



UvA-DARE (Digital Academic Repository)

Een stroommodel van de arbeidsmarkt: voorstudie naar de mogelijkheden, beperkingen en wenselijkheden

de Beer, P.T.

Publication date
1998

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

de Beer, P. T. (1998). *Een stroommodel van de arbeidsmarkt: voorstudie naar de mogelijkheden, beperkingen en wenselijkheden*. Sociaal en Cultureel Planbureau.

General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

Paul de Beer
in opdracht van het Sociaal en Cultureel Planbureau

**Een stroommodel
van de arbeidsmarkt**

Voorstudie naar de mogelijkheden,
beperkingen en wenselijkheden

Inhoud

Ten geleide	4
1 Inleiding: doeleinden van een stroommodel	5
2 De constructie van een eenvoudig macro-stroommodel	9
3 Een microsimulatiemodel met individuele overgangskansen	15
4 Uitbreiding met een banenmodel en een sociale-zekerheidsmodel	19
5 Data-vereisten	23
6 Vereisten voor een SCP-stroommodel van de arbeidsmarkt	25
7 De constructie van een stroommodel in de praktijk	29
8 Conclusie en aanbevelingen	35
Bijlage A Korte beschrijving van een aantal bestaande arbeidsmarkt- en/of stroommodellen	37
Noten	40
Literatuur	41

TEN GELEIDE

Het Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP) heeft het afgelopen jaar een voorstudie verricht naar de mogelijkheden van de ontwikkeling van een stroommodel van de arbeidsmarkt. De reden hiervoor is, dat tot op heden een geschikt instrumentarium ontbreekt om op systematische wijze analyses uit te voeren van ontwikkelingen op de arbeidsmarkt en in de sociale zekerheid. Als gevolg daarvan heeft het arbeidsmarkt- en sociale-zekerheidsonderzoek vaak in hoge mate een *ad hoc* karakter.

In deze voorstudie wordt nagegaan voor welke analysemogelijkheden een stroommodel zou kunnen worden benut, hoe een dergelijk model zou moeten worden vormgegeven en welke concrete mogelijkheden er zijn voor de ontwikkeling van een stroommodel. De belangrijkste conclusie luidt, dat een geïntegreerd stroommodel van de arbeidsmarkt en de sociale zekerheid vele interessante analysemogelijkheden biedt die het momenteel beschikbare instrumentarium ontbeert, maar dat de ontwikkeling van een dergelijk model een zeer omvangrijk project is dat de mogelijkheden van het SCP te boven gaat. De constructie van een stroommodel is dan ook alleen mogelijk in samenwerking met enkele andere partijen. Tevens is het wenselijk eerst een beperkte *pilot study* uit te voeren om de haalbaarheid en de kosten en baten van een dergelijk omvangrijk project beter te kunnen beoordelen.

Het SCP biedt u deze voorstudie aan als discussienota waarover het gaarne nader met u van gedachten zou wisselen.

1 INLEIDING: DOELEINDEN VAN EEN STROOMMODEL

1.1 Meer systematiek in het arbeidsmarkt- en sociale-zekerheidsonderzoek?

Onderzoek van het Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP) naar (het functioneren van) de arbeidsmarkt en het stelsel van sociale zekerheid heeft vaak in sterke mate een *ad hoc* karakter. Voor ieder afzonderlijk onderzoek wordt bezien wat de meest toepasselijke onderzoeksmethode is en worden de daarvoor benodigde (partiële) modellen en programma's ontwikkeld. Deze werkwijze heeft het voordeel van een grote doelgerichtheid, waardoor de meeste kans bestaat dat de verrichte inspanningen binnen de beoogde termijn concrete resultaten opleveren. Bovendien kunnen op deze wijze zeer uiteenlopende thema's worden onderzocht (recentelijk onder meer de overgangskansen van werkloosheid naar werk, het niet-gebruik van uitkeringen en subsidies en de ruimtelijke concentratie van armoede).

Vooraf met het oog op de langere termijn heeft deze werkwijze echter ook beperkingen. In de eerste plaats worden problemen slechts partieel geanalyseerd, d.w.z. dat geen rekening wordt gehouden met de wisselwerking tussen het onderhavige probleem en andere verschijnselen die geen voorwerp van studie zijn. Zo zijn in het SCP-cahier *Het onderste kwart* (De Beer 1996) overgangskansen van werkloosheid naar werk geschat, zonder dat rekening is gehouden met mogelijke invloeden van (bij voorbeeld) de toetreding van vrouwen tot de arbeidsmarkt of de demografische ontwikkeling. Omgekeerd is ook voorbijgegaan aan het mogelijke effect van een grotere kans op werk van langdurig werklozen op de arbeidsmarktpositie van andere groepen, zoals schoolverlaters en herintredende vrouwen. In de tweede plaats biedt een partiële *ad hoc* analyse doorgaans geen of slechts beperkt inzicht in de relatie tussen verschijnselen op micro-niveau en macro-grootheden. Zo biedt *Het onderste kwart* geen inzicht in het effect van de macro-werkgelegenheidsontwikkeling op de overgangskansen van werkloosheid naar werk en vice versa. Dit betekent dat de geldingskracht van empirisch vastgestelde relaties zich in beginsel beperkt tot omstandigheden die vergelijkbaar zijn met het moment waarop het gebruikte datamateriaal werd verzameld. In de derde plaats loopt men op langere termijn het risico van dubbel werk, doordat voor uiteenlopende problemen vergelijkbare methoden worden gebruikt zonder dat men daarvoor kan terugvallen op een algemeen modelmatig kader. Bij onderzoek wordt daardoor niet optimaal gebruik gemaakt van ervaringen die in het verleden bij het onderzoek van andere problemen zijn opgedaan.

Deze beperkingen van *ad hoc* onderzoeksmethoden zijn serieus genoeg om de mogelijkheden te verkennen om op een meer systematische wijze onderzoek op het terrein van de arbeidsmarkt en sociale zekerheid te gaan verrichten. De mogelijkheid daartoe zou ontstaan indien een algemeen, geïntegreerd model wordt ontwikkeld dat flexibel genoeg is om een breed scala aan arbeidsmarkt- en sociale-zekerheidsproblemen te analyseren. In deze voorstudie wordt onderzocht hoe een dergelijk model zou kunnen worden vormgegeven en of de ontwikkeling van een dergelijk model voor het SCP een reële optie is.

1.2 Mogelijke doeleinden van een model

Om de aard van een dergelijk model te kunnen bepalen, dient men zich eerst af te vragen welk soort analyses men ermee zou willen uitvoeren.

Hierbij staat men voor verschillende keuzes:

- A.1 Macro-effecten (bv. veranderingen in de totale werkgelegenheid, het uitkeringsvolume, de werkloosheid, stromen van niet-werken naar werken).
- A.2 Effecten voor specifieke groepen (bv. het aandeel van langdurig werklozen in de totale werkloosheid, de kans op uitstroom van oudere werknemers).

- B.1 Partiële analyse van specifieke arbeidsmarkt- of sociale-zekerheidsaspecten (bv. de kans op werk voor werklozen onder de veronderstelling dat de stromen uit en naar werk van andere groepen niet veranderen).
- B.2 Integrale analyse van arbeidsmarktontwikkelingen (bv. de invloed van een grotere instroom van vrouwen op de arbeidsmarkt op de uitstroom van werklozen naar werk).

- C.1 Korte-termijnsimulaties.
- C.2 Lange-termijnprognoses.

- D.1 Dwarsdoorsnede-analyses (effecten voor alle leeftijdscategorieën op één moment).
- D.2 Lifetime-analyses (effecten over de gehele levensloop van een of meer generaties).

- E.1 Beleidsanalyse (ex ante evaluatie van beleidsmaatregelen).
- E.2 Analyse van het effect van autonome ontwikkelingen (bv. demografische ontwikkelingen, technologische ontwikkeling, economische conjunctuur).

Bij geen van deze keuzeparen kan een van beide mogelijkheden zonder meer als niet relevant voor SCP-onderzoek worden afgedaan. Tegelijkertijd lijkt het niet reëel om een model te willen ontwikkelen dat voor alle soorten analyses geschikt is. Daarom moeten prioriteiten worden vastgesteld.

Essentieel voor het meeste SCP-onderzoek is dat effecten van beleid of van autonome ontwikkelingen voor specifieke maatschappelijke groepen worden geanalyseerd. Doorgaans is het SCP minder geïnteresseerd in louter macro-effecten, die traditioneel meer tot het terrein van het Centraal Planbureau (CPB) behoren. Een eerste vereiste voor een te ontwikkelen model is dan ook dat het analyses op het niveau van specifieke bevolkingsgroepen mogelijk maakt (A.2). Gezien bovenstaande kanttekeningen bij de huidige werkwijze ligt het in de rede om daarnaast prioriteit te geven aan de mogelijkheid van *integrale* in plaats van partiële analyse van arbeidsmarktontwikkelingen (B.2). Immers, indien men slechts partiële analyses wenst uit te voeren, zonder rekening te houden met de wisselwerking met andere grootheden, dan kan men zonder veel bezwaar voortgaan op de huidige weg van *ad hoc* analyses. Juist de mogelijkheid van een meer integrale analyse vormt een belangrijke meerwaarde van de ontwikkeling van een model.

Door de hoge eisen die een keuze voor A.2 en B.2 aan een te ontwikkelen model stelt, is het onvermijdelijk dat ten aanzien van enkele andere keuzemogelijkheden met minder ambitieuze doelstellingen genoegen wordt genomen. Hoewel zowel de mogelijkheid van prognoses van ontwikkelingen op langere termijn (C.2) als van analyses van lifetime-effecten (D.2) het model een belangrijke meerwaarde zou geven, moet, met het oog op de praktische haalbaarheid, waarschijnlijk worden volstaan met de mogelijkheid van korte-termijnsimulaties (C.1) en dwarsdoorsnede-analyses (D.1). Ten slotte is het moeilijk de prioriteit aan te geven van (ex ante) analyse van beleidsmaatregelen aan de ene kant (E.1) en analyse van autonome ontwikkelingen aan de andere kant (E.2). Beide zijn belangrijke aspecten van veel SCP-

onderzoek. Dit betekent dat in ieder geval de mogelijkheid van beleidsanalyses (E.1), die in sommige opzichten, zoals nog zal blijken, hogere eisen aan een model stelt, niet bij voorbaat door de aard van het model mag worden uitgesloten.

In aanvulling op bovenstaande algemene doeleinden besteedt het SCP met enige regelmaat specifieke aandacht aan de ontwikkelingen in de kwartaire sector (o.a. in het vierjaarlijkse *Memorandum kwartaire sector*). Het is dan ook wenselijk dat een te ontwikkelen model ook voor specifieke analyses van vraag en aanbod van arbeidskrachten in de kwartaire sector kan worden gebruikt.

1.3 Het belang van een stroombenadering

Gezien de hierboven aangegeven prioriteit voor de *integrale* analyse van de effecten van hetzij beleidsmaatregelen hetzij autonome ontwikkelingen voor *specifieke* groepen, is het wenselijk een model te ontwikkelen waarin *stromen* tussen verschillende posities op de arbeidsmarkt een centrale plaats innemen.

De gangbare beschrijving en analyse van (ontwikkelingen op) de arbeidsmarkt beperkt zich tot zogeheten voorraadgrootheden. In de Enquête beroepsbevolking 1996 van het CBS valt bijvoorbeeld te lezen dat er in 1996 gemiddeld 6,2 miljoen werkzame personen waren en 440.000 geregistreerde werklozen. In 1995 bedroegen deze aantallen nog respectievelijk 6,1 miljoen en 464.000, zodat hieruit kan worden geconcludeerd dat er zo'n 100.000 banen zijn bijgekomen en dat 24.000 werklozen werk hebben gevonden.

Hoe gebruikelijk deze voorstelling van zaken ook is, ze is ook zeer misleidend. In werkelijkheid zijn er namelijk veel méér nieuwe banen geschapen, een kwart tot een half miljoen, maar tegelijkertijd zijn er ook vele banen verdwenen.¹ En naar schatting hebben niet slechts 24.000 maar zo'n 250 à 300.000 werklozen een baan gevonden.² Tegelijkertijd zijn vele werkenden en niet-participerenden (schoolverlaters, herintreders) werkloos geworden, terwijl tevens een deel van de werklozen zich geheel van de arbeidsmarkt heeft teruggetrokken.

De bescheiden netto veranderingen in de voorraadgrootheden zijn dus de saldi van veel grotere stromen in en uit de werkgelegenheid resp. in en uit de werkloosheid. Sommige stromen op de arbeidsmarkt komen zelfs in het geheel niet tot uitdrukking in veranderingen in voorraadgrootheden, zoals de personen die van baan wisselen. De dynamiek op de arbeidsmarkt is dan ook veel groter dan men op grond van het resultaat in macro-termen zou vermoeden.

Deze dynamiek is van groot belang indien men de verdeling van bij voorbeeld de werkloosheid of de werkgelegenheid over verschillende bevolkingsgroepen en de duurzaamheid van die verdeling wil analyseren.

Zo kan men het totale aantal werklozen weliswaar eenvoudig vooruitberekenen uit de huidige werkloosheidsomvang, de groei van de werkgelegenheid en de groei van de beroepsbevolking. Deze berekening geeft echter geen inzicht in de kans van een willekeurige werkloze om werk te vinden of in de ontwikkeling van het aantal langdurig werklozen. Immers, de banen die erbij komen kunnen zowel door werklozen als door nieuwkomers op de arbeidsmarkt worden bezet en, voorzover het om werklozen gaat, kunnen het zowel kortdurig als langdurig werklozen zijn. In theorie is het mogelijk dat bij een constante werkgelegenheid en een constante beroepsbevolking en dus een constant aantal werklozen, de kans op werk voor werklozen toch toeneemt. Dit kan het gevolg zijn van een toename van de uitstroom van werkenden naar een positie buiten de arbeidsmarkt (bv. door pensionering) en een toename van de instroom in de

beroepsbevolking van schoolverlaters en herintreders, die voor een deel werkloos worden. Hoewel werkgelegenheids groei de kans op werk voor werklozen vanzelfsprekend kan vergroten, is het denkbaar dat een grotere 'circulatie' van werklozen bij een gelijkblijvende werkgelegenheid evenveel of zelfs meer effect heeft.

Dergelijke stromen op de arbeidsmarkt kunnen vanzelfsprekend alleen geanalyseerd worden met een model waarin deze stromen expliciet zijn opgenomen en niet met een model dat uitsluitend voorraadgrootheden omvat. Met behulp van een stroommodel van de arbeidsmarkt zou men meer inzicht kunnen krijgen in de processen die schuilgaan achter de veranderingen in macro-voorraadgrootheden als de werkgelegenheid, werkloosheid en beroepsbevolking. Daarmee zou men bij voorbeeld kunnen analyseren welk effect groei van de werkgelegenheid heeft op de kans van individuele werklozen om werk te vinden of op de gemiddelde werkloosheidsduur. Men zou kunnen nagaan hoe ontgroening en vergrijzing van de beroepsbevolking (d.w.z. een kleinere instroom 'van onderen' en een grotere uitstroom 'van boven') de kansen van nieuwkomers of de carrières van zittende werknemers beïnvloeden. Men zou ook de wisselwerking tussen arbeidsmarkt en sociale zekerheid kunnen onderzoeken, bij voorbeeld door de effecten van wijzigingen in het stelsel van sociale zekerheid te simuleren. In beginsel is een stroommodel van de arbeidsmarkt derhalve geschikt om een groot aantal analyses en simulaties van ontwikkelingen op en rond de arbeidsmarkt uit te voeren.

