

Prijzen op agrarische wereldmarkten

Een verkenning van projecties

Hans van Meijl
Thom Achterbosch
Ton de Kleijn
Andrzej Tabeau
Marcel Kornelis

Projectcode 62719

Juni 2003

Rapport 8.03.06

LEI, Den Haag

Het LEI beweegt zich op een breed terrein van onderzoek dat in diverse domeinen kan worden opgedeeld. Dit rapport valt binnen het domein:

- Wettelijke en dienstverlenende taken
- Bedrijfsontwikkeling en concurrentiepositie
- Natuurlijke hulpbronnen en milieu
- Ruimte en Economie
- Ketens
- Beleid
- Gamma, instituties, mens en beleving
- Modellen en Data

Prijzen op agrarische wereldmarkten; Een verkenning van projecties
Meijl, J.C.M. van, T.J. Achterbosch, A.J. de Kleijn, A.A. Tabeau en M. Kornelis
Den Haag, LEI, 2003
Rapport 8.03.06; ISBN 90-5242-834-4; Prijs € 12,25 (inclusief 6% BTW)
60 p., fig., tab.

In samenhang met de uitbreiding van de EU en de Doha-WTO-handelsliberalisatieronde staan er belangrijke wijzigingen in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid voor de deur. Voor een goede beoordeling van de voorstellen zijn veronderstellingen en projecties over de toekomst nodig. In deze studie staan projecties van prijzen op agrarische wereldmarkten centraal. Er wordt inzicht gegeven in de manier waarop projecties tot stand komen en hoe ze moeten worden verstaan. Daarnaast is de statistische voorspelkracht van projecties onderzocht.

Wereldmarktprijzen zijn instabiel en zullen dat ook in de toekomst blijven. De voorspelfouten voor wereldprijzen in de gangbare projecties zijn relatief groot. Er blijken telkens verrassingen op te treden in exogene variabelen zoals opbrengsten per hectare, die sterk afhankelijk zijn van weersomstandigheden, plagen en ziektes. Het doel van de gangbare basislijnen is echter niet om het meest aannemelijke toekomstbeeld te genereren, maar om implicaties van verschillende beleidsopties te helpen simuleren. Voor beleidsmakers is de geloofwaardigheid van een projectie van belang. Die geloofwaardigheid wordt sterk bepaald door niet-statistische criteria van economische en logische coherentie en stabiliteit. Met causale modellen, die oorzaken en gevolgen met elkaar verbinden, kan aan die criteria worden voldaan. De relevante onzekerheden kunnen bespreekbaar worden gemaakt met onzekerheidsvarianten en scenario's.

Bestellingen:

Telefoon: 070-3358330

Telefax: 070-3615624

E-mail: publicatie@wur.nl

Informatie:

Telefoon: 070-3358330

Telefax: 070-3615624

E-mail: informatie@wur.nl

© LEI, 2003

Vermenigvuldiging of overname van gegevens:

- toegestaan mits met duidelijke bronvermelding
- niet toegestaan



Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO-NL) van toepassing. Deze zijn gedeponereerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Gelderland te Arnhem.

'Een toekomstroman spreekt niet over de toekomst van zijn heden, want dat kan niet, maar hij bespreekt het heden als toekomst.'

Harry Mulisch

De toekomst van gisteren, blz. 101

1983, 2e druk, De Bezige Bij, Amsterdam, Nederland

Inhoud

	Blz.
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1. Inleiding	13
1.1 Probleemstelling	13
1.2 Definities	13
1.3 Beoordelingscriteria voor de voorspelkracht	15
1.4 Opbouw van de studie	16
2. Methodiek van gangbare projecties	19
2.1 Projecties van agrarische markten	19
2.2 Prijzen als endogenen variabelen	19
2.3 Drijvende exogene krachten	22
2.4 Conclusies	23
3. Een cross-sectionele vergelijking: hoe stabiel zijn de projecties?	25
3.1 Wereldmarktprijzen voor agrarische markten	25
3.2 Plantaardige productie	26
3.3 Dierlijke productie	29
3.4 Conclusie	37
4. De voorspelkracht van projecties	38
4.1 Inleiding	38
4.2 Conclusies uit de literatuur	38
4.3 Statische evaluatie van projecties	39
4.4 Conclusies	41
5. Een gevoeligheidsanalyse: Wat gebeurt er als ..?	46
5.1 Inleiding	46
5.2 Invloed van exogene krachten	46
5.3 Overheidsbeleid en de hoogte van wereldprijzen	48
5.4 Overheidsbeleid en de beweeglijkheid van wereldprijzen	49
5.5 Conclusies	53
6. Eindconclusies en aanbevelingen	54
Literatuur	57

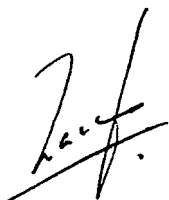
Woord vooraf

In opdracht van de Directie Internationale Zaken van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV) heeft het LEI onderzoek verricht naar projecties van prijzen op de agrarische wereldmarkten. Bij de analyse van beleidsvoorstellen spelen veronderstellingen over prijsontwikkelingen op agrarische wereldmarkten een belangrijke rol. Dit onderzoek gaat over pogingen om dergelijke veronderstellingen met behulp van projecties te onderbouwen. De studie is niet alleen gericht op het niveau maar ook op de stabiliteit van de prijzen.

Het onderzoek is uitgevoerd door Hans van Meijl, Thom Achterbosch, Ton de Kleijn, Marcel Kornelis en Andrzej Tabeau, allen van de afdeling Maatschappijvraagstukken van het LEI. Namens de opdrachtgever is het onderzoek begeleid door een commissie bestaande uit:

- Ir. Ing. A.J. Vermuë;
- Drs. J.T.M. van Houdt;
- Drs. H.F. Massink;
- Prof. Dr. Ir. G. Meester.

Graag bedank ik de leden van de begeleidingscommissie voor hun betrokkenheid bij het project en voor hun constructieve vragen en opmerkingen.



Prof.dr.ir. L.C. Zachariasse
Algemeen Directeur LEI B.V.

Samenvatting

Bij de beoordeling van beleidsvoorstellen spelen veronderstellingen en verwachtingen over de toekomst een belangrijke rol. In deze studie staan projecties van prijzen op de agrarische wereldmarkten centraal. Inzicht wordt gegeven in de manier waarop de projecties tot stand komen en wat de betekenis ervan is. Daarnaast wordt aandacht besteed aan de statistische voorspelkracht van projecties.

In hoofdstuk 1 wordt gewezen op het belang van begripsomschrijvingen. Zo zijn de basislijnprojecties van USDA, FAPRI en OECD niet gericht op het genereren van het meest aannemelijke toekomstbeeld. Het doel van een basislijn of referentiescenario is om implicaties van alternatieve beleidsopties te simuleren. Desondanks worden in de praktijk basislijnen wel gebruikt als de meest aannemelijke toekomstprojectie, al was het maar omdat er geen andere informatie over toekomstige ontwikkelingen beschikbaar is.

Bij de beoordeling van projecties dienen naast statistische performancecriteria van voorspelkracht ook stabiliteits- en de coherentiecriteria te worden toegepast. Deze laatste criteria hebben betrekking op de geloofwaardigheid van een projectie: hoe kan een klant deze begrijpen in termen van het onderliggende (economische) systeem. De meeste klanten willen geen 'black box', maar een geloofwaardig verhaal of een verklaring waarom de projectie is zoals zij is. Zij kunnen het verhaal ook gebruiken om een idee te krijgen van de onzekerheid van een projectie.

Er zijn maar weinig instituten (OECD, FAPRI en in beperkte mate de USDA) die regelmatig projecties genereren voor wereldprijzen voor de middellange of lange termijn. Deze instituten gebruiken dezelfde methodiek: een recursief dynamisch evenwichtsmodel voor de agrarische sector gekoppeld aan opinies van experts. De modellen zijn genetisch met elkaar verweven en maken gebruik van een overlappend netwerk van experts. Het gebruik van een evenwichtsmodel dat gebaseerd is op economische theorie zorgt ervoor dat de projecties goed scoren op het gebied van logische, biologische en economische coherentie.

Projectieresultaten voor agrarische producten die voor Nederland van belang zijn, zijn weergegeven in hoofdstuk 3. Het valt op dat geen van de instituten projecties geeft over de toekomstige ontwikkeling van tuinbouwproducten. Verder worden er geen projecties gegeven voor de ontwikkeling van consumptie, productie en prijzen in Nederland. Het valt op dat de projecties van wereldproductie en wereldprijzen niet veel verschillen tussen de instituten. De projecties zijn op dit punt stabiel te noemen. Dit is niet verwonderlijk gezien de verwevenheid van de verschillende projecties. Niet alleen zijn er maar weinig projecties, deze zijn ook afhankelijk van elkaar.

Recente projecties van OECD en FAPRI laten in zijn algemeenheid een toenemende plantaardige en dierlijke productie zien op de middellange termijn. De projectie voor de plantaardige productie is bij de OECD optimistischer, terwijl FAPRI voor de dierlijke sector een grotere toename laat zien. De FAPRI en OECD prijsprojecties geven vaak dezelfde richting aan. Voor de plantaardige productie is dit een positieve langetermijntrend. Voor de

dierlijke productie zijn de verschillen, met name in de latere jaren, relatief groter. Zo projecteert FAPRI op de langere termijn een lagere wereldmarktprijs voor rundvlees en boter dan de OECD.

In het algemeen vertonen de projecties een opgaande trend, hoewel die niet altijd door de langetermijntrend wordt ondersteund. Cruciaal daarvoor zijn de aannames van een positieve economische ontwikkeling in landen als China en Rusland gekoppeld aan veranderende eetpatronen. Verondersteld wordt dat de binnenlandse productieontwikkeling de vraag niet zal kunnen bijbenen. Deze veronderstellingen zijn omgeven door een grote mate van onzekerheid. De toekomst zal uitwijzen of de wereldmarktprijzen daadwerkelijk gaan stijgen.

Alhoewel basislijnprojecties er niet voor zijn ontwikkeld, is de voorspelfout van diverse basislijnen nader beschouwd in hoofdstuk 4. Op basis van de literatuur kan worden gesteld dat kwantitatieve modellen beter voorspellen dan kwalitatieve modellen, projecties voor de middellange termijn accurater zijn dan voor de lange termijn, voorspellingen voor aggregaten beter zijn dan voor de onderliggende componenten en dat projecties sterk verschillen in nauwkeurigheid per regio: voorspellingen voor ontwikkelingsregio's zoals Sub-Sahara Afrika en China zijn moeilijk door inadequate data. Ook blijken regio's met een complex landbouwbeleid zoals de EU en de VS moeilijker te voorspellen. Het modelleren van complexe landbouwpolitiek en met name de kwantitatieve grensrestricties in OESO-landen blijft een uitdaging. Tenslotte blijkt dat verschillen in modelspecificaties (recursief, spatial) minder belangrijk zijn bij het verklaren van verschillen in voorspelkracht tussen modellen dan keuzes van databronnen, basisjaren, goederen- en landenaggregatie en opname van het binnenlandse beleid.

Informatie van USDA bevestigt dit beeld. Voor wereldprijsprojecties gaat het bijna alleen om de grote spelers op de wereldmarkt. Men heeft met name problemen met de projecties van vraag en aanbod van China en de EU. Het verkeerd inschatten van deze grote spelers op de wereldmarkt leidt doorgaans tot voorspelfouten.

De voorspelfout van de wereldprijsprojecties en van de EU-productie is statistisch onderzocht in het tweede deel van hoofdstuk 4. Het blijkt dat wereldmarktprijzen moeilijker te voorspellen zijn dan wereldproductie. Dit is conform de dynamiek in deze variabelen. Deze conclusie bevestigt het beeld dat het agrarisch aanbod prijsinelastisch is, en dat een beperkte over- of onderschatting van het aanbod, gegeven de prijsinelastische vraag, tot grote prijsschommelingen leidt op de rest- of wereldmarkt.

De variatie in voorspelfouten van wereldmarktprijzen is groter tussen goederen dan tussen instituten. De voorspelfouten tussen instituten ontlopen elkaar niet veel, wat gezien de verwevenheid van methodieken niet verwonderlijk is.

Markten met veel dynamiek zijn moeilijk te voorspellen. Zo zijn de wereldprijzen voor tarwe, varkensvlees en boter instabieler dan de wereldmarktprijzen voor rundvlees en gevogelte. De voorspelfout van de eerste categorie producten is groot; bovendien worden wereldmarktprijzen op de langere termijn systematisch overschat.

Projecties van de EU voorspelden de EU-productie beter dan de FAPRI- en OECD-projecties. Op basis van een beperkte dataset wordt vastgesteld dat de productie in Centraal- en Midden-Europese landen vrij goed te voorspellen is.

Voorspelfouten hangen vaak samen met voorspelfouten in de aannames over exogene variabelen. Voor de analyse van beleid hoeft dat geen groot probleem te zijn. Voor het

beleid hangen de belangrijkste vormen van onzekerheid samen met de parameterwaarden en de modelspecificatie. Hoe groot deze fouten ook mogen zijn, het is altijd een subset van de totale voorspelfout. In het algemeen kan men stellen dat de modellen de invloed van beleid beter weergeven dan dat ze voorspellen.

Het doel van een basislijnprojectie is niet de statistische voorspelkracht maar de gevoeligheid van de projectie voor diverse aannames of beleidsscenario's. Verder blijft het verhaal achter een projectie cruciaal. Het doel van basislijnprojecties staat centraal in hoofdstuk 5. De koppeling van een gevoeligheidsanalyse aan onzekerheid omtrent een drijvende kracht verschaft inzicht in de onzekerheid van een projectie. In het algemeen geldt dat ontwikkelingen in BNP beter te voorspellen zijn dan opbrengsten per hectare. Deze laatste zijn moeilijk te voorspellen door de invloed van (soms grillige) weersomstandigheden, ziekten, plagen, en dergelijke. De meest waarschijnlijke projectiefouten ontstaan als gevolg van verkeerde schattingen van de hectareopbrengst van tarwe en voedergranen. Dit maakt dat prijsprojecties voor granen minder robuust zijn. Omdat granen een belangrijke input zijn in de vleesproductie (met name varkensvlees) zijn ook deze projecties minder robuust.

De invloed van beleid op de stabiliteit is voor beleidsmakers een cruciale vraag. Op basis van dit onderzoek kan hierover geen eenduidige conclusie worden getrokken. De invloed van multilaterale beleidsmaatregelen is in het algemeen groter dan wanneer een land zijn beleid zelfstandig herzielt. Maatregelen die direct de productie beïnvloeden hebben een grotere invloed op de wereldmarktprijs dan maatregelen die de winstgevendheid beïnvloeden. De conventionele wijsheid is dat handelsliberalisatie tot een daling van de volatiliteit van wereldprijzen leidt. Hierbij dient men wel in ogenschouw te nemen dat de stabiliteit van de binnenlandse prijzen in de huidige afgeschermden markten bij liberalisatie zal afnemen. Zal liberalisatie de instabiliteit in wereldprijzen wegnemen? Factoren die de instabiliteit kunnen verhogen zijn hogere transmissie effecten, instabieler productie in voorheen afgeschermden markten, verschuiving van productie van stabiele productiegebieden met hoge kosten naar instabiele productiegebieden met lage kosten en het terugbrengen van publieke voorraden.

Concluderend kan men stellen dat wereldmarktprijzen instabiel zijn en dat ze dat ook in de toekomst zullen blijven. De voorspelfouten voor wereldprijzen in de gangbare projecties zijn relatief groot. Er blijven telkens verrassingen komen in exogene variabelen zoals opbrengsten per hectare die sterk afhankelijk zijn van weersomstandigheden, plagen en ziektes. Het doel van de gangbare basislijnprojecties is echter om implicaties van verschillende beleidsopties te simuleren en niet om het meest aannemelijke toekomstbeeld te genereren. In het algemeen kan men stellen dat de modellen de invloed van beleid beter weergeven dan dat ze voorspellen. Beleidsmakers vragen dat projecties aan niet-statistische criteria voldoen van economische en logische coherentie en stabiliteit. Deze criteria hebben betrekking op de geloofwaardigheid van een projectie: hoe kan een beleidsmaker deze begrijpen in termen van het onderliggende (economische) systeem. Causale modellen blijven hiervoor het meest geschikt. Beleidsmakers kunnen het verhaal ook gebruiken om een idee te krijgen van de onzekerheid van een projectie. Onzekerheidsvarianten en alternatieve scenario's zijn adequaat om de relevante onzekerheid te communiceren.

Aan het slot van het rapport wordt gewezen op enkele kennislacunes en worden aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek. Zo worden projecties van wereldprijzen op het gebied van de tuinbouw gemist. Ook ontbreken periodieke projecties voor de Nederlandse agrosectoren. Wat betreft kennis is er onduidelijkheid over de empirische oorzaak van voorspelfouten van basislijnen. Worden voorspelfouten veroorzaakt door voorspelfouten in belangrijke aannames, door verkeerd inschatten van beleidsmaatregelen of door specificatiefouten in modellen? Om die vragen te beantwoorden zou meer onderzoek moeten worden gedaan. Overiges kan de voorspelkracht van projecties worden verbeterd door rekening te houden met systematische voorspelfouten en door gebruik te maken van tijdreeksmodellen.

1. Inleiding

1.1 Probleemstelling

Bij de analyse van voorstellen voor nieuwe afspraken in de WTO, de uitbreiding van de EU en voor hervormingen van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB), spelen veronderstellingen over prijsontwikkelingen op agrarische wereldmarkten een belangrijke rol. Dit rapport gaat over pogingen om dergelijke veronderstellingen met behulp van projecties te onderbouwen. We richten ons op de volgende vragen:

- Wat is het karakter van een projectie; is er een verschil met een basislijn?
- Welke instanties bieden projecties aan en welke methodiek gebruiken ze?
- Wat zijn de drijvende krachten achter een projectie?
- Hoe moeten we projecties beoordelen?
- Wat is de voorspelkracht van de huidige projecties?

