

De niet voorspelde crisis

Jasper de Jong en Johan Verbruggen

Het CPB en andere ramingsinstanties hebben de kredietcrisis en de ongekende krimp van de Nederlandse economie in 2009 niet tijdig zien aankomen. De fundamentele oorzaak is gelegen in de wijze waarop bij het opstellen van een raming met risico's wordt omgegaan. Een economische raming is geen berekening van de verwachte waarde, maar van de meest waarschijnlijke uitkomst. Daarnaast ontbreekt in tijden van crisis elk referentiekader. De kans dat het CPB en andere ramingsinstanties ook een volgende financiële crisis niet adequaat zullen voorspellen, is groot. Een voorspeller van macro-economische kortetermijnontwikkelingen die het tegendeel beweert, belooft teveel; een afnemer die het tegendeel eist, vraagt teveel.

1 Inleiding

Volgens de meest recente cijfers van het CBS kromp de Nederlandse economie in 2009 met 3,9%, de grootste krimp sinds de Tweede Wereldoorlog. Het CPB heeft deze enorme klap niet tijdig aan zien komen: in september 2008 raamde het CPB nog een economische groei van 1,25% in 2009. Ook andere ramingsinstituten raamden de enorme productiedaling pas in een te laat stadium.

Waarom hebben het CPB en collega-voorspellers de crisis niet zien aankomen? Had het beter gekund en hoe kan het Planbureau zijn ramingen in de toekomst verbeteren? Hoe gaat het CPB om met onzekerheid rond ramingen? Dat zijn de belangrijkste vragen die hierna aan de orde komen.

2 Tijdlijn

In de aanloop naar de kredietcrisis wijst het CPB geregeld op het grote en toenemende Amerikaanse tekort op de lopende rekening en de risico's die daaruit voortvloeien (2005a, blz. 72; 2005b, blz. 11 en 65; 2006a, blz. 63). Als belangrijkste risico wordt een (scherpe) depreciatie van de dollar genoemd. Toch is de toon in de jaren vóór de crisis in het algemeen optimistisch. De link tussen betalingsbalanson-evenwichtigheden en een zeepbel op de Amerikaanse huizenmarkt wordt niet gelegd. Vanaf de zomer van 2006 dalen de huizenprijzen in veel Amerikaanse steden. In de eerstvolgende raming, in september 2006, noemt het CPB de afkoeling van

de Amerikaanse huizenmarkt expliciet als oorzaak van een vertraging van de economische groei in de Verenigde Staten, al blijft het verwachte negatieve effect bescheiden (2006b, blz. 11).

Halverwege 2007 breekt onrust uit op de financiële markten – de ‘kredietcrisis’ is een feit. In de Macro Economische Verkenning (MEV) 2008, die uitkomt op Prinsjesdag 2007, is de toon duidelijk omgeslagen (2007b). De mogelijke impact van de ‘onrust op de financiële markten’ voor de Nederlandse economie krijgt de nodige aandacht. Een onzekerheidsvariant illustreert dat de Nederlandse economische groei in 2008 als gevolg van de kredietcrisis 0,9%-punt lager uit zou kunnen komen dan de centrale raming van 2,5%. De bbp-groei in 2008 zou in werkelijkheid uitkomen op 2%. Sinds het Centraal Economisch Plan (CEP) uit maart 2008 bevatten ook de centrale ramingen een negatief effect van de kredietcrisis (2008a, blz. 15).

In de zomer van 2008 breidt de crisis zich verder uit. Slechts door ingrijpen van de Amerikaanse overheid blijven zakenbank Bear Sterns en hypotheekbanken Fannie Mae en Freddie Mac overeind. De MEV komt uit op 16 september. Dat de situatie ernstig is, is op dat moment wel duidelijk. Voor 2009 voorziet het CPB voor Nederland nog maar een groei van 1,25%. In de begeleidende tekst bij de raming wordt aangegeven dat “hoewel in de raming een stevig negatief effect van de kredietcrisis verdisconteerd zit, geenszins valt uit te sluiten dat de gevolgen nog groter uitvallen” (2008b, blz. 16). Dat bleek een understatement. Niet eerder zou het CPB zijn prognoses zo scherp neerwaarts bijstellen als in de periode van september 2008 tot maart 2009.

De raming was op het moment van publicatie al achterhaald. Nadat eerder al verschillende financiële instellingen in problemen waren gekomen, gaat een dag voor het uitkomen van de MEV *Lehman Brothers* failliet. Dit blijkt het breekpunt, een gebeurtenis met een vernietigende wereldwijde uitwerking op de financiële sector en het vertrouwen van consumenten en producenten. De wereldhandel stort gedurende de maanden november, december en januari in. De groeiraming voor de Nederlandse economie wordt in december fors verlaagd. In plaats van de bbp-groei van 1,25% die in de MEV werd voorzien, wordt in de CPB-raming van december 2008 voor 2009 een bbp-krimp van 0,75% voorspeld (De Jong, Suyker en Verbruggen 2008).

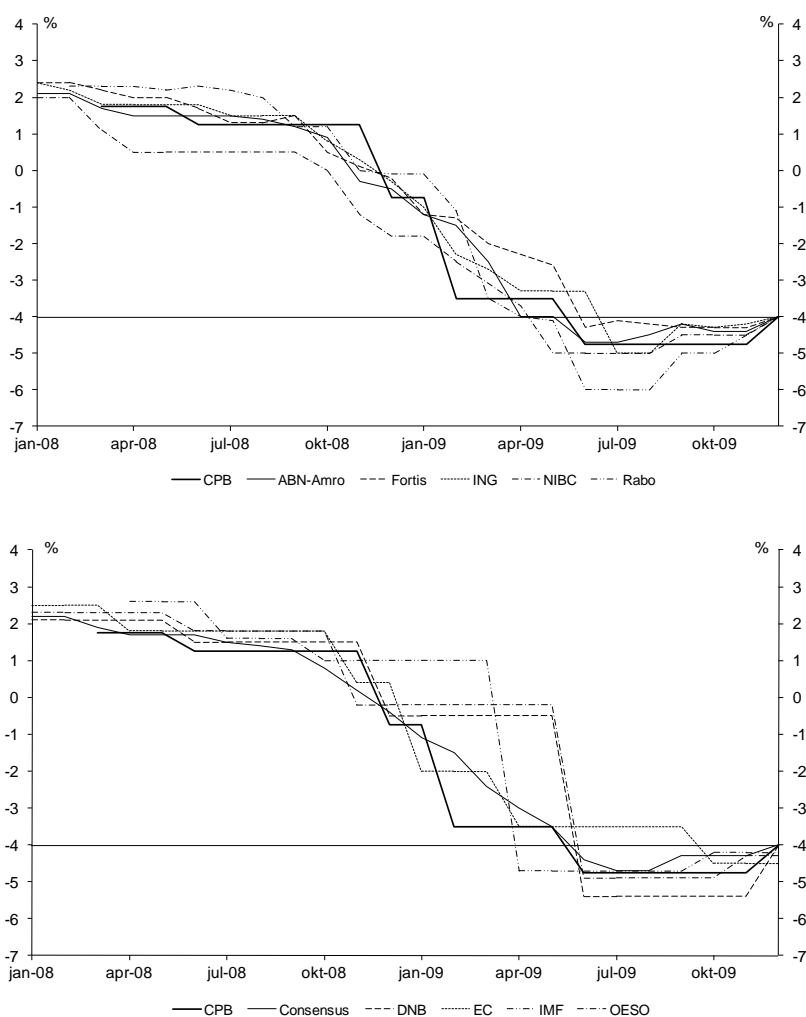
Twee maanden later, op 17 februari 2009, presenteren minister-president Balkenende en CPB-directeur Teulings in een gezamenlijke persconferentie het CEP 2009 (2009a). Daarin wordt voor 2009 een krimp van 3,5% geraamd. De werkloosheid loopt hard op volgens de prognoses, naar gemiddeld 8,75% in 2010. De overheidsfinanciën verslechteren dramatisch, het begrotingstekort loopt op tot 2,9% van het bbp in 2009 en 5,4% van het bbp in 2010. De boodschap is helder: Nederland moet zich opmaken voor een diepe crisis. Voor het kabinet is dit aanleiding te gaan onderhandelen over het Aanvullend Beleidsakkoord.

