

Vijftig jaar econometrie: de waarde van het model

Een halve eeuw geleden werd in Rotterdam het Econometrisch Instituut opgericht. Naar aanleiding van dit jubileum kijken we in dit artikel naar hoe het gebruik van modellen in de econometrie is geëvolueerd.

Reeds in de jaren dertig bouwde Tinbergen zijn eerste modellen voor de Nederlandse en de Amerikaanse economie. Na de oorlog werd hij de eerste directeur van het Centraal Planbureau, waar hij aan de hand van modellen adviezen gaf aan de overheid. Econometristen die verbonden waren aan de Cowles Commission in Chicago bedachten in de jaren veertig geavanceerde schattingsmethoden die tegemoet kwamen aan Haavelmo's kritiek op Tinbergens werkwijze. Deze methoden waren bij gebrek aan computers echter te ingewikkeld voor dagelijks gebruik. In 1953 ontwikkelde Theil, die toen op het planbureau werkzaam was, een veel eenvoudigere methode die in beginsel dezelfde gunstige eigenschappen had als de methode van de Cowles Commission.

Over economische politiek schreef Tinbergen twee boeken. Hij, en velen met hem, dachten de economie te kunnen sturen met behulp van instrumenten als overheidsuitgaven en belastingen. De econometrist maakte het model, de beleidsmaker stelde waarden vast voor de beleidsinstrumenten en het model gaf aan wat de gevolgen waren. Omgekeerd kon ook. De beleidsmaker stelde de gewenste waarden voor de doelvariabelen vast, waarna uit het model kon worden afgeleid welke waarden voor de instrumentvariabelen moesten worden gekozen. Een tijd lang leek dit goed te werken. Het Nederlandse werkloosheidspercentage was in 1964 voor het vijfde achtereenvolgende jaar kleiner dan één procent van de beroepsbevolking. De druk op de ketel werd echter te groot waarna er een loonexplosie volgde. Deze maakte in een aantal stappen arbeid zoveel duurder dat gevolgen voor de werkgelegenheid niet konden uitblijven. Zo werden de mijnen gesloten en verdwenen de conducteurs van de tram. In de Verenigde Staten werden in de jaren vijftig en zestig een aantal modellen gebouwd met het doel de economie te sturen. De ontwikkeling van die modellen begon in de Cowles Commission en de belangrijkste pionier hiervan was Lawrence Klein. Tegen het eind van de jaren zestig werd er echter door Edmund Phelps en Milton Friedman kritiek uitgeoefend op de manier waarop de toen gangbare

econometrische modellen omgingen met het verband tussen werkloosheid en inflatie (de zogenaamde Philipscurve). Zij propageerden de veronderstelling van een 'natuurlijk werkloosheidspercentage', tegenwoordig meestal aangeduid als NAIRU.

In de periode 1965-1975 werd de wereld blootgesteld aan een aantal grote (deels samenhangende) schokken. Allereerst was er de oorlog in Vietnam, die door de Amerikaanse regering inflatoir gefinancierd werd. Daarnaast waren er landbouwcrises (vooral in de Sovjet-Unie), de devaluatie van de dollar en de oliecrisis van 1973. De stagflatie die daaruit resulteerde, kon door de toen bestaande econometrische modellen niet voorspeld of verklaard worden. Met simpele tijdreeksmodellen bleek men beter te kunnen voorspellen dan met grote econometrische modellen. In 1976 kwam Robert Lucas met meer fundamentele kritiek. Hij ging ervan uit dat het bedrijfsleven en de consumenten er rationele verwachtingen op na houden en dus in staat zijn toekomstige ontwikkelingen gemiddeld correct te voorspellen. (Deze hypothese was al in 1961 in de context van micromarkten voorgesteld door John Muth). Hij kwam tot de volgende conclusie. Uit het gegeven dat de structuur van een econometrisch model bestaat uit optimale beslissingsregels van economische actoren, volgt dat elke verandering in overheidsbeleid de structuur van econometrische modellen systematisch zal veranderen.

