

# Macromodellen ook waardevol in crisistijd

In tijden van grote crises hebben macro-economische modellen moeite het beloop van economie op de korte en middellange termijn accuraat te ramen. Toch zijn modellen wel nuttig voor beleidsmakers tijdens een crisis. Hoe kan de inzet tijdens crises verbeterd worden?

## IN HET KORT

- Economische modellen helpen om de mogelijke gevolgen van crises of de crisismaatregelen in kaart te brengen.
- Modellen hebben altijd tekortkomingen waardoor het belangrijk is om een combinatie van modellen én expertise te gebruiken.
- De opkomst van nieuwe databronnen en technieken biedt kansen voor nieuwe typen analyses.

## BASTIAAN OVERVEST

Programmaleider bij het Centraal Planbureau (CPB)

## JASPER DE WINTER

Senior econoom bij De Nederlandsche Bank (DNB)

## LOES VERSTEGEN

Wetenschappelijk medewerker bij het CPB

## MARK KATTENBERG

Programmaleider bij het CPB

## JONATHAN RUSCH

Voormalig trainee bij DNB

Tijdens de kredietcrisis, eurozonecrisis, de coronapandemie en de oorlog in Oekraïne bleken de ramingen van macro-economische voorspellers vaak ver van de gerealiseerde uitkomsten te liggen. Bekend is de uitspraak van wijlen koningin Elizabeth die over de kredietcrisis aan economen vroeg “why did nobody see it coming?”

Dat economen en hun modellen grote economische klappen vooraf meestal niet zien aankomen is nog goed uitlegbaar. Maar ook tijdens een crisis hebben modellen grotere voorspelfouten dan in economisch rustige tijden (Reifschneider en Tulip, 2019).

Er lijkt een sentiment te ontstaan dat modellen, vooral tijdens crises, beter terzijde geschoven kunnen worden. Begin 2022, net na de inval van Rusland in Oekraïne, verklaarde bondskanselier Scholz van Duitsland dat een economisch model een volledig verkeerde voorspelling zou geven van een importstop op Russisch aardgas (Moll et al., 2023). In diezelfde periode liet Coen Teulings, oud-directeur van het Centraal Planbureau (CPB) in *het Financieele Dagblad* optekenen: “juist op dit moment zijn modellen het minste waard” (Jongsma, 2022).

Het is begrijpelijk dat modelvoorspellingen tijdens crises kritiek krijgen, want de trefzekerheid van onze ramingen neemt in tijden van crisis af. Het is echter niet zo dat modellen in een crisis onbruikbaar zijn. In dit artikel laten we zien hoe en waarom het CPB en De Nederlandsche Bank (DNB) modellen gebruiken voor en tijdens crises, en hoe recente ontwikkelingen de inzet van modellen in crisistijd kunnen verbeteren.

## Modellen bij het CPB en DNB

Bij macro-economische ramingen en analyses varen het CPB en DNB niet op één model, maar worden inzichten gecombineerd uit meerdere modellen met verschillende doelen, taken en aandachtsgebieden. Er zijn beleidsmodellen, voorspelmodellen en microgefundeerde modellen (Blanchard, 2017). Deze classificatie is niet strikt; modellen kunnen kenmerken hebben van alle drie de verschillende hoofdtypen.

Een *beleidsmodel* combineert een theoretische structuur met een empirische beschrijving van de economie. Beleidsmodellen beschrijven hoe de economie reageert op factoren als veranderingen in de wereldhandel, buitenlandse prijzen, financiële schokken of overheidsbeleid. Door de structuur kunnen economische ontwikkelingen worden geduid in een consistent verhaal van oorzaak en gevolg. De belangrijkste beleidsmodellen van het CPB en DNB zijn Saffier en DELFI (Bettendorf et al., 2021; Berben et al., 2018).

Het doel van *voorspelmodellen* is een zo goed mogelijke voorspelling. Voorspelmodellen zijn vaak afgesteld op het voorspellen van één economische grootheid. Het CPB en DNB gebruiken daarbij (*Bayesiaanse*) *tijdreeksmodellen* (Adema et al., 2018), *machine-learning*-methoden (Scheer, 2019; Kant et al., 2022; Van Dijk en De Winter, 2023) of *dynamische-factormodellen* (Jansen en De Winter, 2018).

Het derde type zijn de *microgefundeerde modellen*. Een voorbeeld zijn de DSGE-modellen (dynamic stochastic general equilibrium) die door DNB gebruikt worden. Deze modellen hebben een theoretische structuur en zijn met name geschikt voor het doorgronden van monetaire vragen, waaronder de interactie tussen monetair en budgetair beleid (Christiano et al., 2010; Bonam en Hobijn, 2021).

