

Betere werkloosheidsramingen met tijdreeksmodellen

Veel instituten ramen de werkloosheid met een economisch model dat de structuur van de economie beschrijft. Tijdreeksmodellen die puur gericht zijn op het goed weergeven van de datakarakteristieken zijn echter ook goede voorspellers, vooral voor de korte termijn. Kunnen zij de werkloosheidsraming verbeteren?

YVONNE ADEMA
Wetenschappelijk
medewerker bij het
Centraal Planbureau
(CPB)

BAS SCHEER
Wetenschappelijk
medewerker bij het
CPB

Na het uitbreken van de financiële crisis in 2009 is het verschil tussen het geraamde en gerealiseerde werkloosheidspercentage aanzienlijk (figuur 1). Dit is vervelend omdat deze ramingen bijvoorbeeld worden gebruikt door beleidsmedewerkers om de uitkeringsuitgaven te begroten.

De ramingen van het Centraal Planbureau (CPB) zijn gebaseerd op een structureel macro-economisch model (SAFFIER II) in combinatie met *expert opinion*. Collega-instituten (De Nederlandsche Bank, OESO en de Europese Commissie) maakten vergelijkbare ramingen met vergelijkbare voorspelfouten (Butler et al., 2017). We onderzoeken daarom of de werkloosheid met tijdreeksmodellen nauwkeuriger geraamd kan worden. Als benchmark gebruiken we de ramingen die het CPB vier keer per jaar maakt. Hierbij kijken we maximaal acht kwartalen vooruit. De nieuwe tijdreeksmodellen gaan we gebruiken om de *expert opinion* in de CPB-raming te ondersteunen en zo bij te dragen aan een betere kortetermijnraming van de werkloosheid.

ONDERZOCHE TE MODELLEN

We hebben vier tijdreeksmodellen ontwikkeld die direct het werkloosheidspercentage voorspellen: een regressiemodel op basis van Okun, een Bayesiaans VAR-model (BVAR-model) en twee stromenmodellen, één met twee staten (werkloos en werkzaam) en één met drie staten (werkloos, werkzaam en niet-participerend). Ook combineren we de voorspellingen van de verschillende modellen.

Voor elk van de modellen schatten we verschillende specificaties met CBS-kwartaaldata vanaf het tweede kwartaal van 2003 tot en met het eerste kwartaal van 2017. Het eerste deel van deze periode (2003K2–2010K4) gebruiken we om de tijdreeksmodellen te schatten en de best presterende specificaties te selecteren. In de daaropvolgende periode (2011K1–2017K1), de testperiode, toetsen we de voorspelkwaliteit van deze modellen ten opzichte van de huidige CPB-ramingen. We kijken naar de voorspelkwaliteit tot zeven kwartalen vooruit. De testperiode bestaat uit

maximaal 25 observaties. Hierdoor moet de verbetering in voorspelkwaliteit aanzienlijk zijn om een statistisch significant resultaat op te leveren. Zie Adema et al. (2018) voor de details van de schattingen, waaronder een overzicht van de voorspelvariabelen in de directe BVAR en de stromenmodellen.

De wet van Okun

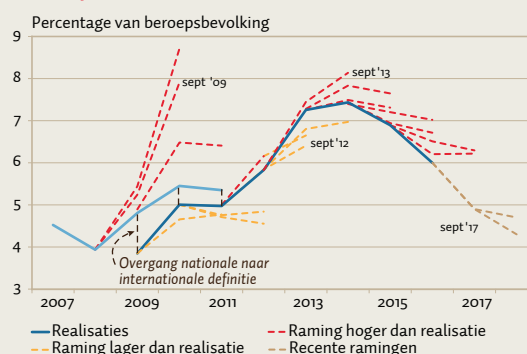
Uitgangspunt bij de wet van Okun is dat als de groei van het bruto binnenlands product (bbp) toeneemt de werkloosheid daalt. Op basis van het onderzoek van Gordon (2010) en Ball et al. (2017) schatten we het verband tussen werkloosheid en het bbp met een eenvoudig regressiemodel. In deze methode worden alleen het bbp en de voorgaande werkloosheidscijfers gebruikt om de werkloosheid te voorspellen. Hierdoor is dit model makkelijker te interpreteren dan de andere tijdreeksmodellen die we gebruiken.

