

Errata

Als gevolg van een betreurenswaardige reeks communicatiestoornissen is in het vorige nummer een aantal fouten geslopen. Het is bitter dat dit juist in de aan A.H.J. Kolnaar gewijde aflevering moest gebeuren. Met name het artikel van Van Tuijl en Van Nunen ('Infrastructurele overheidsinvesteringen in een kleine, open economie', ME, jaargang 60, nummer 4, p. 301-319) bevat een aantal feilen die rechtzetting vereisen.

- p. 303, sub 2, regel 9, doorhalen: (Schouten en Meulendijks, 1989)
- p. 305, regel 12: 'kapitaal coëfficiënt' moet zijn: 'kapitaalcoëfficiënt'
- p. 305, formule 1: 'k-1' moet zijn: ' k_{-1} '
- p. 306, 2e alinea, regel 4: 'tegengestel de' moet zijn: 'tegengestelde'
- p. 307, formule 10: ' r_n ' moet zijn: ' r_n '
- p. 309, alinea 4, regel 4: 'volgt uit daarbij staat' moet zijn: 'volgt uit; daarbij staat'
- p. 310, alinea 3, regel 5: 'prijconcurrentieposi tie' moet zijn: 'prijconcurrentieposi tie'
- p. 310, alinea 5, 'parameter m' moet zijn: 'parameter m '
- p. 311, regel 2: ' $d_y r$ ' moet zijn: ' $d_y r$ '
- alinea 2, regel 8: 'kapitaalop brengstenbalans' moet zijn: 'kapitaalopbrengstenba-
lans'
- alinea 3, regel 2 en 3: ' K, K_d, K_{inf} ' moet zijn: ' k, k_d, k_g '
- ' $p_p p_w$ ' moet zijn: ' $p_p p_w$ '
- ' $y, y_d, \text{ en } y_x$ ' moet zijn: ' $y, y_d \text{ en } y_x$ '
- ' $D, F \text{ en } \kappa$ ' moet zijn: ' $D, F \text{ en } k$ '
- voetnoot 7: 'netto- kapitaalrendement' moet zijn: 'netto kapitaalrendement'
- p. 313, Tabel 1, 'Kapitaalgoederenvoorraad (K)' moet zijn: 'Kapitaalgoederenvoorraad (k)'
- 'Infrastructuur (K_g)' moet zijn: 'Infrastructuur (k_g)'
- regel 3/4: 'arbeidsinko-mens-quote' moet zijn: 'arbeidsinko-mensquote'
- p. 315, Tabel 2: 'Kapitaalgoederenvoorraad (K)' moet zijn: 'Kapitaalgoederenvoorraad (k)'
- 'Infrastructuur (K_g)' moet zijn: 'Infrastructuur (k_g)'
- p. 316, regel 6: 'Phillips- mechanisme' moet zijn: 'Phillips-mechanisme'
- regel 10 van onder: 'van de loonbelastingtarief' moet zijn: 'van de loonbelasting'
- regel 3 van onder: 'veronderstel de' moet zijn: 'veronderstelde'
- p. 317, sub 4, regel 2: 'congestie problematiek' moet zijn: 'congestieproblematiek'
- p. 318, Appendix, regel 9: 'rente ver' moet zijn: 'rentever-'
- regel 12: 'rente' moet zijn: 'rente-'
- regel 13: 'last quote' moet zijn: 'lastquote'

Infrastructurele overheidsinvesteringen in een kleine, open economie

MARTIN VAN TUIJL EN ANTON VAN NUNEN¹

1 Inleiding

Een universiteit kent een tweetal zogenoemde primaire processen, te weten onderwijs en onderzoek. De relatie van de auteurs met Ad Kolnaar betreft met name het wetenschappelijk onderzoek. Kolnaar is namelijk hun beider promotor. Het onderzoek van Kolnaar kan worden gekarakteriseerd aan de hand van een tweetal kenmerken, namelijk 'relevant voor het sociaal-economisch beleid in Nederland'² en 'modellering volgens de Tilburgse School'. Hij drukt aldus de voetsporen van zijn bewonderde leermeester, D.B.J. Schouten.

Ten aanzien van een van de onderdelen van het sociaal-economisch beleid, te weten het budgettair beleid, lijkt in Nederland thans een brede consensus te bestaan over de wenselijkheid van:

- een verdere verlaging van het financieringstekort;
- verder gaande lastenverlichting;
- een verandering in de samenstelling van de overheidsuitgaven: lagere consumptieve uitgaven ten gunste van hogere produktieve uitgaven (infrastructuur, onderwijs en technologie).

De fysieke infrastructuur is voor de concurrentiepositie van een kleine, zeer open economie als Nederland, die prat gaat op zijn rol als distributieland, van cruciaal belang. Daarbij gaat het primair om de beschikbaarheid van adequate infrastructurele netwerken, toegesneden op het doelmatig verwerken van transportstromen. Deze transportstromen betreffen mensen, goederen, energie en informatie.

De opinie over de huidige staat van de Nederlandse vervoersinfrastructuur varieert nogal (Ministerie van Economische Zaken, 1995, hoofdstuk 4). Over de kwaliteit van de Nederlandse lucht- en zeehavens, de zogenoemde 'mainports', wordt door de bank genomen positief geoordeeld. Ten aanzien van wegen en spoorwegen valt het oordeel echter veel minder gunstig uit. Hieraan ligt een tweetal redenen ten grondslag. Daarbij gaat het in de eerste plaats om de toenemende congestieproblematiek in de Randstad. Deze vormt de bron van steeds grotere mobiliteitsproblemen. Tevens belemmert deze

1 Martin van Tuijl is als universitair docent verbonden aan de vakgroep Algemene Economie van de Katholieke Universiteit Brabant. Anton van Nunen is als adjunct-directeur/hoofd vermogensbeheer verbonden aan Interpolis.

2 Klamer en Van Dalen (1996, p. 91) slaan naar onze mening met hun opmerking: 'Want in tegenstelling tot Schouten indertijd spelen de Tilburgse economen van nu geen rol van betekenis in Den Haag,' de plank behoorlijk mis.

congestie de aan- en afvoer naar en van de 'mainports'. Dit beïnvloedt de internationale positie van de Nederlandse zee- en luchthavens negatief. Ten tweede lijken niet alle achterlandverbindingen voldoende op hun taak berekend. Ook hier ligt namelijk de congestiekans thans vaak beduidend boven de norm. Dit betreft wederom in de eerste plaats de Randstad; daarnaast is er een aantal specifieke 'bottle-necks', zoals bijvoorbeeld Noord-Brabant. Ten slotte blijft Nederland vooralsnog achter met de aansluiting op de Europese netwerken voor het goederen- en personenvervoer per spoor. Hierbij dient te worden aangetekend dat het belang van een uitstekende vervoersinfrastructuur in Nederland de laatste jaren in toenemende mate wordt onderkend. In financiële zin blijkt dit onder andere uit de instelling van het Infrastructuurfonds. Voor versterking van de vervoersinfrastructuur zijn via de zogenoemde Investeringsimpuls (ad f 5 mld.) en additionele gasbaten middelen gereserveerd. Deze middelen zullen onder meer worden ingezet om de vigerende achterstand in de aansluiting op de Europese spoornetwerken (Betuwe-lijn, Hoge Snelheidslijn) versneld weg te werken.

De fysieke infrastructuur is dus op dit moment een 'topic' in de kringen van de beleidsvoorbereiders en -bepalers. Het is overigens niet zo verwonderlijk dat beleidsbepalers zich juist nu steeds meer bewust worden van de rol die de infrastructuur kan spelen met betrekking tot de internationale concurrentiepositie (Van de Ven, 1996). De economische integratie in Europa leidt in toenemende mate tot harmonisatie van het beleid, ook op het gebied van belastingtarieven. Een instrument dat traditioneel werd gehanteerd om de concurrentiepositie te versterken, het aanbieden van aantrekkelijke fiscale voorwaarden aan potentiële investeerders, verdwijnt daarmee geleidelijk van het toneel. De concurrentie tussen landen is dientengevolge aan het verschuiven in de richting van andere aspecten van het ondernemingsklimaat. De fysieke infrastructuur is hiervan zeker niet het minst belangrijke onderdeel.