Vooraf op basis van realisaties over begin 2009 wordt de bbp-groeiraming voor 2009 in de juniraming en de MEV (uit september 2009) nog verder naar beneden

bijgesteld, naar $-4,75\%$ (2009b). Ook de ramingen voor de begrotingssaldi verslechteren nog substantieel. De kernboodschap – de crisis is zeer ernstig – blijft gelijk. Dat geldt ook voor de decemberraming van het CPB (december 2009). De krimp in 2009 wordt naar verwachting iets minder dramatisch, -4% in plaats van $-4,75\%$ (De Jong 2009).

Figuur 1 illustreert de enorme neerwaartse aanpassingen van de groeiramingen voor 2009 die in de periode januari 2008 - december 2009 door de belangrijkste ramingsinstituten zijn gepubliceerd. Het CPB was in februari 2009 weliswaar de eerste die een raming voor 2009 afgaf die in de buurt kwam van de realisatie, maar ook dat gebeurde pas toen het jaar al begonnen was. De belangrijkste conclusie is dat geen enkele ramingsinstantie de crisis van 2009 tijdig heeft voorzien.

Figuur 1 Ramingen bbp-groei in 2009 in de loop van de tijd



Voordat we zullen nagaan of het beter had gekund, plaatsen we eerst de grote voorspelfout van de bbp-groei in 2009 in historisch perspectief.

3 Nauwkeurigheid van ramingen vóór de crisis

De economische groei in de jaren 1971-2008 bedroeg gemiddeld 2,5% per jaar, met een standaarddeviatie van 1,7%-punt. Gedurende deze periode kwam de gemiddelde voorspelfout van de CEP- en MEV-ramingen van de bbp-groei in het *komende* jaar uit op 0,0%. De CEP- en MEV-ramingen voor het *lopende* jaar onderschatten de economische groei gemiddeld met 0,3%-punt (Tabel 1). Hoewel deze cijfers op zichzelf bemoedigend zijn, zeggen ze niet veel meer dan dat het CPB de economische groei niet systematisch over- dan wel onderschat. Dit is overigens geenszins vanzelfsprekend. Uit een studie van de Europese Commissie blijkt dat in vele landen de ramingen die als basis dienen voor het begrotingsbeleid een positieve bias bevatten (Jonung en Larch 2006). Dat is ook de achterliggende reden dat momenteel door diverse internationale organisaties wordt gewezen op het belang van onafhankelijke ‘fiscal councils’, waarbij het CPB in Nederland ten voorbeeld wordt gesteld (Hagemann 2010; OECD 2010).¹

Tabel 1 Trefzekerheid volumegroei bbp, 1971-2008

	Komend jaar		Lopend jaar	
	CEP ^b	MEV	CEP	MEV
Gemiddelde voorspelfout ^a	0,0	0,0	- 0,3	- 0,3
Gemiddelde absolute voorspelfout	1,1	1,2	1,0	0,7
‘Juiste’ raming groeiversneling/-vertraging	47	39	63	61

^a Een negatief getal duidt op een onderschatting van de werkelijke groei.

^b Cijfers voor de periode 1990-2008.

Bron: De Jong, Roscam Abbing en Verbruggen (2010).

De gemiddelde *absolute* voorspelfout geeft een beter beeld van de nauwkeurigheid van de ramingen. Deze maatstaf geeft aan hoe groot het verschil tussen raming en realisatie gemiddeld is, ongeacht of het om over- of onderschattingen gaat. In de MEV-raming voor *komend* jaar, waarbij bijna anderhalf jaar vooruit wordt gekeken, bedraagt de gemiddelde absolute voorspelfout 1,2%-punt. Met het beschikbaar komen van meer informatie wordt de fout steeds kleiner, maar zelfs in september van het ramingsjaar (MEV-raming voor het *lopende* jaar) wijkt de CPB-raming gemiddeld nog 0,7%-punt af van het definitieve groeicijfer dat het CBS tweeënhalf jaar na afloop van het verslagjaar vaststelt (Tabel 1)

¹ Zie ook Europese Commissie (2010) en Bos en Teulings (2010).

Notoir moeilijk aan voorspellen is het op tijd aan zien komen van groeiversnelingen en -vertragingen. Zwakt de conjunctuur komend jaar af of loopt de economische groei juist nog wat verder op? Tabel 1 verschaft inzicht in de mate waarin het CPB in staat is geweest veranderingen in het groeitempo correct te voorspellen. Een raming verdient de kwalificatie *juist* wanneer er een groeivertraging of -versnelling van 0,5%-punt of meer is geraamd die ook is uitgekomen, of wanneer er terecht een stabiele groei is voorzien. Daarbij geldt dat een groeiverandering van minder dan 0,5%-punt als stabiel wordt beschouwd.

In iets minder dan de helft van de gevallen raamt het CPB de richting van de groeimutatie in het komend jaar correct. Bij ramingen voor het lopende jaar neemt het percentage correcte voorspellingen toe tot ruim 60%. Een vergelijking met andere ramingsinstellingen laat zien dat het CPB groeivertragingen en -versnellingen relatief goed voorspelt. Tussen 1998 en 2008 signaleerde het Planbureau in bijna 60% van de gevallen (N=44) naar achteraf bleek terecht een vertraging, versnelling of stabilisatie van de economische groei. Het gemiddelde van alle instellingen ligt op 41% (De Jong, Roscam Abbing en Verbruggen 2010).

4 Had het beter gekund?

De voorspelfouten die het CPB in 2008 heeft gemaakt bij het ramen van de economische groei in 2009, zijn van een ongekende omvang. Hoewel andere ramingsinstituten het niet of nauwelijks beter deden, is de neiging om te denken dat het beter moet kunnen groot. Om te kunnen beoordelen of dat daadwerkelijk zo is, moet eerst bepaald worden wat de oorzaak van de voorspelfouten is.