## Rol van modellen bij signaleren crises

Een crisis voorkómen is beter dan hem genezen. Met dit motto in het achterhoofd monitoren het CPB en DNB op periodieke basis kwetsbaarheden in de reële economie en in het financiële systeem. DNB brengt halfjaarlijks het *Overzicht Financiële Stabiliteit* (OFS) uit, waarin de ontwikkelingen besproken worden die van invloed kunnen zijn op de financiële stabiliteit in Nederland. Om kwetsbaarheden bij financiële instellingen te signaleren wordt er een stresstest-model gebruikt (Daniëls et al., 2017). Het CPB publiceert jaarlijks een *Risicorapportage Financiële Markten*, waarin de nadruk ligt op de belangrijkste risico's in het Nederlandse financiële stelsel die kunnen doorwerken op de Nederlandse economie en vice versa.

De precieze timing van crises is met modellen onmogelijk te voorspellen. De reden is dat structurele onevenwicht-

tigheden in de (wereld)economie zeer lang stand kunnen houden voordat ze leiden tot een economische crisis. Het precieze moment waarop deze structurele onevenwichtigheden omslaan in een economische crisis hangt vaak af van toevalligheden of discretionaire beleidskeuzes.

De kredietcrisis van 2008/2009 illustreert dat het moeilijk is te voorspellen op welk moment een financiële zeepebel knapt. Ook degenen die voor de kredietcrisis al wezen op kwetsbaarheden wisten niet wanneer een correctie zou plaatsvinden en wat de economische impact zou zijn (Thakor, 2015). Achteraf bleek dat een van de triggers van de kredietcrisis het ongecontroleerde faillissement van de zakenbank Lehman Brothers op 15 september 2008 was.

Economische crises kunnen ook het gevolg zijn van schokken buiten het economisch systeem. De coronacrisis is een goed voorbeeld van zo'n exogene schok. Epidemiologen waarschuwden al jaren voor de desastreuze gevolgen van een mondiale pandemie. Het precieze moment waarop een virus uitbreekt en zorgt voor een mondiale pandemie is echter niet te voorspellen.

## Rol van modellen in crisistijd

Afgezien van het in kaart brengen van onevenwichtigheden, zetten we onze modellen tijdens crises in om scenario's door te rekenen en zo in kaart te brengen wat de mogelijke gevolgen van de crisis of de crisismaatregelen kunnen zijn. Zo kwantificeerde het CPB (2020) kort na de "intelligente lockdown" de macro-economische impact van de coronacrisis onder verschillende scenario's. De studie liet zien dat de staatsschuld stijgt maar beheersbaar blijft, en dat veerkracht van bedrijven en doeltreffendheid van economische steunmaatregelen belangrijke onzekerheden zijn. DNB heeft verschillende scenario's uitgewerkt voor de coronacrisis, de oorlog in Oekraïne en de oplopende inflatie. Kort na de inval van Rusland in Oekraïne kwam zowel CPB als DNB met analyses over de mogelijke economische gevolgen (CPB, 2022; Berben et al., 2022).

Daarnaast bevatten de ramingen tijdens de afgelopen crises regelmatig scenario's. Zo bleven het CPB en DNB ook in de latere fasen van de coronacrisis beleidsmakers informeren met relevante inzichten, waar een analyse naar de gevolgen van een virusuitbraak en contactbeperkende maatregelen

op de volksgezondheid en de economie (DNB, 2020a), een stresstest van het midden- en kleinbedrijf (Vogt en Van der Wiel, 2020) en een stresstest voor het Nederlandse bankwezen (DNB, 2020b) voorbeelden van zijn.

## Expertise extra van belang

Het gebruik van een model is niet een simpele 'druk op de knop'. Voor een zinvol gebruik is er ook kennis nodig die niet expliciet gemodelleerd is, zoals nieuwe kennis over consumentengedrag, beleidsontwikkelingen of technologische aspecten. Deze kennis ('expertise') is tijdens een crisis extra belangrijk. Hiermee kunnen bijvoorbeeld parameters bijgesteld worden. Tijdens de eerste coronalockdown waren consumptiepatronen en de wereldhandel bijvoorbeeld ernstig verstoord.

## Nowcasting verbetert zicht op actualiteit

Ook de mechanische *nowcasting*-modellen die het economische beloop op zeer korte termijn voorspellen op basis van (voornamelijk) recente data, zijn relevant tijdens crisisperiodes. De modellen worden dan hoogfrequent geactualiseerd. Typische voorspellende variabelen zijn bijvoorbeeld de dagelijkse cijfers van financiële markten, gepubliceerde maandcijfers over industriële productie, consumentenvertrouwen en wereldhandel. Die geven een beeld van de economie gebaseerd op recente indicatoren. Dit is belangrijk omdat macro-economische indicatoren, zoals het bruto binnenlands product (bbp), vaak op kwartaalbasis (en met vertraging) verschijnen.

