

# Reële evenwichtsmodellen van de conjunctuur

E. Sterken\*

**D**e nieuwklassieke theorie krijgt in de Angelsaksische landen ruime aandacht. Het zou de economische discussie ten goede komen als er ook in Nederland meer belangstelling kwam voor met name de reële-conjunctuurmodellen uit de nieuwklassieke school. Deze modellen beschouwen de voortplanting van reële schokken in de tijd, en vormen daarmee een meer realistisch vervolg op de nieuwklassieke conjunctuurmodellen uit de jaren zeventig.

Sedert het begin van de jaren zeventig maakt de nieuwklassieke school furore in de ontwikkeling van de economische theorie. Het werk van Lucas, Sargent, Wallace en Barro heeft menig, met name Amerikaans, econoom geïnspireerd<sup>1</sup>. De beoefening van de theoretische macro-economie in de Angelsaksische landen is sterk door de werkwijze van de nieuwklassieke school geïnspireerd. Het is vreemd dat de nieuwklassieke school zich in Europa in een relatief geringe belangstelling mag verheugen. Behoudens een paar uitzonderingen houdt de Europese economische professie zich betrekkelijke afzijdig. Beziet men bij voorbeeld de Nederlandse beleidsadvisering door het Centraal Planbureau, dan kan men constateren dat dat tot op heden nog altijd aan de hand van Keynesiaans georiënteerde modellen geschiedt. Ondanks het feit dat de Nederlandse macro-econometrische modellen eclecticisch van aard zijn, is de boventoon Keynesiaans en de beleidsadvisering veelal aldus getint.

Het buiten beschouwing laten van nieuwklassieke gedachten wordt veelal gefundeerd door het als ongelooftwaardig bestempelen van de belangrijkste nieuwklassieke uitgangspunten: het ten alle tijde kunnen ruimen der markten en het optimaal gebruik kunnen maken van informatie bij het nemen van beslissingen en het vormen van verwachtingen. Een ander veel gehanteerd bezwaar is gericht op de nieuwklassieke veronderstelling dat er slechts een homogene representatieve agent bestaat die als Robinson Crusoe alle beslissingen neemt. Aangezien die ene agent alle andere transacties kent en niet hoeft te onderhandelen, ontbreekt het coördinatieprobleem, hetgeen toch als centraal element in de macro-economische theorie dient te staan.

De kritiek op het nieuwklassieke denken richt zich met name op de nieuwklassieke modellen van het eerste uur: de zogenaamde monetaire misperceptie-modellen van onder andere Lucas en Barro<sup>2</sup>. Deze modellen zijn strikt klassiek in die zin dat veranderingen in de vraag slechts leiden tot prijsveranderingen, maar niet tot veranderingen in de reële productie. Het optimaal gebruik maken van alle

beschikbare informatie leidt ertoe dat de economie zich zeer snel naar een nieuw evenwichtspunt begeeft. Alleen onverwachte schokken in monetaire aggregaten kunnen zorgen voor reële effecten. Deze schokken hebben evenwel een tijdelijk karakter; na verloop van tijd heeft de economie zich aan de nieuwe situatie aangepast en keren de variabelen weer terug naar de oude evenwichtswaarden. Treden de schokken niet op dan zal de economie zich in natuurlijk evenwicht bevinden. De belangrijkste conclusie, die uit de monetaire misperceptie-modellen getrokken kan worden, is dat slechts een voortdurende onverwachte groei van de geldhoeveelheid een permanente invloed op de reële grootheden heeft. Niet alleen niet-nieuwklassieke economieën hebben kritiek geleverd op de monetaire conjunctuurmodellen; er zijn door de nieuwklassieke school zelf vraagtekens gezet bij vooral de empirische plausibiliteit<sup>3</sup>.

In dit artikel wordt stil gestaan bij het nieuwklassieke antwoord op de kritiek op de monetaire misperceptie-modellen. Sedert de jaren tachtig benadrukt de nieuwklassieke school de zogenaamde reële verklaring van de conjunctuur. Ondanks het feit dat een gedeelte van de bestaande kritiek op de nieuwklassieke school uiteraard ook voor het reële con-

\* De auteur is verbonden aan de Faculteit der Economische Wetenschappen, Rijksuniversiteit Groningen.

