

## **CPB Document**

**No 123**

juni 2006

### **SAFFIER**

Een 'multi purpose'-model van de Nederlandse economie voor analyses op korte en middellange termijn

**Henk Kranendonk en Johan Verbruggen**

Voor meer informatie mail naar [H.C.Kranendonk@cpb.nl](mailto:H.C.Kranendonk@cpb.nl)

Centraal Planbureau  
Van Stolkweg 14  
Postbus 80510  
2508 GM Den Haag

Telefoon       (070) 338 33 80  
Telefax        (070) 338 33 50  
Internet        [www.cpb.nl](http://www.cpb.nl)

ISBN 90-5833-280-2

## Korte samenvatting

Voor analyses en ramingen op korte en middellange termijn maakt het Centraal Planbureau (CPB) sinds eind 2004 gebruik van het macro-econometrische model SAFFIER. Het model is ontstaan uit de integratie van het kwartaalmodel SAFE en het jaarmodel JADE. Bijzonder aan SAFFIER is dat sprake is van één model in twee hoedanigheden. De kwartaalversie van het model wordt gebruikt voor de korte-termijnramingen, terwijl de jaarversie bij middellange-termijnanalyses wordt ingezet. De kwartaal- en jaarversie van SAFFIER verschillen inhoudelijk alleen voor wat betreft de specificatie van de vertragingstructuren. Alle overige (niet-technische) specificaties zijn in beide modelversies identiek. Tegelijk met de integratie van SAFE en JADE is ook een aantal inhoudelijke vernieuwingen aangebracht. Het gaat daarbij met name om de loonvergelijking, waarbij de elasticiteit van de replacement rate niet langer constant is, maar afhangt van de krapte op de arbeidsmarkt. Daarnaast bevat SAFFIER een geactualiseerd blok voor de collectieve sector en nieuwe vergelijkingen voor de particuliere consumptie, de (weder)uitvoer, de voorraadvorming en de huizenprijs. In deze publicatie wordt SAFFIER op hoofdlijnen beschreven, waarbij het accent ligt op de belangrijkste inhoudelijke aanpassingen. De werking van het model wordt geïllustreerd aan de hand van twaalf spoorboekjes.

*Steekwoorden: macro-econometrisch model, loonvergelijking, simulaties*

## Abstract

Since late 2004, CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis has been using the macro-econometric model SAFFIER for its short-term and medium-term analyses. This model resulted from the integration of the quarterly model SAFE and the yearly model JADE. SAFFIER is a multi-purpose model. The quarterly version of the model, used for short-term analyses, only differs from its yearly version, used for medium-term analyses, in the specification of the lag structures. All other (non-technical) specifications are identical in both versions of the model. Simultaneously with the integration of SAFE and JADE, some innovations with respect to the modelling of the wage rate, private consumption, exports, the public sector and the house-price development have been incorporated. In the wage equation, the elasticity of the replacement rate is no longer constant, but is depending on the actual labour-market situation.

This publication sketches the outlines of the SAFFIER model, focusing on the main innovations. In order to explain the working of the model, the results from a number of standard shocks are presented.

*Key words: macro-econometric model, wage equation, simulations*



# Inhoud

Ten geleide	7
1 Inleiding	9
2 Naar een nieuw model	11
2.1 Achtergronden van SAFFIER	11
2.2 Eén model in twee hoedanigheden	13
3 SAFFIER in vogelvlucht	17
3.1 Markt voor goederen en diensten	17
3.2 Arbeidsmarkt	18
3.3 Collectieve sector	18
3.4 Overige modeleigenschappen	19
3.4.1 Spanningsindicatoren en evenwichtsherstellende mechanismen	19
3.4.2 Foutencorrectiemechanisme	21
3.4.3 Omvang	23
4 Belangrijkste vernieuwingen	25
4.1 Niet-lineaire loonvergelijking	25
4.1.1 Lange termijn	25
4.1.2 Korte termijn	27
4.2 Particuliere consumptie	29
4.3 Uitvoer van goederen en diensten	32
4.3.1 Binnenslands geproduceerde uitvoer	32
4.3.2 Wederuitvoer	34
4.3.3 Uitvoer van diensten	36
4.4 Voorraadvorming	36
4.5 Collectieve sector	38
4.6 Overige aanpassingen	39
5.1 Inleiding	43
5.2 Een verhoging van de relevante wereldhandel met 1%	49
5.3 Een verhoging van de lange rente in Nederland met 1%-punt	52
5.4 Een 5% hogere eurokoers	55
5.4.1 Partiële variant	55
5.4.2 Scenario	57
5.5 Een 20% hogere olieprijs	59
5.5.1 Partiële variant	60

5.5.2	Scenario	62
5.6	Een autonome loonimpuls van 1%	64
5.7	Een verlaging van het minimumloon en de daaraan gekoppelde uitkeringen van 5%	66
5.8	Een verlaging van de loon- en inkomstenbelasting met 1% BBP	68
5.9	Een verhoging van het algemene BTW-tarief met 1% BBP	69
5.10	Een verhoging van de materiële overheidsbestedingen met 1% BBP	71
5.11	Een autonome verhoging van het arbeidsaanbod met 1%	74
5.12	Een stijging van de aandelenkoersen met 20%	76
5.13	Een autonome stijging van de gemiddelde huizenprijs met 10%	78
Bijlage A	Belangrijkste gedragsvergelijkingen van SAFFIER	81
Bijlage B	Vertragingsfuncties in SAFFIER	101
Bijlage C	Regime-dummy's en parameters	103
Literatuur		106

## Ten geleide

Ruim een jaar geleden heeft het CPB het macro-econometrische model SAFFIER in gebruik genomen. SAFFIER staat voor *Short and medium term Analysis and Forecasting using Formal Implementation of Economic Reasoning*. Zoals de naam aangeeft wordt het model gebruikt voor analyses en ramingen op korte en middellange termijn en is de opvolger van het kwartaalmodel SAFE en het jaarmodel JADE. Het bijzondere van SAFFIER is dat sprake is van één model in twee hoedanigheden: een kwartaalversie voor analyses op korte termijn, zoals het *Centraal Economisch Plan* en de *Macro Economische Verkenning*, en een jaarversie voor verkenningen op middellange termijn en doorrekeningen van beleidsvoorstellen, verkiezingsprogramma's en regeerakkoorden. Dit maakt SAFFIER tot een 'multi purpose'-model. Hoewel er enkele verschillen tussen de twee modelversies van SAFFIER bestaan kan wel degelijk over één model worden gesproken, aangezien de economische kern, de opbouw, de naamgeving, de data en de infrastructuur van de verschillende modelversies identiek zijn.

Een model van de Nederlandse economie is nooit af. Iedere publicatie van een grootschalig econometrisch model is daarom een momentopname. Dat geldt vanzelfsprekend ook voor het voorliggende document. Om de houdbaarheidsdatum van de modelbeschrijving in de tijd te verschuiven zal op de internetsite van het CPB (<http://www.cpb.nl>) iedere noemenswaardige modelwijziging aan de onderhavige publicatie worden toegevoegd. Indien relevant zullen ook de spoorboekjes van de twaalf in dit document besproken standaardvarianten regelmatig worden ververst.

SAFFIER is ontstaan uit integratie van de modellen SAFE en JADE en bouwt op deze modellen voort. Bij de integratie is getracht de relatief sterke eigenschappen van beide te behouden en in SAFFIER te verwerken. Op hun beurt bouwden SAFE en JADE weer voort op hun illustere voorgangers, zoals FKSEC (1992), FREIA (1983) en KOMPAS (1983). Het is daarom niet precies aan te geven welke (ex-)CPB-medewerkers direct dan wel indirect aan de totstandkoming van SAFFIER hebben bijgedragen. Wel is duidelijk dat het er velen zijn. Aan het integratieproject werkten, naast de auteurs van dit document, mee: Peter Broer, Frank van Erp, Free Huizinga, Paul de Jongh, Barthold Kuipers, Hans Lunsing, Ate Nieuwenhuis, Rocus van Opstal, Bert Smid, Martin Vromans en Paul Westra. Hans Stegeman zette de spreekwoordelijke puntjes op de "i" in het document en Erika Aarnoutse en Bart Borsboom verzorgden de lay-out.

Coen Teulings  
Directeur





# 1 Inleiding

Ruim een jaar geleden heeft het Centraal Planbureau (CPB) een nieuw macro-econometrisch model, SAFFIER genaamd, in gebruik genomen. SAFFIER, dat staat voor *Short and medium term Analysis and Forecasting using Formal Implementation of Economic Reasoning*, is een ‘multi purpose’-model dat gebruikt kan worden voor analyses op korte en middellange termijn. Het is de opvolger van het kwartaalmodel SAFE en het jaarmodel JADE.<sup>1</sup> In 1997 is JADE in gebruik genomen en werd sindsdien vooral gebruikt voor analyses op middellange termijn. SAFE was in 1999 de opvolger van FKSEC en is sindsdien gebruikt voor de korte-termijnramingen, zoals het *Centraal Economisch Plan* en de *Macro Economische Verkenning*.

SAFFIER is de meest recente, maar zeker niet de laatste loot aan de dikke CPB-modellenstam. Don en Verbruggen (2006) geven een overzicht van wat er op het gebied van modelbouw en modelgebruik op het CPB de afgelopen zestig jaar aan SAFFIER voorafging.

In het voorliggende document wordt in hoofdstuk 2 toegelicht waarom een nieuw model is ontwikkeld en hoe het zich verhoudt tot de beide modellen die eraan ten grondslag hebben gelegen. Het document is primair bedoeld voor diegenen die direct of indirect betrokken zijn bij de voorbereiding van het economische beleid. Daarom besteedt hoofdstuk 5 uitgebreid aandacht aan een groot aantal varianten en scenario's. Alvorens de uitkomsten van het model te presenteren wordt aandacht besteed aan de modelbeschrijving. Hoofdstuk 3 geeft om te beginnen een overzicht van SAFFIER op hoofdlijnen. De voorliggende publicatie bevat geen integrale beschrijving van alle onderdelen van SAFFIER. Voor onderdelen die, ten opzichte van SAFE en JADE, niet fundamenteel zijn gewijzigd, wordt naar de betreffende modelbeschrijvingen in CPB (2002) en CPB (2003) verwezen. Sommige nieuwe onderdelen, zoals het collectieve-sectorblok en de vergelijkingen voor de huizenprijs en de voorraadvorming, zijn al in andere publicaties uitgebreid beschreven, zodat hier met een beknopte beschrijving wordt volstaan. Hoofdstuk 4 zoomt in op een aantal nieuwe en vernieuwde elementen in SAFFIER, waarbij het accent ligt op de nieuwe loonvergelijking. Ten slotte bevat bijlage A een beschrijving van de belangrijkste 50 vergelijkingen van de modelversie van SAFFIER die gebruikt is bij de voorbereiding van het *Centraal Economisch Plan 2006*.

<sup>1</sup> Zie CPB (2002) voor een beschrijving van SAFE, en CPB (1997, 2003) voor een beschrijving van JADE.



## 2 Naar een nieuw model

### 2.1 Achtergronden van SAFFIER

Halverwege de jaren tachtig zijn het toenmalige jaarmodel van het CPB, genaamd FREIA, en het kwartaalmodel, genaamd KOMPAS, geïntegreerd tot FK'85, dat op zijn beurt in de zomer van 1991 werd vervangen door het kwartaalmodel FKSEC. *l'Histoire se répète*, want nadat FKSEC eind jaren negentig uiteenviel in een nieuw jaarmodel (JADE) en een nieuw kwartaalmodel (SAFE), zijn deze twee modellen nu weer geïntegreerd, tot SAFFIER. In deze paragraaf wordt kort ingegaan op de achtergronden van deze gang van zaken.<sup>2</sup>

Nieuw aan FKSEC was het onderscheid naar zes sectoren aan de aanbodkant van het model.<sup>3</sup> Omdat de bestedingenkant van de economie, uitgezonderd de investeringsvraag, wel op macro-niveau was gemodelleerd, bevatte FKSEC noodzakelijkerwijs een zogenoemde Gecumuleerde ProductieStructuur (GPS)-matrix. In een dergelijke matrix wordt een koppeling gelegd tussen de volume- en prijsontwikkelingen van de macro-bestedingscategorieën enerzijds en die van de bruto toegevoegde waarde per sector anderzijds.

Het gebruiken van het kwartaalmodel FKSEC voor analyses op zowel de korte als de middellange termijn had diverse operationele nadelen. Voor middellange-termijnanalyses had men eigenlijk alleen maar last van de modellering in kwartalen. Bovendien ontstond er als gevolg van de groeiende politieke en beleidsmatige aandacht voor de structurele economische ontwikkeling steeds meer behoefte aan een betere economisch-theoretische fundering van het model. Dit resulteerde in een nieuw macro-model op jaarbasis, te weten JADE. In dit model werd veel aandacht besteed aan het op consistente wijze afleiden en schatten van gedragsrelaties op basis van actuele economisch-theoretische inzichten, in de overtuiging dat daarmee de op de economische structuur gerichte beleidsvragen beter konden worden geanalyseerd. Op deze manier werd getracht tegemoet te komen aan de door Sims (1980) geïdentificeerde, fundamentele gebreken van de toen gangbare macro-modellen, te weten de zwakke theoretische fundering van de individuele vergelijkingen en de econometrische identificatie van de structurele parameters.

Voor de korte-termijnramingen hadden het onderscheid naar sectoren en de daarmee samenhangende modellering van de Gecumuleerde ProductieStructuur (GPS)-matrix in FKSEC betrekkelijk weinig meerwaarde, maar deze uitbreidingen maakten het model wel aanzienlijk complexer, minder inzichtelijk en minder handzaam. De behoefte aan een eenvoudiger model, waarbij geabstraheerd werd van aspecten die voor de korte-termijnontwikkeling weinig relevant zijn, leidde eind jaren negentig tot het kwartaalmodel SAFE. Bij de ontwikkeling van SAFE

<sup>2</sup> Voor een uitgebreidere beschrijving van deze achtergronden en de karakteristieken van de genoemde macro-modellen, zie Don en Verbruggen (2006). Voor een beschrijving van de genoemde modellen wordt verwezen naar respectievelijk CPB (1983a, 1983b, 1985, 1992, 1997 en 2002).

<sup>3</sup> Zie CPB (1992).

kregen de korte-termijndynamiek en de aansluiting bij de empirie relatief veel aandacht, maar het op de vraagzijde van de economie georiënteerde model bevatte geen productiefunctie.

De oorspronkelijke modelversies van JADE en SAFE weken dan ook sterk van elkaar af. In de loop der jaren zijn de nieuwere versies van beide modellen echter steeds verder naar elkaar toegegroeid. Zo werd in SAFE een productiefunctie ingebouwd ten behoeve van analyses met betrekking tot de potentiële groei en de output gap, die zowel nationaal als internationaal sterk in de belangstelling kwamen te staan. In JADE kwam vanwege de te geringe meerwaarde het onderscheid naar laag- en hooggeschoolde arbeid enerzijds en naar de sectoren ‘exposed’ en ‘sheltered’ anderzijds te vervallen. Daarnaast is voor diverse modelonderdelen nieuw onderzoek verricht, waarvan de resultaten vervolgens in JADE en SAFE op vrijwel identieke manier werden ingebouwd, zoals de splitsing van de goederenuitvoer naar wederuitvoer en binnenslands geproduceerde uitvoer. Het convergentieproces tussen JADE en SAFE werd nog versterkt door in beide modellen steeds vaker gebruik te maken van het zogenoemde Error Correction Model (ECM). In het volgende hoofdstuk wordt hier dieper op ingegaan.

Ondanks dit convergentieproces bleven er verschillen bestaan in de modeluitkomsten van SAFE en JADE. Het naast elkaar bestaan van twee macro-modellen – één voor de korte termijn (1 tot 2 jaar) en één voor de middellange termijn (4 tot 8 jaar) – die niet naadloos op elkaar aansluiten, levert soms lastige interpretatieproblemen op. Welke modeluitkomsten zijn het meest relevant en welk model moet voor welke analyse worden ingezet? Dit type vraagstukken speelt temeer daar de korte en middellange termijn vloeiend in elkaar overlopen en bovendien met SAFE best berekeningen voor 3 of 4 jaar vooruit gemaakt kunnen worden, terwijl met JADE ook uitkomsten voor de korte termijn kunnen worden berekend. Daarnaast is ook het onderhouden en beheren van twee afzonderlijke modellen die veel op elkaar lijken niet efficiënt.

Daarom is begin 2004 onderzocht wat de voor- en nadelen van integratie van JADE en SAFE zijn. De belangrijkste voordelen zijn het verdwijnen van verschillen in uitkomsten tussen beide macro-modellen, lagere onderhouds- en beheerskosten, minder afstemmingsproblemen tussen beide macro-modellen, een bredere kennis- en onderzoeksbasis en een grotere uitwisselbaarheid van medewerkers. Tegenover deze voordelen staan echter ook nadelen in de vorm van een grotere complexiteit van het geïntegreerde model, doordat één en hetzelfde model de economische ontwikkeling zowel op korte als middellange termijn moet kunnen beschrijven. Door deze grotere complexiteit is het model wat minder gemakkelijk in het gebruik. Daarnaast is het lastiger om het model aan nieuwe inzichten en ontwikkelingen aan te passen. De voorgenomen modelwijzigingen moeten immers niet alleen op korte *of* middellange termijn tot plausibele en betere modeluitkomsten leiden, maar op korte *en* middellange termijn.

De uitkomst van deze ‘kosten-batenanalyse’ was dat de voordelen groter werden ingeschat dan de nadelen. Daarom is besloten beide modellen te integreren. Om echter niet tegen dezelfde

operationele problemen op te lopen als bij de eerdere integratie van het kwartaal- en jaarmodel tot FK'85 en FKSEC, zijn er van SAFFIER twee modelversies gemaakt, een kwartaalversie en een jaarversie. Op die manier is getracht de praktische hanteerbaarheid voor de korte-termijnanalyses enerzijds en middellange-termijnanalyses anderzijds zo min mogelijk te schaden.

## 2.2 Eén model in twee hoedanigheden

De facto is bij de bouw van SAFFIER uitgegaan van het kwartaalmodel SAFE met de daarin opgenomen korte-termijndynamiek. Vervolgens zijn diverse elementen uit JADE ingebouwd om ervoor te zorgen dat het nieuwe model ook plausibele uitkomsten op middellange termijn genereert. Het gaat daarbij onder andere om de vergelijkingen ter bepaling van de prijzen en de kapitaalkosten. Daarnaast wijken voor analyses op nog langere termijn sommige modelspecificaties af van die voor de korte termijn, zoals ten aanzien van de structurele invoerpenetratie, het structurele marktaandeelverlies van de binnenslands geproduceerde uitvoer, de progressiefactor van de belastingen en de determinanten van de huizenprijs.

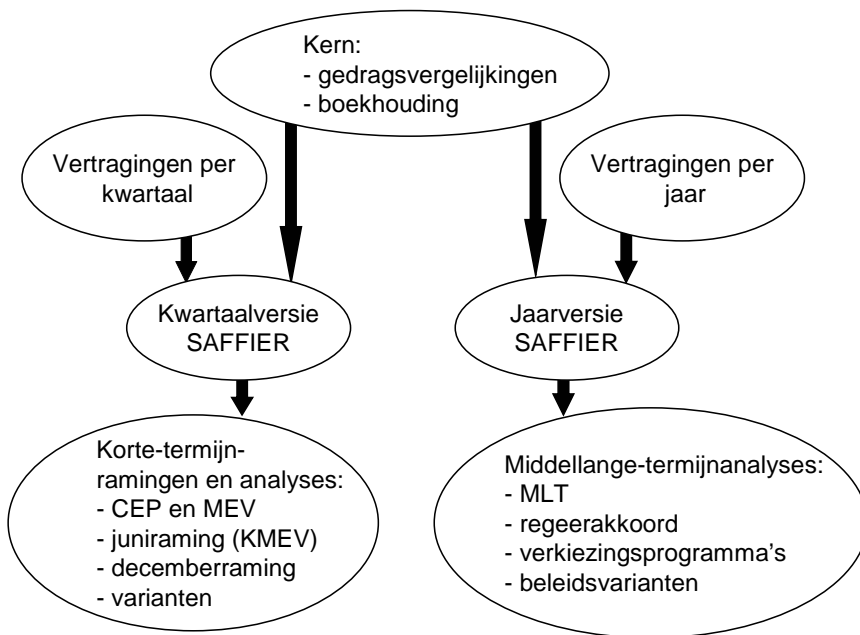
Het integratieproject heeft, zoals gezegd, eind 2004 een nieuw macro-model opgeleverd, waarvan zowel een kwartaal- als een jaarversie beschikbaar is. Kortom, SAFFIER is een echt 'multi purpose'-model: één model in twee hoedanigheden. Voor zover ons bekend is dit een uniek concept. De kwartaalversie wordt ingezet voor analyses en prognoses op korte termijn, dat wil zeggen hooguit twee jaren vooruit, zoals deze worden gepubliceerd in onder andere de *Macro Economische Verkenning* en het *Centraal Economisch Plan*. De voordelen van het kwartaalmodel zijn met name gelegen in het kunnen verwerken van beschikbare kwartaalinformatie over bijvoorbeeld economische groei, inflatie en werkgelegenheid en in het beter kunnen modelleren van de economische samenhang in de tijd tussen variabelen.

Het bijbehorende kwartaalpad wordt vervolgens omgezet in een jaarpad, waarna voor analyses en prognoses op middellange termijn de jaarversie wordt gebruikt. De jaarversie wordt met name gebruikt voor het berekenen van middellange-termijnscenario's (MLT) en de effecten van verkiezingsprogramma's, regeerakkoorden en beleidsopties. Hierbij speelt de dynamiek op kwartaalbasis nauwelijks een rol, omdat de berekeningen zich vaak concentreren op vierde-jaarseffecten. Bovendien speelt bij deze toepassingen de verwerking van overheidsbeleid een grotere rol dan het conjuncturele patroon van bijvoorbeeld de internationale omgeving. Daarbij is kwartaalinformatie niet relevant en dan heeft het gebruikmaken van de jaarversie het grote voordeel van minder technische complexiteit.

De kern van het model is in beide modelversies identiek. Deze kern bestaat uit alle gedragsvergelijkingen en alle vergelijkingen ten behoeve van de 'Nationale rekeningen' -

boekhouding.<sup>4</sup> Alleen van het modelonderdeel waarin de vertragsstructuren worden gedefinieerd, bestaan twee versies. Wordt het kernmodel gecombineerd met de kwartaalversie van de vertragsstructuren, dan resulteert de kwartaalversie van SAFFIER. Combinatie van het kernmodel met de jaarversie van de vertragsstructuren levert mutatis mutandis de jaarversie van SAFFIER op. In figuur 2.1 is dit schematisch weergegeven.

**Figuur 2.1** Schema SAFFIER



Behalve de vertragsstructuren is er nog een verschil tussen de kwartaal- en de jaarversie. Dat betreft de zogenoemde ‘factor 4’, die op veel plaatsen in de kwartaalversie van het model voorkomt. Deze factor is in het kernmodel opgenomen via de frequentieparameter  $fp$ . In de jaarversie staat deze parameter op 1 en in de kwartaalversie op 4. Een kader gaat hier dieper op in.

Los van deze min of meer *technische* verschillen tussen de kwartaal- en jaarversie van SAFFIER kunnen er ook *inhoudelijke* verschillen tussen beide modelversies ontstaan. Dit gebeurt indien regime-dummy’s in de jaarversie van SAFFIER een andere waarde krijgen dan in de kwartaalversie. Door het wijzigen van een regime-dummy kan op betrekkelijk eenvoudige wijze een alternatieve modelversie worden gemaakt. Een deel van de in SAFFIER ingebouwde regime-dummy’s is erop gericht om met het model stabiele lange-termijngroeiopaden te kunnen genereren. Dat vereist bijvoorbeeld de uitschakeling van de progressiefactor bij de belastingen, uitschakeling van de trendtermen in de uitvoervergelijkingen en een huizenprijs die bepaald

<sup>4</sup> Ook de vele vergelijkingen die louter en alleen zijn toegevoegd om het analyseren van de modeluitkomsten te vergemakkelijken, de zogenoemde brokjesvergelijkingen, behoren tot de kern van het model. De splitsing van vergelijkingen in brokjes heeft echter geen enkele invloed op de uitkomsten van het model.

wordt door bouwkosten van een nieuwe woning in plaats van vraagfactoren. Paragraaf 5.1 en bijlage C gaan hier dieper op in.

---

#### **De 'factor 4' en de frequentieparameter(*fp*) in het kwartaalmodel**

De meeste parameters in de gedragsvergelijkingen zijn geschat met jaarcijfers. Dat betekent dat ze niet zonder meer kunnen worden toegepast in een model met kwartaalcijfers. In SAFFIER zijn voor beide modelversies de niveauvariabelen uitgedrukt op jaarbasis en zijn de mutaties gedefinieerd ten opzichte van de direct voorafgaande periode. De mutaties zijn in de kwartaalversie dus qua omvang circa een vierde van de corresponderende mutaties in de jaarversie. Daarom moet in een vergelijking met zowel niveaus als mutaties rekening worden gehouden met de zogenoemde 'factor 4'. In de kwartaalversie van het model worden vergelijkingen die betrekking hebben op mutaties van variabelen de geschatte parameters van niveaugrootheden gedeeld door 4. Dat betreft met name de ECM-parameters en de constante termen in de korte-termijnvergelijkingen. Een ander voorbeeld is de invloed van het niveau van het vermogen op de volumemutatie van de particuliere consumptie. De vergelijking voor de voorraadvorming is op kwartaalbasis geschat en daar moeten in de jaarversie dus sommige parameters met 4 worden vermenigvuldigd. Soms is ook in definitievergelijkingen de factor 4 nodig. Dat heeft met name betrekking op variabelen waar de mutatie op jaarbasis nodig is. Een voorbeeld hiervan is de (verwachte) inflatie op jaarbasis die nodig is om de reële rente en de kapitaalkosten te berekenen.

---

Zonder nadere aanpassingen loopt de korte-termijndynamiek van de kwartaal- en de jaarversie van SAFFIER enigszins uiteen, aangezien in de kwartaalversie het foutencorrectiemechanisme (ECM) al na het eerste kwartaal, dus *gedurende* het eerste jaar, op gang komt en in de jaarversie pas *na* het eerste jaar. Om de eerste- en tweedejaarseffecten van beide modelversies toch zoveel mogelijk op elkaar te laten lijken, is onderzoek gedaan naar de optimale specificatie van vertragsstructuren. De uitkomsten van dit onderzoek staan in Broer (2005).

De kwartaal- en de jaarversie van SAFFIER bevatten in de overeenkomstige vergelijkingen hetzelfde nummer van de vertragsfunctie, ook wel *g*-functie genoemd. De inhoud van de vertragsfunctie is in de twee modelversies echter verschillend. In bijlage B zijn deze *g*-functies voor de kwartaal- en de jaarversie van SAFFIER vermeld.





### 3 SAFFIER in vogelvlucht

Het kernmodel van SAFFIER bestaat uit drie grote onderdelen of blokken, te weten de markt voor goederen en diensten, de arbeidsmarkt en de collectieve sector. Deze blokken worden nu eerst op hoofdlijnen beschreven, waarna in paragraaf 3.4 op enkele andere modeleigenschappen wordt ingegaan.

#### 3.1 Markt voor goederen en diensten

Het onderdeel dat de markt voor goederen en diensten beschrijft, bevat gedragsvergelijkingen voor de endogene componenten van de finale vraag, te weten de particuliere consumptie, de bedrijfsinvesteringen en de uitvoer. Samen met de grotendeels exogene overheidsbestedingen vormen deze bestedingscategorieën de finale vraag naar goederen en diensten.

Bij de modellering van de particuliere consumptie is een onderscheid gemaakt tussen enerzijds huishoudens die toegang hebben tot de kapitaalmarkt en geacht worden zich overeenkomstig de 'life cycle'-theorie te gedragen, en anderzijds huishoudens zonder toegang tot de kapitaalmarkt, die geacht worden hun hele beschikbare inkomen te consumeren.

Investerings van bedrijven (exclusief woningen en voorraden) zijn een bijzondere bestedingscategorie, omdat ze niet alleen deel uitmaken van de finale vraag, maar ook een belangrijke capaciteitscreërende rol aan de aanbodkant van de economie spelen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen investeringen in bedrijfsgebouwen enerzijds en in outillage en transportmiddelen anderzijds. De omvang van de investeringen wordt bepaald door de productieomvang, de relatieve kapitaalkosten en de winstgevendheid. De productieomvang en de relatieve kapitaalkosten bepalen de optimale kapitaalgoederenvoorraad in de marktsector, waarbij de betreffende parameters zijn afgeleid uit de CES-productiefunctie.

Bij de modellering van de goederenuitvoer is een onderscheid gemaakt tussen de uitvoer van binnenlandse herkomst en de wederuitvoer. De redenen hiervoor zijn dat het aandeel van beide componenten in de totale goederenuitvoer structureel is gewijzigd en dat zowel de verklarende variabelen als de economische doorwerkingen van beide componenten substantieel van elkaar verschillen. Zo is de 'made in Holland'-uitvoer aanmerkelijk prijsgevoeliger dan de wederuitvoer en wordt de prijs van de binnenslands geproduceerde uitvoer in veel grotere mate bepaald door de kosten van arbeid en kapitaal dan de wederuitvoerprijs, die voor circa 90% wordt bepaald door de invoerprijs.

De productie in de marktsector wordt bepaald door de finale vraag naar goederen en diensten. Een deel van de gevraagde goederen en diensten is afkomstig uit het buitenland, het resterende deel wordt binnenslands geproduceerd. Welk deel uit het buitenland wordt betrokken is mede afhankelijk van de prijsverhouding tussen de afzet van binnenlandse herkomst en de invoer. Het aanbod van goederen en diensten door de marktsector wordt beschreven aan de hand van een

CES-productiefunctie, met arbeid en kapitaal als productiefactoren. Indien de vraag naar goederen en diensten afwijkt van wat bij normale benutting van de productiecapaciteit geproduceerd kan worden, ontstaat spanning in de economie. Voor de goederen- en dienstenmarkt komt deze spanning tot uiting in de bezettingsgraad. Deze spanningsvariabele is een van de verklarende variabelen van de afzetprijzen, wat een bijdrage levert aan het geleidelijk verkleinen van de (tijdelijke) spanning op de goederen- en dienstenmarkt. Daarnaast worden de afzetprijzen bepaald door kostenfactoren en door de prijs van concurrenten.

### **3.2 Arbeidsmarkt**

Op de arbeidsmarkt vloeit de vraag naar arbeid of de werkgelegenheid rechtstreeks voort uit de CES-productiefunctie. De werkgelegenheid wordt bepaald door het productievolume, de relatieve arbeidskosten, de arbeidstijd en de arbeidsbesparende technische vooruitgang. Het arbeidsaanbod wordt grotendeels bepaald door trendmatige factoren, zoals demografische ontwikkelingen. Daarnaast spelen de spanning op de arbeidsmarkt ('discouraged worker'-effect) en de ontwikkeling van het reële beschikbare loon een rol. De werkloosheid is gelijk aan het verschil tussen arbeidsaanbod en werkgelegenheid, maar heeft tegelijkertijd weer invloed op het arbeidsaanbod en via de lonen op de werkgelegenheid.

Voor de verklaring van de loonvoet in de marktsector wordt uitgegaan van een onderhandelingsmodel, waarbij de loonvoet de uitkomst is van onderhandelingen tussen werkgevers- en werknemersorganisaties. Naast de ontwikkeling van de inflatie en de arbeidsproductiviteit is de loonvoet afhankelijk van de terugvalpositie van werknemers bij ontslag, die wordt bepaald door de wig, de replacement rate en het werkloosheidspercentage. Een verbetering van de terugvalpositie heeft een opwaarts effect op de loonvoet. De invloed van het werkloosheidspercentage op de loonontwikkeling duidt erop dat de arbeidsmarkt op lange termijn naar een evenwichtssituatie tendeert.

### **3.3 Collectieve sector**

De collectieve sector bestaat uit de overheid en het stelsel van sociale verzekeringen (inclusief de zorgverzekeringen). Van beide sectoren zijn in SAFFIER de inkomsten en uitgaven gemodelleerd. De meeste vergelijkingen geven institutionele regelingen weer en dus geen gedrag. Er is bewust voor gekozen het gedrag in de collectieve sector niet te endogeniseren. In de eerste plaats is er bij de beleidsvoorbereiding behoefte aan ramingen inclusief het door het kabinet voorgestelde beleid. In de tweede plaats kunnen op die manier beter de gevolgen van alternatief of additioneel beleid in beeld worden gebracht. Dit laatste geldt ook voor de zorgsector, die strikt genomen echter deel uitmaakt van de bedrijvensector en niet van de overheid. Het collectieve-sectorblok in SAFFIER is onlangs grondig herzien (zie paragraaf 4.5).



tot hogere prijzen van de binnenslands geproduceerde uitvoer, waardoor de prijsconcurrentiepositie verslechtert en de uitvoer wordt gedrukt. Dit heeft ook een neerwaarts effect op de vraag naar arbeid. Daar staat echter tegenover dat op korte termijn de hogere lonen tot extra particuliere consumptie zullen leiden, waardoor het evenwichtsherstel via de productiekant op korte termijn gering is.

---

### Potentiële groei en output gap

Sinds enige tijd is naast de bezettingsgraad en het werkloosheidspercentage vooral de output gap in zwang als spanningsindicator. De output gap is gelijk aan het verschil tussen het feitelijke en potentiële productievolume, uitgedrukt als percentage van het potentiële productievolume. De potentiële productie is het houdbare niveau van productie dat bereikt kan worden gegeven de productiestructuur, de stand van de technologie en de beschikbare productiefactoren.<sup>a</sup> De potentiële productie en de daarbij behorende output gap zijn berekende, niet-waargenomen grootheden, die van grote betekenis zijn bij het bepalen van het structurele, dat wil zeggen voor conjuncturele invloeden geschoonde, EMU-saldo. Er bestaat geen eenduidige methodiek om de potentiële productie en de output gap te berekenen. Zo wijkt de methode die wordt gehanteerd door de Europese Commissie op onderdelen af van de methodes die door de OESO en het CPB worden gebruikt.<sup>b</sup> Met SAFFIER kunnen de potentiële productie en de output gap niet worden berekend, onder andere omdat de daarvoor benodigde methoden gebruikmaken van complexe filtertechnieken om de structurele waarden van bepaalde grootheden, zoals de structurele ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit, te bepalen. Dit laat zich niet rijmen met het karakter van SAFFIER. Zowel de zogenoemde EC-methode als de meer geavanceerde CPB-methode, die onlangs is gemoderniseerd, worden op het CPB toegepast. Dat gebeurt echter buiten SAFFIER om met behulp van een apart instrumentarium.<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Zie Don (2001) en Draper et al. (2001)

<sup>b</sup> In Kranendonk (2003) worden de verschillen tussen de CPB- en de EC-methode op een rij gezet.

<sup>c</sup> Zie Broer et al. (2006).

