

25 JAAR TPE

Modelmatige beleidsanalyse

Constanten en veranderingen in de afgelopen 25 jaar

Frank A.G. den Butter

Empirische modellen spelen een belangrijke rol in de economische beleidsanalyse. Vijftientig jaar geleden waren het vooral de econometrische macromodellen die een centrale plaats in de beleidsvoorbereiding innamen. Zowel in de wetenschap als in de politiek werd over de uitkomsten van deze modellen heftig gediscussieerd. Inmiddels is de wetenschappelijke belangstelling voor de empirische macromodellen wat afgezwakt. Daarentegen is het gewicht van deze modellen in de economische beleidsvoorbereiding momenteel nog even groot als 25 jaar geleden, of misschien nog groter. Bovendien is het arsenaal aan empirische modellen waarop de beleidsvoorbereiding tegenwoordig een beroep doet flink uitgebreid ten opzichte van 25 jaar geleden. Allerhande deelsectoren van de economie zijn uitgebreid empirisch in beeld gebracht. Deze bijdrage beperkt zich voornamelijk tot bouw en gebruik van modellen die hun toepassing vinden in het nationale beleid op macroniveau (van de redactie).

Zoals bekend publiceerde Tinbergen in 1936 als eerste in de wereld een macro-econometrisch model voor een land, namelijk Nederland. Wanneer we het jaar 1936 als geboortjaar van zowel de modelbouw als het gebruik van macromodellen in de beleidsanalyse in ons land beschouwen, was deze subdiscipline van de economische wetenschap 25 jaar geleden ruim veertig jaar oud. Indien de levenscyclus van deze subdiscipline overeen zou komen met de menselijke levenscyclus was de modelmatige beleidsanalyse indertijd dus in de kracht van het leven. In de daaropvolgende periode zou de top van de carrière worden bereikt. Wanneer we deze gelijkenis voortzetten, zou het nu, 25 jaar later, gaan om een grijze en wellicht kale zeventiger, die het werkzame

leven reeds lang geleden heeft afgesloten en nu hopelijk nog voldoende vitaliteit kent om goed van het pensioen te genieten. Naar mijn mening geldt deze overeenkomst met de menselijke levenscyclus echter niet voor de bouw van empirische economische modellen en voor het gebruik van deze modellen in de beleidsanalyse. Zeker gezien de bijdrage die deze modellen nu nog aan het economisch-politieke debat leveren, is deze subdiscipline nog springlevend en vitaal, en heeft deze het werkzame deel van de levenscyclus nog lang niet afgesloten. Inderdaad zijn de Nobelprijzen voor de protagonisten van dit onderdeel van de economische wetenschap reeds lang geleden uitgereikt (Tinbergen, Klein) en richten de jonge, theoretisch georiënteerde wetenschappers zich liever op andere onderdelen van de economie omdat deze betere publicatiemogelijkheden in de internationale vakbladen bieden. Toch vormen de empirische economische modellen vanwege hun toepasbaarheid in de praktijk nog steeds een vruchtbaar onderwerp van onderzoek.

Vanzelfsprekend betekent dit niet dat alles wat 25 jaar geleden in het middelpunt van de belangstelling stond tegenwoordig nog allemaal relevant wordt bevonden. Dat is de reden om in dit artikel niet alleen te beschrijven wat er de afgelopen 25 jaar gebeven is, maar vooral ook om aandacht te besteden aan wat veranderd is. Op die manier worden de vragen beantwoord die de redactie voor dit verjaardagsnummer centraal heeft gesteld, namelijk in hoeverre de thema's waar economen 25 jaar geleden aan werkten nu wezenlijk anders zijn en in hoeverre de wetenschap vooruitgang heeft geboekt. De ondertoon van mijn verhaal is echter dat, over het geheel genomen, die veranderingen niet radicaal zijn en dat de vooruitgang niet spectaculair is. Nog steeds nemen de 'als dan'-analyses met de spoorboekjes, zoals Tinbergen die al in 1936 ontwikkelde, een belangrijke plaats in de beleidsanalyse in. Het modelconcept zoals dat door Klein c.s. (zie Klein, 1950, Klein en Goldberger, 1955) verder is ontwikkeld, is sterk gemoderniseerd en aangepast aan de noden van de tijd en de theoretische innovaties, maar het is zeker nog niet volledig overboord gezet.

In dit artikel wordt in de eerste paragraaf de stand van zaken op het gebied van modelbouw en modelgebruik 25 jaar geleden geschetst. Daarna komt, bij wijze van contrast, in paragraaf 2 de huidige stand van

zaken aan de orde. In paragraaf 3 wordt vervolgens vanuit een aantal saillante thema's een overzicht gegeven van de veranderingen en aanvullingen in de modelmatige beleidsanalyse in de afgelopen 25 jaar. In de afsluitende paragraaf worden de bevindingen samengevat en beoordeeld.

1 Modelbouw en modelgebruik, 25 jaar geleden

Hoe was de stand van zaken op het gebied van modelbouw en modelgebruik aan het eind van de jaren zeventig? Zelf was ik in die jaren betrokken bij de aanbouw van een monetaire sector aan de traditionele macro-economische beleidsmodellen. Met de publicatie van het MORKMON-model in 1984 door de Nederlandsche Bank en het FREIA-model in 1983 door het Centraal Planbureau (CPB) werd een derde generatie beleidsmodellen in Nederland in gebruik genomen (zie Den Butter, 1990). Eerder had Fase (1981) al een deelmodel voor de monetaire sector van Nederland gepubliceerd, dat in een latere versie aan het MORKMON-model is gekoppeld.