Sedert het midden van de jaren tachtig mogen de infrastructurele overheidsinvesteringen zich ook in een ruime aandacht van de wetenschap verheugen. Aan deze belangstelling ligt een tweetal ontwikkelingen ten grondslag. In de eerste plaats verscheen een aantal empirische studies, waarin werd nagegaan of de vertraging van de groei van de produktiviteit in de VS te wijten was aan een tekortschietende infrastructuur³. In de tweede plaats werd de belangstelling voor de overheidsinvesteringen gestimuleerd door de opkomst van de endogene groeitheorie (zie Barro en Sala-I-Martin, 1992, Jones, Manuelli en Rossi, 1993). Investeren in infrastructuur zouden de produktiviteit van particulier kapitaal doen toenemen, en in het voetspoor daarvan produktie, consumptie enz..

De door genoemde auteurs gehanteerde modellen hebben alle betrekking op een gesloten economie. In het onderhavige artikel wordt de infrastructuur, rekening houdend met congestie (Glomm en Ravikumar, 1994), ingepast in een model voor een open economie. Daarbij is er overigens geen sprake van endogene groei; de som van de produktie-elasticiteiten van de reproduceerbare produktiefactoren, particulier kapitaal en publieke infrastructuur, is namelijk kleiner dan één. Aan de hand van dit model

3 Zie Gramlich (1994) voor een kritisch overzicht van de betreffende empirische studies.

trachten wij de effecten te analyseren van een verandering van de samenstelling van de overheidsbestedingen, in casu een hoger niveau van de materiële overheidsconsumptie ten koste van de infrastructurele overheidsinvesteringen.

De opbouw van het artikel is als volgt. In paragraaf 2 wordt het model uiteengezet. Dit model luidt in termen van afwijkingen van een pad van gestadige groei.⁴ De meeste variabelen hebben betrekking op relatieve trendafwijkingen. Van uitzonderingen zal nadrukkelijk gewag worden gemaakt. In paragraaf 3 bespreken wij de resultaten van enkele simulaties met dit model (3.1). Deze hebben betrekking op de hierboven reeds aangeduide beleids optie. De ten behoeve van deze simulaties gekozen parameterwaarden kunnen in de appendix worden aangetroffen. De in 3.1 gepresenteerde resultaten van simulaties worden overigens onderworpen aan een uitgebreide gevoeligheidsanalyse (3.2). Paragraaf 4 behelst enige conclusies.

2 Het Model

Zoals in de inleiding reeds opgemerkt, hebben de auteurs gemeend een hommage aan Ad Kolnaar te moeten brengen met een analyse aan de hand van een model geïnspireerd door de zogenoemde 'Tilburgse School'. Het is overigens wellicht beter deze aan te duiden als de 'school van Schouten en Kolnaar', naar haar auctores intellectuales. Schouten en Meulendijks (1989) duiden een viertal eigenschappen van modellen als kenmerkend voor de door Schouten en Kolnaar gevolgde benadering aan. Daarbij gaat het om de karakteristieken van de vergelijkingen voor de loonontwikkeling, de particuliere consumptie en het internationale kapitaalverkeer, alsmede om het dynamische karakter van de analyse (Schouten en Meulendijks, 1989).

In de eerste plaats geven Schouten en Kolnaar de voorkeur aan nominale lonen (vergelijking 6 in het in paragraaf 2 te presenteren model) die de prijs van de binnenlandse productie volgen. Dit betekent dat de prijscompensatie wordt 'geschoond' voor ruilvoetmutaties. Daarnaast volgt het nominale loon de ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit. Uitgaande van deze beide veronderstellingen zijn de reële arbeidskosten per eenheid produkt c.q. de arbeidsinkomensquote constant. Hierbij dient te worden aangetekend dat Schouten en Kolnaar ook graag de werking van de sterke variant van het Phillips-mechanisme in de loonvormingsfunctie inbouwen. Hun optimisme daaromtrent is overigens, zeker waar het de korte termijn betreft, niet al te groot. Wij gaan er in dit artikel van uit dat de nominale loonvoet wordt bepaald door de prijs van de (consumptieve) bestedingen en de arbeidsproductiviteit. Daarenboven is er plaats ingeruimd voor zowel de sterke als de zwakke variant van het Phillips-mechanisme. De ontwikkeling van de ruilvoet is in een kleine, zeer open economie als de Nederlandse niet zonder betekenis. In het verleden zijn ruilvoetverliezen nogal eens afgewenteld op de winsten. Derhalve geven wij de voorkeur aan 'ongeschoonde' in plaats van 'geschoonde' indexlonen. Ook de zwakke variant van het Phillips-mecha-

4 Deze methode heeft vooral bekendheid verworven via het werk van Schouten. Een heldere uiteenzetting van de methode tref men aan bij Kolnaar (1985a en 1985b).

nisme, waarbij de mutatie van de nominale loonvoet afhankelijk is van de verandering in de situatie op de arbeidsmarkt, lijkt voor Nederland niet van empirische relevantie ontbloot.

In de tweede plaats gaan Schouten en Kolnaar er meestal van uit dat de marginale en gemiddelde spaarquote van loontrekkers, ambtenaren en uitkeringsgerechtigden gelijk is aan nul. Hetzelfde geldt voor de marginale en gemiddelde consumptiequote van de ontvangers van het overig inkomen (kapitalisten en renteniers). Empirisch kleven hier volgens Schouten (1986) nauwelijks bezwaren aan: de consumptie van de ontvangers van het overig inkomen wordt dan als het ware weggestreept tegen de besparingen van loontrekkers. Evenals Schouten en Kolnaar veronderstellen wij (in vergelijking 20 van onderstaand model), dat de spaarquote over het vrij beschikbaar loon- en uitkeringsinkomen gelijk is aan nul. Daar staat tegenover dat wij ervan uitgaan dat de consumptiequote van de ontvangers van het overig inkomen positief is (zie bijvoorbeeld Meulendijks en Schouten, 1995).

Ten derde ontkennen Schouten en Kolnaar de perfecte mobiliteit van financieel kapitaal (vergelijking 16). Perfecte substitueerbaarheid van binnen- en buitenlandse financiële activa achten zij een onrealistische hypothese (Schouten 1986, 1989). In deze volgen wij hen gedeeltelijk. In de evenwichtige uitgangssituatie stellen wij de netto crediteurenpositie ten opzichte van het buitenland gelijk aan nul; de binnenlandse rente stellen wij dan gelijk aan de rentevoet in de rest van de wereld. Indien als gevolg van beleidsmaatregelen dan wel externe schokken de netto crediteurenpositie ten opzichte van het buitenland positief (negatief) wordt, daalt (stijgt) de binnenlandse rente onder (boven) de buitenlandse rente. Deze ad hoc-benadering, gebaseerd op Hamada (1969) en ook gehanteerd door Van Ewijk (1991), zal in de ogen van Schouten en Kolnaar wel geen genade kunnen vinden. Zij hanteren namelijk, geïnspireerd door het werk van Tobin, bij voorkeur een uitgebreid portefeuillemodel (Schouten, 1986, Meulendijks, 1992). Wij erkennen vanzelfsprekend het ad hoc-karakter van onze benadering. Tegelijkertijd zijn wij evenwel de mening toegedaan dat de winst qua eenvoud ruimschoots opweegt tegen het verlies qua elegantie.

Ten slotte betrekken Schouten en Kolnaar consequent de (middel)lange termijn in de analyse. Daarbij speelt met name het capaciteitseffect van particuliere investeringen een belangrijke rol. Op dit punt zijn wij het volkomen met hen eens. Naast de accumulatie van particulier kapitaal nemen wij overigens ook de accumulatie van overheidskapitaal mee, alsmede de dynamica van de lopende rekening van de betalingsbalans en van het overheidsbudget.