---

Als de spanning op de productmarkt oploopt, wat tot uitdrukking komt in een hogere bezettingsgraad, treden eveneens evenwichtsherstellende mechanismen in werking. De hogere bezettingsgraad heeft een opwaarts effect op de prijzen van binnenslands geproduceerde goederen en diensten, die daardoor voor afnemers in het binnen- en buitenland minder aantrekkelijk worden. Dit drukt de vraag. Tegelijkertijd leiden de hogere afzetprijzen ceteris paribus tot hogere winsten, wat een opwaarts effect heeft op de vraag naar de productiefactoren arbeid en kapitaal, met een grotere productiecapaciteit als gevolg. Daarnaast speelt ook het zogenoemde ‘home pressure of demand’-effect een rol bij het evenwichtsherstel. Door de grote vraag naar binnenslands geproduceerde goederen en diensten bestaat er voor ondernemers minder noodzaak om buitenlandse markten te bedienen, terwijl binnenlandse afnemers – bijvoorbeeld vanwege lange levertijden – juist eerder zullen uitwijken naar potentiële aanbieders in het buitenland. Beide effecten zorgen ervoor dat de vraag naar binnenslands geproduceerde goederen en diensten wordt gedrukt, wat bijdraagt aan evenwichtsherstel op de productmarkt.

### 3.4.2 Foutencorrectiemechanisme

De Nobelprijswinnaars Engle en Granger hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan het oplossen van het vraagstuk of vergelijkingen beter in niveaus dan wel (procentuele) mutaties kunnen worden geformuleerd.<sup>5</sup> Vergelijkingen in niveaus zijn vooral nuttig bij het analyseren van lange-termijnontwikkelingen. Vergelijkingen in mutaties verschaffen weliswaar meer inzicht in de korte-termijndynamiek, maar daarbij is niet gegarandeerd dat wordt voldaan aan inzichten over de ontwikkelingen van de betreffende variabelen op langere termijn. Om deze problematiek op te lossen stelden Engle en Granger het zogenoemde ‘Error Correction Model’ (ECM) voor, dat in SAFFIER veelvuldig is toegepast. Bij deze schattingswijze bevat de korte-termijnvergelijking (in mutaties) een zogenoemde foutencorrectieterm, die kan worden beschouwd als het verschil tussen het feitelijke en het lange-termijnevenwichtsniveau van de te verklaren variabele in de vorige periode. Indien het feitelijke niveau zich onder (boven) het evenwichtsniveau bevindt, zal deze afwijking of ‘fout’ in de daaropvolgende periode gedeeltelijk worden gecorrigeerd, doordat de foutencorrectieterm een opwaarts (neerwaarts) effect heeft op de procentuele mutatie van de betreffende variabele.

De korte-termijnvergelijking luidt als volgt:

$$\Delta \ln y = \alpha_1 \Delta \ln x - \varepsilon (\ln y - \ln y^*)_{-1} \quad (3.1)$$

waarin:

- $y$  te verklaren variabele (feitelijk niveau)
- $y^*$  lange-termijnwaarde van te verklaren variabele
- $x$  verklarende variabele(n)
- $\varepsilon$  ‘error correction’-parameter

De bijbehorende lange-termijnvergelijking ziet als volgt uit:

$$\ln y^* = \alpha_2 \ln x + c \quad (3.2)$$

waarin:

- $c$  constante term

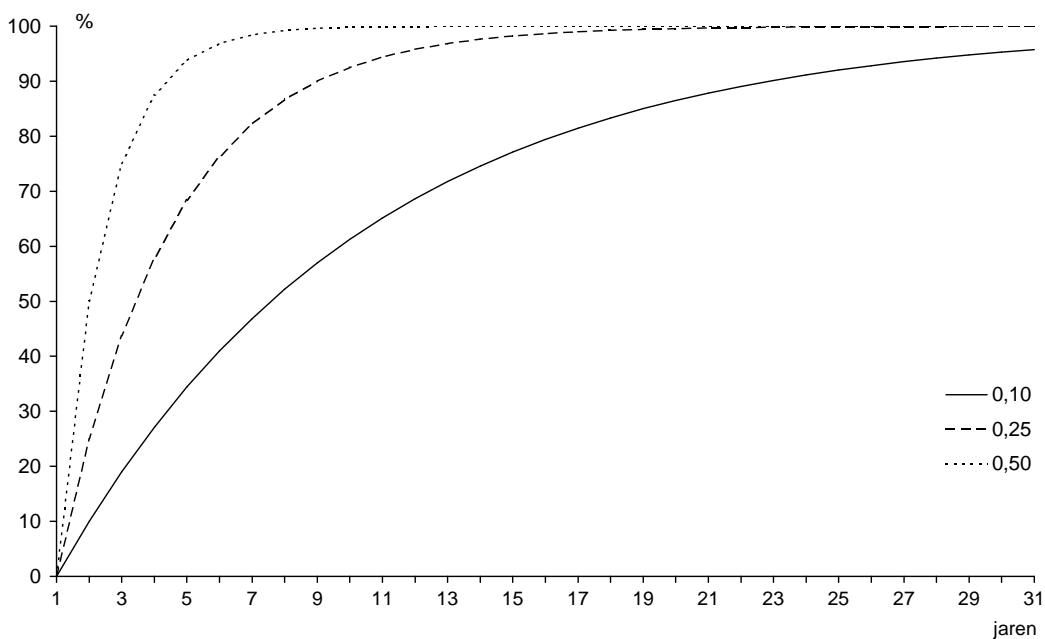
De vergelijkingen (3.1) en (3.2) kunnen zowel in twee stappen als in één stap worden geschat. In het eerste geval wordt eerst de lange-termijnvergelijking (3.2) geschat en vervolgens de korte-termijnvergelijking (3.1), waarbij de reeks van de foutencorrectieterm gelijk is aan het schattingsresidu van de lange-termijnvergelijking. In het tweede geval worden de korte- en lange-termijnvergelijkingen dynamisch – dat wil zeggen in één keer – geschat, door (3.2) in

<sup>5</sup> Zie onder andere Engle and Granger (1987).

(3.1) te substitueren. Bij het schatten van de gedragsvergelijkingen van SAFFIER is meestal de tweestapsprocedure toegepast.

De 'error correction'-parameter  $\varepsilon$  geeft aan hoe snel het feitelijke niveau van de te verklaren variabele zich aanpast aan zijn lange-termijnwaarde. Naarmate  $\varepsilon$  dichter bij nul (één) ligt, verloopt dit aanpassingsproces trager (sneller). Om enig gevoel te krijgen voor de snelheid waarmee de feitelijke variabele zich aanpast aan zijn lange-termijnniveau, geeft figuur 3.2 voor drie verschillende waarden van de 'error correction'-parameter (te weten 0,10; 0,25 en 0,5) het aanpassingsproces weer.<sup>6</sup>

**Figuur 3.2** Aanpassingsproces bij drie verschillende 'error correction'-parameters



Hieruit volgt dat het bij een parameter van 0,10 bijna 7 jaar duurt voordat de helft van het verschil tussen de feitelijke en lange-termijnwaarde is gecorrigeerd. Bij een parameter van 0,25 duurt dat ongeveer tweeënhalf jaar, terwijl bij een parameter van 0,5 al na één jaar de helft is gecorrigeerd.

Tevens kan worden geconstateerd dat onder invloed van uitsluitend het foutencorrectiemechanisme het verschil nooit volledig zal worden weggewerkt. Desalniettemin kunnen in een bepaalde periode het feitelijke en lange-termijnniveau wel degelijk overeenkomen, maar dat komt dan doordat onder invloed van andere factoren de feitelijke en lange-termijnwaarde naar elkaar toe bewegen.

<sup>6</sup> SAFFIER bevat 30 'error correction'-parameters, die op jaarbasis variëren van 0,02 tot 0,60.

In de kwartaalversie van het model is het niet voldoende om alle 'error correction'-parameters te delen door vier, oftewel het vervangen van  $\varepsilon$  door  $\varepsilon / 4$  in vergelijking (3.1). Dat komt doordat de correctie wordt toegepast op een steeds kleiner wordend verschil. In het meest extreme geval van  $\varepsilon = 1$  op jaarbasis, zou  $\varepsilon / 4$  een aanpassing geven van 25% per kwartaal. Dan is er na vier kwartalen echter nog een resterend verschil van  $(1 - 0,75^4)$ , oftewel van 0,32%. In de kwartaalversie moet de aanpassing per kwartaal dus groter zijn dan  $\varepsilon / 4$ . Gekozen is voor de volgende formule  $[1 - (1 - \varepsilon)^{1/fp}]$ . Dan komt bijvoorbeeld een  $\varepsilon$  van 0,6 op jaarbasis overeen met 0,20 op kwartaalbasis in plaats van 0,15 ( $0,6 / 4$ ). In het jaarmodel is de frequentieparameter ( $fp$ ) gelijk aan 1 en levert de formule gewoon  $\varepsilon$  op. Ter wille van de leesbaarheid is ervoor gekozen in hoofdstuk 4 en bijlage A niet deze formule te gebruiken, maar te volstaan met de versimpelde weergave  $\varepsilon / fp$ .

### 3.4.3 Omvang

Het kernmodel van SAFFIER bestaat uit ruim 2 600 vergelijkingen. Daarvan hebben er ongeveer 50 betrekking op geschatte of gecalibreerde gedragsvergelijkingen, waarvan de belangrijkste in bijlage A zijn opgenomen. Daarnaast bevat het model circa 160 vuistregels, die onder andere betrekking hebben op institutioneel bepaalde relaties, afschrijvingen en het gezinsvermogen. Het gaat daarbij om tamelijk eenvoudige, niet geschatte vergelijkingen, die verbanden tussen variabelen weergeven.<sup>7</sup> Verreweg het grootste deel van de modelvergelijkingen, te weten 2 400, bestaat uit zogenoemde identiteiten. Dit zijn voornamelijk technische vergelijkingen, definitievergelijkingen en vooral veel brokjesvergelijkingen. Laatstgenoemde vergelijkingen zijn louter en alleen toegevoegd om het analyseren van de modeluitkomsten te vergemakkelijken, maar hebben geen invloed op de uitkomsten zelf. In totaal bevat SAFFIER ruim 3 000 variabelen. Naast de 2 600 endogene variabelen bevat het model circa 250 exogenen en ruim 200 autonome termen.

<sup>7</sup> Voor veel variabelen die met vuistregels worden bepaald geldt dat er in afzonderlijke gespecialiseerde modellen en rekenschema's op het CPB meer gedetailleerde vergelijkingen zijn opgenomen, maar dat het te ver voert om deze allemaal in het macro-model SAFFIER op te nemen. Bij het maken van ramingen worden de resultaten van deze meer gedetailleerde vergelijkingen in SAFFIER verwerkt.





## 4 Belangrijkste vernieuwingen

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste vernieuwingen van SAFFIER toegelicht. Vanwege de naar verhouding grote gevoeligheid van de modeluitkomsten voor de specificatie van de loonvergelijking, wordt daaraan eerst aandacht besteed. Daarna volgen de belangrijkste modelwijzigingen in de overige onderdelen van het model.

### 4.1 Niet-lineaire loonvergelijking

Een belangrijke aanpassing ten opzichte van zowel JADE als SAFE heeft plaatsgevonden bij de loonvergelijking. Het theoretische kader van het loononderhandelingsmodel is hetzelfde gebleven, maar in de toepassing is nu gekozen voor een meer algemene specificatie. Daarbij is het effect van een aanpassing van de replacement rate afhankelijk gemaakt van de krapte op de arbeidsmarkt. Hierdoor krijgt de lange-termijnvergelijking voor de loonvoet een niet-lineair karakter. In paragraaf 4.1.1 wordt deze wijziging toegelicht. Daarnaast is de definitie van de replacement rate gewijzigd en is er ook voor de wig een nieuwe reeks samengesteld.<sup>8</sup> Voor de korte termijn wordt de ontwikkeling van de loonvoet afzonderlijk geschat voor de twee componenten contractloon en incidenteel loon. In de korte-termijnvergelijking voor de mutatie van het *contractloon* wordt als onderdeel van de ‘error correction’-term de lange-termijn*loonvoet* expliciet opgenomen (zie paragraaf 4.1.2). Op die manier kunnen de drie vergelijkingen als stelsel met twee vergelijkingen simultaan worden geschat.

#### 4.1.1 Lange termijn

Net als in SAFE en JADE vormt het onderhandelingsmodel tussen werkgevers- en werknemersorganisaties de basis voor de loonvergelijking in SAFFIER. Hierbij hangt de loonvoet in de marktsector op lange termijn af van de productiviteit, de prijs van de productie (gemeten als toegevoegde waarde), de werkloosheid, de replacement rate en de wig.<sup>9</sup>

$$p_l^{ms*} / p_y^{ms} = h^{ms} \frac{\beta}{u(1-rp-\Lambda) + \beta} \quad (4.1)$$

waarin:

$p_l^{ms*}$	lange-termijnloonvoet marktsector
$p_y^{ms}$	prijs productie marktsector
$h^{ms}$	productiviteit marktsector
$u$	werkloosheidspercentage

<sup>8</sup> Voor nadere informatie over de gebruikte reeksen voor de wig en de replacement rate, zie respectievelijk Stegeman (2002) en Bosch (2006).

<sup>9</sup> Zie Graafland en Huizinga (1999) en CPB (2003) voor een uitgebreidere toelichting op dit onderhandelingsmodel.

$rp$	replacement rate
$\Lambda$	wig
$\beta$	onderhandelingsmacht werknemers ten opzichte van werkgevers

De wig ( $\Lambda$ ) luidt in reële termen en kan worden omschreven als het quotiënt van de reële arbeidskosten en het reëel beschikbare loon. In SAFFIER is de wigterm zodanig gemodelleerd dat alleen wijzigingen in de wig die voortvloeien uit aanpassingen van de belasting- en premiedruk op het looninkomen ( $t_{wm}$  en  $t_{ww}$ ) en wijzigingen in de tarieven van de indirecte belastingen ( $t_k$ ) van invloed zijn op het verloop van de lange-termijnloonvoet.<sup>10</sup>

De replacement rate geeft aan hoeveel procent van zijn netto inkomen een werknemer gemiddeld nog ontvangt als hij ontslagen wordt en op een uitkering is aangewezen. In de theoretische specificatie van loonvergelijking (4.1) komt tot uiting dat de gevoeligheid van het contractloon voor de replacement rate ( $rp$ ) afhankelijk is van de situatie op de arbeidsmarkt, hier gerepresenteerd door het werkloosheidspercentage ( $u$ ).<sup>11</sup> Ter wille van de eenvoud is destijds in JADE en SAFE uitgegaan van een lineaire specificatie, waarin de elasticiteiten onderling onafhankelijk zijn en de gevoeligheid voor de replacement rate dus niet afhankelijk is van de arbeidsmarktsituatie.

In werkelijkheid hangt de kans op ontslag, en daarmee de relevantie van de replacement rate, echter wel degelijk af van het niveau van de werkloosheid. In een krappe arbeidsmarkt is er immers een kleinere kans op ontslag en zal een werknemer sneller een andere baan vinden dan in een ruime arbeidsmarkt met hoge werkloosheid. De terugvalpositie van werknemers, weergegeven door de replacement rate, zal ten tijde van een krappe arbeidsmarkt daarom een geringere rol bij de loononderhandelingen spelen dan ten tijde van hoge werkloosheid. Om deze reden zijn in 2001 de geschatte coëfficiënten van de loonvergelijkingen in JADE en SAFE op ad-hoc basis neerwaarts aangepast, gebruikmakend van simulaties met het algemeen-evenwichtsmodel MIMIC.<sup>12</sup> Teneinde hiermee op een meer gestructureerde wijze rekening te houden is ten behoeve van SAFFIER de volgende niet-lineaire specificatie van de loonvergelijking afgeleid en op jaarbasis geschat:

$$\ln(p_l^{ms*}) = \ln p_y^{ms} + \ln h^{ms} + \alpha_1 \ln \Lambda + \alpha_2 (u_{-fp}) \ln rp + \alpha_3 u_{-fp} + \alpha_4 \quad (4.2)$$

Hierin staat  $fp$  voor frequentieparameter, die in de kwartaalversie 4 en in de jaarversie 1 bedraagt (zie kader in paragraaf 2.2). De elasticiteit van de replacement rate is dan ( $\alpha_2 u$ ). Voor

<sup>10</sup> Door de arbeidskosten te defleren met de productieprijis en het beschikbaar loon met de consumentenprijsindex zou de wig definitief ook kunnen veranderen door een wijziging van de externe ruilvoet. Een dergelijke wijziging heeft in SAFFIER, overeenkomstig zijn voorgangers JADE en SAFE, echter geen effect op de lange-termijnloonvoet.

<sup>11</sup> Deze afhankelijkheid van de arbeidsmarktsituatie geldt ook voor de invloed van de wig. Omdat dit verband empirisch niet significant was, is hiervan geabstraheerd.

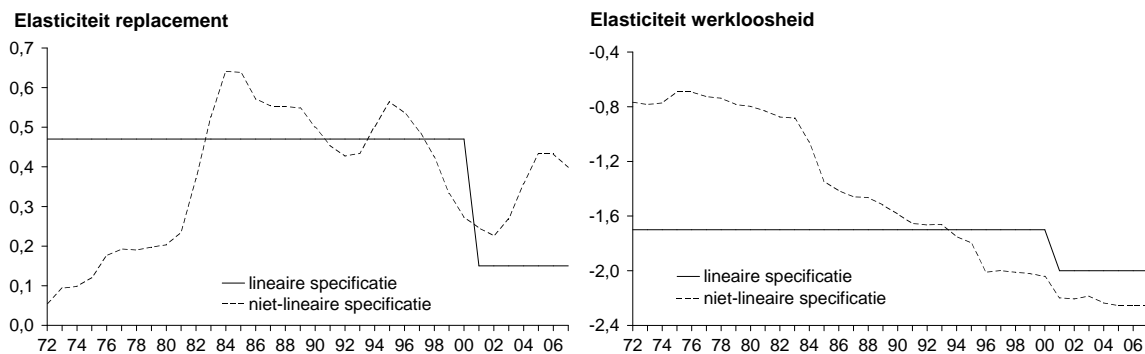
<sup>12</sup> Zie voetnoot 43 in de SAFE-publicatie (CPB, 2002).

de werkloosheid is de nieuwe elasticiteit ( $\alpha_3 + \alpha_2 \ln rp$ ). De uitkomst van de schatting van deze lange-termijnvergelijking voor de loonvoet is:

$$\ln(p_l^{ms*}) = \ln p_y^{ms} + \ln h^{ms} + 0,19 \ln \Lambda + 7,02(u_{-fp}) \ln rp + 0,51 u_{-fp} \quad (4.3)$$

Op lange termijn werken (veranderingen van) de productieprijzen en de arbeidsproductiviteit volledig door in de (verandering van de) loonvoet. De effecten van veranderingen in de replacement rate en de werkloosheid op de loonontwikkeling zijn in de nieuwe specificatie niet langer constant maar variëren in de tijd. Figuur 4.1 geeft de elasticiteiten van de replacement rate weer die zijn af te leiden uit vergelijking (4.3). Daaruit blijkt dat elasticiteit van de replacement rate anno 2002 bij de krappe arbeidsmarkt was gedaald tot 0,23, waarna deze door de ruime arbeidsmarktsituatie is opgelopen tot 0,43 in 2005. Onder invloed van de dalende replacement rate is de elasticiteit van de werkloosheid in de loop der jaren (in absolute zin) gestegen van circa 0,7 halverwege de jaren zeventig naar ruim 2 sinds het eind van de jaren negentig.

**Figuur 4.1 Elasticiteiten replacement rate en werkloosheid, 1972-2007**



Ten opzichte van de oude specificatie is de coëfficiënt van de wig afgenomen, van 0,34 naar 0,19.

#### 4.1.2 Korte termijn

De loonontwikkeling op korte termijn wordt door drie componenten bepaald: de contractloonsstijging, de incidentele loonsstijging en de sociale lasten van werkgevers. Simultaan met de hiervoor besproken lange-termijnvergelijking zijn de volgende vergelijkingen geschat voor de korte-termijnontwikkeling van het contractloon ( $p_{lc}^{ms}$ ) en de incidentele looncomponent ( $p_{li}^{ms}$ ) in de marktsector:

$$\begin{aligned}
p_{lc}^{ms} = & p_y^{ms} + 0,34 h^{ms} + 0,70 (p_{ci}^{ms} - p_y^{ms}) + 0,11 twm - 0,11 tww + 0,22 rp + \\
& - 0,52 (u - u_{-fp}) - \frac{0,40}{fp} (\ln p_l^{ms} - \ln p_l^{ms*})_{-1}
\end{aligned}
\tag{4.4}$$

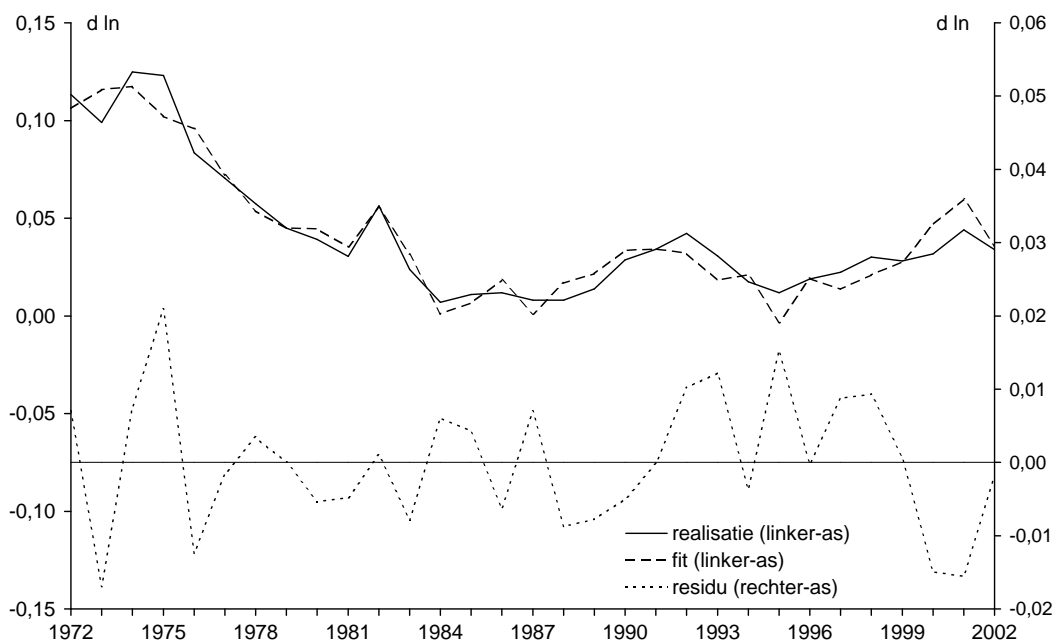
$$p_{li}^{ms} = 0,23 h^{ms} - 0,04 (u - u_{-fp}) + \frac{0,05}{fp}
\tag{4.5}$$

waarin:

$p_{lc}^{ms}$	contractloon marktsector
$p_y^{ms}$	prijs productie marktsector
$h^{ms}$	productiviteit marktsector
$p_{ci}$	consumentenprijsindex
$t_{wm}$	druk van de door werknemers te betalen belastingen en premies
$t_{ww}$	druk van de sociale werkgeverslasten
$twm$	wigterm werknemers: $1 / (1 - t_{wm})$
$tww$	wigterm werkgevers: $1 + t_{ww}$
$u$	werkloosheidspercentage
$p_l^{ms}$	loonvoet marktsector
$p_l^{ms*}$	lange-termijnloonvoet marktsector
$p_{li}^{ms}$	incidenteel loon marktsector
$rp$	replacement rate
$fp$	frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

De structuur van de korte-termijnvergelijking voor het contractloon is gelijk aan die in SAFE en JADE. Nieuw is dat de korte-termijnontwikkeling mede wordt beïnvloed door de productiviteitsontwikkeling.

**Figuur 4.2** Gerealiseerde en volgens vergelijking (4.4) berekende ontwikkeling van het contractloon, 1972-2002



Daarnaast blijkt dat de ‘error correction’-parameter, die de aanpassingssnelheid naar het lange-termijnniveau aangeeft, is afgenomen van 0,85 (in SAFE en JADE) naar 0,40. Gelet op de traagheid waarmee de lonen zich in het algemeen aanpassen aan gewijzigde (arbeidsmarkt)omstandigheden, lijkt de nieuwe waarde alleszins plausibel.

## 4.2 Particuliere consumptie

Het uitgangspunt van de huidige consumptievergelijking in SAFFIER is de in 2001 herschatte relatie, die in zowel JADE als SAFE is geïncorporeerd.<sup>13</sup> Aan de hand van deze voor de periode 1972-1999 geschatte vergelijking valt de consumptieontwikkeling in de jaren rond de eeuwwisseling echter niet goed te verklaren. De trefzekerheid van de consumptieraming liet dan ook te wensen over, wat door het CPB niet onder stoelen of banken is geschoven.<sup>14</sup> Nadere analyse heeft geresulteerd in drie aanpassingen in de korte-termijnvergelijking, die alle te maken hebben met de wijze waarop vermogensmutaties doorwerken op de consumptieontwikkeling.

De eerste aanpassing betreft het toevoegen van een herwaarderingsterm voor het aandelenvermogen. De oorspronkelijke korte-termijnvergelijking bevatte alleen een herwaarderingsterm voor het huizenvermogen. Toevoeging van een herwaarderingsvariabele betekent dat de ontwikkeling van de particuliere consumptie niet alleen wordt beïnvloed door

<sup>13</sup> Zie Kranendonk en Verbruggen (2001).

<sup>14</sup> Zie onder meer *Centraal Economisch Plan 2002* (blz. 27 en 84) en Kranendonk en Verbruggen (2002).

de mutatie van het aandelenvermogen van gezinnen, maar ook door de versnelling of vertraging van de vermogensmutatie. Het resultaat is dat het vermogenseffect op de consumptiegroei op korte termijn wat groter is dan op langere termijn.<sup>15</sup>

De tweede aanpassing heeft betrekking op de mate waarin en de vertraging waarmee mutaties in het aandelenvermogen doorwerken op de particuliere consumptie. In de oorspronkelijke vergelijking had een stijging van het aandelenvermogen absoluut gezien dezelfde impact als een daling van het aandelenvermogen en was dus sprake van symmetrische vermogenseffecten. Recent micro-onderzoek van Berben, Bernoth en Mastrogiacono (2006) toont echter aan dat de Nederlandse consument aanzienlijk heftiger reageert op een daling van aandelenkoersen dan op een vergelijkbare stijging. De reactie op koersverlies is bijna driemaal groter dan op koerswinst.<sup>16</sup> De psychologisch-economische literatuur geeft hiervoor als verklaring dat mensen het erger vinden om iets te verliezen dat ze al bezaten, dan om iets niet te winnen dat ze nog niet in bezit hadden, het zogenoemde 'endowment'-effect. Om met deze asymmetrische effecten rekening te houden is halverwege 2002 ertoe overgegaan om in de korte-termijnvergelijking *voor jaren met forse aandelenkoersdalingen* de coëfficiënt van de aandelenkoersterm te verhogen (van 0,033 tot 0,054) en de gemiddelde vertraging te verminderen (van 3½ tot 1½ kwartalen). Deze alternatieve aandelenvermogens-term komt in die jaren in de plaats van de oorspronkelijk geschatte term.<sup>17</sup>

De derde aanpassing betreft het verlagen van de gevoeligheid van de consumptieontwikkeling voor mutaties in het huizenvermogen.<sup>18</sup> De achtergrond hiervan is de introductie van de zogenoemde bijleenregeling per 1 januari 2004, waardoor het consumptief aanwenden van de overwaarde op het eigen huis fiscaal minder aantrekkelijk geworden.

De lange-termijnconsumptievergelijking is niet gewijzigd. Hiervoor wordt verwezen naar bijlage A en CPB (2002, 2003). De reguliere korte-termijnvergelijking van de particuliere consumptie in SAFFIER luidt als volgt:

<sup>15</sup> De coëfficiënt van de herwaarderingssterm is zodanig dat de verhouding tussen de coëfficiënten van de vermogenssterm en de herwaarderingssterm bij het aandelenvermogen hetzelfde is als bij het huizenvermogen.

<sup>16</sup> De uitkomsten zijn in lijn met die uit het onderzoek van Mastrogiacono (2006) naar de perceptie van vermogensveranderingen. Uit dat onderzoek blijkt dat gezinnen die een 'grote stijging' melden van hun vermogen feitelijk dat jaar gemiddeld bijna 10 000 euro rijker zijn geworden. Een 'grote daling' wordt al gerapporteerd wanneer het vermogen in werkelijkheid met 3 500 euro is gedaald.

<sup>17</sup> De alternatieve coëfficiënt en vertraging zijn bepaald aan de hand van een zogenoemde brokjesanalyse van de vergelijking en niet door middel van een nieuwe econometrische schatting. Dit laatste is aan de hand van tijdreeksanalyse niet mogelijk vanwege het zeer beperkte aantal jaren met koersdalingen.

<sup>18</sup> Hierbij is de marginale consumptiequote van het huizenvermogen verlaagd van 0,046 naar 0,035 en de coëfficiënt van de herwaarderingssterm van 0,035 naar 0,025. Beide coëfficiënten komen nu (vrijwel) overeen met de desbetreffende coëfficiënten van het aandelenvermogen.

$$\begin{aligned}
c_{vr}^{\circ} = & 0,55 \frac{g_6 \Delta lda_k}{(C_{vr})_{-1}} + 0,69 \frac{g_{16} \Delta oda_k}{(C_{vr})_{-1}} + 0,37 \frac{\Delta zda_k}{(C_{vr})_{-1}} - 0,60 \Delta r_{ln} + \frac{0,025}{fp} \frac{g_{13} \Delta hw}{(C_{vr})_{-1}} + \\
& + \frac{0,035}{fp} \frac{g_{13} (\Delta w_{-2}^h)}{(C_{vr})_{-1}} + \frac{0,025}{fp} \frac{g_{13} \Delta ha}{(C_{vr})_{-1}} + \frac{0,033}{fp} \frac{g_{13} (\Delta w_{-2}^a)}{(C_{vr})_{-1}} + \frac{0,054}{fp} \frac{g_{13} (\Delta w_{-2}^r)}{(C_{vr})_{-1}} + \\
& - \frac{0,15}{fp} \ln \left( \frac{c_{vr}}{c_{vr}^*} \right)_{-1}
\end{aligned} \tag{4.6}$$

In geval van een (substantiële) aandelenkoersdaling wordt de term  $\frac{0,033}{fp} \frac{g_{13} (\Delta w_{-2}^a)}{(C_{vr})_{-1}}$

vervangen door  $\frac{0,054}{fp} \frac{g_{15} (\Delta w_{-1}^a)}{(C_{vr})_{-1}}$ .

waarin:

$c_{vr}$	‘vrije’ particuliere consumptie
$c_{vr}^*$	lange-termijnniveau van de ‘vrije’ particuliere consumptie
$lda_k$	beschikbaar looninkomen van gezinnen, inclusief toegerekend looninkomen zelfstandigen en exclusief particuliere zorgconsumptie (kasbasis)
$oda_k$	beschikbaar uitkeringsinkomen van gezinnen, exclusief uitkeringen ziektekosten (kasbasis)
$zda_k$	beschikbaar overig inkomen van gezinnen, exclusief administratiekosten en consumptie uit toegerekend inkomen uit eigen-woningbezit (kasbasis)
$r_{ln}$	netto lange rente: $r_{ln} = (1 - tcl - psl) r_l$
$tcl$	loonbelastingquote loontrekkers
$psl$	sociale-lastenquote werknemers bedrijven
$r_l$	lange rente
$fp$	frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie
$hw$	herwaardering huizenvermogen van gezinnen ( $\Delta w^h$ )
$w^h$	huizenvermogen van gezinnen
$ha$	herwaardering aandelenvermogen van gezinnen ( $\Delta w^a$ )
$w^a$	aandelenvermogen van gezinnen
$w^r$	restvermogen van gezinnen (financieel vermogen minus hypotheek en overige schulden)

### 4.3 Uitvoer van goederen en diensten

De totale uitvoer bestaat (in 2004) voor 78% uit goederen en voor 22% uit diensten. Door de revisie van de Nationale rekeningen is het aandeel van de diensten in de totale uitvoer aanzienlijk gestegen. De goederenuitvoer wordt in SAFFIER onderverdeeld in fabrikaten en energie. Bij de uitvoer van fabrikaten wordt onderscheid gemaakt tussen wederuitvoer en binnenslands geproduceerde uitvoer.<sup>19</sup> Wederuitvoer betreft goederen die in Nederland worden ingevoerd en in (vrijwel) onbewerkte staat het land weer verlaten.<sup>20</sup> De trendmatige stijging van het nominale aandeel van de wederuitvoer in de totale goederenuitvoer vertoont na 2003 een versnelling. Verwacht wordt dat in 2007 de wederuitvoer in waarde voor het eerst in de geschiedenis groter zal zijn dan de 'made in Holland'-uitvoer. In volumetermen is het belang van de wederuitvoer voor de totale goederenuitvoer nog meer toegenomen, omdat de afgelopen decennia de prijsontwikkeling van wederuitgevoerde producten sterk achterbleef bij die van de binnen onze landsgrenzen geproduceerde producten.

De volumeontwikkeling van de uitvoer van energie is in SAFFIER, net als in zijn voorgangers, exogeen. De vergelijkingen voor de binnenslands geproduceerde uitvoer, de wederuitvoer en de uitvoer van diensten zijn alle drie aangepast ten opzichte van SAFE en JADE. De aangepaste vergelijkingen worden hierna besproken.

#### 4.3.1 Binnenslands geproduceerde uitvoer

Het verrichten van empirisch onderzoek naar de verklaring van de binnenslands geproduceerde uitvoer gaat niet over rozen. Dit geldt vooral voor de lange-termijnvergelijking. Vragen die daarbij opkomen zijn onder andere of en in hoeverre de prijs van de 'made in Holland'-uitvoer blijvend kan afwijken van die van onze concurrenten en of op termijn het volumeniveau van deze uitvoer wordt bepaald door de omvang van de wereldhandel dan wel door de productiecapaciteit. Anders geformuleerd, in hoeverre zijn producenten van verhandelbare goederen in een kleine open economie, zoals die van Nederland, prijsnemers op de wereldmarkt?

Bij empirisch onderzoek naar dit type vragen wordt men allereerst geconfronteerd met een breed scala aan datatechnische problemen.<sup>21</sup> Deze beginnen al bij de meest cruciale reeksen, te weten het volume en de prijs van de relevante wereldhandel, de concurrerende uitvoer en de (voor de uitvoer) beschikbare productiecapaciteit. Deze kerngrootheden worden niet

<sup>19</sup> Voor een uitgebreide toelichting op de achtergronden van dit onderscheid wordt verwezen naar de Macro *Economische Verkenning 2002* (paragraaf 6.2) en Kusters en Verbruggen (2001).

