

Een alternatief voorspelmodel voor recessies in de Verenigde Staten

Economische fluctuaties worden als oorzaken van recessies aangemerkt, maar ook andere factoren worden genoemd. Het is bekend dat de rentespread en voorlopende indicatoren een voorspellend karakter hebben. Er is een groeiend bewijs dat ook andere factoren hierbij een rol spelen en vooral de activiteit van de zon staat daarbij centraal.

De belangstelling voor recessies bij economen is sterk cyclisch. Vlak voor de huidige crisis stelden Feldman en Mo dat economen maar weinig belangstelling hiervoor hadden, omdat recessies maar infrequent voorkwamen en maar beperkte schade aanrichtten. (Feldman en Mo, 2007). Nu is deze belangstelling weer helemaal terug. Den Butter gaf onlangs aan dat iedere crisis zijn eigen oorzaak heeft. Dit is ontegenzeggelijk waar, maar iedere crisis uit zich in de bekende economische grootheden als lagere groei, minder vertrouwen, werkloosheid en dergelijke. Bij de redenen voor de volgende recessie wijst hij op de zonneactiviteit (Den Butter, 2009). Al in 1879 was het de Engelse econoom Jevons, die het aantal zonnevlekken in verband bracht met de economische crises. Hij vond voor beide ontwikkelingen een cyclus van 10,5 jaar en dat kon in zijn optiek geen toeval zijn (Jevons, 1879). Later econometrisch onderzoek bracht de gebrekkige samenhang tussen de gebruikte data aan het licht. Daarom worden sinds geruime tijd de zogenaamde *sunspot* variabelen, ofwel louter willekeurige gegevens, geacht geen effect te hebben op de economie (Shell en Cass, 1983).

Zonneactiviteit en economisch handelen

In 1859 is er een grote zonnestorm geweest, maar die had geen grote gevolgen op aarde omdat elektriciteit en radioverkeer destijds weinig voorstelden en de moderne communicatietechnieken nog niet bestonden. Ook meer recent, in 1989, is er een zonnestorm geweest; deze schakelde in de Canadese deelstaat Quebec enkele elektriciteitscentrales uit, waardoor zes miljoen mensen negen uur lang zonder stroom kwamen te zitten en het telecomverkeer ontwricht raakte. Een en ander wordt verklaard doordat het elektriciteitsnet als een grote antenne werkt en de elektrisch geladen deeltjes van deze geomagnetische storm opvangt. Hiermee is een omvangrijke economische schade gemoeid (Mols, 2009; Forbes en St. Cyr, 2006). Zonnestormen beïnvloeden de magnetische velden van de aarde, wat weer zijn uitwerking op onze hersenen heeft. Zo beïnvloedt

de zon dus op velerlei manieren de gezondheid in positieve en negatieve zin. Er zijn duidelijke aanwijzingen van de invloed van zonneactiviteit op het aantal verkeersongelukken (Palmer, Rycroft en Cermack, 2006). In de psychologie is ruim aandacht besteed aan depressies, angst en stemmingswisselingen in relatie tot geomagnetische activiteit. Wong en Carducci hebben financiële besluitvorming in samenhang hiermee onderzocht (Wong en Carducci, 1991). Krivelyova en Robotti zijn nog een stap verder gegaan. Ze hebben de risicogeneïdheid van beleggers en hun gedrag op de financiële markten in verband met de zonneactiviteit onderzocht voor dertien aandelenbeurzen. Voor alle dertien beurzen konden significante effecten worden vastgesteld (Krivelyova en Robotti, 2003).

In figuur 1 is het aantal zonnevlekken als maatstaf voor de zonneactiviteit in beeld gebracht met de conjunctuurcyclus in de vorm van perioden, waarin er sprake is van recessies. Deze perioden hebben de waarde 1, de andere perioden hebben de waarde 0. Drie maal komt er een recessie voor, die niet samenvalt met een hoogtepunt in het aantal zonnevlekken. Dit is in de perioden juli 1953 tot mei 1954, april 1960 tot februari 1961 en november 1973 tot maart 1975. Omgekeerd gaat een hoogtepunt in het aantal zonnevlekken steeds samen met een recessie. De jaren na de Tweede Wereldoorlog tot aan het begin van de jaren zestig waren voor de Verenigde Staten een periode van een stagnerende economie ten gevolge van omvangrijke militaire en economische hulp aan het buitenland. Het midden van de jaren zeventig werd gekenmerkt door de eerste oliecrisis. Voor het overige is er een opvallende overeenkomst tussen recessies en het aantal zonnevlekken. Het aantal zonnevlekken is dus beslist niet een noodzakelijke voorwaarde voor het ontstaan van een recessie. Andere exogene stoten op de economie kunnen hiervoor ook verantwoordelijk zijn. De huidige recessie zou nog bijna drie jaar moeten duren, wil deze samengaan met een nieuw hoogtepunt in de activiteit van de zon. De huidige zonnecyclus is de 24e in een rij met een gemiddelde lengte van ongeveer elf jaar, waarover gedetailleerde gegevens bestaan. Deze zonnecyclus bereikt een hoogtepunt rond 2012/13.