Deze studie richt zich zowel op het niveau als op de stabiliteit van de prijzen. Projecties van productieontwikkelingen worden ook op enkele plaatsen meegenomen. In dit hoofdstuk bespreken we de terminologie die we zullen hanteren in deze studie. Ook gaan we in op de verschillende criteria die gebruikt kunnen worden om voorspellingen te beoordelen.

1.2 Definities

Projectie

In het algemeen is een projectie elke beschrijving van de toekomst, inclusief het pad ernaar toe (zie bijvoorbeeld *Climate Change Report 2001*, p. 149). In de praktijk wordt een specifiekere definitie gebruikt: een projectie is een kwantitatieve schatting, vaak gebaseerd op een model, van de toekomstige waarde van een bepaald aggregaat, zoals de bevolking, inkomen of aanbod (McCalla en Revoredo, 2001, blz. 2):

Voorspelling of meest aannemelijke toekomstprojectie

Niet elke projectie is even aannemelijk. In deze studie noemen we de meest aannemelijke toekomstprojectie een voorspelling ('forecast' in het Engels, zie *Climate Change Report 2001*, p. 149 en Frohberg et al. 1993, blz. 247 voor dezelfde redenering). Vaak kunnen experts de kans inschatten dat een projectie daadwerkelijk plaatsvindt in de toekomst. Op basis van deze (subjectieve) inschattingen kunnen we projecties ordenen en de voorspelling selecteren. In de agrarische praktijk zien we bijna alleen voorspellingen voor de korte termijn (een à twee jaar vooruit).

Scenario

Een scenario is een coherente, intern consistente en plausibele beschrijving van een mogelijke situatie waarin de wereld zich in de toekomst bevindt. Een projectie kan als basis dienen voor een scenario, echter scenario's vereisen vaak aanvullende informatie die meestal gebaseerd is op de opinie van experts. In de praktijk worden vaak een aantal scenario's gebruikt om de onzekerheid rondom projecties te reflecteren. Aangezien een scenario slechts een van de mogelijke alternatieve beelden van hoe de wereld zich zou kunnen ontwikkelen is, is het niet noodzakelijk het meest plausibele wereldbeeld. Daarom is een scenario niet identiek aan een voorspelling.

Basislijn

Om de verschillende toekomstscenario's te interpreteren worden deze vaak afgezet tegen een referentiescenario. Dit is de zogeheten basislijn. Vaak is dit het 'autonome groei'-scenario (of 'ceteris paribus'-, of 'business as usual'-scenario), maar in principe hoeft dit niet (Frohberg et al., 1993, blz. 247). Door de aannames van de andere scenario's te vergelijken met de basislijn kunnen uitspraken gedaan worden over de effecten van deze aannames. Een voorbeeld van zo'n uitspraak zou kunnen zijn: 'Normaliter heeft de markt een groei van y % (basislijn), maar als we aannemen dat een aantal nieuwe leden toetreden tot de EU (alternatieve scenario), dan verwachten we een groei van z %.' Basislijnen worden in principe ontwikkeld om dergelijke scenarioanalyses te kunnen uitvoeren en dienen als startpunt voor de discussie van mogelijke alternatieve uitkomsten voor de sector (USDA, blz. 2).

Veelal is de basislijn niet het meest waarschijnlijke toekomstscenario (i.e. voorspelling). Het is dan ook niet verwonderlijk dat instellingen die een basislijn genereren (zoals de USDA), hun publicaties vergezeld laten gaan van de opmerking dat de basislijn niet als voorspelling gehanteerd kan worden. Het volgende voorbeeld verduidelijkt dit. Bij de USDA is de basislijn een conditioneel langetermijnsceario op basis van huidig beleid en specifieke aannames over externe condities. In de USDA-basislijn mogen verwachte beleidswijzigingen niet meegenomen worden, alhoewel deze de basislijn dichter bij het meest aannemelijke toekomstscenario brengen. Het doel van een agrarische basislijn is om implicaties van alternatieve beleidsopties te simuleren en niet om een meest aannemelijke toekomstbeeld te genereren.

Men kan zich afvragen waarom instanties zoals de USDA wel een basislijn publiceren, maar geen voorspellingen. In sommige gevallen zit daar wetgeving achter. De USDA bijvoorbeeld mag geen voorspellingen over de katoenprijs naar buiten brengen op last van het Amerikaanse congres (Allen 1994). In 1951 heeft de USDA een voorspelling gepubliceerd die de feitelijke katoenproductie met ongeveer 15% overschatte. Deze overschatting kostte boeren toentertijd ongeveer \$125 miljoen, want groothandelaren gingen rekenen met de voorspelde katoenprijs. Sindsdien zijn publicaties over voorspellingen van katoenprijzen verboden. Een ander punt is dat de modellen onder de basislijn zijn gebouwd om veranderingen in agrarische productie en consumptie te kwantificeren onder alternatieve beleidsscenario's in plaats van om absolute niveaus van productie, consumptie en prijzen te voorspellen.

1.3 Beoordelingscriteria voor de voorspelkracht

In de praktijk wordt een basislijn soms gebruikt als voorspelling, ook al is dit niet de bedoeling. Vaak is de basislijn echter de enige informatie die verkregen kan worden met betrekking tot het toekomstige gedrag van variabelen. Dit rechtvaardigt de vraag in hoeverre basislijn scenario's die verkrijgbaar zijn inderdaad voorspelkracht hebben. In deze sectie zullen we daarom de basislijnen beoordelen met behulp van forecast-criteria.

Zoals we in sectie 1.2 hebben geconcludeerd hangt de voorspelkracht van een projectie af van de aannemelijkheid van het gehanteerde toekomstscenario. De kwestie is dus hoe te bepalen wat aannemelijk is. Don (2001) geeft (i) statistische prestaties, (ii) logische coherentie, (iii) economische coherentie en (iv) stabiliteit als de belangrijkste voorspellingscriteria. Naast de statistische prestatiecriteria worden de stabiliteits- en de coherentiecriteria in de praktijk vaak toegepast. Beide hebben betrekking op de geloofwaardigheid van een voorspelling: hoe kan een klant de voorspelling begrijpen in termen (zijn perceptie van) het onderliggende (economische) systeem. De meeste klanten willen geen 'black box' maar een geloofwaardig verhaal of een verklaring waarom de voorspelling is zoals hij is. Zij kunnen het verhaal ook gebruiken om een idee te krijgen van de onzekerheid van een projectie.

Statistische prestaties

In de loop van de tijd zijn er diverse statistische toetsen ontwikkeld om de voorspelkracht van een projectie te meten. Hanssens et al. (2001, blz. 381 e.v.) bijvoorbeeld bespreken elf verschillende toetsen. Een veelgebruikte toets is de MAPE (Mean Absolute Percentage Error). Deze toets is als volgt opgebouwd. Eerst wordt de voorspelfout afgeleid:

$$u_t = y_t - f_t, t = 1, \dots, T \quad (1)$$

waarvoor geldt dat u_t de voorspelfout in periode t , y_t de werkelijke waarde in periode t , f_t de voorspelde waarde van y_t in periode t en T de lengte van de voorspelperiode is. Vervolgens wordt de MAPE als volgt berekend:

$$\text{MAPE} = \frac{100}{T} \cdot \sum_{t=1}^T \frac{|u_t|}{y_t} \quad (2)$$

Des te kleiner de MAPE-waarde, des te kleiner de voorspelfout. De MAPE genereert absolute waarden. In sommige gevallen is het nuttig om te weten of er sprake is van een onder- of overschatting. Voor dat doel kan de MPE gebruikt worden:

$$\text{MPE} = \frac{100}{T} \cdot \sum_{t=1}^T \frac{u_t}{y_t} \quad (3)$$

In onze kwantitatieve analyse zullen we gebruikmaken van de MAPE en de MPE om verschillende projecties met elkaar te kunnen vergelijken (zie Hoofdstuk 4).

Logische coherentie

Met logische coherentie bedoelen we dat voorspellingen voldoen aan de identiteitsrelaties van de variabelen. Bijvoorbeeld, als het financieringstekort wordt gedefinieerd als het line-

aire verschil tussen kosten en baten van een overheid, dan moet deze relatie ook gelden voor het voorspelde financieringstekort en de voorspelde kosten en baten. In hoofdstuk 2 besteden we aandacht aan de logische coherentie van projecties.

Economische coherentie

Dit criterium gaat verder dan identiteiten. Onder economische coherentie wordt verstaan dat de uitkomsten van de voorspelling in overeenstemming zijn met de economische theorievorming. Terwijl Don (2001) alleen spreekt over economische coherentie willen we dit begrip in deze studie verbreden naar economische and biologische coherentie aangezien biologische relaties belangrijk zijn binnen agrarische projecties. Het duurt bijvoorbeeld een bepaalde periode voordat je een veestapel hebt opgebouwd. In hoofdstuk 2 besteden we aandacht aan de economische en biologische coherentie van projecties.

Stabiliteit

De stabiliteit van een voorspelling houdt in dat verschillende voorspellingen voor dezelfde variabelen in de loop van de tijd niet al te zeer verschillen, tenminste niet zonder een duidelijke connectie met nieuwe informatie die beschikbaar is gekomen. Stabiliteit is een vorm van economische coherentie tussen opeenvolgende voorspellingen. De stabiliteit van een voorspelling kan op tenminste twee manieren beoordeeld worden:

Een vergelijkende analyse in de loop van de tijd. Een onderzoeksvraag is hier bijvoorbeeld: 'Wijkt de huidige voorspelling niet al te veel af van die van vorig jaar?' Deze vraag is niet eenvoudig te beantwoorden omdat o.a. (i) definities in de loop der jaren veranderen, (ii) verschillende datasets gebruikt worden, (iii) aggregatieniveaus van goederen en landen veranderen (McCalla & Revoreda 2001, blz. 4). McCalla en Revoredo (2001) geven een dergelijke analyse op het gebied van de agrarische productie en consumptie in de periode 1950-2000.

Een vergelijkende cross-sectionele analyse. Een onderzoeksvraag is dan bijvoorbeeld: 'Wijkt de voorspelling van instituut A niet al te veel af van die van instituut B?' Complicaties in de beantwoording van deze vraag worden gevormd door verschillen in o.a. (i) de gebruikte datasets, (ii) de projectie- en basisjaren, de aggregatieniveaus (McCalla & Revoreda 2001, blz. 4). Cross-sectionele studies zijn Baumel (2001), die een kwalitatieve analyse geeft van de USDA- en FAPRI-projecties met betrekking tot de US-export van tarwe, maïs en sojabonen, Diwan en Romesh (1977) die de projecties van de USDA, FAO en OECD vergelijken en McCalla en Revoredo (2001) die de verschillen tussen de USDA, FAPRI en OECD onderzoeken. In hoofdstuk 3 zullen we een cross-sectionele analyse uitvoeren.

1.4 Opbouw van de studie

In hoofdstuk 2 bespreken we de instituten die basislijnprojecties genereren en de methodologie onder hun projecties. Omdat gebruikers geen black box willen besteden we in dit hoofdstuk ook aandacht aan de drijvende krachten achter een projectie. In hoofdstuk 3 worden projectieresultaten, van enkele instituten, met betrekking tot de ontwikkeling van wereldproductie en -prijzen van een aantal belangrijke agrarische producten weergegeven

en onderling met elkaar vergeleken. Dit hoofdstuk geeft daarom inzicht in toekomstige wereldmarktontwikkelingen en of de verwachtingen omtrent deze ontwikkelingen sterk verschillen tussen instituten. In hoofdstuk 4 onderzoeken we de statistische voorspelfout van een aantal basislijnprojecties. In hoofdstuk 5 onderzoeken we de invloed van de drijvende krachten op een projectie-uitkomst met behulp van een gevoeligheidsanalyse. We maken hierbij onderscheid tussen de invloed van beleid en van externe krachten zoals de ontwikkeling van de productiviteit en het nationaal inkomen. De koppeling van een gevoeligheidsanalyse aan onzekerheid omtrent een drijvende kracht verschaft inzicht in de onzekerheid van een projectie. In hoofdstuk 6 ten slotte geven we onze conclusies en aanbevelingen.

Table 2.1
Jaarlijkse projecties van agrarische wereldmarkten

Inst.	Publicatie	Periode	Dekking	Model type (Naam)	Kenmerk
Agriculture and Agrifood Canada (AAFC)	Medium Term Policy Baseline (2001)	2001-2007	Wereldmarkt: agrifood	Rekursief dynamisch partieel evenwichtsmodel (AGLINK)	Sterke relatie met OECD Agricultural Outlook en het Aglink model. AAFC maakt onder meer gebruik van data van FAPRI en USDA
Europese Commissie	Prospects for Agricultural Markets (2002)	2002-2009	EU markt: agrifood	Diverse partiële benaderingen a)	Nadruk op productie-effecten; projecties van wereldprijzen van FAPRI en OECD zijn exogene variabelen; expertoordeel; Productie per hectareontwikkeling volgens trends;
DG Landbouw	Prospects for Agricultural Markets in the candidate countries of Eastern and Central Europe in EC (2002, Hoofdstuk 2).	2002-2009	Midden- en Oost-Europese markt: agrifood, een aantal verwerkte producten	Tijdsreeksmodel, voor 2002 en na 2002 Rekursief dynamisch partieel evenwichtsmodel (ESIM)	Nadruk op productie-effecten; projecties van wereldprijzen van FAPRI en OECD zijn exogene variabelen; expertoordeel; productie per hectare-ontwikkeling volgens trends; directe modellering van de vraag o.a. W. Munch en S. Tangermann, U. Gottlingen
FAO	World agriculture towards 2030	2000-2030	Wereldmarkt Agrifood	Rekursief dynamisch partieel evenwichtsmodel	Nadruk op productie-effecten. Prijzen worden niet gepubliceerd. Projecties verschijnen niet regelmatig.
Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI)	World Agricultural Outlook (2002)	2002-2011	Wereldmarkt: Agrifood, katoen	Rekursief dynamisch partieel evenwichtsmodel (FAPRI)	Aannames over de macro-economische context komen van WEFA-DRI. Er wordt i.s.m. FAPRI-Ierland een EU baseline geproduceerd, te desaggregeren voor o.a. Duitsland en Frankrijk.
OECD	Agricultural Outlook (2002)	2002-2007	Wereldmarkt: Agrifood	Rekursief dynamisch partieel evenwichtsmodel (AGLINK)	Input van exogene wordt afgestemd met OECD-landen; experts stemmen modeluitkomsten af
United States Department of Agriculture (USDA)	Agricultural Baseline Projections (2002)	2002-2011	Wereldmarkt: Agrifood, katoen	Rekursief dynamisch partieel evenwichtsmodel (FAPSIM voor VS met een gelinkt systeem (o.a. ESIM)) b)	Projecties 1 tot 2 seizoenen vooruit, komen uit de maandelijksse publicatie WASDE (bijvoorbeeld USDA, 2002b). Lange projecties komen mede tot stand op basis van oordeel van experts.
Worldbank	Global Commodity Price Prospects in Wereldbank (2001, Appendix 2)	2001-2015	Wereldmarkt: Agrifood, ruwe materialen, kunstmest, metaal en mineralen	Onbekend	Jaarlijks gepubliceerd als annex bij de Global Economic Prospects.

a) Akkerbouwproducten: Econometrische schattingen van vraag en aanbod; rijst: dynamisch Partieel evenwichtsmodel, vleys: econometrische schattingen van vraag en aanbod, zuivel: productie wordt afgeleid van ontwikkeling beleid, opbrengst per hectare en export, b) Voor EU en Midden- en Oost-Europa projecties, Van publicaties 'Meest recent uitgave', 'Meest recente projectie-periode', ESIM is 'Europees simulatie model'.

2. Methodiek van gangbare projecties

2.1 Projecties van agrarische markten

Projecties op het gebied van agrarische wereldmarkten en de onderliggende methodiek staan centraal in dit hoofdstuk. Binnen de agrarische wereld verschijnen ieder jaar talloze projecties. In deze studie beperken we ons tot instituten die periodiek projecties genereren voor wereld- of regionale prijzen voor een groot deel van de agrarische sector; voor de middellange of lange termijn.

Welke instanties genereren projecties?

Tabel 2.1 geeft een illustratief overzicht van instituten die projecties voor de agrosector genereren. Wat opvalt is dat er slechts een beperkt aantal instituten zijn die dit soort projecties periodiek genereren. Bovendien maken enkele van deze instituten weer gebruik van de resultaten van andere. Zo worden voor de 'Prospects for Agricultural Markets' van de Europese Commissie de wereldprijzen van FAPRI en OECD gebruikt. Op het gebied van wereldmarktprijzen zijn er slechts drie instituten (FAPRI, OECD en USDA) die regelmatig projecties genereren voor een aantal jaren vooruit. De projecties van de FAO betreffen alleen hoeveelheden en geen wereldprijzen en verschijnen niet regelmatig.

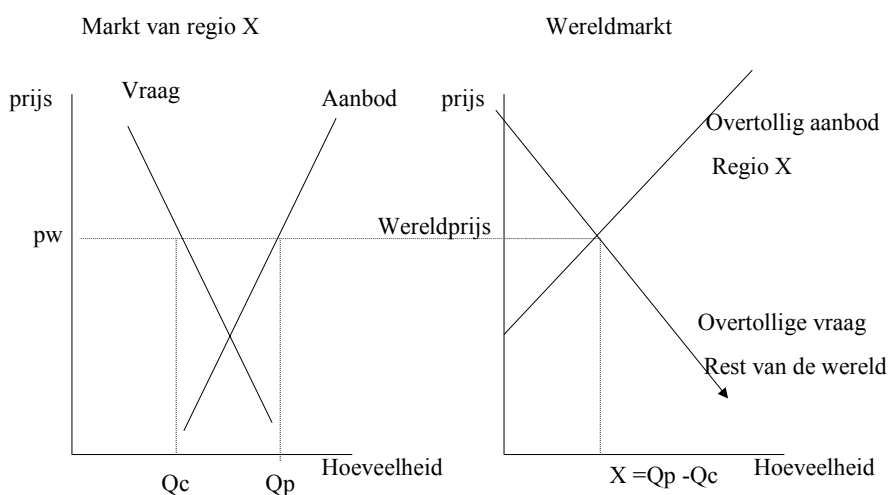
Vermeldenswaard zijn verder nog twee andere studies; (i) het hoofdstuk over internationale markten in de 'Prospects for Agricultural Markets' van de Europese Commissie (Europese Commissie, 2002; zie Tabel 1), dat een overzichtelijke, grafische vergelijking van de projecties voor agrarische wereldmarkten van de OESO, FAPRI en enkele projecties van FAO en USDA bevat en (ii) de periodieke 'Annual Agricultural Outlook' van de Michigan State University (Hilker and Alderman, 2002), die een jaarlijkse projectie genereert van de prijsontwikkelingen in het lopende en het daaropvolgende jaar.