<sup>20</sup> De goederen moeten wel (enige tijd) in eigendom zijn geweest van een in Nederland gevestigd bedrijf. Gebeurt dat niet en vindt er bovendien geen enkele industriële bewerking plaats, dan spreekt het CBS over doorvoer, die geheel buiten de Nationale rekeningen valt. Indien er wel een (kleine) industriële bewerking plaatsvindt, maar de goederen geen enkel moment in eigendom zijn van een in Nederland gevestigd bedrijf, dan is sprake van loonveredeling. In Roos en Exel (2006) wordt de door het CBS gehanteerde definitie van wederuitvoer uitgebreid toegelicht.

<sup>21</sup> De hierna genoemde dataproblemen spelen in het algemeen bij de uitvoer van diensten in nog sterkere mate dan bij de uitvoer van goederen.



waargenomen en moeten alle worden geconstrueerd. Bij het bepalen van de volume- en prijsreeksen voor de relevante wereldhandel en de uitvoer van concurrenten maakt het CPB gebruik van meerdere internationale databronnen, die echter verre van perfect zijn ten aanzien van consistentie, reeksbreuken, definities en volledigheid. Met name het splitsen van de betreffende nominale cijfers in volumes en prijzen is lastig. Daarbij speelt onder meer de vraag hoe kwaliteitsverbeteringen (bijvoorbeeld van computers) in de reeksen tot uiting komen. Ook het bepalen van het volume van de zogenoemde dubbelherwogen (ofwel relevante) wereldhandel is verre van eenvoudig en vereist nadere analyse. Een van de uitdagingen die daarbij aan de orde is, betreft het splitsen van de huidige reeks in een dubbelherwogen wereldhandel die de relevant marktomvang weergeeft voor respectievelijk de binnenslands geproduceerde uitvoer, de wederuitvoer en de uitvoer van diensten. Bij het empirisch onderzoek naar de uitvoervergelijkingen wordt noodgedwongen gewerkt met benaderingen van deze reeksen, wat van invloed zal zijn op de gevonden schattingsresultaten.

Naast datatechnische problemen speelt bij het empirisch onderzoek naar de binnenslands geproduceerde uitvoer de volgende econometrische kwestie. Op een aantal deelmarkten zijn de producten in hoge mate substitueerbaar en mag daarom verwacht worden dat de prijs van de binnenslands geproduceerde producten in hoge mate overeenkomt met die van buitenlandse concurrenten. In dat geval mag – absoluut gezien – op theoretische gronden een (oneindig) hoge prijselasticiteit worden verwacht. In de praktijk vindt men daarentegen vaak lage elasticiteiten. Indien de prijsverschillen louter worden bepaald door meetfouten en andere statistische ruis, kan empirisch elke prijselasticiteit worden gevonden. Zo kan de paradoxale situatie zich voordoen, dat de verklaring van een lage schatting van de prijselasticiteit ligt in een perfecte marktwerking, waarbij exporteurs vanwege de grote prijsgevoeligheid van de afzet niet in staat zijn hun prijzen te laten afwijken van die van de concurrentie.<sup>22</sup> Nu is lang niet op alle deelmarkten sprake van goede of perfecte substitueerbaarheid, maar bij een flink aantal producten is dat wel het geval, waardoor de empirisch geschatte prijselasticiteit in de lange-termijnvergelijking op macro-niveau waarschijnlijk een onderschatting is van de werkelijkheid.<sup>23</sup>

Momenteel verricht het CPB op meerdere fronten fundamenteel onderzoek naar de uitvoervergelijking en de uitvoerprestatie van Nederlandse exporteurs, waarbij zowel de data als de theoretische specificatie nader worden bezien. De eerste voorlopige resultaten lijken erop te wijzen dat de empirisch vaak gevonden ‘Tinbergen twee’ voor de prijselasticiteit aan de lage kant is. Vooruitlopend op de onderzoeksresultaten is in de hier beschreven modelversie van SAFFIER op ad-hoc basis de lange-termijnprijselasticiteit bepaald op  $-4$ . In de geschatte vergelijking voor de binnenslands geproduceerde uitvoer die in JADE en SAFE was

<sup>22</sup> Zie Ederveen (2000).

<sup>23</sup> Zie ook Hertel et al. (2004) en Lejour et al. (2006).

opgenomen, bedroeg deze elasticiteit  $-2,58$ .<sup>24</sup> De korte-termijnvergelijking is niet gewijzigd ten opzicht van die in SAFE en JADE.

De lange- en korte-termijnvergelijkingen voor de ‘made in Holland’-uitvoer in SAFFIER luiden als volgt:

$$\ln bfb^* = 1,0 \ln mwf - 4,0 (\ln p_{bfb} - \ln p_{bfc}) - 0,008 (tr_{70}) \quad (4.7)$$

$$\begin{aligned} \overset{\circ}{bfb} = & 1,05 \overset{\circ}{mwf} - 0,76 (\overset{\circ}{p}_{bfb} - \overset{\circ}{p}_{bfc}) + \frac{0,54}{fp} g_2 (i_{qn}^{vi} - i_{qn}^{bu}) - fp + \\ & - 0,41 g_3 (\Delta qy^{vi}) - \frac{0,18}{fp} (\ln bfb - \ln bfb^*)_{-1} \end{aligned} \quad (4.8)$$

waarin:

$bfb$	binnenslands geproduceerde uitvoer van fabrikaten
$bfb^*$	lange-termijnniveau van binnenslands geproduceerde uitvoer van fabrikaten
$mwf$	relevante wereldhandel
$p_{bfb}$	prijs van binnenslands geproduceerde uitvoer van fabrikaten
$p_{bfc}$	prijs van concurrerende uitvoer
$tr_{70}$	trendterm vanaf 1970 (1970=1, 1971=2, 1972=3 etc.)
$i_{qn}^{vi}$	investeringsquote industrie (exclusief aardolie-industrie)
$i_{qn}^{bu}$	investeringsquote industrie in buitenland
$qy^{vi}$	bezettingsgraad verwerkende industrie
$fp$	frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

#### 4.3.2 Wederuitvoer

Het aandeel van ICT-gerelateerde producten, zoals computers, televisies en mobieltjes, in de Nederlandse wederuitvoer is substantieel groter dan het aandeel in de binnenslands geproduceerde uitvoer. Toen aan het begin van dit decennium de afzet van ICT-producten sterk terugviel, bleek dat de oorspronkelijke vergelijking voor de wederuitvoer onvoldoende rekening hield met het feit dat de pakketsamenstelling van de wederuitvoer sterk afwijkt van die van de binnenslands geproduceerde uitvoer. In de geactualiseerde vergelijking voor de wederuitvoer is – bij gebrek aan een reeks van *de voor de wederuitvoer* relevante wereldhandel – hiermee rekening gehouden door een nieuwe variabele, te weten de afzet van halfgeleiders, in de vergelijking op te nemen.

<sup>24</sup> Zie Kusters, Ligthart en Verbruggen (2001) voor een beschrijving van de uitvoervergelijking. De standaardfout van de betreffende schattingscoëfficiënt bedraagt 1,04. Dit impliceert dan een coëfficiënt van  $-4$  ruimschoots valt binnen het 95%-betrouwbaarheidsinterval. In de geschatte lange-termijnvergelijking bedraagt de trendterm  $-2,4$ . Naderhand zijn in het datamodel van SAFFIER nieuwe (door het CBS gepubliceerde) tijdreeksen opgenomen, waarna de trendterm zodanig is gecalibreerd (op  $-0,8$ ) dat het gemiddelde residu van de lange-termijnvergelijking ongeveer nul is.

De korte-termijnvergelijking voor de wederuitvoer luidt als volgt:<sup>25</sup>

$$\begin{aligned} \overset{\circ}{bfm} = & 0,76 \overset{\circ}{mwf} + 0,32 (\overset{\circ}{mws} - \overset{\circ}{mwf}) * dum_s - 0,35 (\overset{\circ}{p}_{bfm} - \overset{\circ}{p}_{bfc}) + 0,12 \Delta (tr_{93}) + \\ & - \frac{0,43}{fp} (\ln bfm - \ln bfm^*)_{-1} + 0,065 \Delta dum_{88} \end{aligned} \quad (4.9)$$

De lange-termijnvergelijking ziet er als volgt uit:

$$\begin{aligned} \ln bfm^* = & 1,0 \ln mwf + 1,0 (\ln mws - \ln mwf) * dum_s - 0,56 (\ln p_{bfm} - \ln p_{bfc}) + \\ & + 0,12 dum_{88} + 0,045 tr_{93} \end{aligned} \quad (4.10)$$

waarin:

<i>bfm</i>	wederuitvoer van fabrikaten
<i>bfm*</i>	lange-termijnniveau van wederuitvoer van fabrikaten
<i>mwf</i>	relevante wereldhandel
<i>mws</i>	internationale handel in halfgeleiders
<i>p<sub>bfm</sub></i>	prijs wederuitvoer van fabrikaten
<i>p<sub>bfc</sub></i>	prijs van concurrerende uitvoer
<i>tr<sub>93</sub></i>	trendterm vanaf 1993 (1993=1, 1994=2, 1995=3 etc.) in verband met het wegvallen van de Europese binnengrenzen
<i>dum<sub>88</sub></i>	dummy in verband met aankondiging van 'Europa 1992'; vanaf 1988=1, daarvoor 0
<i>dum<sub>s</sub></i>	dummy correctie halfgeleiders, vanaf 1996=1, daarvoor 0

Op lange termijn wordt het volume van de wederuitvoer volledig bepaald door de internationale handel in halfgeleiders. De achterliggende gedachte is dat het overgrote deel van de wederuitvoerproducten halfgeleiders bevatten, zoals elektronica, mobiele telefoons, machines en computers. Hoewel op korte termijn de ontwikkelingen van de wederuitvoer en de internationale handel in halfgeleiders uit de pas kunnen lopen door bijvoorbeeld voorraadeffecten, zal op lange termijn een verandering in de afzet van halfgeleiders zich volledig vertalen in een verandering van de wederuitvoer. De afzet van halfgeleiders kan als zodanig worden gezien als een benadering van de voor de wederuitvoer relevante wereldhandel. De afzetontwikkeling van halfgeleiders is in SAFFIER met een eenvoudige vuistregel gekoppeld aan die van de relevante wereldhandel.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Zie Mellens (2004).

<sup>26</sup> Deze vuistregel, die wordt gebruikt bij het bepalen van de impulsen van onzekerheidsvarianten waarbij de relevante wereldhandel een schok krijgt, luidt als volgt:  $\Delta \ln mws = 1,8 \Delta \ln mwf$ .

Met een coëfficiënt van 0,32 is op korte termijn het belang van de afzet van halfgeleiders veel geringer. Samen met de ECM-parameter van 0,43 houdt dit in dat het ongeveer anderhalf jaar duurt voordat een verandering in de afzet van halfgeleiders volledig is doorgewerkt in de wederuitvoer. Dit wordt veroorzaakt doordat halfgeleiders halffabrikaten zijn en het enige tijd duurt voordat de producten waarin de betreffende halfgeleiders zijn verwerkt, geproduceerd en verhandeld worden. Het zijn immers niet de halfgeleiders zelf die deel uitmaken van de wederuitvoer, maar juist de producten waarin die halfgeleiders zijn verwerkt.

De prijsgevoeligheid van de wederuitvoer is, net als in de oorspronkelijke vergelijking in SAFE, aanzienlijk geringer dan die van de binnenslands geproduceerde uitvoer.

#### 4.3.3 Uitvoer van diensten

Bij de uitvoer van diensten gaat het onder meer om de uitvoer van zakelijke dienstverlening, dienstverlening op gebied van transport, opslag en communicatie en om de consumptieve bestedingen van buitenlandse toeristen in Nederland. Er is gekozen voor de JADE-specificatie, waarbij de elasticiteit van de wereldhandel 1,0 en de lange-termijnprijselasticiteit  $-1,65$  is.

$$\ln bd^* = 1,0 \ln mwf - 1,65 (\ln p_{bd} - \ln p_{bdc}) \quad (4.11)$$

$$\overset{\circ}{bd} = 1,0 \overset{\circ}{mwf} - \frac{0,33}{fp} (\ln bd - \ln bd^*)_{-1} \quad (4.12)$$

waarin:

- $bd$  uitvoer van diensten
- $bd^*$  lange-termijnniveau van uitvoer van diensten
- $mwf$  relevante wereldhandel
- $p_{bd}$  prijs van uitvoer van diensten
- $p_{bdc}$  prijs van concurrerende uitvoer van diensten
- $fp$  frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

De concurrentenprijs van diensten is een nieuwe variabele in het model. De ontwikkeling van deze concurrentenprijs is via een vuistregel gekoppeld aan de prijsontwikkeling van de diensteninvoer.

#### 4.4 Voorraadvorming<sup>27</sup>

Naast de meer bekende bestedingscategorieën, zoals de consumptie, de investeringen en de uitvoer, wordt het bruto binnenlands product (BBP) op korte termijn ook bepaald door de voorraadvorming, oftewel de verandering van de voorraden. Aangezien bij de korte-

<sup>27</sup> Deze paragraaf is gebaseerd op Kuipers (2006).

termijnramingen het accent ligt op de *BBP-groei*, gaat het eigenlijk vooral om de *verandering* van de voorraadvorming.

Het aandeel van de voorraadvorming in het BBP bedraagt gemiddeld slechts een half procent. Dit betekent echter niet dat de voorraadvorming niet van belang is voor de economische groei. Op de korte termijn is de voorraadvorming zeer beweeglijk. De variantie van de veranderingen in voorraden bedraagt maar liefst de helft van de variantie van het BBP. De hoge volatiliteit van de voorraadvorming maakt dat de bijdrage aan de BBP-groei in bepaalde jaren toch aanzienlijk kan zijn. Wel is het zo dat in Nederland gemiddeld genomen ongeveer de helft van de veranderingen in voorraden uit het buitenland afkomstig is en daarmee niet bijdraagt aan de productie.

Volgens de voorraadvergelijking in SAFFIER gebruiken bedrijven in de eerste plaats voorraden als buffer om schokken in de afzet op te vangen ('production smoothing'). Tegelijkertijd willen bedrijven een vast aandeel van de afzet in voorraad hebben om te voorkomen dat ze 'nee' moeten verkopen aan klanten ('stockout avoidance'). Daarnaast gebruiken bedrijven de voorraden om veel te produceren als de productiekosten laag zijn en omgekeerd ('cost smoothing'). Ten slotte kunnen hogere of lagere voorraadkosten leiden tot lagere of hogere voorraden.

In tegenstelling tot alle andere gedragsvergelijkingen is de voorraadvergelijking geschat op kwartaalcijfers. De voorraadvorming betreft de seizoengecorrigeerde cijfers in constante prijzen van 2001 uit de Kwartaalrekeningen. De voorraadvergelijking luidt als volgt:

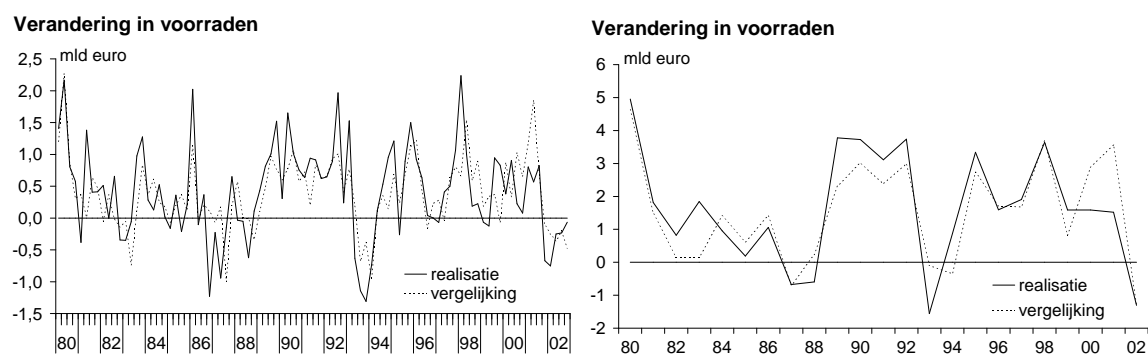
$$n = 0,58 n_{-1} + 0,11 fp g_{13k1} (\Delta vc) - 0,08 fp \Delta vc - 0,02 fp g_{13k1} (\Delta r_v) + \\ -17,50 fp p_k^n + 9,70 fp g_{13k1} (p_k^n) \quad (4.12)$$

waarin:

- $n$  voorraadvorming (mutatie in voorraadbestand)
- $fp$  frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie
- $vc$  afzet naar binnenland en buitenland
- $r_v$  reële rente relevant voor de voorraadvorming
- $p_k^n$  productiekosten voorraadvorming

Figuur 4.3 illustreert dat met deze vergelijking de voorraadvorming redelijk goed kan worden beschreven.

**Figuur 4.3 Fit van de voorraadvergelijking op kwartaalbasis (links) en jaarbasis (rechts), 1980-2002**



Uit de schattingen blijkt dat op de heel korte termijn een toename van de afzet leidt tot een lagere voorraadvorming. Bedrijven passen hun productie geleidelijk aan. Op de wat langere termijn bestaat wel een positieve relatie tussen afzet en voorraden, omdat bedrijven een vast percentage van de afzet in voorraad willen hebben. De voorraadvorming gedraagt zich op de wat langere termijn dus procyclisch. Een toename van de afzet leidt op termijn voor 7%, zijnde  $(0,11 - 0,08) / (1 - 0,58)$ , tot hogere voorraden. Aangezien momenteel de voorraden ongeveer 8½% bedragen van de finale afzet, impliceert de geschatte vergelijking dat de voorraadquote op lange termijn nog wat verder zal afnemen. Aannemelijke redenen hiervoor zijn een efficiënter voorraadbeheer en de verschuiving van goederenproductie naar dienstverlening in de economie.

Een toename van de productiekosten leidt tot minder voorraadvorming, een toename van de verwachte productiekosten juist tot meer. Verder verlagen ondernemers bij een stijgende reële rente hun voorraden. De geschatte effecten van productiekosten en rente zijn echter klein.

#### 4.5 Collectieve sector <sup>28</sup>

Het bestaande collectieve-sectorblok in SAFE en JADE was nodig toe aan een grondige opknapbeurt. De boekhouding sloot niet meer volledig aan op de Nationale rekeningen en sommige vergelijkingen spoorden niet met de actuele instituties. Om de modellering van de collectieve sector bij de tijd te houden is het blok de afgelopen jaren natuurlijk vaak aangepast, maar tot een integrale herziening was het in lange tijd niet meer gekomen. SAFFIER bevat de geactualiseerde versie van het collectieve-sectorblok.

De wijzigingen ten opzichte van SAFE en JADE vloeien voort uit:

- Herziening van de overheidsboekhouding. Bij de *MEV 2004* is het CPB overgestapt op een nieuwe kerngegevensstabel voor de collectieve sector.<sup>29</sup> De nieuwe overheidsboekhouding kan deze kerngegevensstabel reproduceren, wat de communicatie tussen de gebruikers van

<sup>28</sup> Zie Kuipers et al. (2004), waar het herziene collectieve-sectorblok uitgebreid wordt beschreven.

<sup>29</sup> Zie CPB Memorandum 74 van Bos (2003) voor een uitgebreide toelichting. Of zie het kader in de *MEV 2004* op blz. 118 en het kader in *CEP 2004* op blz. 118 voor een meer beknopte toelichting.

het macro-model en de collectieve-sectorafdelingen vergemakkelijkt. De overheidsboekhouding sluit bovendien goed aan bij de Nationale rekeningen (NR). Daarnaast is de overheidsboekhouding op een aantal punten vereenvoudigd. Vroeger werd een onderscheid gemaakt tussen het vorderingensaldo van de overheid exclusief de sociale verzekeringen en het vorderingensaldo van de sociale verzekeringen. Nu is alleen nog het vorderingensaldo van de totale collectieve sector opgenomen. Een gevolg hiervan is wel dat het model niet meer (gemakkelijk) met lastendekkende premies kan worden gebruikt. Een tweede vereenvoudiging is dat het model alleen nog de belastingen en premies op (verschoven) kasbasis bevat. Het collectieve-sectorblok van SAFE en JADE bevatte ter bepaling van het beschikbaar inkomen en de particuliere consumptie ook nog de belastingen en premies op echte transactiebasis.

- Aanpassing van diverse institutionele vergelijkingen en vuistregels. Alle institutionele vergelijkingen van het collectieve-sectorblok zijn grondig onder de loep genomen. In sommige gevallen voldeden de oude vergelijkingen nog, in andere gevallen heeft dit in meer of mindere mate geleid tot aanpassingen.

De vergelijking voor de vennootschapsbelasting is een voorbeeld van een vergelijking die ingrijpend is gewijzigd. Waar voorheen diverse gedetailleerde vergelijkingen waren opgenomen voor onder andere de verliescompensatie en de fiscale afschrijvingen, wordt nu volstaan met één simpele vergelijking, waarin de vennootschapsbelasting met vertraging reageert op het exploitatieoverschot in de marktsector.

Ook de vergelijking ter bepaling van het beleggingsinkomen van pensioenfondsen, die strikt genomen niet tot de collectieve sector behoren, is geactualiseerd. Daarbij is er mee rekening gehouden dat circa helft van het belegd vermogen van pensioenfondsen uit vastrentende beleggingen (obligaties, langlopend krediet en onroerend goed) bestaat en de andere helft uit aandelen en deelnemingen.

De belasting- en premieopbrengsten stijgen als gevolg van de progressiefactor op korte termijn sterker dan de grondslag, wat echter op lange termijn niet houdbaar is. Voor exercities op lange(re) termijn moet het effect van de progressiefactor dan ook kunnen worden uitgeschakeld. Een vergelijkbaar ‘mechanisme’ was al aanwezig in JADE en is overgenomen in SAFFIER.

## **4.6 Overige aanpassingen**

### **Invoer en uitvoer**

In SAFE werd voor enkele invoercategorieën uitgegaan van invoerpenetratie, wat inhoudt dat de betreffende invoercategorieën wat sterker stijgen dan de relevante schaalvariabele. Op de lange termijn is dat niet houdbaar, omdat anders alle goederen uit het buitenland zouden worden betrokken. Daarom is voor de lange termijn, conform de invoervergelijkingen van JADE, de

vraagelasticiteit op één geprikt. Ten slotte zijn de korte- en lange-termijnvergelijkingen van de diverse invoercategorieën onlangs herschat met een geactualiseerde dataset (zie bijlage A).

### **Prijzen en kosten**

SAFE is altijd gebruikt als korte-termijnmodel. Daarin past dat de afzetprijzen niet alleen afhangen van kosten, maar ook van de concurrentenprijzen en de bezettingsgraad. Om echter stabiele groeipaden te kunnen maken zijn voor de lange termijn de prijsvergelijkingen van JADE overgenomen, waarbij het uitgangspunt is dat de prijzen uitsluitend afhangen van de kosten en dat deze volledig in de prijzen worden doorberekend. Op korte termijn blijven in SAFFIER de concurrentenprijzen en de bezettingsgraad echter wel een belangrijke rol spelen.

Waar in SAFE zowel het niveau als de mutatie van de bezettingsgraad effect had op de mutaties van de prijzen, werkt in het nieuwe model alleen de verandering in de bezettingsgraad door in de prijzen. De reden daarvoor is dat op lange termijn de bezettingsgraad zal convergeren naar een optimale waarde en de veranderingen daarna nihil zijn. In een stabiel groepad zal de prijsmutatie dan alleen mogen afhangen van de ontwikkeling van de kosten en niet van het niveau van de bezettingsgraad.

Het concept van de kapitaalkosten in SAFFIER is overgenomen uit JADE.<sup>30</sup> Daarbij zijn wel twee wijzigingen doorgevoerd. Allereerst is een uitbreiding aangebracht, die ertoe leidt dat bij de bepaling van de kapitaalkosten rekening wordt gehouden met de mate waarin met vreemd dan wel eigen vermogen wordt gefinancierd.<sup>31</sup> Daarnaast zijn enkele correcties aangebracht in verband met geactualiseerde fiscale regels.

In de vergelijkingen waarin voor de diverse binnenslands geproduceerde afzetcategorieën de kosten per eenheid product worden bepaald, werd in SAFE en JADE alleen bij de kosten van arbeid rekening gehouden met de productiviteitsontwikkeling van de betreffende inputfactor. Bij de andere kostenfactoren, te weten de kosten van kapitaal en intermediaire invoer, speelden alleen de prijsmutaties per factoreenheid een rol. Dit betekent dat er impliciet van uit werd gegaan dat de productiviteitsontwikkeling van de andere inputfactoren nihil was. In SAFFIER is deze veronderstelling losgelaten en wordt in de kostprijvergelijkingen ook bij het bepalen van de bijdrage van de kosten van kapitaal en van de intermediaire invoer rekening gehouden met de productiviteitsontwikkeling.

### **Woningmarkt**

De vergelijking voor de huizenprijsontwikkeling is recentelijk herschat en bevat diverse nieuwe elementen ten opzichte van die in SAFE en JADE.<sup>32</sup> Zo is bijvoorbeeld sprake van een niet-lineair foutencorrectiemechanisme, waarbij de neerwaartse aanpassing van de feitelijke huizenprijs aan de lange-termijnwaarde langer duurt dan de opwaartse aanpassing in het

<sup>30</sup> Zie CPB (2003), p. 15-16.

<sup>31</sup> In Draper en Huizinga (2001) wordt hier dieper op ingegaan.

<sup>32</sup> Zie Verbruggen, Kranendonk, Van Leuvensteijn en Toet (2005) voor een uitgebreide beschrijving van de nieuwe huizenprijsvergelijking.



omgekeerde geval. Daarnaast wordt in SAFFIER het lange-termijnniveau van de gemiddelde reële huizenprijs bepaald door het reële beschikbare looninkomen, het financiële gezinsvermogen (uitgezonderd aandelen), de reële rente en de woningvoorraad, terwijl in SAFE en JADE de huizenprijs werd afgeleid van de investeringsprijs van woningen.<sup>33</sup>

Bij de investeringen in woningen is, conform JADE, de lange-termijnelasticiteit van het inkomen op één geprikt.

<sup>33</sup> Dit kan ertoe leiden dat de huizenprijs zich anders ontwikkelt dan het gemiddelde prijspeil. Op lange termijn is dat echter niet houdbaar. Om te bewerkstelligen dat bij het berekenen van stabiele groeipaden de huizenprijs meeloopt met het gemiddelde prijspeil, kan de geschatte huizenprijsvergelijking worden uitgeschakeld en worden overgestapt op een huizenprijs die zich op lange termijn gelijk ontwikkelt met de (kost)prijs van nieuwbouwwoningen. Zie ook bijlage C.



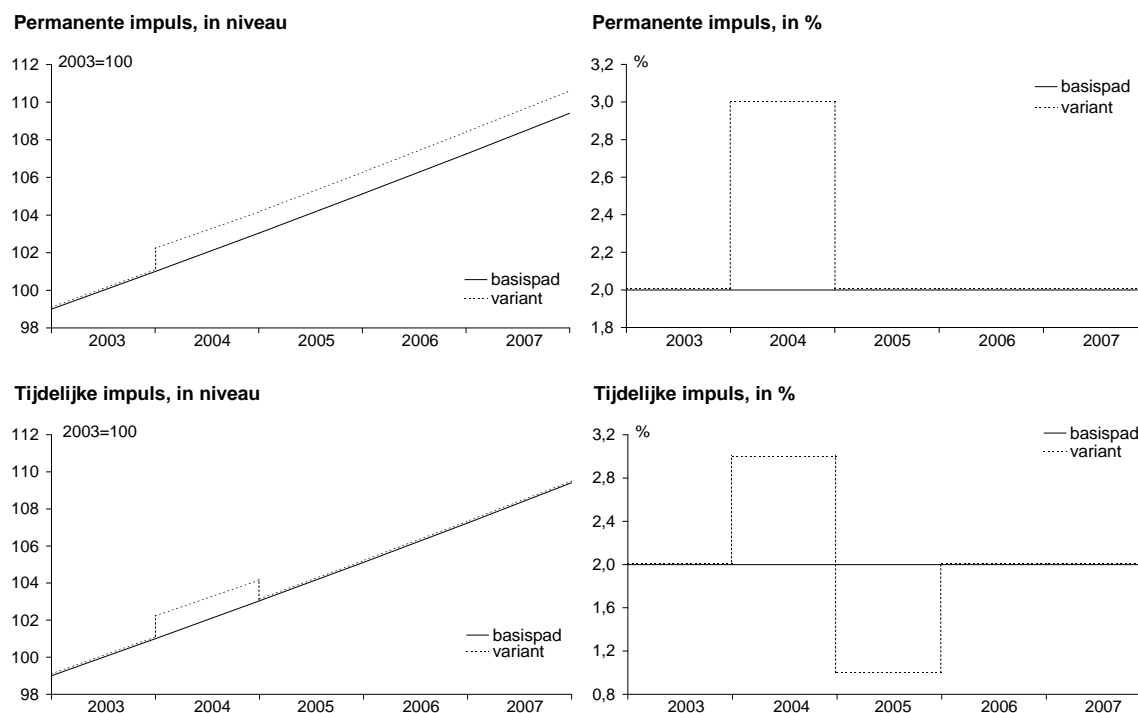
## 5 Standaardvarianten

### 5.1 Inleiding

Om de werking van SAFFIER te illustreren worden in deze paragraaf diverse standaardvarianten en -scenario's gepresenteerd. Een kader gaat in op de verschillen tussen een variant en een scenario. Met nadruk zij vermeld dat het hierbij gaat om de werking van de huidige standaardversie van het model. Indien het model wordt gebruikt voor het berekenen van bepaalde onzekerheden ten behoeve van het *Centraal Economisch Plan* of de *Macro Economische Verkenning* dan wel van specifieke beleidsvarianten kan de impuls en/of de gebruikte modelversie aan de actuele situatie worden aangepast.<sup>34</sup>

In alle varianten wordt een eenmalige impuls gegeven in de absolute of relatieve verandering van een of meer exogene of autonome variabelen. Er is daarbij sprake van een permanente schok in de niveaus van de betreffende variabelen. Figuur 5.1 illustreert het verschil tussen een permanente en een eenmalige niveauschok.

**Figuur 5.1** Verschil tussen een permanente en eenmalige niveauschok



<sup>34</sup> Ter illustratie het volgende voorbeeld. Bij het bepalen van de gevolgen van een opwaartse olieprijschok op de economie wordt in het standaardmodel ervan uitgegaan dat de olieprijs op 1 januari van het startjaar stijgt en dat de resulterende hogere inflatie op korte termijn wordt doorvertaald in de lonen. In het concrete geval van een olieprijschok in bijvoorbeeld het *CEP* of de *MEV* kan worden gesimuleerd wat de gevolgen zijn van een hogere olieprijs vanaf 1 april of 1 oktober. Bovendien kan er rekening mee worden gehouden dat de resulterende hogere inflatie niet op korte termijn in de lonen wordt doorvertaald, indien een groot deel van de cao's voor het lopende en komende jaar reeds zijn afgesloten.

De bovenste twee figuren hebben betrekking op een permanente impuls. Linksboven is te zien dat het niveau van de betreffende variabele in dat geval blijvend hoger uitkomt dan in het basispad. In procentuele mutaties is er eenmalig een schok, waarna de mutaties weer gelijk zijn aan die in het basispad. De onderste twee figuren hebben betrekking op een tijdelijke impuls. In dat geval keert het niveau van de betreffende variabele in het jaar na de impuls weer terug naar het basispad. Om dat te bewerkstelligen moet in het jaar na de positieve schok een negatieve schok worden gegeven.<sup>35</sup>

De uitkomsten na 1 en 2 jaar zijn met de kwartaalversie berekend, terwijl voor de uitkomsten op middellange termijn (4 en 8 jaar) de jaarversie is gebruikt. De volgende standaardvarianten en -scenario's worden gepresenteerd en kort besproken:

1. Een verhoging van de relevante wereldhandels met 1%;
2. Een verhoging van de lange rente in Nederland met 1%-punt;
3. Een 5% hogere eurokoers (variant en scenario);
4. Een 20% hogere olieprijs (variant en scenario);
5. Een autonome loonimpuls van 1%;
6. Een verlaging van het minimumloon en de daaraan gekoppelde uitkeringen van 5%;
7. Een verlaging van de loon- en inkomstenbelasting met 1% BBP;
8. Een verhoging van het algemene BTW-tarief met 1% BBP;
9. Een verhoging van de materiële overheidsbestedingen met 1% BBP;
10. Een autonome verhoging van het arbeidsaanbod met 1%;
11. Een stijging van de aandelenkoersen met 20%;
12. Een autonome stijging van de gemiddelde huizenprijs met 10%.

De variantentabellen luiden in 'gecumuleerde afwijkingen van de centrale projectie'. In een kader bij de wereldhandelsvariant (paragraaf 5.2) wordt aandacht besteed aan wat dit betekent en hoe de variantentabellen gelezen moeten worden.

<sup>35</sup> Afgezien van het teken is de omvang van de positieve en negatieve schok precies even groot indien de schok in absolute veranderingen luidt. In geval van een schok in procentuele mutaties moet er mee rekening worden gehouden dat de uitgangsniveaus in jaar 1 en 2 verschillen.

---

## Varianten versus scenario's

In een (partiële) variant wordt een impuls aan één enkele exogene variabele of autonome term gegeven, terwijl in een scenario een alternatief (buitenland)beeld wordt geschetst. In dit document hebben de scenario's betrekking op veranderingen in de eurokoers en de olieprijs. Deze veranderingen staan nooit op zichzelf, maar er liggen altijd wijzigingen in het gehele internationale beeld aan ten grondslag. Zo zal een appreciatie van de euro niet alleen gevolgen hebben voor prijsontwikkelingen, maar ook voor de relevante wereldhandel en de internationale rentestanden. Hetzelfde geldt mutatis mutandis voor wijzigingen in de olieprijs.

Bij het maken van dergelijke internationale scenario's wordt als het ware doordacht waarom de betreffende grootheid zich wijzigt en wordt dit op een consistente wijze doorvertaald naar diverse andere internationale variabelen. Het bepalen van deze doorwerking naar andere internationale grootheden geschiedt aan de hand van de uitkomsten die zijn berekend met het multinationale model INTERLINK van de OESO.<sup>a</sup> Een en ander impliceert dat indien een wijziging van de wisselkoers of de olieprijs aan andere factoren wordt toegeschreven, dit gevolgen kan hebben voor de samenstelling van de impuls en daarmee voor de modeluitkomsten. Indien bijvoorbeeld een hogere olieprijs wordt veroorzaakt door een stijging van de wereldvraag naar olie onder invloed van hoge economische groei heeft dat andere gevolgen op de (inter)nationaal economie dan wanneer de hogere olieprijs samenhangt met een geringer aanbod van olie als gevolg van terroristische aanslagen of stakingen in olieproducerende landen. Zo beschouwd zijn de gepresenteerde scenario's minder 'standaard' dan de varianten.

Omdat de op INTERLINK gebaseerde impulsen van de eurokoers- en olieprijs simulaties alleen voor de eerste vijf jaar beschikbaar zijn, worden de betreffende varianten en scenario's ook alleen voor die jaren gepresenteerd.

---

<sup>a</sup> Zie Th. Dalsgaard, C. André en P. Richardson (2001).

