

# De inflatie in het eurogebied, niet langer in het spoor van de economische activiteit?

N. Cordemans  
J. Wauters<sup>(\*)</sup>

## Inleiding

De afgelopen jaren werd in vele economieën een combinatie van een sterke groei en een gematigde inflatie opgetekend. Door dit 'uitblijvende inflatie'-vraagstuk begonnen velen zich af te vragen of het uit de Phillipscurve afgeleide verband tussen inflatie en economische onderbenutting verbroken was.

In dit artikel wordt nader ingegaan op de situatie in het eurogebied en wordt onderzocht of deze meer lijkt op die in de Verenigde Staten, waar de verwachte verwezenlijking van het tweeledige mandaat ervoor zorgde dat het monetair beleid weer normaliseerde, of op die in Japan, dat met een chronisch lage inflatie kampt. Daartoe wordt een Phillipscurve-model voor het eurogebied, Japan en de Verenigde Staten geraamd, waarin de veranderingen in de tijd van economische verbanden in aanmerking kunnen worden genomen.

Het eerste hoofdstuk van het artikel illustreert de lage inflatie en de waargenomen ontkoppeling tussen inflatie en economische groei in de recente periode. Het tweede hoofdstuk beschrijft het Phillipscurve-raamwerk dat centrale bankiers hanteren om de inflatie te verklaren. Ten slotte onderzoekt het derde deel de verschillende verklarende factoren voor de recente zwakte van de inflatie en trekt het conclusies in termen van monetair beleid.

## 1. Het raadsel van de uitblijvende inflatie

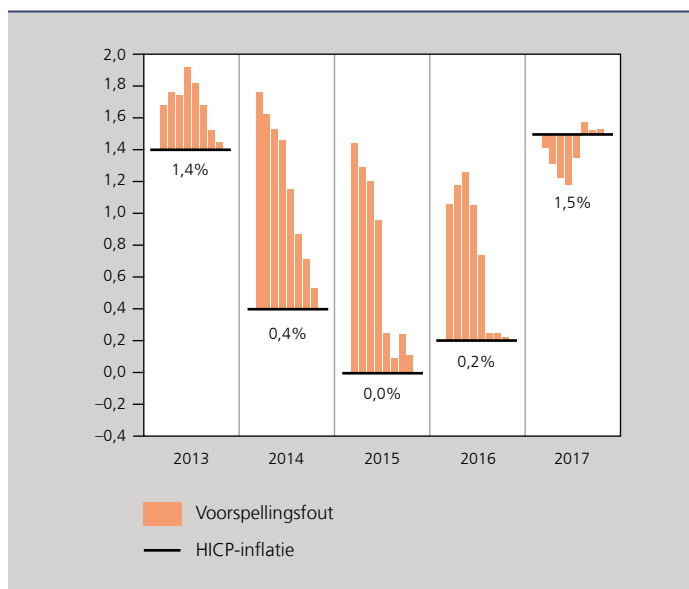
Tegen de achtergrond van het economisch herstel na de grote recessie, zijn de inflatieverwachtingen voor het eurogebied al te optimistisch gebleken. Gelet op de dynamiek van de reële economische variabelen, zoals het verloop van het bbp en de werkloosheidsgraad, werd algemeen verwacht dat de nominale variabelen zoals de stijging van de lonen en de prijzen vanaf 2013 krachtiger zouden aantrekken.

De traditionele macro-economische modellen en de beoordelingen van deskundigen, die berusten op historische verbanden en diverse hypothesen, onder meer betreffende het verloop van de grondstoffenprijzen en de wisselkoersen, hebben de werkelijke inflatie met andere woorden overschat.

De lage inflatie en de opgetekende afwijking tussen de reële en nominale economische variabelen tijdens de recente periode zijn niet typisch voor het eurogebied. Ze doen zich in uiteenlopende mate voor in heel wat geavanceerde economieën. Twee gevallen zijn in dat verband verhelderend: de Verenigde Staten en Japan.

<sup>(\*)</sup> De auteurs danken Jef Boeckx en Paul Butzen voor hun opmerkingen en suggesties.

GRAFIEK 1 VOORSPELLINGSFOUT<sup>(1)</sup> EN INFLATIE IN HET EUROGEBIED



Bronnen: ECB (Survey of Professional Forecasters), Eurostat.

(1) Verschil tussen de voorspelling en de gemiddeld opgetekende inflatie, respectievelijk 24, 21, 18, 15, 12, 9, 6 en 3 maanden vóór het einde van het beschouwde jaar. Totale HICP-inflatie.

### *Aanhoudende lage inflatie in het eurogebied*

In het eurogebied kwam het economisch herstel op gang in 2013, in de nasleep van de overheidsschuldencrisis. Hoewel de werkloosheid geleidelijk is teruggelopen en de economische groei sedertdien gestaag is toegenomen, zijn de nominale variabelen achtergebleven.

De totale inflatie zit nog altijd ver onder de door de Raad van Bestuur van de ECB gehanteerde doelstelling van onder maar dicht bij 2 % op middellange termijn<sup>(1)</sup>: gemiddeld bedroeg ze de afgelopen vijf jaar 0,7 %. De onderliggende inflatie, waarin geen rekening wordt gehouden met de meest volatiele componenten van het prijsverloop – de prijzen voor energiedragers en voedingsmiddelen – en die dus de inflatietendens als gevolg van de binnenlandse vraag- en aanbodvoorwaarden getrouwer weerspiegelt, is in de eerste stadia van het herstel vertraagd, en vervolgens stabiel gebleven op ongeveer 1 %. De loongroei, tot slot, is ten dele krachtiger gebleken, maar bleef duidelijk onder het peil van vóór de crisis.

Volgens de door het Eurosysteem in juni 2018 opgestelde macro-economische projecties voor het eurogebied, zou de totale inflatie 1,7 % belopen in 2018, in 2019 en 2020.

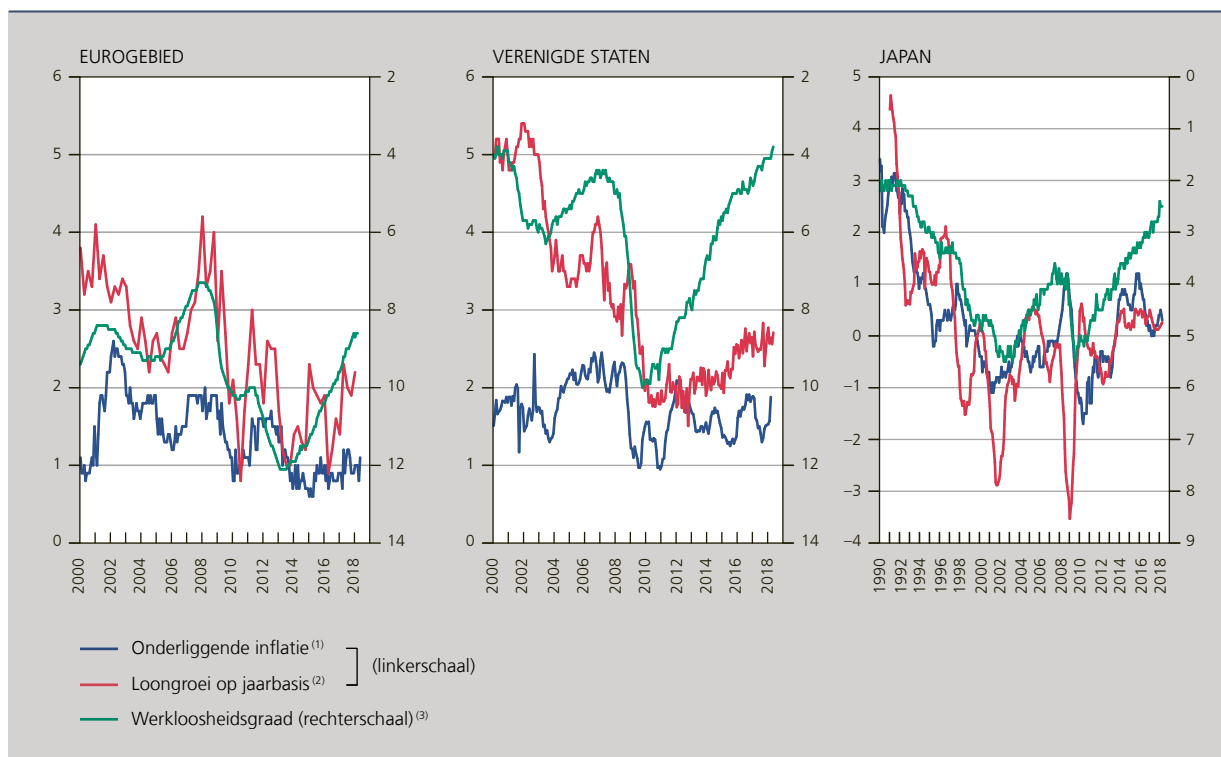
### *Normalisering in zicht in de Verenigde Staten*

Ook in de Verenigde Staten bleef de prijs- en loonstijging achter bij de verbetering van de economische omstandigheden tijdens de afgelopen jaren. Medio 2009 kwam het herstel er aarzelend op gang en sindsdien heeft het zich onafgebroken doorgezet. De totale en de onderliggende inflatie zijn sinds 2012 echter ruimschoots onder de Fed-doelstelling van 2 % gebleven<sup>(2)</sup>. Ondanks een ononderbroken daling van de werkloosheidsgraad, is de loongroei bovendien futloos gebleven tussen 2010 en 2015 en vervolgens geleidelijk versneld.