Het CPB maakt bij het opstellen van een raming gebruik van het macro-econometrische kwartaalmodel SAFFIER (Kranendonk en Verbruggen 2006a).² Voor het verleden wordt het model gevoed met CBS-data. Voor de ramingsperiode, meestal één à twee jaar vooruit, maakt het CPB ramingen van de verwachte ontwikkelingen van de benodigde exogene variabelen. Op basis van deze cijfers levert SAFFIER een consistente macro-economische raming af. Indien nodig kan het model worden bijgestuurd op basis van expertinformatie. Dit kan nuttig zijn als experts extra informatie hebben die niet door het model zelf verwerkt wordt. Denk aan informatie uit cao's met betrekking tot de contractloonontwikkeling in de toekomst of informatie afkomstig van andere instrumenten, zoals VAR-analyses (Elbourne et al. 2008) of de CPB-conjunctuurindicator (Muns en Kranendonk 2010).

Bij een CPB-raming zijn er daarmee vier potentiële oorzaken van een voorspelfout: het model, de exogene variabelen, de voorlopige CBS-realisatiedata en de verwerking van 'non model'-informatie door de gebruikers van het model. Franses, Kranendonk en Lanser (2007) onderzoeken het belang van laatstgenoemde oor-

² Onlangs heeft het CPB de opvolger van SAFFIER, SAFFIER II, in gebruik genomen (CPB 2010b). Omdat onze ramingen ten tijde van de kredietcrisis nog met behulp van SAFFIER tot stand zijn gekomen, wordt in de hoofdttekst over dit model gesproken.

zaak. Het blijkt dat de handmatige aanpassingen van modelresultaten doorgaans beperkt van omvang zijn. In het algemeen verbetert bijsturing de nauwkeurigheid van ramingen, vooral van de geraamde ontwikkelingen van het contractloon, de inflatie en de uitvoer. Het effect op de nauwkeurigheid van de bbp-raming is gering.

Om een indicatie te krijgen van de bijdrage van de drie overige bronnen van onzekerheid aan de voorspelfouten, hebben Lanser en Kranendonk (2008) een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met behulp van stochastische simulaties. Tabel 2 geeft weer in welke mate deze drie bronnen van voorspelfouten hebben bijdragen aan de onzekerheid omtrent de prognoses voor het komend jaar van de belangrijkste macro-economische variabelen. Het aandeel van de verschillende bronnen van onzekerheid in de voorspelfout wordt gemeten aan de hand van hun aandeel in de totale variantie van deze fout.³

Voor de meeste variabelen blijken de uitgangspunten over de exogene variabelen doorgaans de belangrijkste bron van onzekerheid te zijn. In het geval van de bbp-groei heeft deze bron van onzekerheid een aandeel van 73% in de totale variantie, waarbij de buitenlandexogenen verreweg het belangrijkste zijn. De uitkomsten van Lanser en Kranendonk (2008) sporen met die van eerdere trefzekerheidsanalyses van het CPB, waarbij keer op keer de conclusie was dat de uitgangspunten over de buitenlandexogenen de belangrijkste verklarende factor zijn voor de mate van trefzekerheid van de ramingen van de economische groei (zie onder andere Don 1994; Kranendonk en Verbruggen 2003, 2006b).

Tabel 2 Aandeel van de bronnen van onzekerheid in de variantie van voorspelfouten, in %

	Modelonzekerheid	Exogene variabelen	Voorlopige data
	Jaar t+1	Jaar t+1	Jaar t+1
Bbp	12	73	15
Particuliere consumptie	47	38	15
Investerings	29	16	55
Goederenuitvoer	6	84	10
Werkgelegenheid	64	4	32
Consumentenprijsindex	28	48	24
Goederenuitvoerprijs	3	93	4
Contractloon	54	28	18

Bron: Lanser en Kranendonk (2008).

³ De modelonzekerheid is gebaseerd op de combinatie van de onzekerheid van de geschatte parameters in de belangrijkste gedragsvergelijkingen en de residuen van die geschatte vergelijkingen. Zie paragrafen 4.3 en 4.4 in Lanser en Kranendonk (2008).

Van de vier genoemde potentiële oorzaken van voorspelfouten hebben er twee geen rol van betekenis gespeeld bij ramingen rond de kredietcrisis. Het CBS heeft de cijfers over 2008 nauwelijks bijgesteld, zodat het effect van de CBS-bijstelling op de CEP-raming voor 2009 nagenoeg nihil is geweest. Van het bijsturen van de ramingen mag ook niet te veel worden verwacht, aangezien het bij het bijsturen om kleine aanpassingen van enkele specifieke modeluitkomsten gaat, wat niet leidt tot een fundamenteel andere raming. Blijven er nog twee potentiële oorzaken over: het model en de exogene variabelen. Deze komen hierna wat uitgebreider aan de orde.

Het model. Het bij de kortetermijnramingen gehanteerde instrument SAFFIER is een economisch model, dus per definitie een gestileerde weergave van de werkelijkheid. Dat betekent dat de ontwerpers ervan keuzes moeten maken: welke economische mechanismen komen in het model tot uiting, waarvan wordt geabstraheerd? Die keuzes worden bepaald door het belang van specifieke mechanismen voor het betreffende doel. Het is denkbaar dat sommige mechanismen, die *doorgaans* een relatief beperkte rol spelen bij het verklaren van conjuncturele schommelingen en waarvan dus geabstraheerd is, tijdens de kredietcrisis wel degelijk belangrijk waren. Daarom is het nuttig en interessant om te bekijken of het met andere modeltypes, waarbij andere keuzes zijn gemaakt, wel gelukt is de crisis van 2008-2009, zowel qua timing als de economische gevolgen ervan, tijdig te zien aankomen. We bespreken hierna kort drie alternatieve vormen van modellering: *flow of funds*-modellen, DSGE-modellen en VAR-modellen. Ook wordt kort bekeken of het nadrukkelijker incorporeren van elementen uit de gedragseconomie tot een juiste voorspelling van de kredietcrisis zou hebben geleid.

Flow of funds-modellen. Bezemer (2009a, 2009b) is van mening dat (de gevolgen van) de kredietcrisis wel voorspeld hadden kunnen worden. Hij stelt dat de modellen van (nationale en internationale) officiële instanties de crisis niet hebben zien aankomen omdat financiële vermogens en schulden in dergelijke modellen geen rol spelen. Met een ander type modellen, de zogenoemde *flow of funds*-modellen, zou de crisis wel zijn voorspeld. Het gaat daarbij om modellen waarbij vermogens en schulden van gezinnen, bedrijven en de overheid expliciet worden gemodelleerd en waarbij een scherp onderscheid wordt gemaakt tussen de reële en de financiële sector in de economie. Bij nader inzien lijkt Bezemer met ‘voorspellen’ echter vooral te doelen op het identificeren van economische risico’s en niet zozeer op het geven van een kwantitatieve inschatting van de economische ontwikkeling in de nabije toekomst. Illustratief is de door Bezemer (2009a) geciteerde uitspraak van ‘flow of fund-gebruiker’ Richebächer (2006) die de voorspelkracht van *flow of fund*-modellen rond de kredietcrisis zou moeten aantonen: “*There is no question that the U.S. housing bubble is finished. All remaining questions pertain solely to speed, depth and duration of the economy’s downturn.*” Dat zijn nu echter precies de elementen die een kortetermijnvoorspelling in beeld beoogt te brengen.