### 'Balanced budget'

De simulaties zijn berekend onder de veronderstelling van constante nominale rentestanden en ongewijzigde belastingtarieven en premiepercentages voor de sociale verzekeringen. De meeste varianten laten het EMU-saldo van de collectieve sector echter niet onberoerd. Voor korte-termijnanalyses is dit plausibel, aangezien het beleid van de overheid er niet op gericht is om van jaar op jaar het EMU-saldo te stabiliseren. Voor analyses op langere termijn is dit echter minder plausibel en zal een verslechtering van het EMU-saldo (in % van het BBP) vroeger of later aanleiding zijn om de overheidsinkomsten te verhogen dan wel de overheidsuitgaven te verlagen. In geval van een verbetering van het EMU-saldo zal het omgekeerde zich voordoen.

Om de eigenschappen van het model te laten zien in geval er een sluitregel ('closure rule') aan de collectieve sector wordt opgelegd, worden de uitkomsten op middellange termijn ook onder de veronderstelling van 'balanced budget' gepresenteerd. Dit gebeurt echter alleen wanneer er op middellange termijn in de 'open budget'-varianten sprake is van een noemenswaardig effect op het EMU-saldo. In de modelversie waarmee de 'balanced budget'-uitkomsten zijn berekend zijn de tarieven van loon- en inkomstenbelasting geëndogeniseerd en is verondersteld dat de

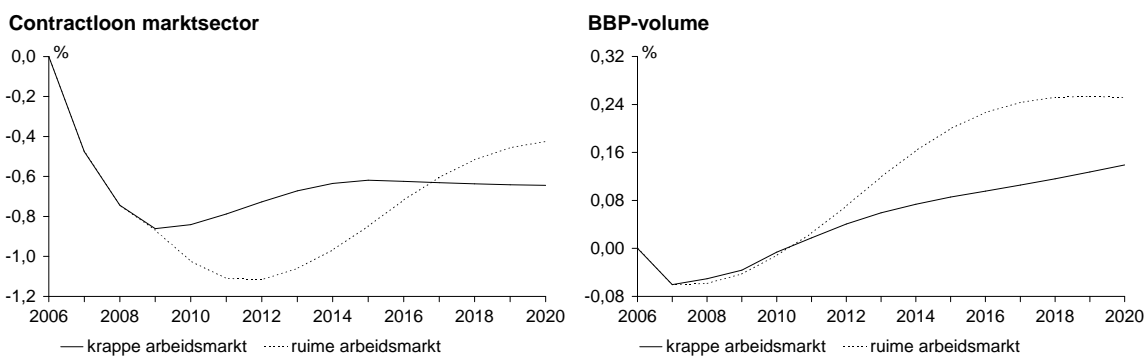
overheid deze precies zodanig vaststelt dat het EMU-saldo (in % van het BBP) zich niet wijzigt.<sup>36</sup>

### Lineariteit van het model

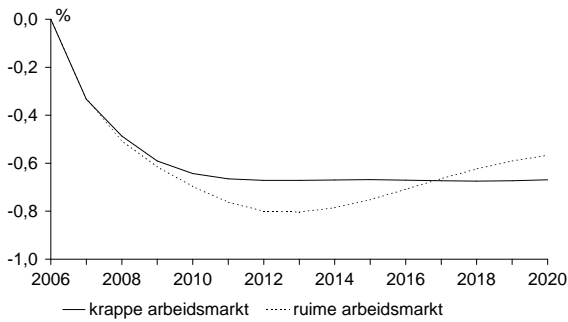
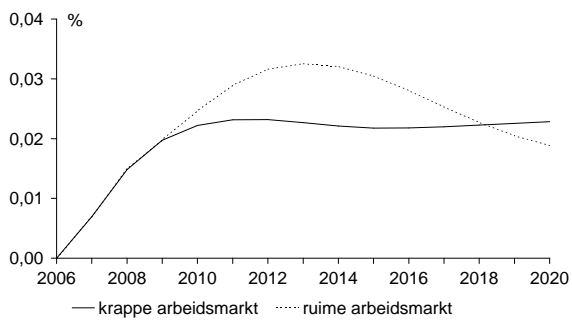
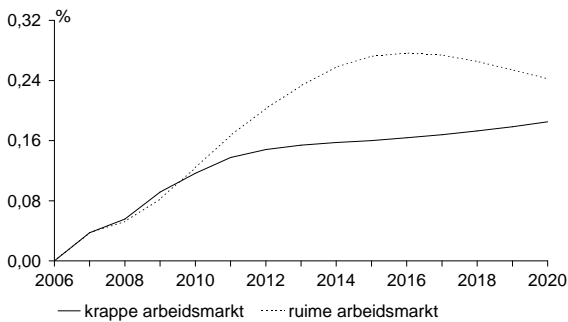
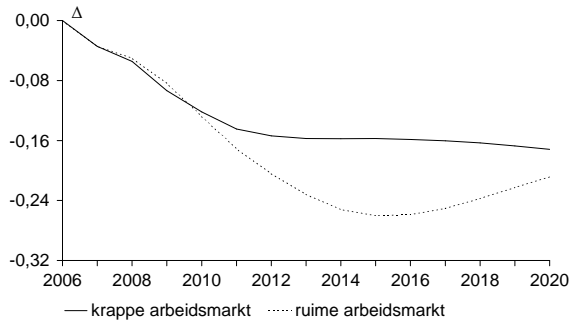
Net als bij SAFE en JADE zijn ook bij SAFFIER de exacte uitkomsten afhankelijk van het onderliggende centrale pad. Vanwege het toevoegen van een aantal niet-lineariteiten in de vergelijkingen voor de loonvoet en de huizenprijs is de padafhankelijkheid van het nieuwe model enigszins toegenomen. Ter illustratie zijn voor een situatie met een ruime en een krappe arbeidsmarkt de gevolgen berekend van een verlaging van het minimumloon en de daaraan gekoppelde uitkeringen met 5%. Bij die variant komt de niet-lineariteit van SAFFIER relatief sterk tot uiting, omdat de elasticiteit van de replacement rate in de loonvergelijking afhankelijk is van de spanning op de arbeidsmarkt (zie paragraaf 4.1.1).

In het centrale pad waarmee de standaardvarianten worden berekend is 4½% van de beroepsbevolking werkloos. Ter illustratie van de niet-lineaire werking van het model zijn twee alternatieve centrale paden berekend. Eén voor de situatie van een ruime arbeidsmarktsituatie, waarbij het werkloosheidspercentage in 2007 6% bedraagt, en één voor de situatie van een krappe arbeidsmarktsituatie, waarbij het werkloosheidspercentage in 2007 3% bedraagt. Omdat een ruime of krappe situatie op de arbeidsmarkt niet onbeperkt kan voortduren, is verondersteld dat in beide paden het werkloosheidspercentage geleidelijk, dat wil zeggen na zes jaar, weer terugkeert naar het ‘normale’ niveau van 4½%. Voor de jaren 2006 en 2007 is in beide modelversies uitgegaan van de projectie uit het *Centraal Economisch Plan 2006*. De spanning op de arbeidsmarkt verschilt dus in beide alternatieve centrale paden alleen in de periode 2008-2013. Daarom is de impuls gegeven in 2008.

**Figuur 5.2** Effect van een verlaging van het minimumloon en de daaraan gekoppelde uitkeringen met 5% in een tijdelijk krappe (3% werkloosheid) en ruime (6% werkloosheid) arbeidsmarktsituatie



<sup>36</sup> SAFFIER bevat ook de mogelijkheid om te rekenen met een alternatieve 'closure rule', waarbij niet alleen de loon- en inkomstenbelasting zorgt voor een sluitende begroting, maar alle belastingen. Het is echter gebruikelijker om hiervoor alleen de loon- en inkomstenbelasting te gebruiken.

**Particuliere consumptie****Binnenslands geproduceerde uitvoer****Werkgelegenheid totaal (arbeidsjaren)****Werkloosheid (% beroepsbevolking)**

Uit figuur 5.2 kan worden afgeleid dat in een ruime arbeidsmarkt een verlaging van het minimumloon een groter (negatief) effect heeft op het contractloon in de marktsector dan in geval van een krappe arbeidsmarkt. Na een jaar of vijf is het verschil het grootst en bedraagt dan circa 0,2%-punt. Door de geringere contractloonstijging komt in een ruime arbeidsmarkt ook de particuliere consumptie wat lager uit. Daar staat tegenover dat in een ruime arbeidsmarkt de gematigder arbeidskostenontwikkeling via een gunstiger prijsconcurrentiepositie de uitvoer extra stimuleert. In de eerste vier jaren overheerst het bestedingseffect via de particuliere consumptie, waardoor de BBP-groei marginaal lager uitkomt. Daarna overheerst het effect van de verbeterde prijsconcurrentiepositie en komen de productie en de werkgelegenheid per saldo juist wat hoger uit. Ook op langere termijn blijven de verschillen overigens beperkt; de extra groei van de productie en werkgelegenheid is minder dan 0,1%-punt.

Omdat na verloop van tijd de verschillen tussen de twee alternatieve centrale paden verdwijnen, convergeren op lange termijn beide lijnen in figuur 5.2 naar het lange-termijneffect van de verlaging van het minimumloon. Voor een uitgebreidere beschrijving van de economische gevolgen van deze variant wordt verwezen naar paragraaf 5.7.

#### **Uitgangssituatie: centrale pad en regime-dummy's**

De onderstaande standaardvarianten zijn berekend met de modelversie die is gebruikt bij het *Centraal Economisch Plan 2006*, dat gepubliceerd is in het voorjaar van 2006. Dit betekent dat ook het centrale pad voor de jaren 2006 en 2007 met die raming overeenkomt. Voor de jaren daarna is een *technisch* pad gemaakt, waarbij de relevante variabelen zowel in volume als in prijs jaarlijks met 2% toenemen. Zoals uit figuur 5.2 blijkt zijn de uitkomsten afhankelijk van

het niveau van de werkloosheid. De hier gepresenteerde varianten zijn gebaseerd op een 'gewone', dat wil zeggen geen krappe of ruime, arbeidsmarktsituatie, waarbij in het centrale pad de werkloosheid na 2007 4½% van de beroepsbevolking bedraagt. Dit percentage komt globaal overeen met het gemiddelde werkloosheidspercentage in de periode 1998-2004.

De modeluitkomsten worden ook beïnvloed door de waarde van de zogenoemde regime-dummy's, omdat daarmee in het model bepaalde (koppelings)mechanismen worden in- of uitgeschakeld. Bijlage C geeft een overzicht van alle dummy's, die in twee categorieën zijn te verdelen. Een aantal dummy's maakt het mogelijk om op betrekkelijk eenvoudige wijze rekening te kunnen houden met alternatieve instituties, bijvoorbeeld ten aanzien van het al dan niet koppelen van de ontwikkeling van de lonen in de collectieve sector en van de uitkeringen aan de loonontwikkeling in de marktsector. Daarnaast zijn er dummy's in SAFFIER ingebouwd die ervoor kunnen zorgen dat op lange termijn het model convergeert naar een stabiel groeipad. Dat vereist bijvoorbeeld de uitschakeling van de progressiefactor bij de belastingen, uitschakeling van de trendtermen in de uitvoervergelijkingen en een huizenprijs die bepaald wordt door bouwkosten in plaats van vraagfactoren.<sup>37</sup>

De standaardvarianten beschrijven de effecten op korte termijn (1 à 2 jaar) en op middellange termijn (4 à 8 jaar). De korte-termijneffecten zijn berekend met de kwartaalversie van het model en de effecten op middellange termijn met de jaarversie. Voor berekeningen met een dergelijke horizon zijn de dummy's zo gekozen dat wordt aangesloten bij de actuele progressiefactoren en institutionele koppelingsmechanismen.

### **Programma-effecten**

Ten slotte wordt vermeld dat bij het bepalen van de gevolgen van overheidsbestedingen alleen rekening is gehouden met de bestedingseffecten. Van de zogeheten programma-effecten van bijvoorbeeld extra uitgaven aan onderwijs, infrastructuur of veiligheid is hier geabstraheerd, omdat hierover op dit moment nog te weinig bekend is. Dit vormt wel een serieuze beperking van het nut van varianten waarin de overheidsbestedingen worden verhoogd. Aangezien dergelijke programma-effecten zich vooral op langere termijn voordoen, geldt deze beperking met name voor de uitkomsten op een termijn van meer dan 8 jaar.

<sup>37</sup> Voor exercities op korte en middellange termijn wordt gebruikgemaakt van de nieuwe vergelijking voor de huizenprijsontwikkeling, waarin de reële rente een van de verklarende variabelen is (zie bijlage A). In varianten waarbij de inflatie op korte termijn sterk verandert – te weten bij een verhoging van de BTW, de eurokoers en de olieprijs – geeft de deflator van de nominale rente in de huizenprijsvergelijking, die een proxy is voor de inflatieverwachting, te sterke effecten op de huizenprijsontwikkeling. In die varianten is dat inflatie-effect daarom uitgeschakeld, vooruitlopend op de resultaten van toekomstig onderzoek.



## 5.2 Een verhoging van de relevante wereldhandel met 1%

De eerste variant toont de effecten van een wereldhandelsimpuls van 1%. Het gaat hierbij om een groei van de relevante wereldhandel die in het eerste jaar (2007) 1%-punt hoger uitkomt dan in het centrale pad. De variant heeft een partieel karakter, wat betekent dat alle andere buitenlandse variabelen, zoals wisselkoersen, rentestanden en concurrenten- en invoerprijzen, ongewijzigd worden verondersteld.<sup>38</sup> Wel bevat de impuls een 1,8% hogere internationale afzet van halfgeleiders, wat de relevante schaalvariabele is van de wederuitvoer (zie paragraaf 4.3).

---

### Hoe moeten de variantentabellen worden gelezen?

Voor alle variabelen luiden de hierna vermelde uitkomsten in cumulatieve afwijkingen van de centrale projectie. Maar wat betekent dit nu? Dit wordt duidelijk indien men zich realiseert hoe de variantenuitkomsten worden berekend. Bij het berekenen van een variant wordt met SAFFIER voor alle variabelen een alternatief pad in niveautermen gemaakt.

De afwijkingen tussen het niveau in het alternatieve en het centrale pad worden in de regel uitgedrukt in procenten van het niveau in het centrale pad. Dit gebeurt bij grootheden waarbij men vooral geïnteresseerd is in de ontwikkelingen ervan, zoals het BBP, de bestedingscategorieën en het prijsindexcijfer. Bij deze variabelen staat er in de variantentabel % achter hun omschrijving. Zo vermeldt de tabel van de wereldhandelsvariant bij het productievolume marktsector in jaar 2 (in casu het jaar 2008) het getal 0,5. Dit betekent dat in geval van de betreffende wereldhandelsvariant het *niveau* van het productievolume in 2008 0,5% hoger ligt dan in het centrale pad. Aangezien volgens de tabel van de wereldhandelsvariant het productievolume in de marktsector in het eerste jaar al 0,4% hoger uitvalt, heeft de wereldhandelsimpuls een positief effect op de productiegroei in het tweede jaar van 0,1%-punt. Illustratief in dit opzicht is ook het verloop van de binnenslands geproduceerde uitvoer. In het tweede jaar ligt het volumenniveau van deze uitvoercategorie 0,6% hoger dan in het centrale pad. In het eerste jaar is het *niveau* echter 0,8% hoger, wat impliceert dat door de wereldhandelsimpuls de *groei* van de binnenslands geproduceerde uitvoer in het eerste jaar weliswaar 0,8%-punt hoger ligt dan in het centrale pad, maar in het tweede jaar juist 0,2%-punt lager.

Voor een beperkt aantal grootheden is men echter niet zozeer geïnteresseerd in het effect op de groei, maar juist in het effect op het niveau. Het gaat daarbij in de meeste gevallen om grootheden die verhoudingsgetallen aangeven, zoals quotes en grootheden in procenten van het BBP of de beroepsbevolking. Bij deze grootheden staat er  $\Delta$  achter de omschrijving in de variantentabel. Staat in de tabel van de wereldhandelsvariant voor het vierde jaar (in casu het jaar 2010)  $-0,2$  bij de variabele 'werkloosheid (% beroepsbevolking)' dan betekent dit dat het werkloosheidspercentage in 2010 0,2%-punt lager ligt dan in het centrale pad. Stel dat het werkloosheidspercentage in het centrale pad in 2010 4,5% bedraagt, dan zou het percentage in geval van de betreffende wereldhandelsvariant 4,3% bedragen.

---

Als gevolg van de toegenomen vraag op de voor Nederlandse bedrijven relevante wereldmarkt neemt de uitvoer toe en daarmee ook de productie van de marktsector. De procentuele toename van de uitvoer (exclusief energie) is in het eerste jaar gelijk aan die van de wereldhandel, omdat op korte termijn de neerwaartse effecten worden gecompenseerd door de opwaartse effecten. De neerwaartse effecten hangen samen met het zogenoemde 'home pressure of demand'-effect

<sup>38</sup> Verondersteld is dat de investeringsquote van de industrie in het buitenland zich in deze variant hetzelfde ontwikkelt als die in Nederland, zodat er geen invloed is van de relatieve investeringsquote op de korte-termijnontwikkeling van de binnenslands geproduceerde uitvoer.

en de verslechtering van de prijsconcurrentiepositie, die beide worden veroorzaakt door de stijging van de bezettingsgraad. De opwaartse effecten hangen samen met de samenstelling van het exportpakket, die zodanig is dat de wereldvraag naar 'made in Holland'-producten relatief snel en fors aantrekt bij een opgaande internationale conjunctuur. Bovendien leidt de (meer dan evenredige) stijging van de internationale afzet van halfgeleiders tot veel extra wederuitvoer. Aangezien het enige tijd duurt voordat deze halfgeleiders in producten (zoals computers, mobiele telefoons en televisies) verwerkt zijn, komt de extra stijging van de wederuitvoer met enig vertraging tot stand. In tegenstelling tot de binnenslands geproduceerde uitvoer wordt de wederuitvoer niet of nauwelijks neerwaarts beïnvloed door de verslechterde prijsconcurrentiepositie. Mede daardoor neemt de wederuitvoer na acht jaar viermaal zo sterk toe als de 'made in Holland'-uitvoer.

Ook de consumptie en vooral de bedrijfsinvesteringen nemen al in het eerste jaar toe. De consumptie komt hoger uit, omdat de reële lonen en daarmee het reëel beschikbaar looninkomen, als gevolg van een stijging van de arbeidsproductiviteit en een afname van de werkloosheid, omhoog gaan. De investeringen nemen toe doordat de productie stijgt en de winstgevendheid verbetert. Op korte termijn neemt het volume van het BBP gecumuleerd met ongeveer 0,3%-punt toe. De extra uitvoer, consumptie en investeringen gaan gepaard met extra finale en intermediaire invoer van goederen en diensten, waardoor het effect op de economische groei beperkt blijft.

De hogere productie resulteert in een toename van de werkgelegenheid, die vanwege de vertraging waarmee ondernemers hun personeelsbestand aanpassen in het eerste jaar nog bescheiden is. De werkgelegenheidsstijging neemt vooral in het tweede jaar in omvang toe, wat de consumptiegroei positief beïnvloedt.

De investeringsactiviteit ondervindt in de eerste jaren een gunstige invloed van de toegenomen productie, maar daar staat na het tweede jaar een ongunstig effect van een lagere winstgevendheid, tot uitdrukking komend in een hogere arbeidsinkomensquote, tegenover.

De extra economische groei leidt tot enige spanning op de arbeids- en productmarkt, wat tot uiting komt in een lager werkloosheidspercentage en een hogere bezettingsgraad. Op korte termijn zijn de inflatoire effecten die hieruit voortvloeien zeer beperkt, onder meer omdat de stijging van de arbeidsproductiviteit met vertraging wordt doorvertaald in hogere lonen. Na verloop van tijd worden de inflatoire effecten echter steeds groter en ontstaat er een loon-prijsspiraal. Het gevolg is dat de prijsconcurrentiepositie – hier gedefinieerd als de prijs van de relevante wereldhandel minus de prijs van de binnenslands geproduceerde uitvoer van fabrikaten – verslechtert, waardoor de binnenslands geproduceerde uitvoer wat onder druk komt te staan.

Door de hogere productiegroei verbetert het EMU-saldo. Dit is vooral te danken aan de hogere belastinginkomsten en de lagere sociale uitkeringen. Door de verbetering van het EMU-saldo in de eerste jaren ontwikkelt de overheidsschuld zich gunstig, wat een blijvend voordeel

**Tabel 5.1 Effecten van een wereldhandelsimpuls van 1%-punt**

Jaar		2007	2008	2010	2014	Balanced Budget 2014
Effect na jaar t		1	2	4	8	8
cumulatieve afwijkingen van centrale projectie						
<b>Volume bestedingen en productie</b>						
Bruto binnenlands product (BBP)	%	0,3	0,3	0,4	0,4	0,7
Productie marktsector	%	0,4	0,5	0,6	0,5	0,9
Particuliere consumptie	%	0,1	0,2	0,3	0,6	1,4
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	0,5	1,0	0,9	0,4	1,1
Investerings in woningen	%	0,0	0,1	0,3	0,8	1,9
Uitvoer goederen, excl. energie	%	1,0	1,0	1,1	1,0	1,1
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	0,8	0,6	0,7	0,4	0,6
wederuitvoer	%	1,1	1,4	1,5	1,6	1,6
Invoer goederen	%	0,8	1,0	1,0	1,1	1,3
<b>Lonen en prijzen</b>						
Loonvoet marktsector	%	0,3	0,3	0,5	1,1	0,8
Contractloon marktsector	%	0,3	0,3	0,5	1,0	0,8
Consumentenprijsindex (CPI)	%	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Prijs bruto binnenlands product	%	0,1	0,2	0,2	0,5	0,4
Prijs toegevoegde waarde marktsector	%	0,1	0,2	0,1	0,5	0,3
Prijsconcurrentiepositie	%	-0,1	-0,2	-0,1	-0,3	-0,2
<b>Arbeidsmarkt</b>						
Werkgelegenheid marktsector (arb.jr.)	%	0,1	0,3	0,3	0,2	0,5
Arbeidsaanbod (personen)	%	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,3
<b>Overig</b>						
Arbeidsproductiviteit marktsector	%	0,4	0,1	0,1	0,2	0,2
Individuele spaarquote (% beschikbaar inkomen)	Δ	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,1
Bezettingsgraad marktsector	Δ	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	-0,2	0,0	0,2	0,2	0,2
Netto nationaal inkomen (volume)	%	0,4	0,5	0,5	0,6	0,9
EMU-saldo (% BBP)	Δ	0,1	0,2	0,2	0,3	0,0
Collectieve lastendruk (% BBP)	Δ	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,3

% = het cumulatieve verschil in procenten.

Δ = het cumulatieve verschil in absolute termen.

oplevert in de vorm van minder rentelasten. Indien dit voordeel via lagere tarieven van de loon- en inkomstenbelasting bij de consument terecht komt, neemt het reëel beschikbaar inkomen en daarmee de particuliere consumptie en de investeringen in woningen extra toe. Hetzelfde geldt voor het arbeidsaanbod. Al met al neemt in 'balanced budget'-variant na acht jaar het BBP-volume bijna twee keer zo sterk toe als in de standaardvariant met een 'open budget'.

### 5.3 Een verhoging van de lange rente in Nederland met 1%-punt

In SAFFIER wordt ervan uitgegaan dat de lange rente in Nederland volledig wordt bepaald door de Europese Central Bank (ECB) te Frankfurt. De impuls van deze variant bestaat daarom uit een verhoging van de buitenlandse lange rente met 1%-punt. Het gaat hier echter om een partiële variant, waarbij is geabstraheerd van eventuele effecten op de prijzen van concurrenten en leveranciers in het buitenland evenals van effecten op de wereldhandel.<sup>39</sup> De uitkomsten in tabel 5.2 kunnen daarom het beste worden geïnterpreteerd als de gevolgen van een hogere rente in Nederland, zonder dat in andere landen de rente wordt verhoogd. Dit is in de huidige economische context een weinig realistische situatie, zodat het bij deze variant vooral gaat om begrip te krijgen voor de werking van het model in geval van een rentemutatie.

De hogere rente drukt de binnenlandse bestedingen, omdat lenen duurder wordt. Dat geldt zowel voor de consumptie als voor de investeringen. Ook vermindert de hogere rente de financierbaarheid van het kopen van een eigen woning. Dit heeft een drukkend effect op de gemiddelde huizenprijs, waardoor via het lagere huizenvermogen de particuliere consumptie extra afneemt. Vanaf het tweede jaar komt zodoende het productievolume in de marktsector behoorlijk lager uit, wat met vertraging ook de werkgelegenheid neerwaarts beïnvloedt.

Op korte termijn blijven de effecten op de inflatie uiterst beperkt. Tegenover de hogere kapitaalkosten staat een verminderde spanning op de goederenmarkt, die de inflatie enigszins tempert. Op middellange termijn loopt de inflatie op en komt de prijsconcurrentiepositie van Nederlandse producenten – zowel op de binnenlandse als de buitenlandse markt – onder druk te staan. Hierdoor neemt de binnenslands geproduceerde uitvoer af, terwijl er ook een opwaarts effect op de invoerintensiteit van uitgaat. In werkelijkheid zal dit effect zich niet in die mate voordoen, aangezien bij een rentestijging ook de kapitaalkosten van concurrenten in het eurogebied zullen stijgen. In een kader wordt geanalyseerd wat de effecten zijn indien geen verslechtering van de prijsconcurrentiepositie optreedt. In dat geval is er geen sprake van een lagere ‘made in Holland’-uitvoer en bedraagt de daling van het BBP-volume slechts een fractie van die in de standaardvariant.

De gevolgen voor de overheidsfinanciën van de hogere rente zijn ongunstig, door extra rentelasten van de overheid, extra overheidsuitgaven door de oplopende werkloosheid en verminderde belastinginkomsten door de minder gunstige economische ontwikkeling. Indien de overheid (in de ‘balanced budget’-variant) besluit de verslechtering van de overheidsfinanciën te compenseren via hogere tarieven van de loon- en inkomstenbelasting, pakken de economische effecten nog aanzienlijk ongunstiger uit. Door de geringere koopkracht die

<sup>39</sup> Verondersteld is dat de investeringsquote van de industrie in het buitenland zich in deze variant hetzelfde ontwikkelt als die in Nederland, zodat er geen invloed is van de relatieve investeringsquote op de korte-termijnontwikkeling van de binnenslands geproduceerde uitvoer.

hiervan het gevolg is, neemt de consumptie nog sterker af. Het lagere netto reële loon drukt het arbeidsaanbod, wat de economische ontwikkeling nog eens extra onder druk zet.

**Tabel 5.2 Effecten van een verhoging van de lange rente in Nederland met 1%-punt**

Jaar		2007	2008	2010	2014	Balanced
						Budget
Effect na jaar t		1	2	4	8	2014
cumulatieve afwijkingen van centrale projectie						
<b>Volume bestedingen en productie</b>						
Bruto binnenlands product (BBP)	%	-0,2	-0,6	-1,2	-2,2	-3,7
Productie marktsector	%	-0,2	-0,7	-1,5	-3,0	-4,8
Particuliere consumptie	%	-0,5	-1,0	-1,3	-1,8	-5,4
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	-1,0	-2,7	-4,5	-4,7	-8,1
Investerings in woningen	%	-0,8	-3,5	-4,6	-5,6	-9,9
Uitvoer goederen, excl. energie	%	0,0	0,0	-0,7	-2,1	-2,6
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	0,1	0,1	-1,3	-4,3	-5,1
wederuitvoer	%	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,2
Invoer goederen	%	-0,2	-0,6	-0,9	-1,3	-2,4
<b>Lonen en prijzen</b>						
Loonvoet marktsector	%	-0,2	0,1	1,2	0,8	2,1
Contractloon marktsector	%	-0,1	0,2	1,3	1,1	2,5
Consumentenprijsindex (CPI)	%	0,0	0,3	1,4	2,4	2,9
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	0,0	0,1	0,8	1,2	1,6
Prijs bruto binnenlands product	%	0,0	0,4	2,0	3,1	4,0
Prijs toegevoegde waarde marktsector	%	0,1	0,5	2,5	4,0	5,1
Prijsconcurrentiepositie	%	0,0	-0,2	-1,3	-2,1	-2,7
<b>Arbeidsmarkt</b>						
Werkgelegenheid marktsector (arb.jr.)	%	0,1	-0,2	-0,8	-1,4	-2,6
Arbeidsaanbod (personen)	%	0,0	0,0	-0,1	-0,3	-0,9
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	-0,1	0,1	0,6	1,1	1,6
<b>Overig</b>						
Arbeidsproductiviteit marktsector	%	-0,4	-0,5	-0,4	-1,2	-1,3
Individuele spaarquote (% beschikbaar inkomen)	Δ	0,5	0,6	0,3	0,2	-0,3
Bezettingsgraad marktsector	Δ	-0,3	-0,5	-0,5	-1,3	-1,7
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	0,1	0,0	-0,8	-1,7	-1,5
Netto nationaal inkomen (volume)	%	-0,2	-0,5	-0,4	-1,0	-2,2
EMU-saldo (% BBP)	Δ	-0,1	-0,4	-0,9	-1,6	0,0
Collectieve lastendruk (% BBP)	Δ	0,0	-0,1	-0,3	-0,4	1,7

% = het cumulatieve verschil in procenten.

Δ = het cumulatieve verschil in absolute termen.

### Een 1%-punt hogere lange rente zonder verslechtering prijsconcurrentiepositie

In de standaardvariant neemt de lange rente alleen in Nederland toe, waardoor de prijsconcurrentiepositie van Nederlandse producenten ten opzicht van buitenlandse concurrenten verslechtert. Het is echter aannemelijk dat in geval van een hogere rente in Nederland ook in (grote delen van) het buitenland de rente hoger zal zijn. De ongunstige effecten van de renteverhoging in de standaardvariant zijn daardoor overschat. Ter illustratie is gesimuleerd wat de gevolgen van een hogere rente zouden zijn indien de er geen enkele verslechtering van de prijsconcurrentiepositie optreedt. Dit is gedaan door in alle uitvoer- en invoervergelijkingen de relatieve-prijstermen uit te schakelen. Deze modelingreep komt erop neer dat het effect van de renteverhoging op de afzetprijzen van *alle* buitenlandse concurrenten precies gelijk is verondersteld aan het effect in Nederland. Indien de rentestijging beperkt blijft tot het eurogebied of buitenlandse concurrenten minder kapitaalintensief produceren, geven deze uitkomsten echter een onderschatting van de ongunstige economische effecten. Merk op dat ook deze aangepaste variant geen scenario is, omdat bijvoorbeeld geen rekening is gehouden met neerwaartse gevolgen voor de wereldhandel. Ook vanuit die optiek vormen onderstaande uitkomsten een onderschatting van de ongunstige volume-effecten.

De volume-effecten zijn in dit geval beduidend minder ongunstig dan in de standaardvariant. Ook de werkloosheid loopt minder op, waardoor de neerwaartse druk op het contractloon eveneens geringer is. Hierdoor ontstaat een sterkere loon-prijsspiraal dan in de standaardvariant.

### Effecten van een 1%-punt hogere lange rente zonder verslechtering van de prijsconcurrentiepositie

Jaar		2007	2008	2010	2014
Effect na jaar t		1	2	4	8
		cumulatieve afwijkingen van centrale projectie			
<b>Volume bestedingen en productie</b>					
Bruto binnenlands product (BBP)	%	- 0,2	- 0,5	- 0,7	- 0,3
Particuliere consumptie	%	- 0,5	- 0,8	- 1,0	- 0,3
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	- 0,9	- 2,2	- 3,0	0,2
Investerings in woningen	%	- 0,8	- 3,5	- 4,5	- 4,2
Uitvoer goederen, excl. energie	%	0,0	0,1	- 0,1	- 0,1
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	0,1	0,2	0,0	0,0
Invoer goederen	%	- 0,2	- 0,5	- 0,6	- 0,2
<b>Lonen en prijzen</b>					
Contractloon marktsector	%	0,0	0,3	1,7	3,3
Consumentenprijsindex (CPI)	%	0,1	0,3	1,6	3,0
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	0,0	0,2	0,9	1,5
Prijsconcurrentiepositie	%	-	-	-	-
<b>Overig</b>					
Werkgelegenheid marktsector (in arbeidsjaren)	%	0,0	- 0,2	- 0,5	0,0
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	0,0	0,2	0,4	0,0
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	0,1	- 0,1	- 1,0	- 1,2
EMU-saldo (% BBP)	Δ	- 0,1	- 0,4	- 0,7	- 0,4

## 5.4 Een 5% hogere eurokoers

Om de gevoeligheid van de Nederlandse economie voor de eurokoers te illustreren zijn een variant en een scenario berekend, waarin ervan is uitgegaan dat de euro ten opzichte van alle andere valuta vanaf begin 2007 5% meer waard wordt dan in het centrale pad. In het gehanteerde centrale pad is verondersteld dat 1,20 dollar per euro moet worden neergeteld. In het hier berekende alternatieve pad wordt gerekend met een eurokoers van 1,26 dollar.

Aangezien de eurokoers zelf geen exogene variabele in SAFFIER is, moet de euro-appreciatie worden vertaald naar exogene variabelen die wel in het model voorkomen. In de eerste plaats zijn dat alle Nederlandse invoerprijzen (inclusief de ruwe olieprijs) en de concurrentenprijzen, die in de variant met verschillende percentages zullen dalen. De omvang van de diverse prijsimpulsen is afhankelijk van de mate waarin de ingevoerde goederen en diensten en die van onze concurrenten afkomstig zijn uit niet-eurolanden dan wel in buitenlandse valuta (veelal dollars) worden verhandeld. Aangezien de dollar voor bijvoorbeeld de invoer van grondstoffen en halffabrikaten belangrijker is dan voor de invoer van investeringsgoederen, is de negatieve prijsimpuls (in euro's) van de eerstgenoemde categorie relatief groot. De prijsimpulsen zijn gebaseerd op een eurokoersvariant die met het meerlandenmodel INTERLINK van de OESO is berekend. Aangezien deze impulsen alleen beschikbaar zijn voor de eerste vijf jaar, zijn ook met SAFFIER alleen de eerste vijf jaren gesimuleerd.

Het is aannemelijk dat de hogere eurokoers ook gevolgen heeft voor de relevante wereldhandel en de rente. Bij het berekenen van de partiële variant (paragraaf 5.4.1) wordt hiervan echter geabstraheerd, terwijl de geraamde gevolgen voor de wereldhandel en de rente bij het berekenen van het scenario (paragraaf 5.4.2) wel worden meegenomen.<sup>40</sup> Voor de volume-effecten van een koersvariant is het al dan niet meenemen van het effect op de rente van doorslaggevende betekenis.

