



# Macro-economische modelbouw in discussie (VII)

Niet met twee maten meten

PROF. DR. T. KLOEK\*

## Structuur en gedrag

Sommige economische relaties zijn gedurende lange tijd betrekkelijk constant. Met behulp daarvan kan men redelijk betrouwbaar voorwaardelijke voorspellingen doen. Andere daarentegen plaatsen ons regelmatig voor verrassingen. Van der Geest zou een scherper onderscheid willen maken „tussen het domein van de economie waarover wel plausibele uitspraken mogelijk zijn en dat waarover dit minder goed of helemaal niet mogelijk is” 1). Het maken van dat onderscheid kost hem kennelijk weinig moeite. Hij vervolgt aldus: „Tot het laatste gebied behoort dan het *gedrag* van individuen of groepen, waarin onvoldoende vaste patronen vallen te ontdekken om kwantitatieve uitspraken te doen; daarentegen kan er wel iets gezegd worden over de economische *structuur*, die net als het gedrag van groot belang is voor het verloop van het economische proces, maar minder veranderlijk is in de tijd. Zo kan b.v. het investeringsgedrag in de economie vrij plotseling omslaan zonder dat de oorzaken daarvan precies bekend zijn maar kunnen we er wel verzekerd van zijn dat de produktiestructuur niet van de één op de andere dag zal veranderen.” Gelet op zijn verwijzingen naar het werk van Van Driel c.s. zal Van der Geest hier wel input-outputmatrices op het oog hebben. Wanneer men structuur in deze zin opvat, kan men inderdaad zeggen dat er in de economische structuur betrekkelijk vaste patronen vallen te ontdekken.

Overigens zijn er ook in die sfeer wel dergelijk veranderingen. Van Driel c.s. wijzen zelf reeds op de relatief sterk toegenomen uitgaven aan energie van de sector chemie en de sterk toegenomen uitgaven aan chemie van de sector basismetaleen 2). Ook de aanzienlijke toename van de arbeidsproductiviteit en die van de arbeidsinkomensquote nopen tot een zekere voorzichtigheid. Meer in het algemeen kan men zeggen dat wanneer een „input” relatief aanzienlijk duurder wordt, zoals arbeid na 1964 en energie na 1973, ondernemers via substitutie zullen proberen hun produktiekosten te drukken. Dergelijke verschijnselen worden behandeld in de theorie van het ondernemersgedrag. Het is dus niet zo gemakkelijk structuur en gedrag van elkaar los te koppelen. Wel verlopen deze substitutieprocessen traag omdat het hier meestal gaat om de introductie van nieuwe techno-

logieën. Zowel onderzoek en ontwikkeling als het introduceren van nieuwe technieken in bedrijven vergen veel tijd. Anderzijds kan men over dit gedrag wel degelijk iets voorspellen. Wanneer een grondstof plotseling veel duurder wordt omdat ergens een ayatollah de uitvoer ervan blokkeert en wanneer verwacht wordt dat deze prijs langdurig relatief hoger zal blijven, zullen ondernemers proberen hun verbruik van die grondstof te verminderen. Ten slotte moet worden opgemerkt dat in 1975 het substitutieproces waarbij op energie wordt bezuinigd nog nauwelijks op gang was gekomen. Een vergelijking van de input-output-tabellen van 1965 en 1975 is daarom van beperkte betekenis.

Niet alleen de uitspraken van Van der Geest over *structuur* behoeven nuancering, ook wat hij over *gedrag* te berde brengt berust op te sterke simplificatie. Om te beginnen geef ik drie voorbeelden van gedragsrelaties uit de recente literatuur die in een andere richting wijzen. Zo rapporteerde David Hendry onlangs schattingen voor een consumptiefunctie voor het Verenigd Koninkrijk voor de perioden 1920-1938 en 1952-1980 met vrijwel gelijke coëfficiënten, althans met coëfficiënten waarvan de verschillen vallen binnen de foutenmarges die worden aangegeven door de standaardfouten 3). In een ander artikel presenteert Hendry een vergelijking voor de vraag naar geld met de volgende resultaten 4). Wanneer men deze vergelijking schat over de periode 1964 eerste kwartaal tot en met 1971 vierde kwartaal en men voorspelt (voorwaardelijk op de verklarende variabelen) de periode 1972 eerste kwartaal tot en met 1976 vierde kwartaal, dan blijven de voorspellingsfouten binnen de foutenmarge van de regressieresiduen. M.a.w. de hypothese van constante coëfficiënten wordt door een Chow-toets niet verworpen. Dit is te meer opmerkelijk omdat de Britse monetaire autoriteiten in 1971 hun beleid ingrijpend wijzigden, terwijl bovendien in dezelfde tijd de internationale monetaire situatie fundamenteel veranderde door de beëindiging van de akkoorden van Bretton Woods.