Het CPB en DNB hebben de laatste jaren meerdere onderzoeken gedaan om hun *nowcasts* te verbeteren. Zo is er onderzocht welk *nowcasting*-model het beste voorspelt in normale perioden en in crisisperiodes (Jansen et al., 2016), hoe de voorspellingen van professionele voorspellers en mechanische modellen het best gecombineerd kunnen worden (Jansen en De Winter, 2018), en of teksten in de Nederlandse financiële pers het economische beloop kunnen voorspellen (Van Dijk en De Winter, 2023), of *machine learning*-methodes behulpzaam kunnen zijn (Kant et al., 2022, Dubovik et al., 2022), en of de keuze van het voorspelmodel samenhangt met de stand van de conjunctuur (Kattenberg en Scheer, 2023).

## Microdata verrijken analyses

Microdata kunnen analyses tijdens een crisis verscherpen. Het CPB en DNB maken steeds vaker gebruik van gedetailleerde en geanonimiseerde data van bedrijven en huishoudens, zoals bedrijfsbalansgegevens, arbeidsmarktpositie en zorggebruik, met name via het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Zo konden er met behulp van deze microdata uitspraken worden gedaan over de steun- en herstellepakketten van de overheid (De Winter en Pruijt, 2022; Adema et al., 2021). Met eenzelfde microdata-benadering is ook de mogelijke impact van de stijgende energieprijzen op huishoudens (Schulenberg en Vlekke, 2022) en het bedrijfsleven (Pruijt en Brouwer, 2022) in kaart gebracht. De CBS-microdata komen echter doorgaans, en met goede redenen, met een vertraging beschikbaar en bestrijken niet alle onderwerpen.

Gegevens van private partijen zijn vaak frequenter beschikbaar; dit kan tijdens een crisis een groot voordeel zijn. Tijdens de coronacrisis waren data over internet-zoekgedrag, mobiliteit van personen en pin- en creditcardbetalingen, bedrijfsomzetten, vacatures en werkgelegenheid waardevol om in real time een zeer gedetailleerd beeld te kunnen schetsen van de impact van de coronaschok op de economie (Chetty et al., 2020). Deze databronnen zijn voor CPB en DNB niet altijd vrij toegankelijk, onder andere vanwege privacyoverwegingen, maar zouden wel kunnen helpen om nog sneller met actuele en informatievere inzichten te komen.

Kanttekening bij het gebruik van deze nieuwe hoogfrequente data is dat de tijdsreeksen vaak kort zijn, waardoor het lastig is om modellen goed af te stellen. Vaak is het moeilijk, zowel juridisch als praktisch, om de representativiteit van de data te beoordelen. Ook bevatten de data soms fouten, en zijn de reeksen erg volatiel waardoor het lastig kan zijn een goed signaal uit de data te distilleren. Tot slot is het onzeker of de beschikbaarheid van dit soort bigdata-reeksen in de toekomst wordt voortgezet, omdat gegevens worden aangeboden door private partijen. Dit is een reëel risico; zo is Google gestopt met het publiceren van de tijdens de coronapandemie veelgebruikte *Community Mobility* rapporten.

## Conclusies

Het CPB en DNB zullen de volgende crisis niet voorspellen en tijdens crises zijn onze voorspelfouten groter. Dat betekent niet dat we géén modellen moeten gebruiken. Economische modellen vervullen een nuttige rol door beleidsmakers te helpen om zich door een crisis heen te navigeren. Zo kunnen de risico's van een crisis in kaart worden gebracht, scenario's worden doorberekend, en kan de crisis uiteindelijk worden bestreden.

Door de ontwikkeling en het gebruik van nieuwe technieken en nieuwe databronnen zijn er steeds meer mogelijkheden, bijvoorbeeld om real time-analyses uit te kunnen voeren. Welk model het meest geschikt is voor crisisbestrijding, zal afhangen van de aard en fase van een crisis. Alle modellen hebben tekortkomingen waardoor het belangrijk is om modellen altijd te combineren met onze expertise. Uiteindelijk is een effectieve crisisbestrijding een samenspel tussen beleidsmakers, instanties zoals het CPB en DNB, en wetenschappers.