De confrontatie van het door ons gehanteerde model met de vier hierboven aangeduide criteria geeft aan dat wij niet helemaal 'zuiver in de leer' zijn. Wij achten echter de afwijkingen van het door ons gehanteerde model ten opzichte van de uitgangspunten van de 'Tilburgse School' voldoende gering om onderhavig artikel aan te kunnen bieden ten behoeve van een *liber amicorum* ter ere van Ad Kolnaar.

2.1 Aanbodzijde

De particuliere kapitaalgoederenvoorraad aan het begin van de periode (k) is een

gepredetermineerde variabele. Deze wordt namelijk geheel bepaald door gebeurtenissen in het verleden. De particuliere kapitaalgoederenvoorraad in een bepaalde periode is gelijk aan de gewogen som van de bruto-investeringen van bedrijven in de voorafgaande periode (i_{-1}) en de particuliere kapitaalgoederenvoorraad in de betreffende periode (k_{-1}). Als wegingscoëfficiënt fungeert daarbij de voor - exogene - trendmatige groei (g_n) gecorrigeerde bruto natuurlijke groeivoet (g_b'). De trendmatige groeivoet is gelijk aan de som van het perunage van de bevolkingsgroei (π) en het perunage van de arbeidsbesparende (Harrod-neutrale) technische ontwikkeling (ρ). De bruto natuurlijke groeivoet (g_b) is gelijk aan de trendmatige groeivoet plus het technisch afschrijvingsperunage (δ)⁵. De bruto-groeivoet is overigens, conform de groei-identiteit van Harrod en Domar, gelijk aan het quotiënt van de bruto-investeringsquote van bedrijven (γ_i) en de kapitaal coëfficiënt (κ).

$$(1) \quad k = (1 - g_b') k_{-1} + g_b' i_{-1}$$

Ter bepaling van de produktiecapaciteit (y) wordt een CES-produktiefunctie gehanteerd. Hierbij wordt een tweetal particuliere produktiefactoren onderscheiden, namelijk arbeid (l) en particulier kapitaal. Ten aanzien van deze particuliere produktiefactoren gelden constante meeropbrengsten bij schaalvergroting. De som van de 'directe' produktie-elasticiteiten van arbeid ($\lambda_l = 0,6$) en particulier kapitaal ($1 - \lambda_l = 0,4$) is dus gelijk aan één.

Wijzigingen in de produktietechniek komen onvertraagd tot stand. Er wordt dus geen onderscheid gemaakt tussen de korte-termijnwaarde en de lange-termijnwaarde van de substitutie-elasticiteit tussen arbeid en particulier kapitaal (ϕ_{kl}). Deze parameter heeft de waarde 0,5 en is derhalve kleiner dan één. Dit betekent dat een meer dan normale stijging van de reële arbeidskosten per mensjaar ($\Delta p_l - \Delta p_y > 0$) ook leidt tot een stijging van de arbeidsinkomensquote ($\Delta w_y > 0$).

De index van de multifactorproduktiviteit wordt bepaald door de voor congestie gecorrigeerde publieke infrastructuur ($k_g - y$). De congestie is afhankelijk van het macro-economisch gebruik van produktiefactoren. Als benadering daarvoor is het feitelijk produktievolume genomen. Er zij opgemerkt dat de voor congestie gecorrigeerde infrastructuur een afnemend marginaal produkt vertoont.

$$(2) \quad y = \varepsilon_g (k_g - y) + \lambda_l l + (1 - \lambda_l) k \quad 0 \leq \varepsilon_g < 1$$

De beschrijving van de accumulatie van publiek kapitaal verloopt analoog aan die van particulier kapitaal. Vanzelfsprekend gaat het hierbij thans om de publieke infrastructuur (k_g), de investeringsquote van de overheid (γ_{ig}), respectievelijk de infrastructurele overheidsinvesteringen (i_g).

$$(3) \quad k_g = (1 - g_b') k_{g-1} + g_b' i_{g-1}$$

5 De gecorrigeerde bruto natuurlijke groeivoet g_b' is gelijk aan $g_b/(1 + g_n)$.

2.2 Arbeidsmarkt

Ondernemers streven naar maximale winst. Zij schakelen een zodanige hoeveelheid arbeid in dat het marginale produkt van deze produktiefactor gelijk is aan de reële arbeidskosten, gegeven de particuliere en de publieke kapitaalgoederenvoorraad.

$$(4) \quad l = y - \phi_{kl} (p_l - p_y)$$

Het aanbod van arbeid (l_s) is exogeen. Een stijging van het netto reële loon heeft een positief substitutie-effect op het arbeidsaanbod. Tegelijkertijd heeft een toeneming van het netto reële loon een negatief inkomenseffect op het aanbod van arbeid. Wij veronderstellen hier dat deze beide tegengestelde effecten elkaar neutraliseren. Schouten en Kolnaar achten dit in overeenstemming met hetgeen zij aanduiden als de 'globale empirie'.

$$(5) \quad l_s = l_s$$

Zoals hierboven reeds gesteld, volgt het nominale loon (Δp_l) de ontwikkeling van de prijs van de (consumptieve) bestedingen (Δp_x) en de ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit ($\Delta(y-l)$). Daarnaast is de mutatie van de loonvoet zowel afhankelijk van de arbeidsmarktsituatie als van de verandering in de toestand op de arbeidsmarkt.

$$(6) \quad \Delta p_l = \Delta p_x + \Delta(y-l) + \beta_1 (l - l_s) + \beta_2 (\Delta l - \Delta l_s)$$

2.3 Prijzen

De prijs van de bestedingen is het gewogen gemiddelde van de prijs van de binnenlandse produktie (p_y) en de importprijs. Deze laatste is uitsluitend afhankelijk van de nominale wisselkoers (p_w). Het buitenlandse prijspeil luidend in vreemde valuta is namelijk een exogene variabele, welke constant wordt verondersteld. Als wegingscoëfficiënt fungeren de aandelen van 'home produced', respectievelijk geïmporteerde goederen en diensten in de totale bestedingen ($1-\mu$ resp. μ).

$$(7) \quad p_x = (1-\mu) p_y + \mu p_w$$

De ruilvoet, in procenten van het reëel nationaal inkomen (P), is per definitie gelijk aan het verschil tussen de prijs van de binnenlandse produktie (p_y) en de prijs van de bestedingen.

$$(8) \quad P \equiv p_y - p_x$$

2.4 Inkomensverdeling

De arbeidsinkomensquote (w_y) is per definitie gelijk aan het verschil tussen de nominale loonsom ($l + p_l$) en het nominaal produkt van bedrijven ($y + p_y$).

$$(9) \quad w_y \equiv l + p_l - y - p_y$$

Het netto-kapitaalrendement (r_n)⁶ is, in absolute grootheden, gelijk aan de verhouding tussen de netto reële winst en de particuliere kapitaalgoederenvoorraad. De netto reële winst voor aftrek van belastingen is gelijk aan de reële toegevoegde waarde van bedrijven, minus de reële loonsom en de afschrijvingen. De netto reële winst na belastingen is lager, aangezien er - volgens een proportioneel stelsel - winstbelasting wordt geheven. Dit impliceert:

$$(10) \quad r_n / (r + \psi) = (y + p_y - p_x - \lambda_1 (l + p_l - p_x) - (1 - \lambda_1) k) / (1 - \lambda_1 - \delta \kappa)$$

De noemer van vergelijking (10) geeft aan dat het netto-kapitaalrendement in de evenwichtige uitgangssituatie (r_n) gelijk is aan de rente, tegen welke de overheid dan middelen aan kan trekken (r), plus een risicopremie (ψ). Deze risicopremie is eenvoudigheidshalve constant verondersteld (McKibbin en Sachs, 1991).