In hoofdstuk 2 wordt allereerst geschetst hoe een eenvoudig macro-stroommodel er zou kunnen uitzien en welke analysemogelijkheden dit biedt. In hoofdstuk 3 wordt een alternatieve benadering besproken, namelijk een microsimulatiemodel, dat aan een aantal bezwaren tegen een macro-stroommodel tegemoet zou kunnen komen, maar zelf weer andere bezwaren met zich meebrengt. In hoofdstuk 4 wordt aangegeven hoe een macro-stroommodel of een microsimulatiemodel, waarin de arbeidsmarktpositie van personen het uitgangspunt vormt, zou kunnen worden aangevuld met een banenmodel en een model voor de sociale zekerheid. Hoofdstuk 5 gaat in op de databehoeften voor een stroommodel. In hoofdstuk 6 worden de vereisten besproken van een model dat aan de bovengenoemde prioriteiten van het SCP zou voldoen. In hoofdstuk 7 wordt geschetst hoe de constructie van een dergelijk model in de praktijk zou kunnen worden aangepakt en hoofdstuk 8 sluit af met conclusies en enkele concrete aanbevelingen. In de bijlage worden kort enkele bestaande arbeidsmarkt- en/of stroommodellen besproken die relevant kunnen zijn voor de constructie van een stroommodel.

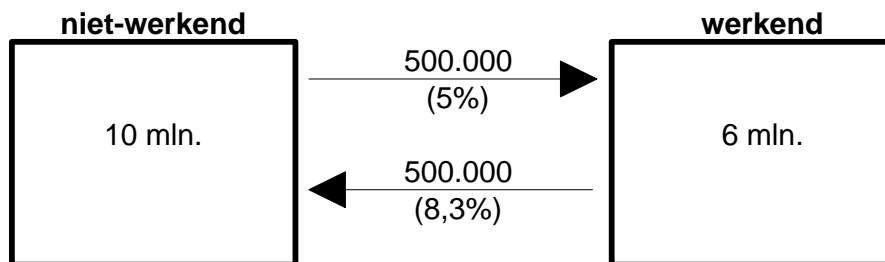
2 DE CONSTRUCTIE VAN EEN EENVOUDIG MACROSTROOMMODEL

Om een indruk te geven van de mogelijkheden en beperkingen van een stroommodel van de arbeidsmarkt, wordt in deze en de volgende paragrafen globaal geschetst op welke wijzen een stroommodel van de arbeidsmarkt zou kunnen worden geconstrueerd. In dit hoofdstuk wordt een macro-aanpak gevolgd, in het volgende hoofdstuk een micro-benadering.

2.1 Een model met twee arbeidsmarktposities

In de meest eenvoudige vorm wordt slechts onderscheid gemaakt tussen twee arbeidsmarktposities: werken en niet-werken. Er zijn dan per definitie ook slechts twee stromen: van werken naar niet-werken en van niet-werken naar werken. Indien men de omvang van beide bestanden (de werkenden en de niet-werkenden) op enig moment kent en de omvang van beide stromen, dan kan men ook de omvang van beide bestanden op een later tijdstip berekenen.

Figuur 2.1 De structuur van een macro-stroommodel met twee arbeidsmarktposities



Zelfs deze meest simpele vorm van het model biedt al enkele aardige analysemogelijkheden. Neem bij voorbeeld de huidige bevolking van Nederland als uitgangspunt: er zijn dan ongeveer 6 miljoen werkenden en 10 miljoen niet-werkenden (figuur 2.1). Jaarlijks gaan ongeveer 500.000 niet-werkenden aan het werk en 500.000 werkenden stoppen met werken. Zowel het bestand van niet-werkenden als het bestand van werkenden blijven dan in omvang gelijk. Voor een willekeurige niet-werkende is de kans om een jaar later wel te werken 5% ($500.000/10.000.000$), terwijl de kans van een werkende om te stoppen met werken 8,3% is ($500.000/6.000.000$). Als de overgangskansen *niet* zouden afhangen van het arbeidsverleden (geen plausible veronderstelling) en in de loop van de tijd gelijk zouden blijven, zou men voor een willekeurige niet-werkende het verwachte carrièrepad kunnen berekenen. De verwachte duur van niet-werken is dan 20 jaar ($1/0,05$); vervolgens is de verwachte duur dat men werkt 12 jaar ($1/0,083$) en daarna zou men naar verwachting weer 20 jaar lang niet werken. Zouden de jaarlijkse stromen tussen werken en niet-werken met 100.000 afnemen, dan zou de verwachte duur van niet-werken toenemen tot 25 jaar ($1/0,04$) en de verwachte duur van werken zou toenemen tot 15 jaar ($1/0,067$).

2.2 Een model met drie arbeidsmarktposities

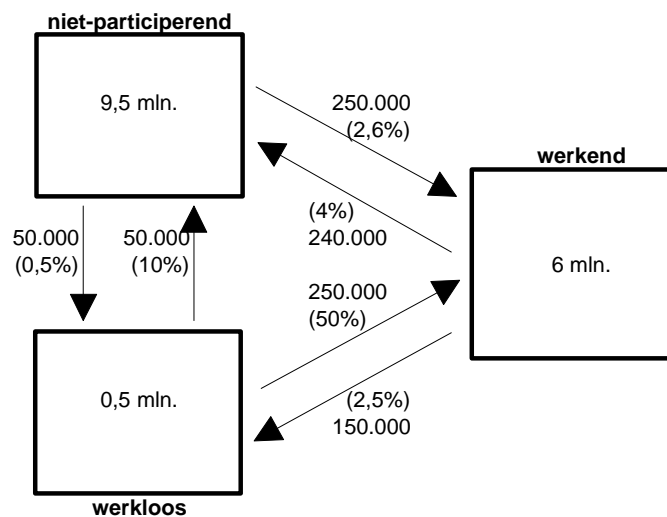
Het berekende carrièrepad in bovenstaande voorbeeld is wel een zeer gestileerde weergave van de werkelijkheid. Dit is het gevolg van de vergaande versimpelingen in het model.

De belangrijkste daarvan is dat geen onderscheid wordt gemaakt tussen verschillende vormen van niet-werken. Het ligt voor de hand om in ieder geval twee vormen te onderscheiden, te weten werkloosheid en non-participatie. Er zijn dan drie mogelijke posities en derhalve zes mogelijke overgangen:

1. Non-participatie → werk: bv. schoolverlaters en herintreedsters die direct werk vinden.
2. Non-participatie → werkloosheid: bv. schoolverlaters en herintreedsters die werk gaan zoeken maar niet direct vinden.
3. Werkloosheid → werk: werklozen die werk vinden.
4. Werkloosheid → non-participatie: werklozen die zich ontmoedigd terugtrekken van de arbeidsmarkt of die de pensioengerechtigde leeftijd bereiken.
5. Werk → werkloosheid: werkenden die ontslagen worden of vrijwillig ontslag nemen.
6. Werk → non-participatie: werkenden die zich (tijdelijk of permanent) van de arbeidsmarkt terugtrekken, vanwege pensionering, arbeidsongeschiktheid of om het huishouden of de kinderverzorging op zich te nemen.

In figuur 2.2 zijn ruwe schattingen van de omvang van de drie bestanden en van de stromen (met tussen haakjes de overgangskansen) tussen de bestanden vermeld.³

Figuur 2.2 Een stroommodel met drie arbeidsmarktposities en zes overgangen



Een willekeurige werkende heeft 6,5% kans om binnen een jaar te stoppen met werken en zal gemiddeld dus 15 jaar ($1/0,065$) blijven werken. Als hij of zij stopt met werken zal dit in ruim 1 op de 3 gevallen zijn vanwege werkloosheid. Veel werkenden zullen dan ook nooit met werkloosheid worden geconfronteerd. Is dit echter wel het geval, dan heeft men een kans van 1

op 2 om een jaar later weer aan het werk te zijn. Bovendien is er nog 10% kans dat men de arbeidsmarkt verlaat. Gemiddeld zal men 1,7 jaar (1/0,6) werkloos blijven en als men uitstroomt zal dit in 5 van de 6 gevallen zijn omdat men weer aan het werk gaat. Anders gezegd: een op de zes werkenden die werkloos worden keert niet meer in het arbeidsproces terug.⁴

Dit nog altijd uiterst simpele stroommodelletje kan dienen ter illustratie van een aantal analyses en simulaties waartoe een stroommodel mogelijkheden biedt.

Zo kan men onderzoeken wat het effect is van *extra werkgelegenheidsgroei* op de gemiddelde werkloosheidsduur. Stel dat de werkgelegenheidsgroei met 100.000 per jaar toeneemt, waardoor ook de instroom in het werk met 100.000 toeneemt (de uitstroom uit werk blijft dus gelijk). Als de verhouding tussen de stromen van non-participatie naar werk en van werkloosheid naar werk gelijk blijft (d.w.z. 1 : 1), dan zullen van deze 100.000 extra banen 50.000 door werklozen worden bezet. De kans om binnen een jaar uit de werkloosheid naar werk te stromen neemt dan toe van 50% tot 60% en de gemiddelde (voltooid) werkloosheidsduur daalt van 1,7 naar 1,4 jaar.

Het is echter ook mogelijk dat de extra werkgelegenheidsgroei ten dele resulteert in minder uitstroom uit werk naar werkloosheid. Stel dat deze uitstroom halveert tot 75.000, dan bedraagt de extra instroom in het werk slechts 25.000, waarvan, onder bovengenoemde veronderstelling, 12.500 werklozen. De kans om binnen een jaar werk te vinden stijgt dan slechts tot 52,5% en de werkloosheidsduur daalt naar 1,6 jaar. Een forse werkgelegenheidsgroei heeft dan slechts een klein effect op de kans op werk voor werklozen. Overigens zal in het tweede geval de omvang van de werkloosheid wel sterker dalen (nl. met 87.500) dan in het eerste geval (met 50.000) doordat de instroom in de werkloosheid vermindert. Een geringere totale werkloosheidsomvang gaat in het tweede geval dus samen met een groter aantal langdurig werklozen. Uit dit voorbeeld wordt duidelijk dat kennis over de totale werkgelegenheidsgroei onvoldoende is om een uitspraak te kunnen doen over de kans op werk van werklozen en over de omvang van de langdurige werkloosheid.

Een ander effect dat men zou kunnen analyseren, is een *grotere uitstroom uit werk naar non-participatie*, bij voorbeeld door vergrijzing van de werkzame bevolking, bij een gelijkblijvende werkgelegenheidsomvang. Per definitie zal dan de instroom in werk toenemen. Stel dat 100.000 personen ophouden met werken en dat de instroom naar werk weer op dezelfde wijze als hierboven is verdeeld over werklozen en niet-participerenden. Dan zullen opnieuw 50.000 werklozen extra aan het werk gaan, zonder dat er ook maar één baan is bijgekomen. Als er tegelijkertijd ook nog sprake is van 'ontgroening', waardoor de instroom vanuit non-participatie naar de arbeidsmarkt afneemt, dan kan het aantal werklozen dat werk vindt nog groter worden. Bovendien kan de omvang van het werkloosheidsbestand nog eens extra afnemen indien ook minder non-participanten werkloos worden, dit alles zonder dat het totale aantal banen toeneemt.

Extra *toetreding van vrouwen* tot de arbeidsmarkt, bij voorbeeld door invoering van een sollicitatieplicht voor bijstandsmoeders, kan de kans op werk van werklozen verminderen. Bovendien kan ze tot extra instroom van bijstandsvrouwen in de werkloosheid leiden. Stel, dat 100.000 vrouwen extra tot de arbeidsmarkt toetreden, van wie 50.000 werk vinden en 50.000 werkloos worden. Als de totale instroom in werk gelijk blijft, evenals de verdeling tussen overige niet-participerenden en werklozen, dan daalt de uitstroom van werkloosheid naar werk

met 25.000 en stijgt de omvang van de werkloosheid met 45.000, terwijl de gemiddelde voltooide werkloosheidsduur oploopt tot 1,8 jaar (zie voor een vergelijkbare analyse Broersma 1997).

2.3 Dynamiek van het model - wisselwerking tussen stromen en voorraadgrootheden

Tot nog toe is voorbijgegaan aan de vraag hoe de voorraadgrootheden in het stroommodel zich in de loop van de tijd ontwikkelen. Aangezien het model mede is bedoeld om veranderingen op langere termijn te analyseren zijn de dynamische eigenschappen van het model van groot belang.

In het meest simpele model van figuur 1 was sprake van een 'stationair' evenwicht, waarin de instroom in en uitstroom uit de beide voorraden gelijk zijn. De voorraadgrootheden veranderen dan niet. Uiteraard is dit niet realistisch, want zowel de werkgelegenheid als de totale bevolking vertonen een trendmatige groei. Het modelletje in figuur 2 vertoont al meer dynamiek: de uitstroom uit de werkloosheid is 10.000 personen groter dan de instroom in de werkloosheid, zodat de werkloosheid jaarlijks met 10.000 afneemt. Het aantal werkenden neemt met 20.000 per jaar toe en het aantal niet-participerenden daalt met 10.000 per jaar.

Als deze stromen in absolute aantallen gelijk blijven, zou het model op den duur implausibele uitkomsten opleveren. Het is immers aannemelijk dat als een voorraadgrootte krimpt, geleidelijk ook de uitstroom uit deze voorraad kleiner wordt. Hiermee kan rekening worden gehouden door te veronderstellen dat niet de absolute stromen, maar de in- en uitstroomkansen gelijk blijven. Er is dan sprake van een zogeheten Markov-model (zie bv. Theeuwes et al. 1988). Als een voorraadgrootte kleiner wordt, zal de uitstroom bij een constante uitstroomkans ook kleiner worden, terwijl de instroom vanuit een andere voorraad die groter wordt, toeneemt. Uiteindelijk ontstaat er een evenwicht, waarbij de instroom in en uitstroom uit elke voorraad gelijk zijn. Het model bevindt zich dan in een stationaire toestand, waarin de voorraadgrootheden niet meer veranderen. Gegeven de voorraadgrootheden aan het begin en gegeven de in- en uitstroomkansen kan de grootte van de stationaire voorraden en stromen worden berekend.

Ook de veronderstelling van constante in- en uitstroomkansen is echter niet plausibel. Bovenstaande voorbeelden illustreren, dat het aannemelijk is dat een verandering in de ene stroom (bv. van non-participatie naar werk) van invloed is op de omvang van andere stromen en daarmee ook op uitstroomkansen (bv. van werkloosheid naar werk). Om realistische vooruitberekeningen mogelijk te maken, dient men in een stroommodel met deze onderlinge afhankelijkheden rekening te houden. Hierbij zou men drie methoden kunnen hanteren.

De eerste methode houdt in, dat de grootte van de diverse stromen wordt gerelateerd aan exogene veranderingen in macro-voorraadgrootheden. In bovenstaande voorbeelden werd deze methode impliciet gehanteerd door te veronderstellen dat de *verhouding* tussen de uitstroomkans van werklozen en van niet-participerenden naar werk gelijk bleef, terwijl de *grootte* van beide kansen werd bepaald door de totale werkgelegenheidsgroei. Bij de bouw van een stroommodel zouden de verschillende stromen dan afhankelijk moeten worden gemaakt van een aantal exogene macro-grootheden, zoals (de groei van) de totale werkgelegenheid, de beroepsbevolking e.d.

Ten behoeve van vooruitberekeningen van arbeidsmarktontwikkelingen zou de toekomstige waarde van deze macro-voorraadgrootheden moeten worden ontleend aan een externe bron, bij voorbeeld een macro-economische prognose van het CPB. (Deze methode wordt gevolgd in het onderwijs-arbeidsmarktsysteem van het ROA, zie de bijlage.)

Bij de tweede methode wordt het stroommodel van de arbeidsmarkt gekoppeld aan een macro-economisch model. De macro-voorraadgrootheden zijn in dit geval geen exogene variabelen, maar worden simultaan met de stroomgrootheden endogeen door het gecombineerde model bepaald. Anders gezegd: de macro-voorraadgrootheden zijn niet alleen van invloed op de omvang van de stromen op de arbeidsmarkt, maar de stromen beïnvloeden op hun beurt de macro-voorraadgrootheden. Hoewel dit realistischer is dan de eerste methode, is het ook aanzienlijk gecompliceerder. De koppeling tussen het stroommodel en het macro-economische model vraagt veel aandacht om tot plausibele en consistente uitkomsten te kunnen leiden. (Het NEI overweegt deze methode toe te passen bij de constructie van een stroommodel, zie de bijlage.)