2.2 Prijzen als endogene variabelen

Wat verder opvalt is dat de methodologie onder de projecties hetzelfde is bij de diverse instituten. De drie projecties van wereldmarktprijzen die regelmatig verschijnen komen tot stand met behulp van een recursief dynamisch agrarisch marktevenwichtmodel gekoppeld aan expert opinie.¹ De USDA maakt gebruik van het FAPSIM model en het linked system, de OECD van het AGLINK model en FAPRI van het gelijknamige FAPRI model. Deze modellen zijn ook nog genetisch aan elkaar gelinkt aangezien het FAPSIM model ten

¹ Het enige instituut dat gebruikt maakt van een tijdreeksmodel is de Europese Commissie (DG Landbouw). Tijdreeksmodellen zijn geschikt om onderscheid te maken tussen korte en lange termijn fluctuaties (zie onder andere Dekimpe en Hanssens 2000). Omdat wereldprijzen exogeen zijn in deze projecties wordt er in dit rapport verder weinig aandacht aan besteed.

grondslag ligt aan de andere modellen.¹ In marktevenwichtmodellen staat de reactie (het gedrag) van economische agenten centraal als prijzen (kosten) veranderen, en prijzen zorgen voor evenwicht op markten. In deze studie, waar wereldprijzen centraal staan, worden wereldhandelsmodellen gebruikt. Elke regio in zo'n model wordt gekarakteriseerd door een vraag- en een aanbodsfunctie, die de relatie tussen hoeveelheden en prijzen geven (zie linkerkant in figuur 2.1). De vraag verandert door veranderingen in inkomen en populatie en aanbod verandert door verschuivingen in opbrengsten per hectare en het landareaal. Het verschil tussen vraag en aanbod in elke regio genereert een overtollige vraag of aanbod welke terecht komt op de wereldmarkt van een bepaald goed (rechtterkant van figuur 2.1). De wereldmarktprijs zorgt voor evenwicht tussen vraag en aanbod van alle verschillende regio's van een bepaald goed. De gebruikte modellen genereren alleen nettohandel tussen een land en de rest van de wereld.



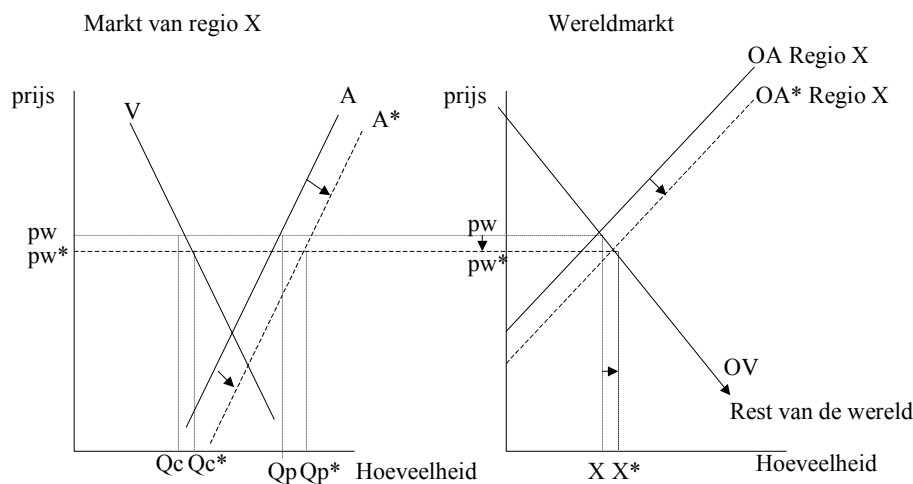
Figuur 2.1 Evenwichtsmoedellen: wereldprijs zorgt voor evenwicht op wereldmarkt

De werking van een evenwichtsmoedel

Figuur 2.2 toont de werking van een evenwichtsmoedel aan de hand van een voorbeeld. Door uitbreiding van het areaal of gunstige weersomstandigheden verschuift de aanbodscurve van regio X naar rechts in de linkerkant van Figuur 2.2 (van A naar A*). Hierdoor

1 Deze modellen gaan alle terug op het FAPSIM model van de VS gemaakt door USDA. Het sterke van dit model waren de biologische en technische relaties welke niet al te veel veranderen in de loop der tijd. Medewerkers van USDA hebben dit model meegenomen naar de Universiteit van Missouri en uitgebouwd tot het FAPRI model. Ook ligt FAPSIM onder de US module van het AGLINK model en is het de 'blue print' geworden voor vele andere landen modules.

verschuift ook de overtollige aanbodscurve van regio X naar rechts in de rechterkant van Figuur 2.2 (van OA naar OA*). Bij de huidige wereldmarktprijs (p_w) is het aanbod nu groter dan de vraag. Dit leidt tot een lagere wereldmarktprijs. Bij een lagere wereldmarktprijs wordt er in alle regio's meer gevraagd en minder aangeboden. Dit proces gaat net zolang door totdat vraag en aanbod op de wereldmarkt weer gelijk aan elkaar zijn. De nieuwe evenwichtswereldmarkt prijs is p_w^* . De mate waarin de prijs daalt hangt of van de steilheid van de vraag- en aanbodcurve of in economisch jargon van de prijselasticiteiten van vraag en aanbod.

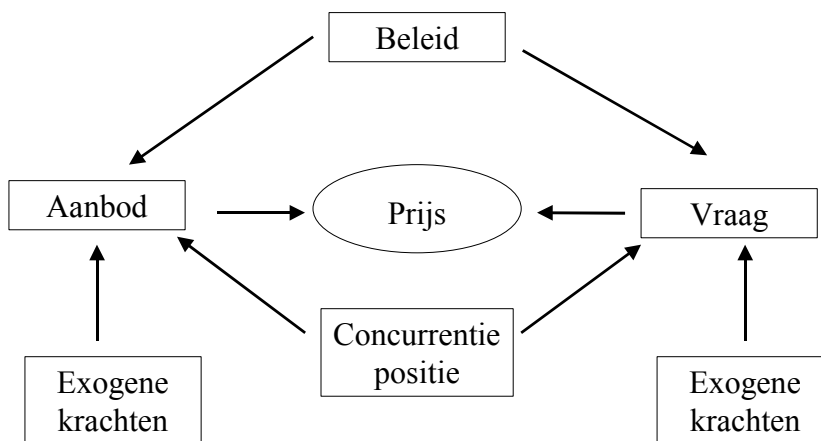


Figuur 2.2 Hogere opbrengsten per hectare in regio X leiden tot daling wereldprijs

Complexiteit van gelinkte agrarische markten vraagt om model

De verschillende agrarische markten zijn met elkaar gelinkt door complexe relaties. Indien een conditie in de ene markt verandert heeft dit invloed op een andere markt, zowel tussen goederen als tussen landen. De goederen zijn aan elkaar verbonden in zowel productie als consumptie. Bijvoorbeeld, de keuze tussen de teelt van diverse gewassen (tarwe of oliehoudende zaden) wordt gebaseerd op relatieve opbrengsten of prijzen. De intensieve veehouderij- en zuivelsectoren zijn gelinkt door hun vraag veevoeder voor de dieren. In de consumptie zijn de producten gelinkt via relatieve prijzen. Door rekening te houden met de linken tussen landen en regio's in de wereld, wordt een werelddekkend model voor de agrarische markten verkregen. Naast de economische relaties zijn technologische en biologische relaties voor een agrarisch model belangrijk. Deze relaties houden rekening met de verhouding tussen eiwitten en vetten binnen melk en met het feit dat het een aantal jaren duurt voordat men de veestapel kan uitbreiden. Dynamische relaties zijn daarom be-

langrijk indien het om aanpassingsprocessen gaat. De gebruikte evenwichtsmodellen houden rekening met een aantal economische, technologisch en biologische relaties en proberen aspecten van de dynamiek mee te nemen. Dit laatste doen ze door voor elk jaar een nieuw evenwicht te genereren dat recursief naar het laatste jaar beweegt (i.e. ze zijn recursief dynamisch). Vertraagde transmissie-effecten en aanpassingsprocessen kunnen op deze manier meegenomen worden. In economisch jargon behoren deze modellen tot de categorie van werelddekkende recursief dynamische partiële evenwichtsmodellen (zie Appendices 1 en 2 van McCalla & Revoredo (2001) en voor een classificatie van agrarische modellen zie Van Tongeren et al. (2001)). Omdat deze modellen rekening houden met economische, technologische en biologische relaties voldoen ze daarmee in het algemeen aan het criterium van logische, biologische and economische coherentie (zie hoofdstuk 1).



Figuur 2.3 Belangrijke aannames achter een projectie

2.3 Drijvende exogene krachten

Naast de economische, technologische en biologische relaties spelen aannames over exogene variabelen een belangrijke rol bij projectie-uitkomsten. Voor de geloofwaardigheid van een projectie is inzicht in deze aannames of drijvende exogene krachten belangrijk. Zoals hiervoor besproken spelen de ontwikkeling van vraag en aanbod een centrale rol bij de prijsvorming. De aannames achter vraag en aanbod kunnen we indelen in drie categorieën:

- *Exogene factoren:*
 - Exogene factoren die de vraag beïnvloeden:
 - Bevolkingsgroei
 - De hoogte en verdeling van economische groei in de wereld, vanwege de gevolgen voor dieetpatronen (inkomenseffecten zijn sterk in lage- en middeninkomenlanden). De Engelcurve: aandeel inkomen dat besteed wordt aan voedsel neemt in het algemeen af bij hoge inkomens. Voor luxe agrarische producten, zoals onder andere sierteelt, neemt de vraag nog wel behoorlijk toe indien het inkomen stijgt.
 - Veranderende sociale en economische structuren (denk aan urbanisatie) welke dieetpatronen beïnvloeden.
 - Exogene factoren die het aanbod beïnvloeden:
 - Productiviteit of opbrengsten per hectare. Productiviteit is deels endogeen in de modellen maar heeft ook een exogene trend welke belangrijk is voor de langetermijnaanbodsontwikkeling.
 - Ontwikkeling areaal. Deze wordt deels beïnvloed door veranderingen buiten de agrarische sector en door het klimaat (bijvoorbeeld verdroging).

- *Concurrentieverhoudingen in de wereld:*
 - Wisselkoersen; De wisselkoers beïnvloedt zowel de vraag (prijs van product in buitenland) als het aanbod (prijs inputs in binnenland).
 - Beleidsmaatregelen. Deze beïnvloeden zowel het aanbod als de vraag. Basislijnen en projecties worden met name ontwikkeld om de gevolgen van beleidsmaatregelen te kwantificeren.

In hoofdstuk 5 wordt de invloed van deze aannames op een projectie gekwantificeerd.

2.4 Conclusies

Er zijn slechts enkele instituten die regelmatig projecties genereren voor wereldprijzen voor de middellange of lange termijn.

De instituten gebruiken eenzelfde methodologie: een evenwichtmodel voor de agrarische sector gekoppeld aan expert opinie. Prijzen worden endogeen bepaald, zij zorgen voor evenwicht op markten door vraag en aanbod op elkaar af te stemmen. Het gebruik van een evenwichtmodel dat gebaseerd is op economische theorie zorgt ervoor dat de projecties in beginsel goed scoren op het gebied van logische, biologische en economische coherentie (zie hoofdstuk 1).

Naast de economische, technologische en biologische relaties spelen aannames over exogene variabelen een belangrijke rol bij projectie-uitkomsten. Inzicht in de aannames van drijvende exogenen krachten achter vraag en aanbod, de concurrentieverhoudingen in de wereld en beleidsmaatregelen is belangrijk om een projectie-uitkomst te interpreteren. Men kan zich afvragen waarom instituten die projecties genereren zo ingewikkeld doen met causale modellen en niet simpelweg tijdreeksen doortrekken. Voor het antwoord dienen we

terug te gaan naar het doel van een basislijn of referentiescenario. Dit is om de gevolgen van beleidsmaatregelen door te rekenen en niet om de voorspelkracht zo groot mogelijk te maken.

3. Een cross-sectionele vergelijking: hoe stabiel zijn de projecties?

3.1 Wereldmarktprojecties voor agrarische markten

Dit hoofdstuk verschaft inzicht in wereldmarktprojecties en hoe die zich tot elkaar verhouden. Binnen deze rapportage is gekeken naar gangbare projecties die regelmatig verschijnen. Dit betreft studies uitgevoerd door FAPRI, de OECD en in beperkte mate USDA.¹ Deze sectie is gebaseerd op literatuur van FAPRI (2002), OECD (2002) en USDA (2002).

Doel van dit hoofdstuk is om inzicht te krijgen in ontwikkelingen van productie, handel en prijzen van agrarische producten die voor Nederland van belang zijn en waar landbouwbeleid een rol speelt. Producten die voor Nederland van belang zijn, kunnen zowel vanuit de Nederlandse aanbod- als vraagkant worden bekeken. Producten als granen en oliezaden, in Nederland van gering belang voor de landbouwproductie, worden daarom wel meegenomen. Vanuit de inputkant gezien (veevoeders) zijn ze namelijk wel van belang.

We richten ons op tarwe, voedergranen, oliezaden, rundvlees, varkensvlees, pluimveevlees, melk en enkele zuivelproducten. Tuinbouw, een belangrijke sector in Nederland (met weinig landbouwbeleid) ontbreekt in de basislijnprojecties.

Zowel OECD als FAPRI gebruiken voor hun projecties voor de productie niet altijd de totale wereldproductie, maar maken een keuze uit een beperkt aantal landen. Voor de OECD geldt dat vaak voor het OECD-gebied; FAPRI maakt een keuze uit een beperkt aantal landen. Om niet de indruk te wekken dat gesproken wordt over een daadwerkelijk productieniveau is voor beide projecties het jaar 2000 op 100 gesteld en zijn vervolgens de daaropvolgende jaren als indexcijfers uitgedrukt.

Een eerste blik op de projecties van OECD en FAPRI laat zien dat er in zijn algemeenheid sprake is van een toenemende plantaardige en dierlijke productie. De projectie voor de plantaardige productie is bij de OECD optimistischer, terwijl de FAPRI voor de dierlijke sector een grotere toename laat zien.

De FAPRI- en OECD-prijsprojecties geven vaak dezelfde richting aan. Voor de plantaardige productie is dit een positieve lange termijn trend. Voor de dierlijke productie zijn de verschillen, met name in de latere jaren, relatief groter.

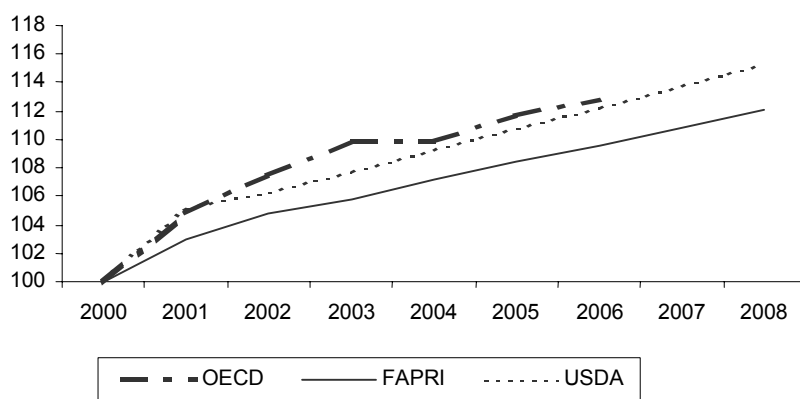
Hieronder zullen we de projecties van het productievolume en de prijzen per product visueel analyseren. De mogelijke oorzaken van het korte- en langetermijngedrag worden beschreven in de rapporten van de desbetreffende instanties. Indien nodig zullen we deze oorzaken in de rapportage betrekken.

¹ De FAO projecties zijn niet meegenomen omdat ze alleen hoeveelheden publiceren en niet regelmatig verschijnen.

3.2 Plantaardige productie

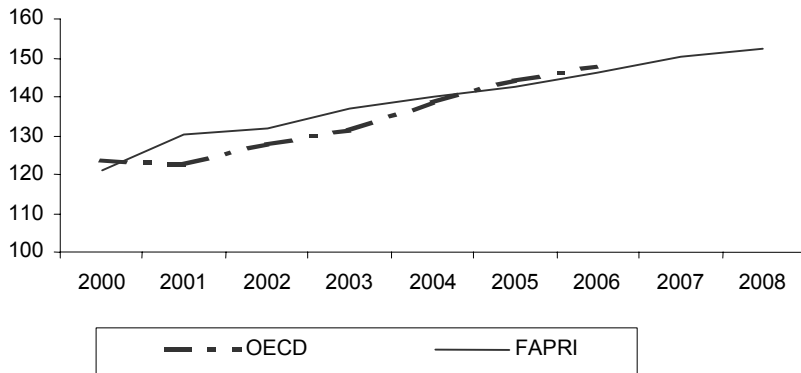
Tarwe

Alle projecties van de wereldproductie van tarwe laten een jaarlijkse groei zien van circa 1,5% (zie Figuur 3.1). Dit is vooral het gevolg van toenemende opbrengsten per hectare. In het totale areaal wordt slechts een beperkte groei verwacht. De ontwikkeling in het areaal wordt door de FAPRI negatiever beoordeeld dan door OECD en USDA. De beperkingen voor landgebruik en water zijn hier een belangrijke reden voor. Dit tezamen met de beperkingen voor uitbreiding van het areaal die in bijvoorbeeld de Europese Unie en de Verenigde Staten zijn vastgelegd.