De derde generatie modellen was een vervolg op de eerste generatie keynesiaanse, vraagbepaalde modellen uit de jaren vijftig en het begin van de jaren zestig. Deze eerste generatie modellen van het CPB bood ondersteuning voor het activistische keynesiaanse conjunctuurbeleid uit die periode. Aan het begin van de jaren zeventig werden deze vraagbepaalde modellen opgevolgd door een tweede generatie waarin de aanbodkant van de reële sfeer een veel belangrijker rol speelde. Cruciaal voor het beleidsdenken in Nederland was de jaargangenbenadering van Den Hartog en Tjan (1974, 1976), die vervolgens in het VINTAF-model is ingebouwd. Deze overgangen tussen de generaties beleidsmodellen moeten worden gezien tegen de achtergrond van de veranderingen in de feitelijke economische ontwikkeling in die tijd en de daarmee verbonden beleidsfilosofie. In de jaren vijftig en zestig was de dominante beleidsreceptuur gebaseerd op de keynesiaanse bestedingsanalyse. Met de stagflatie aan het eind van de jaren zestig en het begin van de jaren zeventig kwam het besef dat deze receptuur niet langer werkte en dat de toegenomen werkloosheid een structureel karakter had waarbij een relatieve beperking van de loonkosten juist de arbeidsvraag en daarmee

de werkgelegenheid zou stimuleren. De oplopende inflatie en rente aan het eind van de jaren zeventig bracht de monetaire sector in beeld. Een belangrijke rol in het beleidsdebat in die jaren speelde ook het feit dat zowel de collectieve sector steeds verder in omvang toenam alsook dat het financieringstekort van de overheid steeds groter werd. De hierdoor toegenomen vraag naar langlopend krediet door de staat zou een verdringing van de financiering van de investeringen van het particuliere bedrijfsleven betekenen (*crowding out*), hetgeen slecht was voor de structurele ontwikkeling in ons land. De derde generatie beleidsmodellen met een monetaire sector was bedoeld om de omslag in het beleidsdenken op dit punt te ondersteunen. Overigens zij hierbij opgemerkt dat de aandacht van de modelbouw 25 jaar geleden zich niet uitsluitend richtte op de aanbouw van een monetaire sector, maar dat ook veel empirisch onderzoek werd verricht naar de transmissiekanalen waarlangs ontwikkelingen in de monetaire sector en monetair beleid invloed hebben op de reële sector.

Naast deze koppeling van de monetaire sfeer aan de modellen kreeg zo'n 25 jaar geleden nog een tweede aspect aandacht van de modelbouwers. Dat was de overgang van jaarmodellen naar modellen op basis van kwartaalcijfers. Een eerste voorbeeld voor Nederland hiervan was het kwartaalmodel van Driehuis (1972). De reden om kwartaalcijfers in plaats van jaarcijfers bij de modellen te gebruiken was tweërlei. In de eerste plaats, zo was de gedachte, betekenen de kwartaalcijfers ten opzichte van jaarcijfers een verviervoudiging van het aantal waarnemingen, zodat econometrische schattingen beter en betrouwbaarder kunnen worden uitgevoerd, en eventueel ook betrekking kunnen hebben op een meer recente waarnemingsperiode. De tweede reden was dat met kwartaalmodellen dynamische ontwikkelingen binnen het jaar beschreven kunnen worden, hetgeen van belang voor de conjunctuuranalyse werd geacht.

Vijfentwintig jaar geleden was het gebruik van de macromodellen in de beleidsanalyse nog geheel gebaseerd op de leer van de economische politiek van Tinbergen. De modellen beschreven zo goed mogelijk het gedrag van economische subjecten op macroniveau, waarbij werd aangegeven hoe de overheid via een inzet van de instrumenten van economische politiek de gewenste beleidsdoelstellingen kon bereiken. Dit

beeld van de 'knoppen-draai-economie', waarbij de overheid via instrumentering het in de modellen beschreven gedrag van de economische subjecten kan benutten om de doelstellingen te bereiken, past geheel bij het toenmalige geloof in de maakbaarheid van de samenleving. Maar het was ook juist zo'n 25 jaar geleden dat dit beeld met de opkomst van de leer van de rationele verwachtingen en de Lucas-kritiek (Lucas, 1976) op het gebruik van de beleidsmodellen scheurtjes begon te vertonen. De gedachte was dat het publiek kan anticiperen op instrumenteel beleidsingrijpen door de overheid en daarmee het gedrag aan dat beleid kan aanpassen. Dit betekende een flinke deuk in het beeld van de knoppen-draai-economie. Het idee van de maakbare samenleving vervaagde.

2 Modelbouw en modelgebruik, heden

Het feit dat het geloof in de maakbaarheid van de samenleving in de afgelopen 25 jaar sterk verminderd is, heeft stellig een verandering gebracht in de manier waarop de modellen worden ingezet in de beleidsanalyse. Daarnaast hebben nieuwe beleidsthema's de oude verdrongen. Zo is de aandacht voor de monetaire sector en voor de manier waarop monetaire grootheden in de reële sfeer doorwerken, inclusief de mogelijke verdringing van particuliere investeringen door een te hoge financieringsbehoefte van de staat, sterk afgenomen. In de huidige beleidsmodellen van het CPB is de monetaire sector zelfs niet opgenomen.

Maar ook is er, zoals gezegd, in de modelmatige beleidsanalyse ten opzichte van 25 jaar geleden veel hetzelfde gebleven. Zo neemt de modelmatige beleidsanalyse in het politiek-economisch debat en in de verschillende geledingen van onze overleconomie nog steeds een belangrijke plaats in. De dominante positie die het CPB 25 jaar geleden en daarvoor op het gebied van de traditionele modelmatige beleidsanalyse had, is behouden gebleven. Misschien is die positie zelfs nog wel versterkt. Dit moge de vele verwijzingen naar de studies van het CPB in bijvoorbeeld de adviezen van de SER aantonen. Ook de cruciale betekenis die de modelberekeningen van het CPB bij de doorrekening van de economische effecten van de voorgestelde maatregelen in de programma's van de politieke partijen hebben, getuigt van de waarde die aan dit

soort berekeningen in Nederland wordt gehecht (zie Graafland en Ros (red.), 2003). Een bewijs hiervoor vormt de doorslaggevende rol die de modelberekeningen van het CPB in de kabinetsformatie in de lente van 2003 hebben gespeeld.

