright (red.), *Studies in management and science: forecasting*, 1979, blz. 3.

21) W. Driehuis, Is het gebruik van economische modellen bij de beleidsvoorbereiding zinvol?, in: W. van Rijkceghen (red.), *Macroeconomie en politiek*, Alphen aan den Rijn, 1983, blz. 16.

22) S.K. Kuipers, Macro-economische modelbouw in discussie (V), *ESB*, 7 december 1983, blz. 1142.

23) Kuipers, op.cit., 1983, blz. 1142; B. Nooteboom, Macro-economische modelbouw in discussie (VI), *ESB*, 1 februari 1984, blz. 123.

(economische) wetenschap de basis zou kunnen vormen voor een soort 'social engineering', waarin met grote nauwkeurigheid instrumenten kunnen worden gehanteerd om als wenselijk ervaren doelstellingen te bereiken. De doctrine van het wetenschappelijk determinisme is een hersenschim. We zullen ten behoeve van een specifieke en concrete situatie nooit alle relevante wetten en initiële condities kunnen vaststellen. Onze theorieën zijn per definitie simplificaties van een oneindig complexe werkelijkheid en slechts onderling vergelijkbaar. Bovendien geldt dat onze theorieën slechts pogingen zijn om de waarheid te achterhalen door middel van het testen op onwaarheid. Als we het ideaal van een volledige en ware theorie ooit zouden bereiken, zouden we dat, juist vanwege de wijze waarop we wetenschap bedrijven, niet kunnen weten 24).

Een tweede regelmatig terugkerend onderwerp in de discussies tussen econometristen betreft het standpunt dat de theoretische wetmatigheden van de economische wetenschap slechts beperkt van karakter kunnen zijn, en niet vergelijkbaar met de stabiele wetten van bij voorbeeld de natuurkunde 25). In dit verband wordt met name gewezen op de fundamentele kritiek van de 'rationele-verwachtingenschool', die inhoudt dat het principe van de continuïteit van het gedrag van economische actoren twijfelachtig is 26). Economische actoren kunnen op verschillende tijdstippen onder gelijke omstandigheden veranderlijk gedrag vertonen. Ze anticiperen op voorgenomen beleidsmaatregelen, hetgeen de representatie van dat gedrag in econometrische modellen problematisch maakt, zo wordt geconstateerd.

De kritiek wordt door sommige auteurs gebruikt om de beperkingen van de voorspelcapaciteiten van de grote econometrische modellen, zoals gebruikt door het Centraal Planbureau, aan de orde te stellen. Bomhoff stelt bijvoorbeeld dat dergelijke modellen slechts gedrag in het verleden representeren en niets kunnen zeggen over situaties die mede het resultaat zijn van gedragswijziging 27). Bomhoffs stellingname wordt door Driehuis, die zich vroeger samen met Van der Zwan nogal kritisch over de waarde van de voorspellingen van het CPB heeft uitgelaten 28), heftig bestreden. Driehuis is nu van mening dat macro-economische modellen wel degelijk een zinvol analytisch instrumentarium zijn in de processen van beleidsvoorbereiding 29).

Driehuis lijkt met zijn huidige standpunt te impliceren dat macro-economische modellen bruikbaar zijn, naarmate meer aspecten van het economische functioneren erin zijn opgenomen. Een dergelijke opvatting komt naar mijn mening echter te dicht in de buurt van het wetenschappelijk determinisme. Wanneer steeds meer variabelen aan een model worden toegevoegd, zal dat model uiteindelijk onder zijn eigen gewicht ineenstorten. De kunst bij modelbouw is juist selectiviteit. Niet alle in werkelijkheid onderkenbare verbanden behoeven in een model te worden opgenomen. Het gaat erom die verbanden te modelleren die, in vergelijking met andere verbanden, van doorslaggevende betekenis zijn omdat ze die andere verbanden bepalen of beperken. In een model behoren irrelevant geachte onderwerpen buiten beschouwing te blijven. Het opstellen van een model dient op dezelfde wijze te geschieden als het formuleren van een theorie: vanuit een of ander stelsel van ideeën dient bepaald te worden welke variabelen en relaties wel, en welke niet van belang zijn. De waarde van de selectie kan nooit a priori worden bepaald. Daarvoor is slechts één scheidsrechter: de empirie.