Datering van recessies

Vaak wordt als definitie van een recessie gehanteerd het **voórkomen van twee opeenvolgende kwartalen met een negatieve groei** van het bruto nationaal product. Het voordeel van deze definitie is de **eenvoud**. Het nadeel is het feit dat we hierdoor tot

CEES PRINS

Voormalig hoofd
beleggingsstrategie en
research bij Delta Lloyd
Asset Management

kwartaalwaarnemingen worden veroordeeld. In de Verenigde Staten hanteert het National Bureau of Economic Research een andere definitie. Het NBER gebruikt in plaats van alleen het bnp een groot aantal factoren die aangegeven dat de economie in een recessie verkeert. De datering van de NBER hanteert maandgegevens. Een nadeel van de NBER-methodologie is dat het vaak langer dan een jaar kan duren voordat het begin of het einde van een recessie wordt afgekondigd. Dit komt door de zekerheid die de NBER wil hebben over de juistheid van de gehanteerde data voordat uitspraken worden gedaan. De huidige recessie, die in december 2007 begon, werd een jaar later pas afgekondigd. In de naoorlogse periode vanaf 1950 tot en met augustus 2009 bevonden de Verenigde Staten zich zestien procent van de tijd in een recessie. Uit het overzicht van tabel 1 blijkt tevens de lengte van de neergaande en die van de opgaande golf. De neergaande fase van de conjunctuur is met tien maanden relatief kort in vergelijking met de opgaande fase van gemiddeld 61 maanden. Het lijkt erop, dat de huidige recessie de langste neergaande fase zal krijgen van de naoorlogse periode, mogelijk oplopend tot meer dan twintig maanden.

Een traditioneel methodologisch kader
De economie kent een aantal conjunctuurtheorieën. Deze zijn alle endogeen in de zin dat de golfbeweging moet worden verklaard door de reactiepatronen binnen de economie. Zo kent de economie de monetaire theorieën, waarin het economisch handelen van de banken centraal staat. Deze zijn in de huidige crisis actueel. Daarnaast kent de economie de investeringstheorieën, waarbij een te sterke investeringssector in de opgaande fase de consumptie wegdrukt, waardoor een omslagpunt in de cyclus ontstaat. Het meeste gewicht bij de voorspelling van recessies krijgen in de literatuur de monetaire argumenten. De spread, ofwel het verschil tussen de rente op tienjaars schatkistpapier en de driemaandse rente, speelt volgens een groot aantal auteurs een belangrijke rol bij het voorspellen van de economische activiteit. (Bernanke, 1990; Estrella en Hardouvelis, 1991). Naast deze spread wordt ook vaak de hoogte van de officiële rente opgevoerd, omdat de hoogte van de *target rate* van de Federal Reserve (Fed) nogal wat uitmaakt naast de hoogte van de spread. Een hoge target rate remt de economische activiteit, een lage stimuleert de economie. Velen, zoals eerder genoemde auteurs, beperken zich tot deze twee variabelen. Ook wordt wel met de introductie van de inflatie de reële target rate van de Fed genomen, die evenwel niet veel bijdraagt tot de verklaring (Wright, 2006). Er is een verband tussen een recessie enerzijds en de spread tussen het tienjaars schatkistpapier en de driemaandse rente anderzijds (figuur 2).

Het lijkt erop, dat de huidige recessie de langste neergaande fase zal krijgen van de naoorlogse periode

Deze spread is een goede voorspeller van recessies en loopt acht tot negen maanden voor op een recessie. Dergelijke voornamelijk monetaire modellen hebben het nadeel dat de reële economie niet in de verklarende data voorkomt, terwijl daar interessante variabelen, zoals de *leading indicators* van de OESO of The Conference Board, het aantal nieuwe banen en bijvoorbeeld de aandelenkoersen, beschikbaar zijn. Het is dus zinvol beide soorten grootheden te combineren, wat niet zo vaak wordt gedaan.