(1) Voor meer uitleg over de doelstelling van de ECB, zie Deroose & Stevens (2017, hoofdstuk 1).

(2) De doelindicator voor de Fed is de PCE-inflatie (Personal Consumption Expenditure), die het prijsverloop meet van de door of 'in naam van' de huishoudens betaalde goederen. In de CPI-inflatie wordt daarentegen alleen rekening gehouden met rechtstreeks door de huishoudens betaalde goederen en diensten. Behalve de samenstelling van de indexkorf, verschillen ook de aan de goederen en diensten toegekende gewichten. De tendens is vrij gelijklopend, maar over het algemeen is de CPI-inflatie iets hoger. De doelstelling van de Fed bedraagt 2 % voor de totale inflatie op middellange termijn, maar de onderliggende inflatie geniet logischerwijs grote aandacht.

GRAFIEK 2 AFWIJING TUSSEN NOMINALE EN REËLE ECONOMISCHE VARIABELEN



Bronnen: Bureau of Labor Statistics (BLS), ECB, Thomson Reuters Datastream.

(1) HICP voor het eurogebied, CPI voor Japan, PCE voor de Verenigde Staten. Inflatie ongerekend energie en levensmiddelen voor het eurogebied en de Verenigde Staten. Inflatie ongerekend energie en prijzen van verse voedingsmiddelen voor Japan.

(2) Gemiddelde uurlonen voor het eurogebied en de Verenigde Staten, gemiddelde maandlonen voor Japan. Voortschrijdend gemiddelde op twaalf maanden voor Japan.

(3) Omgekeerde schaal.

De afgelopen maanden groeide evenwel de verwachting dat de inflatie naar haar doelstelling terugkeert. Verschillende elementen wijzen immers in de richting van een geleidelijke normalisering van de prijs- en loonstijging.

(1) Ten eerste zijn de inflatieverwachtingen op lange termijn stevig verankerd gebleven op een peil dat in overeenstemming is met de inflatiedoelstelling. De geloofwaardigheid van de Amerikaanse centrale bank op het vlak van prijsstabiliteit is dus onaangetast.

(2) Ten tweede werd de inflatie de voorbije jaren gedrukt door specifieke prijsdalingen in een aantal sectoren, zoals de telecommunicatie of de gezondheidszorg<sup>(1)</sup>. Verscheidene van deze prijsontwikkelingen worden als eenmalig beschouwd en zouden zich in de toekomst dus niet meer herhalen. De inflatie op het vlak van gezondheidszorg zou nog tijdelijk op een lager peil kunnen blijven dan vóór de crisis (Mahedy en Shapiro, 2017), maar bepaalde neerwaartse effecten zijn sedert eind 2017 reeds uitgewerkt.

(3) Ten derde zijn de inflatie en de lonen, in overeenstemming met punt (2), begin 2018 versneld. Zo beliep de stijging van de uurlonen in de private sector tijdens de eerste vier maanden van het jaar 2,6% op jaarbasis en was de onderliggende PCE-inflatie in maart jongstleden toegenomen tot 1,9%.

(4) Tot slot wordt verwacht dat de door de regering-Trump rond de jaarwisseling goedgekeurde belastinghervorming en budgettaire versoepeling in de komende kwartalen de investeringen en de particuliere consumptie zullen stimuleren.

(1) De prijzen in de sector van de gezondheidszorg stonden onder meer onder druk door de aanpassingen aan de ziekteverzekering Medicare, de federale ziekteverzekering voor 65-plussers en gehandicapten, in het kader van de Affordable Care Act van president Obama (Mahedy en Shapiro, 2017). Aangezien gezondheidszorg een groot gedeelte uitmaakt van de consumptieve bestedingen van de huishoudens, heeft de geringe prijsstijging in de sector de totale inflatie aanzienlijk gedrukt.

Tegen de achtergrond van de volledige werkgelegenheid<sup>(1)</sup>, waarbij de productie haar potentieel benadert en de financiële voorwaarden gunstig blijven, zou deze koersverandering de prijzen en lonen moeten opdrijven.

Hoewel de onzekerheid groot blijft, mag om al die redenen worden aangenomen dat de inflatie zich op middellange termijn rond 2 % zal stabiliseren. Dat is in elk geval wat de leden van het FOMC verwachten. Volgens de meest recente mediaanprojecties van het Comité, die dateren van juni 2018, zouden de inflatie en de onderliggende inflatie respectievelijk 2,1 en 2 % bedragen in 2018 en 2,1 % in 2019 en 2020.

### **Structurele zwakte van de inflatie in Japan**

Japan is een geval apart, in de zin dat het huidige lage peil van de inflatie en van de loongroei in de Japanse economie geen nieuw verschijnsel is. Het vindt zijn oorsprong in het uiteenspatten van een grote zeepbel van de financiële activa en het vastgoed aan het begin van de jaren negentig, na de krachtige economische groei van de archipel tijdens het voorgaande decennium.

De gematigde deflatie of lage inflatie die al een kwarteeuw aanhoudt, bewijst dat het hier gaat om een structureel, veeleer dan om een conjunctureel verschijnsel. Er kan dan ook worden betoogd dat de Japanse economie tussen begin jaren negentig en begin 2000 is terechtgekomen in een nieuw evenwicht van lage rente en geringe inflatie (Boeckx *et al.*, 2015).

Dit belet echter niet dat de economie op lange termijn opnieuw naar haar potentieel niveau toegroeit, aangezien de historische achteruitgang hoofdzakelijk verband houdt met ontwikkelingen inzake demografie en productiviteit. De afname van de bevolking en vooral van de bevolking op arbeidsleeftijd heeft het economisch groeipotentieel van het land immers ernstig aangetast. In tegenstelling tot wat vaak wordt beweerd, is de Japanse reële economische dynamiek evenwel verre van futloos, gelet op het demografisch verloop. Sedert het begin van de jaren 2000 neemt het bbp per persoon op arbeidsleeftijd in Japan bijvoorbeeld duidelijk sneller toe dan in de Verenigde Staten of in het eurogebied.

Sinds de jaren negentig zijn geen grote verschillen opgetekend tussen de reële en de nominale ontwikkelingen in de Japanse economie. Frappant is bijvoorbeeld dat de correlatie tussen de werkloosheidsgraad en de onderliggende inflatie tijdens de periode 1990-2017  $-0,85$  bedraagt.

Ondanks een resoluut expansief macro-economisch beleid<sup>(2)</sup> en een zeer gunstige economische situatie, is de inflatie de afgelopen kwartalen echter onverminderd apathisch gebleven. In 2017 beliep de bbp-groei 1,6 %, terwijl de Bank of Japan de potentiële groei op 0,5 tot 1 % raamt, en begin 2018 was de werkloosheidsgraad teruggelopen tot 2,5 %, het laagste niveau in 25 jaar. De inflatie ongerekend de prijzen voor energie en verse voedingsmiddelen – de maatstaf die de centrale bank hanteert – kwam echter niet uit boven 0,5 %. De loongroei vertoonde daarentegen enkele tekenen van versnelling. Een mogelijke verklaring voor de aanhoudend geringe inflatie in Japan tijdens de afgelopen periode is de grote omzichtigheid die de bedrijven aan de dag leggen bij hun loon- en prijsbeslissingen (Kataoka, 2018). Bij de laatste Tankan-enquête in maart 2018 verwachtten de Japanse bedrijven dat de totale inflatie binnen een tijdspanne van een jaar ongeveer 0,8 % zou bedragen en dat ze binnen 3 tot 5 jaar niet meer dan 1,1 % zou belopen. In april verwachtte de Bank of Japan op haar beurt dat de onderliggende inflatie tegen 2020 zou toenemen tot 1,5 à 1,8 %. Volgens de grote meerderheid van de leden van het monetairbeleidsc comité waren de risico's evenwel neerwaarts georiënteerd. Dit weerspiegelt opnieuw het idee van een atypisch macro-economisch evenwicht, gekenmerkt door een gematigde prijs- en loonstijging.

### **Wat brengt de toekomst voor het eurogebied?**

De vraag is of het eurogebied zich zal ontwikkelen volgens een Amerikaans scenario, met het vooruitzicht op een normalisering van de inflatie, of terechtkomen in een Japans scenario, waarin lage inflatie een structureel kenmerk wordt

(1) De werkloosheidsgraad was in mei 2018 teruggelopen tot 3,8 %, onder de werkloosheidsgraad op lange termijn, die door de leden van het FOMC op 4,5 % wordt geraamd.