De derde methode houdt in, dat de onderlinge afhankelijkheid van stromen in het stroommodel zelf wordt ingebouwd. In het model moeten dan terugkoppelingen worden opgenomen, waarmee de wisselwerking tussen diverse stromen wordt gemodelleerd. Een grotere stroom van non-participatie naar werk leidt dan bij voorbeeld tot een kleiner aantal vacatures dat beschikbaar is voor werklozen en daardoor tot een kleinere uitstroomkans van werklozen. Dit zou vervolgens weer van invloed kunnen zijn op de uitstroom van werklozen naar non-participatie (als gevolg van ontmoediging), hetgeen op zijn beurt de uitstroom uit non-participatie naar werk weer zou kunnen beïnvloeden. (De wisselwerking tussen stromen op macro-niveau is gemodelleerd door het onderzoeksteam van ALERT (VU); zie de bijlage en Broersma en Den Butter 1996.)

Ook deze benadering is aanzienlijk gecompliceerder dan de eerste methode. Ze heeft als beperking dat een aantal macro-grootheden die niet door het model bepaald worden, zoals het aantal ontstane of openstaande vacatures, nog steeds als exogene variabelen moet worden opgenomen. Daarom zal deze derde methode in de praktijk moeten worden gecombineerd met de eerste of de tweede om plausibele macro-uitkomsten op te leveren.

2.4 Verfijning: meer categorieën

Hoewel het model in figuur 2.2 al tot vrij gecompliceerde analyses leidt, is het natuurlijk een zeer sterke vereenvoudiging van de werkelijkheid en daardoor nog niet erg geschikt voor praktische toepassingen. Vooral de veronderstelling dat binnen iedere voorraadgrootheid de overgangskansen voor alle personen gelijk zijn, is niet realistisch. Zo wordt binnen de categorie niet-participerenden geen onderscheid gemaakt tussen studerende, huisvrouwen en gepensioneerden, terwijl de uitstroomkansen voor deze groepen in werkelijkheid sterk uiteenlopen. Een verfijning van het model zou er uit kunnen bestaan, dat binnen de drie voorraadgrootheden differentiatie wordt aangebracht. Concreet valt te denken aan de volgende onderverdelingen:

1. Non-participatie:
 - schoolgaand/studerend
 - huisvrouw/man
 - arbeidsongeschikt
 - gepensioneerd
 - overigen

2. Werkloos:
 - kortdurig werkloos (minder dan een jaar)
 - langdurig werkloos (langer dan een jaar; eventueel nog verder onder te verdelen)

3. Werkend:

- vast dienstverband
- flexibel dienstverband (tijdelijke aanstelling, uitzendwerk e.d.)
- zelfstandige/meewerkend gezinslid

In beginsel zijn er tussen bijna ieder tweetal van deze posities overgangen mogelijk (enkele uitzonderingen zijn: de overgang van gepensioneerd naar schoolgaand en vice versa komt in de praktijk niet voor en de overgang van langdurige naar kortdurige werkloosheid is per definitie onmogelijk). Met 10 verschillende posities zijn er al $10 \cdot 9 = 90$ overgangen mogelijk (met n posities zijn er $n(n-1)$ overgangen).

Het ligt voor de hand dat de overgangskansen van non-participatie naar werk sterk verschillen tussen de verschillende vormen van non-participatie. Zo is de kans dat een gepensioneerde uitstroomt naar werk vrijwel nihil, terwijl deze kans voor schoolgaanden en studerenden, als men een langere periode in beschouwing neemt, juist zeer aanzienlijk is. De overgangskans van werkloosheid naar werk wordt waarschijnlijk mede bepaald door de werkloosheidsduur:

naarmate men langer werkloos is, wordt de kans om werk te vinden kleiner (niet alle empirische onderzoeken ondersteunen echter dit zogeheten negatieve duureffect).

Het aantal mogelijke overgangen wordt nog veel groter indien bij werkenden ook andere aspecten worden onderscheiden dan het dienstverband, zoals de bedrijfstak, beroepsgroep, functieniveau, beloning, baanduur e.d. Worden deze aspecten gecombineerd, dan kunnen al snel vele honderden verschillende arbeidsposities worden onderscheiden en loopt het aantal mogelijke overgangen op tot vele duizenden. Het zal duidelijk zijn, dat hieraan voor een praktisch bruikbaar model stringente beperkingen moeten worden opgelegd.

De situatie wordt verder gecompliceerd, doordat niet alleen de positie op of buiten de arbeidsmarkt kan variëren, maar doordat ook de achtergrondkenmerken van de personen verschillen. Te denken valt aan geslacht, leeftijd, etniciteit, opleiding en huishoudenssituatie. Deze persoonskenmerken oefenen een sterke invloed uit op de overgangskansen. Zo hebben jonge werklozen veel meer kans om weer aan het werk te gaan dan oudere werklozen en hebben oudere werkende mannen veel meer kans om uit te stromen naar non-participatie dan jongere werkende mannen (bij werkende vrouwen ligt het verband met de leeftijd gecompliceerder als gevolg van uittreding bij het krijgen van kinderen). Toevoeging van deze persoonskenmerken leidt niet tot een groter aantal soorten overgangen, maar wel tot differentiatie in overgangskansen. Zou men bijvoorbeeld voor het geslacht 2 categorieën, voor de leeftijd 5 categorieën, voor de etniciteit 2 (autochtoon vs. allochtoon), voor de opleiding 3 (lager, middelbaar, hoger) en voor de huishoudenssituatie 4 categorieën ((echt)paar met kinderen, (echt)paar zonder kinderen, alleenstaande, eenoudergezin) onderscheiden, dan zou men voor iedere overgang al $2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 240$ verschillende kansen moeten berekenen. Zelfs als alle onmogelijke of onwaarschijnlijke combinaties en overgangen buiten beschouwing worden gelaten, levert dit in combinatie met de eerder genoemde 90 overgangen al snel 10.000 of meer overgangskansen op! Het hoeft geen betoog dat dit geen begaanbare weg is.

Desaggregatie van de stromen op de arbeidsmarkt naar specifieke kenmerken van de arbeidsmarktpositie of de personen zal dus snel haar grenzen bereiken. Het is nu eenmaal niet mogelijk om vele tientallen of honderden arbeidsmarktstromen en hun onderlinge wisselwerking te modelleren en empirisch te schatten. In het volgende hoofdstuk wordt daarom een andere methode besproken waarbij beter met de grote verschillen in overgangskansen rekening kan worden gehouden.

3 EEN MICROSIMULATIEMODEL MET INDIVIDUELE OVERGANGSKANSEN

Tot nog toe is het stroommodel als een zuiver beschrijvend model besproken. Als men het model wil benutten voor analyses en prognoses dient men echter ook rekening te houden met gedragsreacties van individuen. Men zal dan moeten nagaan welke factoren van invloed zijn op de overgang van de ene positie naar de andere. Het ligt voor de hand om de eerder genoemde persoonskenmerken (leeftijd, geslacht, etniciteit, opleiding e.d.) daarbij als verklarende variabelen te hanteren. Daarnaast zijn echter ook tal van andere factoren van invloed op de overgangskansen. Te denken valt aan de reeds genoemde macro-economische grootheden, zoals het aantal vacatures en de groei van de werkgelegenheid, maar ook aan (institutionele) factoren die per individu verschillend kunnen uitwerken, zoals de hoogte van het loon of de uitkering, de uitkeringsvoorwaarden, het gemiddelde en marginale belastingtarief, e.d.

Door middel van desaggregatie van arbeidsmarktstromen kan men onmogelijk met al deze factoren rekening houden. Een andere benadering ligt dan meer voor de hand: de constructie van een volledig gedesaggregeerde micromodelbevolking, waarin men voor ieder lid de overgangskansen naar andere arbeidsmarktposities schat. Een dergelijke micromodelbevolking dient een representatieve steekproef te zijn uit de totale populatie, dat is in beginsel de gehele Nederlandse bevolking (eventueel binnen bepaalde leeftijdsgrenzen, bv. van 15 tot 65 jaar). De omvang van deze steekproef dient voldoende groot te zijn om voor de verschillende combinaties van persoonskenmerken, arbeidsmarktpositie en omgevingsfactoren betrouwbare schattingen te verkrijgen.

3.1 Schatting van individuele overgangskansen

Voor ieder soort overgang zou een vergelijking moeten worden geschat, waarin de persoonskenmerken en de andere factoren als exogene variabelen zijn opgenomen. Het aantal te schatten vergelijkingen is dan in beginsel gelijk aan het aantal mogelijke overgangen. Het aantal te schatten vergelijkingen kan echter worden gereduceerd door te veronderstellen dat de overgangen in twee stappen plaatsvinden. Men schat dan bij voorbeeld eerst de overgangskans van non-participatie naar werk en vervolgens schat men de kans dat men, gegeven de overgang naar werk, een bepaald *soort* werk vindt. (Hierbij wordt verondersteld dat het soort werk dat men vindt niet van invloed is op de kans dat men überhaupt werk vindt. Het is de vraag of deze veronderstelling in alle gevallen plausibel is. Niettemin lijkt het in eerste instantie een aanvaardbare vereenvoudiging.)

Hierboven werden als mogelijke kenmerken van werkloosheid en werk ook de werkloosheids- resp. baanduur genoemd. Bij een meer algemene analyse van overgangskansen ligt het echter voor de hand om deze niet als specifieke kenmerken van een bepaalde arbeidsmarktpositie te beschouwen, maar om bij de schatting van iedere overgangskans tevens de positie in de vorige periode als verklarende variabele op te nemen. Er wordt dan bij alle overgangen rekening gehouden met de mogelijkheid dat er duureffecten optreden.

De algemene vorm van de te schatten vergelijkingen wordt dan:

$$\Pr (A_{i,t+1} = a) = f_a(A_{i,t}, C_{i,t}, A_{i,t-1}, X_{i,t}, Y_{i,t}, Z_t) \quad (1)$$

$$\Pr (C_{i,t} = c \mid A_{i,t} = a) = g_c(C_{i,t-1}, X_{i,t}) \quad (2)$$

waarin $A_{i,t}$ de arbeidsmarktpositie van persoon i in periode t is, $C_{i,t}$ de specifieke categorie binnen deze arbeidsmarktpositie, $X_{i,t}$ een vector van persoonskenmerken van i en $Y_{i,t}$ en Z_t vectoren van wel respectievelijk niet persoonsgebonden macro- en institutionele variabelen. In de eerste vergelijking wordt uitgedrukt dat de kans dat een individu zich in de volgende periode in een bepaalde arbeidsmarktpositie (werkzaam, werkloos of niet-participerend) bevindt, afhankelijk is van diens huidige arbeidsmarktpositie en de specifieke subcategorie daarbinnen, van de arbeidsmarktpositie in de vorige periode, van een aantal persoonskenmerken, van een aantal per individu verschillende institutionele factoren (zoals de hoogte van het loon of de uitkering) en van een aantal niet-persoonsgebonden omstandigheden (zoals de totale werkgelegenheidsgroei). De tweede vergelijking geeft aan dat de kans dat iemand in een bepaalde arbeidsmarktpositie (bv. werkzaam) tot een specifieke categorie (bv. vast dienstverband) behoort, afhankelijk is van de positie in de vorige periode en van een aantal persoonskenmerken.

Wordt bovenstaande werkwijze gevolgd, dan zouden in eerste instantie niet meer dan zo'n 14 vergelijkingen hoeven te worden geschat, te weten de zes overgangen tussen de drie basisvoorraden (non-participatie, werkloos en werk) en de onderverdeling binnen non-participatie naar vijf categorieën en binnen werk naar drie categorieën. Dit lijkt, indien geschikt datamateriaal voorhanden is, een praktisch uitvoerbare optie.

3.2 Herleide-vormvergelijkingen of structuurvergelijkingen?

Het meest eenvoudige is om de overgangskansen tussen arbeidsmarktposities te schatten met een (multinomiaal) logit-model, bestaande uit vergelijkingen waarin alle verklarende variabelen op dezelfde wijze, te weten loglineair, zijn opgenomen. Vergelijking (1) heeft dan de vorm:

$$\ln(p/(1-p)) = \beta_1 A_{i,t} + \beta_2 C_{i,t} + \beta_3 A_{i,t-1} + \beta_4 X_{i,t} + \beta_5 Y_{i,t} + \beta_6 Z_t \quad (3)$$

waarin $p = \Pr(A_{i,t+1} = a)$.

Er is dan sprake van een zogeheten herleide-vormvergelijking. Dit is een vergelijking waaraan geen theoretisch model ten grondslag ligt maar die (impliciet) is gebaseerd op veronderstellingen over de variabelen die een bepaalde overgang zouden kunnen beïnvloeden. De specifieke wijze waarop de verklarende variabelen overgangskansen beïnvloeden wordt daarbij genegeerd door simpelweg van een lineair verband uit te gaan.

Hiermee wordt geen recht gedaan aan de onderliggende restricties en afwegingen die aan deze overgangskansen ten grondslag liggen. Een model dat op dergelijke herleide-vormvergelijkingen is gebaseerd, is daardoor onvoldoende verfijnd om de effecten van specifieke beleidswijzigingen te kunnen analyseren. Stel bij voorbeeld, dat het z.g. arbeidskostenforfait (het bedrag dat alle werkenden van hun belastbare inkomen mogen aftrekken) wordt verhoogd. Doordat het arbeidskostenforfait in beginsel voor iedereen gelijk is (voor hogere inkomens levert het overigens, als gevolg van de belastingprogressie, wel een groter inkomensvoordeel op), is het niet mogelijk met behulp van cross-sectie-analyse een schatting te maken van het effect van het arbeidskostenforfait op de overgang van werkloosheid of non-participatie naar werk. Om dit effect toch te kunnen vaststellen moet men een structuurvergelijking schatten die is gebaseerd op de individuele afweging tussen inkomen en vrije tijd. Een verhoging van het arbeidskostenforfait betekent dat werken netto meer inkomen oplevert en vrije tijd naar verhouding 'duurder' wordt, waardoor naar verwachting meer niet-werkenden de overstap naar werk zullen maken. In beginsel maakt het daarbij niet uit of de

stijging van het financiële voordeel van werk het gevolg is van een verhoging van het arbeidskostenforfait of van het bruto-loon. Deze afweging tussen inkomen en vrije tijd in een structuurvergelijking kan wel met behulp van cross-sectie-data worden geschat. Een model waaraan dergelijke structuurvergelijkingen ten grondslag liggen is dus geschikt voor meer verfijnde analyses dan een model dat op herleide-vormvergelijkingen is gebaseerd (vgl. EIT, IVA en WORC 1997). Tegelijkertijd kan men echter vraagtekens zetten bij de betrouwbaarheid van dergelijke schattingen. Zo staat niet vast dat verschillen die men waarneemt *tussen* personen op een bepaald moment een goede indicatie vormen voor veranderingen in het gedrag van individuele personen in de loop van de tijd.

3.3 Dynamiek van jaar tot jaar

Als voor een individuele persoon in het micromodel overgangskansen zijn berekend, staat nog niet vast in welke positie de betreffende persoon zich in de volgende periode (bv. een jaar later) zal bevinden. De vraag is nu op welke wijze in een simulatie of vooruitberekening de positie in het volgende jaar wordt vastgesteld. Anders gezegd: hoe wordt bepaald of de betreffende overgang wel of niet plaatsvindt?