Het netto reële loon is gelijk aan de nominale loonvoet, minus de prijs van de consumptieve bestedingen en het tarief van de loonbelasting (t_l). Deze laatste variabele is uitgedrukt als absolute trendafwijking, in procenten van het beschikbare loon- en uitkeringsinkomen.

$$(11) \quad w_d = p_l - p_x - t_l$$

In de evenwichtige uitgangssituatie is er sprake van een 'perfect omslagstelsel'. De som van ambtenarensalarissen en sociale uitkeringen is exact gelijk aan de opbrengst van de loonbelasting. De verhouding tussen het aantal werknemers in de marktsector en het aantal inkomenstrekken ten laste van de overheid is constant. Beide categorieën groeien in hetzelfde tempo als de totale bevolking (π). De overheid versnelt noch vertraagt ooit het groeitempo van het aantal ambtenaren. Zowel ambtenarensalarissen als sociale uitkeringen zijn gekoppeld aan de lonen die het bedrijfsleven aan zijn werknemers betaalt. Bij deze uitgangspunten geldt dat alleen een versnelling (vertraging) van de groei van de werkgelegenheid in de marktsector noopt tot een aanpassing van het tarief van de loonbelasting. Het aan sociale uitkeringen te betalen bedrag neemt dan namelijk af (toe), terwijl het draagvlak voor de loonbelasting stijgt (daalt). Daarnaast wordt er verondersteld dat de overheid het tarief van de loonbelasting als instrument gebruikt om te voorkomen dat de staatsschuldquote uit de hand loopt. Daarom wordt ervan uitgegaan dat een toeneming (afnemning) van de rentelastquote van de overheid een stijging (daling) van de druk van de loonbelasting tot gevolg zal hebben (McKibbin en Sachs, 1991).

$$(12) \quad t_l = -l + t_s$$

waarbij $t_s = \varepsilon_{rD} ((r + \gamma_{dy}) / \lambda_1) (D - y - p_y) + (\gamma_{dy} / \lambda_1) r$

6 De term r_n geeft de absolute trendafwijking van het netto-kapitaalrendement weer.

Hierbij staat de term t_s voor de aanpassing van het tarief van de loonbelasting aan de rentelastquote, D geeft de staatsschuld weer, ε_{rD} is de reactiecoëfficiënt met betrekking tot het tarief van de loonbelasting en de ontwikkeling van de rentelastquote, terwijl γ_{dy} de oorspronkelijke staatsschuldquote weergeeft.

2.5 Financiële markten

De geldhoeveelheid (M_s) is, in absolute grootheden, gelijk aan het produkt van de - constante - gedscheppingsmultiplier en de basisgeldhoeveelheid. De Centrale Bank is in staat de basisgeld hoeveelheid te beheersen en, dus, ook de totale geldhoeveelheid.

$$(13) \quad M_s = \underline{M}_s$$

De vraag naar geld (M_d) bestaat uit een tweetal componenten. De transactievraag naar geld is afhankelijk van het nominaal produkt van bedrijven. De veronderstelling van gestadige groei in de uitgangssituatie legt daarbij dwingend een elasticiteit ter waarde van één op. De speculatieve geldvraag is negatief afhankelijk van de rente. De afwezigheid van verwachtingen betekent dat de nominale rente gelijk is aan de reële rente.

$$(14) \quad M_d = y + p_y - (\varepsilon_{mr}/I) r$$

Geldmarktevenwicht impliceert

$$(15) \quad M_d = M_s$$

Zoals hierboven reeds uiteengezet, gaan wij uit van een hoge mate van mobiliteit van financieel kapitaal tussen geïndustrialiseerde landen (Razin, 1995). De binnenlandse rente is gelijk aan de rente in de rest van de wereld, plus de verwachte depreciatie van de eigen valuta en een factor welke de risicopremie op binnenlandse financiële activa in de ogen van beleggers weergeeft. Zoals eerder reeds aangeduid, gaan wij er, in navolging van Hamada (1969) en Van Ewijk (1991), van uit dat deze risicopremie negatief afhankelijk is van de netto crediteurenpositie ten opzichte van het buitenland (F). Deze variabele is overigens uitgedrukt als absolute trendafwijking, in termen van het evenwichtig reëel nationaal inkomen. De afwezigheid van (wisselkoers)verwachtingen impliceert dan

$$(16) \quad r = r^* - \varepsilon_{rdiff} F$$

waarbij de parameter ε_{rdiff} de gevoeligheid van het renteverskil met betrekking tot de netto crediteurenpositie ten opzichte van de rest van de wereld weergeeft.

2.6 Effectieve vraag

De effectieve vraag, waarmee bedrijven worden geconfronteerd, bestaat uit een vijftal

componenten, namelijk de particuliere consumptie (c_p), de particuliere investeringen, de materiële overheidsconsumptie (c_g), de infrastructurale overheidsinvesteringen en de netto-uitvoer ($b - m$). Het prijspeil ruimt de goederenmarkt. Derhalve geldt

$$(17) \quad y = \gamma_{cp} c_p + \gamma_i i + \gamma_{cg} c_g + \gamma_{ig} i_g + \mu (b - m)$$

De koopkracht, die een land aan zijn productieve inspanningen in een bepaalde periode ontleent, is gelijk aan de reële toegevoegde waarde van bedrijven in termen van het bestedingspakket (y_x).

$$(18) \quad y_x = y + p_y - p_x$$

Het reëel nationaal inkomen (y_d) is gelijk aan de som van de reële toegevoegde waarde van bedrijven en het saldo op de kapitaalopbrengstenbalans waarbij r_{av} de gemiddelde opbrengstvoet op het particulier vermogen weergeeft.

$$(19) \quad y_d = y_x + r_{av} F$$

Zoals hierboven reeds aangeduid, consumeren werknemers in de marktsector, ambtenaren en uitkeringsgerechtigden hun totale beschikbare inkomen. De ontvangers van het overig inkomen consumeren een constante fractie van hun inkomen. De relatie voor de particuliere consumptie ziet er daarom als volgt uit daarbij staat σ_r voor de marginale en gemiddelde spaarquote van de ontvangers van het overig inkomen.

$$(20) \quad c_p = (\lambda_r / \gamma_{cp}) (1 + p_1 - p_x - t_x) + \\ ((1 - \sigma_r) / \gamma_{cp}) (\kappa r_n (k + (r_n / (r + \psi))) + r \gamma_{dy} (r/r + D) + r_{av} F)$$

De gewenste kapitaalgoederenvoorraad (k_d) volgt uit het gelijk stellen van de rentevoet, waartegen ondernemingen middelen aan kunnen trekken op de kapitaalmarkt, ($r + \psi$), aan het netto marginaal produkt van kapitaal, na aftrek van belastingen, ($(1 - \tau_r)[MPK - \delta]$), waarbij τ_r voor het tarief van de winstbelasting staat. Dientengevolge geldt voor het gewenste niveau van de kapitaalgoederenvoorraad de volgende relatie

$$(21) \quad k_d = y - (\phi_{kl} / ((r + \psi) / (1 - \tau_r) + \delta)) r$$

In de uitgangssituatie zijn de bruto-investeringen van bedrijven gelijk aan het produkt van de bruto natuurlijke groeivoet en de particuliere kapitaalgoederenvoorraad. In geval van beleidsmaatregelen dan wel externe schokken ontstaat er een discrepantie tussen de feitelijke en de gewenste kapitaalgoederenvoorraad. Deze wordt door de ondernemers geleidelijk overbrugd:

$$(22) \quad i = k + (\varepsilon_{ikd} / (\pi + \rho_1 + \delta)) (k_d - k)$$

Daarbij staat ε_{ikd} voor de accelerator-coëfficiënt.