### 5.4.1 Partiële variant

De verslechtering van de prijsconcurrentiepositie leidt allereerst tot een lager groeicijfer voor de uitvoer. Aangezien de binnenslands geproduceerde uitvoer prijsgevoeliger is dan de wederuitvoer, slaan de negatieve effecten van de verslechtering van de concurrentiepositie vooral neer bij de binnenslands geproduceerde uitvoer. De particuliere consumptie neemt daarentegen iets toe, doordat de consumptieprijs in eerste instantie wat sneller daalt dan het contractloon. Per saldo daalt het BBP-volume in de eerste twee jaar gecumuleerd met ongeveer ¼%-punt. De euro-appreciatie heeft nauwelijks effect op de investeringen; tegenover het

<sup>40</sup> Verondersteld is dat de investeringsquote van de industrie in het buitenland zich zowel in de partiële variant als in het scenario hetzelfde ontwikkelt als die in Nederland, zodat er geen invloed is van de relatieve investeringsquote op de kortetermijnontwikkeling van de binnenslands geproduceerde uitvoer.

**Tabel 5.3 Effecten van een partiële variant met een hogere eurokoers van 5%-punt**

Jaar		2007	2008	2010	2011	Balanced Budget
		1	2	4	5	2011
Effect na jaar t						5
cumulatieve afwijkingen van centrale projectie						
<b>Internationaal</b>						
Relevant wereldhandelsvolume	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Concurrentenprijs goederen, excl. energie	%	-2,8	-2,7	-3,4	-3,4	-3,4
Concurrentenprijs diensten	%	-2,0	-2,2	-2,5	-2,7	-2,7
Invoerprijs goederen	%	-2,7	-2,8	-3,4	-3,4	-3,4
Invoerprijs ruwe olie	%	-4,3	-4,4	-4,4	-4,4	-4,4
Invoerprijs diensten	%	-2,0	-2,2	-2,5	-2,7	-2,7
Lange rente	Δ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Volume bestedingen en productie</b>						
Bruto binnenlands product (BBP)	%	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,7
Productie marktsector	%	-0,4	-0,5	-0,7	-0,8	-1,1
Particuliere consumptie	%	0,2	0,4	0,4	0,3	-0,4
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	0,0	-0,2	-0,3	-0,4	-1,0
Investerings in woningen	%	0,0	0,1	0,4	0,4	-0,3
Uitvoer goederen, excl. energie	%	-0,8	-0,6	-0,9	-1,0	-1,1
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	-1,3	-1,1	-1,6	-1,9	-2,0
wederuitvoer	%	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Invoer goederen	%	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,5
<b>Lonen en prijzen</b>						
Loonvoet marktsector	%	-0,6	-1,3	-1,5	-1,8	-1,6
Contractloon marktsector	%	-0,5	-1,3	-1,4	-1,7	-1,5
Consumentenprijsindex (CPI)	%	-0,7	-1,4	-1,8	-1,9	-1,9
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	-1,7	-2,2	-2,5	-2,7	-2,6
Prijs bruto binnenlands product	%	-0,2	-1,1	-1,3	-1,5	-1,4
Prijs toegevoegde waarde marktsector	%	0,2	-0,9	-1,0	-1,1	-1,0
Prijsconcurrentiepositie	%	-1,5	-0,6	-0,9	-1,0	-1,1
<b>Arbeidsmarkt</b>						
Werkgelegenheid marktsector (arb.jr.)	%	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,4
Arbeidsaanbod (personen)	%	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3
<b>Overig</b>						
Arbeidsproductiviteit marktsector	%	-0,4	-0,3	-0,4	-0,5	-0,5
Individuele spaarquote (% beschikbaar inkomen)	Δ	0,2	0,0	-0,1	-0,2	-0,3
Bezettingsgraad marktsector	Δ	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	-0,4	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1
Netto nationaal inkomen (volume)	%	0,5	0,1	0,2	0,1	-0,1
EMU-saldo (% BBP)	Δ	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	0,0
Collectieve lastendruk (% BBP)	Δ	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,5

% = het cumulatieve verschil in procenten.

Δ = het cumulatieve verschil in absolute termen.



neerwaartse effect van de lagere productie staat een opwaarts effect van de hogere winstgevendheid. Met enige vertraging komt de geringere productiegroei ook in de werkgelegenheid tot uiting. Vanwege deze vertraagde reactie daalt op korte termijn de arbeidsproductiviteitstijging in de marktsector.

Naast effecten in de volumesfeer zijn er substantiële effecten in de nominale sfeer. De lagere invoerkosten (in euro's) drukken de prijzen van alle afzetcategorieën. Doordat bij de productie van consumptiegoederen minder gebruik wordt gemaakt van invoer dan bij de binnenslands geproduceerde uitvoer, is het drukkend effect op de consumptieprijzen geringer dan op de uitvoerprijzen.

Ook de inkomsten en de uitgaven van de collectieve sector worden beïnvloed door de duurdere euro. De grootste tegenvaller aan de uitgavenkant vloeit voort uit het hogere aantal werkloosheidsuitkeringen. De daling van de werkgelegenheid resulteert in een inkomstentegenvaller. Het EMU-saldo verslechtert hierdoor op korte termijn met 0,1 à 0,2%-punt van het BBP.

Na vijf jaar is het aanpassingsproces van de lonen en de prijzen in deze partiële variant nog niet voltooid en is nog altijd sprake van een verslechterde prijsconcurrentiepositie vergeleken met het centrale pad. Ook op middellange termijn valt daardoor het volume van de binnenslands geproduceerde uitvoer lager uit, met ongunstige gevolgen voor het BBP-volume. Vergeleken met het centrale pad is ook na vijf jaar nog sprake van een verslechtering van het EMU-saldo, als gevolg van de geringere economische groei en hogere werkloosheid. Indien de overheid dit compenseert via hogere tarieven voor de loon- en inkomstenbelasting, zijn de effecten in de volumesfeer nog wat ongunstiger.

#### **5.4.2 Scenario**

Door de duurdere euro veranderen niet alleen de invoer- en concurrentenprijzen in Nederland, maar ontstaat er als het ware een geheel ander buitenlandbeeld. Immers van alle aanbieders uit het eurogebied verslechtert de concurrentiepositie. De economische activiteit in het gehele eurogebied wordt zodoende geremd en buiten het eurogebied gestimuleerd. Omdat de Nederlandse uitvoer relatief sterk is gericht op het Europese achterland, leidt dit tot een lagere groei van de voor Nederland relevante wereldhandel. Bovendien is het aannemelijk dat in geval van een blijvende appreciatie van de euro ook de lange rente niet onberoerd blijft. Zo zou bijvoorbeeld de Europese Centrale Bank (ECB) geneigd kunnen zijn de geldmarktrente te verlagen, omdat het gevaar voor 'geïmporteerde inflatie' afneemt en bovendien de groeivoorzichten voor het eurogebied iets verslechteren. Hoe het alternatieve scenario eruit ziet is niet eenvoudig te bepalen. Er is voor gekozen het scenario te baseren op exercities van de OESO met het INTERLINK model.<sup>41</sup>

<sup>41</sup> Zie Dalsgaard, André and Richardson (2001).

**Tabel 5.4 Effecten van een scenario met een hogere eurokoers van 5%-punt**

Jaar		2007	2008	2010	2011
Effect na jaar t		1	2	4	5
cumulatieve afwijkingen van centrale projectie					
<b>Internationaal</b>					
Relevant wereldhandelsvolume	%	-0,1	-0,2	0,0	0,0
Concurrentenprijs goederen, excl. energie	%	-2,8	-2,7	-3,4	-3,4
Concurrentenprijs diensten	%	-2,0	-2,2	-2,5	-2,7
Invoerprijs goederen	%	-2,7	-2,8	-3,4	-3,4
Invoerprijs ruwe olie	%	-4,3	-4,4	-4,4	-4,4
Invoerprijs diensten	%	-2,0	-2,2	-2,5	-2,7
Lange rente	Δ	-0,4	-0,4	-0,7	-0,7
<b>Volume bestedingen en productie</b>					
Bruto binnenlands product (BBP)	%	-0,2	-0,1	-0,1	0,0
Productie marktsector	%	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2
Particuliere consumptie	%	0,4	0,8	1,0	1,1
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	0,3	0,7	1,4	1,6
Investerings in woningen	%	0,3	1,4	2,6	3,0
Uitvoer goederen, excl. energie	%	-0,9	-0,8	-0,9	-0,9
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	-1,5	-1,2	-1,6	-1,6
wederuitvoer	%	-0,3	-0,4	-0,2	-0,1
Invoer goederen	%	-0,1	-0,1	0,2	0,2
<b>Lonen en prijzen</b>					
Loonvoet marktsector	%	-0,6	-1,4	-2,1	-2,6
Contractloon marktsector	%	-0,5	-1,4	-2,1	-2,6
Consumentenprijsindex (CPI)	%	-0,7	-1,6	-2,3	-2,8
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	-1,7	-2,3	-2,8	-3,1
Prijs bruto binnenlands product	%	-0,2	-1,3	-2,1	-2,7
Prijs toegevoegde waarde marktsector	%	0,1	-1,1	-2,0	-2,6
Prijsconcurrentiepositie	%	-1,5	-0,5	-0,4	-0,2
<b>Arbeidsmarkt</b>					
Werkgelegenheid marktsector (arb.jr.)	%	-0,1	-0,1	0,0	0,1
Arbeidsaanbod (personen)	%	0,0	0,0	0,0	0,1
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	0,1	0,1	0,0	0,0
<b>Overig</b>					
Arbeidsproductiviteit marktsector	%	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3
Individuele spaarquote (% beschikbaar inkomen)	Δ	0,1	-0,3	-0,4	-0,5
Bezettingsgraad marktsector	Δ	-0,3	-0,3	-0,5	-0,4
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	-0,4	-0,1	0,2	0,3
Netto nationaal inkomen (volume)	%	0,5	0,2	0,2	0,1
EMU-saldo (% BBP)	Δ	-0,1	-0,1	0,1	0,1
Collectieve lastendruk (% BBP)	Δ	0,0	0,0	0,2	0,2

% = het cumulatieve verschil in procenten.

Δ = het cumulatieve verschil in absolute termen.

Concreet betekent dit voor het hier berekende scenario dat de hogere eurokoers gepaard gaat met een *tijdelijk* lagere relevante wereldhandel en internationale afzet van halfgeleiders enerzijds en een *blijvend* lagere lange rente anderzijds. Omdat deze lagere rente zich niet alleen in Nederland maar ook bij onze concurrenten in het eurogebied zal voordoen, zijn bij het berekenen van het scenario de positieve gevolgen van de lagere rente op de prijsconcurrentiepositie uitgeschakeld (zie kader in paragraaf 5.3). Bovenaan in tabel 5.4 staan de belangrijkste impulsen in de buitenlandexogenen vermeld.

Uit de tabel volgt dat de lagere rente van doorslaggevende betekenis is. Door de lagere kapitaalkosten treedt eerder herstel van de prijsconcurrentiepositie op dan in de hiervoor besproken variant. Bovendien resulteert de lagere rente in een substantieel gunstiger ontwikkeling van de investeringen. Door de positieve effecten uit hoofde van de lagere rente neemt na het eerste jaar het neerwaartse effect op het BBP-volume niet toe, zoals bij de partiële variant, maar juist af. Na vijf jaar is het BBP-volume weer terug op het uitgangsniveau en hebben de prijzen zich grotendeels aangepast aan die van de concurrentie, zodat nog slechts een geringe verslechtering van de prijsconcurrentiepositie resteert. De lagere rentelasten voor de overheid resulteren op middellange termijn in een minimale verbetering van het EMU-saldo. Deze is echter dermate gering, dat er geen ‘balanced budget’-variant is berekend.

Modeloefeningen van de OESO duiden erop dat op korte termijn de Nederlandse economie vergeleken met andere (grote) landen in het eurogebied relatief gevoelig is voor wijzigingen in de eurokoers. Dat geldt niet alleen voor het productievolume, maar ook voor de inflatie, waardoor de relatief grote productie-effecten ook weer eerder wegebben. Dit heeft vooral te maken met het relatief open karakter van de Nederlandse economie.<sup>42</sup>

## 5.5 Een 20% hogere olieprijs

De ruwe olieprijs, gemeten in dollars per vat, is een volatiele grootte. Onder invloed van internationale (politieke) ontwikkelingen kan de olieprijs in korte tijd snel dalen of stijgen. In deze variant wordt uitgegaan van een permanente stijging van de olieprijs met 20%. In het centrale pad van het *Centraal Economisch Plan 2006* (uit maart 2006) bedroeg de olieprijs in 2007 gemiddeld 55 dollar per vat Brent olie. De onderhavige variant betekent dan ook een stijging van de olieprijs met 11 dollar, tot 65 dollar per vat. Een dergelijke forse stijging heeft wereldwijd negatieve consequenties voor de economische ontwikkeling en opwaartse effecten op de inflatie. Bij het berekenen van de partiële variant (paragraaf 5.5.1) wordt hiervan

<sup>42</sup> Zie ook *Centraal Economisch Plan 2002*, paragraaf 3.3.5.

geabstraheerd, terwijl de geraamde gevolgen voor de wereldhandel en de rente bij het berekenen van het scenario (paragraaf 5.5.2) wel worden meegenomen.<sup>43</sup>

### 5.5.1 Partiele variant

De hogere olieprijs werkt wereldwijd via hogere kostprijzen door in afzetprijzen. Zodoende neemt niet alleen de prijs van de ingevoerde energieproducten toe, maar stijgen ook de prijzen van de andere invoercomponenten en van concurrenten. Het is lastig te bepalen in welke mate deze buitenlandse prijzen veranderen. In de huidige variant zijn de prijsimpulsen in het buitenland gebaseerd op olieprijsexercities met het meerlandenmodel INTERLINK van de OESO. Aangezien deze impulsen alleen beschikbaar zijn voor de eerste vijf jaar, zijn ook met SAFFIER alleen de eerste vijf jaren gesimuleerd. Daarbij is verondersteld dat door de wereldwijd hogere olieprijs de prijsconcurrentiepositie van Nederlandse exporteurs van goederen en diensten niet verandert. Anders gezegd, we gaan ervan uit dat door de hogere olieprijs de uitvoerprijzen van (dubbel herwogen) concurrenten in het buitenland relatief gezien net zo sterk muteren als die in Nederland.

Hogere olie- en invoerprijzen zorgen, via een hogere aardgasprijs en hogere kosten, voor een sterkere inflatie. De prijs van de bruto toegevoegde waarde van de marktsector (dus zonder delfstoffenwinning) daalt echter in het eerste jaar, omdat de kostenstijgingen in de marktsector die met de hogere olieprijs gepaard gaan niet direct in hogere afzetprijzen kunnen worden doorberekend. Er treedt zodoende een ruilvoetverlies op, wat er tevens toe leidt dat de daling van het reëel nationaal inkomen groter is dan die van de productie. In het tweede jaar worden deze kostenstijgingen alsnog doorberekend in de afzetprijzen, wat een opwaarts effect heeft op de prijs van de toegevoegde waarde. Onder andere door het ruilvoetverlies in het eerste jaar stijgen de contractlonen niet in dezelfde mate als de inflatie, waardoor de particuliere consumptie onder druk komt. Ondanks de achterblijvende loonontwikkeling neemt op korte termijn de arbeidsinkomensquote in de marktsector aanzienlijk toe, wat eveneens wordt veroorzaakt door het optredende ruilvoetverlies.

De hogere olieprijs heeft, zoals gezegd, in deze variant geen effect op de prijsconcurrentiepositie van het Nederlands bedrijfsleven. De gevolgen voor de uitvoer zijn daarom nihil. De werkgelegenheid past zich met enige vertraging aan het lagere productievolume aan.

Het effect van de hogere olieprijs op het EMU-saldo is zowel op korte als middellange termijn gering. Dit wordt veroorzaakt doordat tegenover de hogere werkloosheidsuitkeringen en lagere belastinginkomsten extra gasbaten staan als gevolg van de hogere binnenlandse en buitenlandse

<sup>43</sup> Verondersteld is dat de investeringsquote van de industrie in het buitenland zich zowel in de partiële variant als in het scenario hetzelfde ontwikkelt als die in Nederland, zodat er geen invloed is van de relatieve investeringsquote op de kortetermijnontwikkeling van de binnenslands geproduceerde uitvoer.

afzetprijzen van aardgas. De gevolgen voor het EMU-saldo zijn dermate gering, dat is afgezien van het berekenen van een 'balanced budget'-variant.

**Tabel 5.5 Effecten van een partiële variant met een 20% hogere olieprijs**

Jaar		2007	2008	2010	2011
Effect na jaar t		1	2	4	5
cumulatieve afwijkingen van centrale projectie					
<b>Internationaal</b>					
Relevant wereldhandelsvolume	%	0,0	0,0	0,0	0,0
Invoerprijs goederen	%	3,0	3,2	3,9	3,9
Invoerprijs ruwe olie	%	20,0	20,0	20,0	20,0
Invoerprijs diensten	%	0,6	0,8	1,3	1,5
Lange rente	Δ	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Volume bestedingen en productie</b>					
Bruto binnenlands product (BBP)	%	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3
Productie marktsector	%	-0,1	-0,1	-0,3	-0,4
Particuliere consumptie	%	-0,3	-0,7	-0,9	-1,1
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	-0,5	-1,1	-1,4	-1,6
Investerings in woningen	%	0,0	-0,2	-0,8	-1,2
Uitvoer goederen, excl. energie	%	0,0	-0,1	-0,1	-0,1
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	0,0	0,0	-0,1	-0,1
wederuitvoer	%	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Invoer goederen	%	-0,2	-0,4	-0,6	-0,6
<b>Lonen en prijzen</b>					
Loonvoet marktsector	%	0,1	0,6	0,4	0,2
Contractloon marktsector	%	0,1	0,5	0,4	0,2
Consumentenprijsindex (CPI)	%	0,5	1,3	1,7	1,8
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	0,6	1,1	1,6	1,8
Prijs bruto binnenlands product	%	0,1	0,9	1,2	1,2
Prijs toegevoegde waarde marktsector	%	-0,6	0,0	0,2	0,2
Prijsconcurrentiepositie	%	-	-	-	-
<b>Arbeidsmarkt</b>					
Werkgelegenheid marktsector (arb.jr.)	%	0,0	-0,2	-0,4	-0,4
Arbidsaanbod (personen)	%	0,0	0,0	-0,1	-0,2
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	0,0	0,2	0,2	0,2
<b>Overig</b>					
Arbeidsproductiviteit marktsector	%	0,0	0,2	0,2	0,1
Individuele spaarquote (% beschikbaar inkomen)	Δ	-0,3	-0,2	0,0	0,0
Bezettingsgraad marktsector	Δ	0,0	0,1	0,2	0,1
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	0,6	0,4	0,1	0,1
Netto nationaal inkomen (volume)	%	-0,7	-0,5	-0,6	-0,8
EMU-saldo (% BBP)	Δ	0,1	0,3	0,2	0,2
Collectieve lastendruk (% BBP)	Δ	0,1	0,0	-0,2	-0,2

% = het cumulatieve verschil in procenten.

Δ = het cumulatieve verschil in absolute termen.

### 5.5.2 Scenario

Een forse stijging van de olieprijs heeft niet alleen in Nederland maar in alle (per saldo) olie-importerende landen negatieve consequenties voor de economische ontwikkeling en opwaartse effecten op de inflatie. Net als in het hiervoor beschreven eurokoersscenario is ook de kwantitatieve invulling van het olieprijsscenario geënt op exercities van de OESO met het meerlandenmodel INTERLINK. Daarbij wordt standaard verondersteld dat de reële rentes evenals de nominale dollarprijzen van alle grondstoffen (uitgezonderd ruwe olie) niet afwijken van het centrale pad.<sup>44</sup> De uitvoerprijs van aardgas blijft in dit scenario (in tegenstelling tot in de hiervoor beschreven variant) daarom ongewijzigd, maar de koppeling van de binnenlandse afzetprijs van het Nederlandse aardgas aan die van olie is gehandhaafd. Net als bij de partiële variant wordt er ook nu van uitgegaan dat door de wereldwijd hogere olieprijs de prijsconcurrentiepositie van Nederlandse exporteurs van goederen en diensten niet verandert. Bovenaan in tabel 5.6 staan de belangrijkste impulsen in de buitenlandexogenen vermeld.

In dit scenario ontwikkelen de relevante wereldhandel en de internationale afzet van halfgeleiders zich op korte termijn minder gunstig, terwijl de invoerprijzen en de lange rente blijvend hoger uitkomen dan in het centrale pad. Na het eerste jaar ontstaat er (niet gecumuleerd) een positief effect op de relevante wereldhandel, ervan uitgaande dat de extra oliedollars in de olie-exporterende landen met een korte vertraging tot besteding komen. Op grond van ervaringen in het verleden is er mee rekening gehouden dat gemiddeld genomen de oliedollars meer in Europa dan in andere landen en regio's worden besteed. Vandaar dat in dit scenario na drie jaar de relevante wereldhandel tijdelijk zelfs wat hoger uitkomt dan in het centrale pad. Na het derde jaar keert de relevante wereldhandel terug naar zijn oorspronkelijke waarde.

De hogere olieprijs heeft van meet af aan een drukkend effect op de economische groei, maar de effecten zijn, gelet op de redelijk forse impuls, niet desastreus. Op middellange termijn komt het BBP-volume ongeveer ½% lager uit dan in het centrale pad. Alle afzetcategorieën ontwikkelen zich minder gunstig. De consumptie neemt in eerste instantie af door de geringere koopkracht, in latere jaren versterkt door de minder gunstige ontwikkeling van de werkgelegenheid. De binnenslands geproduceerde uitvoer en de wederuitvoer worden de eerste jaren gedrukt door minder gunstige internationale economische ontwikkeling. De investeringen ontwikkelen zich minder gunstig door de lagere productie en winstgevendheid en door de hogere rente.

Door de hogere olie- en invoerprijzen loopt de inflatie op. In het eerste jaar neemt daarentegen het contractloon af, onder invloed van de lagere arbeidsproductiviteitsgroei en de lagere prijs van de bruto toegevoegde waarde in de marktsector. Dat laatste wordt veroorzaakt doordat de hogere productiekosten niet direct volledig in de afzetprijzen kunnen worden doorberekend, onder andere vanwege vastliggende contracten. Met enige vertraging leiden de

<sup>44</sup> Zie Dalsgaard, André and Richardson (2001).

**Tabel 5.6 Effecten van een scenario met een 20% hogere olieprijs**

Jaar		2007	2008	2010	2011	Balanced
						Budget
Effect na jaar t		1	2	4	5	2011
cumulatieve afwijkingen van centrale projectie						
<b>Internationaal</b>						
Relevant wereldhandelsvolume	%	-0,5	-0,3	0,0	0,0	0,0
Invoerprijs goederen	%	3,0	3,2	3,9	3,9	3,9
Invoerprijs ruwe olie	%	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Invoerprijs diensten	%	0,6	0,8	1,3	1,5	1,5
Lange rente	Δ	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Volume bestedingen en productie</b>						
Bruto binnenlands product (BBP)	%	-0,3	-0,5	-0,4	-0,5	-0,8
Productie marktsector	%	-0,4	-0,6	-0,5	-0,6	-0,9
Particuliere consumptie	%	-0,6	-1,2	-1,3	-1,5	-2,2
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	-1,3	-2,7	-2,0	-1,9	-2,4
Investerings in woningen	%	-0,4	-1,7	-1,8	-2,2	-2,9
Uitvoer goederen, excl. energie	%	-0,5	-0,3	0,1	-0,1	0,0
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	-0,4	-0,1	0,0	-0,1	-0,1
wederuitvoer	%	-0,7	-0,5	0,1	0,0	0,0
Invoer goederen	%	-0,7	-1,0	-0,5	-0,7	-0,9
<b>Lonen en prijzen</b>						
Loonvoet marktsector	%	-0,2	0,5	0,6	0,3	0,5
Contractloon marktsector	%	-0,2	0,4	0,6	0,3	0,5
Consumentenprijsindex (CPI)	%	0,5	1,3	2,1	2,2	2,3
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	0,6	1,1	1,8	2,0	2,0
Prijs bruto binnenlands product	%	-0,2	0,6	1,3	1,2	1,3
Prijs toegevoegde waarde marktsector	%	-0,7	0,0	0,8	0,6	0,8
Prijsconcurrentiepositie	%	-	-	-	-	-
<b>Arbeidsmarkt</b>						
Werkgelegenheid marktsector (arb.jr.)	%	0,0	-0,5	-0,5	-0,5	-0,7
Arbeidsaanbod (personen)	%	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	0,0	0,4	0,3	0,3	0,4
<b>Overig</b>						
Arbeidsproductiviteit marktsector	%	-0,4	0,1	0,3	0,1	0,1
Individuele spaarquote (% beschikbaar inkomen)	Δ	-0,2	-0,1	0,1	0,1	0,0
Bezettingsgraad marktsector	Δ	-0,4	0,0	0,2	0,1	0,0
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	0,8	0,5	-0,2	-0,2	-0,1
Netto nationaal inkomen (volume)	%	-1,2	-1,3	-1,1	-1,4	-1,6
EMU-saldo (% BBP)	Δ	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	0,0
Collectieve lastendruk (% BBP)	Δ	0,1	0,0	-0,2	-0,3	0,2

% = het cumulatieve verschil in procenten.

Δ = het cumulatieve verschil in absolute termen.

hogere kosten wel tot hogere afzetprijzen, neemt de prijs van de bruto toegevoegde waarde toe, wat vervolgens een opwaarts effect heeft op het contractloon. Na verloop van enige tijd resulteert de oplopende werkloosheid in een neerwaarts effect op het contractloon, waardoor er een einde komt aan de daling van de werkgelegenheid. De positieve gevolgen van de lagere reële loonkosten treden echter pas op na het vijfde jaar en worden daardoor niet zichtbaar in tabel 5.6.

Het EMU-saldo verslechtert in dit scenario. Dit wordt veroorzaakt door de minder gunstige economische ontwikkeling, met minder belastingopbrengsten en hogere werkloosheidsuitkeringen als gevolg, en de hogere rentebetalingen door de overheid. Indien de overheid het EMU-saldo niet wil laten verslechteren door (in de 'balanced budget'-variant) de loon- en inkomstenbelasting te verhogen, worden de ongunstige volume-effecten sterker.

## **5.6 Een autonome loonimpuls van 1%**

Omdat de lonen in SAFFIER endogeen zijn, heeft de simulatie van een loonimpuls een ander karakter dan die van een exogene schok, zoals een hogere wereldhandel of lagere belastingtarieven. Om de gevolgen van hogere of lagere lonen te analyseren wordt daarom een impuls gegeven aan de autonome term in de loonvergelijking. In de hier beschreven variant gaat het om een permanente autonome loonimpuls van 1%. Deze loonstijging komt bovenop de endogene verandering van de lonen, waarbij de loonvoet volgens SAFFIER op lange termijn afhankelijk is van de wig, de replacement rate, de werkloosheidsvoet, het prijsniveau en de arbeidsproductiviteit (zie paragraaf 4.1). Een mogelijke oorzaak van een dergelijke extra loonstijging kan gelegen zijn in een institutionele wijziging, die de onderhandelingspositie van werkgevers en werknemers blijvend beïnvloedt. Daarbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een flexibilisering van de arbeidsmarkt via bijvoorbeeld een wijziging van het ontslagrecht of van de wettelijke mogelijkheden om te werken met tijdelijke arbeidscontracten.

Bij het berekenen van de gevolgen van de permanente loonimpuls is aangenomen dat de contractloonstijging in de collectieve sector in dezelfde mate stijgt als in de marktsector. Ook de loongerelateerde uitkeringen, het minimumloon en het contractloon van de overheid gaan omhoog, omdat ervan is uitgegaan dat alle betreffende koppelingsmechanismen van toepassing zijn. Dit impliceert dat de loongerelateerde uitkeringen en het minimumloon met enige vertraging met hetzelfde percentage worden verhoogd als de gemiddelde contractloonstijging.

De permanente loonimpuls resulteert in een hogere prijsstijging, die op zijn beurt de loonstijging verder verhoogt (loon-prijsspiraal). De particuliere consumptie neemt toe, als gevolg van de verbetering van de koopkracht van loontrekkers en uitkeringsgerechtigden. Daartegenover staan een daling van de binnenslands geproduceerde uitvoer als gevolg van een verslechtering van de prijsconcurrentiepositie en een afname van de investeringen door



**Tabel 5.7 Effecten van een autonome loonimpuls van 1%**

Jaar		2007	2008	2010	2014
Effect na jaar t		1	2	4	8
cumulatieve afwijkingen van centrale projectie					
<b>Volume bestedingen en productie</b>					
Bruto binnenlands product (BBP)	%	0,0	-0,1	-0,3	-0,5
Productie marktsector	%	0,0	-0,2	-0,5	-0,8
Particuliere consumptie	%	0,3	0,6	0,6	0,4
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	-0,1	-0,4	-0,9	-0,9
Investerings in woningen	%	0,0	0,2	0,5	0,3
Uitvoer goederen, excl. energie	%	-0,2	-0,5	-0,7	-1,0
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	-0,3	-0,9	-1,3	-2,0
wederuitvoer	%	0,0	-0,1	-0,1	0,0
Invoer goederen	%	0,0	0,1	0,0	-0,2
<b>Lonen en prijzen</b>					
Loonvoet marktsector	%	1,5	2,1	1,9	1,2
Contractloon marktsector	%	1,5	2,0	1,9	1,2
Consumentenprijsindex (CPI)	%	0,3	0,7	0,8	0,7
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	0,2	0,4	0,4	0,4
Prijs bruto binnenlands product	%	0,6	1,2	1,3	1,1
Prijs toegevoegde waarde marktsector	%	0,6	1,2	1,3	1,2
Prijsconcurrentiepositie	%	-0,3	-0,7	-0,7	-0,6
<b>Arbeidsmarkt</b>					
Werkgelegenheid marktsector (arb.jr.)	%	-0,1	-0,3	-0,5	-0,6
Arbeidsaanbod (personen)	%	0,0	0,0	0,0	0,0
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	0,1	0,2	0,4	0,5
<b>Overig</b>					
Arbeidsproductiviteit marktsector	%	0,1	0,1	0,1	0,0
Individuele spaarquote (% beschikbaar inkomen)	Δ	0,1	-0,2	-0,2	-0,2
Bezettingsgraad marktsector	Δ	0,1	0,1	0,0	-0,2
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	0,6	0,5	0,3	0,0
Netto nationaal inkomen (volume)	%	0,2	0,3	0,2	-0,2
EMU-saldo (% BBP)	Δ	0,1	0,1	0,0	-0,2
Collectieve lastendruk (% BBP)	Δ	0,2	0,3	0,2	0,1

% = het cumulatieve verschil in procenten.

Δ = het cumulatieve verschil in absolute termen.

teruglopende winstgevendheid. In het eerste jaar wegen de positieve bestedingseffecten even zwaar als de negatieve effecten vanwege de lagere buitenlandse afzet, zodat het BBP-volume en de productie van de marktsector niet wijzigen ten opzichte van het centrale pad. Toch daalt de werkgelegenheid van meet af aan door enerzijds de toename van de reële arbeidskosten en

anderzijds de verminderde winstgevendheid van bedrijven. De arbeidsproductiviteit in de marktsector vertoont daardoor in de eerste jaren een minieme stijging.

In het tweede en derde jaar dalen de uitvoer en de investeringen verder, wat het positieve effect via de particuliere consumptie overheerst. De gevolgen van een permanente loonstijging voor de productie van de marktsector zijn zodoende na het eerste jaar per saldo ongunstig. Ook op middellange termijn is dat het geval, wat voornamelijk kan worden toegeschreven aan de (in deze variant gesimuleerde) geringere bereidheid van de vakbonden tot loonmatiging.

De effecten van de loonstijging op het EMU-saldo zijn in de eerste jaren gering. In de eerste paar jaar stijgt het EMU-saldo licht, doordat de extra belastinginkomsten (BTW en LB/IB) zwaarder wegen dan de hogere uitgaven aan lonen (voor ambtenaren) en uitkeringen. Na verloop van tijd slaat echter het teken om en is sprake van een geringe verslechtering van het EMU-saldo.

## **5.7 Een verlaging van het minimumloon en de daaraan gekoppelde uitkeringen van 5%**

In deze variant worden de niveaus van het minimumloon en de sociale uitkeringen met 5% autonoom verlaagd. Hierdoor daalt de koopkracht van uitkeringsgerechtigden, wat een negatief effect heeft op de particuliere consumptie. Daarnaast leidt deze maatregel tot lagere arbeidskosten, doordat een verlaging van de uitkeringen een daling van de replacement rate betekent. Hierdoor komt de contractloonstijging onder druk te staan, omdat de daling van de replacement rate een verslechtering van de terugvalpositie van werknemers in geval van werkloosheid impliceert. De mate waarin dit gebeurt, is afhankelijk van de krapte op de arbeidsmarkt, zoals in paragraaf 5.1 is geïllustreerd. In het hier gehanteerde centrale pad bedraagt de werkloosheid na 2007 4½% van de beroepsbevolking, wat globaal overeenkomt met het gemiddelde in de periode 1998-2004.

De geïnduceerde matiging van de contractlonen resulteert in enige daling van de koopkracht van loontrekkers, zij het beduidend minder dan die van uitkeringsgerechtigden. De geringere koopkracht van loontrekkers resulteert evenzeer in een afname van de consumptie. Hiertegenover staat dat de lagere arbeidskosten een toename van de binnenslands geproduceerde uitvoer mogelijk maken. De productie van de marktsector is in het eerste jaar marginaal lager dan in het centrale pad. Op middellange termijn neemt daarentegen het productievolume in de marktsector wat toe. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt doordat de lagere replacement rate resulteert in een verbetering van de prijsconcurrentiepositie, die resulteert in meer 'made in Holland'-uitvoer.

**Tabel 5.8 Effecten van een verlaging van het minimumloon en uitkeringen met 5%**

Jaar		2007	2008	2010	2014	Balanced
						Budget
Effect na jaar t		1	2	4	8	2014
cumulatieve afwijkingen van centrale projectie						
<b>Volume bestedingen en productie</b>						
Bruto binnenlands product (BBP)	%	-0,1	-0,1	0,0	0,1	0,5
Productie marktsector	%	-0,1	0,0	0,1	0,3	0,7
Particuliere consumptie	%	-0,4	-0,6	-0,7	-0,7	0,2
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	0,0	0,0	0,1	0,3	1,1
Investerings in woningen	%	0,0	-0,1	-0,3	-0,3	0,7
Uitvoer goederen, excl. energie	%	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	0,1	0,4	0,6	1,0	1,2
wederuitvoer	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Invoer goederen	%	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,3
<b>Lonen en prijzen</b>						
Loonvoet marktsector	%	-0,6	-0,9	-0,9	-0,8	-0,9
Contractloon marktsector	%	-0,6	-0,9	-0,9	-0,8	-1,0
Consumentenprijsindex (CPI)	%	-0,1	-0,3	-0,3	-0,4	-0,5
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3
Prijs bruto binnenlands product	%	-0,2	-0,5	-0,6	-0,6	-0,8
Prijs toegevoegde waarde marktsector	%	-0,2	-0,5	-0,6	-0,7	-0,9
Prijsconcurrentiepositie	%	0,1	0,3	0,3	0,3	0,4
<b>Arbeidsmarkt</b>						
Werkgelegenheid marktsector (arb.jr.)	%	0,0	0,1	0,1	0,2	0,5
Arbeidsaanbod (personen)	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3
<b>Overig</b>						
Arbeidsproductiviteit marktsector	%	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0
Individuele spaarquote (% beschikbaar inkomen)	Δ	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,1
Bezettingsgraad marktsector	Δ	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,2
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	-0,2	-0,2	-0,2	0,0	-0,1
Netto nationaal inkomen (volume)	%	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	0,2
EMU-saldo (% BBP)	Δ	0,1	0,1	0,2	0,3	0,0
Collectieve lastendruk (% BBP)	Δ	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,6

% = het cumulatieve verschil in procenten.