(2) In 2013 stelde premier Shinzo Abe een belangrijk herstelplan voor, dat bekend werd als 'Abenomics'. Dit plan berust zowel op begrotingsexpansie als op de tenuitvoerlegging van structurele hervormingen en een accommoderend monetair beleid. Vijf jaar na de start is het plan nog steeds van kracht. Het is tot uiting gekomen in een recurrent overheidstekort en een nooit eerder vertoonde groei van de balans van de Bank of Japan. Teneinde de inflatie opnieuw te doen toenemen naar haar doelstelling van 2 %, hanteert de centrale bank momenteel een negatieve rentevoet van  $-0,1$  % op de in rekeningen-courant aangehouden deposito's van de financiële instellingen. Bovendien tracht ze de rente op tien jaar in de buurt van 0 % te houden door middel van een aankoopprogramma voor schatkistbons naar rata van ongeveer 80 000 miljard yen op jaarbasis (ruim € 600 miljard). Ten slotte koopt ze eveneens andere types van activa aan, zoals exchange traded funds en vastgoedfondsen.

van de economie. In het vervolg van dit artikel wordt getracht die vraag te beantwoorden, door meer in detail na te gaan welke factoren ten grondslag liggen aan de huidige lage inflatie in deze drie economieën.

## 2. Hoe denken centrale bankiers over inflatie?

### 2.1 Het Phillipscurve-raamwerk

Wat is het verband tussen inflatie en economische activiteit? En zou de inflatie vandaag hoger moeten zijn, gelet op de daling van de werkloosheidsgraad? Om dergelijke vragen te beantwoorden, maken economen doorgaans gebruik van het Phillipscurve-raamwerk. Volgens dat raamwerk is de inflatie als het ware als een soort thermometer die aangeeft of de economie oververhit of afkoelt. De redenering berust op het baanbrekende werk van Phillips (1958), die op basis van gegevens voor het Verenigd Koninkrijk voor een periode van bijna 100 jaar aantoonde dat er een omgekeerd evenredige relatie (neerwaartse helling) bestaat tussen de werkloosheidsgraad en de looninflatie. Anders gezegd, de looninflatie bleek hoog wanneer de werkloosheidsgraad laag was, en omgekeerd. Soortgelijke negatieve verbanden tussen de inflatie en de werkloosheidsgraad werden nadien ook vastgesteld voor andere landen. In het eurogebied, bijvoorbeeld, tekent zich ook een negatief verband af tussen de werkloosheidsgraad enerzijds, en de looninflatie of onderliggende inflatie anderzijds (Grafiek 3).

De Phillipscurve kan intuïtief worden verklaard met de wet van vraag en aanbod. Wanneer de economie wordt ondersteund door een sterke vraag, proberen de bedrijven meer goederen en diensten te produceren. Ze bieden tegen elkaar op om de beschikbare werknemers aan te trekken. Een toenemende schaarste aan arbeidskrachten doet de werkloosheidsgraad dalen en oefent opwaartse druk uit op de looninflatie. De hogere inputkosten en de grotere vraag naar eindproducten zetten bedrijven er dan weer toe aan hun outputprijzen te verhogen. Het omgekeerde geldt daarentegen wanneer een zwakke vraag leidt tot een economische neergang. In dat geval schroeven de bedrijven hun productie terug en ontslaan ze werknemers. Daardoor stijgt de werkloosheidsgraad en ontstaat er neerwaartse druk op de loon- en prijsinflatie. Die effecten op de totale vraag veroorzaken bewegingen langs de neerwaarts gerichte Phillipscurve.

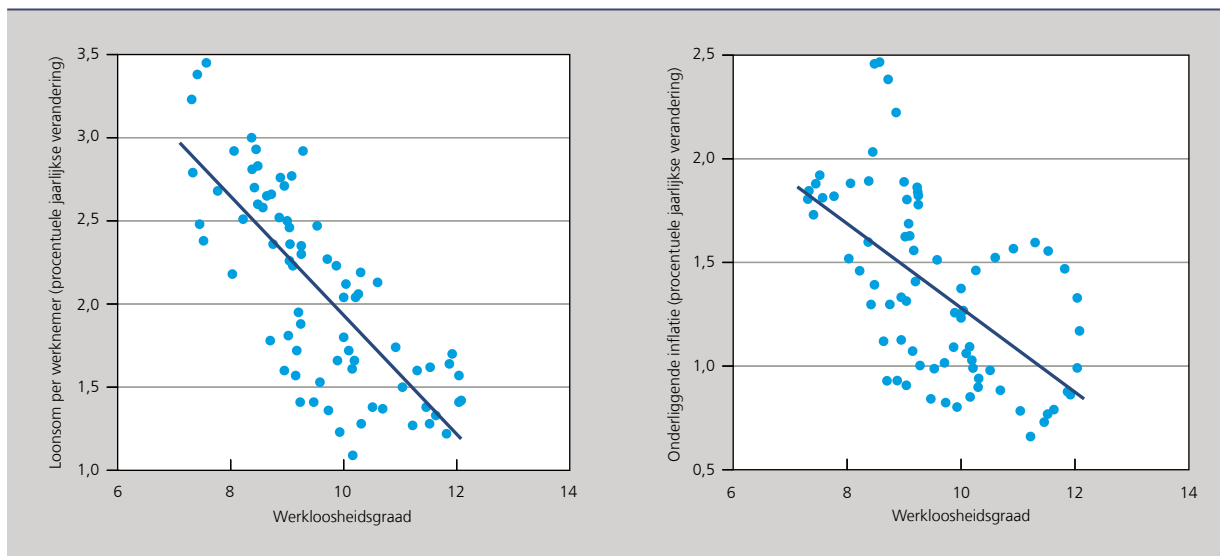
Op het eerste gezicht lijkt de Phillipscurve aan te geven dat de beleidsmakers kunnen kiezen voor een bepaald inflatie- en werkloosheidspeil door de totale vraag te stimuleren of af te remmen. Toen de inflatieverwachtingen en de aanbodzijde van de economie in de theorie werden opgenomen, bleek echter duidelijk dat dit niet klopt. Men denkt nu dat de centrale bank de inflatie en de economische activiteit op korte termijn kan beïnvloeden met monetairbeleidsmaatregelen, die evenwel geen blijvende invloed hebben op de economische bedrijvigheid. De redenering is dat er een zogenoemde 'natuurlijke' werkloosheidsgraad bestaat, die zorgt voor een stabiele inflatie. Dat is de werkloosheidsgraad waarbij de economie niet oververhit, noch afkoelt. Wanneer de economie op volle toeren draait, is de 'werkloosheidskloof', namelijk het verschil tussen de werkloosheidsgraad en de natuurlijke werkloosheidsgraad, negatief, hetgeen opwaartse druk uitoefent op de inflatie. Wanneer de economie afkoelt, doet het omgekeerde zich voor. De natuurlijke werkloosheidsgraad hangt af van factoren aan de aanbodzijde van de economie, waarop de centrale bank geen vat heeft. Bijgevolg kan de centrale bank de werkloosheidsgraad niet blijvend onder zijn natuurlijke peil houden, aangezien de daaruit voortvloeiende druk de inflatieverwachtingen en de werkelijke inflatie zal blijven opdrijven, terwijl de werkloosheidsgraad weer naar zijn natuurlijke peil beweegt. Het resultaat zou een hogere inflatie zonder een lagere werkloosheid zijn. Grafisch verschuift de Phillipscurve (intercept) naar boven<sup>(1)</sup>.

Ondanks zijn ruime bekendheid, blijft het gebruik van het Phillipscurve-raamwerk omstreden onder macro-economen. De negatieve relatie tussen de inflatie en de werkloosheidsgraad wordt in de data nu eens tegengesproken en dan weer bevestigd, en de resultaten van de Phillipscurve-modellen in het voorspellen van de inflatie zijn gemengd. Niettemin blijft het een van de belangrijkste raamwerken voor de verklaring van de inflatie, en de vergelijking van de moderne empirische modellen bevat doorgaans een werkloosheidskloof of een output gap om de inflatie te verklaren<sup>(2)</sup>. Hierna volgt een empirische toepassing met een model waarin de Phillipscurve-relatie kan variëren in de tijd. Dit model moet meer duidelijkheid verschaffen over de belangrijkste vraag van dit artikel: volgt de inflatie in het eurogebied niet langer in het spoor van de economische activiteit?

(1) Voor een overzicht van het Phillipscurve-raamwerk en de geschiedenis ervan, zie Lacker en Weinberg (2007) en Gordon (2011).

(2) De output gap is de procentuele afwijking tussen de huidige output en de 'potentiële' output. Die laatste is het outputniveau dat overeenstemt met een stabiele inflatie. Derhalve drukken de output gap en de werkloosheidskloof allebei uit of de economie oververhit of afkoelt, maar de tekenen zijn tegengesteld.

GRAFIEK 3 PHILLIPSCURVES VAN DE WERKLOOSHEID EN DE INFLATIE IN HET EUROGEBIED (1999K1-2017K4)



Bron: Statistical Data Warehouse van de ECB.