In beginsel kunnen hierbij twee wegen worden bewandeld:

1. de positie in de volgende periode wordt *at random* vastgesteld ('getrokken') op basis van de berekende overgangskans;
2. de betreffende persoon in de micromodelbevolking wordt 'gesplitst' in een persoon die wel en een persoon die niet naar een andere positie overgaat, waarbij het gezamenlijke gewicht (of de ophoogfactor) voor de twee personen gelijk blijft en de verhouding tussen de gewichten gelijk is aan de kansverhouding van wel/geen overgang.

Stel, ter illustratie, dat het gewicht (of de ophoogfactor) voor een werkloze met bepaalde kenmerken in de steekproef 100 bedraagt en dat de berekende overgangskans naar werk 0,3 bedraagt. Bij de eerste methode zal bij de simulatie de kans dat de betreffende werkloze in de volgende periode werkzaam is daadwerkelijk 30% zijn, waarbij zijn gewicht gelijk blijft aan 100. Bij de tweede methode wordt deze werkloze in de volgende periode vervangen door twee personen met identieke kenmerken, waarvan de een (met een gewicht van 30) werk heeft en de ander (met een gewicht van 70) werkloos is. (De mogelijkheid dat de werkloze de arbeidsmarkt verlaat, blijft hier buiten beschouwing.)

Een nadeel van de eerste methode is, dat de uitkomst van simulaties en vooruitberekeningen ten dele wordt bepaald door toeval. Dit kan met name verstorend zijn voor categorieën met kleine steekproefaantallen: dan kan men er immers niet op vertrouwen dat dankzij de wet van grote aantallen toevalstreffers elkaar voldoende compenseren. Een oplossing hiervoor zou kunnen zijn dat de simulaties meerdere keren worden uitgevoerd en het gemiddelde van de uitkomsten wordt berekend.

De tweede methode levert, gegeven de geschatte overgangskansen, een 'exacte' berekening op, maar heeft als nadeel dat de omvang van de gesimuleerde micromodelbevolking in elke volgende periode sterk toeneemt. In een simpel model met in iedere arbeidsmarktpositie twee mogelijke overgangen, betekent dit dat in iedere 'ronde' de modelbevolking verdrievoudigt. Bij berekeningen over een langere termijn gaat dit gepaard met een exponentiële toename van rekentijd, hetgeen waarschijnlijk snel op zijn grenzen stuit. In de praktijk verdient de eerste methode daarom de voorkeur.

3.4 Dynamiek op langere termijn - macro-economische randvoorwaarden

Wanneer men een microsimulatiemodel met individuele overgangskansen wil gebruiken voor vooruitberekeningen op langere termijn, loopt men een groot risico dat het model ‘ontspoor’ t. Door een cumulatie van kleine schattingsfouten kunnen na verloop van tijd zeer onwaarschijnlijke uitkomsten resulteren. Om dit te voorkomen zouden aan de uitkomsten van het micro-model een aantal macro-randvoorwaarden moeten worden opgelegd, die afkomstig zijn uit een afzonderlijk macro-economisch model. In feite wordt het micromodel dan slechts gebruikt om de verdeling van macro-ontwikkelingen over verschillende groepen te bepalen. De totale instroom naar werk bij voorbeeld wordt dan bepaald door de macro-randvoorwaarden, waaronder de totale werkgelegenheids groei. Vervolgens is de verhouding tussen de overgangskansen van niet-werken naar werken voor personen met verschillende kenmerken, die in het micro-model wordt berekend, bepalend voor de vraag *wie* vanuit de positie niet-werken uitstroomt naar werken. Het is niet mogelijk om in een microsimulatiemodel de wisselwerking tussen verschillende arbeidsmarktstromen rechtstreeks te modelleren. Immers, de kans van persoon *i* om van de ene naar de andere arbeidsmarktpositie te stromen zou dan direct van invloed moeten zijn op de overeenkomstige kans van persoon *j*. In werkelijkheid loopt deze wisselwerking echter via de vervulling van vacatures: *gegeven* het aantal vacatures en *gegeven* het feit dat persoon *i* op een baan wordt aangenomen, wordt de kans van persoon *j* om aan het werk te gaan kleiner. De wisselwerking tussen arbeidsmarktstromen kan daarom alleen worden gerealiseerd door koppeling van het microsimulatiemodel aan een meso- of macrostroommodel.

3.5 Dynamiek op langere termijn - demografische ontwikkelingen

Er is nog een ander dynamisch aspect van een stroommodel dat speciale aandacht verdient indien men het model wenst te gebruiken voor analyses van lange-termijnontwikkelingen. Men dient er dan rekening mee te houden dat de omvang en samenstelling van de bevolking veranderen. Individuele personen veranderen niet alleen van arbeidspositie, maar worden ook ouder, gaan samenwonen, trouwen of scheiden, krijgen kinderen en verweduwen of sterven. Tegelijkertijd vindt er instroom plaats van nieuwgeborenen en immigranten. Deze demografische ontwikkelingen kunnen op twee manieren in het model worden verwerkt. De meest eenvoudige manier is, om de veranderingen in de omvang en samenstelling van de bevolking te simuleren door de micromodelbevolking te herwegen: het gewicht van groepen die in omvang toenemen wordt dan groter en het gewicht van krimpende groepen kleiner. In dit geval wordt gesproken van *statische* micromodelsimulatie. Deze methode levert in combinatie met de overgangen in arbeidsmarktpositie na verloop van tijd echter implausibele en inconsistente uitkomsten op. Het zou bij voorbeeld betekenen dat een student de arbeidsmarkt betreedt en carrière maakt zonder ouder te worden! Geleidelijk zou de verdeling van arbeidsmarktposities naar leeftijdsfase steeds minder realistisch worden. Statische micromodelsimulatie in combinatie met individuele overgangskansen tussen arbeidsmarktposities is dan ook niet geschikt voor analyses die een langere periode bestrijken. Daarvoor moet een andere methode worden gevolgd, waarbij de micromodelbevolking daadwerkelijk ‘verouderd’ t. Naast de overgangen in arbeidsmarktpositie worden dan ook demografische overgangen gemodelleerd. Het vorderen van de leeftijd is daarvan het belangrijkste element (inclusief de instroom van jongeren aan de onderkant en de uitstroom van ouderen aan de bovenkant), maar voorzover deze relevant zijn voor de arbeidsmarktpositie dienen ook gezinsvorming en -ontbinding en immigratie en emigratie in het model te worden opgenomen. Er is dan sprake van *dynamische* micromodelsimulatie.

4 UITBREIDING MET EEN BANENMODEL EN EEN SOCIALE-ZEKERHEIDSMODEL

Tot nog toe is de aandacht in deze notitie beperkt tot de positie op de arbeidsmarkt van personen. Behalve personen kan men voor een analyse van de arbeidsmarkt echter ook banen als uitgangspunt nemen. Daarnaast is men ten behoeve van beleidsanalyses vaak niet alleen, of zelfs niet in de eerste plaats, geïnteresseerd in de arbeidsmarktpositie van personen, maar ook in hun aanspraken op sociale zekerheid.

In dit hoofdstuk worden daarom kort de mogelijkheden besproken om het stroommodel van de arbeidsmarkt aan te vullen met een banenmodel en een sociale-zekerheidsmodel.

4.1 Een banenmodel

In de illustratie waarmee deze notitie begon ging het niet alleen om stromen van personen tussen verschillende arbeidsmarktposities, maar ook om de stroom van *banen*. De jaarlijkse mutatie in de voorraad banen is gelijk aan het aantal banen dat wordt geschapen minus het aantal banen dat wordt vernietigd. Voor een analyse van de stroom van niet-werken naar werk en vice versa zijn deze stromen van banen relevanter dan de mutatie in het totale aantal banen. Het aantal banen dat jaarlijks wordt vernietigd is een belangrijke determinant van het aantal personen dat van werk naar niet-werken stroomt en het aantal banen dat wordt geschapen voor de omgekeerde stroom, van niet-werken naar werken. Toch zijn de creatie en vernietiging van banen niet gelijk aan de in- en uitstroom van personen in/uit werk. Sommige personen stromen immers uit het werk zonder dat hun baan wordt vernietigd, bij voorbeeld in geval van pensioen of arbeidsongeschiktheid. Er ontstaat dan een vacature, waardoor de instroom in werk, zodra deze vacature wordt vervuld, ook weer met één persoon toeneemt. Daarnaast zijn er personen die van de ene baan naar de andere baan overstappen (baanwisselaars) zonder dat hun oorspronkelijke baan verdwijnt. Als gevolg hiervan ontstaat een extra vacature, maar tegelijkertijd wordt een andere vacature vervuld. Er ontstaat dan een z.g. vacatureketting (vgl. Schettkat 1996).

Het totale aantal 'baanopeningen' is derhalve gelijk aan het aantal nieuwe banen dat wordt gecreëerd plus het aantal werkenden dat uitstroomt naar niet-werken (werkloosheid of non-participatie) of dat van baan wisselt zonder dat hun oude baan wordt vernietigd. Als alle baanopeningen worden vervuld is dit aantal gelijk aan het totale aantal niet-werkenden dat aan het werk gaat plus het aantal baanwisselaars. In formulevorm kan dit als volgt worden weergegeven:

$$BO = BC + UW + BW = IW + BW \quad (4)$$

Hierin is BO het aantal baanopeningen, BC het aantal baancreaties, UW de uitstroom uit werk naar niet-werken (zonder baanvernietiging), IW de instroom in werk uit niet-werken en BW het aantal baanwisselingen (zonder baanvernietiging). Hieruit volgt dat het aantal niet-werkenden dat werk vindt (IW) gelijk is aan het aantal banen dat wordt gecreëerd (BC) plus het aantal werkenden dat uitstroomt (met behoud van de oude baan) (UW).

Om de stromen in en uit het werk goed te kunnen verklaren is het wenselijk om in het stroommodel van de arbeidsmarkt ook met deze stromen van banen rekening te houden. Daartoe zou een apart submodel kunnen worden geconstrueerd, waarin het aantal banen dat

wordt geschapen en vernietigd wordt gemodelleerd. Idealiter zouden daarbij verschillende soorten banen (deeltijd en voltijd, vast en flexibel, functieniveau e.d.) en bedrijfssectoren moeten worden onderscheiden. Dit banenmodel zou kunnen fungeren als een tussenschakel tussen een aantal exogene macro-grootheden (zoals de totale werkgelegenheidsgroei) en het stroommodel van personen. De kans op instroom vanuit niet-werken naar werk wordt dan niet rechtstreeks beïnvloed door de werkgelegenheidsgroei, maar door het aantal geschapen banen dat uit het baanmodel volgt in combinatie met de uitstroom uit werk. Deze laatste wordt weer mede bepaald door het aantal banen dat wordt vernietigd.

De veronderstelling dat het aantal baanopeningen gelijk is aan de instroom in werk is echter niet geheel realistisch. Naast elkaar kunnen immers openstaande vacatures en werkloosheid voorkomen. Een toename van het aantal baanopeningen hoeft dus niet gepaard te gaan met een evenredige toename van de instroom in werk.

De wijze waarop baanopeningen (vacatures) en werkzoekenden bij elkaar komen kan worden gemodelleerd met een zogeheten 'koppelfunctie' (*matching function*) (zie bv. Broersma 1997). Dit is een soort 'productiefunctie' met als input-factoren vacatures en werkzoekenden en als output de instroom in werk (*matchings*). De specificatie van deze koppelfunctie bepaalt in hoeverre een toename van het aantal vacatures en/of het aantal werkzoekenden resulteert in een toename van de instroom in werk. (Gebruikelijk is om uit te gaan van een Cobb-Douglasfunctie met constante schaalopbrengsten.) Een dergelijke koppelfunctie zou de verbinding kunnen vormen tussen het stroommodel van personen en het banenmodel. Het rekensysteem en de modellen die worden ontwikkeld door ALERT (VU) zouden de basis kunnen vormen voor de koppeling tussen banen en vacatures aan de ene kant en stromen van personen aan de andere kant (zie Broersma en Den Butter 1995, Den Butter 1996).

4.2 Een sociale-zekerheidsmodel

Zoals opgemerkt is men bij veel (beleids)analyses meer geïnteresseerd in de gevolgen van autonome ontwikkelingen of beleidswijzigingen voor de sociale zekerheid dan voor de arbeidsmarktpositie van personen. Tussen sociale zekerheid en arbeidsmarktpositie bestaat natuurlijk een nauwe band: veel werklozen hebben een werkloosheidsuitkering (inclusief bijstand), veel arbeidsongeschikten een arbeidsongeschiktheidsuitkering (AAW/WAO) en vrijwel alle gepensioneerden een ouderdomsuitkering (AOW, vut, pensioen). Verandering van arbeidsmarktpositie gaat veelal dan ook gepaard met een verandering in sociale-zekerheidsaanspraken. Omgekeerd kunnen de sociale-zekerheidsaanspraken van invloed zijn op de arbeidsmarktpositie, bij voorbeeld op de bereidheid van werklozen om een baan te accepteren.

Er bestaat echter geen één-één-relatie tussen arbeidsmarktpositie en sociale zekerheid: zo ontvangen niet alle (geregistreerde) werklozen een uitkering en zijn niet alle ontvangers van een werkloosheidsuitkering volgens de officiële definitie werkloos.

Zowel om de verklaringskracht van het arbeidsmarktmodel te vergroten als om de analysemogelijkheden uit te breiden zou het wenselijk zijn in een stroommodel tevens de sociale zekerheid te modelleren. Omdat arbeidsmarktvergangen en sociale-zekerheidsvergangen niet altijd samenvallen lijkt het evenwel noodzakelijk om een apart stroommodel voor de sociale zekerheid te ontwikkelen. Uiteraard vertoont dit model veel samenhang met het arbeidsmarktmodel, maar het lijkt niet goed mogelijk om het geheel in het arbeidsmarktmodel te integreren. De arbeidsmarktpositie 'werkloos' zou dan bijvoorbeeld moeten worden verfijsd tot 5 verschillende posities, te weten:

1. Werkloos met een WW-uitkering.
2. Werkloos met een bijstandsuitkering.
3. Werkloos zonder een uitkering.
4. Ontvanger van een WW-uitkering maar niet (officieel) werkloos.
5. Ontvanger van een bijstandsuitkering maar niet (officieel) werkloos.

Aangezien tussen elk paar van deze posities overgangen mogelijk zijn (zij het soms slechts in één richting: alleen van WW naar bijstand en niet omgekeerd⁵), zou het totale aantal overgangen in het model enorm worden vergroot. Vooral nog lijkt het praktisch niet haalbaar om deze in één model te integreren. Beter lijkt het om de ontwikkeling van een apart submodel van de sociale zekerheid als afzonderlijke optie open te houden. Bij de constructie van het stroommodel van de arbeidsmarkt zal dan rekening moeten worden gehouden met de mogelijkheid dat het later aan een sociale-zekerheidsmodel kan worden gekoppeld. De *output* uit het stroommodel van de arbeidsmarkt over de huidige en vroegere arbeidsmarktpositie, de leeftijd en eventueel de positie in het huishouden zou dan dienen als *input* voor het sociale-zekerheidsmodel om de aanspraak op sociale zekerheid vast te stellen. Gezien de zeer gedetailleerde regelgeving in de sociale zekerheid zal dit in de praktijk slechts een ruwe benadering van de feitelijke aanspraken kunnen zijn. De sociale-zekerheidsaanspraken kunnen vervolgens weer als *input* dienen in het arbeidsmarktmodel om bij voorbeeld het zoekgedrag van inactieven te bepalen.

4.3 Een inkomensmodel?

Het ligt voor de hand om aan een arbeidsmarktmodel en een sociale-zekerheidsmodel ook nog een inkomensmodel te koppelen. Immers, het werk dat men verricht en de sociale uitkering die men ontvangt zijn in hoge mate bepalend voor het inkomen. Omgekeerd is de hoogte van het inkomen weer van invloed op de afwegingen die men maakt tussen werken en niet-werken en het aantal uren dat men werkt. Zo veronderstellen economen doorgaans dat het verschil in netto-inkomen tussen een situatie waarin men werkt en een situatie als uitkeringsgerechtigde (de zogeheten *replacement rate*) in belangrijke mate het zoek- en acceptatiegedrag van werklozen verklaart (in De Beer 1996 worden hierbij overigens kanttekeningen geplaatst). Bovendien is men bij de analyse en evaluatie van beleidsmaatregelen vaak zeer geïnteresseerd in de inkomenseffecten.