1. Zie onder andere: R.J. Barro, Rational expectations and the role of monetary policy, *Journal of Monetary Economics*, 1976, blz. 1-32; R.E. Lucas, Expectations and the neutrality of money, *Journal of Economic Theory*, nr. 4, 1972, blz. 103-124; T.J. Sargent, *Rational expectations, the real rate of interest, and the natural rate of unemployment*, Brookings Papers on Economic Activity, nr. 2, 1973, blz. 429-472.

2. R.J. Barro, Unanticipated money growth and unemployment in the United States, *American Economic Review*, jg. 67, 1977, blz. 101-115; R.E. Lucas, An equilibrium model of the business cycle, *Journal of Political Economy*, jg. 83, 1975, blz. 1113-1144.

3. Zie onder andere R.J. Barro, *Modern business cycle theory*, Harvard University Press, Cambridge, 1989.

conjunctuurmodel (real business cycle (RBC) model) geldt, verdient dit type model een nieuwe kans in de gedachten van niet-nieuwklassieke economen. Het centrale punt dat de reële conjunctuurtheorie maakt, heeft betrekking op het karakter van schokken in een economisch systeem. De monetaire conjunctuurmodellen benadrukken de tijdelijke monetaire schokken, terwijl de reële conjunctuurmodellen met name de voortplanting van reële schokken in de tijd beschouwen. Er zal worden geconcludeerd dat er sterke empirische aanwijzingen zijn dat reële schokken veelal een permanent karakter hebben. Dit geeft aan dat het gebruik van reële conjunctuurmodellen meer voor de hand ligt dan het gebruik van monetaire conjunctuurmodellen. Daarnaast wordt een idee gegeven van de toepasbaarheid voor Nederland. Het blijkt dat met de nodige aanpassingen de reële conjunctuurtheorie zeker een uitdaging voor Nederlandse economen zou moeten zijn.

### **Prelude tot de reële conjunctuurtheorie**

De conjunctuurtheorie analyseert het afwisselen van groeiversnellingen en -vertragingen. In het verleden is een groot aantal verklaringen van het conjunctuurbeeld gegeven. Met behulp van theoretische modellen en empirische studies tracht men conjunctuuromslagen te dateren. De aard van het conjunctuurverloop is in de theoretische modellen veelal gelegen in de bestedingen. De nieuwklassieke monetaire conjunctuurmodellen benadrukken de invloed van onverwachte monetaire schokken. Deze zouden zorg dragen voor tijdelijke afwijkingen van de reële hoeveelheidsvariabelen van hun evenwichtswaarden. De monetaire schokken kunnen geen permanente invloed hebben op het conjunctuurverloop. Aan het eind van de jaren zeventig ontstaat in de Verenigde Staten een hernieuwde aandacht voor de empirische analyse van macro-economische variabelen, zoals Burns en Mitchell dat hadden gedaan in hun in 1946 gepubliceerde werk *Measuring business cycles*<sup>4</sup>. Het voornaamste doel van de analyse is het vaststellen of tijdreeksen van macro-economische kernvariabelen stabiel zijn. Indien een schok aan de variabele wordt toegebracht, keert de variabele dan terug naar het oorspronkelijke niveau of blijft de variabele op het nieuw bereikte niveau? Dit probleem staat bekend als het vaststellen van zogenaamde eenheidswortels in tijdreeksen. Nelson en Plosser hebben laten zien dat de meeste macro-economische variabelen de eigenschap hebben om een eenmaal nieuw bereikt niveau te handhaven<sup>5</sup>. Dat wil zeggen dat macro-economische schokken de neiging hebben om een permanent verandering aan te brengen in de evenwichtswaarden van een conjunctuurmodel. Deze bevinding staat haaks op de conclusie van de monetaire conjunctuurmodellen, die juist het tijdelijke karakter van een schok benadrukken. Een schok in een monetaire grootheid kan naar alle waarschijnlijkheid niet de verklaring van het reële conjunctuurverloop zijn. Het werk van Nelson en Plosser is derhalve een ondersteuning van het idee dat indien men een grondige analyse van het conjunctuurverloop wil geven, men eigenlijk de effecten van schokken op de lange-termijngroeipaden moet bestuderen. Deze conclusie houdt in dat men tenminste het productieproces moet beschrijven.