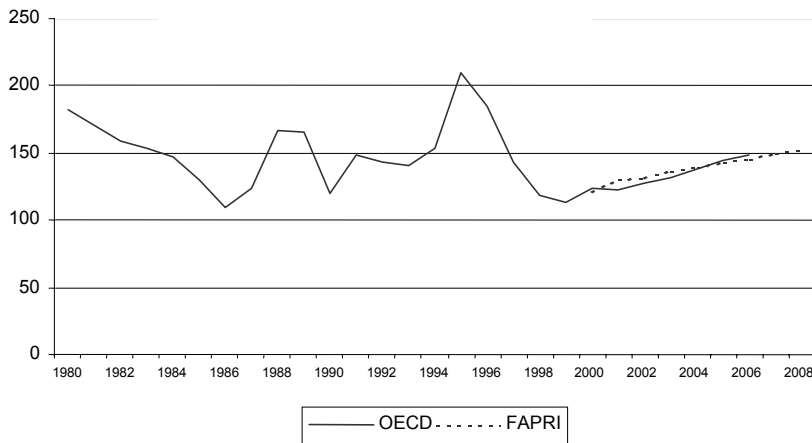
Figuur 3.1 Productieontwikkelingen Tarwe 2000-2008 (KG, indexcijfers: 2000=100)

Consumptiegroei van granen vindt plaats in die landen, waar sprake is van een bevolkings- en een economische groei. In de landen waar de consumptie al op een hoger niveau ligt, zal ook de afzet verder toenemen, maar dan vooral door groei van de veestapel. Omdat de groei van de consumptie groter is dan die van de productie zal de wereldmarktprijs van tarwe toenemen (zie Figuur 3.2). Ook de handel zal toenemen omdat productie- en consumptieontwikkelingen niet samenvallen per land. De vraag zal met name toenemen in ontwikkelingslanden (inclusief China, Noord-Afrika en Latijns-Amerika). De verwachting is dat de toename in handel tussen de 11% en 15% zal liggen (periode 2000-2008).



Figuur 3.2 Wereldprijsontwikkelingen tarwe 2000-2008, USD/ton

Figuur 3.3 plaatst de prijsprojecties in hun historische context. Het is duidelijk dat de voorspellingen elkaar niet veel ontlopen. Bij het optimisme over de verwachte stijging van de wereldprijs kunnen enige vraagtekens geplaatst worden gezien de lange termijn negatieve trend in de historisch periode (zie ook Meijl en Tongeren 2002). De basislijnprojecties in 2000 en 2001 voor de wereldprijs door FAPRI en de OECD hadden dezelfde positieve trend als in de huidige basislijnprojecties van 2002. Het geprojecteerde absolute niveau is echter gedaald van jaar op jaar.



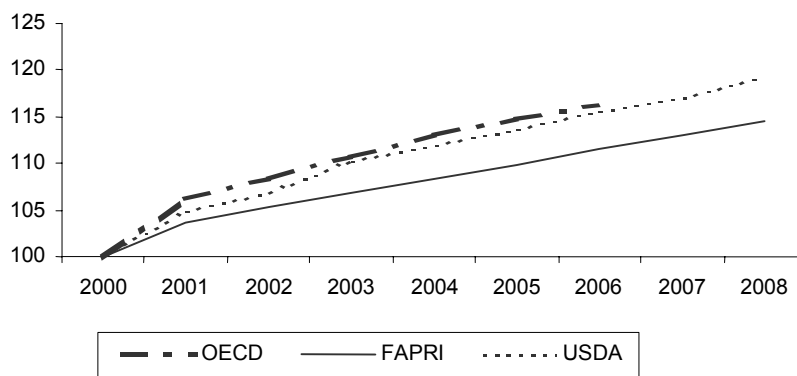
Figuur 3.3 Verwachte wereldprijsontwikkelingen tarwe in historische context 1980-2008, USD/ton

Voedergranen

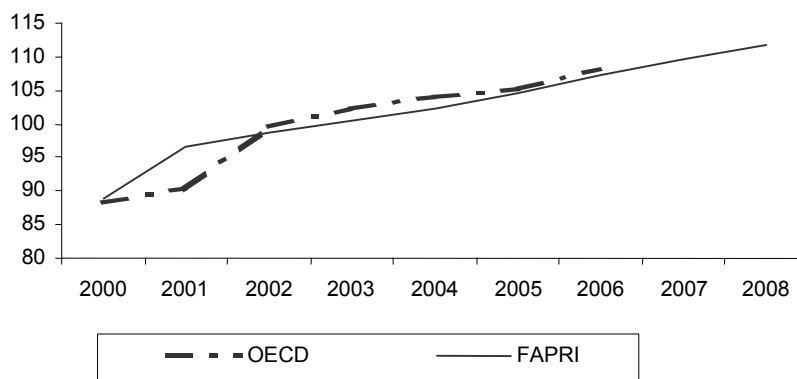
De ontwikkelingen voor voedergranen sluiten in grote lijnen aan bij die van tarwe (zie Figuren 3.4 en 3.5). De groei komt voor een groot deel door de uitbreiding van de productie van maïs. FAPRI schat deze productieontwikkeling en dus ook de ontwikkeling in voeder-

granen lager in dan de beide overige instellingen. De vraag naar andere granen dan tarwe groeit in de verschillende prognoses sterker dan die van tarwe. Deze zal tussen de 1,5 en 2% per jaar toenemen. De extra vraag komt met name door verschuivingen binnen het dieetpatroon in ontwikkelingslanden naar meer vleesproducten. Hierdoor expandeert de veehouderij in rap tempo met bijbehorende vraag naar voedergranen. Omdat de productie van voedergranen in deze landen de groei van de vraag niet bijhoudt leidt dit tot een stijging van de wereldhandel. Stijgende export vanuit OECD-landen en een grotere importvraag vanuit vooral niet-OECD landen.

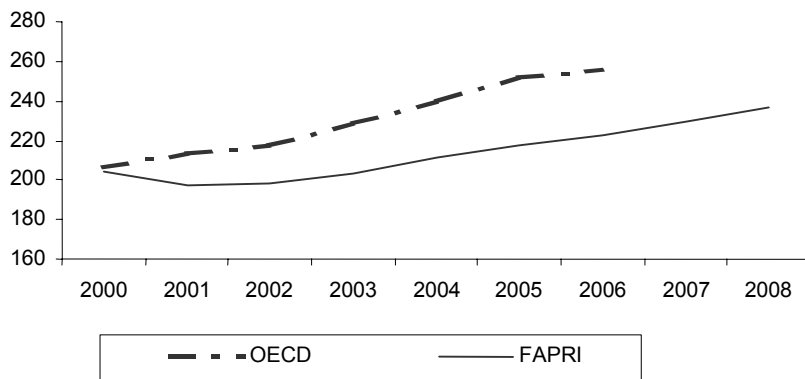
Bovenstaande ontwikkelingen zorgen voor dalende voorraden en stijgende prijzen. De prijsstijging in de periode tot 2008 vertoont een gelijke trend als die van tarwe.



Figuur 3.4 Productieontwikkelingen voedergranen 2000-2008 (KG, indexcijfers: 2000=100)



Figuur 3.5 Wereldprijsontwikkelingen voedergranen 2000-2008, USD/ton



Figuur 3.6 Wereldprijzontwikkelingen sojabonen 2000-2008, USD/ton

Oliezaden

De productieontwikkeling van oliezaden is positief in de projecties. Bij FAPRI wordt de groeiende productie mede veroorzaakt door een toename van het areaal, terwijl bij de OECD deze groei geleidelijker is. Uitbreiding van de productie vindt volgens de projecties vooral plaats in die exportlanden waar het kostenniveau het laagst is (Argentinië, Brazilië).

Waar de FAPRI vooral een toename van de handel in sojabonen projecteert, daar projecteert de USDA een groei van verwerkte bonen. De groei zal mede afhangen van de mogelijkheden tot verwerking van sojabonen in de belangrijkste importgebieden.

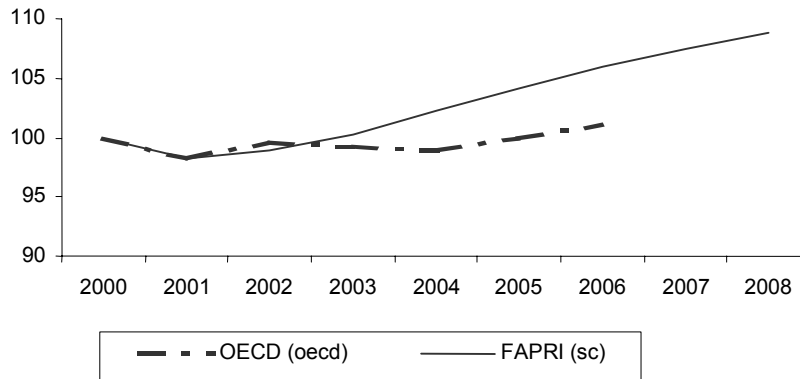
De prijsontwikkeling van sojabonen vertoont een geleidelijke toename voor de komende jaren (zie figuur 3.6). De OECD projecteert een sterkere stijging dan FAPRI. Dit verschil is vooral het gevolg van de verschillende invulling voor de onderliggende aannames over de 'soybean loan rates' in de Verenigde Staten, dat een belangrijk instrument vormt voor de Amerikaanse productie van oliezaden. De prijsprojecties zijn verder sterk afhankelijk van aannames over het economische klimaat en de ontwikkeling in opbrengst per hectare in ontwikkelingslanden welke de belangrijkste importeurs zijn. Beide factoren zijn omgeven door een grote mate van onzekerheid.

3.3 Dierlijke productie

Rundvlees, varkensvlees en pluimveevlees

Rundvlees, varkensvlees en pluimveevlees zijn de drie relevante vleessoorten die de EU en Nederland exporteren. De OECD en FAPRI zien gunstige perspectieven voor deze vleesmarkten voor de komende periode. Er wordt een groei geprojecteerd in productie en consumptie en ook de daarmee samenhangende handel in vlees zal toenemen. Een belangrijke aanname hiervoor is een gunstige macro-economische ontwikkeling van de inkomensgroei (vooral in Azië en Zuid-Amerika) welke voor de groeiende vraag zorgt. In de landen met een groeiende vraag zijn de mogelijkheden tot uitbreiding van de vleesproductie echter beperkt. Hierdoor stijgt de importbehoefte en zal derhalve de wereldhandel in

vlees en vleesproducten toenemen. Tenslotte dient men in ogenschouw te nemen dat diverse crises gerelateerd aan gezondheid en voedselveiligheidsproblemen zoals MKZ en BSE een belangrijke invloed hebben op ontwikkelingen.

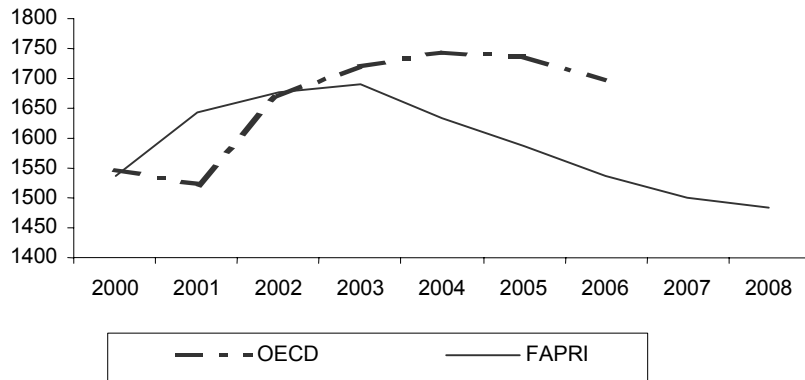


Figuur 3.7 Productieontwikkelingen rundvlees 2000-2008 (KG, indexcijfers: 2000=100)

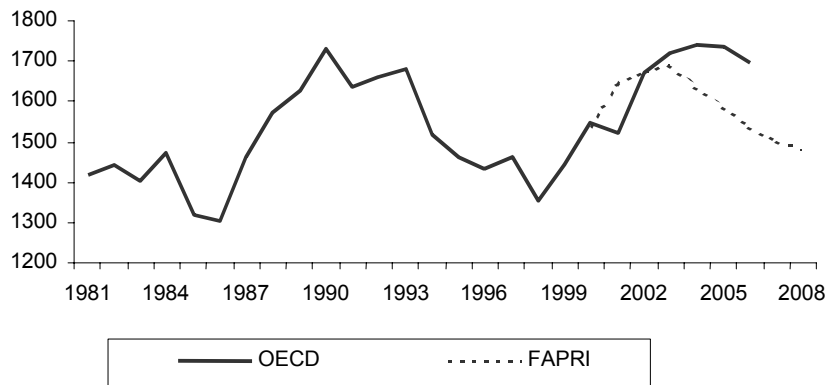
Voor rundvlees wijzen de projecties op een jaarlijkse toename van de productie met 1 à 2% (zie Figuur 3.7). De projecties van de OECD blijven bij deze ontwikkeling achter. De OECD geeft echter alleen een projectie van de landen die tot de OECD behoren. De projectie is dat de productie in de OECD vrijwel gelijk blijft. Ook de projecties van de FAPRI, USDA en FAO geven aan dat de groei van de rundvleesproductie vooral terug te vinden is bij de niet-OECD-landen. Voor de productie in de Verenigde Staten is er tussen de verschillende projecties wel verschil zichtbaar tussen de momenten waarop de cyclische beweging zich ontwikkelt. De trend is in de meeste gevallen echter vrijwel gelijk.

Inkomensgroei in met name de landen met lage inkomens zorgt voor groei van de consumptie. Aan de andere kant daalt het rundvleesverbruik in de geïndustrialiseerde landen door substitutie van varkens- en pluimveevlees (versterkt door BSE crises). Deze ontwikkelingen zorgen voor een groei van de handel in rundvlees. USDA en FAPRI projecteren een toename tussen de 20 en 30% (tussen 2000 en 2008). USDA, FAO en FAPRI projecteren dat de Verenigde Staten in een belangrijk deel van die importbehoefte gaat voorzien. De OECD daarentegen projecteert dat vooral andere landen in die regio (Canada, Argentinië, Brazilië) en Australië hun export uitbreiden. Zij projecteert daarom een aanhoudende importbehoefte van de Verenigde Staten.

Ook projecteert de OECD, in vergelijking met FAPRI, dat het iets langer duurt voordat de rundvleesrijzen zich herstellen (zie Figuur 3.8). Na een aanvankelijk sterke stijging laten de projecties van beide instituten een dalende trend zien. Figuur 3.9 plaatst deze ontwikkelingen in de historische context.



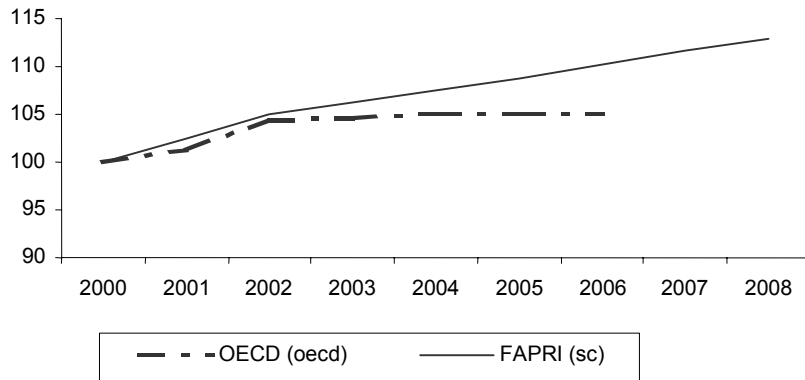
Figuur 3.8 Wereldprijzontwikkelingen rundvlees 2000-2008, USD/ton, lev.gew.



Figuur 3.9 Verwachte wereldprijzontwikkelingen rundvlees in historische context 1980-2008, USD/ton, lev.gew.

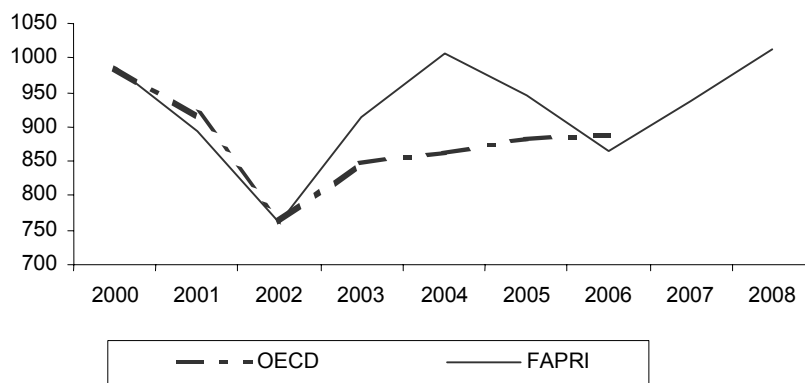
Varkensvlees

Volgens de projecties neemt ook de wereldvarkensvleesproductie toe (zie Figuur 3.10). Deze toename zal echter minder sterk zijn dan in de afgelopen perioden. Volgens de FAPRI en USDA-projecties is vooral China een belangrijke factor in de groei van de productie (50% in FAPRI-projecties). Naast China wordt neemt de productie toe in Canada, Brazilië en Mexico. Dit verklaart ook het verschil in productieontwikkeling tussen deze prognoses en die van de OECD. De OECD-verwachting beperkt zich vooral tot de OECD-landen. De productie in de Europese Unie en de Verenigde Staten stijgt volgens de projecties nog minimaal.