Evenmin mag een investeringsmodel van F. Schiantarelli onvermeld blijven waarin deze auteur uitging van „putty-clay”-technologie en door middel van een model probeerde na te bootsen hoe ondernemers hun verwachtingen vormen 5). Dit gebeurde aan de hand van een klein macro-model

waarin de produktie (toegevoegde waarde) van de industrie werd verklaard uit haar eigen verleden en uit vertraagde waarden van het nominale geldaanbod, het prijsniveau en de nominale (lange) rentestand. Ook voor de overige drie zo juist genoemde variabelen werden dergelijke relaties gespecificeerd, zodat een vector-autoregressief model in vier variabelen ontstond. Met een dergelijk model kan men verwachtingen genereren en die substitueren voor de onbekende verwachtingen van ondernemers. Ook voor de loonkosten en de prijzen van investeringsgoederen werden voorspellingsmodellen gemaakt, maar deze waren eenvoudiger van opzet. De verwachte exponentiële groeivoeten werden gevonden ieder kwartaal bijgesteld op grond van de vier meest recente waarnemingen. Verder werd onder meer nog aangenomen dat de ondernemers niet in staat zijn toekomstige wijzigingen in het belastingregime te voorspellen. De geprefereerde resulterende investeringsvergelijking werd onder meer geschat over de periode 1964 eerste kwartaal-1974 vierde kwartaal. Op basis daarvan werden de acht kwartalen van 1975 en 1976 voorwaardelijk voorspeld met zeer bevredigende resultaten.

Men begripte mij goed. De hier geciteerde voorbeelden berusten op recent werk. Alvorens definitieve conclusies te trekken is het gewenst deze relaties te toetsen voor andere perioden en andere landen. Het enige wat ik wil beweren is dat Van der Geest wel erg gemakkelijk concludeert dat er in gedrag onvoldoende vaste patronen vallen te ontdekken. En verder stel ik natuurlijk niet dat de coëfficiënten van de geciteerde vergelijkingen zo hard zijn als het getal van Avogadro. Ik ben al redelijk tevreden als ze niet sneller veranderen dan doorsnee input-outputcoëfficiënten 6). Ik meen er

\* De auteur is als hoogleraar Econometrie verbonden aan de Erasmus Universiteit Rotterdam.

1) L. van der Geest, Een tijdbom onder de econometrie (II), *ESB*, 31 augustus 1983.

2) G.J. van Driel, C. van Ravenzwaaij, J. Spronk en F.R. Veeneklaas, *Grenzen en mogelijkheden van het economische stelsel in Nederland*, WRR, Voorstudies en achtergronden, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1983, blz. 68.

3) D.F. Hendry, Econometric modelling: the „consumption function” in retrospect, *Scottish Journal of Political Economy*, 30, 1983, blz. 193-220; vergelijkingen (9) en (13). Het is overigens niet mijn mening dat de dynamische specificatie van Hendry blindelings nagevolgd dient te worden. Mijn bezwaren tegen zijn aanpak heb ik uiteengezet in: T. Kloek, Dynamic adjustment when the target is nonstationary, *International Economic Review*, 1984.

4) D.F. Hendry, Predictive failure and econometric modelling in macroeconomics: the transactions demand for money, in: P. Ormerod (red.), *Economic Modelling*, Heinemann, Londen, 1979, blz. 217-242, vergelijking (19).

5) F. Schiantarelli, Investment models and expectations: some estimates for the Italian industrial sector, *International Economic Review*, 24, 1983, blz.291-312; vergelijking (8A) en figuur 1.

6) Van Driel c.s., op. cit., blz. 68-69, zeggen hierover: „Wie zoekt naar eventuele veranderingen in een dergelijke structuur, moet geen microscoop gebruiken want dan lijkt alles veranderd te zijn. De fijnste details wensen we niet te zien.”

daarbij op te mogen rekenen dat Van der Geest niet met twee maten meet.