Sinds dat ogenblik zijn de macro-economen sterk verdeeld. Velen prefereren kleine, nogal abstracte theoretische modellen, hetzij nieuw-klassieke, hetzij nieuw-Keynesiaanse. Deze modellen zijn in de regel zo abstract, dat ze slecht bij de waargenomen tijdreeksen passen. Deze onderzoekers 'calibreren' hun modeconomie zo dat zij lijkt op de werkelijke economie 'langs een zorgvuldig gespecificeerde verzameling dimensies' (Kydland & Prescott, 1996). De meer empirisch ingestelde econometristen zijn ook verdeeld. Sommigen kiezen voor 'atheoretische' tijdreeksmodellen. Bekend werd de methode van vector-autoregressies (VAR), die sterk werd gepropageerd door Christopher Sims. Omdat in een VAR het aantal parameters evenredig is met het kwadraat van het aantal variabelen, zijn deze modellen noodzakelijk klein (meestal niet veel meer dan zes variabelen) en dus veelal ongeschikt voor het onderbouwen van concrete beleidsadviezen. Daarom bestaat er behoefte aan middelgrote tot zeer grote econometrische modellen, afhankelijk van het beleidspro-

**PHILIP HANS FRANSES
EN TEUN KLOEK**

Beide auteurs zijn verbonden aan het Econometrisch Instituut van de Erasmus Universiteit Rotterdam. Franses is hoogleraar Toegepaste Econometrie in de Marketing en Financiering. Kloek is emeritus hoogleraar.

franses@few.eur.nl

bleem. Deze worden dan ook nog steeds gebouwd, onderhouden en herzien door overheidsorganisaties, centrale banken en commerciële adviesbureaus. In de academische wereld zijn ze minder populair, maar ook daar komen ze nog steeds voor. Het meest opmerkelijke voorbeeld is dat van Ray Fair (Fair, 2004). Fair heeft reeds sinds 1974 een aantal boeken en artikelen op dit terrein gepubliceerd. Vermeldenswaard is ook dat iedereen Fair kan narekenen. De bijdragen van Lucas en andere in dit artikel genoemde Nobelprijswinnaars zijn te vinden via de *prize lectures* op <http://nobelprize.org/economics/laureates>. Hij bouwt voort op de traditie van de Cowles Commission. Economische theorie is voor hem belangrijk, maar hij baseert zich niet op veronderstellingen als rationele verwachtingen of een NAIRU. Wel toetst hij deze veronderstellingen en concludeert dat ze verworpen moeten worden. Verder vergelijkt hij zijn voorspellingen onder meer met die van VAR-modellen en scoort hij beter.

In de jaren tachtig vond een belangrijke ontwikkeling in de tijdreeksanalyse plaats. Reeds in 1926 had Yule erop gewezen dat onafhankelijke maar niet-stationaire tijdreeksen schijnrelatie (of nonsenscorrelatie) kunnen vertonen. De meest voor de hand liggende manier om dit probleem te lijf te gaan was over te gaan op eerste verschillen. Veelal was dit genoeg om variabelen stationair te maken. Een belangrijke doorbraak op dit terrein vond plaats toen Granger in 1981 het begrip *coïntegratie* invoerde. Als een lineaire combinatie van twee of meer niet-stationaire variabelen stationair is, dan noemen we die variabelen gecoïntegreerd. Dit is een voor de hand liggende manier om evenwichtsrelaties op lange termijn te beschrijven. De laatste 25 jaar is dit een veelgebruikte aanpak geworden om de relaties tussen tijdreeksen empirisch te exploreren, waarbij vooral toepassingen bij de vraag naar geld en de relatie tussen consumptie en inkomen centraal staan.