Δ = het cumulatieve verschil in absolute termen.

Op korte termijn blijft de werkgelegenheid van de marktsector stabiel, omdat de daling van de reële arbeidskosten en de verbetering van de winstgevendheid de geringere productie compenseren. Op middellange termijn is sprake van een licht hogere werkgelegenheid in de marktsector als gevolg van het hogere productievolume.

De effecten voor het EMU-saldo zijn van meet af aan positief. Omdat in SAFFIER met vaste premiepercentages voor de sociale verzekeringen wordt gewerkt, resulteren de lagere uitkeringen niet in lagere sociale-verzekeringspremies. Desondanks neemt de collectieve lastendruk wat af, doordat de belastingen (LB/IB en BTW) en premies sterker dalen dan het nominale BBP. Indien de verbetering van het EMU-saldo zou worden omgezet in lagere LB/IB-tarieven zijn de economische effecten op middellange termijn aanzienlijk gunstiger. In het geval van 'balanced budget' ontwikkelen de binnenlandse bestedingen zich veel positiever, terwijl dit niet ten koste gaat van de buitenlandse afzet.

## **5.8 Een verlaging van de loon- en inkomstenbelasting met 1% BBP**

De effecten van een verlaging van de loon- en inkomstenbelasting worden toegelicht aan de hand van een variant waarin deze belasting ex ante met 1% van het BBP omlaag gaat. Door de lastenverlichting stijgen de contractlonen wat minder hard dan in het centrale pad. De koopkrachtwinst die gezinnen door de lagere lastendruk boeken, resulteert in een toename van de consumptie. Hierdoor neemt de productie van de marktsector in het eerste jaar toe. Een flink deel van de toename van de consumptieve vraag lekt overigens via de invoer weg naar het buitenland. Ook de bedrijfsinvesteringen gaan in het eerste jaar omhoog, als gevolg van de stijging van de productie en de verbetering van de winstgevendheid. Met enige vertraging leidt de toename van het reëel beschikbaar inkomen ook tot hogere investeringen in woningen. De werkgelegenheid neemt eveneens toe. Omdat deze met enige vertraging op de productie reageert, blijft de toename van de werkgelegenheid in de eerste jaren wat achter bij de productiestijging, waardoor de arbeidsproductiviteit in de marktsector enigszins toeneemt.

Op middellange termijn loopt de particuliere consumptie geleidelijk verder op. Deze verdere stijging wordt veroorzaakt doordat het reëel beschikbaar inkomen zich (door oplopende werkgelegenheid en hogere reële lonen) gunstig ontwikkelt en door positieve vermogenseffecten, voortvloeiend uit hogere gemiddelde huizenprijzen. Ook de investeringen in woningen dragen aan de verdere groei van de productie bij.

Met enige vertraging resulteert de lagere werkloosheid en het hogere reëel beschikbare loon in extra arbeidsaanbod. Deze toename is echter geringer dan die van de werkgelegenheid, waardoor de werkloosheid wat lager uitkomt. Na verloop van tijd leidt deze extra spanning op de arbeidsmarkt tot hogere lonen, waardoor de prijsconcurrentiepositie en de winstgevendheid wat onder druk komen te staan. De gevolgen hiervan treden pas later op en zijn niet zichtbaar in de tabel.

Het EMU-saldo verslechtert door de verlaging van de loon- en inkomstenbelasting. Deze verslechtering is als gevolg van inverdieneffecten iets geringer dan de ex ante verlaging van de loon- en inkomstenbelasting.

**Tabel 5.9 Effecten van een verlaging van de loon- en inkomstenbelasting met 1% BBP**

Jaar	2007	2008	2010	2014	
Effect na jaar t	1	2	4	8	
cumulatieve afwijkingen van centrale projectie					
<b>Volume bestedingen en productie</b>					
Bruto binnenlands product (BBP)	%	0,3	0,6	0,9	1,3
Productie marktsector	%	0,3	0,6	1,0	1,6
Particuliere consumptie	%	1,1	1,9	2,2	3,0
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	0,4	1,2	2,0	2,3
Investerings in woningen	%	0,1	0,8	2,4	3,9
Uitvoer goederen, excl. energie	%	0,0	-0,1	0,1	0,6
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	0,0	-0,2	0,2	1,2
wederuitvoer	%	0,0	0,0	0,0	0,0
Invoer goederen	%	0,2	0,6	0,7	1,0
<b>Lonen en prijzen</b>					
Loonvoet marktsector	%	-0,2	-0,4	-0,6	-0,3
Contractloon marktsector	%	-0,3	-0,4	-0,6	-0,3
Consumentenprijsindex (CPI)	%	0,0	0,0	-0,2	-0,3
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	0,0	0,0	-0,1	-0,2
Prijs bruto binnenlands product	%	-0,1	-0,1	-0,4	-0,4
Prijs toegevoegde waarde marktsector	%	-0,1	-0,2	-0,5	-0,5
Prijsconcurrentiepositie	%	0,0	0,0	0,3	0,3
<b>Arbeidsmarkt</b>					
Werkgelegenheid marktsector (arb.jr.)	%	0,1	0,3	0,7	1,1
Arbidsaanbod (personen)	%	0,0	0,1	0,3	0,5
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	0,0	-0,2	-0,3	-0,5
<b>Overig</b>					
Arbeidsproductiviteit marktsector	%	0,2	0,2	0,1	0,1
Individuele spaarquote (% beschikbaar inkomen)	Δ	1,1	0,4	0,2	-0,3
Bezettingsgraad marktsector	Δ	0,2	0,3	0,3	0,3
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	-0,3	-0,4	-0,2	0,1
Netto nationaal inkomen (volume)	%	0,3	0,6	0,8	1,1
EMU-saldo (% BBP)	Δ	-0,9	-0,8	-0,8	-0,7
Collectieve lastendruk (% BBP)	Δ	-1,0	-1,1	-1,1	-1,1

% = het cumulatieve verschil in procenten.

Δ = het cumulatieve verschil in absolute termen.

## 5.9 Een verhoging van het algemene BTW-tarief met 1% BBP

In SAFFIER wordt geen onderscheid gemaakt tussen de vele soorten indirecte belastingen. De Belasting over de Toegevoegde Waarde (BTW) is in de totale indirecte belastingen verreweg de grootste categorie. De BTW noch het (hoge en lage) BTW-tarief wordt in SAFFIER echter

apart onderscheiden, zodat de gevolgen van een verhoging van de BTW-opbrengst wordt gesimuleerd aan de hand van een variant waarbij de indirecte belastingen autonoom worden verhoogd. Het gaat daarbij om een verhoging die ex ante overeenkomt met 1% van het BBP.

**Tabel 5.10 Effecten van een verhoging van de BTW-opbrengst met 1% BBP**

Jaar		2007	2008	2010	2014	Balanced
						Budget
Effect na jaar t		1	2	4	8	2014
cumulatieve afwijkingen van centrale projectie						
<b>Volume bestedingen en productie</b>						
Bruto binnenlands product (BBP)	%	-0,2	-0,5	-0,9	-1,5	-0,6
Productie marktsector	%	-0,3	-0,7	-1,3	-1,9	-0,9
Particuliere consumptie	%	-0,5	-0,7	-1,1	-2,1	-0,2
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	-0,7	-1,9	-3,0	-3,2	-1,8
Investerings in woningen	%	0,0	-0,2	-1,0	-2,7	-0,1
Uitvoer goederen, excl. energie	%	-0,1	-0,2	-0,6	-0,9	-0,5
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	-0,3	-0,4	-1,2	-2,0	-1,0
wederuitvoer	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Invoer goederen	%	-0,2	-0,5	-0,7	-1,1	-0,5
<b>Lonen en prijzen</b>						
Loonvoet marktsector	%	0,6	0,6	0,2	-1,5	-1,5
Contractloon marktsector	%	0,7	0,6	0,3	-1,4	-1,4
Consumentenprijsindex (CPI)	%	1,1	1,2	1,3	1,0	0,8
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	0,2	0,3	0,3	0,2	0,0
Prijs bruto binnenlands product	%	1,3	1,5	1,6	0,9	0,7
Prijs toegevoegde waarde marktsector	%	0,2	0,4	0,6	-0,1	-0,4
Prijsconcurrentiepositie	%	-0,4	-0,4	-0,6	-0,3	-0,1
<b>Arbeidsmarkt</b>						
Werkgelegenheid marktsector (arb.jr.)	%	-0,1	-0,4	-0,8	-1,1	-0,4
Arbeidsaanbod (personen)	%	0,0	-0,1	-0,2	-0,4	0,0
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	0,0	0,3	0,6	0,7	0,3
<b>Overig</b>						
Arbeidsproductiviteit marktsector	%	-0,2	-0,2	-0,2	-0,4	-0,3
Individuele spaarquote (% beschikbaar inkomen)	Δ	-0,5	-0,3	-0,2	0,1	-0,3
Bezettingsgraad marktsector	Δ	-0,2	-0,3	-0,3	-0,5	-0,3
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	0,7	0,5	0,1	-0,6	-0,4
Netto nationaal inkomen (volume)	%	0,1	-0,1	-0,4	-1,1	-0,4
EMU-saldo (% BBP)	Δ	0,9	0,7	0,5	0,3	0,0
Collectieve lastendruk (% BBP)	Δ	0,7	0,7	0,6	0,4	-0,1

% = het cumulatieve verschil in procenten.

Δ = het cumulatieve verschil in absolute termen.

Het hogere BTW-tarief leidt allereerst tot een toename van de stijging van de afzetprijzen, die vervolgens een opwaarts effect heeft op de contractloonstijging. Ook de uitkeringshoogten worden bij de veronderstelde koppelingen opwaarts beïnvloed. De koopkracht daalt evenwel, zodat het consumptievolume omlaag gaat. De investeringsactiviteit neemt eveneens af, als gevolg van de afname van de productie en de verslechtering van de winstgevendheid. Daar komt bij dat de uitvoer ongunstig wordt beïnvloed door de verslechtering van de prijsconcurrentiepositie. In totaal neemt het BBP-volume in het eerste jaar af met 0,2% ten opzichte van de centrale projectie.

In de jaren daarna dalen de volumes van het BBP en de productie van de marktsector verder. De consumptie, de investeringen en de uitvoer dragen alle drie aan deze verdere daling bij. Het EMU-saldo verbetert door de hogere BTW-opbrengst. Door de optredende uitverdieneffecten blijft deze verbetering echter beperkt. Dit betekent dat in een 'balanced budget'-variant relatief weinig middelen beschikbaar zijn om de tarieven van de loon- en inkomstenbelasting te verlagen. De positieve effecten die van de belastingverlaging uitgaan zijn daarom eveneens gering. Verlaging van de loon- en inkomstenbelasting gefinancierd met een zodanige verhoging van het BTW-tarief dat het EMU-saldo niet wijzigt, heeft na acht jaar per saldo een negatief effect op het productievolume.

## **5.10 Een verhoging van de materiële overheidsbestedingen met 1% BBP**

Materiële overheidsbestedingen bestaan uit goederen en diensten die de overheid van bedrijven koopt en die niet gerekend worden tot de overheidsinvesteringen. Het overgrote deel van deze aankopen komen uit het binnenland. De materiële overheidsbestedingen, ook wel het intermediaire verbruik door de overheid genoemd, bedroegen in 2005 bijna 35 mld euro en maken ongeveer 15% uit van de totale collectieve uitgaven. De materiële overheidsbestedingen vormen samen met de uitkeringen in natura en de beloning van werknemers de totale overheidsconsumptie.

In de variant is een impuls aan de materiële overheidsbestedingen gegeven ter grootte van 1% van het BBP. Een dergelijke bestedingsimpuls resulteert in eerste instantie in een toename van het BBP-volume en de productie van de marktsector. De werkgelegenheid neemt daardoor, zij het met enige vertraging, eveneens toe. De afname van de werkloosheid en de hogere arbeidsproductiviteit resulteren in een hogere stijging van het contractloon en het incidentele loon. De sterkere stijging van lonen en werkgelegenheid heeft een opwaarts effect op de particuliere consumptie. Ook de investeringen ontwikkelen zich gunstiger door de stijging van de productie en de initiële verbetering van de winstgevendheid. De 'made in Holland'-uitvoer neemt daarentegen af, voornamelijk als gevolg van de verslechtering van de prijsconcurrentiepositie. De prijsconcurrentiepositie verslechtert, omdat de hogere loonkosten en de toename van de bezettingsgraad in een sterkere prijsstijging resulteren.

Op den duur worden de ongunstige effecten van de loonstijging steeds sterker, zodat de omvang van de positieve gevolgen voor de economische groei geleidelijk afneemt. Na een jaar of tien is van de initiële positieve impuls van 1% van het BBP nog maar de helft over en na vijftien jaar is het BBP-effect gereduceerd tot 0,2%. Ook op kortere termijn is al sprake van ‘crowding out’, aangezien het BBP-volume met minder dan de initiële impuls van 1% toeneemt, maar de eerste jaren zet dit minder zoden aan de dijk.

De mate van ‘crowding out’ hangt overigens sterk samen met de veronderstelling dat de – door de Europese Centrale Bank bepaalde – rente als gevolg van de extra overheidsuitgaven en het lagere EMU-saldo in Nederland niet verandert. Zouden in alle eurolanden de materiële overheidsbestedingen worden verhoogd en de ECB in reactie op de hogere inflatie besluiten tot een verhoging van de rente, dan zal de mate van ‘crowding out’ aanzienlijk groter zijn.

Ter illustratie is dezelfde variant ook in combinatie met een verhoging van de lange rente met 0,5%-punt berekend. In dat geval is het gecumuleerde effect op het BBP na vier jaar nog maar 0,3%, terwijl na acht jaar het BBP-volume zelfs 0,5% lager uitvalt dan in het centrale pad en er dus sprake is van meer dan volledige ‘crowding out’. Daarbij moet wel worden bedacht dat in die variant er geen rekening mee is gehouden dat de hogere rente niet alleen in Nederland maar ook in de andere eurolanden tot kostenstijgingen leidt. De verslechtering van de prijsconcurrentiepositie en het bijbehorende verlies van marktaandeel zijn in die variant dan ook overschat.

De toename van de materiële overheidsbestedingen resulteert in een verslechtering van het EMU-saldo. Als gevolg van inverdieneffecten neemt het saldo de eerste jaren met minder dan 1% BBP af. Indien (in de ‘balanced budget’-variant) de hogere overheidsuitgaven worden gefinancierd door hogere tarieven in de loon- en inkomstenbelasting, zijn de economische effecten aanzienlijk minder gunstig. Sterker nog, in dat geval komen na acht jaar het BBP-volume en het productievolume in de marktsector circa ½% lager uit dan in het centrale pad. De hogere belastingen vermindert de koopkracht, wat de consumptie drukt. Daarnaast wordt de hogere belastingdruk gedeeltelijk afgewenteld in de lonen, waardoor de prijsconcurrentiepositie verslechtert en de binnenslands geproduceerde uitvoer ongunstig wordt beïnvloed. Ook de investeringen komen daardoor onder druk te staan.

Volledigheidshalve wordt er nogmaals op gewezen dat in deze berekeningen geen rekening is gehouden met zogenoemde ‘programma-effecten’ van overheidsbestedingen (zie paragraaf 5.1).



**Tabel 5.11 Effecten van een verhoging van de materiële overheidsbestedingen met 1% BBP**

		2007	2008	2010	2014	Balanced Budget 2014
Jaar		1	2	4	8	8
Effect na jaar t						
		cumulatieve afwijkingen van centrale projectie				
<b>Volume bestedingen en productie</b>						
Bruto binnenlands product (BBP)	%	0,7	0,8	0,9	0,8	-0,4
Productie marktsector	%	0,8	0,8	0,9	0,6	-0,8
Particuliere consumptie	%	0,2	0,4	0,7	1,3	-1,5
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	1,0	1,7	1,5	0,3	-1,9
Investerings in woningen	%	0,0	0,2	0,7	1,7	-1,5
Uitvoer goederen, excl. energie	%	-0,3	-0,4	-0,3	-0,6	-1,1
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	-0,5	-0,8	-0,5	-1,3	-2,2
wederuitvoer	%	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1
Invoer goederen	%	0,4	0,6	0,6	0,5	-0,3
<b>Lonen en prijzen</b>						
Loonvoet marktsector	%	0,6	0,6	1,3	2,4	2,8
Contractloon marktsector	%	0,5	0,6	1,2	2,4	2,8
Consumentenprijsindex (CPI)	%	0,2	0,2	0,3	0,8	1,1
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	0,1	0,2	0,2	0,4	0,6
Prijs bruto binnenlands product	%	0,3	0,3	0,6	1,5	1,9
Prijs toegevoegde waarde marktsector	%	0,3	0,3	0,5	1,5	2,1
Prijsconcurrentiepositie	%	-0,2	-0,3	-0,3	-0,7	-1,1
<b>Arbeidsmarkt</b>						
Werkgelegenheid marktsector (arb.jr.)	%	0,2	0,6	0,6	0,4	-0,5
Arbeidsaanbod (personen)	%	0,0	0,1	0,2	0,2	-0,3
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	-0,2	-0,5	-0,5	-0,2	0,2
<b>Overig</b>						
Arbeidsproductiviteit marktsector	%	0,6	0,2	0,2	0,2	0,1
Individuele spaarquote (% beschikbaar inkomen)	Δ	0,2	0,2	0,0	-0,2	-0,2
Bezettingsgraad marktsector	Δ	0,7	0,3	0,3	0,2	-0,1
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	-0,3	0,0	0,4	0,4	0,5
Netto nationaal inkomen (volume)	%	0,9	1,0	1,1	1,2	0,2
EMU-saldo (% BBP)	Δ	-0,7	-0,6	-0,6	-0,8	0,0
Collectieve lastendruk (% BBP)	Δ	0,0	0,0	0,1	0,2	1,4

% = het cumulatieve verschil in procenten.

Δ = het cumulatieve verschil in absolute termen.

## 5.11 Een autonome verhoging van het arbeidsaanbod met 1%

Een verhoging van het structurele arbeidsaanbod met 1% vanaf 2007 komt neer op een toename van de beroepsbevolking met 77 000 personen. Deze verhoging komt in eerste aanleg vrijwel geheel tot uiting in een toename van het aantal werkzoekenden zonder baan. Een deel van deze extra werkzoekenden ontvangt een uitkering, waardoor in het eerste jaar het beschikbaar inkomen en als gevolg daarvan de particuliere consumptie wat hoger uitkomen dan in het centrale pad. De hogere werkloosheid heeft met een korte vertraging een drukkend effect op de loonontwikkeling als gevolg waarvan de vraag naar arbeid toeneemt, zij het geleidelijk. Vooral door de hogere werkloosheid, maar ook door een afname van het reëel beschikbaar inkomen, trekken zich na verloop van tijd personen terug van de arbeidsmarkt en loopt de toename van het arbeidsaanbod iets terug.

De loonmatiging vertaalt zich na het eerste jaar in lagere prijzen, waardoor de prijsconcurrentiepositie verbetert en de binnenslands geproduceerde uitvoer stijgt. Daar staat tegenover dat na het tweede jaar de particuliere consumptie licht vermindert; het blijkt dat de toename van het aantal personen met een inkomen niet opweegt tegen de teruggang in het reëel besteedbaar inkomen per werkende of uitkeringsgerechtigde. Alles tezamen stijgt op korte termijn de productie, zij het in zeer bescheiden mate. De hogere groei gaat gepaard met extra investeringen, uitgelokt door de toegenomen productie en de verbetering van de winstgevendheid.

Na zes à zeven jaar is de werkgelegenheid (onder invloed van de hogere productie, de lagere reële lonen en de verbeterde winstgevendheid) zodanig toegenomen dat het extra arbeidsaanbod vrijwel volledig is geabsorbeerd en het werkloosheid nagenoeg terug is op het oorspronkelijke niveau.<sup>45</sup> Na acht jaar resulteert het grotere structurele arbeidsaanbod zodoende in een BBP-volume dat circa 0,7% hoger uitkomt dan in het centrale pad. Na een jaar of acht is het drukkende effect op de particuliere consumptie en de investeringen in woningen maximaal, maar loopt daarna snel terug. Op nog langere termijn komen de consumptie en de investeringen in woningen dan ook uit dan in het centrale pad, maar dat is niet zichtbaar in de tabel.

Door het extra arbeidsaanbod verslechtert het EMU-saldo in de eerste vier jaar met 0,1 à 0,2% van het BBP. De loonmatiging heeft een neerwaarts effect op de belastingontvangsten, wat echter deels gecompenseerd wordt door de toename van het aantal belastingplichtigen en de stijging van de inkomsten uit vennootschapsbelasting. Bij de collectieve uitgaven overheerst aanvankelijk het effect van de grotere inkomensoverdrachten als uitvloeisel van de hogere werkloosheid. In latere jaren nemen deze extra uitgaven af en krijgt de vermindering in de loonsom van de ambtenaren meer gewicht. Op middellange termijn profiteert de collectieve

<sup>45</sup> De snelheid waarmee extra arbeidsaanbod in de economie wordt geabsorbeerd is afhankelijk van de hoogte van de replacement rate, oftewel de verhouding tussen de netto werkloosheidsuitkering en het netto loon. Bij een hoge replacement rate is de neerwaartse druk op het contractloon van de initiële werkloosheidstoename geringer dan in het geval van een lage replacement rate.

sector ook van het hogere productievolume. Na acht jaar zijn de gevolgen voor het EMU-saldo licht positief. De verbetering is echter dermate gering dat ervan is afgezien een aanvullende 'balanced budget'-variant te berekenen.

**Tabel 5.12 Effecten van een toename van het arbeidsaanbod met 1%**

Jaar		2007	2008	2010	2014
Effect na jaar t		1	2	4	8
cumulatieve afwijkingen van centrale projectie					
<b>Volume bestedingen en productie</b>					
Bruto binnenlands product (BBP)	%	0,0	0,1	0,2	0,7
Productie marktsector	%	0,0	0,1	0,3	1,2
Particuliere consumptie	%	0,2	0,0	-0,3	-0,4
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	0,1	0,2	0,8	1,9
Investerings in woningen	%	0,0	0,0	-0,2	-0,6
Uitvoer goederen, excl. energie	%	0,0	0,1	0,4	1,3
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	0,0	0,2	0,9	2,6
wederuitvoer	%	0,0	0,0	0,0	0,1
Invoer goederen	%	0,0	0,1	0,1	0,3
<b>Lonen en prijzen</b>					
Loonvoet marktsector	%	0,0	-1,0	-2,2	-2,5
Contractloon marktsector	%	0,0	-1,0	-2,1	-2,5
Consumentenprijsindex (CPI)	%	0,0	-0,2	-0,7	-1,1
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	0,0	-0,1	-0,4	-0,6
Prijs bruto binnenlands product	%	0,0	-0,4	-1,2	-1,9
Prijs toegevoegde waarde marktsector	%	0,0	-0,4	-1,3	-2,1
Prijsconcurrentiepositie	%	0,0	0,2	0,7	1,1
<b>Arbeidsmarkt</b>					
Werkgelegenheid marktsector (arb.jr.)	%	0,0	0,1	0,4	0,9
Arbeidsaanbod (personen)	%	0,9	0,8	0,8	0,9
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	0,9	0,7	0,4	-0,1
<b>Overig</b>					
Arbeidsproductiviteit marktsector	%	0,0	-0,1	-0,2	-0,1
Individuele spaarquote (% beschikbaar inkomen)	Δ	0,1	0,0	0,1	0,1
Bezettingsgraad marktsector	Δ	0,0	0,0	-0,1	0,2
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	0,0	-0,5	-0,6	-0,3
Netto nationaal inkomen (volume)	%	0,1	-0,1	-0,2	0,1
EMU-saldo (% BBP)	Δ	-0,1	-0,2	-0,2	0,1
Collectieve lastendruk (% BBP)	Δ	0,1	-0,1	-0,2	-0,2

% = het cumulatieve verschil in procenten.

Δ = het cumulatieve verschil in absolute termen.

## 5.12 Een stijging van de aandelenkoersen met 20%

In deze variant worden de effecten geanalyseerd van 20% hogere koersen van aandelen die in het bezit zijn van gezinnen. Een *permanente* koersstijging van de aandelen zal in het algemeen gebaseerd zijn op een wijziging van één of meer fundamenteel economische grootheden en zal zich in veel gevallen ook wereldwijd voordoen. Voor het analyseren van blijvend hogere aandelenkoersen is idealiter dan ook een scenario-analyse gewenst, waarbij de hogere aandelenkoersen bijvoorbeeld gepaard gaan met een opwaarts effect op de wereldhandel of een neerwaarts effect op de olieprijs. In de hier gesimuleerde variant gaat het echter niet om een scenario, maar om een partiële variant waarbij de koersen van de aandelen die in het bezit zijn van gezinshuishoudingen permanent 20% hoger uitkomen dan in het centrale pad. Daarbij is er geen rekening mee gehouden dat de hogere aandelenkoersen de vermogenspositie van pensioenfondsen verbetert en dat daar een drukkend effect op de pensioenpremies van uit zou kunnen gaan. De gevolgen komen uitsluitend tot stand via een tijdelijke verhoging van het gezinsvermogen en vormen zo beschouwd een onderschatting van wat er in werkelijkheid zou kunnen gebeuren.

De hogere aandelenkoersen hebben op korte termijn zowel via het hogere niveau van het aandelenvermogen als via de positieve herwaardering van dat vermogen een opwaarts effect op de particuliere consumptie. De consument reageert met enige vertraging op het hogere aandelenvermogen en besteedt vanaf het tweede jaar circa ½% meer dan in het centrale pad. De omvang van de economische effecten van een aandelenkoersstijging wordt voornamelijk bepaald door de gevoeligheid van de particuliere consumptie voor wijzigingen in het aandelenvermogen. De ervaringen met de forse aandelenkoersdalingen in de eerste paar jaar van deze eeuw doen vermoeden dat die gevoeligheid bij *koersdalingen* (op korte termijn) niet alleen groter is dan bij *koersstijgingen*, maar dat de doorwerking op de particuliere consumptie ook sneller plaatsvindt.<sup>46</sup> De omvang van het effect is mede afhankelijk van de omvang van het aandelenbezit van gezinnen, dat – als gevolg van koersdalingen en het verkopen van aandelen – momenteel lager ligt dan rond de eeuwwisseling. De koersstijging met 20% impliceert dat het vermogen van gezinnen in 2007 circa 40 mld euro toeneemt. Door deze stijging nemen de consumptieve bestedingen jaarlijks met ongeveer 1 mld euro toe. Dit komt neer op een marginale consumptiequote van 0,025 en is conform de empirisch gevonden coëfficiënt van het aandelenvermogen in de korte-termijnvergelijking (zie paragraaf 4.2).

De positieve effecten op de consumptie vertalen zich naar het productievolume. Doordat ook de invoer van consumptiegoederen toeneemt, lekt een deel van de vraagimpuls weg naar het buitenland en blijft het positieve effect op het BBP-volume beperkt tot 0,1%. De hogere economische groei heeft een klein opwaarts effect op de bedrijfsinvesteringen. De lagere werkloosheid en hoger arbeidsproductiviteit leiden tot een iets hoger contractloon, waardoor op

<sup>46</sup> Zie onder meer *Centraal Economisch Plan 2002*, blz. 84.

**Tabel 5.13 Effecten van een stijging van de aandelenkoersen met 20%**

Jaar		2007	2008	2010	2014
Effect na jaar t		1	2	4	8
cumulatieve afwijkingen van centrale projectie					
<b>Volume bestedingen en productie</b>					
Bruto binnenlands product (BBP)	%	0,1	0,1	0,1	0,1
Productie marktsector	%	0,1	0,1	0,1	0,0
Particuliere consumptie	%	0,4	0,5	0,4	0,5
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	0,1	0,3	0,2	0,0
Investerings in woningen	%	0,0	0,0	0,0	0,0
Uitvoer goederen, excl. energie	%	0,0	-0,1	0,0	-0,1
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	0,0	-0,1	-0,1	-0,1
wederuitvoer	%	0,0	0,0	0,0	0,0
Invoer goederen	%	0,1	0,2	0,1	0,1
<b>Lonen en prijzen</b>					
Loonvoet marktsector	%	0,1	0,1	0,1	0,3
Contractloon marktsector	%	0,1	0,1	0,1	0,3
Consumentenprijsindex (CPI)	%	0,0	0,0	0,0	0,1
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	0,0	0,0	0,0	0,0
Prijs bruto binnenlands product	%	0,0	0,1	0,1	0,2
Prijs toegevoegde waarde marktsector	%	0,0	0,1	0,1	0,2
Prijsconcurrentiepositie	%	0,0	-0,1	0,0	-0,1
<b>Arbeidsmarkt</b>					
Werkgelegenheid marktsector (arb.jr.)	%	0,0	0,1	0,1	0,0
Arbeidsaanbod (personen)	%	0,0	0,0	0,0	0,0
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	0,0	-0,1	0,0	0,0
<b>Overig</b>					
Arbeidsproductiviteit marktsector	%	0,1	0,0	0,0	0,0
Individuele spaarquote (% beschikbaar inkomen)	Δ	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1
Bezettingsgraad marktsector	Δ	0,1	0,1	0,0	0,0
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	0,0	0,0	0,0	0,1
Netto nationaal inkomen (volume)	%	0,1	0,2	0,1	0,1
EMU-saldo (% BBP)	Δ	0,1	0,1	0,1	0,1
Collectieve lastendruk (% BBP)	Δ	0,0	0,1	0,1	0,1

% = het cumulatieve verschil in procenten.

Δ = het cumulatieve verschil in absolute termen.

termijn de prijsconcurrentiepositie wat verslechtert, wat de binnenslands geproduceerde uitvoer ietwat drukt. Met uitzondering van de particuliere consumptie zijn de economische gevolgen van 20% hogere aandelenkoersen in deze partiële variant gering. Het EMU-saldo verbetert in lichte mate. Daarom zijn de economische effecten in de balanced budget'-variant iets gunstiger.

---

### Effecten van een *tijdelijke* verhoging van de aandelenkoersen

De effecten van een tijdelijke verhoging van de aandelenkoersen zijn aanzienlijk geringer dan van een permanente verhoging. Indien de aandelen in het bezit van gezinnen een jaar lang 20% hoger zijn dan in het centrale pad, maar in het jaar erop weer op het oorspronkelijke niveau liggen, dan zijn de effecten in het eerste jaar identiek aan die in tabel 5.13. In het tweede jaar, wanneer de aandelenkoersen weer dalen en terugkeren naar hun niveau in het centrale pad zijn de effecten al aanzienlijk geringer. De particuliere consumptie ligt in het tweede jaar nog slechts ¼% hoger, terwijl het effect op het BBP-volume vrijwel halveert in vergelijking met het effect van een permanente koersstijging. In de jaren erna ebben in geval van een tijdelijke koersstijging de effecten weg. Na het derde jaar zijn alle volume- en prijseffecten nihil en zijn de niveaus weer terug op hun oorspronkelijke niveau in het centrale pad.

---

### 5.13 Een autonome stijging van de gemiddelde huizenprijs met 10%

In deze variant worden de effecten gesimuleerd van een permanente stijging van de huizenprijzen aan het begin van het jaar met gemiddeld 10%. Het gaat hier om een autonome stijging, die dus niet voortkomt uit een wijziging in een van de fundamenteel economische factoren die de huizenprijs bepalen, zoals de reële rente, het reëel beschikbaar inkomen of het aanbod van nieuwbouwwoningen.

Zowel de positieve herwaardering van het huizenvermogen als het gestegen niveau van het huizenvermogen heeft in het eerste jaar een positief effect op de consumptieve bestedingen. De toegenomen consumptie resulteert in een hogere productie, waardoor ook de bedrijfsinvesteringen toenemen. De binnenslands geproduceerde uitvoer neemt echter iets af, omdat de stijging van de bezettingsgraad de uitvoer direct (via het zogenoemde ‘home pressure of demand’-effect) en indirect (via de opwaartse druk op de uitvoerprijs) neerwaarts beïnvloedt. Daar komt nog bij dat ook de loonstijging onder invloed van de gedaalde werkloosheid een opwaarts effect op de prijs van de uitvoer heeft, en daarmee een ongunstig effect op de prijsconcurrentiepositie. Het BBP neemt in het eerste jaar per saldo met 0,3% toe.<sup>47</sup>

In de jaren daarna neemt het opwaartse effect op de consumptie en de productie nog wat toe, doordat de consument met enige vertraging op de stijging van het huizenvermogen reageert. Op middellange termijn ligt het productievolume circa ½% hoger dan in het centrale pad.

Voor de overheid pakken de hogere huizenprijzen voordelig uit. Het EMU-saldo wordt gunstig beïnvloed door hogere consumptie (BTW-opbrengsten), hogere lonen (LB/IB-opbrengsten) en minder werkloosheidsuitkeringen. Indien de overheid (in de ‘balanced budget’-variant) besluit de verbetering van de overheidsfinanciën aan de burgers terug te geven via lagere tarieven van

<sup>47</sup> Het korte-termijneffect op de consumptie en de productie is wat geringer dan in het SAFE-model. Zie CPB (2002), p. 95. Dit houdt verband met de introductie van de zogenoemde bijleenregeling per 1 januari 2004, waardoor het consumptief aanwenden van de overwaarde op het eigen huis fiscaal minder aantrekkelijk geworden is. Zie ook paragraaf 4.2.

de loon- en inkomstenbelasting, pakken de economische effecten nog wat gunstiger uit. Door de hogere koopkracht die hiervan het gevolg is, neemt de consumptie nog wat meer toe. Het hogere netto reële loon stimuleert het arbeidsaanbod extra, wat de economische ontwikkeling eveneens ten goede komt.