Figuur 3.10 Productieontwikkelingen varkensvlees 2000-2008 (KG, indexcijfer: 2000=100)

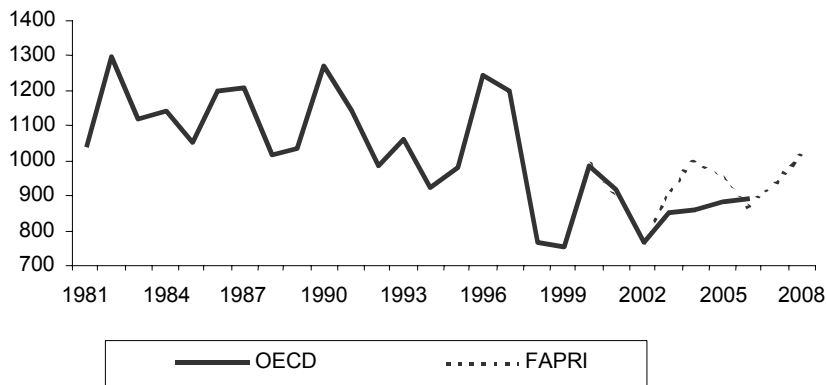
De afzet in volwassen varkensmarkten (EU, US, Canada en Japan) zal een geringe toename vertonen. De geprojecteerde lage prijzen, voorspoedige macro-economische ontwikkeling en verandering in dieetpatronen in Azië en Zuid-Amerika zorgen daar voor een flinke consumptiegroei. Alle projecties wijzen op een groeiende importvraag vanuit Rusland, China, Japan en Mexico. Grote onzekerheid bij de handelsprojecties veroorzaakt de productieontwikkeling in met name China en Rusland. In hoeverre zijn zij in staat de productie uit te breiden en te herstructureren.



Figuur 3.11 Wereldprijzontwikkelingen varkensvlees 2000-2008, USD/ton, lev.gew.

De handel in varkensvlees is geprojecteerd te groeien tussen 17% (FAO) en 29% (USDA). Toenemende concurrentie uit Canada, Brazilië, Mexico en Zuid-Korea zet de Europese Unie en/of de VS als exporteurs onder druk. De wisselkoersontwikkelingen spelen in deze competitieve markt een cruciale rol. De prijsontwikkeling op middellange termijn

lijkt nog gunstig, maar de opkomst van deze nieuwe exporteurs kan op termijn een negatieve invloed hebben (zie Figuur 3.11). Sterke productiviteitsgroei door bijvoorbeeld schaalvergroting verhindert een sterke stijging van de wereldprijs op middellange termijn. Figuur 3.12 toont duidelijk het cyclische karakter van de wereldvarkensprijs en de lange termijn negatieve trend. Of de prijs zich ondanks deze langetermijntrend inderdaad zal stabiliseren (Figuur 3.11) hangt of van met name productiviteitsontwikkelingen.



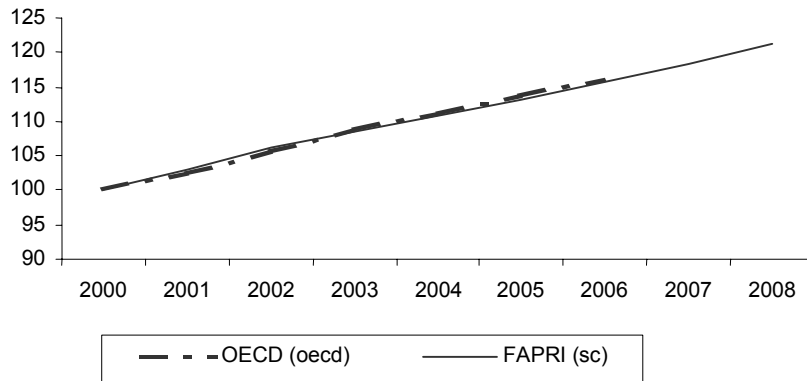
Figuur 3.12 Verwachte wereldprijsontwikkelingen varkensvlees in historische context, USD/ton, lev.gew.

Pluimveevlees

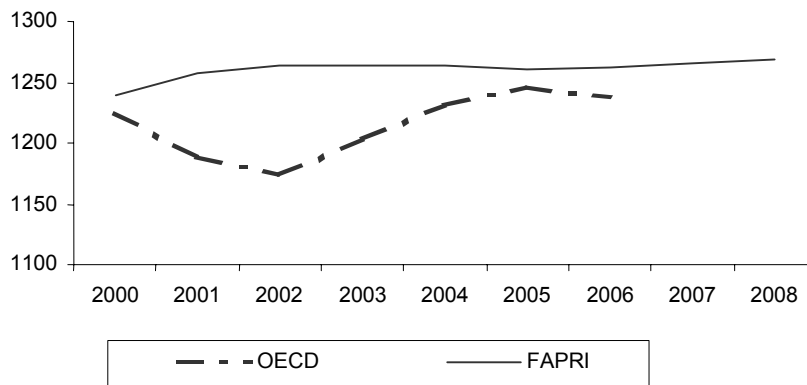
De ontwikkeling van productie en consumptie van pluimveevlees geeft een stabiel beeld voor de komende jaren. Er is sprake van een continue groei en de projecties geven hetzelfde beeld. De gemiddelde groei is sterker dan voor de andere vleessoorten (2.5% per jaar). De meeste groei in zowel consumptie als productie komt van de ontwikkelingslanden. Pluimveevlees heeft in de meeste landen het grootste aandeel in de groei van de vleesconsumptie.

In de projecties wordt dit versterkt. Volgens FAPRI kan de helft van de consumptiegroei voor vlees in de komende tien jaar voor rekening komen van pluimveevlees. Reden hiervoor zijn de relatieve lage prijzen in vergelijking met de andere vleessoorten, stijgende inkomens en veranderende eetpatronen. In landen met een relatief lage consumptie per hoofd (China, Mexico, Oost Europa) leidt een verbeterde economische situatie in eerste instantie tot een groei van pluimveeconsumptie. De handel neemt verder toe. Alle organisaties projecteren dat de VS en Brazilië hiervan het meeste profiteren (efficiënte ketens, lage voederkosten en voor Brazilië een devaluatie van haar valuta). Dit beperkt de groeimogelijkheden voor twee andere belangrijke exporteurs, de EU en Thailand. De projecties over een belangrijk afzetgebied als Rusland verschillen. USDA en FAO projecteren een groei die niet voldoende is om aan de stijgende vraag te voldoen. FAPRI geeft een dalende importbehoefte vanwege een relatief sterke groei. De OECD projecteert vanwege de groeiende vraag een beperkte opwaartse trend in pluimveeprijzen. De sterke groei in de

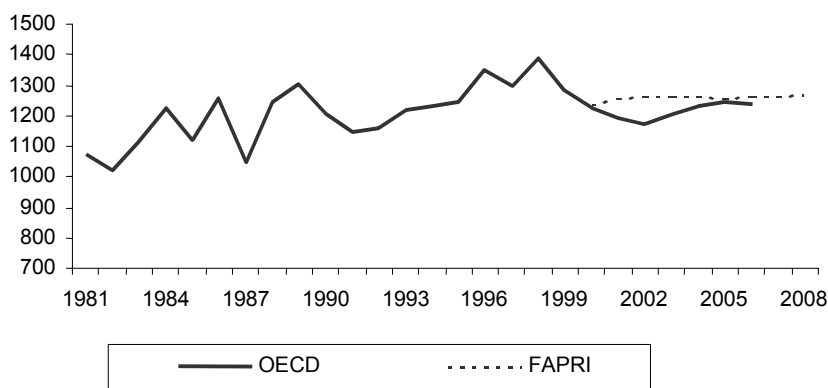
ontwikkelingslanden en de continue verbetering van de productiemethoden zorgt echter voor een druk op de prijzen.



Figuur 3.13 Productieontwikkelingen pluimveevlees 2000-2008 (KG, indexcijfer 2000=100)



Figuur 3.14 Wereldprijontwikkelingen pluimveevlees 2000-2008, USD/ton, lev.gew.



Figuur 3.15 Verwachte wereldprijzontwikkelingen pluimveevlees in historische context, USD/ton, gesl.gew.

Zuivel

Voor Nederland zijn de ontwikkelingen van boter, kaas en melkpoeder op de wereldmarkt van groot belang. Melkprijzen worden in hoge mate bepaald door de hoogte van de prijzen van de diverse zuivelproducten.

FAPRI en OECD projecteren een aantrekkelijke vraag naar zuivelproducten, die hogere prijzen genereert (zie Figuren 3.16 en 3.17).¹ Er is een verschil in de vraag in ontwikkelde - en ontwikkelingslanden. In de ontwikkelde landen zal de vraag nog slechts in beperkte mate toenemen. Deze toename in de vraag zal vanuit de eigen productie voorzien worden. In de overige groep landen zorgen economische ontwikkelingen voor een sterkere groei, die hoofdzakelijk door eigen productie wordt opgevuld. Toch leidt dit nog tot een grotere importbehoefte.

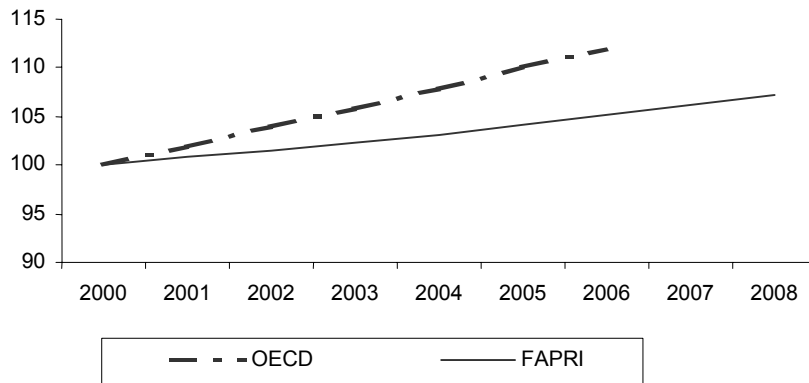
Op de korte termijn projecteert de OECD dat met name Nieuw-Zeeland en Australië een deel van de exportmarkt van de Europese Unie kunnen overnemen. Dit is vooral het gevolg van lagere kostprijzen en doordat ze geografisch gunstiger liggen ten opzichte van de groeiende importmarkten en doordat de export van de EU beperkt wordt door limieten op exportsubsidies zoals die in de Uruguay ronde van de WTO zijn afgesproken. Vanaf 2005 zal de concurrentiepositie van de Europese Unie mogelijk verbeteren door de daling van de EU-prijzen.

De melkproductie in de wereld zal een geleidelijke toename vertonen. Het grootste deel van deze groei is bestemd voor de productie van verwerkte zuivelproducten. De afzet van consumptiemelk zal nauwelijks groei vertonen. De OECD projecteert een groei van de consumptie van de diverse zuivelproducten. De grootste toename binnen het OECD-gebied wordt geprojecteerd in de consumptie van kaas (11% over 2000-2006 periode) en volle melkpoeder (18%), terwijl stagnatie optreedt in de consumptie van boter en magere melkpoeder. Binnen ontwikkelingslanden is de groei veel groter. Hier is de groei van kaas en boter (30%) hoger dan voor de beide melkpoeders (14%). De geschatte ontwikkeling van

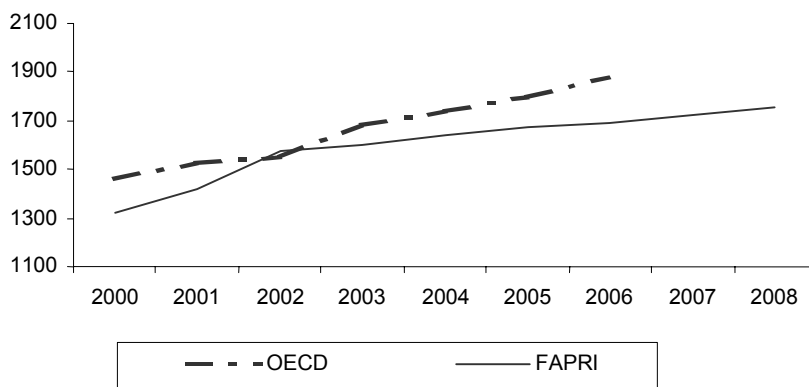
¹ De USDA behandelt in zijn meest recente publikatie over lange termijn projecties alleen de zuivelmarkt van de VS.

de handel in zuivelproducten laat dan ook de grootste toename zien bij de handel in kaas. De handel in mageremelkpoeder, een restproduct met een geringe toegevoegde waarde, vertoont zowel bij de FAPRI (-124%) als de OECD (-172%) een forse afname.

Zowel FAPRI als OECD projecteren een herstel van de prijzen voor zuivelproducten op de middellange termijn. Na de scherpe daling van de prijzen in 1999 door de economische crisis leiden herstel van de economie en een stijgende vraag tot het herstel.



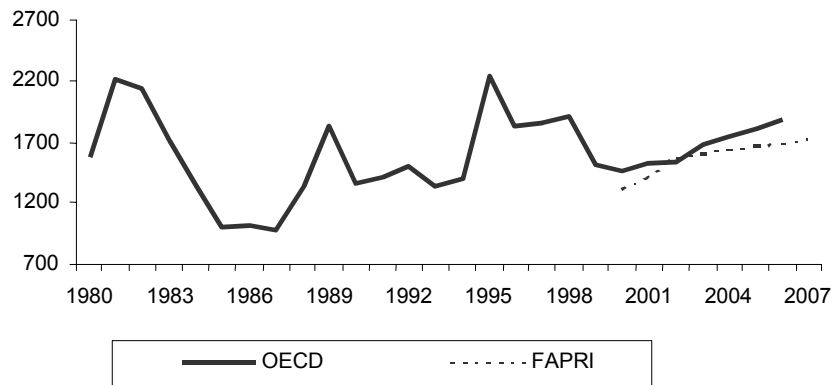
Figuur 3.16 Productieontwikkelingen melk 2000-2008 (KG, indexcijfer: 2000=100)



Figuur 3.17 Wereldprijzontwikkelingen boter 2000-2008, USD/ton

Het geprojecteerde herstel van de boterprijzen hangt sterk samen met de vraag vanuit Rusland, een van de belangrijkste importlanden. De invloed van de verschillende nieuwe instrumenten van zuivelbeleid is nog erg onduidelijk. Zo zijn er of komen er nieuwe ontwikkelingen in het zuivelbeleid van Australië, Japan, de Verenigde Staten, Zwitserland en de Europese Unie.

Figuur 3.18 plaatst de geprojecteerde wereldprijzontwikkelingen in de historische context. Sinds 1986 (invoering melkquota in de EU) is de wereldmarktprijs gestegen, het is de vraag of (mogelijke) liberalisatie van het zuivelbeleid in diverse landen deze lange termijn positieve trend doet keren.



Figuur 3.18 Verwachte wereldprijzontwikkelingen boter in historische context, USD/ton

3.4 Conclusie

In dit hoofdstuk hebben we een (visuele) cross-sectionele analyse gegeven van de basislijnprojecties van een aantal instituten. De projecties hebben betrekking op internationale prijsontwikkelingen en de drijvende krachten daarachter. Basislijnen van verschillende instituten verschillen over het algemeen niet veel van elkaar. De basislijnen zijn op dit punt stabiel te noemen. Deze conclusie is niet verwonderlijk aangezien de instituten eenzelfde methodiek gebruiken gebaseerd op modellen die genetisch met elkaar verbonden zijn en gebruik maken van experts die in meerdere fora participeren (zie hoofdstuk 2).

De wereldprijzprojecties vertonen vaak een positieve trend, terwijl dit niet altijd door de langetermijntrend wordt ondersteund. Cruciaal is de aanname van een positieve economische ontwikkeling in landen als China en Rusland gekoppeld aan veranderende eetpatronen en de veronderstelling dat de binnenlandse productieontwikkeling de daaruitvoortvloeiende vraag niet kan bijbenen. Deze veronderstellingen zijn omgeven door een grote mate van onzekerheid.

4. De voorspelkracht van projecties

4.1 Inleiding

Alhoewel dit niet het doel is van basislijnprojecties onderzoeken we de statistische voorspelkracht van projecties in dit hoofdstuk. In paragraaf 4.1 zetten we de conclusies uit de literatuur op een rijtje en in paragraaf 4.2 vergelijken we de statische performance van de OECD- en FAPRI-projecties voor wereldprijzen en de voorspelkracht van OECD-, FAPRI- en EU-projecties voor productieontwikkelingen in de EU en Midden- en Oost-Europa (MOE).

4.2 Conclusies uit de literatuur

In deze sectie geven we enkele conclusies uit de literatuur op het gebied van voorspelkracht van projecties. Tenzij anders vermeld komen deze conclusies uit McCalla en Revoredo (2001) aangezien dit de meest recente en uitgebreide studie is die ons ter beschikking staat.

In het algemeen geldt dat projecties op basis van kwantitatieve modellen beter voorspellen dan projecties op basis van kwalitatieve methoden;

Projecties voor de middellange termijn (2 tot 10 jaar vooruit) zijn meer accuraat dan projecties voor de lange termijn. Omdat de meeste projectiemodellen hun projecties baseren op historische data kan men verwachten dat trends op korte termijn minder veranderen. Verder is er op de middellange termijn meer informatie beschikbaar (Cornelius et al. 1981, blz. 713).

De voorspelkracht is groter voor aggregaten van componenten - regio's, landen, goederen, dan voor de componenten zelf; een projectie op wereldniveau kent een kleinere voorspelfout dan de componenten waaruit die is opgebouwd. Onderschatting van productie of consumptie in de ene regio valt vaak weg tegen overschatting in een andere regio, met als gevolg een kleine voorspelfout van wereldproductie of wereldconsumptie. Eenzelfde effect speelt een rol bij de aanbodcomponenten. Alexandratos (1995) beschrijft hoe ondanks een onderschatting van de hectareopbrengst van tarwe- en rijstproductie en een overschatting van het areaal voor alle granen, een FAO-projectie van de totale granenproductie vrijwel gelijk was aan de werkelijke ontwikkeling.