Net als in de eerste spoorboekjes van Tinbergen uit 1936 gaat het bij deze berekeningen nog altijd om de invloed van beleidsmaatregelen via 'als dan'-analyses. De modelberekening dient daarbij ter vervanging van de meting van de effectiviteit van een beleidsingreep via een experiment met een controlegroep. Zulke economische experimenten zijn immers op macroniveau zelden mogelijk.

Ook in een aantal andere vormen van beleidsgebruik is ten opzichte van 25 jaar geleden nog weinig verandering opgetreden. Zo werden en worden de modellen gebruikt voor het maken van conjunctuurvoorspellingen op de korte termijn en voor de berekening van de structurele ontwikkeling en de economische groei op de middellange termijn. Een volgende constante is de wijze waarop de wisselwerking tussen modelbouw, modelgebruik en de beleidsanalyse plaatsvindt. Waar vanuit academisch purisme een eenzijdige relatie als norm wordt gezien, namelijk van theorie via de empirie van de modellen naar het beleid, is in de praktijk deze relatie tweezijdig. Zoals onder meer een studie van Den Butter en Morgan (2000) aantoont, is er in werkelijkheid sprake van een sterke interactie tussen enerzijds de modelmatige berekeningen ten behoeve van de beleidsanalyse en anderzijds de behoefte van de beleidsmakers aan dit soort berekeningen. In beginsel hebben de berekeningen daarbij het doel om het debat over de werking van de economie te scheiden van de onderhandelingen over de afruil tussen de beleidsdoelstellingen op basis van de verschillende politieke preferenties. Maar in de praktijk worden de modelberekeningen veeleer benut om de zaken waarover men het in het beleidsdebat eens is te scheiden van de zaken waarover men het niet eens is. Het gevaar daarbij in Nederland is zelfs dat men het in de overlegcultuur van het poldermodel eens wordt over economische mechanismen waarover in een ruimer wetenschappelijk debat nog verschillende opvattingen tegenover elkaar staan. Deze verwevenheid tussen modelgebruik en beleid waarbij de deelnemers aan het debat binnen een zodanig gesloten gemeenschappelijk denkkader discussiëren dat andere ideeën over de werking

van de economie buitengesloten blijven, vormt een voorbeeld van een vertoogcoalitie. Het gevaar is dus dat binnen de vertoogcoalitie van de modelanalyse in ons land oplossingen over het hoofd worden gezien die niet binnen die vertoogcoalitie passen (zie Van den Bogaard, 2002; Den Butter en Kronjee, 2003).

Naast deze constanten hebben de afgelopen 25 jaar ook grote veranderingen in de kennis over en de toepassing van de beleidsmodellen gebracht. In de volgende paragraaf wordt aan de hand van specifieke thema's nader op deze veranderingen ingegaan. Hier worden alvast de enorme uitbreiding en verspreiding van de modellen en het modelgebruik genoemd. Men kan zeggen dat er een grote proliferatie van de modelmatige beleidsanalyse heeft plaatsgevonden. Het gaat daarbij zowel om een proliferatie in de zin dat meerdere instellingen modellen in hun beleidsanalyse zijn gaan gebruiken en daarmee ook in de publiciteit treden, als om proliferatie in de zin dat binnen instellingen steeds meer verschillende typen modellen in gebruik zijn genomen. Beide vormen van proliferatie brengen afstemmingsproblemen met zich mee. Een voorbeeld van de eerste vorm van proliferatie is in Nederland de discussie op basis van beleidsmodellen die indertijd tussen het CPB en de beleidsafdeling van het Ministerie van Economische Zaken heeft plaatsgevonden (zie Van Bergeijk en Van Sinderen, 2000, en Zalm, 2000). Een ander voorbeeld is de discussie tussen het CPB en NYFER over het gebruik van modellen in het beleid. Opmerkelijk is dat in Nederland de afstemming tussen het CPB en de Nederlandsche Bank over de modelberekeningen altijd van zodanige aard is geweest, dat eventuele verschillen van inzichten nooit in de openbaarheid zijn gekomen. Proliferatie van modellen met de daarbij benodigde afstemming van de uitkomsten, dan wel het debat over verschillen in uitkomsten, doet zich natuurlijk ook in het buitenland voor en soms nog sterker dan in Nederland. In Duitsland wordt de economische beleidsanalyse door zes *Forschungsinstitute* verzorgd. Ofschoon elk van deze instituten een eigen specifieke deskundigheid heeft, treden toch vaak verschillen van inzicht voor het voetlicht die dan weer in een gezamenlijke *Gutachten* worden besproken. Een ander zicht op de problematiek van de proliferatie van modellen geeft een recente studie van de Bank of Canada door Côté *et al.* (2003). Uit de vergelijking van de werking van 12 macro-economi-

sche modellen voor de Canadese economie blijkt dat de modellen bij toediening van allerhande schokken sterk verschillende reacties vertonen. Eenduidigheid in de uitkomsten is dus ver te zoeken.

De problematiek van de proliferatie van modellen binnen dezelfde instelling doet zich momenteel bij het CPB voor. Voor de analyse van de Nederlandse economie op macro- en op sectoraal niveau heeft het CPB momenteel de modellen SAFE (een macromodel op kwartaalbasis voor de korte termijn), JADE (een macromodel op jaarbasis voor de middellange termijn) en ATHENA (een sectormodel voor de middellange en de lange termijn) in gebruik. Daarnaast is er nog het toegepast algemeen evenwichtsmodel MIMIC waarmee de langetermijnevenwichtseffecten van beleidsmaatregelen in de sfeer van de belastingen, de sociale zekerheid en de arbeidsmarkt worden berekend. Het belangrijkste oogmerk bij het CPB hierbij is om over verschillende modellen voor verschillende doeleinden te beschikken (zie de zelfstudie van het CPB ten behoeve van de internationale evaluatiecommissie in 2003: CPB, 2003a). De modellen behoren, aldus het CPB, echter niet verschillende uitkomsten op te leveren bij aspecten die niets met de verschillende doeleinden van doen hebben. Daarom is het CPB aan het eind van 2002 een project gestart om de uitkomsten van de empirische modellen die het bureau in gebruik heeft meer op één lijn te brengen. Het idee daarbij is te streven naar meer uniformiteit in de theoretische structuur en in de empirische specificatie van de modellen zodat de herleidevormeigenschappen van de modellen beter in overeenstemming met elkaar worden gebracht.