**Tabel 5.14 Effecten van een stijging van de huizenprijzen met 10%**

Jaar		2007	2008	2010	2014	Balanced
						Budget
Effect na jaar t		1	2	4	8	2014
cumulatieve afwijkingen van centrale projectie						
<b>Volume bestedingen en productie</b>						
Bruto binnenlands product (BBP)	%	0,3	0,4	0,4	0,5	1,0
Productie marktsector	%	0,3	0,4	0,5	0,6	1,2
Particuliere consumptie	%	1,1	1,6	1,6	1,8	3,1
Investerings bedrijven, excl. woningen	%	0,4	1,0	1,2	1,1	2,2
Investerings in woningen	%	0,0	0,1	0,4	1,3	2,7
Uitvoer goederen, excl. energie	%	-0,1	-0,3	-0,1	0,0	0,2
w.v. binnenslands geproduceerde uitvoer	%	-0,1	-0,5	-0,2	0,1	0,5
wederuitvoer	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Invoer goederen	%	0,2	0,6	0,5	0,5	0,9
<b>Lonen en prijzen</b>						
Loonvoet marktsector	%	0,3	0,5	0,2	0,6	0,4
Contractloon marktsector	%	0,3	0,5	0,2	0,6	0,3
Consumentenprijsindex (CPI)	%	0,2	0,4	0,2	0,2	0,1
Prijs uitvoer goederen, excl. energie	%	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
Prijs bruto binnenlands product	%	0,3	0,5	0,3	0,4	0,2
Prijs toegevoegde waarde marktsector	%	0,2	0,4	0,1	0,3	0,0
Prijsconcurrentiepositie	%	-0,1	-0,3	0,0	-0,1	0,0
<b>Arbeidsmarkt</b>						
Werkgelegenheid marktsector (arb.jr.)	%	0,0	0,2	0,3	0,4	0,8
Arbeidsaanbod (personen)	%	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	Δ	0,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,4
<b>Overig</b>						
Arbeidsproductiviteit marktsector	%	0,3	0,1	0,1	0,0	0,1
Individuele spaarquote (% beschikbaar inkomen)	Δ	-1,1	-1,8	-1,9	-1,9	-1,9
Bezettingsgraad marktsector	Δ	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2
Arbeidsinkomensquote marktsector	Δ	-0,1	-0,1	0,0	0,2	0,2
Netto nationaal inkomen (volume)	%	0,3	0,6	0,5	0,6	1,0
EMU-saldo (% BBP)	Δ	0,2	0,3	0,3	0,4	0,0
Collectieve lastendruk (% BBP)	Δ	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,5

% = het cumulatieve verschil in procenten.

Δ = het cumulatieve verschil in absolute termen.





# Bijlage A De belangrijkste gedragsvergelijkingen van SAFFIER

## A.1 Inleiding

De notatie in de hierna beschreven vergelijkingen volgt de gebruikelijke algebraïsche conventies. Tenzij anders is aangegeven duiden hoofdletters op waardebedragen in lopende prijzen en kleine letters op volumes<sup>48</sup> of op ratio 's. Prijzen zijn weergegeven met de letter 'p', gevolgd door een onderschrift dat de betreffende variabele aangeeft. Een cirkeltje (<sup>°</sup>) boven een variabele duidt op een relatieve verandering op kwartaalbasis, terwijl een  $\Delta$  duidt op een absolute verandering.

In de vergelijkingen verschijnt veelvuldig een variabele  $fp$ , wat staat voor frequentieparameter. In de kwartaalversie van SAFFIER heeft deze parameter de waarde 4 en in de jaarversie de waarde 1. Dit is nodig omdat in de kwartaalversie relatieve en absolute veranderingen altijd zijn uitgedrukt ten opzichte van het voorgaande kwartaal. Bovendien zijn alle gedragsvergelijkingen op jaarbasis geschat, zodat de coëfficiënten, waar nodig, met een factor 4 of  $\frac{1}{4}$  in de vergelijkingen op kwartaalbasis zijn opgenomen. Dit geldt onder andere wanneer ter verklaring van een stroomgrootte (bijvoorbeeld consumptie), die normaal gesproken per kwartaal ongeveer een kwart bedraagt van de omvang op jaarbasis, gebruik wordt gemaakt van een voorraadgrootte (bijvoorbeeld het huizenvermogen), waarvan de orde van grootte op kwartaalbasis ongeveer gelijk is aan die op jaarbasis. Om hiervoor te corrigeren worden de coëfficiënten van de voorraadgrootte door 4 gedeeld. Ook het omgekeerde kan zich voordoen.

Ratio 's en relatieve veranderingen luiden in perunen. Daarentegen luiden rentestanden en rentabiliteit in percentages. Bij de coëfficiënten van deze variabelen verschijnt om die reden een factor 100 of 0,01 in de betreffende vergelijkingen.

Hierna volgen de belangrijkste gedragsvergelijkingen van SAFFIER. Voor een toelichting op de gekozen specificatie van deze vergelijkingen wordt verwezen naar de CPB Documenten van SAFE (CPB, 2002) en JADE (CPB, 2003). Daarnaast zijn specifieke onderdelen van het model in een aantal afzonderlijke publicaties nader toegelicht:

- **Collectieve sector**

Zie B.J. Kuipers, F. Bos, N.M. Bosch, P. Eering, D. Kingma, M.P.D. Ligthart, S.J. Ottens, G. Romijn en H.W. Stegeman (2004), Collectieve sector in SAFE, CPB Memorandum 106.

<sup>48</sup> Strikt genomen worden in het model drie soorten volumes onderscheiden, namelijk in prijzen van het voorgaande jaar, in prijzen van het voorgaande kwartaal en in prijzen van een vast basisjaar. In de beschrijving van de vergelijkingen in deze notitie wordt eenvoudigheidshalve voor alle drie de soorten volumes kleine letters gebruikt.

- **Huizenprijs**

Zie J.P. Verbruggen, H.C. Kranendonk, M. van Leuvensteijn en M.J.M.A. Toet (2005), Welke factoren bepalen de ontwikkeling van de huizenprijs in Nederland?, CPB Document 81.

- **Particuliere consumptie**

Zie H.C. Kranendonk en J.P. Verbruggen (2001), De nieuwe consumptiefunctie van SAFE, CPB Memorandum 18.

- **Binnenslands geproduceerde uitvoer en wederuitvoer**

Zie A.P. Kusters, M.P.D. Ligthart en J.P. Verbruggen (2001), De nieuwe uitvoervergelijkingen van SAFE, CPB Memorandum 25.

- **Productiefunctie**

Zie D.A.G. Draper, F.H. Huizinga en H.C. Kranendonk (2001), Potentiële groei volgens de productiefunctiebenadering, CPB Memorandum 4.

- **Vorraadvorming**

Zie B.J. Kuipers (2006), Een vergelijking voor de voorraadvorming in SAFFIER, CPB Memorandum 141.

## A.2 De markt voor goederen en diensten

### A.2.1 Aanbod van goederen en diensten, productiecapaciteit

Voor de modellering van de productiefactoren arbeid en kapitaal maakt SAFFIER gebruik van een CES-productiefunctie. De hoeveelheid arbeid wordt uitgedrukt in efficiency-eenheden, omdat in de loop van de tijd een vaste hoeveelheid arbeid per jaar steeds meer produceert, dankzij de arbeidsbesparende technische vooruitgang.<sup>49</sup> Daarnaast wordt rekening gehouden met de ontwikkeling van het gemiddeld aantal uren per jaar dat een ‘full-timer’ werkt. Er is opgelegd dat de bedrijfstijd van kapitaal constant is en dat de technische vooruitgang van kapitaal nul is. In vereenvoudigde vorm ziet de productiefunctie voor de marktsector er als volgt uit:

$$y = \left[ \lambda^{\frac{1}{\sigma}} a_e^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (1 - \lambda)^{\frac{1}{\sigma}} k^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (\text{A.1})$$

met

$$a_e = a d_l e^{v_l^*} \quad (\text{A.2})$$

waarin alle variabelen betrekking hebben op de marktsector:

y      bruto toegevoegde waarde

<sup>49</sup> De totale technische vooruitgang, het zogenoemde Solow-residu of de Totale Factor Productiviteit (TFP), is gelijk aan  $\lambda \Delta v_l$ . Omdat er geen kapitaalvermeerderende technologische vooruitgang is, kan de TFP-groei volledig worden toegerekend aan arbeid. De arbeidsbesparende technologische vooruitgang  $v_l$  kan dus ook benoemd worden als de aan arbeid toegerekende TFP-groei. De structurele arbeidsbesparende technische vooruitgang  $v_l^*$  is met behulp van een Hodrick-Prescott filter bepaald uit de feitelijke arbeidsbesparende technische vooruitgang.

$a_e$	arbeidsinzet in efficiency-eenheden
$a$	werkgelegenheid (in arbeidsjaren)
$d_l$	werkdag (uren per arbeidsjaar)
$v_l^*$	structurele arbeidsbesparende technische vooruitgang
$k$	kapitaalgoederenvoorraad
$\lambda$	constante
$\sigma$	substitutie-elasticiteit

De optimale inzet van arbeid en kapitaal, oftewel de lange-termijnvraag naar arbeid en kapitaal, zien er in logaritmische specificatie als volgt uit:<sup>50</sup>

$$\ln a^* = \ln \lambda + \ln y - \sigma \ln \left( \frac{p_{le}}{cy} \right) - v_l^* - \ln d_l \quad (\text{A.3})$$

$$\ln k^* = \ln(1 - \lambda) + \ln y - \sigma \ln \left( \frac{p_k}{cy} \right) \quad (\text{A.4})$$

waarin alle variabelen betrekking hebben op de marktsector:

$a^*$	lange-termijnvraag naar arbeid (arbeidsjaren)
$k^*$	lange-termijnvraag naar kapitaal
$cy$	minimale kosten per eenheid product conform productiefunctie
$p_{le}$	loonkosten in efficiency-eenheden
$p_k$	kapitaalkosten

De hierboven vermelde vraagvergelijkingen zijn geschat, met de volgende waarden voor de parameters als resultaat:<sup>51</sup>  $\lambda = 0,72$  and  $\sigma = 0,32$ . De optimale inzet van arbeid en kapitaal hangt dus naast de feitelijke productie vooral af van de relatieve arbeidskosten ( $p_{le}/cy$ ) respectievelijke kapitaalkosten ( $p_k/cy$ ). De minimale kosten zijn, uitgaande van de productiefunctie, te berekenen als:

$$cy = [\lambda p_{le}^{1-\sigma} + (1 - \lambda) p_k^{1-\sigma}]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (\text{A.5})$$

waarbij:

$$p_{le} = \frac{p_l}{d_l e^{v_l^*}} \quad (\text{A.6})$$

waarin alle variabelen betrekking hebben op de marktsector:

<sup>50</sup> De optimale vraag naar arbeid in de marktsector is niet gelijk aan de structurele werkgelegenheid in de marktsector, die de potentiële productie in de marktsector bepaalt. De structurele werkgelegenheid wordt, na correctie voor de NAIRU en de werkgelegenheid in de niet-marktsector, vanuit het structurele arbeidsaanbod in de economie bepaald, terwijl het hier gaat om de optimale vraag naar arbeid, gelet op onder meer de productie en de relatieve arbeidskosten in de marktsector.

<sup>51</sup> Zie Draper, Huizinga en Kranendonk (2001).

$c_y$	minimale kosten per eenheid product conform productiefunctie
$p_{le}$	loonkosten in efficiency-eenheden
$p_l$	loonvoet
$p_k$	kapitaalkosten

De kapitaalkosten zijn gedefinieerd als een functie van de effectieve investeringsprijs, de afschrijvingsvoet en de reële rente na belasting.<sup>52</sup> Vervolgens kunnen ook de relatieve arbeidskosten ( $p_{le}/c_y$ ) en relatieve kapitaalkosten ( $p_k/c_y$ ), die een belangrijke rol spelen bij de vraag naar de productiefactoren, berekend worden.

### A.2.2 Particuliere consumptie

Bij de modellering van de particuliere consumptie wordt ermee rekening gehouden dat bij een drietal consumptiecategorieën de consument niet of nauwelijks enige keuzevrijheid heeft. Deze drie categorieën (het toegerekend inkomen uit eigen-woningbezit, de particuliere zorgconsumptie en de administratiekosten van pensioenfondsen en levensverzekeringsmaatschappijen) worden exogeen bepaald en vervolgens per definitie bij de overige consumptie, hierna ‘vrije’ consumptie genoemd, opgeteld. SAFFIER bevat voor de ‘vrije’ particuliere consumptie afzonderlijke vergelijkingen voor de lange en de korte termijn.

Bij de modellering van de lange-termijnvergelijking worden twee typen huishoudens onderscheiden. Het eerste type huishoudens heeft toegang tot de kapitaalmarkt en gedraagt zich overeenkomstig de ‘life cycle’-theorie. Dit houdt in dat beslissingen ten aanzien van het arbeidsaanbod en de beleggingen worden genomen vóór de beslissing ten aanzien van de consumptie, zodat het vermogen over het leven (tezamen ‘lifetime wealth’) exogeen is bij de consumptiebeslissing. Gezinnen hebben een eindig leven, met een constante overlijdenskans ter grootte van  $\lambda$ . Besparingen vinden plaats met als oogmerk de consumptie in de tijd glad te strijken, met een constante intertemporele substitutie-elasticiteit  $\varepsilon$  en een constante tijdvoorkeurvoet  $\beta$ . De parameter  $\theta$  staat voor de som van de overlijdenskans, de loonstijging die de subjecten tijdens het leven verwachten te realiseren en een risicopremie.

Er worden drie bronnen van inkomen onderscheiden: het beschikbare looninkomen<sup>53</sup>, het beschikbare uitkeringsinkomen en het beschikbare overig inkomen van gezinnen. De laatstgenoemde inkomenscategorie is afhankelijk van de opbrengst van het vermogen van gezinnen ( $Wg$ ). Voor de ‘vrije’ consumptie van gezinnen met toegang tot de kapitaalmarkt valt

<sup>52</sup> Zie ook paragraaf 4.6 en paragraaf A.2.6 verderop in deze bijlage.

<sup>53</sup> Inclusief het beschikbare toegerekend looninkomen van zelfstandigen en exclusief de particulier gefinancierde zorgconsumptie en de administratiekosten van pensioenfondsen en levensverzekeringsmaatschappijen.

de volgende lange-termijnvergelijking af te leiden:

$$C_{vr}^{k*} = [\varepsilon(\beta + \lambda) + (1 - \varepsilon)(r_{ln} - \hat{p}_c^e * fp + \lambda)] \left( Wg_{-1} + \frac{LDA_k + ODA_k}{r_{ln} - \hat{p}_{ln}^e * fp + \theta} \right) \quad (A.7)$$

waarin:

- $C_{vr}^{k*}$  lange-termijnniveau van de ‘vrije’ particuliere consumptie van gezinnen met toegang tot de kapitaalmarkt
- $r_{ln}$  netto lange rente:  $r_{ln} = (1 - tcl - psl)r_l$
- $r_l$  lange rente
- $tcl$  loonbelastingquote loontrekkers
- $psl$  sociale-lastenquote werknemers bedrijven
- $\hat{p}_c^e$  verwachte prijs van ‘vrije’ particuliere consumptie<sup>54</sup>
- $Wg$  netto gezinsvermogen (exclusief pensioenvermogen)
- $LDA_k$  beschikbaar looninkomen van gezinnen, inclusief toegerekend looninkomen zelfstandigen en exclusief particuliere zorgconsumptie (kasbasis)
- $ODA_k$  beschikbaar uitkeringsinkomen gezinnen, exclusief uitkeringen ziektekosten (kasbasis)
- $\hat{p}_{ln}^e$  verwachte netto loonvoet<sup>55</sup>
- $fp$  frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

Tabel A.1 geeft de parameterwaarden van de geschatte lange-termijnvergelijking.

**Tabel A.1 Parameterwaarden lange-termijnvergelijking SAFFIER**

$\varepsilon = 0,85$	$\phi_l = 0,63$	$\theta = 0,23$
$\beta = 0,03$	$\phi_u = 0,81$	$\lambda = 0,009$

Het tweede type huishoudens betreft gezinnen zonder toegang tot de kapitaalmarkt. Deze huishoudens consumeren hun volledige beschikbare inkomen. De gezinsinkomens van deze gezinnen bedragen een fractie  $\phi_l$  van het totale beschikbare looninkomen en een fractie  $\phi_u$  van het totale beschikbare uitkeringsinkomen. Deze gezinnen hebben geen overig inkomen. Dit betekent dat de lange-termijnvergelijking voor de ‘vrije’ consumptie van alle gezinnen er als volgt uit ziet:

$$C_{vr}^* = \{ \varepsilon(\beta + \lambda) + (1 - \varepsilon)(r_{ln} - \hat{p}_c^e * fp + \lambda) \} \cdot \quad (A.8)$$

$$\left( Wg_{-1} + \frac{(1 - \phi_l)LDA_k + (1 - \phi_u)ODA_k}{r_{ln} - \hat{p}_{ln}^e * fp + \theta} \right) + \phi_l LDA_k + \phi_u ODA_k$$

<sup>54</sup> De verwachte prijsontwikkeling van de ‘vrije’ particuliere consumptie wordt benaderd door een verdeelde vertraging van de feitelijke prijsontwikkeling.

<sup>55</sup> De verwachte ontwikkeling van de netto loonvoet wordt benaderd door een verdeelde vertraging van de feitelijke ontwikkeling van de netto loonvoet.

waarin:

$C_{vr}^*$  lange-termijnniveau van de ‘vrije’ particuliere consumptie (alle gezinnen)

De ontwikkeling van de particuliere consumptie op korte termijn is als volgt gemodelleerd:

$$\begin{aligned} \dot{c}_{vr} = & 0,55 \cdot \frac{g_6(\Delta l da_k)}{(C_{vr})_{-1}} + 0,69 \cdot \frac{g_{16}(\Delta o da_k)}{(C_{vr})_{-1}} + 0,37 \cdot \frac{\Delta z da_k}{(C_{vr})_{-1}} - 0,60 \Delta r_{1n} \\ & + \frac{0,025}{fp} \cdot \frac{g_{13}(\Delta hw)}{(C_{vr})_{-1}} + \frac{0,035}{fp} \cdot \frac{g_{13}(\Delta w_{-2}^h)}{(C_{vr})_{-1}} + \frac{0,033}{fp} \cdot \frac{g_{13}(\Delta w_{-2}^a)}{(C_{vr})_{-1}} \\ & + \frac{0,054}{fp} \cdot \frac{g_{13}(\Delta w_{-2}^r)}{(C_{vr})_{-1}} + \frac{0,025}{fp} \cdot \frac{g_{13}(\Delta ha)}{(C_{vr})_{-1}} - \frac{0,15}{fp} (\ln c_{vr} - \ln c_{vr}^*)_{-1} \end{aligned} \quad (A.9)$$

waarin:

$c_{vr}$  ‘vrije’ particuliere consumptie

$z da_k$  beschikbaar overig inkomen van gezinnen, exclusief administratiekosten en consumptie uit toegerekend inkomen uit eigen-woningbezit (kasbasis)

$w^h$  huizenvermogen van gezinnen

$w^a$  aandelenvermogen van gezinnen

$w^r$  restvermogen van gezinnen (financieel vermogen minus hypotheek en overige schulden)

$hw$  herwaardering van huizenvermogen

$ha$  herwaardering van aandelenvermogen

$fp$  frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

In geval van een (substantiële) aandelenkoersdaling wordt de term  $\frac{0,033}{fp} \frac{g_{13}(\Delta w_{-2}^a)}{(C_{vr})_{-1}}$  vervangen door  $\frac{0,054}{fp} \frac{g_{15}(\Delta w_{-1}^a)}{(C_{vr})_{-1}}$ .

### A.2.3 Uitvoer van goederen en diensten

#### Volume van de binnenslands geproduceerde uitvoer van fabrikaten

Lange-termijnvergelijking:<sup>56</sup>

$$\ln bfb^* = 1,0 \ln mwf - 4,0 (\ln p_{bfb} - \ln p_{bfc}) - 0,008 (tr_{70}) \quad (A.10)$$

<sup>56</sup> In de geschatte lange-termijnvergelijking bedraagt de trendterm  $-0,024$ . Naderhand zijn in het datamodel van SAFFIER nieuwe (door het CBS gepubliceerde) tijdreeksen opgenomen, waarna de trendterm zodanig is gecalibreerd (op  $-0,008$ ) dat het gemiddelde residu van de lange-termijnvergelijking ongeveer nul is.

Korte-termijnvergelijking:

$$b\overset{\circ}{fb} = 1,05 m\overset{\circ}{wf} - 0,76 (p\overset{\circ}{bfb} - p\overset{\circ}{bfc}) + \frac{0,54}{fp} g_2 (i_{qn}^{vi} - i_{qn}^{bu})_{-fp} - 0,41 g_3 (\Delta qy^{vi}) - \frac{0,18}{fp} (\ln bfb - \ln bfb^*)_{-1} \quad (A.11)$$

waarin:

- bfb* binnenslands geproduceerde uitvoer van fabrieken
- bfb\** lange-termijnniveau van binnenslands geproduceerde uitvoer van fabrieken
- mwf* relevante wereldhandel
- p<sub>bfb</sub>* prijs van binnenslands geproduceerde uitvoer van fabrieken
- p<sub>bfc</sub>* prijs van concurrerende uitvoer
- tr<sub>70</sub>* trendterm vanaf 1970 (1970=1, 1971=2, 1972=3 etc.)
- i<sub>qn</sub><sup>vi</sup>* investeringsquote industrie (exclusief aardolie-industrie)
- i<sub>qn</sub><sup>bu</sup>* investeringsquote industrie in het buitenland
- qy<sup>vi</sup>* bezettingsgraad verwerkende industrie
- fp* frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

#### **Volume van de wederuitvoer van fabrieken**

Lange-termijnvergelijking:

$$\ln bfm^* = 1,0 \ln mwf - 0,56 (\ln p_{bfm} - \ln p_{bfc}) + 0,12 dum_{88} + 1,0 (\ln mws - \ln mwf) * dum_s + 0,045 tr_{93} \quad (A.12)$$

Korte-termijnvergelijking:

$$b\overset{\circ}{fm} = 0,76 m\overset{\circ}{wf} - 0,35 (p\overset{\circ}{bfm} - p\overset{\circ}{bfc}) + 0,12 \Delta (tr_{93}) - \frac{0,43}{fp} (\ln bfm - \ln bfm^*)_{-1} + 0,065 \Delta dum_{88} + 0,32 (m\overset{\circ}{ws} - m\overset{\circ}{wf}) * dum_s \quad (A.13)$$

waarin:

- bfm* wederuitvoer van fabrieken
- bfm\** lange-termijnniveau van wederuitvoer van fabrieken
- mwf* relevante wereldhandel
- p<sub>bfm</sub>* prijs wederuitvoer van fabrieken
- p<sub>bfc</sub>* prijs van concurrerende uitvoer
- tr<sub>93</sub>* trendterm vanaf 1993 (1993=1, 1994=2, 1995=3 etc.) in verband met het wegvallen van de Europese binnengrenzen
- mws* internationale handel in halfgeleiders
- dum<sub>88</sub>* dummy in verband met aankondiging 'Europa 1992'; 1988=1, daarvoor 0
- dum<sub>s</sub>* dummy correctie halfgeleiders (vanaf 1996=1, daarvoor 0)
- fp* frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

## Dienstenuitvoer

Lange-termijnvergelijking:

$$\ln bd^* = 1,0 \ln mwf - 1,65 (\ln p_{bd} - \ln p_{bdc}) \quad (\text{A.14})$$

Korte-termijnvergelijking:

$$\dot{bd} = 1,0 mwf - \frac{0,33}{fp} (\ln bd - \ln bd^*)_{-1} \quad (\text{A.15})$$

waarin:

$bd$  uitvoer van diensten

$bd^*$  lange-termijnniveau van de uitvoer van diensten

$mwf$  relevante wereldhandel

$p_{bd}$  prijs uitvoer diensten

$p_{bdc}$  prijs van concurrerende uitvoer van diensten

## A.2.4 Investeringen van bedrijven

### Investeringen in woningen

Lange-termijnvergelijking:

$$\ln iw^* = 1,0 g_{24k2}(lda) - 0,05 g_{4k2}(r_l) \quad (\text{A.16})$$

Korte-termijnvergelijking:

$$\dot{iw} = 1,30 g_{24k2}(\dot{lda}) - 0,05 g_{4k2}(\Delta r_l) - \frac{0,10}{fp} (\ln iw - \ln iw^*)_{-1} \quad (\text{A.17})$$

waarin:

$iw$  investeringen in woningen (exclusief overdrachtsbelasting)

$iw^*$  lange-termijnniveau investeringen in woningen (exclusief overdrachtsbelasting)

$lda$  reëel beschikbaar looninkomen van gezinnen, inclusief toegerekend looninkomen zelfstandigen en exclusief particuliere zorgconsumptie (kasbasis)

$r_l$  lange rente

$fp$  frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

### Bedrijfsinvesteringen in overige vaste activa

Korte-termijnvergelijking investeringen in gebouwen

$$(\dot{i}^b/k_{-1}^b) = 0,65 g_{25k4}(\dot{k}^b) + 0,06 g_{s22}(\dot{y}) + 0,04 g_{s22k4}(\dot{y}) \quad (\text{A.18})$$

$$- 0,05 (g_{s22}(\dot{p}_k^b) - g_{s22}(\dot{c}_y)) + \frac{0,03}{fp} \ln(g_{s22}(p_y/c))$$

$$- \frac{0,017}{fp} (\ln k^b - \ln k^{b*})_{-1} + \delta^b$$



Korte-termijnvergelijking investeringen in outillage en transportmiddelen

$$(i^{ot}/k_{-1}^{ot}) = 0,4 g_{25k4}(\dot{k}^{ot}) + 0,14 g_{22}(\dot{y}) + 0,09 g_5(\dot{y}) \quad (A.19)$$

$$- 0,021(g_5(\dot{p}_k^{ot}) - g_5(\dot{c}_y)) + \frac{0,14}{fp} \ln(g_5(p_y/c))$$

$$- \frac{0,045}{fp} (\ln k^{ot} - \ln k^{ot*})_{-1} + \delta^{ot}$$

Lange-termijnvergelijkingen van de vraag naar kapitaalgoederen

$$k^{ot*} = \ln(0,276y) - 0,32 \ln \frac{p_k^{ot}}{cy} \quad (A.20)$$

$$k^{b*} = \ln(0,276y) - 0,32 \ln \frac{p_k^b}{cy} \quad (A.21)$$

waarin alle variabelen betrekking hebben op de marktsector:

- $i^b$  investeringen in gebouwen (exclusief g.w.w.)
- $k^b$  kapitaalgoederenvoorraad gebouwen (exclusief g.w.w.)
- $k^{b*}$  lange-termijnvraag naar kapitaal gebouwen (exclusief g.w.w.)
- $y$  bruto toegevoegde waarde
- $p_k^b$  gebruikerskosten van kapitaal m.b.t. bedrijfsgebouwen
- $cy$  minimale kosten per eenheid product conform productiefunctie
- $c$  gemiddelde kostprijs
- $p_y$  prijs bruto toegevoegde waarde
- $i^{ot}$  investeringen in outillage en transportmiddelen
- $k^{ot}$  kapitaalgoederenvoorraad outillage en transportmiddelen
- $k^{ot*}$  optimale kapitaalgoederenvoorraad outillage en transportmiddelen
- $p_k^{ot}$  gebruikerskosten van kapitaal m.b.t outillage en transportmiddelen
- $\delta^b$  afschrijvingsvoet van  $k^b$  (0,0275)
- $\delta^{ot}$  afschrijvingsvoet van  $k^{ot}$  (0,097)
- $fp$  frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

### Voorraadvorming

$$n = 0,58 n_{-1} + 0,11 fp g_{13k1}(\Delta v) - 0,08 fp \Delta v c - 0,02 fp g_{13k1}(\Delta r_v) \quad (A.22)$$

$$- 17,50 fp \dot{P}_k^n + 9,70 fp g_{13k1}(\dot{P}_k^n)$$

waarin:

- $n$  voorraadvorming
- $vc$  afzet in binnenland en buitenland
- $r_v$  reële rente relevant voor voorraadvorming

- $P_k^n$  productiekosten voorraadvorming  
 $fp$  frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

Op lange termijn bedraagt de ‘stock-sales ratio’ 7%  $(0,11 - 0,08) / (1 - 0,58)$ .

## A.2.5 Invoer van goederen en diensten

### Finale invoer van goederen en diensten

#### Consumptiegoederen

Lange-termijnvergelijking:

$$\ln mc^* = 1,0 \ln cre - 1,41 (\ln p_{mc} - \ln p_{cre}^{bh}) - 0,1 tr93 \quad (A.23)$$

Korte-termijnvergelijking:

$$\dot{m}c = 1,48 \dot{c}re - 0,63 (\dot{p}_{mc} - \dot{p}_{cre}^{bh}) - 0,09 \Delta tr93 - \frac{0,20}{fp} (\ln mc - \ln mc^*)_{-1} \quad (A.24)$$

waarin:

- $mc$  invoer van consumptiegoederen (exclusief energie)  
 $mc^*$  lange-termijnniveau invoer van consumptiegoederen  
 $cre$  particuliere consumptie exclusief woningdiensten en particuliere zorgconsumptie  
 $p_{mc}$  prijs van mc  
 $p_{cre}^{bh}$  prijs van binnenslands geproduceerde consumptie exclusief woningdiensten en particuliere zorgconsumptie  
 $tr93$  trendterm vanaf 1993 (1993=1, 1994=2 etc.)

#### Investeringsgoederen

Lange-termijnvergelijking:

$$\ln mi^* = 1,0 \ln ibc - 0,45 (\ln p_{mi-1} - \ln p_{ibo}^{bh}) + 2,17 qy_i + \left\{ \left( \frac{i^{vl}}{mi} \right) \right\}_{-1} \ln i^{vl} \quad (A.25)$$

Korte-termijnvergelijking:

$$\dot{m}i = 1,13 \dot{i}bc - 0,48 g_{5k1} (\dot{p}_{mi} - \dot{p}_{ibo}^{bh}) + 0,99 g_{5k1} (\Delta qy_i) + \left\{ \left( \frac{i^{vl}}{mi} \right) \right\}_{-1} \dot{i}^{vl} - \frac{0,28}{fp} (\ln mi - \ln mi^*)_{-1} \quad (A.26)$$

waarin:

- $mi$  invoer van investeringsgoederen  
 $mi^*$  lange-termijnniveau invoer van investeringsgoederen

$ibc$	investeringen in outillage, transportmiddelen en g.w.w.
$p_{mi}$	prijs van invoer van investeringsgoederen
$p_{ibo}^{bh}$	prijs van binnenslands geproduceerde capaciteitscreërende investeringsgoederen
$qy_i$	bezettingsgraad industrie
$i^{vl}$	bedrijfsinvesteringen in vliegtuigen
$fp$	frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

### Reisverkeersdiensten

Lange-termijnvergelijking:

$$\ln mdc^* = 1,0 \ln cre - 0,60(\ln p_{mdc} - \ln p_c) \quad (A.27)$$

Korte-termijnvergelijking:

$$\dot{m}dc = 1,54 \dot{c}re - 0,45(\dot{p}_{mdc} - \dot{p}_c) - \frac{0,11}{fp} (\ln mdc - \ln mdc^*)_{-1} \quad (A.28)$$

waarin:

$mdc$	invoer van reisverkeersdiensten
$mdc^*$	lange-termijn niveau van invoer van reisverkeersdiensten
$cre$	particuliere consumptie exclusief woningdiensten en particuliere zorgconsumptie
$p_{mdc}$	invoerprijs van reisverkeersdiensten
$p_c$	prijs particuliere consumptie
$fp$	frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

### Intermediaire invoer

#### Invoer intermediaire goederen

Lange-termijnvergelijking:

$$\ln mgr^* = \ln vmg - 0,34(\ln p_{mgr} - \ln p_{vmg}) \quad (A.29)$$

Korte-termijnvergelijking:

$$\dot{m}gr = 1,0 \dot{v}mg - 0,28(\dot{p}_{mgr} - \dot{p}_{vmg}) + 0,55 \left( \frac{\Delta n}{MGR_{-1}} \right) - \frac{0,42}{fp} (\ln mgr - \ln mgr^*)_{-1} \quad (A.30)$$

waarin:

$mgr$	invoer van grondstoffen en halffabrikaten (exclusief energie)
$mgr^*$	lange-termijnniveau aan invoer van grondstoffen en halffabrikaten
$vmg$	naar invoerintensiteit herwogen afzet van binnenlandse herkomst (exclusief voorraadvorming)
$p_{mgr}$	invoerprijs van grondstoffen en halffabrikaten (exclusief energie)
$p_{vmg}$	prijs van $vmg$

$n$  voorraadvorming  
 $fp$  frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

### Invoer intermediaire diensten

Lange-termijnvergelijking:

$$\ln mdb^* = 1,0 \ln vmd - 0,34(\ln p_{mdb} - \ln p_{vmd}) \quad (A.31)$$

Korte-termijnvergelijking:

$$\dot{m}db = 1,0 \dot{v}md - 0,28(\dot{p}_{mdb} - \dot{p}_{vmd}) - \frac{0,42}{fp}(\ln mdb - \ln mdb^*)_{-1} \quad (A.32)$$

waarin:

$mdb$  invoer van intermediaire diensten  
 $mdb^*$  lange-termijnniveau van invoer van intermediaire diensten  
 $vmd$  naar invoerintensiteit herwogen afzet van binnenlandse herkomst  
 $p_{mdb}$  invoerprijs van intermediaire diensten  
 $p_{vmd}$  prijs van  $vmd$   
 $fp$  frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

### Invoer energie

Lange-termijnvergelijking:

$$\ln m3^* = 1,0 \ln vm3 - 0,10(\ln p_{m3} - \ln p_{vm3}) \quad (A.33)$$

Korte-termijnvergelijking:

$$\dot{m}3 = 1,0 \dot{v}m3 - 0,05(\dot{p}_{m3} - \dot{p}_{vm3}) - \frac{0,10}{fp}(\ln m3 - \ln m3^*)_{-1} \quad (A.34)$$

waarin:

$m3$  invoer van energie  
 $m3^*$  lange-termijnniveau van invoer van energie  
 $vm3$  naar invoerintensiteit herwogen afzet van binnenlandse herkomst  
 $p_{m3}$  invoerprijs van energie  
 $p_{vm3}$  prijs van  $vm3$   
 $fp$  frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

## A.2.6 Prijzen en kosten

Voor de belangrijkste afzetcategorieën bevat SAFFIER twee typen prijzen, te weten een finale afzetprijs en prijzen van binnenslands geproduceerde goederen en diensten. De finale afzetprijs van elke bestedingscategorie wordt berekend uit de relevante prijs van binnenlandse herkomst,

de betreffende invoerprijs van eindproducten en de indirecte belastingdruk (inclusief prijsverlagende subsidies).

### Kostenvergelijkingen

SAFFIER berekent voor 12 afzetcategorieën de kostprijzen per eenheid product (zie tabel A.1).

Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende kostensoorten:

- arbeidskosten;
- invoerkosten, gesplitst in grondstoffen en halffabrikaten, diensten en energie;
- kosten van binnenlands verbruik van aardgas;
- kapitaalkosten.