De verhouding tussen de materiële overheidsconsumptie en de reële toegevoegde waarde van bedrijven is constant, tenzij de overheid besluit de 'mixture' van materiële overheidsconsumptie en infrastructurele overheidsinvesteringen te wijzigen ($\Delta c_g \neq 0$).

$$(23) \quad c_g = y + p_y - p_x + \varepsilon_g$$

Zonder een dergelijk discretionair beleid is natuurlijk ook de verhouding tussen de infrastructurele overheidsinvesteringen en de reële toegevoegde waarde van bedrijven constant.

$$(24) \quad i_g = y + p_y - p_x - (\gamma_{cg} / \gamma_{ig}) \varepsilon_g$$

De uitvoer wordt in de eerste plaats bepaald door de - exogene - concurrerende uitvoer, oftewel de relevante wereldhandel. De elasticiteit van de export ten opzichte van deze concurrerende uitvoer is vanzelfsprekend gelijk aan één. Gestadige groei is niet verenigbaar met een voortdurend veranderend aandeel in de wereldmarkt. In de tweede plaats is de uitvoer afhankelijk van de prijsconcurrentiepositie. Indien deze verslechtert (verbetert) groeit de uitvoer trager (sneller) dan het wereldhandelsvolume.

$$(25) \quad b = \underline{m}_w - \eta_b (p_y - p_w)$$

Hierin staat η_b voor de prijselasticiteit van de uitvoer.

De importvergelijking heeft evenzeer een traditioneel karakter. De invoer is in de eerste plaats afhankelijk van het produktievolume. De elasticiteit van de import ten opzichte van de produktie is gelijk aan één. Gestadige groei is evenmin consistent met een voortdurend muterende importquote. Ten tweede wordt de invoer bepaald door de ontwikkeling van de prijsconcurrentiepositie. Indien deze verslechtert (verbetert), dan groeit de invoer sneller (langzamer) dan het produktievolume.

$$(26) \quad m = y + \eta_m (p_y - p_w)$$

Hierin stelt de parameter m de prijselasticiteit van de invoer voor.

2.7 Dynamiek van overheidsbudget en lopende rekening

Zoals reeds eerder uiteengezet, beïnvloeden ambtenarensalarissen en sociale uitkeringen het financieringstekort van de overheid niet. Zij worden immers gefinancierd uit de opbrengst van de loonbelasting. Het tarief van de loonbelasting wordt daarnaast voor een deel bepaald door de ontwikkeling van de rentelastquote van de overheid. We veronderstellen dat er geen sprake is van monetaire financiering van het overheidstekort. De overheid financiert haar tekort geheel door middel van de emissie van obligaties. Het overheidstekort is gelijk aan de materiële overheidsbestedingen plus de rentelasten, voorzover niet gedekt door de opbrengst van de loonbelasting, minus de

opbrengst van de winstbelasting. De budgetidentiteit van de overheid luidt derhalve

$$\begin{aligned}
 & \gamma_{dy} (1 + \pi + \rho_l) D_{+1} = \gamma_{dy} (1 + r) D + \gamma_{dy} r - \lambda_1 t_s - \\
 (27) \quad & \tau_r (y + p_y - \lambda_1 (l + pl) - \delta \kappa (k + p_x)) + \\
 & \gamma_{cg} (c_g + p_x) + \gamma_{ig} (i_g + p_x)
 \end{aligned}$$

In de evenwichtige uitgangssituatie is het financieringstekort gelijk aan het produkt van de trendmatige groeivoet en de evenwichtige staatsschuldquote. Het primaire tekort is gelijk aan de evenwichtige schuldquote van de overheid maal het positieve verschil tussen de trendmatige groeivoet en de rentevoet.⁷

De ontwikkeling van de netto crediteurenpositie ten opzichte van het buitenland is afhankelijk van het saldo op de lopende rekening van de betalingsbalans. Het saldo op de lopende rekening bestaat uit een tweetal componenten, namelijk het saldo op de handelsbalans (S_b) en het saldo op de kapitaalopbrengstenbalans (S_r). Deze beide saldi zijn uitgedrukt als absolute trendafwijking, gerelateerd aan het trendmatig reëel nationaal inkomen.

$$(28) \quad S_b = \mu (b + p_y - m - p_w)$$

$$(29) \quad S_r = r_{av} F$$

$$(30) \quad (1 + g_n) F_{+1} = F + S_b + S_r$$

Het model bestaat uit 30 vergelijkingen en 30 endogene variabelen, nl. $b, c_g, c_p, D, F, i, i_g, K, K_d, K_{inf}, l, l_s, m, M_d, M_s, P, p_l p_w, p_x, p_y, r, r_n, S_b, S_r, t_l, w_d, w_y, y, y_d, \text{ en } y_x$. Het model bevat drie gepredetermineerde variabelen, te weten D, F en κ .

3 Resultaten

Deze paragraaf valt uiteen in een tweetal delen. In subparagraaf 3.1 worden de resultaten gepresenteerd van een tweetal simulaties. Deze zijn gebaseerd op parameterwaarden die, in het licht van de 'globale empirie', van het predikaat 'plausibel' kunnen worden voorzien. In subparagraaf 3.2 bespreken wij de resultaten van de gevoeligheidsanalyse. Deze hebben wij uitgevoerd teneinde na te gaan of de in 3.1 gepresenteerde resultaten, althans kwalitatief (d.w.z. qua teken), overeind blijven bij veranderingen in de parameterwaarden.

7 Desondanks is er sprake van een dynamisch efficiënte economie. Het netto- kapitaalrendement ($r_n = 0.072$) is hoger dan de natuurlijke groeivoet ($g_n = 0.03$).

3.1 Simulaties

In deze subparagraaf bespreken wij de effecten van een reallocatie binnen de overheidsbestedingen van de publieke investeringen naar de materiële overheidsconsumptie. Deze reallocatie bedraagt 1 procent van de reële toegevoegde waarde van bedrijven. Bij deze bespreking baseren wij ons op een drietal met het in de voorafgaande paragraaf gepresenteerde model uitgevoerde simulaties. Deze berekeningen zijn uitgevoerd met het software-pakket PSREM (Van der Ploeg en Markink, 1991). Bij de beoordeling van deze effecten richten we ons in de eerste plaats op het reëel nationaal inkomen (y_d).

In Tabel 1 worden de gevolgen gepresenteerd van een dergelijke reallocatie, onder de veronderstelling van een gematigde invloed van de voor congestie gecorrigeerde infrastructuur op de produktiecapaciteit ($\varepsilon_g = 0,2$).

We hebben ook een tweetal alternatieve casusposities geanalyseerd. In de eerste plaats zijn we de effecten van een dergelijke reallocatie binnen de totale overheidsuitgaven nagegaan, indien veranderingen in de effectieve infrastructuur de produktiecapaciteit niet beïnvloeden ($\varepsilon_g = 0$). Deze reallocatie brengt dan noch op korte, noch op middellange en lange termijn reële effecten met zich mee. De materiële overheidsconsumptie daalt, terwijl de infrastructurele overheidsinvesteringen dienovereenkomstig toenemen. Aan dit triviale resultaat wordt natuurlijk geen tabel gewijd.

Daarnaast zijn we een keer van de veronderstelling uitgegaan dat de infrastructuur het productief vermogen van de economie sterk beïnvloedt ($\varepsilon_g = 0,4$). Deze nogal 'optimistische' parameterwaarde strookt met het empirisch onderzoek - voor de VS - van één van de grote pleitbezorgers voor hogere overheidsinvesteringen, te weten Aschauer (1989). De resultaten van deze simulatie worden gepresenteerd in Tabel 2.

Tabel 1 geeft dus de gevolgen weer van bedoelde reallocatie van de overheidsbestedingen onder de veronderstelling van een gematigde effectiviteit van publiek kapitaal ($\varepsilon_g = 0,2$). Op korte termijn ($t=1$) heeft een verschuiving van overheidsinvesteringen naar materiële overheidsconsumptie verder geen gevolgen.

In periode 5, die informatie geeft over de ontwikkelingen op middellange termijn, tekenen de fnuikende gevolgen van deze reallocatie zich reeds af. De daling van de effectieve, voor congestie gecorrigeerde infrastructuur domineert het beeld. Deze bedraagt ruim 5,5 procent. Dit verklaart het leeuwedeel van de daling van de produktie van bedrijven. Deze inkrimping van het produktievolume impliceert een sterke daling van het marginaal produkt van kapitaal. Dit heeft geleid tot een forse afnemings van de particuliere investeringen, niettegenstaande de daling van de (reële) rente. De particuliere kapitaalgoederenvoorraad ligt dientengevolge ook beduidend onder zijn evenwichtige waarde. Ten slotte is ook de werkgelegenheid gedaald, hoewel de reële arbeidskosten zijn afgenomen.

