

Menselijk keuzegedrag in een macromodel

De integratie van macromodellen en microsimulatiemodellen biedt mogelijkheden voor de analyse van een groot aantal problemen en beleidsopties. Hierbij kan zowel rekening worden gehouden met individuele gedragsveranderingen als met terugkoppelingseffecten naar de economie als geheel.

Niet ten onrechte wordt economen soms verweten dat 'de mens' enigszins zoek raakt in de grote en tamelijk abstracte modellen die zij maken. Een model met duizend vergelijkingen is zo onderhand een goede middenmoter en zeker geen uitschieter. Zelfs in grote modellen met veel institutioneel detail komen de zogeheten economische agenten niet echt tot hun recht. In het model FK (Freia-Kompas) van het Centraal Planbureau, bij voorbeeld, is er nog steeds maar één consument, zij het een hele grote, en ook het arbeidsaanbod van alle Nederlanders te zamen wordt beschreven door precies één vergelijking. In zo'n benadering is weinig plaats voor verdelingsvraagstukken, van bij voorbeeld bestedingen over gezinnen, of van werkloosheid over opleidingscategorieën.

Een benadering die juist wèl veel aandacht geeft aan verdelingsvraagstukken en reacties van individuele gezinnen, is de zogenaamde microsimulatie. In zekere zin wordt bij microsimulatie een stukje maatschappij nagebootst. In deze microkosmos¹ worden dan bij voorbeeld de reacties van individuen en gezinnen op allerlei prikkels bestudeerd. Bij voorbeeld hoe hun arbeidsaanbod reageert op inkomensveranderingen. Zullen ze bij hogere lonen meer of minder willen werken? Of zijn mensen bij een verhoging van werkloosheidsuitkeringen minder geneigd tot het zoeken van werk?

In microsimulaties waarin op een adequate manier met gedragsreacties op veranderingen rekening wordt gehouden, geldt het bezwaar dat dit in een ceteris paribus context geschiedt: de omgeving waarin mensen zich bevinden verandert niet. Stel bij voorbeeld dat het gaat om een verhoging van alle werkloos-

heidsuitkeringen met 10% en dat rekening wordt gehouden met mogelijke gedragsreacties van gezinnen bij voorbeeld het meer of minder actief zoeken naar een baan op deze veranderingen, dan zal bij microsimulatie meestal nog wel worden verondersteld dat de uitkeringswijzigingen geen invloed hebben op de beschikbaarheid van banen. In een macromodel zou nu juist een dergelijke terugkoppeling wel in beschouwing worden genomen. In het gegeven voorbeeld zou de terugkoppeling er onder andere uit kunnen bestaan dat de hogere uitkeringen een bestedingseffect hebben, hetgeen er toe leidt dat de werkgelegenheid toeneemt. Met andere woorden het aantal beschikbare banen zou kunnen toenemen. Verder kan er rekening worden gehouden met de financiering van de verhoging van de uitkeringen.

Het moge dus duidelijk zijn dat macromodellen en microsimulatiemodellen verschillen in hun sterke en zwakke punten. Macromodellen zijn goed in het rekening houden met terugkoppelingseffecten, microsimulatiemodellen zijn vooral geschikt om verdelingseffecten te analyseren of op microniveau gedetailleerd naar specifieke gedragsreacties te kijken. De praktijk is tot nu toe dan ook geweest dat de twee typen modellen gebruikt zijn voor de analyse van verschillende typen vraagstellingen, of om een bepaald probleem van twee verschillende gezichtspunten te bezien.

De suggestie die we natuurlijk met deze voorstelling van zaken willen wekken is dat er wellicht ook combinaties van beide benaderingen mogelijk zijn die, op zijn minst in een aantal gevallen, tot een vollediger beeld van de werkelijkheid kunnen leiden. Dit artikel presenteert enige resulta-

ten van een dergelijke benadering die we, niet verrassend, zullen aanduiden als een micro-macrobenadering. De context waarin dat gebeurt is die van de analyse van arbeidsaanbod en consumptie. Het macromodel dat we als uitgangspunt nemen is het kwartaalmodel FK'85 van het CPB.