Een voorspelmodel voor recessies

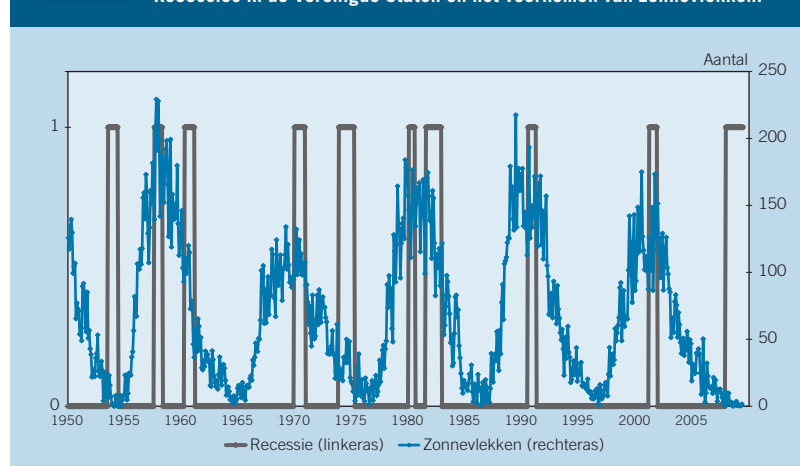
Voorspellen wordt interessanter naarmate dit voor een langere periode in de toekomst wordt gedaan. Perioden van een paar maanden zijn minder aansprekend. Daarom is voor een model gekozen met voorspelperioden van zes, twaalf en achttien maanden, weergegeven door γ . Het is een probitkansmodel, waarbij de te verklaren variabele de waarden 1 (recessie) of 0 (geen recessie) heeft. Het model heeft de navolgende vorm:

$$Prec_{i,t} = \Phi(\alpha + \beta_1 X_{1,t} + \dots + \beta_i X_{i,t})$$

Hierbij is *Prec* de kans op een recessie in de Verenigde Staten en met X_i worden de verklarende variabelen aangeduid. Met het suffix t wordt de tijd aangegeven in maanden. Met Φ wordt aangegeven de normale verdeling. Met α wordt de

Figuur 1

Recessies in de Verenigde Staten en het voorkomen van zonnevlekken.



Bron: Eigen berekeningen op basis van gegevens van het NBER en het National Geographical Data Center

Tabel 1

Datering van recessies en lengte in maanden in de Verenigde Staten.

Piek	Dal	Neergaande golf	Opgaande golf
1953 juli	1954 mei	10	45
1957 augustus	1958 april	8	39
1960 april	1961 februari	10	24
1969 december	1970 november	11	106
1973 november	1975 maart	16	36
1980 januari	1980 juli	6	58
1981 juli	1982 november	16	12
1990 juli	1991 maart	8	92
2001 maart	2001 november	8	120
2007 december		nb	73
Gemiddeld (exclusief huidige recessie)		10	61

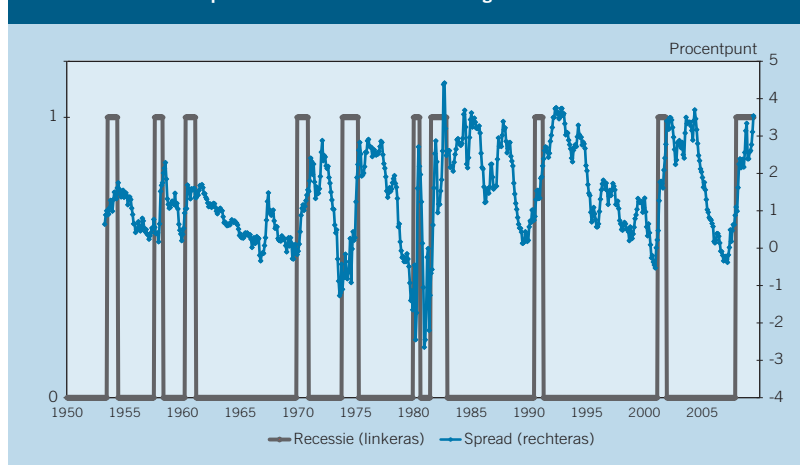
Bron: NBER, 2007

schattingconstante aangegeven, terwijl met β de regressie-coëfficiënten worden aangeduid. Met maandgegevens over de periode januari 1950 tot december 2007 zullen de drie modellen worden geschat. Vervolgens kan dan buiten deze schattingsperiode worden vastgesteld of het model de huidige recessie kan voorspellen. Helaas beginnen niet alle relevante verklarende variabelen, zoals de goudprijs en de olieprijs, in januari 1950. Een aantal begint tot bijna dertig jaar later. Daarom kon bijvoorbeeld de olieprijs niet worden meegenomen. De langste ononderbroken tijdreeks van de olieprijs startte in januari 1983.