Bayesiaans VAR-model (BVAR)

Dit tijdreeksmodel maakt gebruik van een groot aantal *leading*-variabelen om de werkloosheid te voorspellen. Het aantal openstaande vacatures, consumentenvertrouwen en aantal ontslaanvragen zijn voorbeelden van zulke *leading*-variabelen. Door de grote hoeveelheid variabelen en ingewikkelde manier van schatten zijn BVAR-modellen moeilijk te interpreteren. Zo is het individuele effect van een *leading*-variabele op het voorspelde werkloosheidspercentage lastig te achterhalen.

Werkloosheidsramingen CPB ten opzichte van realisaties

FIGUUR 1



Noot: Dit zijn realisaties ten tijde van de laatste raming, gecorrigeerd voor latere CBS-revisies

Bron: MEV- en CEP-publicaties

Verdere analyse is
te vinden in Adema
et al. (2018)

Stromenmodellen

Bij de stromenmodellen voorspellen we eerst de stromen van en naar de werkloosheid. Vervolgens worden deze stromen gebruikt om het niveau van de werkloosheid te ramen. Zie ook Barnichon en Nekarda (2012) en Barnichon en Garda (2016). We doen dit zowel op basis van twee staten (werkloos en werkzaam) als drie staten (werkloos, werkzaam en niet-participerend). Voor het voorspellen van de stromen gebruiken we VAR- en BVAR-modellen.

Combinatievoorspelling

Ten slotte combineren we deze vier modellen door het gemiddelde te nemen van de werkloosheidsvoorspellingen van de best presterende specificaties. Dit is de combinatievoorspelling. Een combinatie verkleint de voorspelfouten als deze van de individuele modellen niet allemaal hetzelfde teken hebben. De fouten van de individuele modellen heffen elkaar dan deels op.

KLEINERE KORTETERMIJVOORSPELFOUTEN

In figuur 2 staan de resultaten van de best presterende specificaties van de vier modellen naast die van de combinatievoorspelling en de huidige CPB-ramingen. Het Okun-model voorspelt de werkloosheid niet beter dan de huidige CPB-methode. De voorspelfouten van dat model zijn voor elke voorspelhorizon groter dan die van de CPB-ramingen. Dit relatief simpele regressiemodel, dat alleen de historische reeksen van werkloosheid en bbp gebruikt, is te eenvoudig om de werkloosheidsontwikkeling te vatten.

Het directe BVAR-model, dat veel meer verklarende variabelen meeneemt, levert wel betere voorspellingen op. Tot vijf kwartalen vooruit zijn de voorspelfouten kleiner dan die van de gebruikelijke raming en bij twee, drie en vijf kwartalen vooruit is dat significant.

De stromenmodellen die de arbeidsmarktstromen voorspellen met een BVAR, maken ook kleinere fouten dan de CPB-raming. Het driestatenmodel presteert tot vier kwartalen vooruit beter, en het tweestatenmodel tot drie kwartalen vooruit. De voorspelfouten van het driestatenmodel zijn echter alleen significant kleiner bij voorspellingen van één en twee kwartalen vooruit, en de voorspelfouten van het tweestatenmodel alleen bij twee en drie kwartalen vooruit.

Het Okun-model voorspelt duidelijk het slechtst. Daarom hebben we de combinatievoorspelling zonder het Okun-model uitgevoerd, en vergelijken we in tabel 1 de combinatieraming zonder Okun, die bestaat dus uit het directe BVAR-model en de stromenmodellen, met de CPB-raming. De voorspelfouten zijn één tot en met drie kwartalen vooruit significant kleiner dan die van de CPB-raming.