Deze daling van de reële arbeidskosten dient met name te worden toegeschreven aan de werking van zowel de sterke als de zwakke variant van het Phillips-mechanisme. De afnemings van het aantal arbeidsplaatsen dient derhalve volledig op het conto van de daling van het produktievolume te worden geschreven.

TABEL 1 Verandering samenstelling overheidsbestedingen
($c_g = 14,7059$, 1% reëel nationaal inkomen; $c_g = 0,2$)

Periode	1	5	10	∞
Productie (y)	0	-1,60	-3,21	-6,68
Reële toegevoegde waarde (y_x)	0	-1,41	-2,71	-5,31
Reëel nationaal inkomen (y_d)	0	-1,38	-2,61	-4,83
Werkgelegenheid (l)	0	-0,65	-1,09	0
Kapitaalgoederenvoorraad (k)	0	-0,23	-0,92	-2,68
Infrastructuur (k_g)	0	-7,17	-14,18	-34,72
Overheidsschuld (D)	0	-0,12	0,16	12,47
Particuliere consumptie (c_p)	0	-1,76	-3,13	-5,81
Particuliere investeringen (i)	0	-1,34	-2,35	-2,68
Handelsbalans (s_b)	0	0,23	0,20	-0,24
Kapitaalopbrengstenbalans (s_s)	0	0,03	0,10	0,48
Ruilvoet (P)	0	0,19	0,50	1,37
Arbeidsinkomensquote (w_y)	0	-0,95	-2,13	-6,68
Rentevoet (r)	0	-0,10	-0,35	-1,60
Netto buitenlandse schuld ($-F$)	0	-0,51	-1,73	-8,00

Een deel van het gelag wordt dus betaald via lagere particuliere investeringen. Nog sterker evenwel is de afnemng van de particuliere consumptie. Deze is vooral het gevolg van de daling van zowel het reëel nationaal inkomen (y_d) als de arbeidsinkomensquote. De beschikbare inkomens van loontrekkers, ambtenaren en uitkeringsgerechtigden, de categorieën inkomensstrekkers met de hoogste 'consumptiedrift', komen onder druk te staan. De afnemng van het reëel nationaal inkomen is overigens geringer dan de daling van het produktievolumen. In de eerste plaats verbetert de ruilvoet substantieel. Er is, als gevolg van het inzakken van de binnenlandse bestedingen, een geringe ruimte ontstaan voor een toeneming van de netto-uitvoer. Tegelijkertijd wordt de netto-uitvoer al krachtig gestimuleerd door de daling van de import. Deze vloeit voort uit de afnemng van het produktievolumen. Dit maakt een verslechtering van de prijsconcurrentiepositie onontkoombaar, met als gevolg een verbetering van de ruilvoet. In de tweede plaats vertoont de kapitaalopbrengstenbalans een positief saldo. Gecumuleerde overschotten op de handelsbalans en, dientengevolge, op de lopende rekening van de betalingsbalans hebben geresulteerd in een netto crediteurenpositie ten opzichte van de rest van de wereld. Dit heeft een overschot op de kapitaalopbrengstenbalans tot gevolg.

Ook de resultaten in periode 10 werpen enig licht op de middellange termijn-effecten van een verandering in de samenstelling van de overheidsbestedingen. Een aanhoudend lager peil van de overheidsinvesteringen heeft de voor congestie gecorrigeerde publieke kapitaalgoederenvoorraad inmiddels ruim 10% onder zijn evenwichtige niveau doen dalen. Dit vormt opnieuw de belangrijkste verklaring voor de forse daling van de productie van bedrijven. De particuliere investeringen zijn nog steeds

onderhevig aan 'crowding-out'. De forse afnemings van het produktievolumen leidt tot een substantiële daling van het fysiek grensprodukt van kapitaal. De (reële) rentedaling weegt hier niet tegen op, zodat de gewenste omvang van de kapitaalgoederenvoorraad eveneens fors afneemt. De feitelijke kapitaalgoederenvoorraad ligt daarom in periode 10 nog verder onder zijn evenwichtige niveau. Hetzelfde geldt voor de werkgelegenheid. Dit is wederom geheel te wijten aan de afnemings van de produktie van bedrijven. De reële arbeidskosten zijn namelijk eveneens substantieel gedaald. De, zij het imperfecte, werking van de beide Phillips-mechanismen voorkomt aldus dat het aantal arbeidsplaatsen dramatisch instort. De afnemings van het reëel nationaal inkomen (y_d) valt mee vergeleken met de inkrimping van het produktievolumen. De verklaring hiervoor wordt, evenals in periode 5, gevormd door de geboekte ruilvoetwinst enerzijds en het positieve saldo op de kapitaalopbrengstenbalans anderzijds. Ondanks het verder inzakken van zowel de particuliere consumptie als particuliere investeringen is 'crowding-out' van de netto-export thans onvermijdelijk. De netto-uitvoer ondervindt tegelijkertijd een krachtige positieve invloed van de importdaling, die het gevolg is van de afnemings van de produktie van bedrijven. Een substantiële verslechtering van de prijsconcurrentiepositie is daarom noodzakelijk. De corresponderende ruilvoetwinst is derhalve ook aanzienlijk. Deze heeft tot gevolg dat het saldo op de handelsbalans positief blijft, ondanks de afnemings van het volume van de netto export. Gevoegd bij het overschot op de kapitaalopbrengstenbalans betekent dit dat ook de lopende rekening van de betalingsbalans nog steeds een overschot vertoont. De accumulatie van vorderingen op de rest van de wereld gaat dus gewoon door.

Op lange termijn ($t \rightarrow \infty$) wijkt slechts een tweetal variabelen in kwalitatieve zin af van de resultaten voor periode 10. In de eerste plaats vertoont de handelsbalans nu een tekort in plaats van een overschot. Het overschot op de kapitaalopbrengstenbalans is gelijk aan het produkt van de gemiddelde opbrengstvoet over het particulier vermogen en de netto crediteurenpositie ten opzichte van de rest van de wereld. Het tekort op de kapitaalbalans is gelijk aan het produkt van de netto natuurlijke groeivoet en de netto crediteurenpositie ten opzichte van het buitenland. De verhouding tussen de netto crediteurenpositie ten opzichte van de rest van de wereld en het reëel nationaal inkomen blijft aldus in de nieuwe steady-state constant. Gegeven onze spaarhypothese geldt dat de gemiddelde opbrengstvoet over het particulier vermogen groter is dan de netto natuurlijke groeivoet (Meulendijks, 1992). Het overschot op de inkomensbalans is dus groter dan het tekort op de kapitaalbalans, zodat men zich een negatief saldo op de handelsbalans kan permitteren. De netto-uitvoer ondervindt overigens al een krachtige positieve invloed van de daling van de invoer als gevolg van de inkrimping van het produktievolumen. Verslechtering van het saldo op de handelsbalans vergt dus een forse verslechtering van de prijsconcurrentiepositie en derhalve een verbetering van de ruilvoet. Deze impliceert dat de daling van de reële toegevoegde waarde meevalt ten opzichte van de afnemings van het produktievolumen. Het eerder gememoreerde overschot op de kapitaalopbrengstenbalans maakt dat de daling van het reëel nationaal inkomen geringer is dan de reële toegevoegde waarde van bedrijven.

In de tweede plaats is de werkgelegenheid weer teruggekeerd op haar evenwichtige niveau. De werking van de sterke variant van het Phillips-mechanisme herstelt op lange termijn het evenwicht op de arbeidsmarkt.