Op het eerste gezicht lijkt deze problematiek van coördinatie bij modelproliferatie een luxe probleem. Wanneer men maar één model tot zijn beschikking heeft, bestaat dat probleem immers niet. Toch toont het bij nader inzien aan dat het uitermate belangrijk is om de werking van de modellen goed te doorgronden en om te begrijpen waarom de modellen de economie op een verschillende manier beschrijven en daarbij andere uitkomsten van beleidsmaatregelen opleveren. Het laat zien dat het gevaar van een opsluiting binnen een enge vertoogcoalitie in de modelmatige beleidsanalyse des te groter is, wanneer de analyse op één enkel dominant beleidsmodel berust.

3 25 jaar geleden en heden: wat bleef en wat veranderde?

In de beide voorgaande paragrafen is in algemene zin een overzicht gegeven van de stand van zaken in de modelmatige beleidsanalyse 25 jaar geleden en nu. In het navolgende worden de constanten en veranderingen geïllustreerd aan de hand van een aantal specifieke thema's in de modelbouw en in het modelgebruik.

Van spoorboekjes naar doorwerking van schokken. De spoorboekjes, ofwel de impulsanalyses, als belangrijke vorm van modelgebruik passen goed in het tijdbeeld van de jaren vijftig en zestig toen het geloof in de maakbare samenleving nog wijd en zijd verspreid was. De impulsanalyse is een vorm van 'als dan'-analyse, waarbij een modelberekening zonder beleidsingrijpen wordt vergeleken met een modelberekening waarin een beleidsingreep wordt weergegeven door een verandering van een instrumentwaarde. Het verschil tussen beide modelberekeningen geeft dan het effect van de beleidsingreep weer. Nog steeds is dit in beginsel de gebruikelijke manier waarop de effecten van beleidsmaatregelen worden doorgerekend. Toch heeft de teloorgang van het geloof in de maakbare samenleving ook een verschuiving doen optreden in de manier waarop met modellen de gevolgen van beleidsmaatregelen worden berekend. Daarbij wordt in een impulsanalyse (of: impuls-responsanalyse) niet zozeer de inzet van een beleidsinstrument als exogene grootheid veranderd, maar wordt bezien hoe volgens het model autonome schokken in de economie doorwerken. Die autonome schokken vormen een weergave van de inherente stochastiek in de economie. In een dergelijke impuls-responsanalyse wordt dan ook veelal de geschatte standaardafwijking van de desbetreffende gedragsvergelijkingen als maat genomen om in de modelberekeningen tot een realistische omvang van de schokken te komen.

Op deze manier kan vervolgens met het model worden nagegaan wat een verandering van het gedrag, die door een beleidsingreep wordt uitgelokt, betekent voor de doorwerking van de autonome schokken in de economie. Deze methodiek toont dan hoe het beleid het gedrag zou dienen te beïnvloeden opdat autonome schokken in de economie effectiever worden opgevangen en minder turbulentie veroorzaken. Deze

manier van modelgebruik past veel beter bij de huidige opvatting dat beleidsdoelen niet zo goed via een directe instrumentering maar veel beter via institutionele veranderingen bereikt kunnen worden. Wel zij hierbij opgemerkt dat het veel moeilijker is een institutionele wijziging als gedragsverandering in het model in te bouwen dan een impuls aan een exogeen instrument volgens de traditionele impulsanalyse te geven. Daarbij is een beleidsingreep via een institutionele verandering alleen zinvol indien er sprake is van een of andere vorm van marktfalen. In feite betekent het dat de achterliggende reden van het marktfalen impliciet in de oorspronkelijke specificatie van het model moet zijn ingebracht. Vervolgens geldt dat het uitlokken van de gedragsverandering door een aanpassing van de instituties alleen zinvol is indien hierdoor het marktfalen wordt opgeheven of ten minste wordt verminderd. Kortom, het feit dat het geloof in de maakbare samenleving verdwenen is en het feit dat de nadruk van het beleid daardoor bij institutionele veranderingen is komen te liggen, heeft het leven van de modelgebruiker er niet gemakkelijker op gemaakt. Vandaar dat dit soort analyses van institutionele veranderingen tot nu toe vooral wordt vormgegeven als gevoeligheidsanalyses.

De aandacht voor de manier waarop autonome schokken in de economie doorwerken heeft ook gevolgen voor de methodiek van het opstellen van voorspellingen met de modellen. Het klinkt wat paradoxaal maar wanneer men zo goed mogelijk modelvoorspellingen wil maken, dient men juist te zoeken naar het onvoorspelbare in de economie. Dit zijn de schokken die in de causaliteitsketen van de economie vooraan blijken te staan. Deze schokken zijn dus zelf onvoorspelbaar maar wanneer men hun omvang kent, valt wel te voorspellen hoe deze schokken in de economie doorwerken. Zo zijn voorspellingen te maken van de variabelen en grootheden die een latere plaats in de causaliteitsketen hebben.

Overgestructureerde en ondergestructureerde modellen. Deze aandacht voor de doorwerking van autonome schokken in de economie hangt samen met de groeiende kritiek in de jaren tachtig op de traditionele modelbouw. In aansluiting op de Lucas-kritiek ging het daarbij om het gebruik in de traditionele modelbouw om modelvariabelen vooraf in te delen in endogene en exogene grootheden. Deze kritiek richtte zich met

name op het feit dat in de gedragsvergelijkingen van de beleidsmodellen de endogene variabelen slechts uit een beperkt aantal andere modelvariabelen worden verklaard. Impliciet betekent dit dat aan het model een groot aantal nulrestricties wordt opgelegd. Weliswaar worden voor deze restricties per gedragsvergelijking theoretische argumenten aangevoerd, maar deze worden toch door de critici van de traditionele modelbouw als te beperkend ervaren. Sims (1980) spreekt hier zelfs van *incredible restrictions*. Vanuit deze optiek zijn de traditionele modellen overgestructureerd. Hiertegenover stellen deze critici een methodologie waarbij de herleide vorm van de modellen wordt geschat zonder restricties gebaseerd op a-priorikennis en waarbij alle variabelen in beginsel endogeen zijn. Het gaat daarbij om vector-autoregressieve stelsels of VAR-modellen. Hierin wordt iedere variabele met zijn eigen vertrapte waarden en met onvertrapte en vertrapte waarden van alle andere variabelen geresseerd. In beginsel wordt in de VAR-modellen de modelstructuur dus geheel en al door de gegevens bepaald. Vanzelf kristalliseert zich dan uit welke variabelen niet door andere beïnvloed worden en dus exogeen zijn. De exogene variabelen zijn volgens deze methodologie dus de grootheden die helemaal vooraan in de causaliteitsketen staan en geïdentificeerd kunnen worden als autonome schokken die verder binnen het kader van het model onvoorspelbaar zijn.