De suggestie van Bezemer dat met *flow of funds*-modellen de kredietcrisis wel goed is voorspeld of voorspeld had kunnen worden, gaat ons inziens dan ook te

ver. *Flow of funds-modellen* kunnen wel bijdragen aan het identificeren en analyseren van risico's. De analyses die door gebruikers van deze modellen zijn gemaakt, zijn veelal juist gebleken en hun waarschuwingen zijn uitgekomen (Bezemer 2009a). Die analyses zijn echter vergelijkbaar met de (aan het begin van dit artikel genoemde) door het CPB en anderen gemaakte analyses, waarbij wordt geconstateerd dat de ontstane situatie onevenwichtig was en dat vroeger of later een correctie zou volgen.

DSGE-modellen. Sinds de kritiek van Lucas (1976) op de 'traditionele' grootschalige econometrische modellen is in de wetenschappelijke wereld een economische stroming ontstaan, waarbij het streven was om de macro-economie van een micro-economische fundering te voorzien. Dit heeft uiteindelijk geleid tot een nieuw type modellen, zogenoemde *Dynamic Stochastic General Equilibrium* (DSGE) modellen. Hoewel ze er in diverse soorten en maten zijn, worden DSGE-modellen, zeker die van vóór de kredietcrisis, in het algemeen gekenmerkt door het uitgangspunt van ruimende markten en van optimaliserende, rationele, representatieve agenten die beschikken over volledige informatie. Er is nog maar weinig ervaring opgedaan met het bouwen en gebruiken van dit type modellen voor de Nederlandse economie. Wel wordt momenteel bij De Nederlandsche Bank en het CPB aan de bouw van een dergelijk model gewerkt (DNB 2009; Elbourne, Muns en Van Veldhuizen 2009).

De beschikbare analyses over de trefzekerheid van DSGE-modellen betreffen ramingen die voorafgaand aan de kredietcrisis zijn gemaakt (Smets en Wouters 2004; Edge, Kiley en Laforte 2006; Adolfson et al. 2007).⁴ Deze studies laten vooral zien dat het aantal macro-economische kerngrootheden, waarvoor momenteel met behulp van DSGE-modellen ramingen gemaakt kunnen worden, beperkt is vergeleken met de ramingen op basis van de 'traditionele' grootschalige modellen. Zo kunnen met vele DSGE-modellen geen ramingen gemaakt worden voor de werkloosheid, omdat in de meeste institutionele modellen onvrijwillige werkloosheid zich niet kan voordoen.⁵ Dit beperkt voornamelijk de bruikbaarheid van DSGE-ramingen in het proces van beleidsvoorbereiding. In de toekomst zou dit kunnen veranderen, aangezien er op vele fronten aan DSGE-modellen wordt gewerkt, teneinde tegemoet te komen aan de praktische en theoretische bezwaren om deze modellen in beleidspraktijk te gebruiken.

In een doorsnee DSGE-model van vóór de kredietcrisis wordt expliciet geabstraheerd van een aantal verschijnselen (zoals wanbetaling, faillissement, insolvabiliteit en illiquiditeit) en mechanismen (zoals liquiditeitsrestricties, kredietrantsoenering en acceleratormechanisme), die bij het ontstaan en het verloop van de kredietcrisis juist een belangrijke rol hebben gespeeld. Dat impliceert dat ook DSGE-modellen niet in staat zijn geweest de kredietcrisis goed te voorspellen. Opgemerkt zij dat veel van deze verschijnselen en mechanismen evenmin in de huidi-

⁴ Ook Tovar (2008) gaat in op het gebruik van DSGE-modellen voor het maken van ramingen.

⁵ Binnenkort publiceert het CPB een DSGE-model voor de Nederlandse economie waarin wel onvrijwillige werkloosheid voorkomt.

ge ‘traditionele’ economische modellen zijn verwerkt. Door de kredietcrisis is wel veel aandacht ontstaan voor het in DSGE-modellen incorporeren van financiële mechanismen in het algemeen en van een bankensector in het bijzonder.⁶ Of dit de bruikbaarheid voor het opstellen van ramingen en de ramingsnauwkeurigheid van DSGE-modellen vergroot, zal moeten blijken. Hoe goed de modelvernieuwingen ook zullen zijn, geen enkel (macro-)model zal in staat zijn de trigger van een volgende crisis, zoals het faillissement van *Lehman Brothers* bij de huidige crisis, exact te voorspellen.

VAR-analyses. Waar SAFFIER, *flow of funds*- en DSGE-modellen nadrukkelijk economische verbanden modelleren, wordt in een VAR-analyse één of een beperkt aantal variabelen verklaard uit het verloop van diezelfde variabelen in het verleden. VAR-modellen zijn in hoge mate datagedreven, waarbij de economische theorie niet a priori bepaalde (causale) verbanden oplegt of juist uitsluit. Uit diverse analyses voor andere landen volgt dat de trefzekerheid van de bbp-groeiramingen van VAR-modellen groter is dan die van grootschalige econometrische modellen zoals SAFFIER (Elbourne et al. 2008).

VAR-modellen voldoen niet aan een aantal eisen waaraan CPB-ramingen wel moeten voldoen. Zo hebben de resultaten een hoog ‘black box’-karakter, kun je met VAR-modellen geen beleidsvarianten berekenen en gelden de gebruikelijke definities uit de Nationale rekeningen niet waardoor de ramingen onderling niet noodzakelijkerwijs consistent zijn. Maar de uitkomsten van VAR-modellen kunnen wel nuttige informatie opleveren waarmee de SAFFIER-uitkomsten kunnen worden vergeleken en eventueel (via autonome termen) kunnen worden aangepast.

Elbourne et. al. (2008) hebben de nauwkeurigheid van voorspellingen op basis van VAR-modellen voor Nederland geschat en geanalyseerd. De voorspelkwaliteit van een gemiddeld VAR-model is lager dan de gepubliceerde voorspellingen gebaseerd op het SAFFIER-model. ‘Pooling’ van de voorspellingen van een groot aantal VAR’s levert daarentegen een kleinere gemiddelde voorspelfout op en geeft vaak betere resultaten dan de op SAFFIER gebaseerde bbp-goeiramingen.

De vraag die opkomt, is of met deze gepoolde VAR-voorspellingen het CPB de bbp-groei in 2009 beter zou hebben voorspeld. In Tabel 3 zijn de gepoolde ‘real time’ VAR-voorspellingen en de door het CPB gepubliceerde ramingen voor de bbp-groei in het lopende en komende jaar op een rij gezet.

⁶ Zie Anthony en Broer (2010) voor een recent literatuuroverzicht van financiële mechanismen in DSGE-modellen.

Tabel 3 VAR-voorspellingen en officiële CPB-ramingen van bbp-groei in 2009

	Ramingsmoment	Gepoolde VAR-raming ^a	Officiële CPB-raming
		2009	2009
Voorlopige realisatie		- 3,9	- 3,9
MEV 2009	augustus 2008	2,0	1,25
Decemberraming	december 2008	1,4	- 0,75
CEP 2009	februari 2009	- 0,4	- 3,50
KMEV 2010	mei 2009	- 4,5	- 4,75
MEV 2010	augustus 2009	- 4,0	- 4,75
Decemberraming	december 2009	- 3,9	- 4,0

^a De gepoolde VAR-raming is het gemiddelde van 6120 multivariate VAR-modellen.