TABEL 2 Verandering samenstelling overheidsbestedingen
($\epsilon_g = 14,7059$, 1% reëel nationaal inkomen; $\epsilon_g = 0,4$)

Periode	1	5	10	∞
Productie (y)	0	-2,65	-5,41	-12,76
Reële toegevoegde waarde (y_x)	0	-2,34	-4,57	-10,14
Reëel nationaal inkomen (y_d)	0	-2,29	-4,39	-9,22
Werkgelegenheid (l)	0	-1,08	-1,84	0
Kapitaalgoederenvoorraad (κ)	0	-0,37	-1,53	-5,11
Infrastructuur (κ_g)	0	-7,27	-14,63	-39,55
Overheidsschuld (D)	0	-0,20	0,27	23,82
Particuliere consumptie (c_p)	0	-2,93	-5,27	-11,09
Particuliere investeringen (i)	0	-2,23	-3,96	-5,11
Handelsbalans (s_p)	0	0,38	0,34	-0,45
Kapitaalopbrengstenbalans (s_p)	0	0,05	0,17	0,92
Ruilvoet (p)	0	0,31	0,84	2,62
Arbeidsinkomensquote (w_y)	0	-1,57	-3,57	-12,76
Rentevoet (r)	0	-0,17	-0,58	-3,06
Netto buitenlandse schuld ($-F$)	0	-0,51	-2,97	-8,00

De afnemings van de productie is dus geheel te wijten aan de - relatieve - inkrimping van de particuliere en vooral van de publieke kapitaalgoederenvoorraad.

Ten aanzien van de overige variabelen geldt dat er geen kwalitatieve verschillen zijn ten opzichte van het hierboven voor periode 10 geschetste beeld. In kwantitatief opzicht zijn de lange termijn resultaten meer geprononceerd dan de uitkomsten op middellange termijn. Dit is evident, gegeven de sterkere relatieve afnemings van de publieke kapitaalgoederenvoorraad.

Een soortgelijke opmerking is op zijn plaats ten aanzien van de in Tabel 2 gepresenteerde resultaten. Hier is verondersteld dat de voor congestie gecorrigeerde infrastructuur van grote invloed is op het productief vermogen van een economie ($\epsilon_g = 0,4$). De resultaten zijn dan weliswaar kwantitatief meer geprononceerd dan in Tabel 1, edoch kwalitatief volstrekt identiek. Voor de mechanismen die hieraan ten grondslag liggen zij dan ook verwezen naar hetgeen bij de bespreking van Tabel 1 reeds is opgemerkt.

3.2 Gevoeligheidsanalyse

Een en ander doet natuurlijk onmiddellijk de vraag rijzen in hoeverre de hier gepresenteerde resultaten robuust zijn, waar het om veranderingen in de gedragsparameters in het algemeen gaat. Ondanks het feit dat het hier om een lineair model gaat, is een analytische oplossing helaas buiten bereik gebleven. Analytisch oplosbare modellen moeten dikwijls concessies doen aan het realiteitsgehalte, bijvoorbeeld door te abstraheren van bepaalde dynamische relaties. Daar staat natuurlijk tegenover dat de resultaten van simulaties zeer gevoelig zouden kunnen zijn voor de waarden van de

gedragsparameters. Om dit probleem te ondervangen hebben wij een uitgebreide gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

Het model telt een dozijn gedragsparameters: in de eerste plaats de substitutie-elasticiteit tussen particulier kapitaal en arbeid (ϕ_{kl}), daarnaast de coëfficiënt met betrekking tot de sterke werking van het Phillips-mechanisme (β_1), de parameter ten aanzien van de zwakke werking van het Phillips-mechanisme (β_2), de elasticiteit van het produktievolume met betrekking tot voor congestie gecorrigeerd publiek kapitaal (ϵ_g), de accelerator-coëfficiënt in de particuliere investeringsvergelijking (ϵ_{ikd}), de rente-elasticiteit van de geldvraag (ϵ_{mr}), de reactiecoëfficiënt van het internationale renteververschil met betrekking tot de netto crediteurenpositie (ϵ_{rdiff}), de reactiecoëfficiënt van het loonbelastingtarief met betrekking de rentelastquote (ϵ_{trD}), de prijselasticiteit van de export (η_b), de prijselasticiteit van de import (η_m), en daarnaast de inkomens-elasticiteiten van de geldvraag (ϵ_{my}) en van de invoer (ϵ_{imy}).

Zoals reeds eerder uiteengezet, legt de veronderstelling van gestadige groei in de uitgangssituatie aan deze beide laatste parameters dwingend de waarde één op. Ten aanzien van de overige parameters is in de eerste plaats nagegaan of een halvering dan wel verdubbeling van hun waarde tot andere resultaten leidt (zie ook Karakitsos, 1989).

Het criterium daarbij was de ontwikkeling van produktie, werkgelegenheid en reëel nationaal inkomen in kwalitatieve zin. Daarbij is gekeken naar de korte, de middellange en de lange termijn. Zulks bleek niet het geval te zijn.

Nadere informatie is vervolgens verkregen door voor iedere parameter afzonderlijk het interval te bepalen binnen welke genoemde resultaten kwalitatief niet veranderen. Een aantal zaken valt daarbij op. Voor de prijselasticiteiten van export (η_b) en import (η_m) geldt dat de 'Law of One Price' de uitkomsten in deze zin niet beïnvloedt. De ondergrens voor deze beide elasticiteiten afzonderlijk ligt overigens opvallend dicht bij nul. Ten aanzien van de substitutie-elasticiteit tussen arbeid en particulier kapitaal (ϕ_{kl}) gaan we a priori uit van een bovengrens van één. Een hogere waarde voor deze parameter ligt macro-economisch niet voor de hand. Dit brengt namelijk een nimmer waargenomen 'pervers' verband tussen reële arbeidskosten per mensjaar en het loonaandeel in de nationale produktie met zich (Kolnaar, 1985). De ondergrens voor deze parameter blijkt 0,125 te bedragen; een nog lagere waarde voor de substitutie-elasticiteit tussen arbeid en particulier kapitaal levert een instabiel model op.

Het variëren van de waarde van de rente-elasticiteit van de geldvraag (ϵ_{mr}), de accelerator-coëfficiënt in de investeringsvergelijking (ϵ_{ikd}), de respons van het renteververschil op de netto crediteurenpositie (ϵ_{rdiff}), en de relatie tussen rentelastquote en het tarief van de loonbelastingtarief (ϵ_{trD}), binnen plausible grenzen, verandert de uitkomsten niet in kwalitatieve zin. Hetzelfde geldt voor de beide Phillips-coëfficiënten. De enige eis die aan de parameter met betrekking tot de 'sterke' variant (β_1) wordt gesteld is dat deze positief is. De coëfficiënt voor de 'zwakke' variant (β_2) hoeft zelfs hieraan niet te voldoen. In het licht van de nogal uiteenlopende resultaten van empirisch onderzoek dienaangaande (zie Bean, 1994) is dit een verheugende conclusie.

De coëfficiënt die de effectiviteit van publiek kapitaal (ϵ_g) aangeeft is, binnen de a priori veronderstel de grenzen, evenmin van invloed op de kwalitatieve uitkomsten. Er is overigens in 3.1 al op gewezen dat, indien we deze parameter gelijk stellen aan nul, de resultaten op een nogal voor de hand liggende wijze afwijken.

4 Samenvatting en conclusies

De overheidsinvesteringen mogen zich, mede in verband met de actuele, niet geringe congestie problematiek, in een toenemende belangstelling verheugen.⁸ Dit geldt zowel voor de beleidsvoorbereiding en -advisering als voor de wetenschap. In de economische wetenschap betreft dit zowel het empirisch als het theoretisch onderzoek.

Kolnaar is een econoom op het grensvlak van beleidsadvisering en theorievorming. Daarom zijn we in dit artikel de effecten nagegaan van lagere overheidsinvesteringen in infrastructuur in een theoretisch model voor een door congestie geplaagde open economie. Deze laatste kenmerken maken het, naar onze niet geheel onbescheiden mening, relevant voor het actuele sociaal-economisch beleid in Nederland.