Het gebruik van VAR-modellen als alternatief voor de traditionele macro-economische beleidsmodellen heeft vanaf het begin van de jaren tachtig een grote vlucht genomen. Een recent voorbeeld is het macro-econometrische model voor het Verenigd Koninkrijk van Garratt *et al.* (2003). In dit model wordt een probleem ondervangen dat zich bij de VAR-methodiek voordoet, namelijk dat een volledige bepaling van de specificatie van het model door de gegevens te weinig structuur oplevert. Algemeen erkende economische wetmatigheden, die zowel door de economische theorie ondersteund worden alsook door gestileerde feiten op basis van allerhande gegevens, worden in de ongestructureerde VAR-modellen niet teruggevonden. Vandaar dat men in de moderne variant van de VAR-methodologie toch een zekere mate van structuur aan het model oplegt. In het model voor het Verenigd Koninkrijk van Garratt *et al.* gaat het daarbij om de structuur op de lange termijn. Aan het gedeelte van het model dat de dynamiek op de korte termijn beschrijft worden geen *incredible restrictions* opgelegd. Aldus wordt in zekere zin een com-

promis gevonden tussen de sterk gestructureerde traditionele modellen en de structuurloze VAR-modellen van het eerste uur.

Een alternatieve methodiek om exploratieve tijdreeksanalyses te koppelen aan identificatie van schokken op basis van het aanbrengen van een economische structuur, bieden de zogenoemde tijdreeksstructuurmodellen (zie bijvoorbeeld Harvey, 1989). In deze tijdreeksmodellen richt de aandacht zich met name op de structuur van de stochastiek. Zo veel mogelijk worden de bronnen van de stochastiek onderscheiden, en worden deze verschillende bronnen via de eigen karakteristiek van de waarschijnlijkheidsverdelingen benoemd. Veronderstellingen over de structuur en de eigenschappen van de waarschijnlijkheidsverdelingen maken het dan mogelijk om de verschillende bronnen van stochastiek te identificeren, ook wanneer deze in de waarnemingen bij wijze van herleide vorm tot één stochastisch proces zijn samengeklonterd. Vandaar dat ook wel over modellen voor niet-waargenomen componenten wordt gesproken. Deze modellen worden overigens met name in de financiële analyse en in de seizoencorrectie toegepast, en nog slechts mondjesmaat in de macro-economie. Op dit laatste gebied hebben Den Butter en Koopman (2001) met behulp van deze methodiek de interactie tussen tijdelijke, conjuncturele schokken en permanente, structurele schokken onderzocht.

Deze laatstgenoemde macro-economische analyse sluit aan op een geheel ander type modellen dat in de afgelopen 25 jaar ontwikkeld is en waarin de doorwerking van autonome schokken centraal staat. Dit betreft de reële evenwichtsmodellen van de conjunctuur – Real Business Cycle (RBC)-modellen – (zie Den Butter, Gautier en Koning, 1994, voor een overzicht). In deze modellen worden de conjunctuurgolven en de structurele ontwikkeling als een onlosmakelijk en samenhangend geheel gezien. Centraal in de leer van de reële evenwichtsdenkens staat de in het voorgaande besproken gedachte dat een wijziging in de economische ontwikkeling op gang gebracht wordt door een of andere autonome schok. Die schok kan dan in eerste instantie van conjuncturele aard zijn en een tijdelijk karakter hebben, maar het kan ook een structurele schok zijn die een blijvende invloed op de economie heeft. De drie hamvragen waar deze modellen een antwoord op pogen te geven, zijn:

- 1 Waar komen de schokken vandaan?
- 2 Hoe werken ze in de economie door?
- 3 Wat kan het beleid doen om ongewenste doorwerking van schokken te voorkomen?

Opmerkelijk is dat de parameterwaarden van de kleine modellen die door de reële evenwichtsdenkers worden gebruikt, veelal niet op econometrische schattingen zijn gebaseerd maar door kalibratie (zie later) worden bepaald.

Evenwicht en onevenwichtigheidsdynamiek. De traditionele Nederlandse macro-economische modellen waren in beginsel onevenwichtigheidsmodellen. Dat betekent niet, zoals in de onder meer door Malinvaud (1977; zie ook Springer, 1991) uitgewerkte theorie, dat de modellen expliciet andere regimes voor periodes van vraagbeperking dan voor periodes van aanbodbeperking beschrijven, maar wel dat in de langetermijnextrapolaties volgens de modellen de markten niet volledig ruimen. Weliswaar bevatten de modellen via variabelen die de discrepantie tussen vraag en aanbod beschrijven – werkloosheid op de arbeidsmarkt en bezettingsgraad op de goederenmarkt – evenwichtsherstellende mechanismen, een situatie van algemeen evenwicht blijft in deze modellen echter uit beeld. Zowel vanuit theoretisch oogpunt als in het praktijkgebruik van de modellen voor de berekening van beleidseffecten werd dit meer en meer als een bezwaar gezien. Vandaar dat in december 1989 het Ministerie van Economische Zaken en het CPB een congres hebben georganiseerd over de mogelijkheden van toegepaste algemene evenwichtsmodellen in de beleidsanalyse (zie Don, Van de Klundert en Van Sinderen, 1991). De behoefte om over zo'n toegepast algemeen evenwichtsmodel te beschikken, dat op consistente wijze marktruiming op de lange termijn beschrijft, werd vooral gevoeld bij de doorrekening van beleidsmaatregelen op het gebied van de belastingen en de sociale zekerheid. Uiteindelijk leidde dit tot de bouw van het MIMIC-model op het CPB. Sindsdien is dit model het werkpaard van het CPB om de economische en fiscale gevolgen te onderzoeken van beleidsvoorstellen op het gebied van institutionele veranderingen op de arbeidsmarkt en in het systeem van sociale overdrachten. Een beschrijving van een recente versie van het MIMIC-model met een uitgebreide gevoeligheidsanalyse is gepubliceerd in Graafland et al. (2001, zie ook