### Natuurwetenschappen en maatschappijwetenschappen

Als econometristen op zoek zijn naar dergelijke over een langere periode redelijk constante relaties, doen ze dat *niet* omdat ze zouden geloven dat de wetmatigheden in de economie hetzelfde karakter hebben als die in de natuurwetenschappen. Silicium heeft, naar men algemeen aanneemt, nog steeds dezelfde eigenschappen als duizend jaar geleden. Mensen blijken daarvan thans volkomen andere produkten te kunnen maken dan dertig jaar geleden. Dergelijke vernieuwingen laten onze productie- en consumptiepatronen niet onberoerd. Maar die veranderingen gaan ook weer niet zo snel dat we niet op zinvolle wijze zouden kunnen proberen vijf of tien jaar vooruit te kijken. En bij dat proces spelen redelijk constante relaties een belangrijke rol.

In een modern groot macro-economisch model bestaat trouwens het merendeel der vergelijkingen uit identiteiten, die we zeer nauwkeurig kennen. En van de overige vergelijkingen bestaat een niet onbelangrijk deel uit vuistregels waarin gecompliceerde, op micro-niveau nauwkeurig bekende, relaties zoals belastingtabellen en premie- en uitkeringsregelingen gestyleerd worden weergegeven. Hier wreekt zich het feit dat het tegenwoordig moeilijk of onmogelijk is volstellingen te houden. In deze sfeer lijkt onze situatie op die van de meteorologie waar ook de micro-relaties goed bekend zijn, maar de aggregaten problemen opleveren. Zoals iedere journaalkijker eenvoudig kan waarnemen, slagen meteorologen er niet in vijf dagen vooruit het weer trefzeker te voorspellen. Daaruit volgt dat het wat al te gemakkelijk is de tegenstelling tussen de natuurwetenschappen en de maatschappijwetenschappen als de hoofd-oorzaak te zien van voorspelproblemen.

Een ander vaak genoemd verschil tussen natuurwetenschappen en maatschappijwetenschappen heeft te maken met de mogelijkheid om te experimenteren. Ook dit verschil is niet zo absoluut als het lijkt. Er wordt tegenwoordig op diverse terreinen in de economie geëxperimenteerd. In volgorde van schijnbaar 7) afnemende maatschappelijke relevantie en zonder te streven naar volledigheid noem ik uitkeringen („income maintenance”), huursubsidie („housing allowances”), elektriciteitsstarieven („peak load pricing”), marktinstuties en beslissen in situaties met risico 8). Weliswaar hebben al deze experimenten betrekking op micro-economische problemen maar het lijkt gevaarlijk er zonder meer van uit te gaan dat micro- en macro-economische problemen volkomen kunnen worden losgekoppeld, zoals wordt voorgestaan door monetaristen. De consequenties van verschijnselen op micro-niveau voor de nationale aggregaten worden tegenwoordig op verschillende wijzen expliciet gemodelleerd. De twee belangrijkste ontwikkelingen in deze richting zijn de microsimulatie en de evenwichtsmodellen 9).

Over macro-economische modellen zou nog veel meer te zeggen zijn, maar ten einde doublures te vermijden met wat mijn voorgangers in deze discussie reeds naar voren hebben gebracht, laat ik het hierbij 10). Thans komt de vraag aan de orde in welke mate en in welke richtingen verbeteringen in de bestaande macro-economische modellen mogelijk zijn. Ik zal in dit kader enkele opmerkingen maken over methoden, over data en over modelgebruik.

### Methoden

In het voorgaande heb ik gepleit voor een genuanceerder oordeel. Het is niet mijn bedoeling geweest te beweren dat het hanteren van macro-economische modellen een probleemloze bezigheid is. De meeste van deze modellen behoeven stellig verbetering op bepaalde onderdelen. In dit verband kan het van belang zijn te wijzen op een daarbij nog te weinig gebruikt hulpmiddel: de *misspecificatietoetsen* of *diagnostische toetsen*. Sommige van die toetsen zijn al jaren bekend, zoals de Durbin-Watson-toets en de Chow-toets 11). Deze toetsen worden echter thans op een nieuwe manier geïnterpreteerd.