De projecties verschillen per regio sterk in nauwkeurigheid. De meeste problemen doen zich voor in de Sub-Sahara Afrika-regio, een regio met vele kleine landen met inadequate data. De kwaliteit van data is zeer belangrijk, want deze beïnvloedt de validiteit van zowel de voorspelling als de werkelijke waarde en heeft daarmee een groot effect op de voorspelfout.

Ondanks 'perfecte' data vertoonden projecties van tarweproductie en -consumptie in West-Europa en de VS door de tijd heen 'verrassend grote' voorspelfouten. Deze weerspie-

gelen mogelijk dat de complexe landbouwpolitiek in de EU en de VS niet eenvoudig te verwerken is in de projecties (p. 22). Een belangrijke complicerende factor in accurate modellering is de complexe landbouwpolitiek, met name de kwantitatieve grensrestricties in OESO-landen.

Verschillen in modelspecificaties (recursief, spatial) zijn minder belangrijk bij het verklaren van verschillen tussen de voorspelkracht van modellen dan keuzes van de data bronnen, basisjaren, goederen en landenaggregatie en opname van het binnenlandsbeleid. De Wereldbank, bijvoorbeeld, is vanwege slechte projectieresultaten in de jaren '70 en '80 van goederenprijzen in ontwikkelingslanden overgestapt van een modelbenadering (nadruk economische theorie) naar een tijdreeksbenadering (nadruk op statistiek). Tot dusver met niet veel succes (Deaton 1998, blz. 32).

Oskam (1985) concludeert dat eigen prijsprojecties voor Nederlandse akkerbouw- en veeteeltproducten in de jaren '60 en '70 sterk zijn overschat.

4.3 Statistische evaluatie van projecties

In deze paragraaf beoordelen we de statistische voorspelkracht van basislijnprojecties. We vergelijken de geprojecteerde waarde van de basislijnen met de werkelijke data. We kunnen op deze manier iets zeggen over de voorspelfout van de projecties. We beschouwen wereldmarktprijzen en productiecijfers voor de EU/ MOE van (i) tarwe, (ii) varkensvlees, (iii) rundvlees, (iv) gevogelte en (v) boter. De basislijnprojecties van wereldprijzen worden gepubliceerd door FAPRI en OECD en de basislijnprojecties voor de EU-productie worden gepubliceerd door FAPRI, OECD en EU. Voor de MOE-landen zijn er alleen publicaties van de EU beschikbaar. We baseren onze conclusies op twee statistische criteria, te weten de (i) MAPE en de (ii) MPE (zie hoofdstuk 1). De MAPEs en MPEs zijn door ons berekend. De gehanteerde periodes zijn (1995-2000) voor de prijsprojecties, (1980-2002) voor de productieprojecties en (1998-2002) voor de MOE-productieprojecties. Voor onze analyse beschouwen we een periode die begint in 1995 en eindigt in 2000. De resultaten worden in de Tabellen 4.1 en 4.2 weergegeven.

Prijsprojecties

Voordat we de voorspelkracht beoordelen, bespreken we eerst enkele karakteristieken van de data. De trendkolom in Tabel 4.1 laat zien dat tarwe (-0.9) en varkensvlees (-12.5) een prijsdaling over de periode vertonen, terwijl de andere producten een positieve prijsontwikkeling doormaken. De instabiliteitskolom toont dat de instabiliteit (die gemeten wordt door het gemiddelde te delen door de S.E. (Standard Error)) voor boter het grootst (0.25) is en voor gevogelte het kleinst (0.06). Wanneer we de instabiliteit relateren aan de voorspelfout (MAPE), dan valt op dat de prijsniveaus moeilijker te voorspellen zijn als de instabiliteit toeneemt. Met andere woorden, zowel FAPRI als OECD hebben moeite om variabelen die veel dynamiek bevatten, goed te voorspellen. Deze conclusie wordt gesteund door andere studies. De uitkomst van een serie informele prijsprojecties voor de korte termijn door een professioneel team in de Verenigde Staten eind jaren 70 was aanzienlijk succesvoller voor productgroepen met weinig dynamiek (Cornelius et al. 1981, blz. 714). Het lijkt voor de hand te liggen dat het belang van actuele informatie voor een pro-

jectie niet voor alle producten gelijk is, maar varieert met de stabiliteit van een markt. Het verdient dan ook de aanbeveling om relevante beleidsvariabelen eerst formeel te toetsen¹ op stabiliteit alvorens een projectie te beoordelen.

De voorspelfouten (MAPEs) bekijken we eerst voor de gehele periode. De MAPEs variëren van 5 % (zie MAPE, FAPRI, OYA, Varkensvlees in Tabel 4.1) tot 26 % (zie MAPE, OECD, Long, Tarwe in Tabel 4.1). Dit vinden we vrij grote voorspelfouten.

Om een mogelijk patroon in de voorspelfouten te ontdekken, zijn de voorspelkrachtcriteria niet alleen voor de gehele periode berekend, maar ook voor subperiodes. Voor beide instituten geldt dat de voorspelfout kleiner is, naarmate de periode korter is. Een jaar vooruit voorspellen geeft in de meeste gevallen de kleinste voorspelfout (vergelijk de kolommen 'OYA' met 'Alle' in Tabel 4.1).

De kolommen 'Long' geven de langetermijnprojecties van de modellen. Op lange termijn heeft de OECD-basislijn alleen in het geval van 'boter' een kleinere voorspelfout dan FAPRI (respectievelijk 18 en 19 in Tabel 4.1). In alle andere gevallen is haar voorspelfout groter. In het algemeen vinden we echter dat beide projecties elkaar niet veel ontlopen.

Is er bij FAPRI en OECD sprake van een over- of onderschatting van de toekomstige prijsontwikkelingen? Om deze vraag te beantwoorden, bekijken we de MPE voor elk product. We concluderen, o.b.v. Tabel 4.1, dat in het algemeen de prijzen worden overschat. (Overschatting leidt tot een negatieve waarde van de MPE. Zie hoofdstuk 1 voor de formule). Het is trouwens niet zo dat er voor elke forecastperiode sprake is van overschatting. Bijna alle prijzen werden op de korte termijn onderschat. De overschatting vond plaats aan het einde van de forecastperiode. Per saldo weegt de overschatting echter zwaarder mee.

We hebben de steekproef gesplitst in een begin- en een eindperiode o.b.v. een omslag in het teken van de MPE. Op deze manier kunnen we nagaan of de periodes van onder- en overschatting van de vijf producten samenvallen. Is dit het geval, dan zou dat kunnen duiden op een algemene autonome kracht, bijvoorbeeld een schok in de wereldconjunctuur of een algemene beleidsmaatregel, die de prijzen op vergelijkbare wijze beïnvloedt. In het geval varkens- en rundvlees zou dit inderdaad het geval kunnen zijn. Mogelijke autonome schokken zouden de crises in de vleesindustrie kunnen zijn, zoals de BSE- en de MKZ-crisis.

Het is interessant om de resultaten met betrekking tot de omslagpunten verder te onderzoeken. Uit onze analyse komt naar voren dat over het algemeen en over de gehele projectiesample, de basislijn een bovengrens is. Er zijn echter te weinig datapunten om hieraan sterke conclusies te kunnen verbinden.

EU productieprojecties

Tabel 4.1 laat zien dat de projecties voor rundvlees en boter een daling kennen (respectievelijk -54 en -57 in Tabel 4.1), terwijl de projecties voor de andere drie producten een groei laten zien.

Wat opvalt is dat zowel de instabiliteit als de voorspelfout voor de productiecijfers een stuk kleiner zijn dan voor de prijsprojecties (zie vorige sectie). Op basis van onze dataset concluderen we dat de productiecijfers veel stabielere zijn dan de prijsprojecties.

¹ Een voorbeeld van een dergelijke test is de zogeheten unit root test (Kornelis 2002, blz. 16).

Wanneer we de drie instituten onderling vergelijken, dan valt op dat de voorspelfouten van FAPRI en OECD in dezelfde orde van grootte liggen (grootste MAPE is 8.0 en kleinste MAPE is 1.6, zie Tabel 4.1), maar de voorspelfout van de EU projecties over het algemeen kleiner is (grootste en kleinste MAPE is respectievelijk 0.8 en 2.9). Kennelijk ligt de basislijn van de EU dichter in de buurt van het meest waarschijnlijke toekomstscenario dan die van de OECD en FAPRI.

MOE-productieprojecties

Aangezien de EU de enige instantie is, die geregeld voorspellingen genereert voor de MOE-landen, kunnen we dan ook alleen de EU-projecties evalueren. Tabel 4.2 geeft de uitkomsten van onze berekeningen. Wat opvalt is dat de trendmatige groei voor rundvlees en melk negatief (respectievelijk -140 en -957 in Tabel 4.2), voor varkensvlees (126) en gevogelte (41) positief, en voor graan gelijk aan nul is. De instabiliteit is voor rundvlees het grootst (0.114) en voor varkensvlees het kleinst (0.053).

In het algemeen zijn de voorspelfouten acceptabel (Zie de MAPEs en MPEs in Tabel 4.2). Alleen de MAPE en MPE voor rundvlees zijn aanzienlijk. Dit zou echter te maken kunnen hebben met de kwaliteit van de data. Op basis van de beperkte dataset concluderen we verder dat:

- de dynamiek in gevogelte en melk wordt onderschat (zie MPEs in Tabel 4.2);
- de dynamiek in graan, varkens- en rundvlees wordt overschat (zie MPEs in Tabel 4.2).

4.4 Conclusies

In dit hoofdstuk hebben we de voorspelfout van diverse basislijnen nader beschouwd. We dienen hierbij aan te tekenen dat voorspelkracht niet het voornaamste doel is van de FAPRI en OECD-basislijnen. Onze voornaamste conclusies zijn:

Wereldmarktprijzen zijn moeilijker te voorspellen dan wereldproductie. Dit is conform de dynamiek (instabiliteit) in deze variabelen. Deze conclusie bevestigt het beeld dat het agrarische aanbod redelijk prijsinelastisch is en dat een beperkte over- of onderschatting van het aanbod, gegeven de inelastische vraag, tot grote prijsschommelingen leidt op de wereldmarkt welke een restmarkt is.

De variatie in voorspelfouten van wereldmarktprijzen is groter tussen goederen dan tussen instituten. De voorspelfouten tussen instituten ontlopen elkaar niet veel. Dit is niet geheel verwonderlijk aangezien de instituten gebruik maken van dezelfde methodiek en data doordat modelmakers en experts in dezelfde netwerken opereren (zie hoofdstuk 2). Deze conclusie is ook conform de conclusie in hoofdstuk 3 dat de projecties veel overeenkomsten vertonen. De overeenkomst tussen de diverse projecties is echter geen garantie voor een grote voorspelkracht; dit hoofdstuk laat zien dat de voorspelkracht met name voor wereldmarktprijzen niet groot is.

Markten met veel dynamiek (instabiliteit) zijn moeilijker te voorspellen: In deze dataset zijn de wereldprijzen voor tarwe, varkensvlees en boter daarom moeilijker te voorspellen dan de wereldmarktprijzen voor rundvlees en gevogelte. De voorspelfout van

de eerste categorie producten is groot en bovendien worden wereldmarktprijzen systematisch overschat op de langere termijn.

EU-projecties voorspelden beter de EU-productie dan de FAPRI- en OECD-projecties. Op basis van een beperkte steekproef geldt dat de productie in Centraal- en Midden-Europese landen door de EU vrij goed te voorspellen is.

Tabel 4.1 De onderzochte dataset en de uitkomsten van de statistische evaluatie

	Gem.	MAPE						MPE										
		Trend	S.F.	Insta.	FAPRI		OECD		EU		FAPRI		OECD		EU			
					Alle	OYA	Long	Alle	OYA	Long	Alle	OYA	Long	Alle	Begin a)	Eind b)	Begin a)	Eind b)
					Alle	OYA	Long	Alle	OYA	Long	Alle	OYA	Long	Alle	Begin a)	Eind b)	Begin a)	Eind b)
Prijzen (\$/ton, Periode 1995-2000)																		
Tarwe	148	-0.9	26	0.18	21	15	23	18	5	26	NVT	-15	5	-20	-14	NVT	-14	NVT
Varken	1071	-12.5	134.9	0.13	14	5	16	17	6	22	NVT	-4	11	-13	-9	12	-20	NVT
Rund	1497	3.8	122.2	0.08	7	3	8	9	5	10	NVT	-5	3	-8	-8	-5	-10	NVT
Vogel	1208	11.9	70.8	0.06	6	6	6	6	6	7	NVT	5	7	-1	2	4	-6	NVT
Boter	1567	3.3	384.1	0.25	16	13	19	18	20	18	NVT	-5	10	-19	-5	13	-20	NVT
EU Productie (1000 ton, Periode 1980-2000)																		
Tarwe (mil. Ton)	85.2	1.6	5.6	0.07	6.9	5.0	8.0	4.8	4.0	5.2	2.9	6.6	7.2	6.3	2.8	4.5	1.7	1.4
Varkensvlees	15227	252	479	0.03	6.4	4.4	7.5	5.4	3.2	6.4	1.9	6.2	6.2	6.2	5.0	4.3	5.4	1.4
Rundvlees	8290	-54	403	0.05	2.5	2.8	2.3	3.6	3.3	4.4	2.7	0.8	2.3	-2.2	-1.8	-0.5	-4.2	-1.3
Gevogelte c)	6356	197	312	0.05	7.0	NVT	NVT	4.0	3.0	4.5	1.2	7.0	NVT	NVT	2.8	5.7	0.8	-0.2
Boter	2134	-57	186	0.09	2.8	1.6	3.4	4.0	5.1	3.4	0.8	-2.4	-2.9	-2.0	-3.9	-3.6	-4.2	-0.0

Bron: eigen berekening.

a) Begijnperiode voor tarwe (1995-1996), varkens- en rundvlees (1995-1997), gevogelte (1995-1999) en boter (1995-1998).

b) Eindperiode voor tarwe (1997-2000), varkens- en rundvlees (1998-2000), gevogelte (2000) en boter (1999-2000).

c) Sinds 1988 geeft FAPRI projecties voor slachtvee i.p.v. gevogelte. In onze berekening hebben we deze slachtkuikcijfers overgenomen.

- MAPE is gemiddelde absolute procentuele fout ('Mean Absolute Percentage Error')

- MPE is gemiddelde procentuele fout ('Mean Percentage Error')

- Gem. is gemiddelde werkelijk waarde over de beschouwde periode

- S.E. is standaard fout ('Standard Error')

- Insta. is instabiliteit (dynamiek)

- Alle is alle observaties

- OYA is een jaar vooruit ('One Year Ahead')

- Long is lange termijn ('Long run')

- Begin is beginperiode van de steekproef

- Eind is eindperiode van de steekproef

- NVT is niet van toepassing.

Tabel 4.2 De onderzochte MOE-productiecijfers

Productie (1998-2002)	Gem.	Trend	S.E.	Insta.	MAPE	MPE
Graan (mil.ton)	75.6	0	8.3	0.110	2.3	-1.3
Varkensvlees (1000 ton)	4688	126	250	0.053	4.5	-4.5
Rundvlees (1000 ton)	1443	-140	164	0.114	10.1	-10.1
Gevogelte (1000 ton)	1535	41	125	0.081	1.4	1.3
Melk (1000 ton)	31171	-957	2138	0.069	2.3	1.0

waarvoor geldt dat:

MAPE is gemiddelde absolute procentuele fout ('Mean Absolute Percentage Error')

MPE is gemiddelde procentuele fout ('Mean Percentage Error')

Gem. is gemiddelde werkelijk waarde over de beschouwde periode

S.E. is standaard fout ('Standard Error')

Insta. is instabiliteit (dynamiek)

Alle is alle observaties

Tabel 5.1 Procentuele verandering in wereldmarktprijzen ten opzichte van basislijn door een 10% stijging in zes drijvende krachten

	BNP index a)		Euro/USD b)		Tarwe		Voedergraan		Rijst		Oliehoudende zaden	
	Opbrengst per hectare c)	Opbrengst per hectare c)	Opbrengst per hectare c)	Opbrengst per hectare c)	Opbrengst per hectare c)	Opbrengst per hectare c)	Opbrengst per hectare c)	Opbrengst per hectare c)	Opbrengst per hectare c)	Opbrengst per hectare c)	Opbrengst per hectare c)	Opbrengst per hectare c)
Granen												
Tarwe (tarwe nr.2 hrw, fob US Gulf)	11	3	-25	-15	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
Mais (nr.2 geel, fob US Gulf)	15	2	-9	-37	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
Rijst (verwerkt, 100% klasse b, Bangkok)	5	1	-7	-8	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24
Oliehoudende zaden en producten												
Oliehoudende zaden (Europees gewogen gemiddelde)	13	2	-9	-11	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-23
Oliezaden schroot (Europees gewogen gemiddelde)	13	3	-12	-10	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-18
Olien (gewogen gemiddelde van oliezaden en palm)	14	1	-1	-5	2	2	2	2	2	2	2	-9
Zuivel												
Boter (fob Noord Europa)	17	-2	-2	-5	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-5
Magere melkpoeder (fob Noord Europa)	10	2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1/2
Volle melkpoeder (fob Noord Europa)	12	1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Kaas (fob Noord Europa)	9	1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Vlees												
Rundvlees (Stier, 1100-1300 Nebraska, dw)	20	1	-4	-9	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
Varkensvlees (gesneden beer, Iowa/S. Minnesota, 14 dw)	14	1	-6	-14	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
Kip (slachtkuiken, 12 city, USA, rtc)	5	1	-5	-11	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4

Bron: OECD (2001a), p.88.

a) 10% stijging van BNP over alle jaren van de projectietermijn (voor alle landen welke gemodelleerd worden binnen AGLINK model); Dit is een exogene variabele in het AGLINK model (i.e. variabele die buiten het model verklaard wordt). Hierdoor is het inkomen voor ieder land 10% hoger dan in de basislijn.

b) 10% appreciatie van de euro ten opzichte van de US dollar wisselkoers over alle jaren van de projectietermijn; Wisselkoers is exogeen in AGLINK model.

c) 10% stijging over alle jaren van de projectietermijn van de hectareopbrengst (yield) op het verbouwen van tarwe, voedergranen, rijst, oliezaden. De hectare opbrengst is een endogene variabele in het AGLINK model. Het gevolg is dat productie toeneemt, maar niet met 10%. Een hogere productie leidt tot lagere prijzen wat dan weer een lagere hectare opbrengst tot gevolg heeft omdat bijvoorbeeld minder kunstmest wordt gebruikt.