De voornaamste kenmerken van het model zijn: prijsflexibiliteit, reële loonstarheid op korte en middellange termijn, gedifferentieerde spaarquoten voor loontrekkers enerzijds en ontvangers van het overig inkomen anderzijds, een hoge mate van internationale kapitaalmobiliteit, imperfecte substitueerbaarheid van 'home produced' en geïmporteerde goederen, een flexibele wisselkoers, alsmede incorporatie van particuliere en publieke kapitaalaccumulatie enerzijds en de dynamiek van de lopende rekening van de betalingsbalans en het overheidsbudget anderzijds.

Daarbij hebben we laten zien dat een verschuiving binnen de overheidsbestedingen van investeringen naar materiële consumptie op korte termijn geen macro-economische effecten heeft. Daarna is de overgang naar een nieuw lange termijn-evenwicht in hoge mate stagflatoir. Dit is sterker het geval naarmate de invloed van de voor congestie gecorrigeerde infrastructuur op het produktievolume groter is. Deze resultaten zijn, volgens een uitgebreide gevoeligheidsanalyse, nogal robuust.

Deze conclusies zullen Kolnaar, een beleidsadviseur die politici voortdurend waarschuwt tegen 'de waan van de dag', ongetwijfeld welgevallig zijn. Tegenover het 'korte baan rijden' van de politici heeft hij, in het spoor van zijn leermeester, de habitus van een 'lange baan rijder' aangenomen (Heertje, 1980). Zowel de economische wetenschap als het sociaal-economisch beleid in Nederland hebben reeds de vruchten mogen plukken van Ad Kolnaars scherpe blik voor de structurele kant van de macro-economische medaille.

Literatuurlijst

- Aschauer, D., 1989, Is Public Expenditure Productive?, *Journal of Monetary Economics*, 23, 177-200.
- Barro, R. en X. Sala-i-Martin, 1992, Public Finance in Models of Economic Growth, *Review of Economic Studies*, 59, 645-661.
- Bean, C., 1994, European Unemployment: A Survey, *Journal of Economic Literature*, 573-619.
- Ewijk, C. van, 1991, *On the Dynamics of Growth and Debt, a Post-Keynesian Analysis*, Oxford University Press.
- Glomm, G. en B. Ravikumar, 1994, Public Investment in Infrastructure in a Simple Growth

8 Zie het interview met minister Wijers in NRC Handelsblad van 4 mei jl., de speech van premier Kok ter gelegenheid van het afscheid van VNO/NCW-voorzitter Rinnooy Kan (Staatscourant, 3 juni 1996), doch eerder al het mede door Kolnaar geconcipeerde CDA-verkiezingsprogramma 'Wat echt telt' uit 1994.

- Model, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 18, 1173-1187.
- Gramlich, E.M., 1994, Infrastructure Investment, a Review Essay, *Journal of Economic Literature*, 32, 1176-1196.
- Hamada, K., 1969, Optimal Capital Accumulation by an Economy Facing an International Capital Market, *Journal of Political Economy*, 77, 684-697.
- Heertje A., 1980, *De Nederlandse Economen*, Loeb, Amsterdam, 69-79.
- Jones L., R. Manuelli en P. Rossi, 1993, Optimal Taxation in Models of Endogenous Growth, *Journal of Political Economy*, 101, 485-517.
- Karakitsos, E., 1989, Monetary Policy, Exchange Rate Dynamics and the Labour Market, *Oxford Economic Papers*, 41, 410-433.
- Klamer, A. en H.P. van Dalen, 1996, *De Telgen van Tinbergen*, Uitgeverij Balans, 1-250.
- Kolnaar, A.H.J., 1985a, *Dynamische Macro-economie*, Deel I Vraagtheorie, Stenfert Kroese, Leiden, 5-322.
- Kolnaar, A.H.J., 1985b, *Dynamische Macro-economie*, Deel II Aanbodtheorie, Stenfert Kroese, Leiden, 1-316.
- McKibbin, W.J. en J. Sachs 1991, *Global Linkages, Macroeconomic Cooperation and Interdependence in the World Economy*, The Brookings Institution, Washington DC.
- Meulendijks, P.J.F.G., 1992, *De betekenis van reële en financiële internationalisatiegraden voor volkshuishoudingen*, Wolters Noordhoff, Groningen.
- Meulendijks, P.J.F.G. en D.B.J. Schouten, 1995, Exchange Rates and the European Business Cycle. An Application of a Quasi-empirical Two-country model, *Economic Modelling*, 12, 35-52.
- Ministerie van Economische Zaken, Toets op het Concurrentievermogen, Den Haag, juni 1995.
- Van der Ploeg, F. en A. Markink 1991, *Dynamic Policy in Linear Models with Rational Expectations of Future Events*, a Computer Package, *Computer Science in Economics and Management*, 4, 175-199.
- Razin, A., 1995, The Optimizing Approach to the Current Account, Theory and Evidence, in: P. Kenen (ed.), *Understanding Interdependence, The Macroeconomics of the Open Economy*, Princeton University Press, 164-198.
- Schouten, D.B.J., 1986, *Het Wankele Evenwicht in de Economie*, Stenfert Kroese, Leiden.
- Schouten, D.B.J. en P.J.F.G. Meulendijks, 1989, *Reactie op Commentaar: Internationale Interdependentie en Economische Politiek; een Spoorwegemplacement?*, R.J. de Groof en E. Schaling, *Maandschrift Economie*, 53, 77-80.
- Tanzi, V. en Lutz M., 1990, Interest Rates and Government Debt: are the Linkages Global rather than National?, paper prepared for the symposium on *The Political Economy of Government Debt*, Amsterdam.
- Van de Ven, M.E.A.J., 1996, *Intergenerational Redistribution in Representative Democracies*, dissertatie, Katholieke Universiteit Brabant, Tilburg.

Appendix Parameterwaarden

Gedragsparameters

ϕ_{kl}	= 0,5	substitutie-elasticiteit tussen particulier kapitaal en arbeid
β_1	= 0,1	coëfficiënt met betrekking tot sterke variant Phillips-mechanisme
β_2	= 0,9	coëfficiënt met betrekking tot zwakke variant Phillips-mechanisme
ε_g	= 0,2	elasticiteit van het produktievolumen met betrekking tot voor congestie gecorrigeerd publiek kapitaal
ε_{ikd}	= 0,11	accelerator-coëfficiënt in de particuliere investeringsvergelijking
ε_{mr}	= 0,3	rente-elasticiteit van de geldvraag
ε_{rdiff}	= 0,2	reactieparameter met betrekking tot het internationaal renteverschil en de netto crediteurenpositie ten opzichte van de rest van de wereld
ε_{trD}	= 5	reactieparameter tarief loonbelasting met betrekking tot de rentelastquote
η_b	= 2	prijselasticiteit van de uitvoer
η_m	= 1	prijselasticiteit van de invoer

Initiële steady-state verhouding ten opzichte van produktie van bedrijven

γ_{cp}	= 0,678	particuliere consumptie
γ_{cg}	= 0,068	materiële overheidsconsumptie
γ_{dy}	= 0,6	overheidsschuld
γ_i	= 0,22	bruto particuliere investeringen
γ_{ig}	= 0,034	bruto overheidsinvesteringen
κ	= 2	particuliere kapitaalgoederenvoorraad
κ_g	= 0,5	publieke kapitaalgoederenvoorraad
μ	= 0,375	uitvoer/invoer

Overige parameters

δ	= 0,08	technisch afschrijvingsperunage van particulier kapitaal
δ_g	= 0,038	technisch afschrijvingsperunage van overheidskapitaal
λ_l	= 0,6	arbeidsinkomensquote/ produktie-elasticiteit van arbeid
π	= 0,01	perunage bevolkingsgroei
r	= 0,02	reële rente op overheidsobligaties (na belastingen)
r_n	= 0,072	netto kapitaalrendement
r_{av}	= 0,06	gemiddelde opbrengstvoet op particulier kapitaal en overheidsobligaties
ρ_l	= 0,02	perunage van de arbeidsbesparende technische ontwikkeling
σ_r	= 0,5	gemiddelde/marginale spaarquote ontvangers van het overig inkomen
τ_r	= 0,4	tarief winstbelasting
ψ	= 0,052	risicopremie voor ondernemingen op de kapitaalmarkt