Toch is het de vraag of het verstandig is aan het voorgestelde arbeidsmarktmodel een inkomensmodule te koppelen. Micro-simulatiemodellen zijn op zichzelf zeer geschikt voor het simuleren van inkomenseffecten en daarvan wordt door het SCP dan ook veelvuldig gebruik gemaakt. Een nauwkeurige simulatie vereist echter een zeer gedetailleerde specificatie van alle omstandigheden en factoren die op het inkomen van individuele personen van invloed zijn. In een statisch micro-simulatiemodel zonder gedragseffecten kunnen daarmee doorgaans bevredigende resultaten worden geboekt. De meerwaarde van het incorporeren van gedragseffecten en dynamiek is daarbij beperkt.

Stel, ter illustratie, dat de sociale uitkeringen met een bepaald percentage worden verlaagd. Het is mogelijk dat daardoor een aantal uitkeringsgerechtigden extra aan het werk gaat en een inkomensstijging ondervindt. Het aantal waar het dan om gaat, is waarschijnlijk echter te gering om substantieel van invloed te zijn op het beeld dat men krijgt van de inkomenseffecten als men alleen met het directe effect van de verlaging van de uitkeringen rekening houdt. Voor de berekening van inkomens(verdelings)effecten van maatregelen kan men daarom beter voortgaan op de huidige weg van afzonderlijke statische microsimulaties.

5 DATA-VEREISTEN

De bruikbaarheid van een stroommodel van de arbeidsmarkt staat of valt uiteindelijk met de beschikbaarheid van betrouwbare data. Het ontbreken van dergelijke data is in het verleden een belangrijke belemmering geweest (o.m. voor het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid) om een stroommodel te ontwikkelen. Dat er momenteel verschillende initiatieven leven om een stroommodel te ontwikkelen (SZW, NEI, ALERT, SCP) staat niet los van het feit dat de laatste jaren geleidelijk meer stroomgegevens beschikbaar komen. Hierbij gaat het om twee soorten data:

1. Registratie-gegevens: gegevens over de omvang van de instroom in en uitstroom uit bepaalde bestanden, bij voorbeeld de geregistreerde werkloosheid of de ontvangers van een bepaald soort uitkering, zo mogelijk onderverdeeld naar een aantal persoonskenmerken (geslacht, leeftijd, etniciteit, opleidingsniveau) en naar de herkomst- c.q. bestemmingscategorie (bv. bedrijfstak, dienstverband).
2. Enquête-gegevens: micro-gegevens over de overgang van individuen van de ene naar de andere positie, ontleend aan panel-onderzoek of aan retrospectieve vragen in enquêtes.

De gegevens ad 1. zijn doorgaans afkomstig uit de administratie van uitvoeringsorganen op het gebied van sociale zekerheid (uvi's, sociale diensten) of arbeidsvoorziening (RBA's). Zij hebben het voordeel van een relatief grote betrouwbaarheid omdat het integrale tellingen betreft. Daar staat tegenover dat het alleen om *geregistreerde* in- en uitstroom gaat, die niet altijd overeenkomt met de feitelijke stromen (dit probleem doet zich met name voor bij de gegevens van Arbeidsvoorziening) of met de informatie die relevant is voor het onderhavige model (de ontvangst van een uitkering valt niet samen met specifieke arbeidsmarktposities). Een ander nadeel van deze data is dat ze doorgaans sterk geaggregeerd zijn, d.w.z. weinig informatie over persoonskenmerken en herkomst- of bestemmingscategorie bevatten. Zo worden etniciteit en opleiding niet door de uvi's geregistreerd en is er bijna nooit betrouwbare informatie beschikbaar over de bestemming van personen die uit het bestand stromen. De consequentie van deze beperkingen is, dat deze stroomgegevens in de praktijk alleen kunnen worden gebruikt voor een macro- of mesomodel met een beperkte mate van desaggregatie en eventueel als toets op de aggregatie van micro-gegevens voor bepaalde categorieën. Ze zijn echter niet geschikt om de overgangskansen van individuele personen in een microsimulatiemodel te schatten.

Deze beoordeling zou positiever kunnen uitvallen indien administratieve gegevens de komende jaren worden gekoppeld aan de gegevens uit grote persoonsenquêtes, zoals de Enquête Beroepsbevolking (EBB) of het Woningbehoeften Onderzoek (WBO). Het CBS is voornemens dergelijke koppelingen tot stand te brengen in een groot integraal bestand van de gehele Nederlandse bevolking (het Sociaal Statistisch Bestand). Het zal echter nog enige tijd duren voor dit bestand operationeel is (het CBS streeft eind 1998 naar een werkzaam prototype) en de beschikbaarheid ervan voor externe gebruikers zal beperkt blijven tot analyses op het CBS zelf.

Micro-gegevens over de overgangen van individuen zijn het meest geschikt voor het schatten van de overgangskansen in een microsimulatiemodel. Panelgegevens hebben daarbij in beginsel de voorkeur boven retrospectieve gegevens, aangezien de laatste notoir onbetrouwbaar zijn.

Omdat panelgegevens slechts geleidelijk beschikbaar komen en de meeste panels een relatief kleine omvang hebben, kunnen retrospectieve vragen in omvangrijke persoonsenquêtes niettemin een nuttige aanvulling zijn op panelgegevens.

De afgelopen tien jaar zijn enkele panelonderzoeken opgezet die voor een stroommodel van de arbeidsmarkt belangrijke informatie bevatten. In het bijzonder gaat het hierbij om het Sociaal-Economisch Panel (SEP) van het CBS en het arbeidsaanbodpanel van de OSA. Daarnaast wordt in de nabije toekomst waarschijnlijk een deel van de Enquête Beroepsbevolking (EBB) van het CBS als een roulerend panel opgezet (met telkens vier of vijf 'golven' per respondent), terwijl ook het Inkomens Panelonderzoek (IPO) van het CBS enige relevante informatie bevat.⁶

Eventueel zou ook het Leefsituatieonderzoek Werkenden, Werklozen en Arbeidsongeschikten 1995 (LWW'95) van het SCP kunnen worden benut. Deze enquête omvat onder meer een retrospectief vragenblok over het arbeidsverleden in de afgelopen tien jaar. Bij de betrouwbaarheid van de beantwoording van deze vragen kunnen echter vraagtekens worden gezet. In beginsel bestaat de mogelijkheid om dezelfde respondenten nogmaals te ondervragen, zodat LWW een panelkarakter krijgt. Aangezien een her-enquête op zijn vroegst in het voorjaar van 1998 zou kunnen plaatsvinden, zodat inmiddels drie jaar zijn verlopen sinds de eerste enquête, zal de uitval naar verwachting groot zijn. Bovendien is de uitval mogelijk geconcentreerd bij die respondenten waarin men het meest is geïnteresseerd, namelijk degenen die van positie zijn veranderd. Daarnaast is het aantal respondenten in LWW'95 beperkt (2251), waardoor vrij zeldzame overgangen (zoals vanuit een baan werkloos worden) in de steekproef waarschijnlijk nauwelijks voorkomen. Dit maakt het twijfelachtig of de baten van een her-enquête opwegen tegen de kosten.

Voor bepaalde onderdelen van het microsimulatiemodel kan mogelijk ook gebruik worden gemaakt van databestanden die voor specifieke doeleinden zijn aangelegd. Te denken valt bij voorbeeld aan het CERRA-panel in het kader van het NESTOR-onderzoeksprogramma, dat informatie over oudere werkenden en niet-werkenden bevat, en de data die zijn verzameld in het kader van het PES-project (Project Evaluatie van het herziene Stelsel van sociale zekerheid) en op diverse sociale-zekerheidsregelingen betrekking hebben (zoals het PES4-bestand dat longitudinale gegevens over bijstandontvangers omvat).

Voor specifieke analyses van de arbeidsmarkt in de kwartaire sector kan een beroep worden gedaan op databronnen die specifiek op deze sector betrekking hebben, zoals het jaarlijkse *Mensen en management in de rijksdienst* van het Ministerie van Binnenlandse Zaken. Wanneer in een stroommodel van de arbeidsmarkt ook een submodel voor de creatie en vernietiging van banen wordt opgenomen, is een geheel andere databron nodig, namelijk gegevens op het niveau van bedrijven over het scheppen en vernietigen van banen. Idealiter dient daarvoor een panel van bedrijven te worden gevormd, die periodiek worden ondervraagd over het aantal banen. Om een koppeling met het stroommodel van personen mogelijk te maken, zou bij voorkeur ook informatie moeten worden verzameld over het ontstaan en de vervulling van vacatures en over de uitstroom van personeel. Voor dergelijke gegevens zijn weinig databronnen beschikbaar. De belangrijkste is wellicht het arbeidsvraagpanel van de OSA. Daarnaast kan informatie worden ontleend aan onderzoeken van de Kamers van Koophandel en fabrieken (Van der Hoeven en Verhoeven 1994), aan de productiestatistieken van de industrie van het CBS (Broersma en Gautier 1995 en 1997) en aan de jaarlijkse onderzoeken in opdracht van Arbeidsvoorziening naar het wervingsgedrag van bedrijven (Pilgram 1997).

6.1 Doeleinden en vereisten van een stroommodel

In paragraaf 1.2 is aangegeven welke doeleinden men met de constructie van een model kan nastreven en welke daarvan vanuit SCP-oogpunt prioriteit verdienen.

De uiteenzetting in de voorgaande hoofdstukken maakt het nu mogelijk om voor elk van de mogelijke doeleinden te bepalen aan welke vereisten het model moet voldoen. Op grond daarvan en op basis van de eerder geformuleerde prioriteiten kan meer concreet worden vastgesteld wat voor soort model voor het SCP het meest interessant zou zijn.

A.1 Macro-effecten

Effecten op macro-niveau kunnen direct worden afgeleid uit een macro- of meso-stroommodel. Bij gebruik van een micromodel kunnen effecten op macro-niveau in beginsel worden bepaald door aggregatie van effecten op micro-niveau. Dit stelt wel hoge eisen aan de betrouwbaarheid van de schatting van de micro-effecten en aan de representativiteit van de micromodelbevolking. Als de schatting van de micro-effecten van bij voorbeeld een beleidsmaatregel een systematische vertekening vertoont, kan deze bij aggregatie cumuleren en zeer onbetrouwbare macro-effecten opleveren (zie Pudney en Sutherland 1994). Bovendien dient bij aggregatie rekening te worden gehouden met de wisselwerking tussen verschillende stromen. Het effect dat een beleidsmaatregel op de overgangskansen van een bepaalde groep (bv. werklozen) sorteert, kan immers doorwerken in de overgangskansen van andere groepen (bv. niet-participerenden). Zonder modellering van deze wisselwerking kunnen geen betrouwbare schattingen van effecten op macro-niveau worden verkregen.

A.2 Effecten voor specifieke groepen

Met behulp van een macro-stroommodel kunnen niet de effecten voor specifieke groepen worden vastgesteld; met behulp van een meso-stroommodel is dit alleen mogelijk als de stromen in voldoende mate zijn gedesaggregeerd. Een microsimulatiemodel is echter bij uitstek geschikt om effecten voor specifieke groepen te berekenen. Dit vereist wel een voldoende gedetailleerd databestand als basis voor het model. Niet alleen moeten voldoende persoonskenmerken en kenmerken van de arbeidsmarktpositie (in onderlinge samenhang!) bekend zijn, maar bovendien moet voldoende nauwkeurig kunnen worden vastgesteld hoe deze kenmerken de betreffende overgangskansen beïnvloeden. Voor zover men slechts in specifieke groepen en/of specifieke overgangskansen belang stelt (en niet in de wisselwerking met andere groepen c.q. overgangskansen) is voor deze analyse niet een compleet stroommodel benodigd, maar kan worden volstaan met partiële analyses (vgl. de schatting van verschillende overgangskansen in hoofdstuk 5 van De Beer 1996).

B.1 Partiële analyse van specifieke arbeidsmarkt- of sociale-zekerheidsaspecten

Partiële analyse van specifieke overgangen of stromen zonder dat rekening wordt gehouden met de wisselwerking met andere stromen, vereist geen compleet arbeidsmarktmodel maar vooral gedetailleerde informatie over de specifieke overgang/stroom in kwestie. Voor diverse overgangen (met name van werkloosheid naar werk, van school naar werk en in mindere mate van werk naar arbeidsongeschiktheid en naar vut/pensioen) is inmiddels het nodige onderzoek verricht. Daarover is dan ook vrij veel bekend. Andere overgangen (bv. van werkloosheid naar

non-participatie en van non-participatie in de vorm van huishoudelijk werk naar betaald werk) zijn nog tamelijk onontgonnen terrein. Om deze afzonderlijke overgangen nader te onderzoeken is het echter niet raadzaam (want uiterst inefficiënt) om een compleet stroommodel te ontwikkelen.

B.2 Integrale analyse van arbeidsmarktontwikkelingen

Geïntegreerde analyse van de wisselwerking tussen verschillende stromen onderling en tussen stromen en voorraadgrootheden vereist bij uitstek een integraal arbeidsmarktmodel. De modellering van deze wisselwerkingen is echter niet eenvoudig. Zoals eerder (in paragraaf 3.4) opgemerkt kan deze wisselwerking niet op het niveau van individuen worden gemodelleerd, maar moet daarvoor van geaggregeerde (meso- of macro-)grootheden gebruik worden gemaakt, bij voorbeeld de totale stromen tussen werk, werkloosheid en non-participatie. Momenteel is echter nog vrijwel niets bekend over de wijze waarop veranderingen in de ene stroom (bv. extra instroom van vrouwen op de arbeidsmarkt) van invloed zijn op andere stromen (bv. de stroom van werklozen naar werk, maar bv. ook veranderingen in de arbeidsduur van werkenden). Om enigszins betrouwbare analyses mogelijk te maken, moet dan ook nog veel onderzoek worden verricht om empirisch deugdelijk onderbouwde relaties in het model te kunnen opnemen.

C.1 Korte-termijnsimulaties

Bij simulatie van de effecten van bepaalde beleidsmaatregelen of autonome ontwikkelingen op korte termijn is de dynamiek van het model van ondergeschikt belang. Er kan dan worden volstaan met statische micromodelsimulatie, waarbij de achtergrondkenmerken (m.n. leeftijd en leefvorm) van de micromodelbevolking niet veranderen. Eventueel kan door herweging met veranderingen in een aantal exogene (m.n. demografische) factoren rekening worden gehouden. De wisselwerking tussen (veranderingen in) verschillende stromen kan eventueel worden genegeerd, al levert het model interessantere en meer plausibele uitkomsten op als met deze tweede-orde-effecten rekening wordt gehouden.

C.2 Lange-termijnprognoses

Prognoses voor de langere termijn stellen hoge eisen aan de dynamische eigenschappen van het model. Het gevaar bestaat dat relatief kleine schattingsfouten bij lange-termijnprognoses cumuleren en tot volstrekt onbetrouwbare en implausibele uitkomsten leiden. Om dit probleem te ondervangen is het noodzakelijk om aan de vooruitberekeningen met het model bepaalde macro-restricties op te leggen. Deze kunnen ofwel worden ontleend aan externe prognoses van macro-grootheden (bv. op basis van lange-termijnverkenningen van het Centraal Planbureau) ofwel in een gecombineerd model zelf worden opgenomen door koppeling van het stroommodel aan een macro-economisch model. In het tweede geval dient het gebruikte macro-economische model bij lange-termijn vooruitberekeningen voldoende plausibele uitkomsten op te leveren. Lange-termijn prognoses vereisen bovendien dat de demografische ontwikkeling adequaat wordt gemodelleerd. Indien een microsimulatiemodel wordt gebruikt, dient dit derhalve een dynamisch karakter te hebben waardoor de micromodelbevolking daadwerkelijk 'veroudert'.

