



Centraal Bureau voor de Statistiek

Divisie Macro-economische statistieken en publicaties
Sector Ontwikkeling en ondersteuning

*Postbus 4000
2270 JM Voorburg*

Determinanten van de afzetprijzen van de Nederlandse industrie

Ria Okkerse-Ruitenbergh, George van Leeuwen

Kennisgeving:

De in dit rapport weergegeven opvattingen zijn die van de auteurs en komen niet noodzakelijk overeen met het beleid van het Centraal Bureau voor de Statistiek.

Projectnummer:

MOO-204382

BPA-nummer:

2005-67-MOO

Datum:

15 september 2005

DETERMINANTEN VAN DE AFZETPRIJZEN VAN DE NEDERLANDSE INDUSTRIE

Samenvatting: Met een modelmatige beschrijving van de producentenprijzen van de industrie wordt onderzocht wat de determinanten zijn van veranderingen in de producentenprijzen. Gekeken wordt naar de invloed van de kosten, internationale prijsconcurrentie en spanning op de productmarkt. Afzetprijzen van de Nederlandse industrie worden sterk beïnvloed door internationale prijsconcurrentie. Daarmee worden ook de winstmarges beïnvloed door internationale prijsfluctuaties. Binnen een maand werken internationale prijsfluctuaties door op de afzetprijzen van de Nederlandse industrie. Met name de prijs van ruwe aardolie bepaalt de afzetprijzen in belangrijke mate waarbij de invloed van de prijs van ruwe aardolie groter is dan verwacht mag worden op basis van het verbruik van aardolie door de industrie.

Trefwoorden: Producentenprijzen industrie, foutencorrectiemodel, internationale prijsconcurrentie.

1. Inleiding

Welke inflatoire factoren beïnvloeden de afzetprijzen van de Nederlandse industrie het meest en op welke termijn veroorzaken ze veranderingen in de afzetprijzen? Deinen de Nederlandse afzetprijzen mee op de internationale golven, of heeft de kostprijs een belangrijke invloed op de prijzen? Op welke termijn zorgt een stijging in de vraag naar Nederlandse producten voor prijsstijgingen bij de Nederlandse industrie en op welke termijn een stijging van de olieprijs? De relevantie van alleen al de laatste vraag is evident, getuige het feit dat in beschouwingen over de actuele economische situatie vaak wordt verwezen naar (recente) prijsbewegingen op de oliemarkt.

Kennis over de determinanten van industrieprijzen is om verschillende redenen van belang. Omdat de industrie voor het grootste deel van de Nederlandse export zorgt, dragen lage afzetprijzen van de Nederlandse industrie direct bij aan een goede concurrentiepositie. Verder bestaat een kleine tien procent van de consumptieve bestedingen van huishoudens uit producten van de Nederlandse industrie. Hierdoor beïnvloeden de afzetprijzen van de Nederlandse industrie ook het inflatiecijfer.

Met behulp van een modelmatige aanpak is onderzocht in hoeverre en met welke vertraging verschillende inflatoire factoren invloed hadden op de afzetprijzen van de Nederlandse industrie in de periode 1990-2003.

Deze nota geeft een korte schets van de gebruikte modellen en bespreekt de belangrijkste uitkomsten.

2. Relatie met de literatuur

Uitgaande van de literatuur is de volgende indeling van ‘stromingen’ binnen de prijsanalyse mogelijk:

- Input-output analyse: Hierbij wordt uitgegaan van de productiestructuur van een land volgens de Nationale Rekeningen¹. Dit type analyse gebruikt input-output (IO) tabellen om na te gaan hoeveel eenheden van een primaire inputcategorie uiteindelijk nodig zijn om een eenheid eindproduct voort te brengen. Op basis van deze input-coëfficiënten als wegingsfactoren voor de prijzen kan nagegaan worden hoe het verloop van de primaire kosten en de prijsontwikkeling van het eindproduct zich tot elkaar verhouden.
- Het gebruik van econometrische modellen gebaseerd op macro-economische theorie over het verband tussen lonen, prijzen en de zogenaamde ‘output gap’¹ of werkloosheid^{ii,iii,iv}. In deze studies worden empirische modellen toegepast voor, bijvoorbeeld, de verklaring van mutaties in de BNP-deflator. Deze studies gebruiken tijdreeksen voor importprijzen, lonen, productiviteit, ‘output gap’ en inflatieverwachtingen^{v,vi,vii}.
- Analyses om de convergentie van prijzen in de Eurozone te bestuderen^{viii,ix}, en om na te gaan in hoeverre er sprake is van ‘purchasing power parity’^x.
- Modellen waarbij prijsstijgingen vooral als een monetair fenomeen worden gezien.^{iv}

De insteek die hier gekozen wordt heeft raakvlakken met zowel de eerste als tweede stroming. In dit onderzoek wordt stevig geleund op het kader dat de nationale rekeningen biedt, maar voor de econometrische analyse gebruiken we de gegevens uit de IO-tabellen alleen voor het bepalen van tijdreeksen voor de variabele productiekosten in de industrie. Deze data combineren we met gegevens over de industriële productie om een indruk te krijgen van de samenhang tussen het verloop van de afzetprijzen en het verloop van de (variabele) kosten per eenheid product in de industrie. De verklaring van het verschil tussen het verloop van deze twee variabelen is een belangrijke doelstelling van ons onderzoek. Ons onderzoek verschilt bovendien van de meer traditionele macro-econometrische aanpak in de zin dat macro-econometrische modellen doorgaans betrekking hebben op de gehele economie, terwijl hier alleen de prijszetting in de industrie in het geding is.