Gelauff en Graafland, 1994). Opgemerkt zij dat Keller (1979) reeds veel eerder een toegepast algemeen evenwichtsmodel voor Nederland heeft gebouwd voor de doorrekening van de gevolgen van belastingmaatregelen. Een verre nazaat van dit model is door het Instituut voor Milieuvraagstukken van de VU gebruikt voor de berekening van het duurzaam nationaal inkomen volgens de methodiek van Hueting (zie Verbruggen (red.), 2000 en Dellink, 2003). Hierbij wordt een evenwicht zonder milieurestricties op basis van actuele gegevens vergeleken met het evenwicht dat zou zijn bereikt wanneer voor het milieugebruik duurzaamheidsrestricties zouden gelden. Het nationaal inkomen in dat laatste evenwicht geldt als duurzaam nationaal inkomen.

De beschrijving van marktruiming en een consistent langetermijnevenwicht verschaft de toegepaste algemene evenwichtsmodellen ook een degelijke micro-economische onderbouwing die de traditionele macro-modellen missen. Dit werd als een belangrijk bezwaar gezien van de modellen die 25 jaar geleden in gebruik waren. Een volgende stap zou zijn dat de modellen ook de dynamiek in het evenwicht op de lange termijn beschrijven. Pissarides (1990) en Mortensen en Pissarides (1994) hebben een theoretisch model opgesteld waarin een dynamisch evenwicht op de arbeidsmarkt wordt weergegeven als een situatie waarbij de instroom van personen in een bepaalde arbeidsmarktpositie, zoals werkend, werkloos of niet-participerend, even groot is als de uitstroom uit die positie. De realiteitswaarde van dit type modellen is dat werkloosheid kan samengaan met de situatie van een dynamisch algemeen evenwicht. Des te groter de dynamiek op de arbeidsmarkt in het evenwicht is, des te hoger is, *ceteris paribus*, de frictiewerkloosheid. Pogingen om dergelijke stromen vanuit de dynamische evenwichtstheorie op de arbeidsmarkt in het MIMIC-model in te bouwen zijn gedaan door Jongen (1999) en Jongen, Van Gameren en Graafland (2003).

Aldus geldt als leidende gedachte bij de bouw van de huidige beleidsmodellen dat deze een consistente en micro-economisch gefundeerde beschrijving geven van het evenwicht op de lange termijn, met de mogelijkheid van onevenwichtigheden op de korte termijn, waarbij de dynamische aanpassingsmechanismen vooral door de empirie worden bepaald. Dit is het uitgangspunt van het JADE-model dat het CPB momenteel voor de beleidsanalyses op de middellange en lange termijn

gebruikt (zie CPB, 2003b). Het model wordt geschikt geacht voor de analyse van de effecten van verschillende beleidsvoorstellen, maar wordt ook gebruikt voor de berekening van de doorwerking van exogene schokken en voor de bouw van macro-economische scenario's. Het gaat daarbij niet alleen om de gevolgen voor de dynamische tijdpaden naar het evenwicht toe, maar ook om veranderingen van het evenwicht zelf. In die zin is het dus van belang dat de invloed van structurele veranderingen op het langetermijnevenwicht in JADE overeenkomt met de veranderingen in het evenwicht volgens MIMIC. De dynamiek naar het langetermijnevenwicht toe is in JADE bepaald met behulp van de door de recente Nobelprijswinnaars Engel en Granger (1987) ontwikkelde methodiek van de co-integratie en het foutencorrectiemechanisme. Inbouw van de dynamiek van arbeidsstromen heeft in JADE nog niet plaatsgevonden, maar staat wel op het verlanglijstje voor een nieuwe versie van het model.

Van schatten naar kalibreren. Met de hiervoor beschreven veranderingen in de aard en gebruik van macro-economische modellen in de afgelopen 25 jaar is tevens een wijziging opgetreden in de toepassing van econometrische technieken voor tijdreeksanalyses. Overigens is ook hier niet alleen sprake van veranderingen, maar is het juist een constante die opvalt: nog steeds vormen allerlei varianten van de regressiemethode de meest gebruikte manier om de modellen te kwantificeren en te doen aansluiten op de werkelijkheid. Het feit dat de Nobelprijs in de economie in 2003 juist aan de ontwerpers van de bovenvermelde methodiek van co-integratie en foutencorrectie is toegekend, moge dit illustreren. Toch lijkt er, afgezien van de dominante invloed van de econometrische schattingen bij de VAR-modellen, wel sprake te zijn van een verminderde invloed van de econometrie in de macro-economische modelbouw. Daarvoor zijn twee redenen. In de eerste plaats leggen de econometrische methodieken nogal stringente voorwaarden op aan de identificatie en lineariteit van de gedragsrelaties. In de tweede plaats zijn over bepaalde cruciale elasticiteiten in economische gedragsrelaties zo veel empirische studies verschenen, dat het ongewenst is deze informatie buiten beschouwing te laten, en de parameterwaarden in het model uitsluitend te baseren op regressie met één stel tijdreeksgegevens. Vandaar dat het steeds meer gebruik wordt om de parameterwaarden van beleidsmodellen te 'kalibreren' op basis van uitkomsten van

metastudies over de elasticiteitswaarden en op basis van partiële economische analyses op microniveau. Daarbij zijn, bijvoorbeeld voor de kwantificering van de reële evenwichtsmodellen van de conjunctuur, ook technieken ontwikkeld om via kalibratie van de parameterwaarden de uitkomsten van het model zo goed mogelijk te laten aansluiten op belangrijke gestileerde feiten. Bij de toegepaste algemene evenwichtsmodellen kan kalibratie zodanig worden uitgevoerd dat de evenwichtsuitkomst van het model aansluit op de gegevens in een bepaald jaar, of bepaalde periode, waarin de economie geacht wordt in evenwicht te zijn.