Veronderstel dat een vergelijking verkeerdt is gespecificeerd. Dat wil bij voorbeeld zeggen dat een belangrijke variabele is weggelaten, dat aan de vertragsstructuren te veel restricties zijn opgelegd of dat er verkeerdt is gelineariseerd. Wanneer men in zo'n geval de Chow-toets toepast, zal men veelal een significant resultaat vinden. De traditionele interpretatie luidt: de parameters in de eerste en tweede periode zijn verschillend. De nieuwe interpretatie luidt: er is iets met deze vergelijking aan de hand; probeer na te gaan wat. Ik zal proberen dit verschijnsel op een gestyleerde maar niet wiskundige manier te illustreren.

Stel dat in een bepaald land in de jaren zestig reële groei en inflatie beide om bepaalde constante groeivoeten schommelen, waarna in de jaren zeventig de groei terugloopt en de inflatie toeneemt. Stel dat in een bepaalde relatie eigenlijk zowel groei als inflatie een rol zouden moeten spelen, maar dat men de laatste heeft weggelaten. Wanneer men de parameters schat met behulp van kleinste kwadraten op basis van de waarnemingen uit de jaren zestig dan zal de coëfficiënt van de reële variabele een deel van de rol van de prijsvariabele overnemen. Probeert men nu m.b.v. deze schattingen voorwaardelijke voorspellingen te maken voor de jaren zeventig dan zullen de voorspelfouten de neiging hebben groter te zijn (in absolute waarde) dan de residuen over de schattingsperiode. In dat geval slaat de Chow-toets uit. De moraal is dan dat men op zoek dient te gaan naar de vergeten variabele(n). Ook een significante Durbin-Watson-toets kan vaak op soortgelijke wijze worden geïnterpreteerd. De verdeling van die Durbin-Watson toetsgrootte is echter niet goed bekend voor modellen waarin de te verklaren variabele vertraagd voorkomt. Verder is deze grootte niet ontworpen om te toetsen op autocorrelatie van hogere orde, die vaak voor-

komt als er problemen zijn met seizoenpatronen. Daarom heeft men hiervoor nieuwe toetsen ontwikkeld. Andere nieuwe toetsen nemen extra verklarende variabelen op of gaan na of de residuen wel een constante variantie hebben 12). Het gebruik van toetsen van dit type is naar mijn mening aanbevelenswaardig wanneer instellingen als het Centraal Planbureau er naar streven hun modellen te verbeteren 13).

Er zijn twee andere ontwikkelingen op het terrein van de methoden die ten minste korte vermelding verdienen:

– Kalmanfilters. Een Kalmanfilter is een formule waarmee men zijn schattingen

7) Met „schijnbaar” bedoel ik dat op de lange duur zou kunnen blijken dat de maatschappelijke betekenis van sommige later genoemde, meer fundamentele terreinen veel groter is dan die van sommige eerder genoemde. Daarover valt op dit ogenblik niet veel te zeggen.

8) Het volgende literatuurlijstje is verre van uitputtend, maar mogelijk een nuttig beginpunt voor de lezer die zich op een van deze terreinen nader wil oriënteren: R.F. Ferber en W.Z. Hirsch, Social experimentation and economic policy: a survey, *Journal of Economic Literature*, december 1978; D.J. Aigner en C.N. Morris (red.), Experimental design in econometrics, *Journal of Econometrics*, september 1979; V.L. Smith, Microeconomic systems as an experimental science, *American Economic Review*, december 1982; D. Kahneman en A. Tversky, Prospect theory: an analysis of decision under risk, *Econometrica*, maart 1979.

9) Bij voorbeeld B. Bergmann, G. Eliasson en G. Orcutt (red.), *Micro simulation – models, methods and applications*, Industrial Institute for Economic and Social Research, Stockholm, 1980; P.B. Dixon, B.R. Parmenter, J. Sutton en D.P. Vincent, *ORANI: A multisectoral model of the Australian economy*, North-Holland, 1982.

10) Voor hier niet behandelde aspecten verwijs ik vooral naar de bijdragen van Den Butter (*ESB*, 9 november 1983) en Kuipers (*ESB*, 7 december 1983).

11) Te vinden in alle respectievelijk vele leerboeken over econometrische methoden. Merk echter op dat er twee Chow-toetsen zijn. In de context van misspecificatie-analyse gebruikt men bij voorkeur de toets waarbij men één regressie uitvoert over een deel van de waarnemingen en één over alle waarnemingen. Zie: M.B. Stewart en K.F. Wallis, *Introductory econometrics*, Basil Blackwell, Oxford, 1981, blz. 201. Toepassingen vindt men in de eerder genoemde artikelen van Hendry; vergelijk voetnoten 3 en 4.