In tabel 2 worden de schattingsresultaten voor in principe de periode januari 1962 tot en met december 2007 gegeven. Dit zijn 552 maandwaarnemingen. Van de gebruikte variabelen blijkt naast de eerder besproken spread ook de corporate spread, ofwel het verschil tussen de rente op bedrijfsobligaties en het tienjaars schatkistpapier in ieder model voor te komen.

Figuur 2

Rentespread en recessies in de Verenigde Staten.



Bron: Eigen berekeningen op basis van gegevens van het NBER en het National Geographical Data Center

Tabel 2

Probit-kansmodel voor het ontstaan van recessies in de Verenigde Staten.¹

Binnen:	Zes maanden	Twaalf maanden	Achttien maanden
Variabele	coëfficiënten	coëfficiënten	coëfficiënten
Constate	-4,71	-4,88	-9,95
Zonnevlekken	0,01 _{t-8}	0,03 _{t-5}	0,05 _{t-5}
Spread	-1,35 _{t-7}	-1,95 _{t-6}	-2,42 _{t-4}
Corpspread	1,71	1,80	3,11
Fed target rate	-	-	0,72
Nieuwe banen	-0,004	-	-
Kwartaalgroei leading Indicator CB	-0,88	-	-
Mutatie OESO leading indicator	-1,48 _{t-3}	-3,36	-2,23
Jaargroei bouwvergunningen	-	-0,07 _{t-6}	-0,08 _{t-3}
Banenadvertenties (kwartaal)	-0,12	-	-
Jaargroei goudprijs	-	0,05	0,09
Jaartoe name inflatie	-	-	-0,52 _{t-7}
Log likelihood	-39,9	-43,2	-42,8
Akaike info criterion	0,17	0,21	0,22
McFadden R ²	0,85	0,85	0,87

¹ Alle variabelen zijn significant op éénprocent-niveau.

Bron: Eigen berekeningen op basis van gegevens van Datastream en het National Geographical Data Center

De zonneactiviteit, gemeten aan het aantal zonnevlekken, is steeds een van de meest significante variabelen

Hetzelfde geldt ook voor de leading indicator van de OESO. De zonneactiviteit, gemeten aan het aantal zonnevlekken, is steeds een van de meest significante variabelen, waarvan de invloed groter is naarmate de voorspelperiode langer is. Omdat de enkelvoudige correlatiecoëfficiënten tussen zonnevlekken en de kans op een recessie binnen nul, zes, twaalf of achttien maanden de lage waarden tussen 0,18 en 0,40

hebben, is er geen sprake van pseudo-correlatie. De zonnevlekken verklaren volgens tabel 2 slechts in samenhang met een reeks van andere variabelen de kans op een recessie. De kwartaalmutatie van de leading indicator van de Conference Board (CB) is terug te vinden bij het model van zes maanden. Het is bekend dat de huizenmarkt in de Verenigde Staten vaak, zoals ook in de huidige recessie, een voorlopende indicator is voor de conjunctuur. Het cyclische karakter komt het best tot uiting bij het hanteren van de jaargroei van het aantal bouwvergunningen. Het plannen van onroerendgoedprojecten speelt vooral op langere termijn en is daarom van belang bij de langere voorspelperioden. Bij het voorspelmodel voor achttien maanden speelt de jaarinflatie een significante rol. Bij het ontstaan van een recessie zorgt voorraadvoorming voor dalende prijzen. Dalende prijzen gaan dus samen met een verhoogde kans op een recessie en omgekeerd. Ten slotte komt in het model voor zes maanden de kwartaalgroei van het aantal banenadvertenties voor en het aantal nieuwe banen. Deze twee grootheden zijn kort cyclisch en zijn bij de andere modellen niet significant. Het lukte niet om een bevredigend resultaat te krijgen voor de langere voorspelperioden zonder de groei van de goudprijs mee te nemen. Deze variabele begon echter pas in december 1968, waardoor de schattingsperiode werd ingekort, in deze twee gevallen tot 480 waarnemingen. Deze groei van de goudprijs is steeds zeer significant. Met het subscript ($t-n$) zijn bij de coëfficiënten in tabel 2 de vertragingen in maanden opgenomen. De resultaten van de drie modellen zijn zeer acceptabel. Wanneer er zestig procent kans is op een recessie en deze treedt niet op, dan is dat een onjuist signaal. In het omgekeerde geval is er sprake van een gemist signaal. Echte onjuiste of gemiste signalen komen niet voor. Voor het voorspelmodel van zes maanden is er in 1966 een zwak onjuist recessiesignaal met ongeveer veertig procent. Alle recessies worden verder juist weergegeven, soms met een vroeg waarschuwingssignaal van enkele maanden. In dat geval wordt een verhoogde kans op een recessie aangegeven, die echter pas later optreedt. Dit kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van een verlaging van de officiële rente door de Fed, waardoor een recessie enigszins wordt uitgesteld. In het model voor twaalf maanden worden alle reces-

Tabel 3

Kans op een recessie via het voorspelmodel in procenten.