Wat opvalt is dat de VAR-voorspellingen voor de bbp-groei in 2009 beduidend langer te optimistisch bleven dan de officiële CPB-ramingen.⁷ Toen het CPB in het CEP 2009 een krimp met 3,5% voorspelde, duidden de VAR-modellen gemiddeld op een bescheiden krimp van 0,4%. Pas in mei 2009 gaven ook de gepoolde VAR-ramingen het signaal af van een forse krimp. VAR-modellen hadden dus niet kunnen helpen een betere raming van de bbp-groei in 2009 af te leveren.

De rol van gedragseconomie. De problemen bij banken begonnen na het uiteenspatten van de zeepbel op de Amerikaanse huizenmarkt. In een perfect werkende economie, met rationele economische agenten, komen geen zeepbellen voor. Met andere woorden, er moet in de jaren vóór de crisis iets irrationeels aan de gang geweest zijn in Amerika. Shiller (2000), een bekend gedragseconoom, duidt de verklaring voor het bestaan van zeepbellen aan met de term *irrational exuberance*: tijdens de opbouwfase van een bubbel worden consumenten en investeerders te optimistisch, ze geloven dat de huidige gunstige ontwikkeling, snel stijgende huizenprijzen bijvoorbeeld, lang of zelfs oneindig kan doorgaan. Tot de bubbel noodzakelijkerwijs een keer klappt.

Heeft het zin om expliciet rekening te houden met niet-rationeel of irrationeel gedrag van agenten? Consumenten en ondernemers maken in de praktijk vaak geen gebruik van alle beschikbare informatie; ze hebben vaak niet-constante of niet-consistente voorkeuren of voorkeuren zijn afhankelijk van de uitgangssituatie; ze kunnen niet alle gevolgen van hun keuzes overzien en zijn geregeld economisch kortzichtig. In SAFFIER spelen enkele van deze gedragseconomische elementen een rol. Zo worden huishoudens gekenmerkt door verliesaversie, wat bijvoorbeeld resulteert in neerwaartse prijsstarheid op de huizenmarkt of een heftiger reactie in termen van consumptie- en spaargedrag op aandelenkoersdalingen dan op koers-

⁷ De reden is dat VAR-modellen in het algemeen zodanig zijn gespecificeerd dat de bbp-groei na een schok weer snel terugkeert naar de trendgroei. In geval van een grote negatieve schok die langere tijd doorwerkt, resulteert dit in te optimistische groeiramingen.

stijgingen. Expliciet in acht nemen van dergelijke ‘tekortkomingen’ van de ‘echte mens’ vis-à-vis de rationele mens vergroot potentieel de verklaringskracht van een model en verdient in die zin de nodige onderzoeks aandacht. Met name voor analyse van ontwikkelingen in het verleden kan dat nuttig zijn. De kredietcrisis zou hierdoor echter zeer waarschijnlijk niet beter zijn geraamd. Gedragseconomie geeft misschien wel een verklaring voor het bestaan van zeepbellen, maar vertelt niet wanneer een zeepbel precies klappt.

Kortom, al zou SAFFIER rekening houden met de balansposities van huishoudens, bedrijven en overheid of met de micro-economische drijfveren van al dan niet rationele economische agenten, al zou het CPB de ramingen op een volledig datagedreven wijze opstellen, de crisis was niet tijdig voorspeld. Een essentieel punt in dit verband is dat alle modellen, of ze nu het gedrag van rationele of irrationele consumenten en ondernemers beogen te beschrijven, uitgaan van gemiddelde ontwikkelingen in het verleden. Daardoor zijn de geraamde ontwikkelingen bijna per definitie geleidelijk en vloeiend. Spanningen in de economie kunnen wel worden geïdentificeerd, maar zullen meestal langzaam worden afgebouwd, niet abrupt. Abrupte omslagen zullen meestal slechts worden voorspeld wanneer een model handmatig wordt bijgestuurd, of wanneer de ontwikkeling van de exogene variabelen daar aanleiding toe geeft.

Juiste exogenen. Voor de meeste variabelen blijken de uitgangspunten over de exogene variabelen doorgaans de belangrijkste bron van onzekerheid te zijn (zie Tabel 2). In het geval van de bbp-groei heeft deze bron van onzekerheid een aandeel van 73% in de totale variantie, waarbij de buitenlandexogenen, de relevante wereldhandel in het bijzonder, verreweg het belangrijkste zijn.

Was dit tijdens de kredietcrisis ook het geval? Anders gezegd, waren in 2008 de ramingen van de economische groei in 2009 wel adequaat geweest als we de wereldhandelsgroei goed hadden ingeschat? Om deze vraag te beantwoorden zijn voor de periode 1998-2009 alternatieve ramingen opgesteld, die gebaseerd zijn op de gerealiseerde ontwikkeling van de wereldhandelsgroei. Deze alternatieve ramingen zijn opgesteld door de oorspronkelijke raming te amenderen met behulp van de standaardvariant voor de effecten van wijzigingen in de relevante wereldhandel.⁸

In Figuur 2 is voor de groei van het bbp de oorspronkelijke raming voor het komend jaar, de alternatieve raming voor het komend jaar en de (meest actuele) realisatie weergegeven voor de periode 1998-2009.⁹ Hieruit blijkt dat in de meeste jaren de alternatieve ramingen van de economische groei (veel) dichterbij de realisaties liggen dan de officiële raming. Dit geldt in het bijzonder voor de bbp-groei in 2009. Werd in de MEV 2009 (gepubliceerd in september 2008) een bbp-groei in 2009 geraamd van 1,25%, met de wijsheid achteraf van de werkelijke relevante

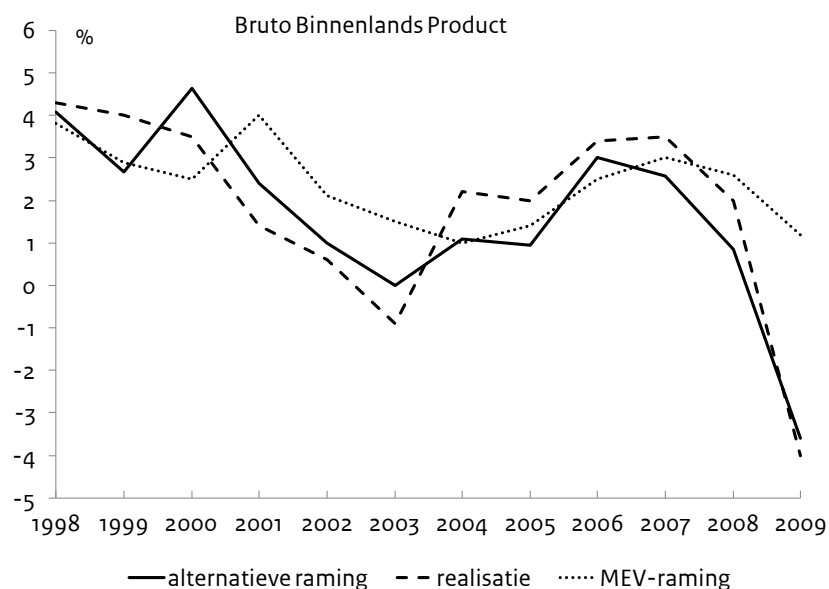
⁸ Deze standaardvariant is ontleend aan Kranendonk en Verbruggen (2006a).

