

De voorspelkracht van de DNB-conjunctuurindicator

Begin mei 1989 verscheen de eerste 'DNB-conjunctuurindicator' in ESB¹. Na 64 afleveringen wordt nagegaan in hoeverre de voorspellingen succesvol zijn geweest².

Ten behoeve van een nadere analyse van de voorspelkwaliteit wordt eerst aandacht besteed aan de splitsing van de economische ontwikkeling in trend en conjunctuur.

Trend en conjunctuur

Trend en conjunctuur zijn abstracte begrippen die nooit rechtstreeks kunnen worden waargenomen. Onder trend wordt een onderliggende ontwikkeling verstaan die zich slechts zeer geleidelijk aanpast, en onder conjunctuur een op- en neergaande beweging van korte (Kitchen, 2 tot 7 jaar) of middellange duur (Juglar, 7 tot 11 jaar)³. De DNB-conjunctuurindicator gaat uit van de Kitchen-cyclus, waarbij de conjunctuur gemeten wordt als afwijking tussen de feitelijke en de bijbehorende onderliggende, trendmatige ontwikkeling.

Hiermee wordt duidelijk dat de trendberekeningsmethode een belangrijke rol speelt bij de constructie van een conjunctuurindicator. Voor de DNB-conjunctuurindicator is, op grond van empirisch onderzoek, gekozen voor een voortschrijdend gemiddelde⁴. Een gevolg hiervan is dat de informatie over de decompositie in trend en conjunctuur toeneemt naarmate de tijd voortschrijdt. Voor de schatting van de conjunctuurindicator (CI) van periode t in het verleden is immers méér informatie beschikbaar (namelijk waarnemingen voor t en $t-1$) om zo'n decompositie te maken dan bij een schatting van de CI van het heden, waarvoor alleen waarnemingen betrekking hebbend op het verleden beschikbaar zijn. Of t nu in het verleden, het heden of de toekomst ligt, in geen van de gevallen wordt gebruik gemaakt van informatie over de realisatie van de conjunctuur bij de berekening van de CI⁵.

In het hiernavolgende noemen we de voorspelling voor de maand die het verst weg ligt, een *initiële* voorspelling. Voor maanden minder ver vooruit, en voor het recente verleden gebruiken we de aanduiding *herziene* voorspellingen, en voor maanden meer dan twee jaar geleden *definitieve* voorspellingen.

De CI wordt gebruikelijk in een figuur afgebeeld waarbij het rechteruiteinde de (initiële en herziene) voorspellingen voor de komende periode weergeeft en de rest de (definitieve) voorspellingen van het verleden. De CI wordt meestal samen met de realisatie-index (RI) afgebeeld, waarbij de onderlinge samenhang impliciet een niet-statistische maat is voor de voorspelkwaliteit. Het bovenstaande leert echter dat de in de figuren weergegeven waarnemingen van de CI niet gelijk zijn aan de ermee corresponderende initiële voorspellingen. Hierop wijst ook Kroon, die spreekt van grafische vertekening omdat een te optimistisch beeld geschetst zou worden van de voorspelkwaliteit van de initiële voorspeller. Ook voor de RI geldt dat de initiële raming van de conjunctuur gebruik maakt van minder informatie dan latere, herziene en definitieve, uitkomsten.

Terugblik op 64 voorspellingen

Voor de beoordeling is het van belang te realiseren dat bij voorspellen en beschrijven van de conjunctuur met de CI de nadruk sterk ligt op het waarnemen van omslagpunten en daarmee op het aanduiden van perioden met een opgaande respectievelijk neergaande conjunctuur. De intentie, dat is de afstand van de CI tot de nul-as, staat niet centraal. In het hiernavolgende wordt eerst een beschrijvende evaluatie gegeven van de afgelopen jaren en daarna een forme-

le statistische toets op de voorspelkwaliteit.