Het werk van Nelson en Plosser heeft ertoe bijgedragen dat de aandacht van de monetaire naar de reële conjunctuurmodellen verschoven is. De nieuwklassieke school houdt daarbij wel vast aan de algemene evenwichtsmodellering. De impulsen van het conjunctuurverloop vinden nu niet hun oorzaak in monetaire schokken maar in schokken in de reële sfeer.

### **Reële evenwichtsconjunctuurmodellen**

Aan het begin van de jaren tachtig heeft de nieuwklassieke school de aandacht van de monetaire conjunctuurmodellen naar de reële conjunctuurmodellen verlegd<sup>6</sup>. Een belangrijke nieuwe invalshoek wordt gevormd door het idee dat schokken in macro-economische variabelen veelal een permanent karakter hebben, waardoor conjunctuur- en groeitheorie dicht bij elkaar komen te liggen. De reële evenwichtsconjunctuurmodellen gaan uit van de bekende nieuwklassieke postulaten (ruimende markten en optimale informatieverwerking). Opnieuw gebruikt men de Robinson-Crusoewereld. Deze Robinson Crusoe is evenwel schizofreen, zoals hierna zal worden aangetoond. De reële conjunctuurtheorie richt zich op het verklaren van het optreden van groeiversnellingen en vertragingen in een algemeen evenwichtsmodel. Alle markten worden onmiddellijk door prijsaanpassingen geruimd. Het hele economische systeem wordt door twee karakteristieken beschreven: de vorm van het productieproces en de preferentiestructuur van consumenten. Indien deze twee karakteristieken beschreven zijn liggen de uitkomsten van het model vast.

Het optreden van conjunctuurgolven wordt verklaard door twee centrale uitgangspunten:

Ten eerste treden er schokken op in de technologie, die voor een substantieel deel een permanent karakter hebben. Deze schokken in technologie doen de produktiviteit toenemen, waardoor er betere produktiemogelijkheden ontstaan en bij voorbeeld de vraag naar arbeid kan toenemen. De verbeterde produktiemogelijkheden zullen tevens tot een beter investeringsklimaat leiden. Investeringsbeslissingen zullen meer toenemen naarmate de technologieschok een sterker permanent karakter heeft; dat wil zeggen dat bij het nemen van een investeringsbeslissing de tijdshorizon van groot belang is;

Ten tweede hanteren subjecten een niet in de tijd scheidbare nutsfunctie, waarin zowel arbeid als vrije tijd zijn opgenomen. De intertemporele afweging tussen nu of in de volgende periode werken, is sterk. Schokken in de preferenties van economische subjecten werken aldus lang door en beïnvloeden het conjunctuurbeeld.

Het baanbrekende artikel in de RBC-literatuur is dat van Kydland en Prescott<sup>7</sup>. Zij voegen aan de boven-

4. A. Burns and W.C. Mitchell, *Measuring business cycles*, National Bureau of Economic Research, New York, 1946.

5. C. Nelson and C.I. Plosser, Trends and random walks in macroeconomic time series, *Journal of Monetary Economics*, 1982, blz. 139-162.

6. Zie voor een overzicht: R.J. Barro, op.cit., 1989; S. Fischer, New classical macroeconomics, *The new Palgrave: a dictionary of economics*, Stockton Press, New York, 1987; O.J. Blanchard and S. Fischer, *Lectures on macroeconomics*, MIT Press, Cambridge, 1989.

7. F.E. Kydland and E.C. Prescott, Time-to-build and aggregate fluctuations, *Econometrica*, 1982, blz. 1345-1370.

## Een reëel conjunctuurmodel voor Nederland?

In het verleden hebben Korteweg en Bomhoff een monetair conjunctuurmodel voor Nederland beproefd<sup>a</sup>. Uit dit onderzoek komt naar voren dat de schokken in de Nederlandse conjunctuur veelal een buitenlandse oorsprong hebben en het binnenlandse beleid niet of nauwelijks het conjunctuurverloop bepaalt.