## 2.2 Lage inflatie verklaren binnen een Phillipscurve-raamwerk

### Drie bepalende factoren

In onze empirische toepassing onderzoeken we drie categorieën van factoren om de aanhoudend lage inflatie in het eurogebied te verklaren, namelijk reële, nominale en externe factoren. De reële factoren weerspiegelen de Phillipscurve-relatie tussen de economische activiteit en de inflatie. Effecten in verband met de vorming van de inflatieverwachtingen beschouwen we als nominale factoren. Externe factoren, ten slotte, zijn de effecten die buiten de directe invloedssfeer van de centrale bank vallen. Die categorie omvat, onder meer, schokken in prijzen voor olie en andere grondstoffen. De manier waarop die doorwerken en uiteindelijk een weerslag hebben op de inflatie op lange termijn wordt echter wel beïnvloed door het monetair beleid van de centrale bank.

### Toelichting bij het model

Ons empirisch model is gebaseerd op Wauters (2018), die het Phillipscurve-model met tijdsvariërende parameters van Chan *et al.* (2016) uitbreidt, en toepast op gegevens van het eurogebied. Het model wordt hieronder kort beschreven, voor verdere technische details wordt verwezen naar Bijlage 1.

In het empirische model wordt de totale prijsinflatie  $\pi_t$ , in elke periode «t», als volgt uitgesplitst volgens de drie belangrijkste factoren:

$$(\pi_t - \pi_t^*) = \rho_t (\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^*) + \lambda_t \left( \frac{Y_t - Y_t^*}{Y_t^*} \right) + \gamma_t (\pi_t^m - \pi_t^{m*}) + \epsilon_t^\pi \quad (1)$$

De groep van nominale factoren bevat twee elementen in de bovenstaande vergelijking, namelijk de trendmatige inflatie  $\pi_t^*$  en de inflatiepersistentie  $\rho_t$ . De trendmatige inflatie  $\pi_t^*$  weerspiegelt de verwachte inflatie op lange termijn en wordt in de literatuur veelal geïnterpreteerd als de impliciete inflatiedoelstelling van de centrale bank. De afwijking van de inflatie ten opzichte van die trend ( $\pi_t - \pi_t^*$ ) wordt gedefinieerd als de 'inflatiekloof'. Vergelijking (1) stelt dat de inflatiekloof een proces is dat terugkeert naar een gemiddelde van nul. De huidige inflatiekloof wordt gekoppeld aan de vorige via een persistentieparameter  $\rho_t$ . Deze parameter laat veranderingen toe, hetzij in de tolerantie die de centrale bank hanteert voor inflatieafwijkingen ten opzichte van de doelstelling, hetzij in haar vermogen om de inflatie in de richting

van de doelstelling te sturen (Chan *et al.*, 2016). Ceteris paribus impliceert een hoge mate van persistentie een tragere convergentie van de inflatie naar haar doelstelling, wanneer zich schokken hebben voorgedaan.

De reële factoren vertegenwoordigen de klassieke Phillipscurve-relatie. Ze zijn het resultaat van de vermenigvuldiging van een tijdsvariërende Phillipscurve-helling  $\lambda_t$  met de output gap  $(Y_t - Y_t^*) / Y_t^*$ . Die laatste meet het procentuele verschil tussen de huidige en de potentiële output en is vergelijkbaar met de werkloosheidskloof in die zin dat hij de mate van over- of onderbenutting van de economische middelen meet.

De externe factoren, tot slot, omvatten de tijdsvariërende impact van de kloof tussen de stijging van de relatieve invoerprijzen en de trend  $(\pi_t^m - \pi_t^{m*})$ . De invoerprijsinflatie wordt opgenomen om het effect van aanbodschokken in aanmerking te nemen. Met de daarmee gepaard gaande tijdsvariërende coëfficiënt  $\gamma_t$  kan, bijvoorbeeld, een grotere impact van geïmporteerde inflatie als gevolg van globalisering worden gemeten (IMF, 2013). Alle overige effecten komen tot uitdrukking in het modelresidu  $\epsilon_t$ .

De modelparameters  $(\pi_t^*, \rho_t, \lambda_t, \pi_t^{m*})$ , waaronder de variantie van het residu  $\epsilon_t$ , ontwikkelen zich volgens een toevalsbeweging (random walk), waarbij de elementen  $\rho_t$  en  $\lambda_t$  tussen 0 en 1 moeten liggen. De potentiële output  $Y_t^*$  geeft een toevalsbeweging te zien met een stochastische driftterm om de veranderingen in de potentiële groei van de economie in te calculeren (zie Bijlage 1 voor meer informatie).

Het model houdt verband met diverse recente papers waarin een raming wordt gemaakt van een Phillipscurve-relatie met tijdsvariërende parameters voor de VS of andere landen. Onze aanpak verschilt van die papers op verschillende vlakken. Ten eerste, vergeleken met Stevens (2013) en Riggi en Venditti (2015), ramen we de Phillipscurve-parameters en de bepalende variabelen zoals economische onderbenutting en trendmatige inflatie samen, in plaats van een beroep te doen op de officiële maatstaven van de output gap of de werkloosheidskloof. Ten tweede, in tegenstelling tot Blanchard *et al.* (2015) en Dany-Knedlik en Holtemöller (2017), gebruiken we de output gap als maatstaf voor de onderbenutting, omdat werd opgemerkt dat de werkloosheidsgraad de mate van onderbenutting in de economie zou kunnen onderschatten (zie hieronder).

Voor meer informatie over de in de empirische studie gebruikte gegevens wordt verwezen naar Bijlage 2.

### 3. Empirische Phillipscurve-ramingen

In deze paragraaf worden de empirische resultaten voor het eurogebied besproken en vergeleken met de ramingen voor de Verenigde Staten en Japan. Eerst wordt toegelicht hoe reële, nominale en externe factoren de inflatie tijdens de crisisperiode drukten, vervolgens zullen de relatieve bijdragen van die factoren voor het eurogebied worden samengevat en ten slotte zal worden ingegaan op de gevolgen voor het monetair beleid.

#### 3.1 Reële factoren vertraagden de inflatie...

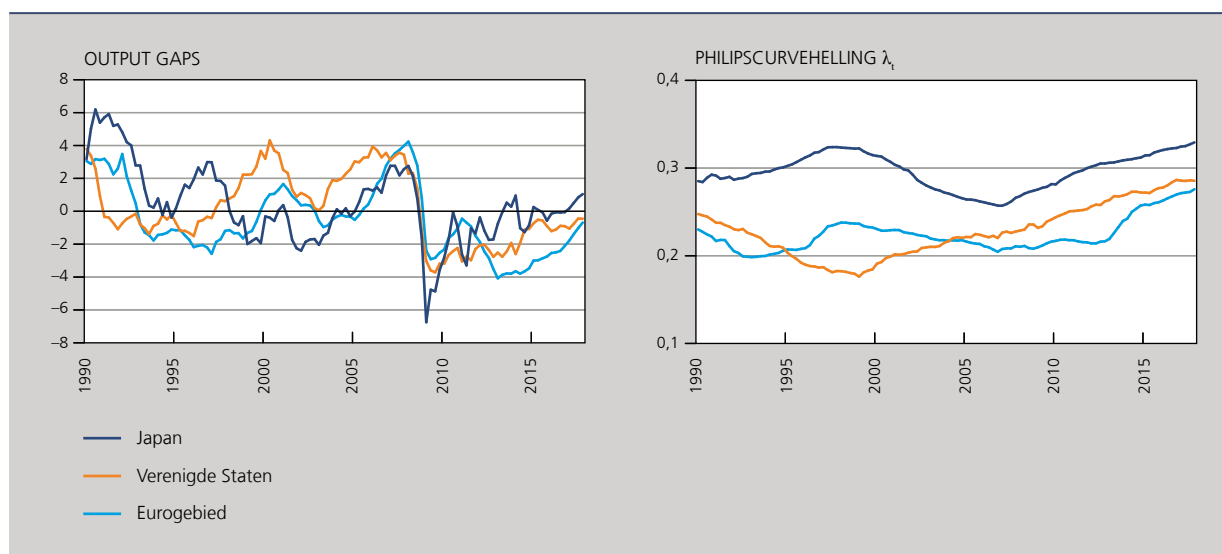
##### **Ramingen van de output gap en van de helling van de Phillipscurve**

De linkerzijde van Grafiek 4 toont de geraamde output gaps  $(Y_t - Y_t^*) / Y_t^*$  voor de drie gebieden. De output gap van het eurogebied is de laatste jaren naar raming omvangrijk en negatief geweest en keert nog steeds terug naar nul. De overcapaciteit (of onderbenutting) lijkt de laatste vijf jaar ook groter geweest te zijn in het eurogebied dan in de Verenigde Staten als gevolg van de overheidsschuldencrisis. De output gap in Japan is licht positief aan het einde van de schattingsperiode, wat erop wijst dat de langdurige lage inflatie daar niet gedragen wordt door reële factoren. De rechterzijde van Grafiek 4, die het verloop van de helling van de Phillipscurve  $\lambda_t$  weergeeft, wijst erop dat overcapaciteit een economisch relevant effect blijft hebben op de inflatie in de drie economieën. De hellingen zijn de laatste jaren in de drie gebieden steiler geworden. Dat kan verband houden met recente structurele hervormingen die de mate van nominale rigiditeit hebben verminderd (bv. via lagere cao-dekking), en de economieën dan ook flexibeler gemaakt kunnen hebben<sup>(1)</sup>.