Dit model bevat onder andere vergelijkingen voor arbeidsaanbod en consumptie. Beide vergelijkingen zijn geaggregeerd, dat wil zeggen dat ze het totale arbeidsaanbod in Nederland en de totale gezinsconsumptie in Nederland verklaren uit een aantal variabelen. Deze variabelen worden voor een deel weer door andere vergelijkingen in het model verklaard. Onze benadering bestaat eruit dat we deze twee vergelijkingen uit het model halen en vervangen door een microsimulatiemodel. Enerzijds geeft dit ons dan de voordelen van microsimulatie en anderzijds behouden we de terugkoppeling die kenmerkend is voor macromodellen.

MICROFKA

De naam, MICROFKA, verradt dat in het CPB-model FK een microstuk is ingebouwd. We zullen de inbouw van dit arbeidsaanbod- en consumptiestuk beschrijven. FK is een macromodel waarmee de Nederlandse economie voor een aantal jaren per kwartaal kan worden door gerekend². In MICROFKA worden de vergelijkingen voor arbeidsaanbod en consumptie vervangen door een microsimulatiemodel. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een arbeidsaanbodmodel dat per persoon het aantal uren dat hij wil werken verklaart uit de variabelen arbeidsloon, overig inkomen, gezinsomstandigheden, gewoonte (men kan wennen aan veel dan wel weinig werken) en voor-

1. Dat het ook de bedoeling van bouwers van microsimulaties is om zo'n microkosmos te bouwen, komt fraai tot uitdrukking in de microsimulatieprogramma's 'microdam' en 'micropolis' van het CPB. Zie M. van Schaaik, *MICRODAM, marktmechanisme en bezuinigingen in de huurwoningmarkt*, CPB-onderzoeksmemorandum, nr. 26, 1986; M. van Schaaik e.a., *MICROPOLIS: samenvatting, standaardversie van een eenvoudig dynamisch microsimulatiemodel*, CPB-notitie, nr. 22, 1989.

2. P.J.C.M. van den Berg, G.M.M. Gelauff en V.R. Okker, *The FREIA-KOMPAS model for the Netherlands: A quarterly macro economic model for the short and medium term*, CPB Occasional papers nr. 39, Den Haag, 1987.

keursafhankelijkheid (de wens om veel of weinig te werken kan afhangen van de gewoontes van vrienden en kennissen). Verder gebruiken we een consumptiemodel met als verklarende variabelen: het besteedbaar inkomen, leeftijdsamenstelling in het huishouden, soort beroep en aantal verdieners in het huishouden. We beschikken verder over een databestand van genoemde variabelen voor ruim 1.000 huishoudens. Hoe het macromodel en de microsolutie samenwerken, laten we zien door eens na te gaan welke bewerkingen er in één kwartaal uitgevoerd worden.

Om te beginnen wordt, naar aanleiding van de macro-economische ontwikkelingen die in het vorig kwartaal zijn voorspeld, het databestand van huishoudens 'bijgesteld'. Daarbij wordt rekening gehouden met inkomensontwikkeling en werkgelegenheid. Wat de inkomensontwikkeling betreft veronderstellen we dat deze voor alle huishoudens gelijk is. Als dus het macromodel een loonstijging van 1% voorspelt laten we voor alle personen in het bestand het loon met 1% toenemen. Andere inkomenscomponenten worden op dezelfde manier behandeld. De werkgelegenheid volgens het macromodel gaan we vergelijken met die in het bestand. Als in verhouding in het bestand te veel mensen werken, stellen we dit bij door mensen te ontslaan. Deze mensen krijgen een werkloosheidsuitkering volgens de regels van het sociale zekerheidsstelsel. Als er te weinig mensen werken zullen we aan werkloze mensen in het bestand een baan geven waarbij, per persoon, het aantal uren wordt bepaald door het arbeidsaanbodmodel. Verder wordt met het arbeidsaanbodmodel, met de inmiddels aangepaste inkomensvariabelen, voor elke werkloze berekend hoeveel uren hij wil werken.