⁹ De realisatiecijfers voor de jaren 2007, 2008 en 2009 zijn nog niet definitief door het CBS vastgesteld en kunnen dus nog aangepast worden.

wereldhandel in 2009 was de raming destijds uitgekomen op $-3,5\%$, dus behoorlijk adequaat.¹⁰

Geconcludeerd kan worden dat met het SAFFIER-model het CPB in beginsel in staat is om de gevolgen voor de Nederlandse economie van het instorten van de wereldhandel (zoals na het faillissement van *Lehman Brothers*), in termen van bbp-groei, goed te beschrijven. De voorspelfout van recordomvang in de MEV 2009 kan vooral worden toegeschreven aan een verkeerde inschatting van de wereldhandel, niet aan een verkeerd model.

Figuur 2 Realisaties, MEV-ramingen en alternatieve ramingen voor komend jaar, 1998-2009



Kortom, maak een betere raming voor de wereldhandel en de bbp-raming voor Nederland wordt nauwkeuriger. Dat is echter gemakkelijker gezegd dan gedaan. Het CPB monitort de actuele ontwikkeling van de wereldhandel in de World Trade Monitor (WTM) (Van Welzenis en Suyker 2005). Hoewel de gebruikte data afkomstig zijn uit tal van externe bronnen, is de WTM een uniek en door het CPB zelf geproduceerd instrument. Internationale instellingen over de hele wereld maken intensief gebruik van de WTM (bijvoorbeeld OECD en UNCTAD 2010; IMF 2010; Bank of England 2010). De aanname dat het CPB relatief goede data over het recente verleden heeft, lijkt daarom gerechtvaardigd. Voor de nabije toekomst wordt een raming opgesteld aan de hand van voorlopende indicatoren. Of en zo ja

¹⁰ In de MEV 2009 werd uitgegaan van een volumegroei van de relevante wereldhandel van $3,75\%$ in 2009, terwijl volgens de meest recente inzichten het volume van de relevante wereldhandel met $13,5\%$ is gekrompen.

hoe deze raming beter kan, vergt nader onderzoek. Een fundamenteel probleem bij het opstellen van ramingen is en blijft echter het feit dat niet te voorziene gebeurtenissen zich kunnen voordoen. Daarover gaat de volgende paragraaf.

5 Risico's en een raming

Het faillissement van *Lehman*, de daarop volgende onrust en de grote gevolgen voor de wereldhandels groei, zijn nooit in een centrale projectie van het CPB voorspeld. Dat heeft onder andere te maken met de manier waarop nationale en internationale ramingsinstanties, zoals het CPB, in kortetermijnramingen omgaan met risico's. Met risico wordt hier een gebeurtenis of omstandigheid bedoeld die invloed kan hebben op de economie, maar die eerder niet dan wel zal voorkomen tijdens de ramingsperiode. Risico's kunnen voorzienbaar of onvoorzienbaar zijn. Een voorbeeld van een voorzienbaar risico voor de economische ontwikkeling was, sinds het uitbreken van de kredietcrisis in 2007, het omvallen van een bank. Een voorbeeld van een niet te voorzien risico is een terroristische aanslag. Met het tweede soort risico valt niet op zinvolle wijze rekening te houden. Opstellers van prognoses kunnen daarentegen op verschillende manieren omgaan met voorzienbare risico's.

Stel dat de kans op het omvallen van een Amerikaanse bank, met alle gevolgen van dien, begin 2008 exact correct werd ingeschat op 10%. De kans dat de kredietcrisis zou voortduren, maar niet dramatisch zou verergeren was 90%. Stel bovendien dat in het eerste geval de Nederlandse economie in 2009 met 4% zou krimpen en dat in het tweede geval sprake zou zijn van een nulgroei. Hoe zou de raming voor 2009 eruit kunnen zien?

Een eerste optie is het berekenen van de verwachtingswaarde, wat in dit geval een groeiraming van $-0,4\%$ zou opleveren. De raming is echter zeker onjuist: in 90% van de gevallen pakt de economische ontwikkeling gunstig uit en zit de raming er $0,4\%$ -punt naast; valt er wel een Amerikaanse bank om en heeft dit de voorziene dramatische effecten, dan bedraagt de voorspelfout nog steeds $3,6\%$ -punt. Deze handelwijze had het CPB niet geholpen tijdens de kredietcrisis.

Optie twee: ga uit van het meest waarschijnlijke scenario. Wordt daarvoor gekozen, dan zal de officiële raming zijn dat de economie in 2009 een nulgroei vertoont. De kans daarop, 90%, is immers veel groter dan de kans van 10% op een aanzienlijke krimp. De onzekerheid rond de ramingsuitkomsten die volgt uit voorziene en niet-voorzienbare risico's kan natuurlijk wel worden gecommuniceerd.

Ten slotte kan een voorspeller ervoor kiezen om geen puntschatting te geven, maar een onzekerheidsinterval. In dit geval, met twee mogelijke uitkomsten, zou de raming luiden: de economische groei komt in 2009 uit op 0% tot 4%. Een dergelijk breed interval is in de meeste gevallen feitelijk juist, maar weinig informatief en niet bruikbaar in de beleidsvoorbereiding.

Hoewel in werkelijkheid de kansverdeling op zichzelf niet bekend is, hanteert het CPB, en inderdaad de meeste ramingsinstellingen, de werkwijze zoals beschre-

ven onder de tweede optie. Kortom, een CPB-raming is een economische vooruitblik, *conditioneel* op het zich niet materialiseren van risico's voor de economische ontwikkeling. Te voorziene economische risico's worden in beeld gebracht door middel van onzekerheidsvarianten. Dat heeft als voordeel dat de eventuele gevolgen in een consistente set worden gepresenteerd. Het nadeel is dat de afnemers van ramingen deze varianten in de praktijk gemakkelijk kunnen negeren.

Het verleden als referentiekader. Bovenstaande suggereert dat het CPB de gevolgen van de kredietcrisis wel goed in beeld had kunnen brengen in een onzekerheidsvariant. Immers, dat is bij uitstek de manier om de gevolgen van extreme ontwikkelingen te presenteren. De meest pessimistische onzekerheidsvarianten met betrekking tot het verloop van de kredietcrisis die vóór het daadwerkelijke faillissement van *Lehman brothers* zijn gepubliceerd, waren echter die in de MEV 2008 (CPB 2007b, blz. 21) en het CEP 2008 (CPB 2008a, blz. 16). Daarin werd getoond dat het bbp-volume in 2008 (CPB 2007b), respectievelijk in 2009 (CPB 2008a) 1% lager uit zou kunnen komen dan in de centrale projectie. Met name de onzekerheidsvariant voor 2009 was met de kennis van achteraf dus lang niet somber genoeg.