De benaderingswijze is empirisch: we willen een beeld krijgen van het kwantitatieve belang van verschillende inflatoire factoren voor de producentenprijsindex voor de Nederlandse industrie (PPI). De invloed van prijzen in de eurozone speelt hierbij een belangrijke rol. Dus het onderzoek verwijst impliciet ook naar de derde groep van prijsanalyses.

¹ De ‘output gap’ is het verschil tussen de theoretisch haalbare productie en de feitelijke productie zoals volgend uit de feitelijke vraag naar producten. Deze variabele representeert hier de spanning op productmarkten.

3. Modellen

Er zijn twee modellen geanalyseerd: een zogenaamd simultaan 'mark-up' model en een zogenaamde 'herleide-vorm' vergelijking voor de afzetprijzen. Het 'mark-up' model modelleert industrieprijzen als een winstopslag op de gemiddelde variabele productiekosten per eenheid product. In dit model zijn zowel de afzetprijzen als de variabele productiekosten per eenheid product endogene variabelen, waarvan het verloop kan worden gerelateerd aan exogene factoren. Het 'herleide vorm' model omzeilt de endogeniteit van de variabele productiekosten in de vergelijking voor de afzetprijzen en onderzoekt het totale effect van exogene factoren op de prijsvorming in de industrie.

Er worden drie inflatoire krachten onderscheiden:

1. verandering van de kosten van de 'inputs' (de variabele productiekosten),
2. de verandering van de afzetprijzen als gevolg van de internationale prijsconcurrentie,
3. de verandering van de afzetprijzen als gevolg van een verschuiving in het vraag-aanbod evenwicht, ofwel (de verandering van) de spanning op de productmarkten,

Een vierde inflatoire factor, verandering in marktstructuur is niet in het model meegenomen.

In een mark-up model wordt de prijs bepaald door een winstopslag op de variabele productiekosten per eenheid product. We veronderstellen dat deze winstopslag afhankelijk is van de verandering van de internationale prijsconcurrentie en van de verschuiving in het vraag-aanbod evenwicht op productmarkten. Dit model beschrijft dus op welke manier de drie hiervoor genoemde inflatoire factoren doorwerken op de afzetprijzen.

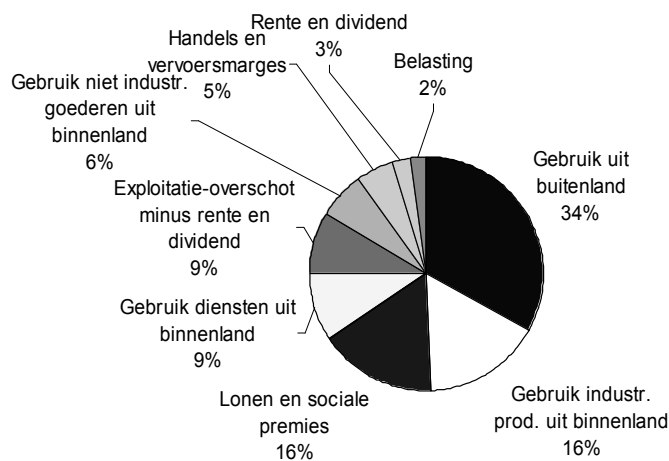
In het herleide vorm model wordt het verloop van de industriële afzetprijzen direct gerelateerd aan de exogene factoren (factoren die buiten de invloedssfeer van individuele bedrijven liggen). Een voorbeeld moge dit illustreren. Het is aannemelijk dat prijsstijgingen van de afzet van de Nederlandse industrie hun oorsprong vinden in een stijging van de productiekosten per eenheid product. Die stijging kan een gevolg zijn van de hogere prijzen op de markten voor grondstoffen. Omdat de prijsvorming op grondstofmarkten buiten de invloedssfeer van individuele bedrijven valt, kan deze factor voor ons model als een exogene variabele worden opgevat. De prijsontwikkeling op de markt voor aardolie is hier een sprekend voorbeeld. Individuele bedrijven in de Nederlandse industrie hebben geen invloed op het verloop van olieprijsen. Toch wordt de prijs van hun intermediaire inputs in belangrijke mate bepaald door de prijs van ruwe aardolie. Met het herleide vorm model kan worden nagegaan wat het totale effect is, via de productiekosten of direct, van veranderingen in bijvoorbeeld de exogene 'olieprijs' op de afzetprijzen van de Nederlandse industrie.

Het modelleren van de afzetprijzen gebeurt met behulp van een zogenaamd foutcorrectie model. Deze aanpak houdt zowel rekening met de lange-termijn relaties tussen de variabelen als de korte-termijn dynamiek rondom de lange-termijn relaties. Het model bestaat uit twee stappen: in de eerste stap worden de lange-termijn relaties geschat. De afwijking tussen het feitelijke niveau en de lange-termijn waarde is de zogenoemde fout. Deze fout beïnvloedt de maandmutatie, waarvoor in de tweede stap een relatie wordt geschat. De snelheid waarmee het feitelijke niveau de lange termijn waarde nadert wordt bepaald in de tweede stap, evenals de invloed van overige factoren op de maandmutatie.