Per huishouden in het bestand zijn nu de inkomensvariabelen en de variabele arbeidsaanbod bijgesteld. Voor werkenden is arbeidsaanbod gedefinieerd als het aantal uren dat daadwerkelijk gewerkt wordt. Voor werklozen het, volgens het arbeidsaanbodmodel, berekende aantal uren. Elk huishouden krijgt verder nog een gewicht zodanig dat voor dit kwartaal het bestand representatief is voor de Nederlandse bevolking. Door gebruik te maken van gewichten kunnen geleidelijke ver-

Tabel 1. Macro

		1986	1990	1994
Loonvoet bedrijven	%	12,0	23,0	32,7
Consumptieprij	%	3,8	7,8	11,0
Exportprijs (exclusief energie)	%	2,3	5,1	6,9
Arbeidskosten	%	6,6	11,2	16,2
Consumptievolume	%	0,7	4,0	4,6
Investeringsvolume bedrijven	%	5,2	1,1	-6,9
Exportvolume (exclusief energie)	%	-1,5	-8,0	-11,9
Importvolume	%	1,2	0,6	-1,8
Netto nationaal product	%	1,4	0,5	-1,3
Bruto toegevoegde waarde	%	-0,0	-2,5	-5,2
Arbeidsproductiviteit	%	-0,2	1,0	2,2
Bezettingsgraad	P	2,9	0,9	1,0
Saldo lopende rekening %nnp	P	-0,1	-2,3	-2,9
Financieringstekort %nnp	P	0,9	-0,1	-1,1
Belastingopbrengsten %nnp	P	-0,1	0,5	1,7
Sociale lasten %nnp	P	0,7	1,2	2,8
Arbeidsaanbod	J	-537	-553	-550
Werkgelegenheid	J	9	-135	-292
Werkloosheid	J	-545	-419	-258

%: cumulatieve verschillen met basissimulatie, percentages.

P: verschil met basissimulatie, procentpunt.

J: verschil met basissimulatie, 1000 arbeidsjaren.

anderingen in de demografische samenstelling van de bevolking worden verwerkt. De gewichten zijn exogeen, per kwartaal, bepaald. Met behulp van het bijgestelde bestand wordt nu het arbeidsaanbod bepaald als de gewogen som over alle huishoudens van de variabele arbeidsaanbod. Door rekening te houden met de omvang van het bestand ten opzichte van de Nederlandse bevolking vinden we het macro-arbeidsaanbod.

Voor de bepaling van de consumptie bepalen we eerst per huishouden het besteedbare inkomen door het bruto inkomen met behulp van een computerprogramma om te rekenen naar een netto inkomen. Omdat per jaar het belastingstelsel kan veranderen is er voor elk jaar een apart programma. De gewogen som van consumptieve uitgaven per huishouden in het bestand levert de macroconsumptie.

Voor het lopende kwartaal zijn nu het macro-arbeidsaanbod en de macroconsumptie bepaald, waarmee de berekeningen op microniveau voltooid zijn. Het macromodel FK gaat nu op de 'normale' wijze de economie voor dit kwartaal doorrekenen, echter met één aanpassing: de oorspronkelijke vergelijkingen voor arbeidsaanbod en consumptie worden geschrapt en vervangen door de zojuist bepaalde waarden. Omdat zo

ongeveer alles in het macromodel met alles samenhangt zullen deze speciaal bepaalde waarden voor arbeidsaanbod en consumptie hun invloed hebben op allerlei andere variabelen. Onder deze resultaatvariabelen bevinden zich de inkomensontwikkeling en de werkgelegenheid, die weer gebruikt worden om voor het volgende kwartaal het bestand van huishoudens bij te stellen, waarmee de cyclus voor één kwartaal rond is.

Simulatie van een aantal kwartalen betekent dus dat het macromodel steeds weer informatie oplevert om het bestand aan te passen en dat het micromodel het bestand gebruikt om arbeidsaanbod en consumptie te bepalen.

MICROFKA in actie

MICROFKA kan gebruikt worden om varianten voor de Nederlandse economie voor een aantal jaren door te rekenen. Wanneer het bestand van huishoudens gedurende deze simulatie nauwkeurig wordt bijgehouden krijgen we als resultaten naast de 'macrospoorboekjes', die ook met FK te bepalen zijn, het verloop van de individuele variabelen voor deze huishoudens. Hierbij zijn met name interessant: inkomens, arbeidsaanbod en bestedingen. Omdat deze variabelen voor elk huishouden in de loop van de tijd beschikbaar zijn, is