Pogingen om een RBC-model voor Nederland op te stellen zijn nog niet ondernomen. Daartoe moet een open-economievariant van het model van Kydland en Prescott worden opgesteld. Wel is het mogelijk te onderzoeken of de in de RBC-modellen belangrijke variabelen in Nederland het door de theorie voorspelde verloop hebben<sup>b</sup>. Voor de jaren 1950-1990 lijkt dit niet of nauwelijks het geval te zijn. De reële loonvoet is nauwelijks procyclisch en fluctueert onvoldoende, het aantal gewerkte uren is eerder anticyclisch dan het voorspelde procyclische gedrag, terwijl de reële interestvoet geen procyclisch gedrag vertoont. Hieronder staan vermeld de correlaties tussen de voor de trendmatige invloed gecorrigeerde reële interestvoet  $r$ , de reële loonvoet  $w$ , het bruto nationaal product  $y$  en het aantal gewerkte contracturen  $h$  in de periode 1950-1990. Slechts de veronderstelde grote fluctuaties in het Solow-residu zijn voor Nederland waar te nemen.

	$r$	$w$	$y$	$h$
$r$	1	-0,24	-0,44	0,54
$w$		1	0,21	-0,18
$y$			1	-0,64
$h$				1

Het is opmerkelijk dat de jaren twintig en dertig wel de karakteristieken van een RBC-model vertonen. De reële loonvoet en de reële interestvoet zijn in die jaren procyclisch. Onderstaande correlaties tussen de belangrijkste variabelen geven dat aan. Er is het arbeidsaanbod  $n$  in plaats van het aantal gewerkte uren  $h$  opgenomen.

	$r$	$w$	$y$	$n$
$r$	1	0,66	0,33	0,40
$w$		1	0,40	0,70
$y$			1	0,49
$n$				1

Voorts blijkt dat het Solow-residu in de periode een zeer grote variantie vertoont. Het arbeidsaanbod nam ten tijde van het hoogtepunt van de crisis sterk af, hetgeen eveneens conform het RBC-model verondersteld dient te worden.

Scherpe conclusies met betrekking tot de toepasbaarheid van de reële conjunctuurtheorie voor Nederland zijn op basis van deze eenvoudige observaties niet te trekken. Daartoe dient het model van Kydland en Prescott voor een kleine open economie te worden aangepast. Naast schokken in technologie en preferenties zijn schokken in de wereldhandel voor Nederland van groot belang.

staande elementen twee punten toe. Ten eerste kost het tijd voor een ondernemer om een kapitaalgoed productief te maken (het 'time to build'-argument). Deze veronderstelling is op zich niet nieuw in een conjunctuurmodel. Kalecki hanteert een zelfde veronderstelling in een deterministisch conjunctuurmodel. Kydland en Prescott veronderstellen dat investeringsgoederen in een aantal fasen geproduceerd worden. Deze fasen bestaan uit het plaatsen van de order, de verschillende productiefasen van het kapitaalgoed, het op voorraad houden, het leveren en het daadwerkelijk in gebruik stellen van het kapitaalgoed. Pas na verloop van tijd na het plaatsen van de order kan een kapitaalgoed worden ingezet in het productieproces. Deze tijdsafhankelijkheid geeft nog een versterking van het conjunctuurbeeld. Kydland en Prescott benadrukken derhalve tevens het optreden van voorraden in een conjunctuurmodel. Een tijdelijke discrepantie tussen de productie en de consumptie slaat neer in voorraadvorming. Voorts veronderstellen Kydland en Prescott dat er een recursiviteit in het nemen van beslissingen bestaat. Eerst wordt er een beslissing genomen door de producent met betrekking tot de omvang van de investeringen en de arbeidstijd. Vervolgens wordt pas door de consument het niveau van de consumptie bepaald. De Robinson Crusoe in het reële conjunctuurmodel is derhalve schizofreen. Deze veronderstelling heeft tot gevolg dat er een verschillende werking uitgaat van schokken in preferenties en schokken in technologie. Immers een schok in preferenties kan de lopende productie niet meer beïnvloeden, terwijl een schok in technologie het consumptiepatroon nog wel kan veranderen. Een bijkomend voordeel van de recursiviteitsveronderstelling is dat de oplossingsprocedure van het model aanzienlijk sneller wordt.