4. Productiekosten

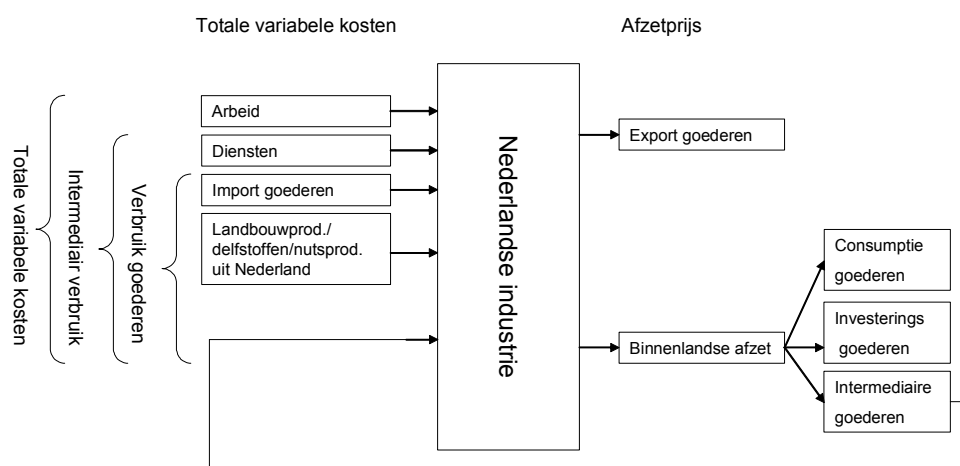
De meest complexe inflatoire factor betreft de productiekosten. De productiekosten zijn onder te verdelen in verschillende soorten kosten. Uit de Nationale rekeningen kan afgeleid in welke mate de kostensoorten een rol spelen. De relatieve omvang van ieder van deze posten staat voor het jaar 2000 weergegeven in diagram 1. In de analyse zoals die hier uitgevoerd wordt zijn de drie kleinste kostenposten niet meegenomen in verband met de beschikbaarheid van data.

Diagram 1. Uitsplitsing van het verbruik en de toegevoegde waarde van de Nederlandse industrie volgens de input-output tabel over 2000.



Zowel de afzet als het verbruik kan in categorieën opgedeeld worden. Schema 1 geeft aan hoe de afzet en het verbruik opgedeeld zijn.

Schema 1. Onderlinge samenhang tussen afzet en verbruik van de Nederlandse industrie zoals gebruikt voor de ontwikkeling van het mark-up model.



In schema 1 is te zien dat de verbruiksprijzen direct afhankelijk zijn van de afzetprijzen. Hierdoor ontstaat een lus in het systeem die niet verwaarloosbaar is. Een kwart van het intermediaire verbruik door de Nederlandse industrie is op zijn beurt afkomstig uit de Nederlandse industrie.

5. Mark-up model

In het mark-up model wordt de afzetprijs gespecificeerd als functie van de kostprijs en een 'mark-up' of winstmarge die een functie is van de spanning op de productmarkt en de internationale concurrentie. Het model is geschat op basis van gegevens die maandelijks beschikbaar zijn over de periode 1990-2003. Indien deze niet beschikbaar zijn wordt op basis van kwartaaldata geïnterpoleerd.

5.1 Lange-termijn

Het model bestaat uit drie vergelijkingen: een vergelijking voor de afzetprijzen, één voor de totale variabele kosten en één voor het intermediaire verbruik. De vergelijking voor de afzetprijzen bevat één variabele voor ieder van de drie inflatoire factoren: de totale variabele kosten per eenheid product (*UTVC*, verder kostprijs genoemd), de spanning op de productmarkt en internationale concurrentie. Alle variabelen zijn uitgedrukt in logaritmen van indexcijfers (1990 = 1), zodat de coëfficiënten kunnen worden geïnterpreteerd als elasticiteiten.

Als variabele voor spanning op de productmarkt is het indexcijfer voor de orderpositie van de Nederlandse industrie (*order*) gebruikt dat weergeeft hoeveel maanden werk er in voorraad is. Als variabele voor de prijzen op de internationale

markt is het producentenprijsindexcijfer van de industrie in de eurozone gebruikt (PPI_EZ)² in euro's:

$$\log(\text{afzetprijs})_t = 0,75 \log(UTVC)_t + 0,17 \log(\text{order})_t + 0,74 \log(PPI_EZ)_t - 0,00068t + \text{fout}_{1,t}$$

(0,055) (0,043) (0,10)
(0,00016)

Hierin geeft $\text{fout}_{1,t}$ in bovenstaande vergelijking geeft aan in hoeverre de afzetprijzen van hun lange-termijn groeipad afwijken. Uit de schattingsresultaten volgt – ceteris paribus – dat een toename van variabele productiekosten met 10 % leidt tot een stijging van de afzetprijs met 7.5 %. De andere termen representeren een parametrisatie van de winstmarge per eenheid product.

De totale variabele kosten per eenheid product bestaan uit intermediair verbruik ($UIVC$) en arbeidskosten (ULC), beide per eenheid product. De schattingsresultaten geven aan dat een toename van de kosten van het intermediair verbruik per eenheid product bijna vier keer zo zwaar weegt als een gelijke stijging van de directe loonkosten per eenheid product:

$$\log(UTVC)_t = 0,79 \log(UIVC)_t + 0,21 \log(ULC)_t + \text{fout}_{2,t}$$

(0,007) (0,009)

De vergelijking voor de kosten van het intermediaire verbruik bevat de exogene variabelen volgens het 'mark-up' model voor zover deze doorwerken op de variabele productiekosten. De exogene variabelen zijn de orderpositie, het producentenprijsindexcijfer van de eurozone en de arbeidskosten per eenheid product. Van deze verklarende variabelen zijn de loonkosten met een elasticiteit van 0.92 de belangrijkste determinant:

$$\log(UIVC)_t = 0,92 \log(ULC)_t + 0,55 \log(\text{order})_t + 0,79 \log(PPI_EZ)_t + \text{fout}_{3,t}$$

(0,13) (0,14) (0,19)