Tabel 2. Micro

Afwijkingen t.o.v. basissimulatie	1986	1990	1994
Macro-arbeidsaanbod in 1000 arbeidsjaren			
Werkende gehuwde mannen	-68	-89	-122
Werkende alleenstaande mannen	148	76	19
Werkloze gehuwde mannen	-193	-171	-137
Werkloze alleenstaande mannen	-228	-164	-112
Werkende gehuwde vrouwen	-64	-68	-84
Werkende alleenstaande vrouwen	34	-25	-72
Werkloze gehuwde vrouwen	-49	-40	-17
Werkloze alleenstaande vrouwen	-71	-41	-3
Overig	-45	-33	-21
Gemiddelde uren per week			
Werkende gehuwde mannen	-5,1	-5,0	-4,8
Werkende alleenstaande mannen	-4,9	-4,5	-4,0
Werkloze gehuwde mannen	-4,7	0,3	1,2
Werkloze alleenstaande mannen	-3,3	1,5	1,8
Werkende gehuwde vrouwen	-3,5	-3,0	-2,3
Werkende alleenstaande vrouwen	-7,4	-5,0	-3,5
Werkloze gehuwde vrouwen	0,3	-0,6	-1,0
Werkloze alleenstaande vrouwen	-0,9	-0,4	-1,3
Macroconsumptie in miljarden guldens per jaar			
Gezinnen	1,0	11,1	19,3
Alleenstaande mannen	4,0	6,8	9,9
Alleenstaande vrouwen	-0,6	0,9	1,8
65-plussers	4,4	8,8	13,3
Totaal	8,9	27,5	44,4
Gemiddelde consumptie per huishouden in guldens per jaar			
Gezinnen	353	3.787	6.602
Alleenstaande mannen	3.464	5.375	7.352
Alleenstaande vrouwen	-514	644	1.312
65-plussers	3.225	6.043	8.705
Alle huishoudens	1.326	3.902	6.043

het mogelijk om de verdeling van deze variabelen over verschillende typen huishoudens af te leiden. Het macromodel, of de microsimulatie alleen, kan nooit deze combinatie van gegevens opleveren.

Uiteraard kunnen de 'normale' varianten die met FK te berekenen zijn ook met MICROFKA behandeld worden, daarbij komt dan de extra informatie over huishoudens beschikbaar. Interessanter zijn natuurlijk varianten die niet met FK te behandelen zijn. De mogelijkheden worden duidelijk als we nog eens kijken naar de bewerkingen die per kwartaal worden uitgevoerd. Enige voorbeelden zijn:

- varianten op het sociale-zekerheidsstelsel;
- varianten bij de bepaling van arbeidsaanbod per persoon; voor werkenden kunnen restricties opgelegd worden, waarmee allerlei varianten van arbeidsduurverkorting mogelijk zijn;
- varianten op het belastingstelsel; door wijzigingen in de bruto-netto-trajecten aan te brengen en te kijken naar de gevolgen hiervan op arbeidsaanbod en bestedingen.

Om een idee te krijgen, van de mogelijkheden met MICROFKA, presenteren we de uitkomsten van een variant ter bevordering van deeltijdarbeid. We bekijken de periode 1985-1994, het bestand van huishoudens stamt uit 1985 zodat dit jaartal als start voor de hand ligt. De variant bestaat hieruit dat in het eerste kwartaal van de simulatie voor elke werkende persoon met behulp van het arbeidsaanbodmodel bepaald wordt hoeveel uren de persoon wil werken. Dit kan uiteraard afwijken van het aantal uren dat deze persoon in feite werkt. Onze bevindingen zijn dat het gewenste aantal uren gemiddeld iets lager ligt. We passen nu voor alle mensen die minder willen werken, met inlevering van loon, de variabele arbeidsaanbod aan. Daardoor zal het arbeidsaanbod van werkenden in het bestand dalen en kunnen werklozen een baan krijgen. We veronderstellen dus een extreem flexibele arbeidsmarkt, waarin iedereen die wat minder wil werken daartoe de gelegenheid krijgt, maar waarin bovendien de vrijkomende uren opgevuld worden door nieuwe mensen aan te stellen.

De resultaten van de simulatie geven we in twee tabellen, een met macrogegevens en een met micro-informatie. De getallen zijn afwijkingen van een basissimulatie met MICROFKA, zodat de tabellen lijken op de spoorboekjes van het Centraal Planbureau. Voor het overzicht hebben we de gegevens slechts voor drie tijdstippen genoteerd, het einde van de jaren '86, '90 en '94. Voor de stroomgrootheden is het gemiddelde over vier kwartalen genomen en voor voorraadgrootheden het laatste kwartaal van het jaar.