Dat illustreert een tweede reden waarom het CPB de gevolgen van de financiële crisis niet heeft voorspeld: inzichten over de nabije toekomst zijn gebaseerd op kennis en ervaringen uit het verleden (zie ook Garretsen 2009). Dat geldt voor de modelvergelijkingen, die geschat zijn op tijdreeksen die op zijn vroegst in 1969 beginnen. Het geldt echter ook voor de inschatting van de ontwikkeling van exogene variabelen, zoals de relevante wereldhandelsgroei, die als input dienen voor SAFFIER. In tijden van crisis ontbreekt elk referentiekader. Zo was de ineenstorting van de wereldhandel eind 2008 en begin 2009 van een ongekende omvang. Sinds het begin van de reeks in 1976 was de relevante wereldhandel in slechts één jaar afgenomen (dat was in 1993, toen de krimp 1,9% bedroeg), terwijl er nu voor 2009 –13,5% in de boeken staat.

Verbeterpunten. Het CPB heeft internationaal een goede reputatie met betrekking tot het monitoren en ramen van de wereldhandel en de kredietcrisis was een risico waar niet op zinvolle wijze rekening mee kon worden gehouden in de centrale projectie. Betekent dit nu dat het CPB niets te verwijten valt en dat alles bij het oude kan blijven? Nee, zeker niet. Het is weliswaar vrijwel ondoenlijk de bbp-ontwikkeling veel nauwkeuriger te ramen en grote voorspelfouten ten tijde van het uitbreken van een crisis te vermijden, maar er zijn wel degelijk lessen te trekken. In concreto had met name de raming van de werkloosheidsontwikkeling beter gekund en gemoeten.¹¹ In de loop van 2011, wanneer de cijfers over geheel 2010 bekend zijn, zal hiernaar aanvullend onderzoek worden verricht. Dit kan ertoe leiden dat de werkgelegenheidsvergelijking in het macro-model moet worden aangepast. Maar

¹¹ De Jong (2009) en CPB (2010a) gaan in op de vraag waarom het CPB de toename van de werkloosheid zo heeft overschat.

dat geldt mogelijk ook voor andere onderdelen van het model. Een model is immers nooit af. Sinds de kredietcrisis is het belang van bepaalde economische mechanismen die in SAFFIER niet of niet adequaat zijn gemodelleerd, waarschijnlijk groter geworden. Het gaat daarbij om de interactie tussen de monetaire en de reële sfeer enerzijds en om mechanismen die te maken hebben met vertrouwen en verwachtingen (van consumenten en producenten) anderzijds. Dit soort mechanismen zijn echter niet op stel en sprong te modelleren. Dat vergt gedegen onderzoek en dus tijd en middelen.

Nog afgezien van het verhogen van de nauwkeurigheid van ramingen, kan en probeert het CPB nog duidelijker de betekenis van en de grote onzekerheid rond ramingen voor het voetlicht te brengen. Dit artikel levert daar hopelijk een bijdrage aan. Ook wordt in ramingen steeds aandacht besteed aan de onzekerheden en risico's die op dat moment relevant zijn. Om een kwantitatieve duiding te geven van de mate van onzekerheid kiest het CPB voor het opnemen van onzekerheidsvarianten in CEP en MEV. Het alternatief, betrouwbaarheidsintervallen in plaats van puntschattingen, is om meerdere redenen minder aantrekkelijk. Onzekerheidsmarges geven weliswaar een indruk van de mate van onzekerheid rondom een geraamd cijfer, maar voor het maken van een begroting (of het vaststellen van uitkeringshoogtes of belastingtarieven) hebben beleidsmakers weinig aan onzekerheidsintervallen. Bovendien, het introduceren van onzekerheidsintervallen verbetert de voorspellingen niet. Een substantiële internationale schok kan de realisaties gemakkelijk buiten het interval doen belanden. Bij ramingen in 2008 was de economische krimp van 4% in 2009 buiten praktisch alle zinvolle en bruikbare onzekerheidsintervallen gevallen.¹² Voorts zijn de berekende onzekerheidsmarges afhankelijk van de gemaakte veronderstellingen en is het de vraag of marges voor het verleden wel representatief zijn voor de toekomst. Het is daarom ook niet eenvoudig om de onzekerheid op een zinvolle manier te kwantificeren. Varianten bieden een betere mogelijkheid om op de specifieke risico's in te gaan en de gevolgen te laten zien indien de vooraf ingeschatte risico's bewaarheid worden.

6 Conclusie

Het CPB heeft de gevolgen van de kredietcrisis voor de Nederlandse economie geruime tijd onderschat. De oorzaak hiervan is dat de ongekende terugval in de wereldhandel eind 2008 en begin 2009, volgend op het faillissement van *Lehman Brothers* op 15 september 2008, niet is voorzien. Het CPB stond hierin niet alleen. Sterker nog, geen van de grote internationale publieke instellingen of banken raamde in 2008 een forse bbp-krimp in 2009 voor Nederland. Met een groeiraming

¹² Het IMF maakt wel gebruik van betrouwbaarheidsintervallen. In de raming van oktober 2008 (na het faillissement van *Lehman*) werd voor 2009 een wereldgroei geraamd van 3,0%, met daaraan een 90% betrouwbaarheidsinterval dat liep van ongeveer 1% tot ongeveer 4%. In de IMF-raming van oktober 2009 wordt de wereldgroei voor 2009 op -1,1% geraamd, dus ver buiten het 90%-betrouwbaarheidsinterval.

voor 2009 van $-0,75\%$ in december 2008 en van $-3,5\%$ in maart 2009 liep het CPB op de ramingen van vrijwel alle andere instituten vooruit. Dit is een schrale troost, want desondanks moet worden geconcludeerd dat het CPB de gevolgen van de kredietcrisis voor de Nederlandse economie in 2009 niet goed heeft geraamd, althans niet gedurende 2008. Welke lessen vallen hier te trekken?

Dat er wereldwijd grote onevenwichtigheden en risico's in het financiële stelsel zaten, was al geruime tijd duidelijk. Dat die onevenwichtigheden uiteindelijk afgebouwd moesten worden, was volgens vele economen welhaast onvermijdelijk. Het moment en de wijze waarop dat zou gebeuren waren echter onmogelijk precies te voorspellen. De wereldhandel stortte in nadat het faillissement van *Lehman Brothers* enorme onrust op financiële markten had veroorzaakt en consumenten en producenten wereldwijd hun vraag terugschroefden, onder andere door orders te annuleren. Geen enkele ramingsinstantie heeft in zijn voorspelling echter verondersteld dat op 15 september 2008 de toenmalige Amerikaanse minister van Financiën Henry Paulson, de gerenommeerde zakenbank *Lehman Brothers* failliet liet gaan. Toch heeft die ene discretionaire beslissing ertoe geleid dat de vulkaan op dat moment tot uitbarsting kwam. Geen enkel bestaand macro-economisch instrument is in staat dergelijke discretionaire beslissingen en de gevolgen daarvan te voorspellen.

Het voorbeeld van *Lehman* beschrijft een fundamenteel probleem bij het opstellen van kortetermijnramingen: er zijn altijd risico's, de raming is per definitie met onzekerheid omgeven. Het CPB tracht de onzekerheid voor het voetlicht te brengen door in het kader van de ramingen risico's te benoemen en de mogelijke economische gevolgen ervan te beschrijven, meestal via onzekerheidsvarianten. Het is belangrijk dat gebruikers van ramingen zich van de inherente onzekerheid bewust zijn en daar bij het maken van beleid rekening mee houden.