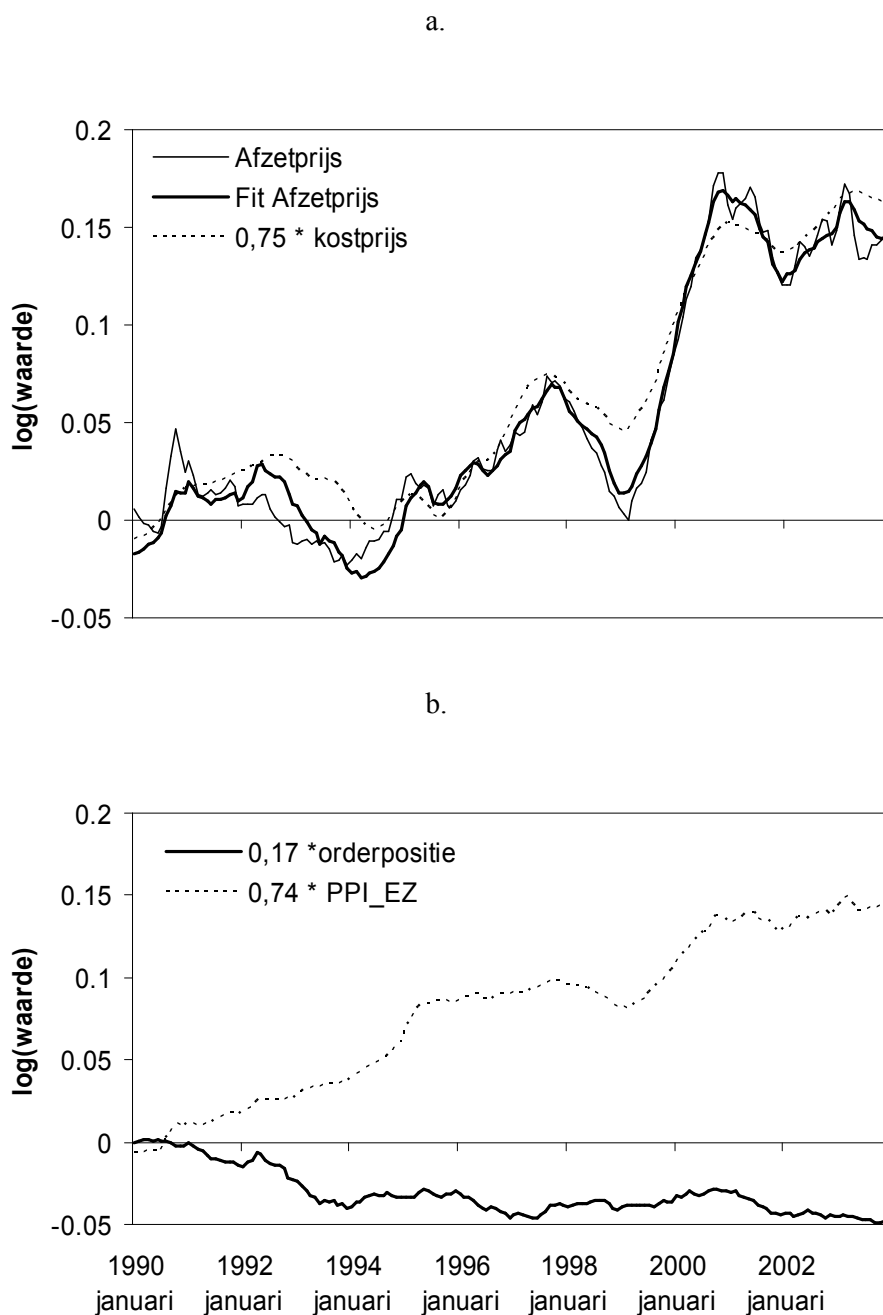
De eerste twee lange-termijn relaties beschrijven de data redelijk goed³. Voor de eerste lange-termijn relatie is dit te zien in figuur 1. De derde moet met meer voorzichtigheid gebruikt worden vanwege de grotere onzekerheidsmarges rond de schattingen voor de coëfficiënten.

Door samenvoeging van de drie relaties kan nagegaan worden wat het totale effect is van de inflatoire factoren op de afzetprijzen van de Nederlandse industrie. Het resultaat hiervan is ter vergelijking met het herleide vorm model zoals besproken in paragraaf 6 te vinden op pagina 10. Hier wordt alleen ingegaan op de eerste relatie.

² Tussen haakjes onder de parameters zijn de standaardfouten weergegeven.

³ De correlatiecoëfficiënt voor de eerste vergelijking is 0,988, voor de tweede vergelijking 0,999 en voor de derde vergelijking 0,900.

Figuur 1. Bijdrage van verschillende inflatoire factoren aan de afzetprijnsindex volgens het mark-up model.



In figuur 1a staan de afzetprijzen volgens het lange-termijn 'mark-up' model en de bijdrage van de kostprijs aan de afzetprijzen. In figuur 1b staan de bijdragen van de andere twee inflatoire factoren aan de verklaarde afzetprijzen. De afzetprijzen volgen in grote lijnen de kostprijs. Wanneer er verschillen zijn tussen de afzetprijs en de kostprijs, komt dit door één van de andere twee inflatoire factoren. Zo daalt in de loop van 1992 en 1993 de afzetprijs meer dan de kostprijs omdat bovenop de kostendaling een verslechtering van de orderpositie komt.

In de loop van 1994 komen de kostprijs en de afzetprijs weer dichterbij elkaar. Dit komt door een stijging van de PPI in de eurozone. Bovenop een effect door kostenstijging komt in de loop van 1994 een effect van internationale prijsconcurrentie waardoor de prijzen verhoogd worden. In de periodes 1998-1999 en 2000-2001 is iets dergelijks te zien.