De 64 voorspellingen van de DNB-conjunctuurindicator sinds mei 1989 zijn vergeleken met de RI van augustus jongstleden. De eerste drie rubrieken voorspelden in afnemende mate een opwaartse conjuncturele beweging die zich ook heeft gerealiseerd⁶. Daarna is lange tijd een vlak conjunctuurpatroon voorspeld (rubriek 4-17), met op den duur een tendens tot zeer lichte daling, welke prognose eveneens is uitgekomen. Vervolgens is enkele jaren lang een neergang van de conjuncturele beweging voorzien (rubriek 18-53) met eenmaal een kleine knik in opwaartse richting (rubriek 36). Het realisatiepatroon in deze periode valt uiteen in tweeën. Eerst blijft de conjunctuur in afwijking van de voorspelling op dezelfde hoogvlakte (rubriek 18-34) daarna gaat deze conform de voorspelling omlaag (rubriek 35-51). Ten slotte is conjunctuurherstel voorspeld (rubriek 54-64), dat vervolgens ook in werkelijkheid optrad. Daarbij viel het omslagpunt een maand eerder dan

1. Zie M.M.G. Fase en H.C.J. van der Wie-
len, Grandeur en malheur van de conjunc-
tuurbarometer, *ESB*, 5 april 1989, blz. 332-
336 en 341.

2. Hiermee wordt ook gereageerd op de
onlangs in *ESB* geuite kritiek van E.P.
Kroon, Pas op met conjunctuurindicato-
ren, *ESB*, 27 juli 1994, blz. 665-668.

3. De lange of Kondratieff-golf van 30 tot
50 jaar is nauwelijks of niet van een trend
te onderscheiden.

4. Zie M.M.G. Fase en J.A. Bikker, De date-
ring van economische fluctuaties: proeve
van een conjunctuurspiegel voor Neder-
land 1965-1984, *Maandschrift Economie*
jg. 49, 1985, blz. 229-332, J.A. Bikker en L.
de Haan, Conjunctuurindicatoren: een te-
rugblik op vooruitzien, *ESB*, 12 december
1990, blz. 1188-1192 en J.M. Berk en J.A.
Bikker, International interdependence of
business cycles in manufacturing industry:
the use of leading indicators for forecas-
ting and analysis, te verschijnen in *Jour-
nal of Forecasting*, 1994.

5. Afgezien van het feit dat de constructie
van de CI mede is gebaseerd op de reali-
satie. Dit verband is zeer indirect en heeft
alleen betrekking op de 'schattingsperio-
de' 1967-1987.

6. Steeds worden als voorspelling de laat-
ste zes waarnemingen van de CI geno-
men, die betrekking hebben op de perio-
de waarover nog geen realisaties bekend
zijn. De lead van zes bestaat uit het voor-
uitlopen van de CI op de RI met vijf maan-
den plus een maand vanwege het sneller
ter beschikking komen van de gegevens
van de CI vergeleken met de RI.

voorspeld. Voor het overige zijn geen omslagen voorspeld die niet zijn opgetreden en er zijn geen omslagen opgetreden die niet zijn voorspeld.

De voorspellingen zijn globaal gezien correct geweest, met uitzondering van de rubrieken 18-34 waarin een conjuncturele neergang voorzien werd die zich pas later realiseerde. In deze periode is de hoogconjunctuur op ongewone wijze gerekend door de stimulerende impulsen van de Duitse eenwording. Zo'n vlakke hoogconjunctuur met een 'tafelberg'-patroon is in de beschouwde decennia niet eerder voorgekomen. De indicatormethode is daar niet zo goed tegen bestand, omdat deze uitgaat van de normale, sinusoïde conjunctuurbeweging die optreedt bij afwezigheid van grote exogene schokken.

Figuren 1 en 2 tonen respectievelijk de CI en de RI zoals gepubliceerd in de maand juli van de zes verschillende jaren van de onderzochte periode. Figuur 1 illustreert onder meer de aanvankelijk te vroeg voorspelde neergang van de conjunctuur van midden 1990 t/m voorjaar 1992 en de door de tijd heen sterke consistentie van de voorspellingen als de neergang in 1993 definitief wordt voorspeld. Opvallend is dat blijkens figuur 2 ook de realisatie het patroon laat zien van een aanvankelijk te vroeg 'waargenomen' neergang van de conjunctuur begin jaren '90. Te zien is hoe CI en RI in gelijke mate hinder ondervinden van de door de Duitse eenwording verstoorte schatting van trend en conjunctuur. De realisatie wordt overigens ook nog beïnvloed door herziening van de produktiedata. Eerder is aangetoond dat de trendschatting verantwoordelijk is voor de grootste verschuivingen in de opeenvolgende waarden van CI en RI⁷. Daarmee vergeleken zijn het elimineren van de onregelmatige component en de herziening van

data onbelangrijke bronnen van verandering.