12) Er is een omvangrijke en snel groeiende literatuur over misspecificatietoetsen. Ik volsta met te verwijzen naar H. White (red.), Model specification, *Journal of Econometrics*, oktober 1982. De artikelen in dit speciale nummer bevatten uitvoerige literatuurverwijzingen. Voor enkele toepassingen verwijs ik naar de in de voetnoten 3 en 4 geciteerde artikelen van Hendry.

13) De twee meest recente publicaties van het CPB op dit terrein geven mij nog niet de indruk dat deze methoden reeds op grote schaal zijn toegepast, maar de rapportage over de econometrische aspecten van deze modellen is uiterst summier. Bedoeld zijn hier: B.H. Hasselman, V.R. Okker en R.J.A. den Haan, *Freia, een macro-economisch model voor de middellange termijn*, CPB-monografie 25, Den Haag, 1983; P.J.C.M. van den Berg, F.J.H. Don en J. Sandee, *Kwartaalmodel voor prognose, analyse en simulatie*, CPB-monografie 26, Den Haag, 1983.

van onbekende parameters (al dan niet variabel) of variabelen kan herzien wanneer er nieuwe informatie binnenkomt. Methoden van dit type zijn ontwikkeld door wiskundigen en aanvankelijk hebben ingenieurs er meer belangstelling voor getoond dan economen. De laatste tijd begint daar echter verandering in te komen. De snel groeiende literatuur op dit terrein houdt zich niet alleen bezig met schattingsproblemen maar ook en vooral met de wiskundige vorm van vertragsstructuren (14). De claim van de voorstanders is dat men met deze aanpak spaarzamer (d.w.z. met behulp van minder parameters) vertragspatronen nauwkeurig kan beschrijven; robuuste methoden. De methode der kleinste kwadraten is gevoelig voor uitschieters. Wanneer in een bepaalde periode (kwartaal, jaar) een variabele door een bijzondere oorzaak (een uitzonderlijk strenge winter, een uitzonderlijk langdurige staking, paniek i.v.m. oorlogsdreiging, enz.) een onverwachte waarde aanneemt, maakt het vaak veel verschil of men deze waarneming gewoon opneemt, dan wel weglaat. Robuuste methoden proberen met dit verschijnsel op meer systematische wijze rekening te houden (15). In het laatste decennium is er op dit terrein veel onderzoek verricht in de context van betrekkelijk simpele modellen. De integratie van deze inzichten met de eerder genoemde nieuwe ontwikkelingen op het terrein van de diagnostische toetsen en de Kalmanfilters staat echter nog in de kinderschoenen.

Ik beschouw het als nog te vroeg om te kunnen voorspellen wat het effect van al deze methodologische activiteit zal zijn op de praktijk van de macro-economische modelbouw. Maar ik houd het stellig voor mogelijk dat deze laatste vroeger of later belangrijke veranderingen zal ondergaan.

## Data

Vervolgens maak ik enkele opmerkingen over de data. Natuurkundigen meten zelf, econometristen laten dit veelal over aan gespecialiseerde instellingen zoals het CBS. Daar zijn mogelijk goede redenen voor, maar er zijn ook bezwaren aan verbonden. Econometristen hebben behoefte aan lange tijdreeksen die niet behept zijn met veelvuldige definitieveranderingen. In de belangrijkste geïndustrialiseerde landen kent men sinds enige decennia nationale rekeningen op kwartaalbasis. Helaas heeft het CBS destijds dit voorbeeld niet gevolgd. Weliswaar is men thans naar verluidt onder de volijverige leiding van de heer Begeer bezig iets goed te maken, maar we hebben in Nederland niettemin 25 jaar achterstand. Natuurlijk is een deel van het materiaal wel op kwartaal- of zelfs op maandbasis beschikbaar, maar er zijn nog te veel reeksen die men m.b.v. regressies of interpolatietechnieken moet reconstrueren wanneer men een datamatrix op kwartaal-

basis wil samenstellen (16). Ook het feit dat het CBS vanaf 1977 herziene ramingen publiceert zonder aan te geven hoe de data van vóór 1977 het best kunnen worden aangepast is door econometristen niet met dankbaarheid begroet. Men mag hopen dat er ook op dit terrein nog iets door het CBS zal worden gedaan. Ook op andere gebieden zijn er nog wel enkele desiderata. Ik noem kortheidshalve, zonder naar volledigheid te streven: voorraden en andere maatstaven van onevenwichtigheid of spanning, verwachtingen (17), en een sterke disaggregatie van werkgelegenheid en arbeidsaanbod naar scholingstypen. Vermoedelijk zijn er voor al deze wensen op korte termijn geen middelen beschikbaar. Maar op lange termijn is er nog veel mogelijk dat wellicht kan leiden tot verbeteringen van de dan bestaande macro-economische modellen.