(1) In overeenstemming met verscheidene studies (bv. IMF, 2013), vlakken de Phillipscurve-hellingen van medio jaren zeventig tot 2000 voor de Verenigde Staten en het eurogebied af (niet weergegeven).

De combinatie van een negatieve output gap met een steilere helling van de Phillipscurve in het eurogebied kan verrassend lijken. Verscheidene waarnemers hebben het uitblijven van hoge inflatie in het licht van een sterke groei tijdens de herstelperiode immers geïnterpreteerd als een aanwijzing dat de Phillipscurve-relatie verzwakt of volledig verdwenen is (Miles *et al.*, 2017). Onze ramingen leiden tot de tegenovergestelde conclusie. Hoewel de economie de laatste jaren sterk gegroeid is, was de output nog niet in overeenstemming met het potentiële niveau. Het verschil tussen de werkelijke en de potentiële output blijft bestaan, omdat de crisis de potentiële output nog niet in dezelfde mate heeft verlaagd als de werkelijke output. De inflatie blijft bovendien gematigd wegens een *actievere* Phillipscurve-relatie van overcapaciteit tot inflatie. Hoewel de overcapaciteit geleidelijk verdwijnt, wegen de resterende onbenutte middelen dus meer op de inflatie, aangezien de helling toegenomen is.

**GRAFIEK 4** GERAAMDE OUTPUT GAPS EN PHILLIPSCURVE-HELLINGEN



Bron: eigen ramingen.

### *Ondanks de sterke groei, kan de overcapaciteit in het eurogebied groter zijn dan aangenomen*

Aangezien de output gap doorgaans geraamd wordt met een hoge mate van onzekerheid, zijn de omvang en het teken ervan niet altijd duidelijk vast te stellen. Er vindt onder beleidsmakers niettemin een discussie plaats over het feit of de overcapaciteit in het eurogebied al dan niet groter is dan wat algemeen wordt aangenomen (Koranyi, 2018), en er zijn aanwijzingen in die richting.

Ten eerste kan de officiële werkloosheidsgraad de 'werkelijke' werkloosheidsgraad in de economie onderschatten. De linkerzijde van Grafiek 5 toont de totale werkloosheidsgraad (U) in het eurogebied en de zogeheten ruimere maatstaf voor werkloosheid 'U6'. Het verschil tussen beide is dat in de laatstgenoemde ook deeltijdwerkers die een voltijdbaand zoeken opgenomen zijn, alsook werknemers die de arbeidsmarkt verlaten hebben, omdat ze te ontmoedigd geworden zijn om werk te zoeken<sup>(1)</sup>. Tijdens de financiële crisis werd het verschil tussen U en U6 groter, daar de groep van de 'ruimere werkloosheid' fors steeg. Hoewel de werkloosheidsgraad in het eurogebied terugliep, kan het peil ervan dus het werkelijke niveau van de werkloosheid in de economie onderschatten (aangezien mensen minder uren werken dan ze willen of te ontmoedigd zijn om toe te treden tot de arbeidsmarkt).

Ten tweede kan de verslechtering van het aanbodpotentieel van de economie in de nasleep van de crisis overschat zijn. De rechterzijde van de grafiek toont het verloop van de werkloosheidsgraad in het eurogebied, samen met de

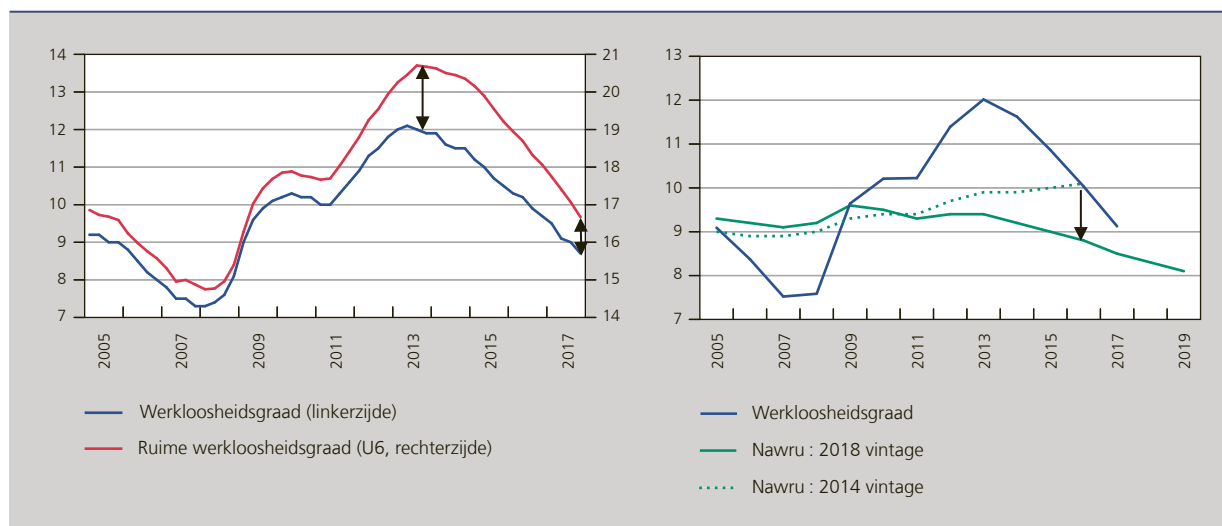
(1) Meer precies: de werkloosheidsgraad is het aantal werklozen in % van de beroepsbevolking. De U6-maatstaf van ruimere werkloosheid neemt ook de ondertewerkgestelde deeltijdwerkers (die voltijds willen werken) op in de noemer, en de groep van potentiële 'arbeidskrachten' in de noemer en teller. De groep potentiële arbeidskrachten omvat zij die werk zoeken maar niet beschikbaar zijn (bv. studenten die hun studie aan het afmaken zijn) en zij die beschikbaar zijn maar geen werk zoeken (hiertoe behoren ontmoedigde werknemers).



gegevens uit 2014 en 2018 van de geraamde non-accelerating wage rate of unemployment (NAWRU) van de Europese Commissie (EC). De NAWRU is het niveau van de werkloosheidsgraad dat strookt met stabiele looninflatie en wijst op enige vorm van 'natuurlijke' werkloosheidsgraad. Sinds 2014 werd de NAWRU in de prognoses van de EC systematisch neerwaarts bijgesteld, een verandering die in overeenstemming is met een sterker aanbodpotentieel van de economie. Het gevolg van die herzieningen is dat de werkloosheidskloof voor een bepaalde werkloosheidsgraad in feite groter was. Beide hypothesen van Grafiek 5 – een hogere werkelijke werkloosheidsgraad en een lagere natuurlijke werkloosheidsgraad – zijn in overeenstemming met de bevinding dat de overcapaciteit in het eurogebied groter is dan initieel werd aangenomen.

Ten derde ligt de opvatting dat de overcapaciteit groter kan zijn in de lijn van de conclusies uit recente studies. Lenza en Jarocinski (2016) vergelijken verscheidene modellen in termen van hun vermogen om de kerninflatie van het eurogebied in realtime te voorspellen en komen tot de bevinding dat het meest performante model tot een veel ruimer verschil tussen de werkelijke en de potentiële productie komt dan institutionele maatstaven. Coibion *et al.* (2017) voeren aan dat institutionele maatstaven van de potentiële productie van de Verenigde Staten te procyclisch zijn. Als gevolg daarvan wordt de overcapaciteit onderschat. Hong *et al.* (2018) ramen loon-Phillipscurves voor verscheidene landen en komen tot de bevinding dat dat er een grotere overcapaciteit op de arbeidsmarkt is dan blijkt uit de totale werkloosheidsgraden.

**GRAFIEK 5** WERKLOOSHEIDSGRADEN IN HET EUROGEBIED EN DE NAWRU



Bronnen: Eurostat, SDW, Ameco.