Een en ander samenvattend kan gesteld worden dat de voorspellingen globaal gezien bevredigend zijn geweest, maar dat de exogene verstoring van de Duitse eenwording gedurende enige tijd roet in het eten heeft gegooid, in die zin dat door de ongewone conjunctuurbeweging de trendschatting, en daardoor de conjunctuurmeting, niet optimaal is geweest. Terzijde zij opgemerkt dat ook andere voorspelmethoden tekort schieten als onvoorziene exogene schokken optreden.

Naast deze globale beoordeling is ook een exacte toets uitgevoerd door van elke voorspeller per rubriek, en vervolgens uitgesplitst naar aantal maanden vooruit, na te gaan of de richting gelijk is aan die van de laatste RI (tabel 1). Het percentage correcte richtingen varieert van 72%, één maand vooruit, tot 63%, zes maanden vooruit, als de gehele periode van 5,5 jaar wordt beschouwd. Logischerwijs treedt een klein verval op naarmate verder vooruit wordt voorspeld. Zonder de periode die door de Duitse eenwording wordt vertekend, bedragen de genoemde percentages respectievelijk 83 en 75.

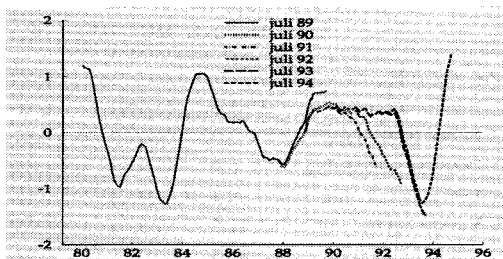
Toetsing voorspelkwaliteit

De bovenstaande beoordeling van de voorspelkwaliteit heeft, met uitzondering van de toets rond tabel 1, een enigszins subjectief karakter. Ten einde een en ander te formaliseren wordt hieronder een in de literatuur veel gebruikte statistische toets toegepast, gebaseerd op een tijdreeksmodel⁸. Hierbij wordt de te voorspellen grootte, in ons geval de RI van de conjunctuur in de produktie van de verwerkende industrie, eerst met een autoregressief model verklaard:

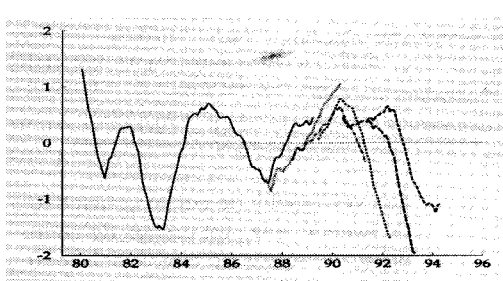
$$RI = \sum_{i=0}^{m-1} \alpha_i RI_{-i-6} + u \quad (1)$$

De storingsterm is aangegeven met u en m is het aantal vertragingen van de RI. De vertraging van zes maanden of meer geeft aan dat de RI zes maanden vooruit wordt voorspeld op grond van de in periode t beschikbare waarnemingen van de huidige conjunctuur en die in het recente verleden. Er is gekozen voor zes maanden vooruit terwille van de vergelijkbaarheid met het voorspellen met de CI, die in de praktijk zes maanden ver-

Figuur 1. DNB-Conjunctuurindicatoren juli 1989-1994^a



Figuur 2. Realisatie-indices juli 1989-1994^a



a. Juli: maand van publicatie.

der doorloopt dan de RI vanwege vooruitlopen (vijf maanden) en eerdere beschikbaarheid (één maand). Model (1) voorspelt de RI dus uitsluitend door middel van een extrapolatie van bestaande tendenties in de realisaties. Vervolgens is een variant op dit model geschat waarin ook de voorlopende CI is opgenomen (model 2):

$$RI = \sum_{i=0}^{m-1} \alpha_i RI_{-i-6} + \sum_{j=0}^{n-1} \beta_j CI_{-j} + u$$