Van macro naar meso en micro/macro. Micro-economisch onderzoek op basis van individuele gegevens (panelgegevens) is vaak beter in staat om economisch gedrag te beschrijven dan wanneer op macroniveau gebruik wordt gemaakt van geaggregeerde tijdreeksgegevens. Dit is een aanvullende reden bij de gesignaleerde tendens om parameterwaarden in de macro-economische beleidsmodellen niet uitsluitend op basis van geaggregeerde tijdreeksgegevens vast te stellen. Het zijn vooral de nieuw beschikbare statistische technieken en de steeds toenemende computercapaciteit, die het koppelen van grote micro-economische gegevensbestanden mogelijk hebben gemaakt. Deze gegevensbestanden bewijzen niet alleen hun nut bij het bepalen van gedragsrelaties op microniveau, maar zijn ook te gebruiken – zeker in de nabije toekomst – voor de empirische analyse van economisch gedrag op geaggregeerd niveau. Dit geldt vooral wanneer de gegevensbestanden niet alleen betrekking hebben op een steekproef uit de populatie, maar de gehele populatie betreffen. Op dit gebied is het Centraal Bureau voor de Statistiek drukdoende om integrale gegevensbestanden te construeren, namelijk het Sociaal Statistisch Bestand (SSB) en het Economisch Statistisch Bestand (ESB). Deze gegevensbestanden gaan een belangrijke rol spelen bij het opstellen van de Nationale Rekeningen en ook bieden deze bestanden zodanig voldoende informatie over de Nederlandse bevolking dat een (directe) volkstelling overbodig is.

Analyse vooraf versus evaluatie. Zoals gezegd vormen de ‘als-dan’- of impulsanalyses waarmee de gevolgen van beleidsmaatregelen worden doorgerekend, ontegenzeggelijk een belangrijke constante in het modelgebruik. In Nederland wegen de uitkomsten van deze berekenin-

gen zwaar mee in de uiteindelijke beleidsbeslissingen. Het is daarom opmerkelijk dat tot nu toe weinig aandacht is besteed aan de vraag of de effectiviteit van de beleidsmaatregelen achteraf inderdaad overeenkomt met hetgeen de modelberekeningen hierover vooraf te zeggen hebben. Bij de modelvoorspellingen vindt nog wel op reguliere basis een zogeheten 'postmortemanalyse' plaats, waarin achteraf de modelvoorspellingen worden vergeleken met de realisaties en waarin wordt bezien wat de achterliggende oorzaken van de voorspelfouten zijn. Bij beleidsmaatregelen zou het ook een standaardprocedure moeten zijn om achteraf de effectiviteit van de maatregel te evalueren. Vanuit het micro-economisch perspectief is hierop al vaak de aandacht gevestigd (zie bijvoorbeeld Van der Klauw en Van den Berg, 2001) maar ook op macroniveau zou dit soort ex-postberekeningen nuttige informatie voor het beleid bevatten. Toegegeven zij wel dat de toerekening van waargenomen effecten aan economische beleidsmaatregelen nogal wat methodologische problemen met zich meebrengt. Dit geldt, zij het in mindere mate, ook voor de evaluaties op microniveau. Vandaar dat vanuit dat perspectief wel wordt bepleit om de effectiviteit van beleidsmaatregelen, voorzover mogelijk, in experimenten te benutten. Dergelijke evaluaties vooraf van beleidsmaatregelen zouden overigens niet betekenen dat de macromodellen volledig overbodig worden. Integendeel, in dat geval zijn juist macromodellen nodig om te laten zien hoe de op microniveau waargenomen gedragsveranderingen op macroniveau zullen doorwerken. Alleen met macromodellen kunnen de algemene evenwichtseffecten van de beleidsmaatregelen berekend worden (zie ook Heckman, Lochner en Taber, 1998).

4 Besluit

In de afgelopen 25 jaar is er in het gebruik van empirische modellen in de economische beleidsanalyse veel veranderd. In dit artikel is een aantal van deze veranderingen besproken. Daarbij zijn ook mogelijke veranderingen voor de toekomst aangeduid. Toch is het niet alles verandering wat de klok slaat. In zekere zin is de manier van beleidsondersteuning door de modellen die Tinbergen bij de bouw van zijn eerste macro-economische model voor Nederland in 1936 voor ogen stond, onveranderd gebleven. Wat ook onveranderd is en zal blijven, is het

belang dat aan de modelberekeningen gehecht wordt bij de vormgeving van het financieel-economisch beleid. Het onderzoek dat bijdraagt aan deze vorm van beleidsondersteuning zal altijd een grote maatschappelijke relevantie hebben. Een blijvende voeding, enerzijds vanuit de theoretische literatuur en anderzijds vanuit de beleidspraktijk, is daarbij geboden.

Auteur

Frank A.G. den Butter is hoogleraar Algemene Economie aan de Vrije Universiteit, Amsterdam. Met dank aan de redactie van TPE voor nuttige opmerkingen bij een eerdere versie van dit artikel.