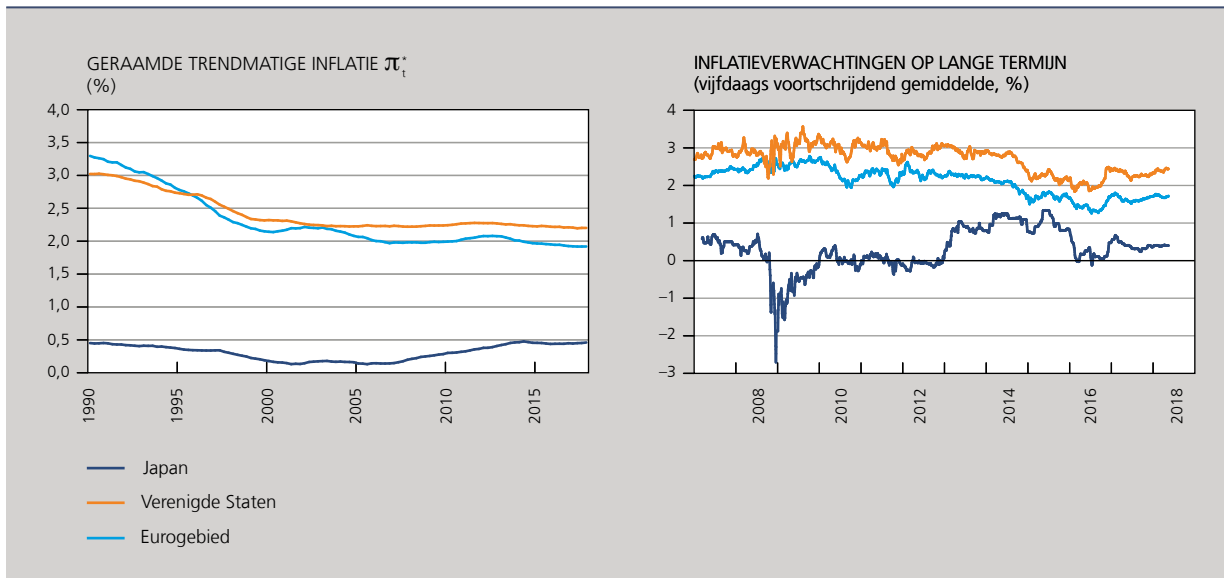
### 3.2 ... nominale factoren werkten als een additionele rem...

#### *Trendmatige inflatiecijfers verschillen*

Nu komen de nominale factoren aan de orde, namelijk achtereenvolgens trendmatige inflatie  $\pi_t^*$  en intrinsieke inflatiepersistentie  $\rho_t$ . Voor het eurogebied is de trendmatige inflatie sinds 1999 eerst stabiel rond 2%, maar daalt licht tot onder 2% aan het eind van de periode (Grafiek 6, linkerzijde). De trendmatige inflatie is de laatste twee decennia daarentegen opmerkelijk laag geweest in Japan, terwijl ze in de Verenigde Staten licht uitkomt boven 2%. Interessant is dat gegevens over langlopende inflatieverwachtingen, die niet in het model opgenomen zijn, soortgelijke bevindingen opleveren (Grafiek 6, rechterzijde). De weergegeven reeksen zijn maatstaven van inflatiecompensatie voor de vijfjaars periode die aanvangt over vijf jaar. Globaal vertonen de drie reeksen in beide gedeelten een vergelijkbare beweging: de gegevens voor Japan zijn laag en liggen in de buurt van nul en die voor de Verenigde Staten en het eurogebied liggen in de buurt van 2%. Het weze opgemerkt dat de verschillen tussen beide gedeelten inzake niveau ook onder meer toe te schrijven kunnen zijn aan inflatierisicopremies in de inflatiecompensatiemaatstaven (zie Kader 1 in Deroose

en Stevens, 2017). De belangrijkste bevinding is dat de lage inflatie een chronisch gegeven is in Japan, maar niet in de Verenigde Staten en het eurogebied. Voor de laatste twee regio's stroken de reeksen met een terugkeer van de inflatie naar de langetermijndoelstelling van de centrale bank.

**GRAFIEK 6** GERAAMDE TRENDMATIGE INFLATIE EN MARKTINFLATIEVERWACHTINGEN

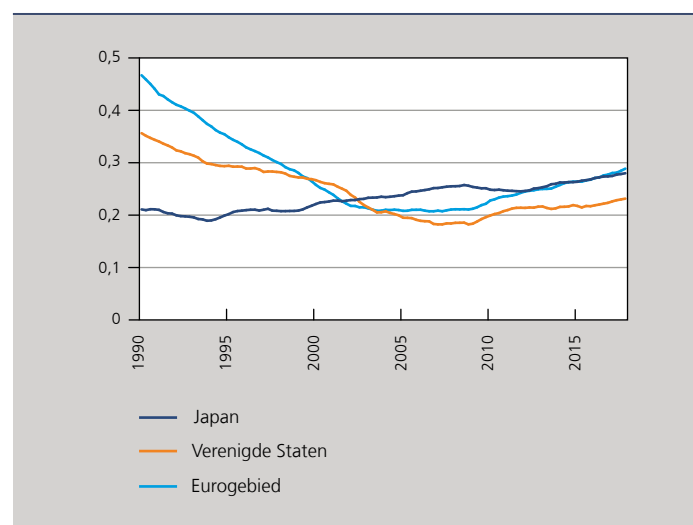


Bronnen: eigen ramingen, Bloomberg. Impliciete inflatie afgeleid uit swaps die het inflatierisico dekken voor een vijfjaars periode die vijf jaar na het sluiten van de overeenkomst start.

### *Intrinsieke inflatiepersistentie neemt opnieuw toe*

Hoewel de trendmatige inflatie in het eurogebied stabiel lijkt, is de graad van intrinsieke inflatiepersistentie  $\rho_t$ , net als in de andere gebieden, de laatste jaren gestegen (Grafiek 7). Een hogere inflatiepersistentie impliceert, ceteris paribus, een tragere terugkeer van de inflatie naar haar trendmatige niveau. Die stijging kan bijvoorbeeld toe te schrijven zijn

**GRAFIEK 7** GERAAMDE INTRINSIEKE INFLATIEPERSISTENTIE  $\rho_t$



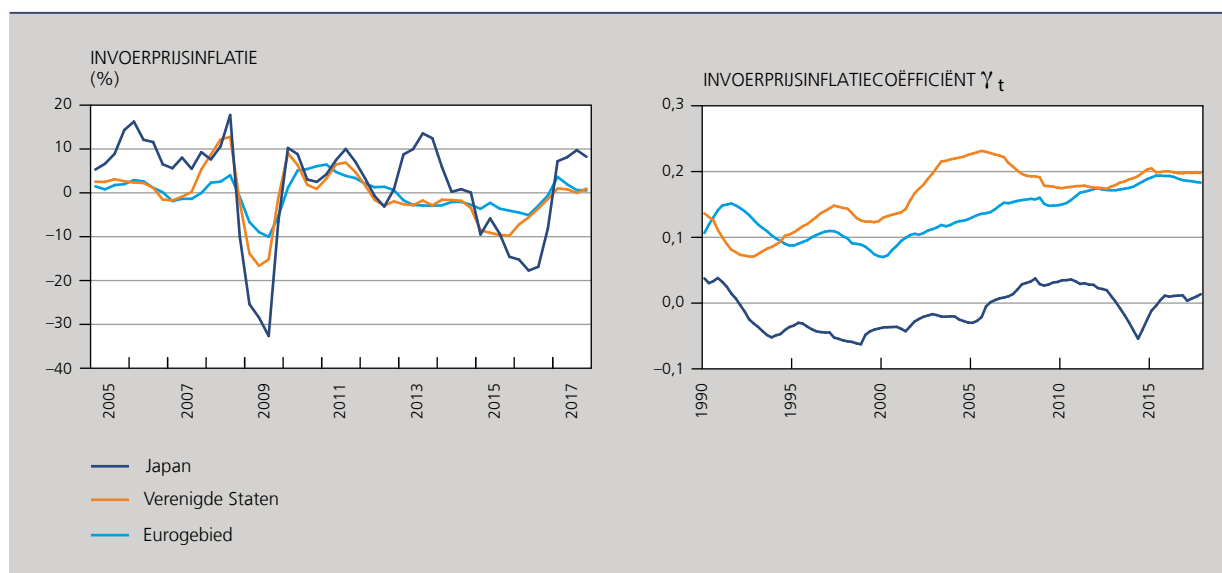
Bronnen: eigen ramingen.

aan een meer retrospectief oogpunt bij de loon- en prijsvorming. Een terugblikkende loonindexering wordt bijvoorbeeld opnieuw toegepast in Italië en gold in 2016 voor ongeveer een derde van de werknemers in de private sector (Banca d'Italia, 2017). Hoe meer mensen gebruik maken van de inflatie uit het verleden om hun verwachtingen inzake de toekomstige inflatie te formuleren, hoe moeilijker het wordt om de inflatie via het monetair beleid snel weer in overeenstemming te brengen met de doelstelling.

### 3.3 ... en externe factoren leverden ook een negatieve bijdrage

Ten slotte zijn er aanwijzingen dat de externe factoren eveneens een negatieve invloed hadden op de inflatie. De inflatie voor de relatieve invoerprijzen  $\pi_t^m$  was na 2010 neerwaarts gericht in elk van de drie regio's, maar trok weer fors aan tegen het einde van de beschouwde periode (Grafiek 8, linkerdiagram). De onderliggende inflatie was de afgelopen jaren in de ontwikkelde wereld immers veeleer stabiel, waarbij het verschil tussen de totale en de onderliggende inflatie werd bepaald door het verloop van de grondstoffenprijzen (Miles *et al.*, 2017). Uit het rechterdiagram van Grafiek 9 blijkt dat het effect  $\gamma_t$  van de inflatiekloof voor de relatieve invoerprijzen ( $\pi_t^m - \pi_t^{m*}$ ) tijdens de laatste drie decennia is toegenomen voor het eurogebied en de Verenigde Staten. De sterkere impact van de geringe toename van de grondstoffenprijzen hield derhalve de inflatie na 2013 op een laag peil. Dit is in overeenstemming met een vastgestelde invloed van de toegenomen globalisering, wat betekent dat de economieën meer open en onderling afhankelijk worden.