Met betrekking tot de kritiek van de rationele-verwachtingenschool kan worden aangetekend dat daaruit niet de conclusie mag worden getrokken dat wetmatigheden in de economie onwenselijk of onmogelijk zijn. De constatering dat economische actoren over een vrije wil beschikken en in staat zijn om te leren, impliceert niet dat wetenschappelijke wetmatigheden ten aanzien van menselijke gedrag beter vergeten kunnen worden.

In de wetenschap is een wet geen gebod. Een wetenschappelijke wet schrijft niemand of niets iets voor, en beperkt derhalve ook niet onze vrije wil. Een wetenschappelijke wet is een beschrijving van een verband dat onveran-

derlijk wordt geacht. Dat we voor een dergelijke beschrijving de term 'wet' hanteren, is om aan te geven dat we veronderstellen dat de beschrijving altijd, ongeacht omstandigheden van tijd en plaats, zal gelden. Als er toch een situatie blijkt te bestaan, waarvoor de beschrijving niet geldt, is het zinloos om te zeggen dat de wet 'overtreden' is. Als er in dat geval al iets heeft gefaald, is het de wet zelf. De wet heeft dan gefaald een juiste omschrijving te geven van een klasse van gedragingen waarop hij geacht werd betrekking te hebben.

Zoals ik hiervoor heb gesteld, is het formuleren van relevant geachte verbanden een kwestie van creativiteit en keuze. We staan in de wetenschap voor de constante en meedogenloze taak om zinvolle simplificaties van de werkelijkheid te vinden en te beoordelen. Voorspellingen zijn ons daarbij behulpzaam. Voorspellingen stellen ons in staat om onze kennis te testen.

Het door de rationele-verwachtingenschool benadrukte punt van de veranderlijkheid van het gedrag van economische actoren verwijst naar het algemene methodologische probleem van de 'reflexieve voorspellingen'. Een reflexieve voorspelling is zelf een factor die van invloed kan zijn op de voorspelde uitkomst. Zoals de socioloog Merton het stelde: een reflexieve voorspelling wordt zelf een nieuwe en dynamische factor in de omstandigheden waarop zij (de voorspelling) betrekking heeft, vanwege het feit dat die voorspelling door de actoren waarnaar zij verwijst in hun gedrag kan worden betrokken 30). Het reflexieve karakter van een voorspelling heeft als gevolg dat het bekend worden van de voorspelling een causale factor wordt in de situatie waarin de voorspelde gebeurtenis zou zijn inbegrepen, als de voorspelling waar zou zijn geweest. Reflexieve voorspellingen (ook wel aangeduid als 'zich zelf vervullende' c.q. 'zich zelf vernietigende' en 'zelfmoordvoorspellingen') zijn lastige dingen. Maar er is geen reden om te veronderstellen dat reflexiviteit op zich een onoverkomelijke barrière vormt voor het opstellen van wetenschappelijk te beargumenteren voorspellingen. Reflexiviteit is een empirisch verschijnsel. En het is niet onmogelijk om het verschijnsel van de kennisname van een voorspelling als een causale factor die van invloed kan zijn op menselijk gedrag te interpreteren. Simon heeft er op gewezen dat de mate van trefzekerheid van een voorspelling waarin reflexiviteit een rol speelt, mede wordt beïnvloed door de kennis die de voorspeller heeft ten aanzien van de 'reactie-functie', dat wil zeggen van de wijze waarop op de oorspronkelijke voorspelling zal worden gereageerd 31).

Het probleem van de reflexiviteit van voorspellingen bestaat. Daarin heeft de rationele-verwachtingenschool gelijk. Maar dit probleem behoeft ons niet te verlammen. Reflexiviteit is een variabele waarmee rekening gehouden dient te worden wanneer we voorspellingen willen doen. Reflexiviteit is geen reden om aan de mogelijkheid van het opstellen van theoretische wetmatigheden in de economische wetenschap te twijfelen. Wanneer we thans niet in

24) K.R. Popper, *The open universe, an argument for indeterminism, From the postscript to the logic of scientific discovery*, Londen, 1982, blz. 28-46.