Een dal van de PPI in de eurozone zorgt ten eerste voor een dal in de kostprijs, en zorgt er ten tweede voor dat de winstmarge onder druk komt te staan door het effect van internationale prijsconcurrentie. De prijszetting door de Nederlandse industrie wordt dus naast het verloop van de productiekosten in belangrijke mate bepaald door de stijgingen en dalingen van de prijzen in de eurozone. Daarvoor zijn twee verklaringen aan te voeren. Een oorzaak hiervoor is ten eerste de open economie van Nederland kunnen zijn waardoor er weinig demping is van een nationale markt met een eigen prijsverloop. Een tweede –en verwante – verklaring betreft de samenstelling van het productiepakket. Een relatief groot aandeel van de industriële productie bestaat uit bulkproducten die sterk onderhevig zijn aan (internationale) prijsconcurrentie.

Het model is niet uitgebreid met gegevens over 2004 omdat deze nog niet voor alle variabelen beschikbaar waren. Het jaar 2004 is echter een opmerkelijk jaar omdat zowel de orderpositie gestegen is als de PPI van de eurozone. Beide effecten verhogen volgens het mark-up model de winstopslag. Dit is in lijn met de gegevens die het CBS publiceert over het exploitatieoverschot van alle bedrijfstakken in Nederland in 2004.

5.2 Korte-termijn

Als de feitelijke prijs hoger is dan – bijvoorbeeld – het prijsniveau op basis van de lange-termijn relatie tussen prijzen en kosten, dan heeft dat een drukkend effect op de afzetprijzen. In het model vinden we dit terug door $fout_{1,t}$ als foutencorrectie-term op te nemen in de vergelijking voor de maandmutatie van de afzetprijsindex:

$$\begin{aligned} \Delta \log(\text{afzetprijs})_t &= 0,25 \Delta \log(\text{afzetprijs})_{t-1} + 0,73 \Delta \log(UTVC)_t - 0,42 \Delta \log(UTVC)_{t-1} \\ &\quad (0,07) \qquad\qquad\qquad (0,17) \qquad\qquad\qquad (0,17) \\ &+ 0,06 \Delta \log(\text{orderpos}) + 1,81 \Delta \log(PPI_EZ)_t - 0,53 \Delta \log(PPI_EZ)_{t-1} - 0,0028 \\ &\quad (0,028) \qquad\qquad\qquad (0,10) \qquad\qquad\qquad (0,17) \qquad\qquad\qquad (0,00052) \\ &- 0,126 \text{fout}_{1,t-1} \\ &\quad (0,029) \end{aligned}$$

De correlatie tussen de maandmutatie van de afzetprijzen en de voorspellingen behorende bij bovenstaande vergelijking is hoog (0,78). De vergelijking beschrijft dus het grootste gedeelte van de maandmutaties in de afzetprijzen.

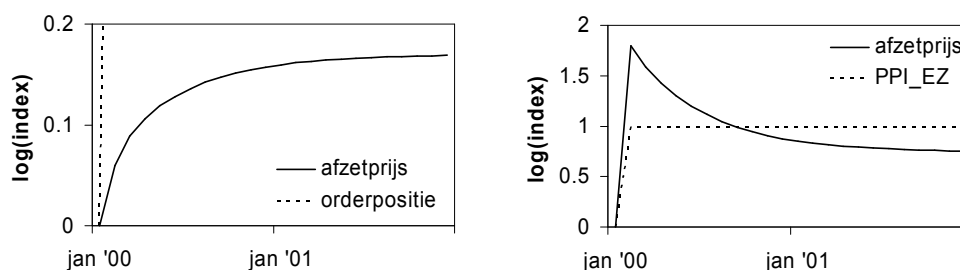
De grootte van de coëfficiënt van de foutencorrectieterm geeft aan met welke snelheid de afzetprijs zich aanpast aan het niveau dat hoort bij het gewenste lange-termijn prijsniveau. Een coëfficiënt van 0.126 voor de foutencorrectieterm betekent dat in een maand één achtste van de onbalans in de lange-termijn vergelijking hersteld wordt door aanpassing van de afzetprijzen. Als er een onbalans ontstaat

tussen de afzetprijzen, kostprijs, prijzen in de eurozone en orderpositie is hiervan het grootste gedeelte in een klein jaar verdwenen door het aanpassen van de afzetprijs. Dit geldt als er zich ondertussen geen nieuwe veranderingen voordoen.

De manier waarop de afzetprijzen in de tijd reageren, hangt onder andere af van de coëfficiënten van de verklarende variabelen in de korte-termijn vergelijking. Bijvoorbeeld voor de orderpositie is de coëfficiënt voor het korte-termijn effect klein (0,06) ten opzichte van de coëfficiënt in de lange-termijn relatie (0,17). Er is daardoor een sterker lange-termijn effect dan korte-termijn effect (zie figuur 2). Voorraadvorming kan hierbij een rol spelen. Een tijdelijke verbetering of verslechtering van de orderposities kan worden opgevangen met voorraadvorming of het afbouwen van voorraden, terwijl een permanent hoger of lager niveau van de orderpositie consequenties heeft voor de prijszetting op lange-termijn.

Mutaties in de PPI van de eurozone blijken daarentegen belangrijker te zijn voor de korte-termijn dynamiek van de afzetprijzen.⁴ De afzetprijzen schieten door het sterke korte termijn effect zelfs voorbij de lange-termijn waarde. De gevoeligheid voor internationale prijsconcurrentie dwingt bedrijven blijkbaar om snel te reageren op verlagingen in het internationale prijspeil om het verlies van marktaandeel binnen de perken te houden. Anderzijds is het aannemelijk dat prijzen sneller kunnen worden verhoogd in een situatie waarin het prijspeil wereldwijd toeneemt.