**GRAFIEK 8** RELatieve INVOERPRIJSINFLATIE EN IMPACTCOËFFICIËNT INZAKE DE KLOOF VOOR DE RELatieve INVOERPRIJZEN



Bronnen: zie bijlage 2, eigen ramingen.

### 3.4 Samenvatting van het Phillipscurve-perspectief

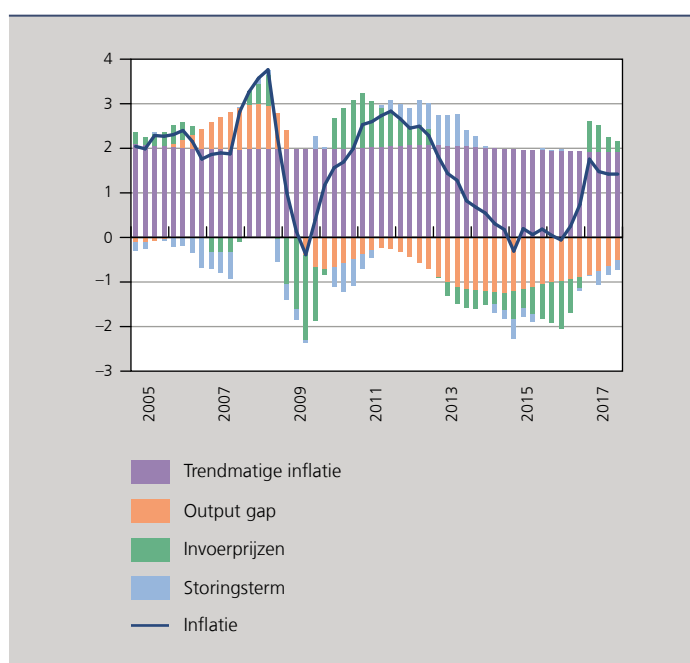
Grafiek 9 toont de geraamde bijdragen van de trendmatige inflatie, de output gap, de kloof voor de relatieve invoerprijzen en de storingsterm voor de inflatie in het eurogebied<sup>(1)</sup>. De trendmatige inflatie heeft de inflatie niet ver van 2% doen afwijken: de trend lag in de buurt van 2% sinds 2005, en is slechts licht gedaald na 2013. Daarentegen speelden de output gap en de kloof voor de relatieve invoerprijzen sinds 2013 een cruciale rol als verklarende factoren voor de langdurige periode van lage inflatie. De invloed van de relatieve invoerprijzen werd onlangs opnieuw positief, wat de recente stijging van de totale inflatie verklaart. Al met al betekent dit dat de lage inflatie in het eurogebied meer het gevolg was van conjuncturele factoren (Phillipscurve-effect van de output gap) dan van structurele krachten

(1) Deze berekeningen houden rekening met de veranderingen in de tijd van de parameters. Aangezien het model wordt geraamd op basis van de geannuleerde inflatie op kwartaalbasis, werden de impliciete bijdragen tot de jaar-op-jaar inflatie berekend als vierkwartaals voortschrijdende gemiddelden van de bijdragen tot de geannuleerde inflatie op kwartaalbasis.

(lage trendmatige inflatie)<sup>(1)</sup>. In dit verband kan worden geconcludeerd dat de situatie in het eurogebied meer lijkt op de toestand in de Verenigde Staten dan op die in Japan. Japan vertoont immers een lage trendmatige inflatie, terwijl de economische activiteit boven het potentiële niveau lijkt te liggen. De trendmatige inflatie blijft daarentegen stabiel rond 2 % in de Verenigde Staten, maar het economische herstel is in dit land wat verder gevorderd dan in het eurogebied.

Op te merken valt dat de empirische resultaten uit deze analyse een ex-post interpretatie verschaffen van het vraagstuk van de uitblijvende inflatie, terwijl de voorspelfouten in hoofdstuk 1 wezen op een probleem om het inflatieproces in real time te begrijpen. Beide resultaten zijn echter niet noodzakelijk onverenigbaar. In feite zou de verandering in de tijd van de parameters een van de redenen kunnen zijn waarom de inflatie moeilijk in real time te voorspellen was (Riggi en Venditti, 2015). Andere redenen houden verband met de gebruikelijke onzekerheid omtrent de reallimeraming van de output gap, en met de (mogelijk veelvoudige) ex-postherzieningen van realtimegegevens.

**GRAFIEK 9** GERAAMDE BIJDRAGEN TOT DE INFLATIE IN HET EUROGEBIED



Bron: eigen ramingen.

### 3.5 Gevolgen voor het monetair beleid

Uit die resultaten kunnen verschillende consequenties voor de monetairbeleidsmakers van het eurogebied worden afgeleid. Ten eerste blijft de Phillipscurve-relatie nog altijd economisch relevant om de inflatie te verklaren. Het valt te verwachten dat de inflatie naar het trendmatige peil zal terugkeren naarmate de output gap nauwer wordt. De hogere intrinsieke persistentie van de inflatiekloof impliceert echter dat dit proces wellicht meer tijd zal vergen dan voorheen.

Ten tweede betekent de opvatting dat economische onderbenutting de belangrijkste stuwende kracht is achter een gematigd inflatieverloop, dat de monetaire beleidsinstanties geen afwegingen hoeven te maken. Door de vraag te ondersteunen via een accommoderend beleid, kan de centrale bank immers zowel de totale vraag afstemmen op het potentiële aanbod in de economie als – zodoende – de terugkeer van inflatie richting het prijsstabiliteitsmandaat bevorderen. Indien de lage trendmatige inflatie de belangrijkste stuwende kracht was achter het gematigde

(1) Aan de hand van een soortgelijk model voor de werkloosheidskloof komen Dany-Knedlik en Holtemöller (2017) ook tot de bevinding dat reële, nominale en externe factoren de inflatie in het eurogebied hebben gedrukt. De daling van de trendmatige inflatie is volgens hen echter meer uitgesproken dan in onze resultaten.

inflatieverloop, zouden de monetaire beleidsinstanties daarentegen een oververhitting van de economie boven het potentiële niveau moeten overwegen om de inflatie en de inflatieverwachtingen te verhogen. Hoewel een dergelijk beleid in overeenstemming zou zijn met de primaire doelstelling van de ECB, is die situatie minder gunstig voor de centrale bank.

## Conclusie

Onze analyse toont aan dat de lage inflatie in het eurogebied tijdens de recente periode hoofdzakelijk toe te schrijven is aan economische onderbenutting, een iets lagere trendmatige inflatie, en een remmend effect van de relatieve invoerprijsinflatie. In dat opzicht lijkt de situatie in het eurogebied meer op die in de Verenigde Staten, waar de lage inflatie ook vooral een conjunctureel verschijnsel is. De lage trendmatige inflatie in Japan, daarentegen, wijst op de chronische aard van de lage inflatie in dat land. In elk van de drie regio's is de afgelopen jaren een tendens merkbaar naar een steilere Phillipscurve en een hogere intrinsieke inflatiepersistentie.

Onze resultaten leiden tot twee conclusies. Ten eerste blijft het uit de Phillipscurve afgeleide verband van toepassing en economisch relevant in het eurogebied. Naarmate de economische onderbenutting wegebt, valt te verwachten dat de inflatie in het eurogebied zal terugkeren naar het trendmatige peil van onder, maar dicht bij, 2 %. Ten tweede moet het monetair beleid, om dat te bereiken, de economische opleving blijven ondersteunen. Dat zal de resterende onderbenutting helpen verdwijnen en aldus de inflatie weer in overeenstemming brengen met het prijsstabiliteitsmandaat.

## Bijlage 1 – Een Phillipscurve-model met tijdsvariërende parameters

In deze bijlage wordt de in paragraaf 2.2. gegeven beschrijving van de specifieke kenmerken van het empirisch model aangevuld met nadere bijzonderheden.

Het model behoort tot de categorie van de toestandsruimtemodellen en bestaat uit twee meetvergelijkingen. In de eerste meetvergelijking wordt weergegeven dat de inflatie afhangt van de trendmatige inflatie, de vroegere inflatiekloof, de output gap en de inflatiekloof voor de relatieve invoerprijzen:

$$(\pi_t - \pi_t^*) = \rho_t (\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^*) + \lambda_t (y_t - y_t^*) + \gamma_t (\pi_t^m - \pi_t^{m*}) + \varepsilon_t^\pi$$

De reële productie wordt in de vergelijking opgenomen als  $y_t = 100LN(Y_t)$ , waarbij  $Y_t$  gelijk is aan de reële bbp-index. Alle variabelen met een \* stellen de trends voor van hun tegenhangers zonder dat teken. Derhalve stelt  $(y_t - y_t^*)$  de output gap voor, die in vergelijking (1) van de hoofdstuk wordt genoteerd als  $(Y_t - Y_t^*)/Y_t^*$  ten behoeve van de uiteenzetting. Dit model is gebaseerd op Chan *et al.* (2016), maar voegt er de inflatiekloof voor de relatieve invoerprijzen aan toe, en meet de economische onderbenutting aan de hand van de output gap in plaats van de werkloosheidskloof  $(U_t - U_t^*)$ .