Micro-econometrie

In de jaren zestig maakte de computer zijn entree aan de universiteiten en de onderzoeksinstituten. Daarmee werd het mogelijk veel grotere databestanden econometrisch te onderzoeken. Het bleek al gauw dat men met kleinste kwadraten (al dan niet in twee rondes) niet altijd uit de voeten kon. Zo stuitte McFadden bij het bestuderen van de keuze tussen vervoerswijzen (bijvoorbeeld auto versus trein versus bus) op kwalitatief te verklaren variabelen. Aldus deed het multinomiale logitmodel, dat in een enigszins andere vorm al in de psychologie gebruikt was, zijn intrede in de econometrie. Het model vereiste niet-lineaire schattingsmethoden, maar in het tijdperk van de computer bleek dat geen bezwaar meer. Andere microdatabestanden hadden betrekking op de arbeidsmarkt. Als men alleen de lonen waarneemt van hen die werken, dan geven de resultaten van een arbeidsaanbodvergelijking een vertekend beeld. Als we proberen het loon te verklaren uit opleiding en we beperken ons tot de werkenden wier loon geobserveerd is, dan onderschatten we systematisch het effect van opleiding als gevolg van (zelf)selectie. Heckman was de eerste die erin slaagde een model en een bijpassende schattingsmethode te ontwerpen die met deze partiële observeerbaarheid rekening hielden. Er was nog een ander probleem op de arbeidsmarkt dat Heckman met succes aanpakte en dat was het effect van de duur van werkloosheid op de kans werk te vinden. Als we een aantal personen gedurende een zekere periode waarnemen, dan zal een deel van hen aan het eind van de waarnemingsperiode werkloos zijn. De duur van de werkloosheid kunnen we in die gevallen niet vaststellen. We kennen alleen een benedengrens. Stel dat we de werkloosheidsduren gedurende de waarnemingsperiode nemen in plaats van de voltooide werkloosheidsduren, dan maken we systematische meetfouten met als gevolg vertekende resultaten. Stel dat we om die reden deze gevallen zouden weglaten uit onze analyse dan resulteert opnieuw een systematische fout. Ook op het terrein van de duurmodellen heeft Heckman pionierswerk verricht. Ook de analyse van paneldata wordt meestal tot de micro-econometrie gerekend. Gedacht moet worden aan bijvoorbeeld panels bestaande uit duizenden (soms zelfs miljoenen) consumenten, die tussen de vijf en vijftien jaar waargenomen worden. Dit type data brengt zijn eigen mogelijkheden en problemen met zich mee (Granger, 1998).

Van beleid maken tot beleid ondersteunen

Econometrie is meer dan techniek alleen, het model moet ook worden gebruikt. Zoals gezegd, in de vroege jaren werd door sommigen gedacht dat een model bijzonder veel mogelijkheden kende. Het was een eenvoudige machine, waar je de economie als het ware mee kon sturen. Deze gedachte heeft men lang geleden laten varen. Er zijn stromingen die zeggen dat een model een economie niet noodzakelijk goed hoeft te beschrijven, als de voorspellingen maar correct zijn. Immers, met die voorspellingen in de hand kan men bedenken welke ombuiging gewenst is en door die ombuigingen in het voorspelmodel op te nemen, kan men de effecten van beleid doorrekenen. Wetenschappers als James Stock en Mark Watson (Stock & Watson, 1999) alsmede Hashem Pesaran en Allan Timmermann (Pesaran & Timmermann, 1995) geven enkele goede voorbeelden daarvan. Een kerngedachte achter deze stroming en eigenlijk de huidige stand van de econometrie, is dat het model niet zaligmakend is. Een econometrist probeert zo goed mogelijk een economisch fenomeen te beschrijven, maar weet ook dat de gegevens meetfouten hebben, dat er gaten in de database zitten, dat gedrag verandert, kortom, dat het model op zijn best bij benadering nuttig is. De uitkomsten van dit model zijn dan input in een volgende ronde, waarin beleidsmakers die uitkomsten aanvullen met eigen inzicht en zo samen met het model tot beleidsuitspraken komen. Dit inzicht is al jaren gemeengoed bij het Centraal Planbureau en bij talloze bedrijven die graag modellen gebruiken (denk aan banken, energiebedrijven, organisaties voor goede doelen, fabrikanten van duurzame en *fast-moving* producten). Modellen worden steeds beter en met meer oog voor detail. De meest geavanceerde technieken worden bijvoorbeeld gebruikt om te bepalen wat er precies waar in het winkelschap staat.

De uitdaging waar het vakgebied nu voor staat is om de steeds verfijndere modellen te combineren met inzicht van beleidsmakers (die bijvoorbeeld weten dat er iets staat te gebeuren dat niet in het model zit). Het vertrouwen in het model is nog steeds erg groot. De modellen worden ook steeds beter, maar aan de extra eisen van de gebruiker wordt steeds meer aandacht besteed.

LITERATUUR

- Fair, R.C. (2004) *Estimating how the macroeconomy works*, Cambridge, MA: *Harvard University Press*.
- Granger, C.W.J. (1998) *Extracting information from megapanel and high-frequency data*, *Statistica Neerlandica*, 52, 258-272.
- Kydland, F.E. & E.C. Prescott (1996) *The computational experiment: an econometric tool*. *Journal of Economic Perspectives*, 10, 69-85.
- Pesaran, M.H. & A. Timmermann (1995) *Predictability of stock returns: Robustness and economic significance*. *Journal of Finance*, 50, 1201-1228.
- Stock, J.H. & M.W. Watson (1999) *Forecasting inflation*. *Journal of Monetary Economics*, 44, 293-335.