## Modelgebruik

Ten slotte lijkt het gewenst kort in te gaan op verschillen in de manier waarop modellen kunnen worden gebruikt. Het Centraal Planbureau produceert meestal puntvoorspellingen, gebaseerd op alternatieve veronderstellingen over het buitenland of over het beleid. Hartog en de zijnen, en in hun voetspoor Van der Geest, geven er de voorkeur aan de grenzen van het mogelijke in kaart te brengen m.b.v. ongelijkheidsrestricties en doelfuncties. Deze aanpak is echter in het geheel niet gebonden aan input-outputmodellen. Ook macro-economische modellen kunnen op deze wijze worden gehanteerd. Een relatie die het meest waarschijnlijke verloop weergeeft voor een variabele kan met simpele kunstgrepen worden omgebouwd tot een bovengrens voor die variabele, of een ondergrens als dat meer gewenst is, of beide.

Ook het voeren van dialogen met de besluitvormer waarbij restricties en doelstellingen worden gevarieerd, zijn aan de hand van deze modellen mogelijk en al eens geprobeerd (18). Ook al is de band tussen input-output-analyse en lineaire programmering in de literatuur al heel oud, er is in beginsel geen technische reden die het verhindert programmeringstechnieken toe te passen op macromodellen.

## Slotopmerkingen

- Macro-economische modellen mogen bepaalde gebreken vertonen, er zijn echter, zeker op de lange termijn, nog talrijke mogelijkheden om ze te verbeteren. Er is geen reden aan te nemen dat niet ten minste een aantal van deze verbeteringspogingen met succes zal worden bekroond.
- Het werk van Van Driel c.s. moge interessant zijn en aandacht verdienen, het is echter zo beperkt van opzet dat het de rol van grote macro-economische modellen niet zal kunnen overnemen.

T. Kloek

14) Voor een overzicht verwijs ik naar P.W. Otter, *Dynamic feature space modelling, filtering and self-tuning control of stochastic systems*, proefschrift, Groningen, 1984. Een toepassing op een klein monetair model kan men vinden in E.J. Bomhoff, *Monetary uncertainty*, North-Holland, Amsterdam, 1983, hoofdstuk 4. Een interessant artikel over nieuwe schattingsmethoden op dit terrein is M.W. Watson en R.F. Engle, Alternative algorithms for the estimation of dynamic factor, MIMIC and varying coefficients regression models, *Journal of Econometrics*, december 1983.

15) Zie bij voorbeeld V. Barnett en T. Lewis, *Outliers in statistical data*, Wiley, 1978.

16) Zie *Kwartaalconfrontatie van middelen en bestedingen, 1957-1980*, De Nederlandsche Bank N.V., augustus 1982. Men kan dit initiatief van de Bank natuurlijk zeer toejuichen, maar desondanks van mening blijven dat er hier een taak ligt voor het CBS.

17) De door Schiantarelli gereconstrueerde verwachtingen (zie voetnoot 5) zijn een nuttig hulpmiddel maar naar mijn indruk toch een surrogaat voor werkelijk geobserveerde verwachtingen. Wanneer deze laatste beschikbaar komen, wordt het ook mogelijk allerlei hypothesen over vorming van verwachtingen (zoals rationele verwachtingen) te toetsen. In de conjunctuurtest wordt weliswaar een aantal vragen over verwachtingen gesteld, maar de daaruit resulterende gegevens sluiten niet steeds aan op de behoeften van modelbouwers.

18) Zie A. Gauron, H. Guillaume, J. Maurice en J.C. Milleron, Use of macro-economic studies in preparation of the French VIIIth plan, in: G.C. Chow en P. Corsi (red.), *Evaluating the reliability of macro-economic models*, Wiley, 1982. Naar ik vermoed is er op dit terrein meer literatuur te vinden. Het hier genoemde artikel is recent en maakt gebruik van een groot model (1.500 vergelijkingen). De horizon is vijf jaar en het aantal beschouwde alternatieven bijna 90.