Ondanks alle onzekerheid leveren centrale projecties de nodige nuttige informatie op. Maar het is goed te beseffen wat een kortetermijnraming van het CPB precies is: een economisch beeld voor de nabije toekomst, *conditioneel* op zo realistisch mogelijke aannames en verwachte ontwikkelingen. Met andere woorden een *best guess*; verre van perfect, maar in de meeste gevallen op het moment van publiceren wel de beste raming die voorhanden is. Verkeerd getimed, onvoorzien, of niet te voorzien gebeurtenissen zullen de ramingen echter doen afwijken van de werkelijkheid. De mogelijkheden om tot betere ramingen te komen, zijn dan ook beperkt. Mooier kunnen we het helaas niet maken. Een voorspeller van macro-economische kortetermijnontwikkelingen die het tegendeel beweert belooft teveel, een afnemer die het tegendeel eist, vraagt teveel.

Auteurs

Jasper de Jong (e-mail: j.f.m.de.jong@cpb.nl) werkt als wetenschappelijk medewerker op de afdeling Conjunctuur van het Centraal Planbureau. Johan Verbruggen (e-mail: j.p.verbruggen@cpb.nl) is hoofd van de afdeling Conjunctuur van het Centraal Planbureau. Zij bedanken Mark Roscam Abbing, Henk Kranendonk en de referenten voor hun bijdrage.

Literatuur

- Adolfson, M., M. Andersson, J. Lindé, M. Villani en A. Vredin, 2007, Modern forecasting models in action: improving macroeconomic analyses at central banks, *International Journal of Central Banking*, vol. 3(4):111-144.
- Anthony, J. en D. Broer, 2010, Linkages between the Financial and the Real Sector of the Economy - A Literature Survey, CPB Document 216.
- Bank of England, 2010, Inflation report, augustus.
- Bezemer, D., 2009a, No One Saw This Coming: Understanding Financial Crisis Through Accounting Models, Munich Personal RePEc Archive, 16 juni.
- Bezemer, D., 2009b, Why some economists could see it coming, *Financial Times*, Ft.com, 8 september.
- Bos, F. en C. Teulings, 2010, CPB and Dutch fiscal policy in view of the financial crisis and ageing, CPB Document 218.
- CPB, 2005a, Centraal Economisch Plan 2005.
- CPB, 2005b, Macro Economische Verkenning 2006.
- CPB, 2006a, Centraal Economisch Plan 2006.
- CPB, 2006b, Macro Economische Verkenning 2007.
- CPB, 2007a, Centraal Economisch Plan 2007.
- CPB, 2007b, Macro Economische Verkenning 2008.
- CPB, 2008a, Centraal Economisch Plan 2008.
- CPB, 2008b, Macro Economische Verkenning 2009.
- CPB, 2009a, Centraal Economisch Plan 2009.
- CPB, 2009b, Macro Economische Verkenning 2010.
- CPB, 2010a, Centraal Economisch Plan 2010.
- CPB, 2010b, SAFFIER II, 1 model voor de Nederlandse economie, in 2 hoedanigheden, voor 3 toepassingen, CPB Document 217.
- DNB, 2009, Begroting 2009.
- Don, H., 1994, Forecast uncertainty in economics, in J. Grasman and G. van Straten, eds., *Predictability and Nonlinear Modelling in Natural Sciences and Economics*, Kluwer Academic Publishers.
- Edge, R., M. Kiley en J. Laforge, 2009, A Comparison of Forecast Performance Between Federal Reserve Staff Forecasts, Simple Reduced-Form Models, and a DSGE Model, Centre for Applied Macroeconomic Analysis, The Australian National University, CAMA Working Paper 3, februari.
- Elbourne, A., H. Kranendonk, R. Luginbuhl, B. Smid en M. Vromans, 2008, Evaluating CPB's published GDP growth forecasts, A comparison with individual and pooled VAR based forecasts, CPB Document 172.
- Elbourne, A., S. Muns en S. van Veldhuizen, 2009, Towards a DSGE model for policy analysis in the Netherlands, CPB Memorandum 227.
- Europese Commissie, 2010, Strengthening economic governance in the EU - Report on the task force to the European Council, 21 oktober.
- Franses, P.H., H.C. Kranendonk en D. Lanser, 2007, On the optimality of expert-adjusted forecasts, CPB Discussion Paper 92.
- Garretsen, H., 2009, De beste voorspeller van het crisisverloop is de geschiedenis, *Me Judice*, jaargang 2, 12 februari.
- Hagemann, R., 2010, Improving fiscal performance through fiscal councils, OECD Working papers 829
- IMF, 2010, World Economic Outlook - Recovery, risk and rebalancing, oktober.

- Jong, J. de, W. Suyker en J. Verbruggen, 2008, Decemberraming 2008: Zwaar weer op komst, CPB Memorandum 209.
- Jong, J. de, 2009, Economie veert op, CPB Nieuwsbrief, december.
- Jong, J. de, M. Roscam Abbing en J. Verbruggen, 2010, Voorspellen in crisistijd. De CPB-ramingen tijdens de Grote Recessie, CPB Document 207.
- Jonung, L. en M. Larch, 2006, Improving fiscal policy in the EU: the case for independent forecasts, *Economic Policy*, vol. 21(47): 491-534.
- Kranendonk, H. en J. Verbruggen, 2003, Trefzekerheid van CPB-prognoses voor de jaren 1971-2003, CPB Memorandum 82.
- Kranendonk, H. en J. Verbruggen, 2006a, SAFFIER; een multi purpose-model van de Nederlandse economie voor analyses op korte en middellange termijn, CPB Document 123.
- Kranendonk, H. en J. Verbruggen, 2006b, Trefzekerheid van korte-termijnramingen van het CPB voor de jaren 1971-2004, CPB Document 106.
- Lanser, D. en H. Kranendonk, 2008, Investigating uncertainty in macroeconomic forecasts by stochastic simulation, CPB Discussion Paper 112.
- Lucas, R., 1976, Econometric Policy Evaluation: A Critique, in: K. Brunner en A.H. Meltzer (eds.), *The Phillips Curve and Labor Markets*, vol. 1 of Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, North-Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Muns, S. en H. Kranendonk, 2010, De CPB-conjunctuurindicator gereviseerd; over endtime versus realtime, filters en puntschattingen, CPB Document 219, december.
- OECD en UNCTAD, 2010, Fourth report on G20 investment measures, november.
- Richebächer, K., 2006, *The Richebächer Letter, Monthly Analysis of Currencies and Credit Markets*, september OECD, 2010, *OECD Economic Surveys - Euro area*.
- Shiller, R., 2000, *Irrational exuberance*, Princeton University Press.
- Smets, F. en R. Wouters, 2004, Forecasting with a Bayesian DSGE model: An application to the Euro area, ECB, ECB Working Paper 389.
- Welzenis, G. van, en W. Suyker, 2005, Explanatory note on the CPB world trade series, CPB Memorandum 116.