Literatuur

- Bergeijk, P.A.G. van, en J. van Sinderen (2000) Models and macroeconomic policy in the Netherlands, in Butter, F.A.G. den, en M.S. Morgan (eds) *Empirical Models and Policy Making: Interaction and Institutions*, Londen/New York: Routledge, blz. 26-38.
- Bogaard, A.A. van den (2002) De verwevenheid tussen toekomstverkenning en beleid. Het ontstaan van vertoogcoalities, *WRR Werkdocumenten W 127*, Den Haag: WRR.
- Butter, F.A.G. den (1990) Macro-economische modelbouw, in L. van der Geest (red.), *Economische Theorie: de Stand van Zaken* (Academic Service, Schoonhoven), blz. 85-124.
- Butter, F.A.G. den, P.A. Gautier en P.W.C. Koning (1994) De samenhang tussen conjunctuur en structuur, *Economisch Statistische Berichten*, 79, blz. 775-779.
- Butter, F.A.G. den, en M.S. Morgan (red.) (2000) *Empirical Models and Policy Making: Interaction and Institutions*, Londen/New York: Routledge.
- Butter, F.A.G. den, en S.J. Koopman (2001) Interaction between structural and cyclical shocks in production and employment, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 137 (2), blz. 273-296.
- Butter, F.A.G. den, en G. Kronjee (2003) Doelgericht en met kennis de toekomst verkennen, *Beleidswetenschap*, 17, blz. 207-231.

- Centraal Planbureau (CPB) (2003a) *Assessment Report for International Evaluation Committee*, mimeo.
- Centraal Planbureau (CPB) (2003b) *JADE; a Model for the Joint Analysis of Dynamics and Equilibrium*, CPB Document No. 30, May 2003.
- Côté, D., J. Kuszczak, J-P.Lam, Y. Liu en P. St.-Amant (2003) *A Comparison of Twelve Macroeconomic Models of the Canadian Economy*, Bank of Canada Technical Report No. 94, Ottawa: Bank of Canada.
- Dellink, R.B. (2003) *Economic Impacts of Pollution and Abatement: a Dynamic Empirical Modelling Assessment*, Amsterdam: Academisch proefschrift, Vrije Universiteit.
- Don, H., Th. van de Klundert en J. van Sinderen (red.) (1991) *Applied General Equilibrium Modelling*, Dordrecht/Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Driehuis, W.(1972) *Fluctuations and Growth in a Near Full Employment Economy*, Rotterdam: Rotterdam University Press.
- Engel, R.F. en C.W.J. Granger (1987) Cointegration and error correction representation, estimation and testing, *Econometrica*, 55, blz. 251-276.
- Fase, M.M.G. (1981) Financiële activa, rentevorming en financiële beheersbaarheid, in Dunnen E. den, M.M.G. Fase en A. Szasz, red., *Zoeklicht op Beleid*, Leiden: Stenfert Kroese, blz. 43-81.
- Garratt, A., R. Lee, M.H. Pesaran en Y. Shin (2003) A long run structural model of the UK, *Economic Journal* 113, blz. 412-455.
- Gelauff, G.G.M., en J.J. Graafland (1994) *Modelling Welfare State Reform*, Amsterdam: North-Holland.
- Graafland, J.J., R.A. de Mooij, A.G.H. Nibbelink en A. Nieuwenhuis (2001) *MIMICing Tax Policies and the Labour Market*, Amsterdam: North-Holland.
- Graafland, J.J., en A.P. Ros (red.) (2003) *Economic Assessment of Election Programmes; Does it make sense?*, Boston/Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Hartog, H. den, en H.S. Tjan (1974) Investerings, lonen, prijzen en arbeidsplaatsen, *CPB Occasional Paper* Nr. 2 (Den Haag: Centraal Planbureau).
- Hartog, H. den, en H.S. Tjan (1976) Investment, wages, prices and demand for labour (a clay-clay vintage model for the Netherlands), *De Economist*, 124, blz. 32-55.

- Harvey, A.C. (1989) *Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter*, Cambridge Mass: Cambridge University Press.
- Heckman, J.J., L. Lochner en C. Taber (1998) General equilibrium treatment effects: a study of tuition policy, *American Economic Review*, 82, blz. 381-386.
- Jongen, E.L.W. (1999) What can we expect from subsidies for the long term unemployed?, *De Economist*, 147, blz. 205-228.
- Jongen, E.L.W., E. van Gameren, J.J. Graafland (2003) Exploring the macroeconomic impact of subsidized employment, *De Economist*, 151, blz. 81-118.
- Keller, W.J. (1979) *Tax Incidence, a General Equilibrium Approach*, 's-Gravenhage: Pasmans.
- Klauw, B. van der, en G.J. van den Berg (2001) Goed beleid begint met goede toetsing, *Economisch Statistische Berichten*, 86, blz. 904-905.
- Klein, L.R. (1950) *Economic Fluctuations in the United States, 1921-1941*, New York: Wiley.
- Klein, L.R. en A.S. Goldberger (1955) *An Econometric Model of the United States, 1929-1952*, Amsterdam: North-Holland.
- Lucas, R.E. (1976) Econometric policy evaluation, in: K. Brunner en A.H. Meltzer (red.), *The Phillips Curve and Labor Markets*, Amsterdam: North Holland, blz. 19-46.
- Malinvaud, E., (1977) *The Theory of Unemployment Reconsidered*, Oxford: Basil Blackwell.
- Mortensen, D.T. en C.A. Pissarides (1994) Job creation and job destruction in the theory of unemployment, *Review of Economic Studies*, 61, blz. 397-415.
- Pissarides, C.A. (1990) *Equilibrium Unemployment Theory*, Londen: Basil Blackwell.
- Springer, K.A. (1991) *From Micro to Macro in Disequilibrium Economics*, Amsterdam: VU University Press.
- Sims, C.A. (1980) Macroeconomics and reality, *Econometrica*, 48, blz. 1-48.
- Tinbergen, J. (1936) Kan hier te lande, al dan niet na overheidsingrijpen, een verbetering van de binnenlandse conjunctuur intreden, ook zonder verbetering van onze exportpositie?, in: *Prae-adviezen van de Vereeniging voor de Staathuishoudkunde en de Statistiek*, 's-Gravenhage: Martinus Nijhoff, blz. 62-108.

- Verbruggen, H. (red.) (2000) *Final Report on Calculations of a Sustainable National Income*, Instituut voor Milieuvraagstukken, rapport O-00/10.
- Zalm, G. (2000) The relevance of economic modelling for policy decisions, in Butter F.A.G. den, en M.S. Morgan (red.) *Empirical Models and Policy Making: Interaction and Institutions*, Londen/New York: Routledge, blz. 3-9.