Het conjunctuurbeeld in een RBC-model laat zich als volgt beschrijven. Stel er treedt een positieve schok in de technologie op. Dit kan bij voorbeeld geschieden door een nieuwe golf van uitvindingen. De algehele produktiviteit neemt dientengevolge toe. Men is in staat met minder inspanning tenminste dezelfde productie te bereiken. In deze klassieke denkwijze wordt de omvang van de bedrijvigheid door aanbodfactoren bepaald, derhalve zal de productie toenemen en de vraag naar arbeid eveneens. De marginale arbeidsproductiviteit zal stijgen en dus zal de reële loonvoet ook toenemen. Naarmate de schok een permanent karakter heeft, en de producent dat ook erkent, zal de bereidheid om de kapitaalgoederenvoorraad uit te breiden eveneens toenemen. Aangezien er enige tijd nodig is om de investeringen daadwerkelijk productief in te zetten, vindt er een extra voortplanting van de schok in de tijd plaats. De eerste fase van het conjunctuurverloop speelt zich volledig in het produktiesfeer af. De vraag naar goederen neemt toe, waardoor de reële interestvoet zal stijgen. In de tweede fase van het conjunctuurverloop is de informatie met betrekking tot de schok bij de consument aangekomen. De hogere reële interestvoet maakt het voor de consument interessant om de besparingen te vergroten en meer arbeid aan te bieden in de lopende periode in plaats van in de toekomst. Daarom zal de totale arbeidstijd toenemen. De grotere productie laat ruimte voor meer besparingen en consumptie. De

a. P. Korteweg en E.J. Bomhoff, *Inflatie en productiegroei in 1977; een monetaristische voorspelling*, ESB, 1977, blz. 456-459.

b. E. Sterken, *Models of the business cycle*, mimeo, Rijksuniversiteit Groningen, 1990.

niet-geconsumeerde produktie slaat neer in voorraden. Na verloop van tijd komt de produktie op een nieuw evenwichtsniveau, waarbij het arbeidsaanbod, de arbeidsvraag, consumptie en investeringen zich aanpassen.

Een tweede mogelijke oorzaak van een conjunctuurgolf is een schok in het preferentieschema van de consument. Het conjunctuurbeeld dat hierdoor ontstaat verschilt enigszins van het conjunctuurbeeld dat ontstaat door een schok in de technologie. De oorzaak van dit verschil is gelegen in de veronderstelling dat de beslissingen over de produktie eerder worden genomen dan de consumptiebeslissing. Stel dat de preferentieschok aanleiding is voor een verhoging van de consumptie in de huidige periode ten koste van consumptie in de toekomst. Dit zal in de huidige periode leiden tot een intoring op de voorraden; de produktie blijft immers nog gelijk. Na verloop van tijd zal de groei in de consumptie afnemen en zullen de voorraden uit de grotere produktie weer worden aangevuld.

Het hangt van de aard van de schokken en de omvang van de schokken af hoe sterk de conjunctuurschommelingen zijn. Een belangrijke parameter in een RBC-model is daarom de variantie in de technologieschokken. De RBC-modellen hebben een grote variantie in technologieschokken nodig ten einde empirisch plausibele conjunctuurgolven te kunnen genereren. Daarnaast is het van belang hoe het model de schokken verwerkt. De mate waarin schokken kunnen leiden tot intertemporele substitutie is een belangrijke parameter. Ook de parameters die de technologie beschrijven zijn van belang.

De empirische invulling van RBC-modellen verschilt van bij voorbeeld de ons bekende standaard macro-econometrische modellen. Er wordt niet naar de door het model gegenereerde paden gekeken, doch naar de correlaties tussen de voor de trendmatige ontwikkeling gecorrigeerde standaardvariabelen. Er wordt getracht de standaardafwijkingen in de gegenereerde paden overeen te laten komen met de standaardafwijkingen in de feitelijke paden. De bewegingen in de variabelen dienen overeen te komen met de in de theorie veronderstelde bewegingen. De parameters in de RBC-modellen worden veelal op basis van microstudies als gegeven verondersteld.