In tabel 1 zien we dat er een sterke druk op de lonen ontstaat, in 1994 liggen de lonen 32,7% boven de basissimulatie, hierbij moet men wel bedenken dat de totale periode bijna tien jaar is en dat de stijging gedeeltelijk veroorzaakt wordt door extra inflatie. Door de hogere arbeidskosten daalt de werkgelegenheid, wat echter niet kan verhinderen dat door de daling van het arbeidsaanbod de werkloosheid sterk afneemt. In 1994 is de werkloosheid maar liefst 258.000 lager dan in de basissimulatie, waarmee de werkloosheid in 1994 op 260.000 arbeidsjaren uitkomt. Hierbij moeten we opmerken dat we met de oude definitie van werkloosheid werken, die gedurende de simulatieperiode niet bijgesteld wordt. Ondanks de inflatie zien we dat de consumptieve bestedingen wat toenemen, in tabel 2 zien we dat alleenstaande vrouwen hier het minst van profiteren. In tabel 2 zien we dat mannen gemiddeld zo'n vier uur minder per week gaan werken, vrouwen ongeveer drie uur. Werkloze mannen willen op den duur wat meer en vrouwen wat minder werken. Tabel 2 geeft slechts een beperkt overzicht, de microresultaten zijn veel uitgebreider. Hierbij kan gedacht worden aan verdeling van arbeidsaanbod en bestedingen naar leeftijd, opleiding en geslacht of aan de participatie van vrouwen in het arbeidsproces. Deze uitgebreide tabellen vallen buiten het kader van dit artikel.

Besluit

Het hier gepresenteerde model is een begin. Een aantal verbeteringen en uitbreidingen zijn mogelijk:

- het mechanisme voor het vinden dan wel verliezen van een baan is erg primitief. Personen worden door middel van loting aangewezen. Bij het verliezen van een baan mag men verwachten dat de

- produktiviteit van een werknemer ten opzichte van de loonhoogte een rol speelt, terwijl bij het vinden van een baan het zoekgedrag en de selectiviteit van de werknemer eveneens van belang zijn;
- de inkomensontwikkeling wordt voor alle huishoudens gelijk verondersteld, hier zou een differentiatie naar bij voorbeeld beroepsgroepen kunnen worden gemaakt;
 - er is geen rekening gehouden met de mobiliteit van werkenden. Er wordt geabstraheerd van het feit dat elk jaar een groot aantal werkenden van baan verandert;
 - de band tussen consumptie en arbeidsmarktgedrag is eenvoudig gehouden. In theorie zouden beslissingen over aantallen te werken uren en consumptie in samenhang moeten worden gemodelleerd, op dit moment ontbreken daartoe de gegevens;
 - de omvang van de beroepsbevolking is, afgezien van trendmatige groei, als vast gegeven genomen. Deze omvang wordt onder andere beïnvloed door arbeidsongeschiktheid en (vervroegde) pensionering.

Uiteraard streven we ernaar om zoveel mogelijk van deze 'gebreken' te verhelpen en uitbreidingen te realiseren. De tijd dat economen de illusie konden koesteren dat met een betrekkelijk eenvoudig model de gehele economie kan worden beschreven, ligt achter ons. Het feit dat economen een illusie armer zijn, betekent niet dat geen verbeteringen van bestaande modelpraktijk mogelijk zouden zijn. Het integreren van micro- en macro-aspecten is naar onze mening een zo'n verbetering. De aard van de verbetering ligt daarbij niet noodzakelijkerwijs in meer accurate voorspellingen, maar (ook) in een groter scala van beleidsproblemen dat kan worden geanalyseerd.

P.T.M. ten Hacken

A. Kapteyn

I.B. Woittiez

Peter ten Hacken en Arie Kapteyn zijn verbonden aan de Katholieke Universiteit Brabant, Isolde Woittiez is verbonden aan het Economisch Instituut van de Rijksuniversiteit Leiden. De auteurs danken Jean-Paul Vosse voor zijn commentaar op een eerdere versie van dit artikel.