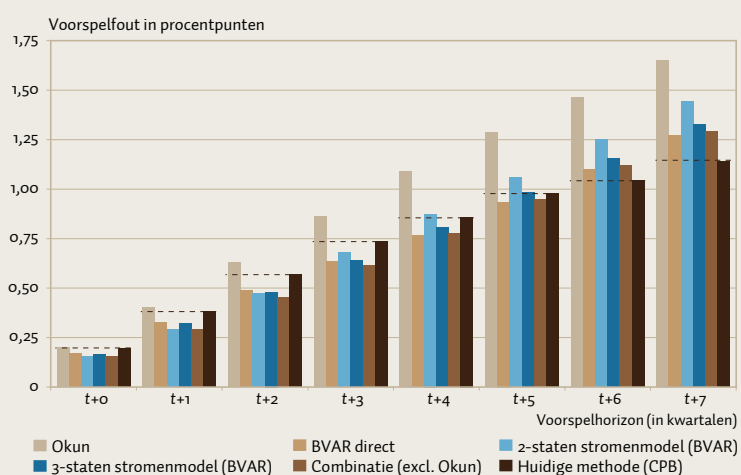
CONCLUSIE

Het BVAR-model en de twee stromenmodellen blijken waardevol bij het voorspellen van de werkloosheid op korte termijn. De combinatie van voorspellingen van deze drie tijdreeksmodellen verkleint de voorspelfouten tussen één en drie kwartalen vooruit met 15 à 25 procent (0,1 procentpunt). Daarna is de combinatievoorspelling nog steeds beter dan de huidige CPB-raming, maar het verschil is niet meer statistisch significant. Vanaf zes kwartalen vooruit zijn de CPB-ramingen beter dan die van de onderzochte methoden.

De nieuwe tijdreeksmodellen gaan we gebruiken om de *expert opinion* te ondersteunen. Zo kunnen ze bijdragen aan een betere kortetermijnraming van de werkloosheid. De nieuwe modellen vervangen het huidige macromodel niet, omdat het CPB, naast de werkloosheid, nog meer variabelen moet ramen.

Gemiddelde voorspelfout tijdreeksmodellen

FIGUUR 2



Significantie verbetering gemiddelde voorspelfout combinatie-raming exclusief Okun t.o.v. CPB-raming

TABEL 1

Procentpunten	t+0	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	t+6	t+7
CPB-ramingen	0,20	0,38	0,57	0,74	0,86	0,98	1,04	1,14
Combinatie	0,15	0,29*	0,45**	0,62**	0,78	0,95	1,12	1,29
Observaties	25	24	23	22	21	20	14	9

Noot: Significantie op basis van een gepaarde eenzijdige t-toets van het verschil met de CPB-raming
 ** Significant op respectievelijk tien- en vijfprocentniveau

LITERATUUR

- Adema, Y., K. Folmer, H. van Heuvelen, S. Kuijpers, R. Luginbuhl en B. Scheer (2018) Voorspellen van de werkloosheid: kan het beter? CPB Achtergronddocument, maart 2018.
- Ball, L., D. Leigh en P. Loungani (2017) Okun's law: fit at 50? *Journal of Money, Credit and Banking*, 49(7), 1413–1441.
- Barnichon, R. en P. Garda (2016) Forecasting unemployment across countries: the ins and outs. *European Economic Review*, 84, 165–183.
- Barnichon, R. en C. Nekarda (2012) The ins and outs of forecasting unemployment: using labor force flows to forecast the labor market. *Brookings Papers on Economic Activity*, Herfst 2012, 83–131.
- Butler, B., D. van Dijk en A. Stokman (2017) Voorspellers onderschatten cycliciteit economie, ESB 102(4755): 552-555.
- Gordon, R.J. (2010) Okun's law and productivity innovations. *The American Economic Review*, 100(2), 11–15.

In het kort

- ▶ Tijdreeksmethoden verbeteren de werkloosheidsraming de eerste drie tot vijf kwartalen vooruit met 15 à 25 procent.
- ▶ Deze methoden zullen de huidige werkloosheidsramingen bij het CPB gaan ondersteunen, maar niet vervangen.