De orde van vertragingen van CI is n . De CI is reeds overeenkomstig zijn vooruitlopen met 5 maanden verschoven, zodat CI de voorspelling voor periode t is, berekend met gegevens tot en met periode $t-5$. Als alle β 's gelijk zijn aan nul, komt model (2) overeen met model (1). Het oordeel over de mate waarin model (2) de RI beter voorspelt, wordt gegeven door de F -toets op de gezamenlijke hypothese dat alle β 's gelijk zijn aan nul. Er zijn zeven verschillende indicatoren onderscheiden: over de hele periode eerste (initiële) waarden, over de hele periode de eenmaal herziene waarden, enz., tot en met de definitieve voorspelling, zodat model (2) zeven keer is toegepast. Van elke maand zijn er dus zeven waarnemin-

Tabel 1. Juiste richting voorspellers, in procenten

Aantal maanden vooruit	64 rubrieken	Idem, excl. midden '90-begin '92
1	72	83
2	66	83
3	71	85
4	64	74
5	65	76
6	63	75

Tabel 2. Significantie voorspelvermogen CI

	F-waarde CI	(sign. niv)	R ²
<i>Zes maanden vooruit voorspellen (model 2)</i>			
1 Initiële waarden	3,0	(0,003)	0,51
2 Eerste herziening	3,9	(0,000)	0,54
3 Tweede herziening	6,9	(0,000)	0,57
4 Derde herziening	9,2	(0,000)	0,59
5 Vierde herziening	11,5	(0,000)	0,61
6 Vijfde herziening	15,2	(0,000)	0,63
7 Definitieve waarden	34,9	(0,000)	0,93
8 Realistische inkleding	9,6	(0,000)	0,49
<i>Voorspelling huidige conjunctuur, model (3)</i>			
	29,1	(0,000)	0,70

gen verzameld: de eerste voorspeller, de tweede, enz., tot en met de definitieve, die steeds op een verschillend tijdstip zijn berekend. De schattingsperiode gaat van juni 1975 tot januari 1994. Het aantal vertragingen m en n van respectievelijk de RI en de CI is 12 en 8. Deze zijn vastgesteld door – voor het model met de definitieve RI en CI – per verklarende variabele steeds 4 extra vertragingen toe te voegen en de significantie ervan te toetsen. Niet significante vertragingen worden niet opgenomen. Het aantal vertragingen is in de diverse varianten constant gehouden.

Tabel 2 geeft de uitkomsten. De F-toets in regel 7 van de tabel geeft aan of de CI significant bijdraagt aan de voorspelling. Tussen haakjes staat steeds het significantieniveau, dat is een maatstaf voor de betrouwbaarheid van de samengestelde hypothese dat de coëfficiënten alle nul zijn. Een in de praktijk veel gebruikte regel is dat bij een significantieniveau van minder dan 0,05 de hypothese duidelijk is verworpen en bij een niveau van minder dan 0,01 zeer duidelijk. Omdat het significantieniveau veel kleiner dan 0,01 is, wordt de hypothese dat de CI niet zou bijdragen aan de voorspelling van de RI zeer krachtig verworpen. De F-toets geeft dus aan, gebruik makend van definitieve waarden van de RI en de CI, dat de CI een zeer significante bijdrage aan de voorspelling levert en dus een goede voorspeller is. Regel 1 herhaalt deze exercitie door de recente RI te voorspellen met de oorspronkelijke initiële waarden van de RI en de CI en toetst daarmee of ook de oorspronkelijke 'verse' waarden van de CI significant bijdragen aan de voor-

spelling van de meest recente RI. Daarmee wordt tegemoet gekomen aan de opmerkingen van Kroon, die wijst op het verschil tussen de initiële en definitieve waarden. De F-test maakt duidelijk dat deze kritiek wel hout snijdt, de waarde van de toets in regel 1 is immers lager dan die van regel 7, maar ook dat de CI nog steeds zeer significant bijdraagt aan de voorspelling van de RI. De opmerkingen van Kroon manen dus tot voorzichtigheid, maar tasten uiteindelijk het belang van de CI als voorspeller niet aan. Regels 2 t/m 6 herhalen deze exercitie met de geleidelijk aan minder initiële RI en CI. De uitkomsten tonen aan hoe de voorspelkracht van de CI verbetert naarmate de tijd voortschrijdt en, gemeten aan de voor vrijheidsgraden gecorrigeerde R², ook hoe de totale voorspelkracht toeneemt.