De ontwikkelingen van deze kostensoorten per eenheid bruto productie worden samengewogen met behulp van gecumuleerde kostenquotes, die jaarlijks worden geactualiseerd op basis van de meest recente input-outputtabel van het CBS (zie tabel A.2). De gemiddelde kosten per eenheid product worden als volgt bepaald.<sup>57</sup>

$$\begin{aligned} \dot{k}_j = & (1 - g_j - s_j - o_j - a_j - \lambda_j)_{-fp} \left[ g_1(\dot{p}_{lle}) - \left( g_2(\dot{h}_l^{ms}) + \frac{\eta_j}{100 * fp} \right) \right] & (A.35) \\ & + \lambda_{j-fp} g_{24}(\dot{p}_{k,j} - \dot{h}_k) + g_{j-fp} g_{23}(\dot{p}_{mgr} - \dot{h}_{mgr}) + s_{j-fp} g_{23}(\dot{p}_{mdb} - \dot{h}_{mdb}) \\ & + o_{j-fp} g_{23}(\dot{p}_{m3} - \dot{h}_{m3}) + a_{j-fp} \dot{p}_{vag} \end{aligned}$$

waarin:

$k_j$  kosten per eenheid (binnenslands geproduceerd) product van afzetcategorie  $j$

$p_{lle}$  loonvoet gecorrigeerd voor loonsubsidies

$h_l^{ms}$  arbeidsproductiviteit marktsector ten opzichte van bruto productie

$h_k$  kapitaalproductiviteit ten opzichte van bruto productie

$h_{mgr}$  productiviteit van invoer van grondstoffen en halffabrikaten (exclusief energie) ten opzichte van bruto productie

$h_{mdb}$  productiviteit van invoer van diensten door bedrijven ten opzichte van bruto productie

$h_{m3}$  productiviteit van invoer van energie ten opzichte van bruto productie

$p_{k,j}$  kapitaalkosten van afzetcategorie  $j$

$p_{mgr}$  invoerprijs van grondstoffen en halffabrikaten (exclusief energie)

$p_{mdb}$  invoerprijs van diensten door bedrijven

$p_{m3}$  invoerprijs van energie (SITC 3)

<sup>57</sup> Ter bepaling van de kosten per eenheid product van de bouwgerelateerde investeringen en van de uitvoercategorieën zijn de intermediaire invoerprijzen met een  $g_8$ -vertragsfunctie vertraagd.

$p_{vag}$	prijs van verbruik van aardgas door bedrijven
$g_j$	gecumuleerde kostenquote van invoer van grondstoffen en halffabrikaten voor afzetcategorie $j$
$s_j$	gecumuleerde kostenquote van invoer van diensten door bedrijven voor afzetcategorie $j$
$o_j$	gecumuleerde kostenquote van invoer van energie voor afzetcategorie $j$
$a_j$	gecumuleerde kostenquote van aardgasverbruik voor afzetcategorie $j$
$\lambda_j$	gecumuleerde kapitaalkostenquote voor afzetcategorie $j$
$\eta_j$	verschil tussen de structurele arbeidsproductiviteitsontwikkeling relevant voor afzetcategorie $j$ en de structurele arbeidsproductiviteitsontwikkeling in de marktsector
$fp$	frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

Bij het bepalen van de kapitaalkosten per eenheid bruto productie wordt een onderscheid gemaakt tussen de gebruikerskosten van outillage en van gebouwen. De gebruikerskosten in SAFFIER zijn gebaseerd op de formules uit JADE.<sup>58</sup> Daarbij speelt zowel de reële lange rente als het reële rendement op alternatieve beleggingen een rol. Voor het verleden en de toekomst wordt daarbij zo goed mogelijk rekening gehouden met het geldende fiscale regime ten aanzien van enerzijds de belastingen op winst en vermogen en anderzijds de investeringssubsidies.

Tabel A.2 geeft een overzicht van de gecumuleerde kostenquotes en van de additieve factor ( $\eta_j$ ) van de belangrijkste afzetcategorieën.

<sup>58</sup> Zie CPB (2003), paragraaf 2.1.1. en Draper en Huizinga (2001).

**Tabel A.2 Gecumuleerde kostenquotes en additieve productiviteitsfactor ( $n_j$ ) van de belangrijkste afzetcategorieën, 2003**

	Kostencategorieën						$\eta_j$
	Arbeid	Invoer grondstoffen/ halfabrikaten	Invoer diensten	Invoer energie	Verbruik aardgas	Kapitaal	
		$g_j$	$s_j$	$o_j$	$a_j$	$\lambda_j$	
<b>Particuliere consumptie</b>							
Totaal excl. zorg, woningdiensten en aardgas	0,54	0,12	0,10	0,02	0,01	0,22	- 0,80
Zorg	0,68	0,07	0,01	0,00	0,00	0,25	- 2,00
<b>Uitvoer</b>							
Fabrikaten	0,41	0,29	0,06	0,04	0,01	0,19	1,35
Wederuitvoer	0,60	0,08	0,10	0,01	0,00	0,21	1,70
Diensten	0,52	0,09	0,16	0,02	0,01	0,20	0,00
Energie (exclusief aardgas)	0,11	0,08	0,02	0,64	0,06	0,10	3,00
<b>Investerings bedrijven</b>							
Outillage, transportmiddelen en gww	0,55	0,16	0,07	0,01	0,01	0,19	- 0,30
Bedrijfsgebouwen	0,58	0,17	0,05	0,01	0,00	0,18	- 1,20
Woningen (exclusief overdrachts- belasting)	0,58	0,17	0,05	0,01	0,00	0,18	- 1,20
<b>Overheid</b>							
Overheidsverkopen	0,65	0,06	0,04	0,01	0,00	0,24	- 1,20
Uitkeringen in natura	0,45	0,07	0,05	0,01	0,00	0,41	- 0,20
Intermediair verbruik door de overheid	0,46	0,18	0,11	0,03	0,01	0,22	0,00

## Prijvergelijkingen

### Prijs binnenslands geproduceerde particuliere consumptie

$$\begin{aligned} \hat{p}_c^{bh} = & \left[ 1, 0 - \left( \frac{C_{ag} + C_{wo} + C_{kg}}{C_{bh}} \right)_{-1} \right] \cdot \\ & \left\{ 0,3 g_{18} (\hat{p}_{mc}) + 0,7 \hat{k}_{cex} + 0,30 g_{20} (\Delta \ln(qy^{mz})) - \frac{0,35 \ln \left( \frac{p_{cex}^{bh}}{k_{cex}} \right)}{fp} \left( \frac{p_{cex}^{bh}}{k_{cex}} \right)_{-1} \right\} \\ & + \left( \frac{C_{ag}}{C_{bh}} \right)_{-1} \hat{p}_{cag}^{bh} + \left( \frac{C_{wo}}{C_{bh}} \right)_{-1} \hat{p}_{cwo}^{bh} + \left( \frac{C_{kg}}{C_{bh}} \right)_{-1} \hat{p}_{ckg}^{bh} \end{aligned} \quad (A.36)$$

waarin:

- $p_c^{bh}$  prijs van binnenslands geproduceerde particuliere consumptie (tegen basisprijzen)
- $p_{mc}$  prijs van invoer van consumptiegoederen (exclusief energie)
- $p_{cag}^{bh}$  prijs van consumptie van aardgas door gezinnen
- $p_{cwo}^{bh}$  prijs van consumptie van woningdiensten
- $p_{ckg}^{bh}$  prijs van particuliere zorgconsumptie
- $p_{cex}^{bh}$  prijs van consumptie exclusief aardgas, woningdiensten en zorgconsumptie
- $k_{cex}$  kostprijs van  $p_{cex}^{bh}$
- $C_{bh}$  consumptie van binnenslands geproduceerde particuliere consumptie
- $C_{ag}$  consumptie van aardgas
- $C_{wo}$  consumptie van woningdiensten
- $C_{kg}$  particuliere zorgconsumptie
- $qy^{ms}$  bezettingsgraad marktsector

### Prijs binnenslands geproduceerde goederenuitvoer

$$\hat{p}_{bfb}^{bh} = 0,35 g_9 (\hat{p}_{bfc}) + 0,65 \hat{k}_{bfb} + 0,30 g_3 \Delta \ln(qy^{vi}) - \frac{0,40}{fp} (\ln p_{bfb}^{bh} - \ln k_{bfb})_{-1} \quad (A.37)$$

waarin:

- $p_{bfb}^{bh}$  prijs van binnenslands geproduceerde goederenuitvoer (tegen basisprijzen)
- $p_{bfb}^{bh*}$  lange-termijnniveau van  $p_{bfb}^{bh}$
- $k_{bfb}$  kosten per eenheid (binnenslands geproduceerd) product, uitvoer van fabrikaten
- $p_{bfc}$  prijs van concurrerende uitvoer
- $qy^{vi}$  bezettingsgraad verwerkende industrie
- $fp$  frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie



### Prijs binnenslands geproduceerde investeringen

$$\dot{p}_{ibo}^{bh} = 0,30 g_{13}(\dot{p}_{mi}) + 0,70 \dot{k}_{ibo} + 0,30 g_{13}(\Delta \ln(qy^{ms})) - \frac{0,35}{fp} \ln \left( \frac{p_{ibo}^{bh}}{k_{ibo}} \right)_{-1} \quad (A.38)$$

$$\dot{p}_{ibb}^{bh} = 0,35 \dot{k}_{ibb} + 0,30 g_{13}(\Delta \ln(qy^{ms})) - \frac{0,60}{fp} \ln \left( \frac{p_{ibb}^{bh}}{k_{ib}} \right)_{-1} \quad (A.39)$$

$$\dot{p}_{iwx}^{bh} = 0,35 \dot{k}_{iwx} + 0,30 g_{13}(\Delta \ln(qy^{ms})) + 0,20 g_{3k1}(\dot{p}_{wh} - \dot{p}_{iwx})_{-1} - \frac{0,60}{fp} \ln \left( \frac{p_{iwx}^{bh}}{k_{iwx}} \right)_{-1} \quad (A.40)$$

waarin:

$p_{ibo}^{bh}$  prijs van binnenslands geproduceerde investeringen in outillage, transportmiddelen en g.w.w. (inclusief toename veestapel en overdrachtskosten)

$p_{ibb}^{bh}$  prijs van binnenslands geproduceerde investeringen in bedrijfsgebouwen

$p_{iwx}^{bh}$  prijs van binnenslands geproduceerde investeringen in woningen (exclusief overdrachtsbelasting)

$p_{mi}$  prijs van invoer van investeringsgoederen

$k_{ibo}$  kosten per eenheid (binnenslands geproduceerd) product, investeringen in outillage, transportmiddelen g.w.w.

$k_{ibb}$  kosten per eenheid (binnenslands geproduceerd) product, investeringen in bedrijfsgebouwen

$k_{iwx}$  kosten per eenheid (binnenslands geproduceerd) product, investeringen in woningen

$qy^{ms}$  bezettingsgraad marktsector

$p_{wh}$  prijs van bestaande woningen

$p_{iwx}$  finale afzetprijs van investeringen in woningen (exclusief overdrachtsbelasting)

$fp$  frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

### Huizenprijs

Lange-termijnvergelijking:

$$\ln(p_{hu}^*/p_{ci}) = 1,33 \ln(LDA/p_{ci}) - 5,91(r_l - \dot{p}_{ci} \cdot fp) + 0,71 \ln \left( \frac{W_{nof}^g}{p_{ci}} \right) - 1,44 \ln(wv) \quad (A.41)$$

Korte-termijnvergelijking:

$$(p_{hu}^{\circ}/p_{ci}) = 1,16 g_6(LDA^{\circ}/p_{ci}) - 4,62 g_{23} \Delta(r_l) + 1,54 (\Delta \dot{p}_{ci} \cdot fp) - 1,12 w^{\circ}v + 0,14 dum_2 - \frac{0,48}{fp} \ln \left( \frac{p_{hu}}{p_{hu}^*} \right)_{-1} + \frac{0,38}{fp} \left( bd * \ln \left( \frac{p_{hu}}{p_{hu}^*} \right) \right)_{-1} \quad (A.42)$$

waarin:

$p_{hu}$	huizenprijs
$p_{hu}^*$	lange-termijnniveau van de huizenprijs
$p_{ci}$	consumentenprijsindex
$LDA$	beschikbaar looninkomen
$r_l$	lange rente (10-jaars staatsleningen)
$W_{nof}^g$	nominaal netto overig financieel vermogen van gezinnen
$wv$	volume totale woningvoorraad
$dum_2$	dummy voor het jaar 2000 (2000=1; andere jaren 0)
$bd$	binaire dummy; als $\ln(p_{hu}/p_{hu}^*) > 0$ dan $bd = 1$ ; andere gevallen $bd = 0$

### A.3 Arbeidsmarkt

#### A.3.1 Werkgelegenheid

Lange-termijnvergelijking:

$$\ln a^* = \ln(0,724y) - 0,32 \ln\left(\frac{p_{le}}{cy}\right) - \ln d_l - v_l^* \quad (A.43)$$

Korte-termijnvergelijking:

$$\dot{a} = 0,5 g_{21k1}(\dot{y}) + \frac{0,33}{fp} [\ln g_6\left(\frac{p_y}{c}\right)] - 0,3(p_{le} - \dot{c}y) - \frac{0,23}{fp} (\ln a - \ln a^*)_{-1} \quad (A.44)$$

waarin alle variabelen betrekking hebben op de marktsector:

$a$	werkgelegenheid (in arbeidsjaren)
$a^*$	lange-termijnarbeidsvraag (in arbeidsjaren)
$y$	bruto toegevoegde waarde
$p_{le}$	loonkosten in efficiency-eenheden
$cy$	minimale kosten per eenheid product conform productiefunctie
$d_l$	werkdag (uren per arbeidsjaar)
$v_l^*$	structurele arbeidsbesparende technische vooruitgang
$p_y$	prijs bruto toegevoegde waarde
$c$	gemiddelde kostprijs
$fp$	frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie

#### A.3.2 Arbeidsaanbod

$$\Delta as = \Delta ast + 0,2 g_{10k1}(\Delta a_p - \Delta ast) + 0,1 [g_{24k1}(\dot{p}_{lb} - \dot{p}_c - \dot{twl})] ast \quad (A.45)$$

waarin:

$as$	arbeidsaanbod in personen
$ast$	trendmatig arbeidsaanbod, inclusief saldo migratie, pendel in personen en beleidseffecten
$a_p$	totale werkgelegenheid in personen

$p_{lb}$  bruto loonvoet in bedrijven  
 $p_c$  prijs particuliere consumptie  
 $twl$  wig door werknemerslasten en directe belasting

### A.3.3 Lonen

Lange-termijnvergelijking:

$$\ln p_l^{ms*} = \ln p_y^{ms} + \ln h^{ms} + 0,19 \ln \Lambda + 7,02(u_{-fp}) \ln rp + 0,51u_{-fp} \quad (A.46)$$

met

$$\Lambda = [1/(1 - t_{wm})](1 + t_{ww})(1 + t_k) \quad (A.47)$$

Korte-termijnvergelijking:

$$\begin{aligned} \dot{p}_{lc}^{ms} = & \dot{p}_y^{ms} + 0,34\dot{h}^{ms} + 0,70(\dot{p}_{ci} - \dot{p}_y^{ms}) + 0,11t_{wm} - 0,11t_{ww} + 0,22\dot{r}p \\ & - 0,52(u - u_{-fp}) - \frac{0,40}{fp}(\ln p_l^{ms} - \ln p_l^{ms*})_{-1} \end{aligned} \quad (A.48)$$

$$\dot{p}_{li}^{ms} = 0,23\dot{h}^{ms} - 0,04(u - u_{-fp}) + \frac{0,05}{fp} \quad (A.49)$$

waarin:

$p_l^{ms}$  loonvoet marktsector  
 $p_l^{ms*}$  lange-termijnloonvoet marktsector  
 $p_y^{ms}$  prijs bruto toegevoegde waarde marktsector  
 $h^{ms}$  arbeidsproductiviteit marktsector  
 $\Lambda$  wig  
 $rp$  verhouding tussen netto werkloosheidsuitkering en netto loon (replacement rate)  
 $u$  werkloosheidspercentage  
 $t_{wm}$  druk van de door werknemers te betalen belastingen en premies  
 $t_{ww}$  druk van de sociale werkgeverslasten  
 $t_k$  druk van indirecte belastingen  
 $p_{lc}^{ms}$  contractloon marktsector  
 $p_{ci}$  consumentenprijsindex  
 $t_{wm}$  wigterm werknemers:  $1/(1 - t_{wm})$   
 $t_{ww}$  wigterm werkgevers:  $1 + t_{ww}$   
 $t_{wm}$  druk van de door werknemers te betalen belastingen en premies  
 $t_{ww}$  druk van de sociale werkgeverslasten  
 $p_{li}^{ms}$  incidenteel loon marktsector  
 $fp$  frequentieparameter: 4 in kwartaalversie en 1 in jaarversie



## Bijlage B Vertragingfuncties in SAFFIER

Het belangrijkste verschil tussen de jaar- en kwartaalversie van SAFFIER betreft de vertragingfuncties (g-functies). Op overeenkomstige plekken worden in beide versies dezelfde g-functies gebruikt, maar de betekenis daarvan is verschillend. In onderstaande tabellen geeft de eerste kolom (Nr.) het nummer van de desbetreffende vertragingfunctie weer, de tweede kolom de gemiddelde vertraging (g.v.) en de overige kolommen de gewichten van de diverse kwartalen (in tabel B.1) en jaren (in tabel B.2).

Naast de standaardfuncties bevat het model ook hiervan afgeleide vertragingfuncties.

Vergemenseerd betekent  $gikx$  een met x kwartalen vertraagde  $gi$ -functie.

**Tabel B.1 Gebruikte standaard vertragingfuncties in kwartaalversie van SAFFIER**

Nr.	g.v.	Vertraagde kwartalen											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
g1	1	0,33	0,34	0,33									
g2	5,3	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
g3	2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20							
g4	2,2	0,25	0,20	0,20	0,15	0,05	0,05	0,05	0,05				
g5	2,3	0,10	0,20	0,30	0,20	0,10	0,10						
g6	1,3	0,30	0,30	0,20	0,20								
g7	0,4	0,60	0,40										
g8	0,7	0,50	0,33	0,17									
g9	1,5	0,13	0,37	0,37	0,13								
g10	1	0,40	0,30	0,20	0,10								
g11	5,1	0,03	0,06	0,09	0,12	0,14	0,14	0,12	0,10	0,08	0,06	0,04	0,02
g12	2,2	0,23	0,20	0,17	0,14	0,11	0,08	0,05	0,02				
g13	1,5	0,25	0,25	0,25	0,25								
g14	1,1	0,25	0,50	0,20	0,05								
g15	0,5	0,50	0,50										
g16	0,5	0,60	0,30	0,10									
g17	0,3	0,75	0,25										
g18	3,0	0,05	0,20	0,20	0,20	0,15	0,10	0,05	0,05				
g19	3,5	0,05	0,10	0,15	0,20	0,20	0,15	0,10	0,05				
g20	1,3	0,25	0,37	0,25	0,13								
g21	3	0,06	0,13	0,19	0,25	0,19	0,12	0,06					
g22	4,1	0,15	0,13	0,11	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06	0,04	0,02
g23	2,5	0,15	0,20	0,20	0,15	0,15	0,10	0,05					
g24	7,5	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06 <sup>a</sup>
g25	4	0	0	0	0	0	1,00						
g25k4	0	1,00											
g26	4	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,10	0,10	0,05	0,05		
g28	3,5	0,12	0,13	0,12	0,13	0,12	0,13	0,12	0,13				
g34	2,9	0,28	0,20	0,12	0,08	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02
g36	6,3	0,14	0,09	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Deze vertragingfunctie kent ook aan het twaalfde tot en met het vijftiende kwartaal het gewicht 0,06 toe.

<sup>b</sup> Deze vertragingfunctie kent ook aan het twaalfde tot en met het vijftiende kwartaal het gewicht 0,05 toe.

Bij het omzetten van vertragingen in kwartalen naar vertragingen in jaren van variabelen die betrekking hebben op ultimo-standen moeten speciale rekenregels worden toegepast (zie Broer(2005)). Deze zijn in tabel B.2 opgenomen als gs.. -vertragingen.

**Tabel B.2 Gebruikte vertragingfuncties in jaarversie van SAFFIER**

Nr.	g.v.	Vertraagde jaren				Nr.	g.v.	Vertraagde jaren								
		0	1	2	3			0	1	2	3	4	5	6		
g1	0,25	0,75	0,25			g14	0,3	0,74	0,26							
g1k1	0,5	0,50	0,50			g15	0,1	0,87	0,13							
g2	1,3	0,22	0,34	0,32	0,12	g15k1	0,4	0,63	0,37							
gs2	1,0	0,36	0,32	0,32		g15k2	0,6	0,37	0,63							
g2k1	1,6	0,13	0,35	0,32	0,20	g16	0,1	0,87	0,13							
g3	0,5	0,50	0,50			g17	0,1	0,94	0,06							
g3k1	0,75	0,30	0,65	0,05		g18	0,7	0,35	0,56	0,09						
g4	0,6	0,53	0,39	0,08		g19	0,9	0,25	0,63	0,12						
g4k2	1,0	0,18	0,62	0,19	0,01	g19k2	1,1	0,12	0,63	0,25						
g5	0,6	0,45	0,52	0,03		g20	0,3	0,69	0,31							
g5k1	0,8	0,25	0,67	0,08		g21	0,75	0,31	0,63	0,06						
g5k2	1,1	0,10	0,72	0,18		g21k1	1,0	0,16	0,69	0,15						
g6	0,3	0,67	0,33			g22	1,0	0,33	0,37	0,25	0,05					
g6k1	0,6	0,43	0,57			g22k1	1,3	0,21	0,41	0,28	0,10					
g7	0,1	0,90	0,10			g22k2	1,5	0,11	0,42	0,31	0,15					
g8	0,2	0,83	0,17			gs22	0,7	0,49	0,32	0,19						
g9	0,4	0,63	0,37			gs22k2	1,0	0,28	0,38	0,21	0,06					
g9k1	0,6	0,37	0,63			gs22k4	0,7	0,49	0,32	0,19						
g10	0,25	0,75	0,25			g23	0,6	0,44	0,51	0,05						
g10k1	0,5	0,50	0,50			g24	1,9	0,15	0,25	0,27	0,24	0,09				
g11	1,3	0,15	0,48	0,32	0,05	g24k1	2,1	0,09	0,24	0,27	0,25	0,15				
g11k2	1,8	0,03	0,34	0,46	0,17	g24k2	2,4	0,04	0,23	0,27	0,25	0,20	0,01			
g12	0,6	0,50	0,44	0,06		g25	0	1,00								
g12k1	0,8	0,32	0,56	0,12		g25k4	1	0	1,00							
gs12	0,3	0,74	0,26			g26	1,0	0,28	0,47	0,24	0,01					
g13	0,4	0,63	0,37			g28	0,9	0,31	0,50	0,19						
g13k1	0,6	0,37	0,63			g28k1	1,1	0,19	0,50	0,31						
g13k2	0,9	0,19	0,75	0,06		g34	0,7	0,50	0,30	0,20						
g13k3	1,1	0,06	0,75	0,19		g36	1,5	0,25	0,25	0,25	0,25					
gs13k2	0,5	0,50	0,50													

## Bijlage C Regime-dummy's en parameters

SAFFIER is een model dat voor verschillende doeleinden gebruikt kan worden. Om de flexibiliteit in het modelgebruik te vergroten zijn diverse regime-dummy's en parameters ingebouwd. Door middel van het wijzigen van één of meer van deze dummy's of parameters kan op betrekkelijk eenvoudige wijze een andere modelversie worden gemaakt. De meeste dummy's zijn erop gericht veranderingen in de institutionele structuur, bijvoorbeeld op gebied van koppelingen, in het model te verwerken. De overige dummy's hebben als doel het berekenen van stabiele lange-termijngroeiopaden met SAFFIER gemakkelijker te maken.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de geïncorporeerde dummy's en parameters. Tevens is daarin vermeld welke waarde deze hebben in de versie van SAFFIER waarmee de standaardberekeningen voor de korte (1 à 2 jaar) en middellange termijn (4 à 8 jaar) worden gemaakt, zoals de in hoofdstuk 5 gepresenteerde standaardvarianten.

### 'Collectieve sector'-dummy's

Een tweetal dummy's bepalen of er koppeling plaatsvindt van de ontwikkeling van de contractlonen in de zorg en de overheid en van de uitkeringen aan de contractloonontwikkeling in de marktsector. In de regel staan deze koppelingen aan, maar voor het doorrekenen van bepaalde beleidsvarianten kunnen ze voor een op te geven periode ook worden uitgeschakeld. Ook de indexering van de kinderbijslag aan de inflatie kan eventueel via een dummy worden uitgeschakeld.

Een tweede set dummy's heeft betrekking op de belastingtarieven. In de huidige systematiek van verschillende belastingschijven en -tarieven stijgt de gemiddelde belastingdruk door de werking van de progressiefactor. Bij berekeningen op lange termijn zou de belastingdruk daardoor constant blijven stijgen. Om stabiele groeiopaden te kunnen krijgen is het nodig om de werking van de progressiefactor uit te schakelen en te rekenen met een constante belastingdruk. Voor berekeningen op korte en middellange termijn wordt wel rekening gehouden met de huidige belastingsystematiek en de progressiefactor.

Om varianten te kunnen draaien waarin het EMU-saldo niet verandert ('balanced budget') zijn zeven dummy's beschikbaar, voor elke belastingsoort één. Deze zorgen ervoor dat de erdoor geactiveerde belastingsoorten endogeen berekend worden zodat het EMU-saldo gelijk wordt aan een op te geven tijdpad of doelstelling. Deze dummy's worden onder andere bij het aanmaken van centrale paden gebruikt om ervoor te zorgen dat in het technische centrale pad het EMU-saldo langzaam naar nul wordt afgebouwd. Op de kortere termijn wordt alleen de loon- en inkomstenbelasting aangepast, maar op de langere termijn kunnen meer belastingsoorten een rol spelen bij de verwezenlijking van dit doel. Voor gewone centrale paden en varianten gerekend met een endogeen EMU-saldo.

Naast deze dummy's is een dummy beschikbaar om de relatieve aangroei van de schuld in plaats van het niveau van het EMU-saldo als doelwaarde te kiezen. Dat kan nodig zijn om een stabiel lange-termijnpad te bereiken.

### Overige dummy's

In de standaardversie van SAFFIER is de gasprijs gekoppeld aan de olieprijs. Voor specifieke varianten kan deze koppeling echter worden uitgeschakeld met behulp van CAGBNK\_\_. Via de dummy UWWBN\_\_E kan worden opgelegd dat het aantal werklozen en het aantal werkloosheidsuitkeringen dezelfde mutatie kennen, wat op korte en middellange termijn niet noodzakelijk is, maar voor het berekenen van stabiele groeipaden wel. Ten slotte zijn er nog twee dummy's die ervoor kunnen zorgen dat op lange termijn de volumeontwikkeling van de binnenslands geproduceerde uitvoer en van de wederuitvoer in de pas lopen met het algemene reële groeitempo.

**Tabel C.1 Regime-dummy's en parameters in SAFFIER**

SAFFIER naam	Betekenis	Regime in standaardversie
<b>'Collectieve sector'-dummy's</b>		
LC_BN__	Koppeling contractloon zorg en overheid aan marktsector	aan
LMWBN__	Koppeling minimumloon aan contractloon marktsector	aan
OYKBN__	Indexeert kinderbijslag met inflatie	aan
T..BN__E	Werking progressie bij belastingen	aan
T..FN4..A	EMU-saldo vastpinnen op doelwaarde	uit
T__BN__A	Overheidsschuld als doelwaarde vastpinnen in plaats van EMU-saldo	uit
<b>Overige dummy's</b>		
CAGBNK__	Koppeling gasprijs aan olieprijs	aan
UWWBN__E	Volumemutatie uitkeringen WW één op één koppelen aan werkloosheidsmutatie	uit
BFBNE__	Binnenslands geproduceerde uitvoer: uitschakeling trendmatige ontwikkeling marktaandeel	uit
MWPBN__	Wederuitvoer: uitschakeling trendmatige ontwikkeling marktaandeel	uit
<b>Parameters</b>		
P_WHPBN	Korte-termijnontwikkeling van de huizenprijs afhankelijk van diverse vraag- en aanbodfactoren; alternatief is koppeling aan kostprijs van nieuwbouwwoningen	aan
P_WHPBNE	Lange-termijnontwikkeling van de huizenprijs afhankelijk van diverse vraag- en aanbodfactoren; alternatief is koppeling aan kostprijs van nieuwbouwwoningen	aan

### Parameters

Overstappen op een ander regime kan in het model ook door een parameter een andere waarde te geven. Dan wijzigt het regime niet voor specifieke jaren, maar verandert het regime voor een specifieke toepassing. Deze mogelijkheid wordt toegepast bij de huizenprijsvergelijking. Het



model bevat daartoe twee parameters, die het mogelijk maken van regime te wisselen voor afzonderlijk de korte-termijnontwikkeling ( $P\_WHPBN$ ) en de lange-termijnontwikkeling ( $P\_WHPBNE$ ). In de standaardversie van SAFFIER wordt de ontwikkeling van de huizenprijs bepaald door diverse vraag- en aanbodfactoren, zoals het reëel beschikbaar loon, het financieel gezinsvermogen, de reële rente en de woningvoorraad. Dit kan ertoe leiden dat de huizenprijs zich anders ontwikkelt dan het gemiddelde prijspeil. Op lange termijn is dat echter niet houdbaar. Om te bewerkstelligen dat bij het berekenen van stabiele groeipaden de huizenprijs meeloopt met het gemiddelde prijspeil, kan de geschatte huizenprijsvergelijking worden uitgeschakeld en worden overgestapt op een huizenprijs die (op lange termijn) meeloopt met de kostprijs van nieuwbouwwoningen.

## Literatuur

Berben, R.P., K. Bernoth and M. Mastrogiacomo, 2006, Households' Response to Wealth Changes, Do Gains or Losses make a Difference?, CPB Discussion Paper 63, Den Haag.

Bos, F., 2003, De nieuwe CPB-tabellen over de collectieve sector, CPB Memorandum 74, Den Haag.

Bosch, N.M., 2006, Aangepaste berekening van replacement rate en wiggen, CPB Memorandum 157, Den Haag.

Broer, D.P., 2005, Conversieregels voor vertragingsstructuren, CPB Memorandum 123, Den Haag.

Broer, D.P., F. van Erp en B. Smid, 2006, Potentiële groei volgens de productiefunctie-benadering, versie 2006, CPB Memorandum 156, Den Haag.

CPB, 1983a, FREIA, Een macro-economisch model voor de middellange termijn, Monografie 25, Den Haag.

CPB, 1983b, KOMPAS, Kwartaalmodel voor prognose, analyse en simulatie, Monografie 26, Den Haag.

CPB, 1985, FREIA-KOMPAS '85, Een kwartaalmodel voor Nederland voor de korte en middellange termijn, Monografie 28, Den Haag.

CPB, 1992, *FKSEC, a macroeconomic model for the Netherlands*, Stenfert Kroese Uitgevers, Leiden/Antwerpen.

CPB, 1997, JADE, A model for Joint Analysis of Dynamics and Equilibrium, CPB Working Paper 99, Den Haag.

CPB, 2002, SAFE, Een kwartaalmodel van de Nederlandse economie voor korte-termijnanalyses, CPB Document 27, Den Haag.

CPB, 2003, JADE, A model for Joint Analysis of Dynamics and Equilibrium, CPB Document 30, Den Haag.

- CPB, 2006, Athena, A multi-sector model of the Dutch economy, CPB Document 105, Den Haag.
- Dalsgaard, Th, C. André en P. Richardson, 2001, Standard Shocks in the OECD INTERLINK Model, OECD, Economic Department Working Paper 306, Parijs.
- Don, F.J.H., 2001, Het Nederlandse groeipotentieel op middellange termijn, CPB Document 1, Den Haag.
- Don, F.J.H. en J.P. Verbruggen, 2006, Models and methods for economic policy: 60 years of evolution at CPB, *Statistica Neerlandica*, vol. 60, issue 2, pag. 145-179, Blackwell Publishing Ltd, Oxford (ook beschikbaar als CPB Discussion Paper 55, Den Haag).
- Draper, D.A.G. en F.H. Huizinga, 2001, The effect of corporate taxes on investment and the capital stock, CPB Memorandum 13, Den Haag.
- Draper, D.A.G., F.H. Huizinga en H.C. Kranendonk, 2001, Potentiële groei volgens de productiefunctiebenadering, CPB Memorandum 4, Den Haag.
- Ederveen, S., 2000, Uitvoervolume van Goederen per Bedrijfstak, Interne notitie, I/2000/8, Den Haag.
- Engle, R.F. and C.W.J. Granger, 1987, Co-Integration and Error-Correction: Representation, Estimation and testing, *Econometrica*, vol. 55, pag. 251-276.
- Graafland, J.J. en F.H. Huizinga, 1999, Taxes and Benefits in a Non-linear Wage Equation, *The Economist*, vol. 147.
- Hertel, Th., D. Hummels, M. Ivanic en R. Keeney, 2004, How Confident Can We Be in CGE-Based Assessments of Free Trade Agreements?, GTAP Working Paper No. 26, Center for Global Trade Analysis, Purdue University, West Lafayette, Indiana.
- Kranendonk, H.C. en J.P. Verbruggen, 2001, De nieuwe consumptiefunctie van SAFE, CPB Memorandum 18, Den Haag.
- Kranendonk, H.C. en J.P. Verbruggen, 2002, Trefzekerheid van CPB-prognoses voor de jaren 1971-2001, CPB Memorandum 53, Den Haag.

- Kranendonk, H.C., 2003, Het structureel EMU-saldo: de methoden van het CPB en de Europese Commissie vergeleken, CPB Memorandum 72, Den Haag.
- Kuipers, B.J., F. Bos, N.M. Bosch, P. Eering, D. Kingma, M.P.D. Ligthart, S.J. Ottens, G. Romijn en H.W. Stegeman, 2004, Collectieve sector in SAFE, CPB Memorandum 106, Den Haag.
- Kuipers, B.J., 2006, Een vergelijking voor de voorraadvorming in SAFFIER, CPB Memorandum 141, Den Haag.
- Kusters, A.P., M.P.D. Ligthart en J.P. Verbruggen, 2001, De nieuwe uitvoervergelijkingen van SAFE, CPB Memorandum 25.
- Kusters, Arnold, and Johan Verbruggen, 2001, Reexports and the Dutch market position, CPB Report 2001/4, pp. 35-40, Den Haag.
- Lejour, Arjan, Paul Veenendaal, Gerard Verweij and Nico van Leeuwen, 2006, WorldScan, A Model for International Economic Policy Analysis, CPB Document 111, Den Haag.
- Mastrogiacomo, M., 2006, Testing Consumers' Asymmetric Reaction to Wealth Changes, CPB Discussion Paper 53, Den Haag.
- Mellens, M., 2004, Verbetering raming wederuitvoer, intern CPB Memo, 26 januari, Den Haag.
- Roos, J. en J. Exel, 2006, Wederuitvoer: vaststellen van de definitie, CBS-website, Webpublicaties, Webartikelen, 13 februari.
- Sims, C.A., 1980, Macroeconomics and Reality, *Econometrica*, Vol. 48, No. 1.
- Stegeman, H.W., 2002, Lange reeksen voor replacement rates en wiggen, CPB Memorandum 45, Den Haag.
- Verbruggen, J.P., H.C. Kranendonk, M. van Leuvensteijn en M.J.M.A. Toet, 2005, Welke factoren bepalen de ontwikkeling van de huizenprijs in Nederland?, CPB Document 81, Den Haag.