25) Dit punt speelt een belangrijke rol in de discussie die in *ESB* werd gevoerd naar aanleiding van 'Van der Geests tijdbom'. Zie: L. van der Geest, Een tijdbom onder de econometrie, *ESB*, 24 augustus 1983 en 31 augustus 1983 en de daarop volgende discussie in *ESB* vanaf 9 november 1983 tot en met 13 juni 1984.

26) P.E. Lucas, *Econometric policy evaluation: a critique*, in: K. Brunner en A.H. Meltzer (red.), *The Philips Curve and Labor Markets*, deel 1, Amsterdam, 1976, blz. 19-46; R.E. Lucas en Th.J. Sargent, *After keynesian macroeconomics*, in: *After the Philips Curve: persistence of high inflation and high unemployment*, Boston, 1978.

27) E.J. Bomhoff, *De kunst van het bezuinigen*, Rotterdam, 1982, blz. 5 en 6.

28) W. Driehuis en A. van der Zwan (red.), *De voorbereiding van het economisch beleid kritisch bezien*, Leiden, 1978.

29) Driehuis, op.cit., 1983, blz. 42-54.

30) R. Merton, *Social theory and social practice*, New York, 1957, blz. 129.

31) H.A. Simon, *Bandwagon and underdog effects and the possibility of election predictions*, *Public Opinion Quarterly*, jg. 18, 1954, blz. 245-254.

staat zijn om ten aanzien van het gedrag van economische actoren dergelijke wetmatigheden te formuleren, duidt dat, zoals Hartog terecht constateert, slechts op een gebrek aan kennis 32).

Besluit

Elke voorspelling veronderstelt een bepaald patroon, een zekere structurele samenhang, kortom een theorie. Theorieën behoren de basis te zijn van onze voorspellingen. Theorieën stellen ons in staat onze voorspellingen te beargumenteren. En die voorspellingen bieden ons de gelegenheid onze theorieën te toetsen. Aldus vormen voorspellingen een cruciaal onderdeel van een leerproces. Wanneer onze voorspellingen blijken uit te komen, weten we dat onze theoretische veronderstellingen in de gegeven omstandigheden niet onjuist waren. Wanneer onze voorspellingen niet blijken te kloppen, weten we dat we een fout hebben gemaakt, waarvan we de oorsprong kunnen trachten op te sporen. Hierin ligt de bruikbaarheid van het doen van voorspellingen, ook ten behoeve van de ondersteuning van beleid. Elk plan en elk beleidsprogramma kan, zoals gezegd, worden beschouwd als een hypothese.

Het achterhalen van de theoretische veronderstellingen achter het beleidsprogramma en het nauwgezet afleiden van de, uit die theoretische veronderstellingen te distilleren, voorspellingen zijn belangrijke elementen in het proces waarin we kunnen zoeken naar en leren van onze fouten. De functie van voorspellingen is niet alleen het doen van uitspraken over de toekomst, maar ook het aanreiken van het instrumentarium waarmee we onze theoretische veronderstellingen kunnen bekritisieren. Ook voor de economische ondersteuning van beleidsprocessen geldt dat het belangrijkste voordeel dat voorspellingen te bieden hebben, bestaat uit de mogelijkheid om voortdurend op zoek te zijn naar mogelijke fouten. Door middel van een kritische analyse van de uit de theoretische bases af te leiden voorspellingen kunnen we constant en bewust op zoek blijven naar fouten. Dit geldt voor de praktijk van het economische beleid evenzeer als voor de theorie. Het doen van voorspellingen betekent het durven ontmaskeren van onwaarheden, in theorieën en achter beleidsprogramma's.

F.A. van Vught

32) J.A. Hartog, Macro-economische modelbouw in discussie (IX), *ESB*, 13 juni 1984, blz. 547.