De eerste zeven varianten van tabel 2 zijn eigenlijk hypothetische exercities, die de voorspelkwaliteit van de geleidelijk op meer informatie gebaseerde CI onderzoeken. Hypothetisch omdat in werkelijkheid over een combinatie van de bovengebruikte gegevens kan worden beschikt. Zo beschikt men niet uitsluitend over initiële voorspellingen, maar ook over – voor eerdere perioden – herziene of zelfs definitieve waarden. Om precies te zijn, voor een schatting van de RI van december zijn op dit moment de volgende gegevens van de CI beschikbaar, die gelijk zijn aan het uiteinde van de nieuwste CI⁹: een initiële waarde van de CI voor december, een eenmaal herziene waarde voor november, een tweemaal herziene voor oktober, etcetera, alsmede gegevens van de RI, die gelijk zijn aan het uiteinde van de laatste gepubliceerde RI. De uitkomsten van deze zogenoemde realistische voorspelling, waarbij de gebruikte gegevens anders zijn gerangschikt dan in de eerste zeven varianten, staat in regel 8 van tabel 2. Ook volgens deze inkleding is de CI zeer significant van belang voor de voorspelling van de RI.

De CI kan ook van belang zijn voor de voorspelling van de huidige – nu nog onbekende – conjunctuurmeting. Voor het toetsen van deze bewering wordt het volgende model (3) gebruikt:

$$RI = \sum_{i=0}^5 \alpha_i RI_{-i} + \sum_{j=0}^5 \beta_j CI_{6-j} + u$$

Vergeleken met model (2) zijn de RI 6 maanden minder vertraagd en de CI 6 maanden vooruit verschoven, omdat nu niet de RI van december maar die van juni wordt geraamd. Ook hier is een realistische voorspelling berekend door als verklarende variabelen voor elke periode de meest recente CI en RI te gebruiken. Merk op dat de afhankelijke variabele de meest recente RI is, van ruim na de schattingsperiode. De uitkomst staat in de laatste regel van tabel 2. Opnieuw blijkt de bijdrage van CI zeer significant te zijn, nu in de raming voor de actuele conjunctuur.

Conclusie

In de afgelopen 64 maanden heeft de DNB-conjunctuurindicator bevredigende voorspellingen gegeven van richting en omslagpunten van de conjunctuur. Een uitzondering vormt de periode midden 1990-begin 1992, waarin de trend- en conjunctuurschatting is verstoord door de exogene invloed van de Duitse eenwording. Andere voorspelmethoden hebben overigens soortgelijke problemen met onvoorziene exogene ontwikkelingen. Verder blijkt duidelijk dat de eerste (initiële) voorspelling minder informatief is dan de latere, herziene voorspellingen. Dit beeld is bij voorspellen gebruikelijk: hoe verder vooruit hoe minder zeker de voorspelling. Niettemin leveren ook deze initiële voorspellingen een zeer significante bijdrage aan de voorspelling van de conjunctuurbeweging, zoals volgt uit een voor dit doel gebruikelijke toets uit de tijdreeksanalyse. Specifiek voor de conjunctuurprognose is dat de realisatie van de te voorspellen – abstracte – grootheid pas later vaststaat, namelijk wanneer de trendschatting definitief is. Aangetoond is dat ook voor het bepalen van de huidige conjunctuur gebruik gemaakt kan worden van de CI.

J.A. Bikker

J.M. Berk

Werkzaam bij de Nederlandsche Bank op respectievelijk de afdelingen Wetenschappelijk onderzoek en econometrie en Monetair en economisch beleid. Zij danken H.A.M. van Kerkhoff en G.M. van der Sterren voor hun onderzoeksassistentie.

9. Op praktische gronden is het aantal vertragingen beperkt tot zes. De R² gaat verder omhoog als meer vertragingen van de CI worden meegenomen.