Figuur 2. Invloed van een blijvende verandering in de orderpositie en de PPI van de eurozone op de afzetprijzen volgens het mark-up model. Hierbij zijn de overige variabelen constant gehouden.



6. Herleide vorm model

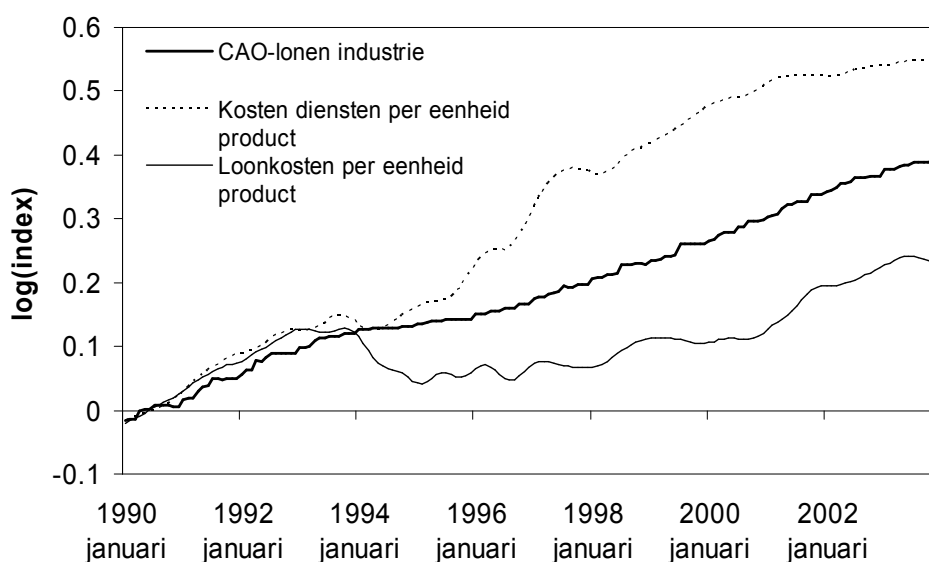
In het ‘mark-up’ model vormen de variabele productiekosten per eenheid product het belangrijkste ingrediënt van het prijsverloop in de industrie. Omdat kostenstijgingen op hun beurt ook weer afhangen van exogene factoren als prijzen op internationale goederenmarkten (zoals de prijs van ruwe aardolie) is hier een

⁴ Voor de bijdrage van mutaties in de productiekosten aan de mutaties in de afzetprijzen vinden we dat tweederde van de kostenstijgingen in de eerste twee maanden doorwerkt op de afzetprijzen.

model gebruikt waarin de afzetprijzen van de industrie direct worden gerelateerd aan exogene factoren. Hierbij zijn de exogenen enigszins anders gekozen dan in het mark-up model in de zin dat geen rekening gehouden wordt met het verloop van de arbeidsproductiviteit in de industrie.

In het model wordt de exogene ‘loonvoet’ gebruikt in plaats van ‘loonkosten per eenheid product’. De loonkosten per eenheid product hebben in principe de voorkeur als exogene variabele omdat hierin de arbeidsproductiviteit verdisconteerd is. De reden om voor de loonvoet te kiezen is dat door ‘outsourcing’ de uitgaven aan diensten zijn gestegen terwijl tegelijkertijd de loonkosten zijn gedaald (zie figuur 3). Hierdoor zijn de loonkosten per eenheid product niet exogeen, want ze worden bepaald door een proces binnen de industrie.

Figuur 3. Ontwikkeling van de uitgaven aan diensten en loonkosten per eenheid product door de Nederlandse industrie.



De Nederlandse industrie heeft een relatief grote chemische- en aardolie industrie. De prijzen hiervan worden in belangrijke mate bepaald door de prijs van ruwe aardolie. Daarom is de aardolieprijs ook toegevoegd als exogene variabele.

6.1 Lange-termijn

De afzetprijzen worden in de lange-termijn relatie verkaart door de orderpositie van de Nederlandse industrie (*order*), de PPI van de eurozone (*PPI_EZ*), een prijsindexcijfer voor ruwe aardolie (*olie*) en als loonvoet het CAO-loon voor de Nederlandse industrie (*CAO*).

$$\log(\text{afzetsprijs})_t = 0,17\log(\text{order})_t + 0,52\log(\text{PPI}_{-EZ})_t + 0,15\log(\text{olie})_t + 0,2\log(\text{CAO}) + \text{fout}_{1,t}$$

(0,068)
(0,16)
(0,015)
(0,08)