D.1 Dwarsdoorsnede-analyses

Aandacht voor specifieke groepen (A.2) beperkt zich vaak tot de onderscheidende kenmerken van die groepen op één bepaald moment. Men onderzoekt dan bijvoorbeeld de kans op werk voor de huidige (langdurig) werklozen of de kans op vervroegde uittreding van de huidige oudere werknemers. Ook vergelijkingen tussen groepen worden vaak gebaseerd op hun huidige kenmerken, bij voorbeeld bij een vergelijking van de positie op de arbeidsmarkt van jongeren

en ouderen. Het feit dat jongeren op den duur ook oud worden, wordt daarbij doorgaans genegeerd. Voor dergelijke dwarsdoorsnede-analyses dient men in de eerste plaats over een model te beschikken waarin de diverse groepen kunnen worden onderscheiden. Een microsimulatiemodel is daarvoor het meest geschikt, een macrostroommodel het minst. De dynamiek van het model op langere termijn is hierbij van minder belang. In beginsel kan men dan ook volstaan met een statisch microsimulatiemodel waarin de demografische ontwikkeling niet is gemodelleerd.

D.2 Lifetime-analyses

Bij lifetime-analyses houdt men er rekening mee dat de (arbeidsmarkt)positie in de loop van een leven grote veranderingen ondergaat. Om verschillende groepen te onderscheiden is dan niet de huidige arbeidsmarktpositie relevant, maar de generatie of het cohort (lees: geboortjaar) waartoe men behoort of het opleidingsniveau dat men heeft (en dat vaak na het verlaten van het reguliere onderwijs weinig meer verandert). Om de gehele loopbaan van verschillende groepen te overzien zijn bij uitstek lange-termijnanalyses vereist. Een goede modellering van de dynamiek van zowel arbeidsmarktposities als de demografie is dan ook essentieel. Indien men uitsluitend is geïnteresseerd in verschillen tussen generaties, kan in het model worden volstaan met een vrij grove indeling van bevolkingsgroepen, waarin leeftijd het belangrijkste (en eventueel zelfs enige) onderscheidende criterium is. Een meso-stroommodel met een relatief beperkte mate van desaggregatie kan daaraan voldoen.

E.1 Beleidsanalyse

Beleidsanalyse vereist een gedetailleerde modellering van de beleidsmaatregelen waarvan men (ex ante) het te verwachten effect wil vaststellen. Vooral bij relatief kleine maatregelen (bv. een verandering in referentie-eisen voor de WW, een aanscherping van het begrip passende arbeid of een verruiming van bijverdienmogelijkheden in de bijstand) stelt dit hoge eisen aan de modellering van de betreffende regeling. In beginsel is dit alleen mogelijk in een microsimulatiemodel. Als men tevens met gedragseffecten rekening wil houden (hetgeen in het algemeen wenselijk is), dienen de overgangskansen in het model op basis van structuurvergelijkingen i.p.v. herleide-vormvergelijkingen te zijn geschat. Dit maakt de empirische implementatie van het model aanzienlijk gecompliceerder.

E.2 Analyse van het effect van autonome ontwikkelingen

Analyse van autonome ontwikkelingen vereist dat deze als exogene *input*-variabelen in het model zijn opgenomen. Dit is zowel mogelijk in een microsimulatiemodel als in een meso- of macro-stroommodel. De effecten van veranderingen in de exogene grootheden op de omvang van stromen of op individuele overgangskansen kunnen in beginsel eenvoudig via herleide-vormvergelijkingen worden berekend. Bij gebruik van een microsimulatiemodel vraagt de consistentie tussen de aggregatie van de micro-veranderingen en de autonome macro-veranderingen speciale aandacht.

6.2 Keuzen voor het SCP

De eerder (in paragraaf 1.2) geformuleerde prioriteiten houden in dat een te construeren model in ieder geval aan de doeleinden A.2 (specifieke groepen), B.2 (integrale analyse) en E.1 (beleidsanalyses) moet kunnen voldoen. Dit betekent enerzijds dat een microsimulatiemodel de basis van het model zal moeten uitmaken, terwijl anderzijds een modellering van wisselwerkingen op meso- of macro-niveau daaraan moet worden toegevoegd. Analyse van

beleidseffecten maakt het verder wenselijk dat in het microsimulatiemodel gedragsreacties worden opgenomen met behulp van structuurvergelijkingen.

De realisering van deze doeleinden vormt al een zware opgave. Het ligt dan ook in de rede om ten aanzien van de andere twee keuzemogelijkheden (korte-termijnsimulatie vs. lange-termijnprognose en dwarsdoorsnede- vs. lifetime-analyse) vooralsnog met de minder eisende opties te volstaan, d.w.z. dat het model alleen geschikt zou hoeven te zijn voor simulatie van dwarsdoorsnede-effecten op de korte of middellange termijn (bv. tot een periode van 5 jaar). Er kan dan worden volstaan met een *statisch* microsimulatiemodel waarin de demografische ontwikkeling *niet* wordt gemodelleerd. De koppeling van het microsimulatiemodel aan een macro-economisch model is hierbij niet essentieel indien men vooral in eerste-orde-effecten is geïnteresseerd. Voor een meer integrale analyse waarbij ook met tweede-orde-effecten in de vorm van wisselwerkingen tussen veranderingen op micro- en macro-niveau rekening wordt gehouden, is wel een koppeling met een macromodel nodig.

Indien het arbeidsmarktmodel aan de bovengenoemde eisen voldoet, zal het in het bijzonder geschikt zijn voor twee soorten analyses:

1. Analyse van de effecten van beleidsmaatregelen of autonome ontwikkelingen voor *verschillende groepen* en de (verwachte) *verblijfsduur* van die groepen in verschillende arbeidsmarktposities resp. hun kans om over te gaan naar een andere positie.
2. Analyse van de *wisselwerking* tussen veranderingen in verschillende arbeidsmarktsegmenten.

De nadruk op analyses van verschillende groepen en van wisselwerkingen betekent echter geenszins dat het nut van een stroommodel van de arbeidsmarkt zich tot deze twee punten beperkt. Integendeel, het model zou ook voor tal van analyses kunnen worden benut die in beginsel ook met meer conventionele methoden kunnen worden verricht. Zo is het feit dat rekening kan worden gehouden met gedragsreacties bij veel onderzoeken van groot belang. De koppeling tussen een stroommodel van de arbeidsmarkt en een sociale-zekerheidsmodel maakt vele analyses mogelijk waarvoor nu vaak op ad hoc basis veronderstellingen moeten worden gemaakt. Kortom, met de bouw van een compleet stroommodel krijgt men een instrument in handen waarmee op een systematische en consistente wijze velerlei onderzoek kan worden verricht.

7 DE CONSTRUCTIE VAN EEN STROOMMODEL IN DE PRAKTIJK

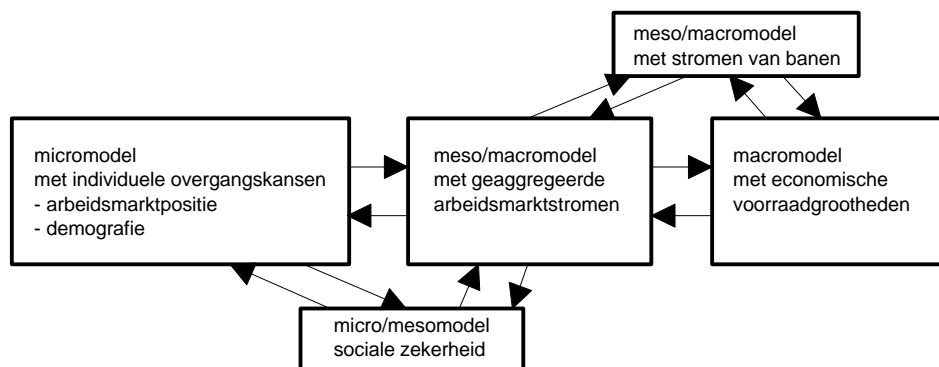
Als wordt besloten tot de ontwikkeling van een stroommodel van de arbeidsmarkt en de sociale zekerheid, dient vervolgens te worden vastgesteld hoe de constructie van een dergelijk model in de praktijk zou kunnen worden gerealiseerd. Daartoe wordt hieronder allereerst de structuur van een compleet stroommodel geschetst. Vervolgens wordt aangegeven hoe een dergelijk model stapsgewijs zou kunnen worden opgebouwd. Ten slotte wordt ingegaan op de noodzaak om daarbij met andere partijen samen te werken.

7.1 De structuur van een compleet stroommodel van de arbeidsmarkt

Figuur 7.1 geeft schematisch weer hoe de structuur van het ideale, complete model voor de analyse van stromen op de arbeidsmarkt er zou kunnen uitzien. Ten overvloede zij opgemerkt dat een dergelijk compleet model pas het eindresultaat kan zijn van vele jaren werk, terwijl niet bij voorbaat vaststaat dat ooit een bevredigend functionerend compleet model zal worden gerealiseerd.

De verschillende componenten van het complete model kunnen echter als afzonderlijke submodellen worden geconstrueerd. Elk van deze submodellen kan in beginsel worden gebruikt voor zelfstandige arbeidsmarktanalyses. In de plaats van de wisselwerking met de andere submodellen dient dan in de eerste fase in ieder submodel een aantal exogenen als *input*-variabelen te worden opgenomen. In het micromodel met individuele overgangskansen is dan bijvoorbeeld de omvang van de totale (geaggregeerde) stromen tussen non-participatie, werkloosheid en werk exogeen. Terwijl de omvang van deze stromen wel de individuele overgangskansen beïnvloeden, zullen individuele overgangen niet van invloed zijn op de omvang van de totale, geaggregeerde stromen. Pas in een volgende fase zal de koppeling met het meso- of macromodel van arbeidsmarktstromen worden gerealiseerd. De constructie van de koppelingen tussen de afzonderlijke submodellen zal in de praktijk waarschijnlijk de nodige complicaties met zich meebrengen. Realisering van het eindresultaat is echter geen noodzakelijke voorwaarde om de investering in de afzonderlijke submodellen lonend te maken. Voltooiing van het complete model zal wel een aanzienlijke meerwaarde kunnen toevoegen aan de los naast elkaar bestaande submodellen.

Figuur 7.1 De structuur van een compleet stroommodel



De verschillende submodellen kunnen ofwel na elkaar ofwel gelijktijdig worden ontwikkeld. In beide gevallen dient men vanaf het begin ermee rekening te houden dat later koppelingen tussen de submodellen tot stand kunnen worden gebracht. Daarom zou het beste kunnen worden begonnen met het ontwerpen van een flexibel raamwerk voor het complete model, waarin de relaties tussen de afzonderlijke submodellen worden vastgelegd. Anders gezegd, in dit raamwerk worden de *input*- en *output*-variabelen van de submodellen op een consistente wijze gespecificeerd. Niet alleen de aard, maar ook het aggregatieniveau van de variabelen is daarbij van belang, opdat de (endogene) *output*-variabelen van het ene submodel kunnen dienen als (exogene) *input*-variabelen voor het andere submodel. In dit raamwerk worden in de loop van de tijd de submodellen als afzonderlijke modules ingepast.

Een belangrijk voordeel van deze werkwijze is dat het complete model geleidelijk, stap voor stap kan worden opgebouwd en dat afzonderlijke submodellen later verder kunnen worden aangepast en uitgebouwd zonder dat dit aanpassingen vergt in andere submodellen. Het opent bovendien de mogelijkheid dat de afzonderlijke submodellen door verschillende partijen worden ontwikkeld. Als het overkoepelende raamwerk eenmaal vast ligt, kan in beginsel onafhankelijk van elkaar aan de verschillende submodellen worden gewerkt.

Ter illustratie van bovenstaande werkwijze kan worden geschetst hoe de koppeling tussen het micromodel met individuele overgangskansen en het meso/macro-stroommodel zou kunnen worden vormgegeven. Om te beginnen zou het micromodel *output* moeten leveren in de vorm van geaggregeerde cijfers van het aantal personen met bepaalde kenmerken (huidige arbeidsmarktpositie, opleiding, leeftijd) dat beschikbaar is voor of actief op zoek is naar betaald werk. Deze aantallen werkzoekenden dienen als *input*-variabelen voor de koppelfuncties in het meso/macro-stroommodel. In combinatie met gegevens over het aantal ontstane of openstaande vacatures (die afkomstig zijn uit het macro-economische model of uit het stroommodel van banen) levert dit als *output* de omvang van de instroom in werk voor verschillende categorieën werkzoekenden op. Deze *output*-variabelen dienen vervolgens weer als *input*-variabelen voor het micromodel. Daarin wordt, gegeven deze totale stroom naar werk, de verdeling daarvan over de individuele werkzoekenden bepaald. Na aggregatie levert dit uitkomsten op voor bijvoorbeeld het aantal kortdurig en langdurig werklozen met bepaalde kenmerken (opleiding, leeftijd) dat aan het werk gaat. Op analoge wijze zou ook het aantal werkenden dat werkloos wordt en de verdeling daarvan naar achtergrondkenmerken kunnen worden bepaald, evenals de stroom werkenden die de arbeidsmarkt verlaat, de non-participanten die werk vinden, enzovoorts.

Dit voorbeeld maakt duidelijk, dat het belangrijk is dat in het flexibele raamwerk het aggregatieniveau van de verschillende *output*-variabelen wordt vastgelegd. Als in het meso/macro-stroommodel de stromen bijvoorbeeld alleen zijn gedesaggregeerd naar arbeidsmarktpositie en enkele leeftijdscategorieën, dan dienen in het micromodel van individuele overgangskansen de *input*- en *output*-variabelen dezelfde mate van aggregatie te hebben.

Een heldere modulaire structuur is een *sine qua non* om de bouw van het model tot een succes te kunnen maken. Daarbij dient men ook veel aandacht te besteden aan de gebruiksvriendelijkheid. Immers, indien er door meerdere partijen en gedurende meerdere jaren aan het model zal worden gewerkt en indien het voor een groot aantal toepassingen zal worden benut, dan is het onvermijdelijk dat in de loop van de tijd vele mensen aan en met het model zullen werken. Het is dan essentieel dat het model voor iedereen helder en gemakkelijk toegankelijk is. Het kan immers niet zo zijn, dat als de oorspronkelijke ontwerper van een

bepaalde module niet meer beschikbaar is, het als gevolg van diens 'eigen' programmeerstijl onmogelijk is om in deze module nog wijzigingen aan te brengen.

7.2 Fasering van de bouw van een stroommodel

Naast het, eventueel gezamenlijk met andere partijen, ontwerpen van het raamwerk van het complete model, zou het voor de hand liggende startpunt voor het SCP de constructie van het micromodel van individuele overgangskansen op de arbeidsmarkt zijn. Het SCP heeft immers de nodige ervaring met en *know-how* op het gebied van micromodelsimulatie, zij het dat deze tot nog toe hoofdzakelijk simulatie van inkomenseffecten betreffen, waarbij niet of nauwelijks rekening is gehouden met gedragsreacties, demografische ontwikkelingen en macro-economische kringloopeffecten (zie bv. Van Herwaarden, Pommer en Hooijmans 1990). In de eerste fase zou ten behoeve van het stroommodel van de arbeidsmarkt kunnen worden volstaan met de ontwikkeling van een statisch microsimulatiemodel waarin wel gedragsreacties zijn opgenomen, maar de demografische ontwikkeling en de wisselwerking met macro-economische grootheden vooralsnog buiten beschouwing blijven. Vooruitberekeningen voor de lange-termijn zullen met dit model niet tot de mogelijkheden behoren. De overgangskansen tussen arbeidsmarktposities kunnen in eerste instantie door middel van herleide-vormvergelijkingen in het model worden opgenomen (d.w.z. in de vorm van een multinomiaal logit-model). Ten dele kunnen deze worden ontleend aan ('gecalibreerd' met) eerder verricht (partieel) onderzoek. Dit sub-model zal enige verwantschap vertonen met het NEDYMAS-model dat aan de KUB is ontwikkeld (zie de bijlage en Nelissen 1993). In dat model is de demografische ontwikkeling echter wel expliciet opgenomen terwijl de arbeidsmarktovergangen weinig uitgewerkt zijn.