Datum	Twaalf maanden	Achttien maanden
2009-09	100	100
2009-10	100	90
2009-11	100	99
2009-12	100	84
2010-01	100	53
2010-02	100	43
2010-03	91	90
2010-04	2	100
2010-05	0	100
2010-06	3	100
2010-07	0	98
2010-08	0	5
2010-09	-	8
2010-10	-	22
2010-11	-	0
2010-12	-	0
2011-01	-	0
2011-02	-	0

Bron: Eigen berekeningen met modellen van tabel 2

sies goed voorspeld. Hetzelfde geldt ook voor het voorspelmodel van achttien maanden, maar daar is ook nog een vroege waarschuwing voor de recessie van maart 2001. In beide laatste gevallen waren er geen onjuiste recessiewaarschuwingen.

Het voorspellen van het verloop van de huidige recessie

Omdat de huidige recessie buiten de schattingsperiode viel is het interessant na te gaan hoe een voorspelling er uitziet voor de periode december 2007 tot augustus 2009. Voor deze periode zijn alle benodigde data voorhanden. Het is mogelijk om met het model, dat anderhalf jaar vooruitkijkt, na te gaan of er begin 2011 nog steeds sprake is van een recessie (tabel 3).

Het model voor twaalf maanden is waarschijnlijk te vroeg optimistisch, gezien de hernieuwde kans op een recessie in het model voor achttien maanden. Dit optimisme gold ook voor varianten, die voor het model voor twaalf maanden werden geschat, maar minder goede schattingsresultaten gaven. Voor het model voor achttien maanden is een groot aantal varianten geschat, die alle op een dubbele neergang duiden. Er is een kleine opleving tussen eind 2009 en begin 2010, maar het echte conjuncturele herstel voor de Verenigde Staten komt niet eerder dan eind 2010. Tot dat moment speelt de zonneactiviteit geen rol. Deze gaat daarna toenemen. Mogelijk is hiermee de opleving van de economie van zeer korte duur, mede omdat de huidige stimulerende maatregelen dan zijn uitgewerkt.

LITERATUUR

- Bernanke, B. (1990) On the predictive power of interest rates and interest rate spreads. *New England economic review*, 1990 (november), 51–68.
- Butter, F. den (2009) De volgende recessie komt er aan. *ESB*, 94(4564), 445.
- Estrella, A. en G. Hardouvelis (1991) The term structure as a predictor of real economic activity. *Journal of finance*, 46(2), 555–576.
- Feldman, J. en H. Mo (2007) *Recessions are rare; are they forecastable?* www.credit-suisse.com/researchandanalytics.
- Forbes, K. en O. St. Cyr (2006) *Solar activity and economic fundamentals: the case of the electricity market in Texas*. Proceedings of the third symposium on space weather. Boston: American meteorological society.
- Jevons, W. (1879) Sun-spots and Commercial crises. *Nature*, 24 april.
- Krivelyova, A. en C. Robotti (2003) *Playing the field: geomagnetic storms and international stock markets*. Federal Reserve Bank of Atlanta werkdokument nr 2003-5a. Atlanta: Federal Reserve Bank of Atlanta.
- Mols, B. (2009) De zon is boos. *Natuurwetenschap & techniek*, 77(6), 24–33.
- NBER (2007) *Business cycle expansions and contractions*. 1 december. Washington, D.C.: NBER.
- Palmer, S., M. Rycroft, en M. Cermack (2006) Solar and geomagnetic activity, extremely low frequency magnetic and electric fields and human health at the Earth's surface. *Surveys in geophysics*, 27/5, 557–595.
- Payne, B. (2008) War and sunspot cycles: a form of electromagnetic pollution. *The epoch times*, 13 oktober, B4 science.
- Shell, K. en D. Cass (1983) Do Sunspots Matter? *Journal of Political Economy*, 91(2), 193–227.
- Wong, A. en B. Carducci (1991) Sensation seeking and financial risk taking in everyday money matters. *Journal of business and psychology*, 5(4), 525–530.
- Wright, J. (2006) *The yield curve and predicting recessions*. Finance and economics werkdokument nr 2006-7. Washington, D.C.: Federal Reserve Board.