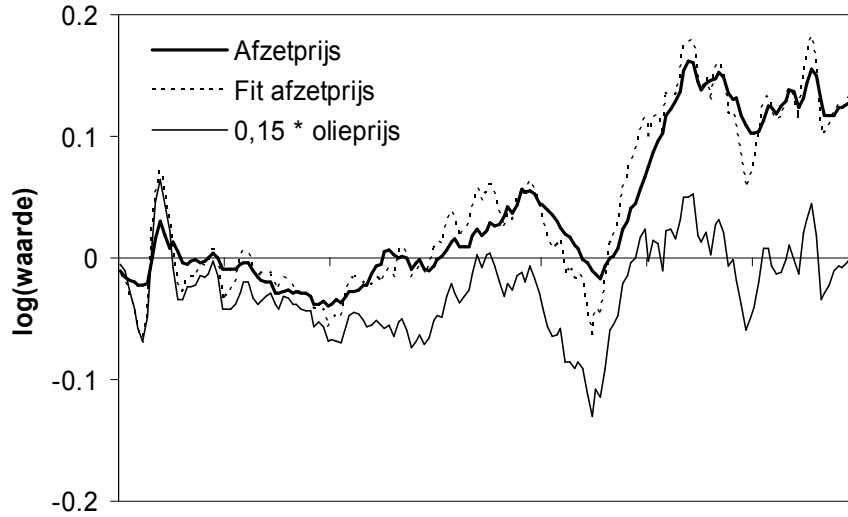
Dit model kan vergeleken worden met de uitkomsten van het mark-up model. Het mark-up model geeft na substitutie coëfficiënten voor de exogenen van 0,49 voor de orderpositie, 1,21 voor de PPI van de eurozone en 0,70 voor de loonkosten per eenheid product. Deze coëfficiënten hebben echter relatief grote onzekerheidsmarges. Daardoor zijn de coëfficiënten die hier op basis van het herleide vorm model zijn geschat niet significant verschillend van die in het ‘mark-up’ model en is er geen tegenspraak tussen de modellen.

De schommelingen in de afzetsprijzen van de Nederlandse industrie worden voor het belangrijkste deel verklaard door schommelingen in de aardolieprijs. Dit is te zien in figuur 4. In figuur 4a is te zien dat de afzetsprijs van de Nederlandse industrie op dezelfde manier fluctueert als de aardolieprijs. De afstand tussen de aardolieprijs en de afzetsprijs wordt echter steeds groter. De afzetsprijs stijgt langzaam ten opzichte van de olieprijs. Figuur 4b illustreert dat deze verschuiving met name kan worden toegeschreven worden aan veranderingen in de PPI van de eurozone en van de CAO-lonen.

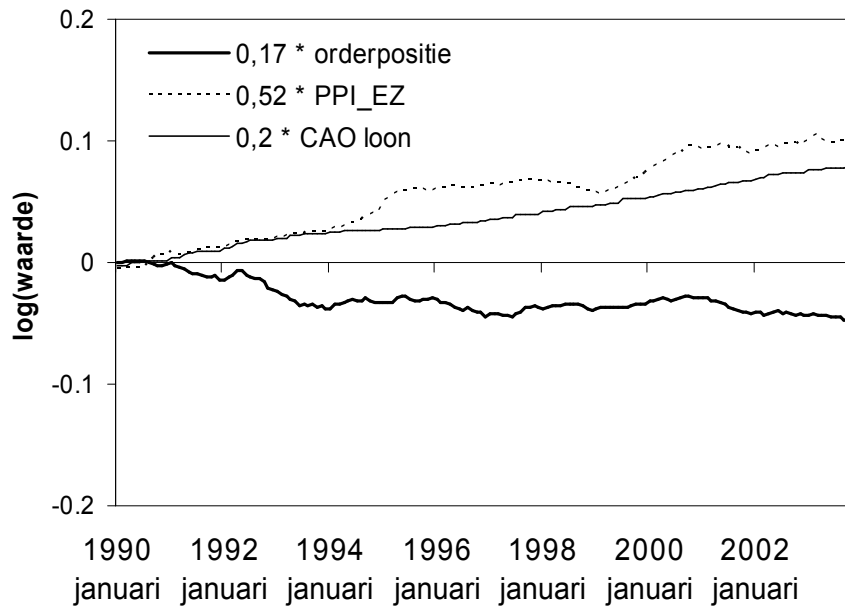
De bijdrage voor de CAO-lonen en voor de PPI van de eurozone wijken niet significant af van wat verwacht zou worden op basis van de productiestructuur. De gecumuleerde primaire inputcoëfficiënt van de Nederlandse industrie in 2000 voor lonen was 0,22, en voor import was deze 0,43 (0,35 exclusief ruwe aardolie). De coëfficiënt van ruwe aardolie is significant hoger dan verwacht mag worden op basis van de primaire inputcoëfficiënt van ruwe aardolie (0,07).

Figuur 4. Fit van de afzetprijs door het eerste herleide vormmodel en bijdrage van de verschillende exogenen aan het verloop van de afzetprijzen.

a.



b.



6.2 Korte-termijn

De aanpassing naar het evenwichtsniveau zal zich langzamer voltrekken dan bij het ‘mark-up’ model. In een maand wordt één zestiende van de onbalans in het lange termijn evenwicht hersteld door aanpassing van de afzetprijs.

$$\begin{aligned} \Delta \log(\text{afzetprijs})_t = & 0,22 \Delta \log(\text{afzetprijs})_{t-1} + 0,16 \Delta \log(\text{CAO})_{t-1} + 0,025 \Delta \log(\text{Olie})_t \\ & (0,06) \qquad \qquad \qquad (0,07) \qquad \qquad \qquad (0,003) \\ & + 0,05 \Delta \log(\text{orderpos})_{t-1} + 1,49 \Delta \log(\text{PPI}_{-EZ})_t - 0,61 \Delta \log(\text{PPI}_{-EZ})_{t-1} - 0,0004 \\ & (0,025) \qquad \qquad \qquad (0,11) \qquad \qquad \qquad (0,15) \qquad \qquad \qquad (0,0003) \\ & - 0,065 \text{fout}_{1,t-1} \\ & (0,014) \end{aligned}$$

Op de maandmutatie hebben de afzetprijsindex in de eurozone en de aardolieprijs de belangrijkste invloed.