In een volgende fase zouden de herleide-vormvergelijkingen kunnen worden vervangen door structuurvergelijkingen om ook de gedragsreacties van relatief kleine beleidswijzigingen te kunnen analyseren. Dit is een bewerkelijke en langdurig operatie, waarbij men zich echter steeds kan concentreren op die gedragsreactie die men het belangrijkste vindt.

Het meso- of macromodel van geaggregeerde arbeidsmarktstromen vormt de logische tweede stap in de constructie van het complete model. Een eerste macro-versie van een dergelijk model is inmiddels ontwikkeld door ALERT (Broersma en Den Butter 1996; zie de bijlage). Hierin worden alleen de drie arbeidsmarktposities van figuur 2 alsmede kortdurig en langdurig werklozen onderscheiden. Belangrijk is wel dat de stromen tussen deze arbeidsmarktposities direct, d.m.v. koppelfuncties, in verband worden gebracht met stromen van vacatures, hetgeen aanknopingspunten biedt voor een latere koppeling met een banenmodel. Het lijkt echter wenselijk dit macro-stroommodel in beperkte mate te desaggregeren door bijvoorbeeld onderscheid te maken naar een aantal leeftijdscategorieën, opleidingsniveaus en bedrijfstakken.

In de derde fase zou een micro-model van de sociale zekerheid aan de twee eerste modules kunnen worden toegevoegd. Voor de ontwikkeling van dit model is al veel voorwerk verricht. Het SCP heeft zelf enige ervaring met het simuleren van sociale-zekerheidsregelingen in micromodellen en het Ministerie van SZW heeft het micromodel MICROS ontwikkeld, waarmee de (inkomens)effecten van verschillende regelingen kunnen worden gesimuleerd. In geen van beide gevallen zijn echter gedragsreacties gemodelleerd. In eerste instantie zouden deze ook achterwege kunnen blijven en zouden veranderingen in aanspraken op sociale zekerheid uitsluitend door veranderingen in de individuele arbeidsmarktposities kunnen worden bepaald. Het sociale-zekerheidsmodel zou dan vooral tot doel hebben om de effecten van

(veranderingen in) stromen op de arbeidsmarkt op de sociale-zekerheidsaanspraken te analyseren. Aangezien er geen één-één-relatie bestaat tussen arbeidsmarktpositie en sociale-zekerheidsuitkering, lijkt het echter wenselijk in het sociale-zekerheidsmodel ook specifieke vergelijkingen op te nemen die niet (direct) verband houden met de arbeidsmarktpositie (bv. veranderingen in leeftijd of leefvorm). Tot slot kan ook de wisselwerking tussen arbeidsmarktgedrag en sociale-zekerheidsaanspraken worden gemodelleerd.

Met de samenvoeging in het flexibele raamwerk van het statische micro-arbeidsmarktmodel, het meso-stroommodel en het micromodel van de sociale zekerheid komt in beginsel een bruikbaar stroommodel beschikbaar, dat voor tal van korte-termijnanalyses kan worden benut. Omdat in dit model nog geen macro-economische relaties zijn opgenomen, zullen effecten van veranderingen in macro-grootheden als exogene ‘schokken’ in dit model moeten worden opgenomen. Gegevens daarover zouden kunnen worden ontleend aan prognoses van het CPB. Er wordt dan voorbijgegaan aan de mogelijkheid dat veranderingen op micro- of meso-niveau ook op macro-niveau hun uitwerking kunnen hebben. Op basis van de ervaringen met dit model kan worden bepaald of het zinvol is in een latere fase wel een koppeling met een macro-economisch model tot stand te brengen, waardoor de wisselwerking tussen micro- en macro-niveau een integraal onderdeel van het model wordt.

De bouw van een algemeen macro-economisch model als vierde submodel zou in beginsel betrekkelijk eenvoudig kunnen zijn, omdat er vele goed functionerende macro-economische modellen voorhanden zijn. Het gaat er vooral om die specificatie van het macro-model te vinden die het beste aansluit bij de andere submodellen. Het modelleren van de wisselwerking tussen het meso-stroommodel en het macro-economische model zal de nodige inspanningen vergen. Daarbij zal onder meer een omzetting moeten plaatsvinden van voorraadgrootheden naar stromen en vice versa. Hierbij kan wellicht de ervaring van nut zijn die het ROA heeft opgedaan met het omzetten van meso- (bedrijfstak-)prognoses van het CPB in baanopeningen naar beroep en opleiding.

Tot slot zou aan het model nog een module voor de creatie en vernietiging van banen kunnen worden toegevoegd. Dit banenmodel zou geheel vanaf de grond moeten worden opgebouwd, aangezien tot nog toe alleen partiële analyses van baancreatie en -vernietiging zijn verricht. Deze module zou als tussenschakel kunnen dienen tussen het macro-economische model en het meso-stroommodel. Macro-economische werkgelegenheidsgroei wordt dan niet onmiddellijk vertaald in een aantal (vervulde) vacatures, maar eerst in creatie en vernietiging van banen die op hun beurt (in combinatie met andere oorzaken van stromen in en uit het werk) het aantal vacatures bepalen.

Men dient zich er terdege bewust van te zijn dat ook met het afronden van deze laatste fase, het werk aan het model niet is voltooid. Een omvangrijk en gecompliceerd model als hier is beschreven vereist permanent onderhoud en renovatie. De reden daarvoor is niet alleen dat de data die aan het model ten grondslag liggen snel verouderen, maar ook dat nieuwe inzichten en onderzoeksresultaten tot aanpassing van bepaalde specificaties en verbanden kunnen nopen en dat voor specifieke nieuwe toepassingen onderdelen van het model zullen moeten worden aangepast. Ten slotte is het onvermijdelijk dat een dergelijk omvangrijk model niet geheel foutloos zal zijn en dus periodiek ‘reparaties’ vereist.

7.3 Samenwerking met andere partijen

De hierboven beschreven fasen in de opbouw van een stroommodel van de arbeidsmarkt vormen tezamen een zeer omvangrijk project, waarvan de duur in jaren en de vereiste inspanning in vele (tientallen?) mensjaren moet worden gemeten. Alleen al de constructie van een goed functionerend statisch microsimulatiemodel met individuele arbeidsmarktvergangen en gedragsreacties is een omvangrijke klus die zeker enkele jaren werk zal vergen.

De bouw van een stroommodel, ook indien dit zich beperkt tot de eerste drie beschreven modules (een microsimulatiemodel van arbeidsmarktvergangen, een meso-stroommodel en een sociale-zekerheidsmodel), is dan ook alleen realiseerbaar in een samenwerkingsproject van meerdere instanties. Een dergelijke samenwerking heeft het bijkomende voordeel dat meer uiteenlopende deskundigheden kunnen worden benut dan die het SCP in huis heeft. Er is temeer reden voor een samenwerkingsproject omdat ook enkele andere instellingen belangstelling hebben voor de bouw van een stroommodel of momenteel zelfs concrete plannen in deze richting ontwikkelen. Een klein land als Nederland kan zich niet permitteren dat op verschillende plaatsen tegelijkertijd onafhankelijk van elkaar aan een soortgelijk project wordt gewerkt (hoe interessant dit vanuit wetenschappelijk oogpunt ook moge zijn).

De meest voor de hand liggende partners zijn in eerste instantie het Centraal Planbureau en het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Het CPB is immers de instantie in Nederland met de meeste expertise op het gebied van modelbouw. Bovendien ligt een deel van het te construeren model (met name het macro-economische submodel) bij uitstek op het terrein van het CPB. Directe betrokkenheid van het Ministerie van SZW is gewenst, omdat van het departement veel vraag naar analyses met het stroommodel zijn te verwachten.

Daarnaast ligt een zekere betrokkenheid van het Centraal Bureau voor de Statistiek in verband met de levering van de benodigde stroom- en panelgegevens voor de hand.

Eventueel zouden ook andere instellingen die belangstelling hebben, bij het project kunnen worden betrokken, zoals het Centraal Bestuur Arbeidsvoorziening (CBA), het Nederlands Economisch Instituut (NEI), EIT/IVA/WORC (KUB), de Stichting voor Economisch Onderzoek aan de UvA (SEO), de Organisatie voor Strategisch Arbeidsmarktonderzoek (OSA), het Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt aan de Rijksuniversiteit Limburg (ROA) en het Applied Labour Economics Research Team aan de VU (ALERT).

8 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Analyses door het SCP van effecten van beleid of van autonome ontwikkelingen op de arbeidsmarkt of in de sociale zekerheid hebben vaak in sterke mate een *ad hoc* karakter. In deze voorstudie is onderzocht of dergelijke analyses in de toekomst meer gestructureerd kunnen worden door een stroommodel van de arbeidsmarkt te ontwikkelen.

Voor een goed begrip van de werking van de arbeidsmarkt dient men niet alleen (veranderingen in) voorraadgrootheden in beschouwing te nemen, maar ook de onderliggende stromen die vaak aanzienlijk groter zijn dan de resulterende saldi van de voorraden. Omdat verschillende stromen op de arbeidsmarkt elkaar wederzijds beïnvloeden, vereist een goede en systematische analyse van deze stromen de constructie van een model waarin de stromen op de arbeidsmarkt, de factoren die eraan ten grondslag liggen en de wisselwerking ertussen expliciet zijn opgenomen. Hierbij kan men in beginsel twee benaderingen volgen.

In een *top-down* benadering wordt begonnen met de modellering van de belangrijkste stromen op de arbeidsmarkt op macro-niveau en worden deze stromen vervolgens zo ver mogelijk gedesaggregeerd om meer verfijnde analyses mogelijk te maken. Desaggregatie zal echter snel op haar grenzen stuiten vanwege een gebrek aan data en doordat het aantal te modelleren stromen exponentieel toeneemt.

In een *bottom-up* benadering vormt een micromodelbevolking het uitgangspunt, waarbij voor ieder individu de kans op overgang naar een andere arbeidsmarktpositie wordt gemodelleerd. De huidige arbeidsmarktpositie, een aantal persoonskenmerken en verschillende instituties (zoals de hoogte van lonen en uitkeringen) vormen daarbij de determinanten van de overgangskans. Door aggregatie kan men met een dergelijk microsimulatiemodel de omvang van stromen tussen arbeidsmarktposities van specifieke groepen vaststellen. Doordat in een dergelijk model de wisselwerking tussen stromen ontbreekt, zijn de macro-uitkomsten naar verwachting echter weinig nauwkeurig en mogelijk inconsistent.

Het beste resultaat wordt bereikt door een combinatie van beide benaderingen, waarbij men een microsimulatiemodel en een meso- of macrostroommodel aan elkaar koppelt. De *output* van het ene submodel fungeert dan als *input* van het andere submodel en vice versa. Daarnaast is het wenselijk om hieraan nog drie andere submodellen toe te voegen, te weten een sociale-zekerheidsmodel, een algemeen macro-economisch model en een banen(stroom)model.

De meerwaarde van een dergelijk geïntegreerd stroommodel is vooral gelegen in de mogelijkheid om analyses uit te voeren van effecten van beleidsmaatregelen of autonome ontwikkelingen voor verschillende groepen (waaronder de kans van deze groepen om naar een andere arbeidsmarktpositie over te gaan) en analyses van de wisselwerking tussen stromen van verschillende groepen. Maar daarnaast zal een dergelijk model zich lenen voor tal van andere analyses en prognoses die in beginsel ook met een meer conventioneel model kunnen worden uitgevoerd.

Het is zeer de vraag of de constructie van een compleet stroommodel, inclusief alle submodellen, een haalbare optie is. Het is daarom wenselijk om in eerste instantie te volstaan met een wat minder ambitieus model dat alleen geschikt is voor simulaties van effecten op korte termijn en waarin de wisselwerking tussen (meso-)stromen en macro-voorraadgrootheden buiten beschouwing wordt gelaten. De inspanning kan dan worden geconcentreerd op drie

submodellen, te weten een statisch microsimulatiemodel van overgangskansen op de arbeidsmarkt, een meso-stroommodel en een sociale-zekerheidsmodel. Niettemin zal ook een dergelijk project niet door het SCP alleen kunnen worden uitgevoerd. Samenwerking met andere instanties is noodzakelijk, waarbij het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid en het Centraal Planbureau de meest voor de hand liggende partners zijn. Maar ook het CBS, als dataleverancier, en andere onderzoeksinstituten die expertise op het onderhavige terrein hebben zouden erbij kunnen worden betrokken.

De omvang en complexiteit van een dergelijk project maken het moeilijk op dit moment een gefundeerde afweging te maken van de kosten en baten. Daarom verdient het aanbeveling om de mogelijkheid te onderzoeken van een deelproject dat als een *pilot-study* zou kunnen fungeren. In een dergelijk project zou van de verschillende submodellen een eerste vereenvoudigde versie moeten worden gemaakt, zodanig dat ze kunnen worden benut voor een specifieke analyse. Te denken valt aan de analyse van een actuele beleids optie, zoals de invoering van een fiscale tegemoetkoming voor personen met laag betaald werk (bv. in de vorm van een zogeheten *earned income tax credit*) om daarmee de uitstroom van werkloosheid naar werk te bevorderen. Voor een dergelijk project zou in ieder geval een deel van het microsimulatiemodel (te weten de werkenden en werklozen), een deel van het macro-stroommodel (te weten de stromen tussen werk en werkloosheid) en een deel van het sociale-zekerheidsmodel (WW- en bijstandsuitkeringen) moeten worden geconstrueerd. Bovendien zou een koppeling tussen deze submodellen tot stand moeten worden gebracht. Het ligt voor de hand om een dergelijk deelproject tezamen met de beoogde partners uit te voeren. Het deelproject zou duidelijk moeten maken of de opzet van het model realiseerbaar is, of het plausibele uitkomsten kan opleveren en of uitvoering van het project door verschillende partijen in de praktijk bevredigend verloopt. Op grond van de evaluatie van dit deelproject zou een definitief besluit over de constructie van het complete stroommodel kunnen worden genomen.