5. Een gevoeligheidsanalyse: Wat gebeurt er als ..?

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de invloed van drijvende krachten op een projectie-uitkomst onderzocht met behulp van gevoeligheidsanalyses. Niet om te voorspellen maar deze gevoeligheidsanalyses of scenario's zijn het centrale doel waarvoor projecties en baselines in het leven worden geroepen. De koppeling van een gevoeligheidsanalyse aan onzekerheid omtrent een drijvende kracht verschaft inzicht in de onzekerheid van een projectie. Een gevoeligheidsanalyse wordt daarom doorgaans geïnterpreteerd om aan te geven hoe robuust projecties zijn voor veranderende omstandigheden. In sectie 5.2 onderzoeken we de gevoeligheid en robuustheid van een projectie voor veranderingen in diverse exogene aannames en in sectie 5.3 onderzoeken we de invloed van beleid.

5.2 Invloed van exogene krachten

Deze paragraaf geeft inzicht in de elementen die de OECD ziet als belangrijke aannames of drijvende krachten achter haar wereldprijsprojecties. We onderscheiden aannames achter de vraag (nationaal inkomen), het aanbod (opbrengsten per hectare) en de concurrentieverhouding (wisselkoers). Er is gebruik gemaakt van gevoeligheidsanalyses en projecties in de Agricultural Outlook 2001 van de OECD (2001). Tabel 5.1 geeft enkele resultaten van de gevoeligheidsanalyse in de OECD Agricultural Outlook welke gegenereerd zijn met het AGLINK-model (zie hoofdstuk 2 voor een beschrijving van de methodologie). De tabel geeft het berekende gemiddelde verschil tussen de gesimuleerde resultaten en de basislijn, tengevolge van een 10% schok in een bepaalde drijvende kracht voor ieder jaar binnen de 6-jarige horizon (2001-2006). De resultaten van de analyse zijn als volgt samen te vatten.

Vraagfacoren

Zowel de prijzen van graan (tarwe, voedergranen, rijst) en oliezaden als de prijzen in de dierlijke sectoren (zuivel en vlees) reageren nauwelijks op de wisselkoers, maar fors op een inkomensschok. Een hoger inkomen doet de vraag naar alle goederen toenemen en verhoogt hierdoor zowel de prijs als de productie. De vraag stijgt conform de inkomenselasticiteit (procentuele verandering in gevraagde hoeveelheid ten gevolge van procentuele verandering in het inkomen). Deze neemt af van vlees naar zuivel naar oliehoudende zaden, veevoeder, granen en rijst. De kernvraag is in hoeverre deze vraagstijging leidt tot toename in actuele consumptie, productie en prijs voor ieder goed. Hoe elastischer het aanbod en/of de vraag hoe groter de hoeveelhedsveranderingen en kleiner de prijsaanpassingen. Hierbij dient in ogenschouw genomen te worden dat het aanbod elastischer is op lange dan op korte termijn (dit geldt met name voor runderen en in mindere mate voor pluimvee).

Vlees

De resultaten in tabel 5.1 gelden voor de middellange termijn. De prijsstijging voor rundvlees (en varkensvlees) is het grootste ten gevolge van de stijging in BNP. Mensen consumeren meer vlees indien hun inkomen stijgt (inkomenselasticiteit is hoog), maar het aanbod kan niet direct reageren omdat het biologisch gezien enige tijd duurt voordat men de veestapel kan aanpassen (aanbod op de middellange en korte termijn inelastisch). De prijs voor slachtkuikens stijgt veel minder sterk omdat de productie biologisch gezien snel uitgebreid kan worden (aanbod elastischer). Hier leidt de vraagstijging tot een grote stijging van de actuele consumptie in plaats van een prijsstijging.

Zuivel

De prijsinvloed door een toename van het inkomen is groot bij de zuivel. De oorzaak is dat markten van de grote spelers geïsoleerd zijn van de wereldmarkt. De wereldmarkt is een restmarkt waar tekorten/overschotten afgewenteld worden op een beperkt aantal kleine landen die minder in hun markt interveniëren. De wereldprijs moet zich behoorlijk aanpassen om vraag en aanbod op deze markt in evenwicht te brengen.

Granen

Een toename van de vraag komt enerzijds direct door toename inkomen en anderzijds indirect door toename van vlees en zuivelconsumptie. De directe toename van de vraag door een stijging van het inkomen is beperkt aangezien de mensen niet veel meer granen consumeren als het inkomen stijgt (voor rijst neemt de consumptie zelfs af in China, Japan, Korea en Thailand). Belangrijk is de indirecte vraagstijging door toename vleesconsumptie, dit geldt met name voor voedergranen zoals maïs (en niet rijst). De vraagontwikkelingen tezamen met het redelijk inelastische aanbod (areaal en opbrengsten per hectare redelijk vast) zorgen ervoor dat de prijzen behoorlijk stijgen voor maïs en in mindere mate voor rijst.

Concurrentiefactoren: Wisselkoers

De appreciatie van de euro heeft slechts een beperkte invloed op de geprojecteerde wereldmarktprijzen. Wisselkoersen bepalen nauwelijks de grootte van het aanbod en de vraag op de wereldmarkt, maar beïnvloeden met name concurrentieverhoudingen tussen regio's. Wisselkoersen zijn cruciaal bij het bepalen van export en importstromen tussen regio's.

Variaties in hectareopbrengsten hebben de grootste invloed op prijzen

Bij granen en oliezaden is de invloed van de hectareopbrengst op de prijs van het 'eigen' gewas zeer fors, getuige prijseffecten van rond de 30%. Kruiselingse effecten van hectareopbrengsten op de prijs van andere gewassen liggen tussen de 5% en 15%. Prijzen van dierlijke producten zijn met name gevoelig voor de hectareopbrengst van voedergranen. Prijzen in de vleesmarkt, vooral de varkenssector, reageren een factor 2 tot 3 sterker op veranderingen in opbrengsten per hectare dan prijzen in de zuivelmarkt. Dit komt doordat het kostenaandeel van voedergranen hoger is in de varkens- dan in de zuivelsector.

Interpretatie van de resultaten: Hoe robuust is een projectie?

Een gevoeligheidsanalyse biedt inzicht in de robuustheid van projecties voor veranderende omstandigheden. Vanuit dat perspectief is Tabel 5.1 te lezen als een reeks

scenario's met verschillende gevolgen voor de kwaliteit van de prijsprojectie: het onderschatten van GDP met 10% over de volledige projectieperiode leidt tot een verwachte onderschatting van de tarweprijs van 11%, of het onderschatten van de hectareopbrengst voor tarwe met 10% leidt tot een verwachte overschatting van de tarweprijs van 25%, enz. Wat betekent Tabel 5.1 dan voor de robuustheid van de OECD-prijsprojecties?

- Het misschatten van BNP heeft een niet al te groot effect op de projectiekwaliteit voor prijzen in alle sectoren. Een onderschatting van nationaal inkomen betekent een vrijwel zekere onderschatting van de prijzen in alle sectoren. Projectiefouten zijn naar verwachting het kleinst in de sectoren rijst en slachtkuikens.

- Missers in yield-verwachtingen, met name voor voedergranen en tarwe, geven aanleiding om sterk te twifelen aan de voorspellingskracht van prijsprojecties voor granen, oliezaden en vlees. Een onderschatting van de hectareopbrengst betekent een vrijwel zekere overschatting van de prijzen in genoemde sectoren.

De koppeling van een gevoeligheidsanalyse aan onzekerheid omtrent een drijvende kracht verschaft inzicht in de onzekerheid van een projectie. In het algemeen geldt dat ontwikkelingen in BNP beter te voorspellen zijn dan opbrengsten per hectare. Deze laatste zijn moeilijk te voorspellen door de invloed van (soms grillige) weersomstandigheden. Dit betekent voor de prijsprojecties van de OECD, dat de gevoeligheid van de meeste sectoren voor de GDP-schok in de praktijk een niet al te grote invloed heeft op de betrouwbaarheid van de schatting. De meest waarschijnlijke projectiefouten ontstaan als gevolg van verkeerde schattingen van de hectareopbrengst van tarwe en voedergranen. Dit maakt dat prijsprojecties voor granen minder robuust zijn. Omdat granen een belangrijke input zijn in de vleesproductie (met name varkensvlees) worden ook deze projecties minder robuust.

5.3 Overheidsbeleid en de hoogte van wereldprijzen.

Het primaire doel van een basislijn is het onderzoeken van implicaties van alternatieve beleidsopties. Het gaat met name over implicaties met betrekking tot productie, bedrijfsinkomen en handel. Wereldmarktprijzen zijn vaak geen object van studie maar een tussenresultaat wat bovengenoemde indicatoren beïnvloedt. In deze paragraaf onderzoeken we invloed van beleid op de wereldmarktprijzen. Box 1 en 2 geven een indicatie van de gevoeligheid van de wereldprijzen voor diverse beleidsveranderingen. In box 1 staan veranderingen die betrekking hebben op een beleidsmaatregel of een markt en in Box 2 staan de effecten van wereldwijde liberalisatie van agrarische markten.

In het algemeen is het zo dat de invloed van beleidsmaatregelen op de wereldmarktprijs in een of een beperkt aantal landen veel beperkter is dan de invloed van multilaterale beleidsveranderingen. Zoals de resultaten in Box 1 tonen is de invloed van de US marketing loan (scenario 2) en van Agenda 2000 (scenario 9) op de wereldmarktprijs veel kleiner dan de invloed van uitbreiding van de mogelijkheid om exportsubsidies te verschaffen wereldwijd (scenario 7), het afschaffen van melkquota wereldwijd (scenario 8) en alle wereldwijde liberalisatiescenario's (Box 2).

Een tweede observatie is dat beleidsmaatregelen die productie direct beïnvloeden, zoals reductie van het areaal in scenario 1 en scenario 2 en uitbreiding van productiequota in scenario 8, een grotere invloed hebben op de wereldmarkt dan beleid dat de winstge-

vendheid van productie beïnvloedt, zoals de verhoging van loan rates in de US (scenario 3) en Agenda 2000 (deels scenario 9).

5.4 Overheidsbeleid en de bewegelijkheid van wereldprijzen

Naast de invloed van beleid op de hoogte van wereldmarktprijzen is ook de invloed op de bewegelijkheid (variabiliteit of volatiliteit) van wereldmarktprijzen belangrijk.

De empirische en theoretische literatuur in de jaren 70 en 80 is eenduidig: het landbouwbeleid van de rijke landen leidt tot instabiele wereldmarktprijzen (Johnson (1975), Shei en Thompson (1978), Bale en Lutz (1979), Falcon en Monke (1979-80), Blandford (1983), Blandford en Schwartz (1983), Siamwalla en Haykin (1983), Bigman (1985), Wilde et al. (1985)). Het landbouwbeleid leidt tot stabielere prijzen op de binnenlandse markt ten koste van internationale prijsstabiliteit. Dit komt doordat overtollig aanbod op de wereldmarkt wordt afgezet i.p.v. dat het tot interne prijsaanpassingen leidt, en omdat veranderingen in wereldmarktprijzen niet geabsorbeerd worden door veranderingen in het binnenlandse vraag en aanbod. De twee effecten zijn:

- transmissie-effect: i.e. in welke mate worden schommelingen in productie doorgegeven aan het buitenland in de vorm van prijsschommelingen?
- absorptie-effect, i.e. in welke mate zijn handelsvolumes van wereldspelers gevoelig voor prijssignalen?

De aanname is dat door overheidsinterventie de gevoeligheid van handelsvolumes voor prijsveranderingen (lage handelsselasticiteit) beperkt is. Het transmissieeffect is hoog en het absorptieeffect is laag (zie McCalla en Josling (1985) voor een theoretisch raamwerk). Handelsliberalisatie leidt in dit raamwerk tot stabielere wereldmarktprijzen.

Sarris en Freebairn (1983) berekenden met behulp van een partieel evenwichtsmodel voor granen, dat de gemiddelde graanprijs zonder de in de begin jaren 80 geldende handelsrestricties 11% hoger zou zijn en de prijsvariabiliteit 36% lager.¹ Volgens deze studie was de EU begin jaren 80 verantwoordelijk voor 80% van de te lage wereldprijs en 50% van de te hoge variabiliteit.

¹ De URAA ronde en de diverse hervormingen van o.a. het EU landbouwbeleid hebben hier nog niet plaatsgevonden.

Box 1 Invloed van beleidsmaatregelen op wereldmarktprijzen van agrarische producten (veranderingen in %)

	Verplichte braaklegging (set aside) in granen gereduceerd van 10% naar 0% ^{a,1}	10% afname in areaal in alle VS programma's voor gewassen ^{b,2}	Maximum VS marketingleenrente (loan rate) ^{c,1}	Graan markt liberalisatie ^{d,3}			Geen beperkingen op exportsubsidies in granen ^{f,4}	Afschaffing melkquota in Canada, Japan en EU ^{g,4}	Agenda 2000 ^{h,5}
				Handels liberalisatie	Geen publieke voorraden	Beide			
Scenario	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Simulatie periode	2002-2007	2003-2010	2002-2007	basis jaar 1994	Basis jaar 1994	basis jaar 1994	1999-2004	1999-2004	2000-2009
Graan	-5.4	4.5 : 7.4 ⁱ	-0.8	29	5	31	-9		0.07 : -3.6 ^j
Varkensvlees		0.5 : 7.3							0.7 : -1.1 ^j
Rundsvlees		0.3 : 1.7							2.1 : -1.4 ^j
Kip		0.4 : 2.2							0.3 : -0.8 ^j
Boter								-19	-2.0 : 0.6 ^k

Notes:

Algemeen: lege cellen; geen informatie over dit product beschikbaar in deze studie

a) Braakleggingsratio (Set-aside ratio) is ook gereduceerd in oliehoudende granen en vrijwillige braaklegging kan zich aanpassen.

b) Het areaal neemt af met 10% t.o.v. de baseline vanaf 2003 terwijl de initiële mix van gewassen gehandhaafd blijft.

c) Maximum tarief voor lening (loan rate) in US FAIR ACT is 6% hoger t.o.v. basissituatie.

d) Invloed van beleidshervormingen t.o.v. 1994.

e) Afschaffing grensbescherming en consumenten belastingen/subsidies

f) Dit scenario vergelijkt een URAA scenario met export subsidies voor granen met een URAA overeenkomst zonder subsidies.

g) Productiebeperkingen worden opgeheven.

h) Effecten van Berlijn akkoord van het GLB met behulp van FAPRI model. Simulatie resultaten zijn vergeleken met 1999 FAPRI agrarische basislijn voor de wereld.

i) Producenten prijs (af boerderij).

j) Positieve invloed op de korte termijn en negatieve invloed op de lange termijn.

k) Negatieve invloed op de korte termijn en positieve invloed op de lange termijn.

Bronnen:

1. OECD (2000), *OECD Agricultural Outlook 2002 – 2007*, Paris.

2. FAPRI (2001), *Impact of a 10 Percent Decrease in Planted Acreage of All U.S. Program Crops*, FAPRI Briefing Paper 01-BP 33.

3. Vanzetti, D. (1998), *Global stocks, price instability and food security*, Report no. 95, Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut, Copenhagen, Denmark.

4. OECD (1999), *OECD Agricultural Outlook 1999 – 2004*, Paris.

5. Babcock, B. A., Beghin, J. C., Mohanty, S., Fuller, F., Fabiosa, J., Chaudhary, S., Kaus, P., Fang, C., Cart, C. and K. Kovarik, K. (1999), *Analysis of the Berlin Accord Reforms of the European Union's Common*, FAPRI Briefing Paper 99-BP.

Box 2 Invloed van handelsliberalisatie op agrarische wereldmarktprijzen (veranderingen in %).

	Effect van agrarische protectie ¹			Geleidelijke 50% reductie van agrarische protectie in industriële landen 2000 ^{b,1}	Effect van agrarische liberalisatie ²			Uruguay Round Effect ^{d,3}	Uitbreiding van URAA na 2000 ^{e,4}	
	EU(12)	VS	West Europa, VS, Japan, Australië, Canada, Nieuw Zeeland.		Eliminatie van:					
				importbelemmeringen (tarief equivalent) in de wereld	exportsubsidies in de wereld	binnenlandse steun in ontwikkelde landen	importbelemmeringen, exportsubsidies, binnenlandse steun			
Scenario	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Simulatie periode	1980-1982	1980-1982	1980-1982	1991-2000	Basis jaar 1998	Basis jaar 1998	Basis jaar 1998	1999-2004	1995-2000	1995-2000
Graan	-6	-1	-9	2.6	12.5	3.5	2.1	18.1	7	4
Rundsvlees	-18 ^f	-3 ^f	-23 ^f	18.3 ^f	5.9 ⁱ	13.0 ⁱ	3.3 ⁱ	22.2 ^h	8	1
Varkensvlees	-4 ^g	1 ^g	-7 ^g	3.2 ^g					10	1
Kip									8	
Boter	-25 ^h	-22 ^h	-38 ^h	37.9 ^h					7 ^{lj}	0.0 - 3.9

Opmerkingen:

- Scenario's geven situatie in 1980-1982 indien een van de geïndustrialiseerde landen in deze periode volledig zijn agrarische markten had geliberaliseerd.
- De industriële landen zijn West Europa, VS, Japan, Australië, Canada, and Nieuw Zeeland.
- Beleidsvormingen vergeleken met 1998 basislijn situatie
- Vergelijkt de situatie in 2000 met en zonder URAA in de periode 1995-2000.
- In de basislijn worden URAA verplichtingen op hun 2000 niveau gehouden tot 2004. In het scenario worden de jaarlijkse kortingen tussen 1995 en 2000 gecontinueerd tot 2004.
- Vlees van herkauwers.
- Vlees van niet-herkauwers.
- Zuivel producten.
- Levend vee en producten.
- Melk prijs.