Aanvullend onderzoek toont aan dat prijsvorming in de chemische- en aardolie industrie zeer sterk afhang van het verloop van de prijzen van ruwe aardolie. Maar ook voor de afzetprijzen van het overige deel van de Nederlandse industrie is de aardolieprijs belangrijk, zij het dat het overige deel van de Nederlandse industrie trager reageert op veranderingen in de aardolieprijs. Dit blijkt uit een model vergelijkbaar met het herleide vorm model dat is opgesteld voor de Nederlandse industrie exclusief aardolie- en chemische industrie. Op termijn van één tot enkele maanden is de aardolieprijs nauwelijks van invloed op de afzetprijzen van de overige industrie. Op termijn van een aantal jaren zal de aardolieprijs de afzetprijzen van de overige industrie met 9% van de stijging in de aardolieprijs verhogen. Dit komt boven op het effect van een stijging van de PPI van de eurozone door de stijging van de aardolieprijs.

7. Conclusies

Ons onderzoek toont aan dat schommelingen in de afzetprijzen van de Nederlandse industrie in belangrijke mate worden bepaald door internationale invloeden: de PPI (producentenprijsindex van de industrie) van de Eurozone en de prijs van ruwe aardolie. Een wijziging in deze exogene prijzen heeft binnen één tot enkele maanden een verandering van de afzetprijzen van de Nederlandse industrie tot gevolg. Dit geldt niet alleen vooral voor sectoren die sterk afhankelijk zijn van markten die sterk onderhevig zijn aan (internationale) prijsconcurrentie zoals de chemische- en aardolie industrie, maar ook voor andere industrietakken. Op de wat langere termijn blijken echter kostenfactoren een belangrijk effect te hebben op het niveau van de afzetprijzen. Hetzelfde geldt voor de vraagfactoren als de structurele veranderingen in het niveau van orderposities.

Ons onderzoek toont aan dat afzetprijzen op lange-termijn in grote lijnen de ontwikkeling van de variabele productiekosten per eenheid product volgen. Dit op de manier die men zou mogen verwachten op basis van de productiestructuur van de

Nederlandse industrie. Behalve dit wellicht niet verrassende resultaat vonden we echter ook dat er periodes zijn waarin het verloop in de afzetprijs niet onaanzienlijk verschilde van het verloop van de variabele productiekosten.

Het verschil tussen het verloop van de afzetprijzen van de industrie en de variabele productiekosten per eenheid blijkt sterk gecorreleerd te zijn met exogene factoren, en niet in de laatste plaats met de prijszetting van internationale concurrenten. Hieruit blijkt wederom dat inflatie een internationaal fenomeen is: de mate waarin fluctuaties in de productiekosten kunnen worden doorberekend hangt sterk af van het prijsverloop op internationale markten. Onze schattingen indiceren dat de mogelijkheid om winstmarges op peil te houden erg afhankelijk is van het verloop van het internationale prijspeil. Dus met andere woorden: van de prijzen van concurrerende producten. In de onderzoeksperiode vinden we perioden waarin de stijgingen van de industrieprijzen hoger waren dan de stijgingen die zouden mogen worden verwacht op grond van het verloop van de productiekosten en dat deze discrepantie voor rekening komt van het verloop van de Euro PPI. Voor 2004 was dit waarschijnlijk ook het geval, hoewel nog niet alle gegevens over 2004 beschikbaar zijn. Een stijging van de Euro-PPI ging gepaard met stijgende afzetprijzen en een stijgend exploitatie-overschot.

Verder vonden we dat de aardolieprijs een belangrijke determinant van de fluctuaties in industriële afzetprijzen is. De invloed van de aardolieprijs is twee keer groter dan op basis van de betekenis van aardolie voor de Nederlandse productiestructuur (de afhankelijkheid van de industrie in fysieke termen) zou mogen worden verwacht. Vooral voor de chemische en aardolie industrie beïnvloedt de prijs van ruwe aardolie de afzetprijs in belangrijke mate. Maar ook voor de afzetprijzen van het overige deel van de Nederlandse industrie is de aardolieprijs belangrijk, met dien verstande het dat het overige deel van de Nederlandse industrie trager reageert en per saldo ook minder gevoelig is voor veranderingen in de aardolieprijs.

ⁱ H.W.J. Donkers, Prijsanalyse, een theoretische onderbouwing en een nadere uitwerking van het input-outputkader, Proefschrift Universiteit Twente, 1992

ⁱⁱ Katharina Juselius, Wage, price and unemployment dynamics and the convergence to purchasing power parity in the euro-area. Discussion papers institute of economics, university of Copenhagen 03-01, 2003

ⁱⁱⁱ Jordi Galí, Mark Gertler, Inflation dynamics: a structural econometric analysis, Journal of monetary econometrics, 44 p. 195-222, 1999.

^{iv} Eilev S. Jansen, Modelling inflation in the Euro Area, ECB working paper 322, 2004.

^v G. Fagan, J. Henry, R. Mestre, An area-wide model (AWM) for the euro area, ECB working paper 42, 2001

^{vi} SAFE, Een kwartaalmodel van de Nederlandse economie voor korte-termijnramingen, CPB-document 27, 2002.

^{vii} A.H.J. den Reijer en P.J.G. Vlaar, Forecasting inflation in the Netherlands and the euro area, Research memorandum WO no 723, De Nederlandsche Bank, 2003.

^{viii} John H. Rogers, Monetary union, price level convergence and inflation: How close is Europe to the United States?, International finance discussion paper no 740, 2002

^{ix} I. Angeloni, M. Ehrmann, Euro area inflation differentials, ECB working paper 388, 2004

^x Charles Engel, Long-run PPP may not hold after all, *Journal of international economics* 57 243-273, 2000