BIJLAGE A KORTE BESCHRIJVING VAN EEN AANTAL BESTAANDE ARBEIDSMARKT- EN/OF STROOMMODELLEN

ROA, Informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt

Het Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (ROA) te Maastricht heeft een model ontworpen om inzicht te verschaffen in de perspectieven op middellange termijn (5 jaar) voor schoolverlaters op de arbeidsmarkt. Als basis voor de vooruitberekeningen dienen de prognoses van het CPB (met het Athena-model) van de werkgelegenheid naar economische sector (bedrijfstak). In het model van het ROA worden deze CPB-prognoses omgezet in prognoses van de werkgelegenheid naar beroepssegment en naar opleidingstype (combinatie van niveau en richting). Vervolgens wordt een schatting gemaakt van het aantal 'baanopeningen'. Dit aantal is gelijk aan de som van de uitbreidingsvraag en de vervangingsvraag. De eerste is direct af te leiden uit de verwachte groei van de werkgelegenheid. De tweede is gelijk aan de verwachte uitstroom (minus een eventuele vermindering van de werkgelegenheid), die wordt geschat met behulp van historische gegevens over de werkgelegenheidsgroei per leeftijds-, geslachts- en opleidingscategorie (gelijktijdige in- en uitstroom binnen dezelfde categorie die elkaar compenseren, blijven hierbij buiten beschouwing). De som van de vervangings- en uitbreidingsvraag per opleidingstype wordt geconfronteerd met het verwachte aanbod, dat gelijk is aan de som van het aantal schoolverlaters en het aantal kortdurig (minder dan een jaar) werklozen met het betreffende opleidingstype. Verondersteld wordt dat langdurig werklozen geen effectief aanbod vormen. Het aantal schoolverlaters wordt gebaseerd op prognoses met het SKILL-model van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen. In het model wordt ook rekening gehouden met de mogelijkheden van personen met verschillende opleidingstypen om uit te wijken naar een functie waarvoor een andere opleiding wordt gevraagd. Dit zal zich met name voordoen wanneer een aanbodoverschot op het ene arbeidsmarktsegment samen gaat met een vraagoverschot op een ander segment. (Borghans et al. 1995; Heijke 1994)

CPB, MIMIC

MIMIC is het toegepaste algemene evenwichtsmodel van het CPB dat is ontworpen om de effecten van institutionele veranderingen (belastingen, premies, uitkeringen, e.d.) op de werking van (onder meer) de arbeidsmarkt te onderzoeken (MIMIC staat voor: Micro Macro model to analyze the Institutional Context). Het is een statisch model waarmee alleen effecten op lange termijn kunnen worden geanalyseerd. Stromen en overgangskansen spelen in het model dan ook geen rol. MIMIC is opgebouwd uit drie submodellen die resp. het gedrag van huishoudens, het gedrag van bedrijven en de confrontatie van vraag en aanbod van arbeid beschrijven. Bij de vraag naar arbeid door bedrijven worden vijf typen arbeid onderscheiden (twee soorten laaggekwalificeerde arbeid en drie soorten hooggekwalificeerde arbeid). In het huishoudensmodel worden 17 soorten huishoudens onderscheiden op basis van het kindertal, het opleidingsniveau van de partner en de arbeidsmarkt- of uitkeringssituatie van de kostwinner. Vooralsnog is alleen het arbeidsaanbod van partners endogeen en is het aantal uren dat kostwinners (willen) werken gefixeerd. In het derde submodel wordt de loonvorming beschreven op basis van een onderhandelingsproces tussen werkgevers en vakbonden. Hierin trachten beide partijen hun nut te maximaliseren: voor werkgevers is dit hun winst, voor vakbonden een afweging van het loon en de kans op werkloosheid. De arbeidsmarkt ruimt niet, zodat er (onvrijwillige) werkloosheid bestaat (Gelauff 1992, Gelauff en Graafland 1994).

J. Nelissen, NEDYMAS

J. Nelissen van de KUB heeft het dynamische microsimulatiemodel NEDYMAS ontwikkeld. NEDYMAS staat voor Netherlands Dynamic Micro-Alytic Simulation Model en is een model waarmee een micro-bevolking van jaar tot jaar kan worden gevolgd. De nadruk ligt in dit model op de gevolgen van demografische ontwikkelingen (bv. veranderingen in de bevolkingsopbouw) voor de aanspraken op sociale zekerheid. Naast een demografische module omvat het model daartoe ook een arbeidsmarktmodule en een sociale-zekerheidsmodule. Met de arbeidsmarktmodule worden zowel overgangen tussen arbeidsmarktposities als het inkomen bepaald. De arbeidsmarktmodule is overigens relatief simpel en omvat alleen herleidingsvormvergelijkingen. Gedragsreacties van beleidsveranderingen kunnen daarmee niet worden geanalyseerd (of alleen op *ad hoc* basis). Nelissen heeft het model zelf in zijn proefschrift gebruikt om de bijdragen aan en ontvangsten van de sociale zekerheid van verschillende generaties over de gehele levensloop te berekenen.

Ten behoeve van de ontwikkeling van een micromodel voor de sociale zekerheid in opdracht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid hebben IVA, EIT en WORC een voorstel ingediend om NEDYMAS aan te passen, waarbij met name de arbeidsmarktmodule verfijnd en uitgebreid zou worden, onder meer door opname van structurele (gedrags)vergelijkingen. Indien deze aanpassing plaatsvindt zal het model in weinig verschillen van het microsimulatiemodel voor arbeidsmarktovergangen dat mogelijk door het SCP zou kunnen worden ontwikkeld. [P.M. Nagaan of SZW inmiddels een opdracht heeft verstrekt] (Bron: Nelissen 1993, EIT/IVA/WORC 1997)

ALERT, National Account System for Labour Market Flows

De aan ALERT (Applied Labour Economics Research Team) van de VU verbonden onderzoekers L. Broersma en F. den Butter hebben een nationaal rekeningensysteem van arbeidsmarktstromen ontwikkeld. Analooq aan de Nationale Rekeningen van het CBS hebben zij de stromen van personen en banen op de arbeidsmarkt op een systematische en consistente manier in kaart gebracht. Het in figuur 2 geschetste model met drie arbeidsmarktposities (werk, werkloos en niet-participerend) is daartoe aangevuld met het bestand van vacatures. Stromen in en uit de werkgelegenheid (en tussen verschillende banen) kunnen al dan niet gepaard gaan met de vervulling resp. het ontstaan van een vacature. Het is dus mogelijk dat personen werk vinden zonder dat er sprake was van een vacature en dat personen uit het werk stromen zonder dat er een vacature ontstaat (er wordt dan een baan vernietigd). In totaal zijn er dan 10 soorten stromen van personen en 9 stromen van vacatures (banen). Evenals in figuur 2 wordt alleen met geaggregeerde grootheden gewerkt en dus geen onderscheid gemaakt naar geslacht, leeftijd, opleiding etc.

Het rekeningensysteem heeft een louter beschrijvende functie en is in eerste instantie niet bedoeld om (interacties tussen) stromen op de arbeidsmarkt te analyseren. In aanvulling op dit rekeningensysteem hebben onderzoekers van ALERT inmiddels ook bepaalde mechanismen op de arbeidsmarkt gemodelleerd. De aandacht beperkt zich hierbij vooralsnog tot de koppeling tussen werkzoekenden en (geregistreerde en latente) vacatures d.m.v. koppelfuncties (*matching functions*), die aangeven hoe de stroom vanuit verschillende arbeidsmarktposities naar werk wordt bepaald door het aantal werkzoekenden van een bepaald soort (kort- of langdurig werkloos, werkend of niet-participerend) en het aantal vacatures. Daarbij wordt nadrukkelijk rekening gehouden met de wisselwerking tussen verschillende stromen. Daarnaast is inmiddels ook in een variant de loonvorming gemodelleerd. Met deze tamelijk 'mechanische' modellen kan bv. het effect worden geanalyseerd van een autonome verandering in het aantal vacatures of het aantal werkzoekenden op de kans op werk van verschillende categorieën en op het

aandeel werklozen dat langer dan een jaar werkloos is.

(Bron: Broersma en Den Butter 1995, Gautier en Den Butter 1995, Den Butter 1996, Broersma en Den Butter 1996, Broersma 1997, Den Butter en Van Dijk 1997)

Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, MICROS

MICROS is een door het Ministerie van SZW ontworpen micro-simulatiemodel dat vooral is bedoeld om beleidsanalyses te kunnen uitvoeren. De nadruk ligt daarbij op effecten op de inkomensverdeling en op het overheidsbudget. De basis van het model wordt gevormd door het WBO, waaraan een aantal geschatte en berekende variabelen is toegevoegd. D.m.v. een module met rekenregels kunnen bruto-netto-trajecten, marginale druk, gestandaardiseerde huishoudensinkomens e.d. worden berekend. Het model kan worden gebruikt voor zowel statische als dynamische vooruitberekeningen. In het statische model worden alleen de wegingsfactoren aangepast op basis van exogene voorspellingen van een aantal randtotalen (leeftijdsopbouw, burgerlijke staat, huishoudentypen, soort woning, inkomensbron). In het dynamische model wordt ook rekening gehouden met overgangskansen. Deze hebben betrekking op demografie (geboorte, sterfte, immigratie, emigratie), opleiding (inclusief schoolverlaten), huishouden en woning, en arbeidsmarkt. De arbeidsmarktovergangen betreffen de uitstroom uit werk naar werkloosheid, arbeidsongeschiktheid, vut en non-participatie (bij gehuwde vrouwen), instroom op de arbeidsmarkt van gehuwde vrouwen en vrijwillige verandering van baan. Op basis van de exogene werkgelegenheidsmutatie en de uitstroom uit werk wordt de vraag naar arbeidskrachten vastgesteld, die vervolgens per opleidingsniveau wordt 'gematched' met het aanbod van arbeid. Hierbij wordt rekening gehouden met het reserveringsloon van werkzoekenden en de mogelijkheid van verdringing van laag door hoog opgeleiden.⁷

(Bron: Hendrix 1993)

Nederlands Economisch Instituut (NEI)

Het Nederlands Economisch Instituut (NEI) heeft recent in opdracht van o.m. het Ministerie van SZW een aantal deelonderzoeken uitgevoerd waarin arbeidsmarktstromen een rol spelen. Het gaat onder meer om onderzoek naar de duuropbouw van het werkloosheidsbestand en de ontwikkeling van een prognosemodel voor de bijstand. Momenteel wordt overwogen om de partieel verzamelde informatie over arbeidsmarktstromen samen te brengen in een geaggregeerd stroommodel. Daarin zouden de stromen alleen moeten worden onderscheiden naar leeftijd en geslacht. Dit stroommodel zou men vervolgens willen koppelen aan een macro-economisch model. In september 1997 zal het NEI aan het Ministerie van SZW een voorstel voor de ontwikkeling van een dergelijk model voorleggen.

(Bron: door J. de Koning mondeling verstrekte informatie)

NOTEN

- ¹ De schatting van een kwart miljoen is gebaseerd op een onderzoek van Van der Hoeven en Verhoeven (1994) en betreft het jaar 1992; van een deel van de landbouw en kwartaire sector en de gehele overheid ontbreken echter de gegevens, zodat het een onderschatting van het werkelijke aantal betreft. De schatting van een half miljoen is gebaseerd op een jaarlijkse banencreatie van 7,4% in de industrie in de periode 1979-1991 (Broersma en Gautier 1995), onder de veronderstelling dat dit percentage ook voor de gehele economie geldt.
- ² Gebaseerd op het feit dat de jaarlijkse uitstroom uit het BZB rond 1990 ongeveer gelijk was aan de gemiddelde voorraad en rekening houdend met het feit dat een deel niet naar werk uitstroomt.
- ³ De schattingen zijn met grote onzekerheden omgeven en zijn deels gebaseerd op CBS, SEM 1996/12: 24-30, deels op eigen schattingen. Broersma en Den Butter (1997) schatten de stromen tussen werk en werkloosheid en tussen non-participatie en werkloosheid beduidend hoger, maar de stroom tussen non-participatie en werk lager.
- ⁴ Deze berekening geldt slechts bij benadering. Wie niet (meer) participeert kan immers ook weer toetreden tot de arbeidsmarkt.
- ⁵ Wanneer kortdurige perioden van werk echter niet worden geregistreerd, is het denkbaar dat men toch een (schijnbare) directe overgang tussen bijstand en WW waarneemt.
- ⁶ Mij is niet bekend of de OSA bereid is haar panel beschikbaar te stellen aan onderzoekers of instanties die niet in opdracht van de OSA werken.
- ⁷ Voorzover mij bekend is het dynamische model momenteel nog niet operationeel, maar wordt daar wel aan gewerkt.

LITERATUUR

- Blanchard en Diamond (1992)
O.J. Blanchard en P. Diamond. The flow approach to labor markets. In: American Economic Review 82 (1992) 2 (354-359).
- Borghans et al. (1995)
L. Borghans et al. Methodiek van het Informatiesysteem Onderwijs-Arbeidsmarkt 1995. Maastricht: Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (ROA), 1995 (ROA-W-1995/3).
- Broersma (1997)
L. Broersma. Baanzoekers, banen en het koppelproces. In: Maandschrift Economie 61 (1997) 2 (143-163).
- Broersma en Den Butter (1995)
L. Broersma, en F.A.G. den Butter. A national accounting system for labour market flows. An application to the Netherlands. Amsterdam: ALERT, Vrije Universiteit, 1995.
- Broersma en Den Butter (1996)
L. Broersma, en F.A.G. den Butter. Het structurele veranderingsproces op de Nederlandse arbeidsmarkt in beeld. Den Haag: Organisatie voor Strategisch Arbeidsmarktonderzoek, 1996 (OSA-werkdocument W150).
- Broersma en Gautier (1995)
L. Broersma, en P.A. Gautier. Vernietiging en creatie van banen in de industrie. In: Economisch Statistische Berichten (1995) (685-689).
- CBS (1997)
Centraal Bureau voor de Statistiek. Enquête beroepsbevolking 1996. Den Haag: Sdu, 1997.
- Den Butter (1996)
F.A.G. den Butter. Unemployment dynamics in a macro flow model for the labour market. Amsterdam: ALERT, Vrije Universiteit, 1996.
- Den Butter en Van Dijk (1997)
F.A.G. den Butter en M. van Dijk. The pace of structural change, cyclical shocks and unemployment dynamics. Amsterdam: Tinbergen Institute, 1997.
- EIT/IVA/WORC (1997)
EIT, IVA en WORC. Een structureel dynamisch micromodel voor de sociale zekerheid (een vooronderzoek). Tilburg: IVA, 1997.
- Gautier en Den Butter (19965)
P.A. Gautier en F.A.G. den Butter. Structural change and wage formation in an empirical flow model for the labour market. Amsterdam: ALERT, Vrije Universiteit, 1995.
- Gelauff (1992)
G.M.M. Gelauff. Taxation, social security and the labour market. Helmond: WIBRO, 1992.
- Gelauff en Graafland (1994)
G.M.M. Gelauff, en J.J. Graafland. Modelling welfare state reform. Amsterdam/London/ New York/Tokyo: North-Holland, 1994 (Contributions to Economic Analysis 225).
- Harding (1996)
A. Harding (red.). Microsimulation and public policy. Amsterdam: Elsevier Science, 1996 (Contributions to Economic Analysis 232).

- Hendrix (1993)
 P.C.M. Hendrix. Statische en dynamische microsimulatie: Toepassingen in de praktijk. Den Haag: Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, 1993 (Onderzoeks-memorandum AEI nr.93/04).
- Van Herwaarden, Pommer en Hooijmans (1990)
 F.G. van Herwaarden, E.J. Pommer, en E.M. Hooijmans. Gecumuleerd beleid. Rijswijk/Alphen aan den Rijn: Sociaal en Cultureel Planbureau/Samson, 1990 (Cahier nr.76).
- Van der Hoeven en Verhoeven (1994)
 W. van der Hoeven, en W. Verhoeven. Creatie en teloorgang van arbeidsplaatsen. Den Haag: Organisatie voor Strategisch Arbeidsmarktonderzoek, 1994 (OSA-werkdocument W123).
- Nelissen (1993)
 J.H.M. Nelissen. The redistributive impact of social security schemes on lifetime labour income. Tilburg: KUB, 1993.
- Pilgram (1997)
 K. Pilgram. Hoe werven bedrijven 1996. Rijswijk: Arbeidsvoorziening Facilitair Bedrijf, 1997 (O&A Rapport 97-01).
- Schettkat.(1996)
 R. Schettkat (red.). The flow analysis of labour markets. London/New York: Routledge (1996).
- Theeuwes et al. (1987)
 J.J.M. Theeuwes, Kerkhofs en M. Lindeboom. Toestanden, overgangen en duren op de Nederlandse arbeidsmarkt 1980-1985. Den Haag: Organisatie voor Strategisch Arbeidsmarktonderzoek, 1987 (OSA-werkdocument W49).
- Theeuwes en Lindeboom. (1990)
 J.J.M. Theeuwes, en M. Lindeboom. Stroommodellen. In: J.J. Schippers (red.). Arbeidsmarkt en maatschappelijke ongelijkheid. Groningen: Wolters-Noordhoff, 1990 .