Na de publikatie van het baanbrekende artikel van Kydland en Prescott zijn er verschillende uitbreidingen en verbeteringen van het standaardmodel voorgesteld. Long en Plosser<sup>8</sup> hebben een multi-sector RBC-model ontwikkeld, waarin met name de voortplanting van technologieschokken in de verschillende sectoren bestudeerd wordt. Hansen<sup>9</sup> tracht een verklaring te geven voor het feit dat de fluctuaties in het aantal gewerkte uren groter dient te zijn dan de fluctuaties in arbeidsproductiviteit. Hij veronderstelt dat subjecten de arbeidstijd op microniveau niet kunnen delen en dus moeten beslissen om te werken of niet.

### Kritiek op de RBC-modellen

Er is sinds het verschijnen van de eerste RBC-modellen sterke kritiek geleverd op zowel de theorie als de empirische invulling. De theoretische kritiek wordt met name door de nieuw-Keynesiaanse school geleverd. In een overzichtsartikel ventileert

Mankiw<sup>10</sup> een aantal punten. In de eerste plaats is het volgens hem onbevredigend dat alle punten op het RBC-model Pareto-optimaal zijn. Derhalve zou er geen ruimte voor beleid zijn, sterker nog, elke beleidsmaatregel zou alleen maar tot misallocatie kunnen leiden. Dus is een RBC-model alleen als beschrijving te hanteren en kan niet als beleidsinstrument worden gebruikt. Een tweede punt heeft betrekking op de conclusies van de RBC-literatuur; de empirische patronen in de fluctuaties van macro-economische variabelen zijn even goed, zo niet beter, met behulp van een Keynesiaans model te genereren. Mankiw zet vraagtekens bij de RBC-veronderstelling dat de marginale produktiviteit van arbeid in een recessie laag zou moeten zijn. Daartoe is immers geen enkele aanleiding. Voorts vindt Mankiw het niet erg realistisch dat het arbeidsaanbod zo sterk zal reageren op de reële interestvoet. Het scherpste punt van kritiek is gericht op het gebruik van het Solow-residu (dat is de niet-verklaarde variantie in een produktiefunctie) bij de bepaling van de variantie in technologieschokken. Het is bij voorbeeld aannemelijk dat een producent in een recessie toch arbeidskrachten blijft aanhouden en derhalve gedrag vertoont dat niet conform de veronderstelde produktiefunctie is.

Blanchard en Fischer<sup>11</sup> bekritisieren de veronderstelde intertemporele mogelijkheden om arbeid te substitueren. Empirisch onderzoek heeft uitgewezen dat deze mogelijkheden zelfs in de Verenigde Staten zeer beperkt zijn. Voorts geven zij aan dat de RBC-modellen weliswaar in staat zijn om de momenten van de tijdpaden van belangrijke variabelen te reproduceren, doch dat de overige conclusies, bij voorbeeld de voorspelde niveaus, te wensen overlaten.

### Besluit

De jongste loot aan de nieuwklassieke boom, het reële evenwichtsconjunctuurmodel, krijgt in de internationale literatuur een ruime aandacht. Vreemd genoeg houdt de Nederlandse econoom zich betrekkelijk afzijdig van de nieuwklassieke ideeën. Zeker indien het de macro-econometrische modelbouw betreft, is de Nederlandse traditie toch voornamelijk op Keynesiaanse leest geschoeid. Het zou de discussie ten goede komen als een meer klassiek georiënteerd model de markt zou verrijken, zoals het Liverpool-model dat in het Verenigd Koninkrijk doet. Pogingen daartoe zijn in het verleden wel ondernomen door Korteweg en Bomhoff, doch het betrof hier de meer monetaire benadering van de conjunctuur. De reële conjunctuurtheorie verdient evenwel de aandacht van Nederlandse modelbouwers.

### E. Sterken

8. J.B. Long and C.I. Plosser, Real business cycles, *Journal of Political Economy*, jg. 91, 1983, blz. 39-69.

9. G.D. Hansen, Indivisible labor and the business cycle, *Journal of Monetary Economics*, jg. 16, 1985, blz. 309-327.

10. N.G. Mankiw, Real business cycles: a new Keynesian perspective, *Journal of Economic Perspectives*, jg. 3, 1989, blz. 79-91.

11. Zie O.J. Blanchard en S. Fischer, op.cit., 1989.