## Literatuur

- Adema, Y., K. Folmer, H. van Heuvelen et al. (2018) *Voorspellen van de werkloosheid: Kan het beter?* CPB Achtergronddocument, 8 maart.
- Adema, Y., L. Bettendorf, C. Deijl et al. (2021) *Economische analyse steunpakket 2020*. CPB Notitie, september.
- Barben, R.P., T. van den Berg, W. Bolt et al. (2022) *Economische gevolgen van de oorlog in Oekraïne*. DNB Analyse, 17 maart.
- Barben, R.P., I. Kearney en R. Vermeulen (2018) *DELFI 2.0, DNB's macroeconomic policy model of the Netherlands*. DNB Occasional Studies, 16-5.
- Bettendorf, L., S. Boeters, A. van der Horst et al. (2021) *Saffier 3.0: Technical background*. CPB Background Document, 21 december.
- Blanchard, O. (2017) *The need for different classes of macroeconomic models*. Artikel op [www.piie.com](http://www.piie.com), 12 januari.
- Bonom, D. en B. Hobbijn (2021) Generalized stability of monetary unions under regime switching in monetary and fiscal policies. *Journal of Money, Credit and Banking*, 53(1), 73-94.
- Chetty, R., J.N. Friedman, M. Stepner en The Opportunity Insights Team (2020) *The economic impacts of COVID-19: Evidence from a new public database built using private sector data*. NBER Working Paper, 27431.
- Christiano, L.J., M. Trabandt en K. Walentin (2010) *DSGE models for monetary policy analysis*. In: B.M. Friedman en M. Woodford (red.), *Handbook of Monetary Economics*, vol. 3. Amsterdam: North-Holland, hfdst. 7.
- CPB (2020) *Scenario's economische gevolgen coronacrisis*. CPB Scenario's, maart.
- CPB (2022) *Centraal Economisch Plan 2022*. CPB Raming, maart.
- Daniëls, T., P. Duijm, F. Liedorp en D. Mokus (2017) *A top-down stress testing framework for the Dutch banking sector*. DNB Occasional Studies, 15-3.
- Dijk, D. van, en J. de Winter (2023) *Nowcasting GDP using tone-adjusted time varying news topics: Evidence from the financial press*. DNB Working Paper, 766.
- DNB (2020a) *Economische ontwikkelingen en vooruitzichten juni 2020*. DNB.
- DNB (2020b) *Overzicht financiële stabiliteit voorjaar 2020*. DNB.
- DNB (2023) *Overzicht financiële stabiliteit voorjaar 2023*. DNB.
- Dubovik, A., A. Elbourne, B. Hendriks en M. Kattenberg (2022) *Forecasting world trade using big data and machine learning techniques*. CPB Discussion Paper.
- Jansen, W.J. en J.M. de Winter (2018) Combining model-based near-term GDP forecasts and judgmental forecasts: A real-time exercise for the G7 countries. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 80(6), 1213-1242.
- Jansen, W.J., X. Jin en J.M. de Winter (2016) Forecasting and nowcasting real GDP: Comparing statistical models and subjective forecasts. *International Journal of Forecasting*, 32(2), 411-436.
- Jongsma, M. (2022) Coen Teulings: 'In tijden van crisis heb je geen bal aan een macromodel'. *Het Financieel Dagblad*, 7 maart.
- Kant, D., A. Pick en J. de Winter (2022) *Nowcasting GDP using machine learning methods*. DNB Working Paper, 754.
- Kattenberg, M. en B. Scheer (2023) Keuze voor economisch voorspelmodel hangt af van stand conjunctuur. *ESB*, 108(4821), 232-234.
- Moll, B., M. Schularick en G. Zachmann (2023) *The power of substitution: The great German gas debate in retrospect*. Brookings Papers on Economic Activity, 27 september.
- Pruijt, B. en G. Brouwer (2022) *Hoe raken de gestegen energiekosten het Nederlandse bedrijfsleven?* DNB Analyse, 1 juli.
- Reifschneider, D. en P. Tulip (2019) Gauging the uncertainty of the economic outlook using historical forecasting errors: The Federal Reserve's approach. *International Journal of Forecasting*, 35(4), 1564-1582.
- Scheer, B. (2019) *Werkloosheidsramingen met machine learning: Kan het nog beter?*, CPB Achtergronddocument, september.
- Schulenberg, R. en M. Vlekke (2022) *Stresstest kosten van levensonderhoud*. CPB, juni.
- Thakor, A.V. (2015) The financial crisis of 2007-2009: Why did it happen and what did we learn? *The Review of Corporate Finance Studies*, 4(2), 155-205.
- Vogt, B. en K. van der Wiel (2020) *Een stresstest van het Nederlandse mkb*. CPB Achtergronddocument, juni.
- Winter, J. de, en B. Pruijt (2022) *De invloed van het corona steun- en herstellepakket op het Nederlandse bedrijfsleven*. DNB Analyse, 29 maart.