Bronnen:

- Tyers, R. and Anderson, K (1992): *Distortions in World Food Markets: a Quantitative assessment*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Diao, X., Somwar, A. and Ro, T. (1991), *A Global Analysis of Agricultural Reform in WTO Member Countries*.
- Grenfield, J., de Nigris, M. and Konandreas, P. (1996), *The Uruguay Round Agreement on Agriculture: food security implications for developing countries*, Food Policy, vol. 21, no. 4/5, pp. 365 – 375.
- OECD (1999), *OECD Agricultural Outlook 1999 - 2004*, Paris

Tabel 5.1 De invloed van beleid op de wereldprijsstabiliteit (%)

	Tarwe	Voeder- granen	rijst	herkauwer vlees	overig vlees	zuivel	suiker	Gewogen gemiddelde
<i>Invloed van liberalisatie van de voedselmarkt in 1980–1982</i>								
EU(12)	33	15	16	38	0	50	22	24
Industriële landen ¹	43	11	26	71	0	58	31	32
<i>Invloed van 50% reductie in landbouw protectie in industriële landen in 2000</i>								
Industrial landen ¹	47	18	22	56	0	57	33	44

Bron: eigen berekeningen gebaseerd op Tyres, R. en Anderson, K. (1992): 'Distortions in World Food Markets: a Quantitative assessment', Cambridge University Press, Cambridge tables 6.2, p. 197 en 7.11, p. 267
¹ West Europa, VS, Japan, Australië, Canada, en Nieuw-Zeeland.

Anderson and Tyers (1992) vonden vergelijkbare resultaten voor diverse agrarische producten. Multilaterale handelsliberalisatie in alle industriële landen resulteert in een 14% hogere wereldmarktprijs voor voedsel en een daling van de variabiliteit met 32%. Zij vonden dat EU-beleid in 1980-1982 de wereldvoedselprijs verlaagde met 10% en de variabiliteit verhoogde met 24%. Enkele andere resultaten uit deze studie zijn weergegeven in Tabel 5.1.

Vanzetti (1998) vond dat het omzetten van alle handelsbelemmeringen in tarieven de variabiliteit in wereldprijzen met 68% terugbrengt terwijl de hoogte van de prijs ervan niet verandert. Handelsliberalisatie en reductie van binnenlandse steun reduceert de variabiliteit met 72% maar verhoogt het wereldmarktniveau met 29%.

Wong et al. (1989), schatten dat een liberalisatie van de suikermarkt in de VS, EU en Japan leidt tot een stijging in de wereldmarktprijs met 33% terwijl de prijsinstabiliteit met 28% afneemt.

In enkele recente studies zijn echter enkele vraagtekens gezet bij de conventionele wijsheid dat beleid met name verantwoordelijk is voor de variabiliteit in wereldmarktprijzen. Jayne (1993) beargumenteert dat vrijhandel niet tot de verwachte prijsstabiliteit zal leiden voor rijst. Vrijhandel verhoogt de gevoeligheid van handel voor veranderingen in prijzen (handselasticiteit wordt hoger) wat twee effecten heeft. Aan de ene kant is de wereldmarkt beter in staat om de veranderingen in de productie van een land te absorberen. Aan de andere kant betekent dit een toename in prijsvariabiliteit doordat een groter deel van de variabiliteit in de productie naar het buitenland wordt doorgegeven (transmissie-effect wordt groter doordat importvraag (exportaanbod) functie elastischer wordt). Binnenlandse productie kan instabieler worden omdat prijzen (waarop productiebeslissingen worden gebaseerd) instabieler worden. Dit wordt bevestigd door een econometrische simulatiestudie bij Mahama en Meyers (1985) die vindt dat liberalisatie tot minder reductie in prijsvariabiliteit leidt dan verwacht omdat dit beleid de variabiliteit in binnenlands beleid verhoogt wat tot een instabielere productie en handel leidt.

¹ Weighted average of wheat, coarse grains, rice, ruminant meat, non-ruminant meat, dairy products and sugar price.

Greenfield et al. (1996) beargumenteren dat de verwachte prijsstabiliteit van de Uruguay WTO ronde (URAA) gereduceerd kan worden door twee zaken die de variabiliteit verhogen. Ten eerste, indien liberalisatie de productie verschuift van hoge kosten doch stabiele productiegebieden naar lage kosten doch instabiele productiegebieden. Ten tweede, de implementatie van URAA zal waarschijnlijk leiden tot het terugbrengen van publieke voorraden die niet geheel door private voorraden worden vervangen. Het lagere voorraadniveau zal een additionele bron van prijsinstabiliteit zijn. Enkele preliminaire FAO (1995) simulatieresultaten, gepubliceerd bij Greenfield et al. tonen dat tarifficatie en tariefreductie weinig effect hebben op de stabiliteit van de wereldgraanmarkten.

5.5 Conclusies

Het is belangrijk om in het achterhoofd te houden dat niet de statistische voorspelkracht maar gevoeligheidsanalyses voor diverse aannames of beleidsscenario's het centrale doel zijn van basislijnprojecties. Verder blijft het verhaal achter een projectie cruciaal voor de klant. De koppeling van een gevoeligheidsanalyse aan onzekerheid omtrent een drijvende kracht verschaft inzicht in de onzekerheid van een projectie. In het algemeen geldt dat ontwikkelingen in BNP beter te voorspellen zijn dan opbrengsten per hectare. Deze laatste zijn moeilijk te voorspellen door de invloed van (soms grillige) weersomstandigheden. Dit betekent voor de prijsprojecties van de OECD, dat de gevoeligheid van de meeste sectoren voor de GDP-schok in praktijk een niet al te grote invloed heeft op de betrouwbaarheid van de schatting. De meest waarschijnlijke projectiefouten ontstaan als gevolg van verkeerde schattingen van de hectareopbrengst van tarwe en voedergranen. Dit maakt dat prijsprojecties voor granen minder robuust zijn. Omdat granen een belangrijke input zijn in de vleesproductie (met name varkensvlees) worden ook deze projecties minder robuust.

De invloed van multilaterale beleidsmaatregelen op de wereldmarkten is in de regel groter dan wanneer een land zijn beleid zelfstandig aanpast. Maatregelen die direct de productie beïnvloeden hebben verder een grotere invloed op de wereldmarktprijs dan maatregelen die de winstgevendheid beïnvloeden.

De conventionele wijsheid is dat handelsliberalisatie leidt tot een daling van de volatiliteit van wereldprijzen. Hierbij dient men wel in ogenschouw te nemen dat de stabiliteit van de binnenlandse prijzen in de huidige afgeschermden markten afneemt. Het tijdperk dat liberalisatie gezien wordt als de oplossing voor het terugdringen van de volatiliteit in wereldprijzen is voorbij. Hogere transmissie effecten, instabieler productie in voorheen afgeschermden markten, verschuiving van productie van hoge kosten doch stabiele productiegebieden naar lage kosten doch instabiele productiegebieden en het terugbrengen van publieke voorraden kunnen de volatiliteit verhogen. Vanuit de optiek van beleidsmakers is de invloed van beleid op de prijsstabiliteit een cruciale vraag. Op basis van dit literatuuronderzoek kan geen eenduidige conclusie getrokken worden.

6. Eindconclusies en aanbevelingen

Ter afronding worden in dit hoofdstuk enkele algemene conclusies uit het onderzoek getrokken. Ook worden kennislacunes gesignaleerd en aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek

Wereldmarktprijzen van agrarische producten zijn instabiel en zullen dat ook in de toekomst wel blijven. Telkens treden verrassingen op in belangrijke prijsbepalende factoren zoals bijvoorbeeld opbrengsten per hectare. De voorspelfouten voor wereldprijzen in de gangbare projecties zijn dan ook relatief groot. Ondanks verdere investeringen in modellen, is het daarom onwaarschijnlijk dat de voorspelfouten verdwijnen.

Zijn de referentiescenario's of basislijnen vanwege de grote voorspelfouten nu overbodig? Hebben investeringen in causale modellen dan geen waarde? Zoals Don (2000) en Hendry en Clement (2001) hebben gesteld, is het beste voorspellingsmodel niet altijd bruikbaar voor beleidsanalyses en zijn voorspelfouten geen voldoende argument om een beleidsmodel te verwerpen. Het doel van een basislijn is namelijk niet om het meest aannemelijke toekomstbeeld te genereren, maar om implicaties van verschillende beleidsopties te simuleren. Vanuit de optiek van beleidsmakers gaat het daarbij ook om niet-statistische criteria zoals economische en logische coherentie en stabiliteit. Deze criteria hebben betrekking op de geloofwaardigheid van een projectie: hoe kan een beleidsmaker deze begrijpen in termen van het onderliggende (economische) systeem. In het algemeen willen beleidsmakers geen 'black box' maar een geloofwaardig verhaal of een verklaring waarom de projectie is zoals hij is. Met causale modellen kan dat verhaal worden geleverd.

Het verhaal achter een projectie kan ook worden gebruikt om vat te krijgen op de onzekerheid van de projectie. Onzekerheidsvarianten en alternatieve scenario's zijn adequaat om de relevante onzekerheid bespreekbaar te maken. Beleidsmakers zijn mogelijk geneigd om zich op één scenario te baseren en die te gebruiken onder de (schijn)aanname van zekerheid. Om de robuustheid en flexibiliteit van beleidskeuzes te testen, verdient het echter aanbeveling om meerdere scenario's te gebruiken. Op die manier kan het onderzoek beleidsmakers ondersteunen bij het omgaan met onzekerheden.

Wat betreft kennis is er onduidelijkheid over de empirische oorzaak van voorspelfouten van basislijnen. Worden voorspelfouten veroorzaakt door voorspelfouten in belangrijke aannames (inkomens, consumenten preferenties, opbrengsten per hectare, wisselkoersen en dergelijke), verkeerd inschatten van beleidsmaatregelen of door specificatiefouten in modellen? Door een decompositie van de voorspelfouten kan inzicht worden verkregen in het belang van diverse aannames, beleid en modelspecificatie voor projecties. Overigens kan de voorspelkracht van projecties worden verbeterd door rekening te houden met systematische voorspelfouten en door gebruik te maken van tijdreeksmodellen.

In de gangbare projecties wordt de Nederlandse agrosector zelden expliciet meegenomen. In deze studie is geconstateerd dat projecties van wereldprijzen op het gebied van de tuinbouw niet beschikbaar zijn. Hierbij speelt enerzijds de heterogeniteit van de producten een rol en anderzijds de relatief geringe overheidsbemoeienis met de prijsontwikkeling.

Hoewel het CPB (middel)lange termijnverkenningen/scenariostudies voor de agrosector als geheel heeft ontwikkeld, ontbreken periodieke projecties voor de afzonderlijke agrosectoren van ons land.

Een interessant maar ook complex terrein voor verder onderzoek blijft de vraag in hoeverre de volatiliteit van de agrarische prijzen op de wereldmarkten wordt bepaald door het beschermende landbouwbeleid van de grote landen (zoals EU en VS). Zal echte handelsliberalisatie leiden tot de door velen gewenste stabiliteit? Voor onderzoekers zou het een uitdaging zijn om dit vraagstuk empirisch aan te kunnen pakken. Of die kans wordt geboden hangt af van de lopende WTO-onderhandelingen.

Literatuur

Agriculture and Agri-Food Canada, *Medium Term Policy Baseline: International and Domestic Markets*. Ottawa: AAFC, 2001.

Alexandratos, Nikos, *World Agriculture: towards 2010*. Rome: FAO, 1995.

Bale, M. and Lutz, E., 'The Effects of Trade Intervention on International Price Instability'. In: *American Journal of Agricultural Economics* 61 (1979) 3, pp. 513-16.

Bigman, D., *Food Policies and Food Security Under Instability*. Lexington: Lexington Books, 1985.

Blandford, D (1983), 'Instability in World Grain Markets'. In: *Journal of Agricultural Economics* 34 (1983) 3, pp. 379-95.

Blandford, D. and Schwartz, N., 'Is the Variability of World Wheat Prices Increasing?'. In: *Food Policy* (1983), pp. 305-312.

Deaton, Angus, 'Commodity prices and growth in Africa'. In: *Journal of Economic Perspectives* 13 (1999) 3, pp. 23-40.

Diwan en Romesh, 'Projections of world demand for and supply of foodgrains'. In: *World development* 5 (1977) 5-7, pp. 497-506

Don, F.J.H., 'Forecasting in macroeconomics: a practitioners's view'. In: *de economist* 149 (2001) pp. 155-175.

Europese Commissie, *Prospects for world agricultural markets*. Brussel: DG Landbouw van de Europese Commissie, 2002.

FAO, *Agriculture: Towards 2015/30, Agriculture: Towards 2015/30*. Technical Interim Report, 2000.

Falcon, W. and Monke, E., 'International Trade in Rice' In: *Food Research Institute Studies* 17 (1979-80) 3, pp. 279-306.

FAO, *Assessment of the current world food security situation and medium term outlook*. CFS: 92/2, FAO, Rome, 1995.

Greenfield, J., M. de Nigris & P. Konandreas, 'The Uruguay Round Agreement on Agriculture: food security implications for developing countries'. In: *Food Policy*, 21 (1996) 4/5, pp. 365-375.

Hanssens, D.M., L.J. Parsons, and R.L. Schultz, *Market response models: econometric and time series analysis*. 2nd ed., Kluwer Academic Publishers, Boston, 2001.

Hendry, D. F. and M. P. Clements, *Economic forecasting: some lessons from recent research*. European Central Bank, Working paper No. 82, 2001.

Hilker, Jim and Nicole Alderman (eds.), *2002 Annual Agricultural Outlook*. Staff Paper 02-05, Department of Agricultural Economics. Michigan: Michigan State University, 2002.

Jayne, T.S., *Sources and Effects of Instability in the World Rice Market*. MSU International Development Paper No. 13, Department of Agricultural Economics, Department of Economics, Michigan State University, 1993.

Johnson, D., World Agriculture, Commodity Policy, and Price Variability. In: *American Journal of Agricultural Economics* 57 (1975), pp. 823-28.

Joutz, Frederick L. et al., *Retail food price forecasting at ERS: the process, methodology and performance from 1984 to 1997*. Washington: Economic Research Service, USDA, 2000.

Mahama, R., and Meyers, W., 'World Wheat Market Instability: An Analysis of EC Price Insulation Effects'. In: *Agriculture in a Turbulent World Economy*, eds. A. Maunder and U. Renborg. Oxford: Gower Publishing Co., University of Oxford, 1985.

Makridakis, S., S.C. Wheelwright, and R.J. Hyndman, *Forecasting: methods and applications*. 3rd ed., John Wiley and Sons, New York. 1998.

McCalla, A. and Josling, T., *Agricultural Policies and World Markets*. New York: Mac-Millan Publishing Co, 1985.

Meijl, H. van and F.W. van Tongeren, (2002), 'The Agenda 2000 CAP reform, world prices and GATT-WTO export constraints'. In: *European Review of Agricultural Economics* 29 (2002) 4, pp. 445-470.

Newbold, P., and T. Bos, *Introductory Business and Economic Forecasting*. 2nd ed., South-Western Publishing Co., Cincinnati. 1994.

OECD, *National Policies and Agricultural Trade, Paris*. 1987.

OECD, *The OECD Agricultural Outlook, 2001-2006*. Parijs. 2001.

- OECD, *The OECD Agricultural Outlook, 2002-2007*. Parijs, 2002.
- Oskam, Arie, *Een analyse van landbouw-economisch voorspellingsonderzoek*. Mededeling 325. Den Haag: LEI-DLO, 1995.
- Pecar, B., *Business forecasting for management*. 1st ed., McGraw-Hill BCI, London, 1994.
- Rosengrant, Mark et al., *Global food projections to 2020: Emerging trends and alternative futures*. Washington DC: International Food Policy Research Institute, 2001.
- Sarris, A. and Freebairn, J., 'Endogenous Price Policies and International Wheat Prices'. In: *American Journal of Agricultural Economics* 65 (1983) 2, pp. 214-24.
- Shei, S. and Thompson, R. (1977), 'The Impact of Trade Restrictions on Price Stability in the World Wheat Market'. In: *American Journal of Agricultural Economics* 59 (1977) 4, pp. 629-38.
- Siamwalla, A. and Haykin, S., *The World Rice Market: Structure, Conduct and Performance*. Research Report #39. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute, 1983.
- Tongeren, Frank van, Hans van Meijl, Yves Surry, 'Global models applied to agricultural and trade policies: a review and assessment'. In: *Agricultural Economics* 26 (2001), pp. 149-172.
- Tyers, R. and Anderson, K., *Distortions in World Food Markets: a Quantitative assessment*. Cambridge University Press, Cambridge, 1992.
- Vanzetti, D., *Global stocks, price instability and food security*. Report no. 95, Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut, Copenhagen, Denmark, 1998.
- Wereldbank, *Global economic prospects and the developing countries*. Washington DC, 2001.
- Wilde, L., Cornell L., Sorenson V. and Black, R., *World Grain Trade: An Evaluation of Factors Affecting Net Import Demand for Wheat and Coarse Grains by Selected Countries*. Agricultural Economics Report. No. 487. East Lansing: Michigan State University, Department of Agricultural Economics, 1985.
- Wong, G., Sturgiss, R. and Borrell B. , *The Economic Consequences of International Sugar Trade Reform*. Discussion Paper, n° 89.7, Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics, Canberra, 1989.

Zwart, A. and Meilke, K., 'The Influence of Domestic Pricing Policies and Buffer Stocks on Price Stability in the World Wheat Industry'. In: *American Journal of Agricultural Economics* 61 (1979) 3, pp. 434-49.