De tweede meetvergelijking is een tweede orde autoregressief proces voor de output gap:

$$(y_t - y_t^*) = \rho_1^y (y_{t-1} - y_{t-1}^*) + \rho_2^y (y_{t-2} - y_{t-2}^*) + \varepsilon_t^y$$

waarin de autoregressieve parameters  $\rho_1^y$  en  $\rho_2^y$  worden beperkt om stationariteit te verkrijgen. In Chan *et al.* (2016) werd het bovengenoemde autoregressieve proces gebruikt voor de werkloosheidskloof  $(U_t - U_t^*)$ .

De toestandsvergelijking definieert alle parameters van het model  $(\pi_t^*, \rho_t, \lambda_t, \gamma_t, \pi_t^{m*})$  en de variantie van  $\varepsilon_t^\pi$  als toevalsbeweging (bv.  $\pi_t^* = \pi_{t-1}^* + \varepsilon_t^{\pi*}$ ), behalve dat  $\rho_t$  en  $\lambda_t$  begrensde stochastische wandelingsprocessen volgen die tussen 0 en 1 liggen. Aangenomen wordt dat de potentiële productie  $y_t^*$  een stochastische wandeling met een stochastische afwijking volgt:

$$y_t^* = y_{t-1}^* + g_t + \varepsilon_t^y$$

$$g_t = g_{t-1} + \varepsilon_t^g$$

Ergo,  $g_t$  geeft de trendmatige groei op kwartaalbasis van de potentiële productie weer. Het model wordt geraamd met behulp van Bayesiaanse technieken. Voor nadere informatie over de tenuitvoerlegging, zie Wauters (2018).

De a-priori-kansverdelingen volgen die van Chan *et al.* (2016) voor de gedeelde componenten van het model. Voor de nieuwe parameters gebruiken we relatief weinig informatieve a priori verdelingen.

We voeren de Gibbs-steekproeftrekking uit voor zestigduizend iteraties, laten de eerste tienduizend iteraties buiten beschouwing, en behouden een op de tien van de overblijvende vijftigduizend iteraties voor latere afleidingen.

## Bijlage 2 – Overzicht van de in de empirische analyse gebruikte gegevens

Alle inflatiecijfers in het empirisch onderzoek worden gedefinieerd als geannualiseerde groeicijfers op kwartaalbasis van de prijsindex. Zo geldt dat  $\pi_t = 400LN(P_t/P_{t-1})$ , waarbij  $P_t$  gelijk is aan de prijsindex en LN het natuurlijke logaritme is. De totale inflatie stemt overeen met de geharmoniseerde consumptieprijsindex (HICP) in het eurogebied, en met de consumptieprijsindex (CPI) in de Verenigde Staten en Japan. We volgen Matheson & Stavrev (2013) en definiëren de relatieve invoerprijs als de deflator van de invoerprijs in verhouding tot de bbp-deflator. De steekproeven gaan van 1970K4 voor het eurogebied, 1948K1 voor de Verenigde Staten, en 1986K1 voor Japan tot 2017K4. De gegevens voor het eurogebied zijn ontleend aan het Statistical Data Warehouse (SDW) van de ECB en worden geretropoleerd tot de jaren zeventig, waarbij de overeenkomstige reeksen uit de modeldatabase voor het hele eurogebied (AWM) worden gebruikt. De onderstaande tabel verschaft meer informatie over de precies gehanteerde reeksen.

Land	Variabele	Bron (en code)	Transformaties
Eurogebied	Inflatie	SDW (ICPM.U2.Y.000000.3.INX) AWM (HICP)	De AWM-prijsindex wordt voor seizoensinvloeden gezuiverd volgens de X13-procedure met JDEMETRA+ software.  De SDW-prijsindex wordt geretropoleerd op basis van de AWM-prijsindex met behulp van groeicijfers.
	Reëel bbp	SDW (MNA.Q.Y.I8.W2.S1. S1.B.B1GQ._Z._Z._Z.EUR.LR.N) AWM (YER)	De SDW-productie-index wordt geretropoleerd op basis van de AWM-productie-index met behulp van groeicijfers.
	Bbp-deflator	SDW (MNA.Q.Y.I8.W2.S1. S1.B.B1GQ._Z._Z._Z.IX.D.N) AWM (YED)	De SDW-prijsindex wordt geretropoleerd op basis van de AWM-prijsindex met behulp van groeicijfers.
	Invoerprijsindex	SDW (MNA.Q.Y.I8.W1.S1. S1.C.P7._Z._Z._Z.IX.D.N) AWM (MTD)	De SDW-prijsindex wordt geretropoleerd op basis van de AWM-prijsindex met behulp van groeicijfers.
VS	Inflatie	FRED (CPIAUCSL)	
	Reëel bbp	FRED (GDPC1)	
	Bbp-deflator	FRED (GDPDEF)	
	Invoerprijsindex	FRED (A021RD3Q086SBEA)	
Japan	Inflatie	Datastream (JPCONPRCE)	
	Reëel bbp	Datastream (JPGDP...D)	
	Bbp-deflator	Datastream (JPGDP...B; JPGDP...D)	JPGDP...B / JPGDP...D
	Invoerprijsindex	Datastream (JPIMNGS.B; JPIMNGS.D)	JPIMNGS.B / JPIMNGS.D

Toelichting: De volgende afkortingen en hun weblinks worden gehanteerd: SDW: het Statistical Data Warehouse van de ECB (<http://sdw.ecb.europa.eu>), AWM: Area Wide Model database of modeldatabase voor het hele eurogebied (<https://eabcn.org/page/area-wide-model>), FRED: Economische gegevens van de Federal Reserve Bank of St. Louis (<https://fred.stlouisfed.org>).

## Bibliografie

- Banca d'Italia (2017), 'Private sector contract renewals in 2016', *Economic Bulletin*, Box, 1 January.
- Bank of Japan (2018), *Summary of Opinions at the Monetary Policy Meeting on January 22 and 23*, 31 January.
- Blanchard O., E. Cerutti en L.H. Summers (2015), *Inflation and Activity: Two Explorations and Their Monetary Policy Implications*, Peterson Institute for International Economics, Working Paper Series 15-19.
- Boeckx J., P. Butzen, N. Cordemans en S. Ide (2015), 'Deflatie in Japan, Abenomics en lessen voor het eurogebied', NBB, *Economisch Tijdschrift*, juni, 99-123.
- Chan J. C. C., G. Koop en S. M. Potter (2016), 'A Bounded Model of Time Variation in Trend Inflation, Nairu and the Phillips Curve', *Journal of Applied Econometrics*, John Wiley & Sons, Ltd., 31(3), April, 551-565.
- Coibion O., Y. Gorodnichenko en M. Ulate (2017), *The Cyclical Sensitivity in Estimates of Potential Output*, NBER, Working Papers 23580.
- Dany-Knedlik G. en O. Holtemöller (2017), *Inflation dynamics during the financial crisis in Europe: Cross-sectional identification of long-run inflation expectations*, IWH, Discussion Papers 10/2017.
- Deroose M. en A. Stevens (2017), 'Lage inflatie in het eurogebied: oorzaken en gevolgen', NBB, *Economisch Tijdschrift*, juni, 113-129.
- Gordon R.J. (2011), 'The History of the Phillips Curve: Consensus and Bifurcation', *Economica, London School of Economics and Political Science*, 78(309), January, 10-50.
- Hong G.H., Z. Koczan, W. Lian en M. S. Nabar (2018), *More Slack than Meets the Eye? Recent Wage Dynamics in Advanced Economies*, IMF, Working Papers 18/50.
- IMF (2013), 'The dog that didn't bark: Has inflation been muzzled or was it just sleeping?', *World Economic Outlook*, Chapter 3, April.
- Kataoka G. (2018), *Economic activity, prices, and monetary policy in Japan*, Speech at a meeting with business leaders in Okayama, 1 maart.
- Koranyi, B. (2018, March 16). Reuters interview with ECB chief economist Peter Praet. *Reuters*. Retrieved from <https://www.reuters.com/article/us-ecb-policy-praet-text/reuters-interview-with-ecb-chief-economist-praet-idUSKCN1GS0LA>
- Lacker J. M. en J. A. Weinberg (2007), 'Inflation and unemployment: a layperson's guide to the Phillips curve', *Economic Quarterly*, Federal Reserve Bank of Richmond, issue Sum, 201-227.
- Lenza M. en M. Jarociński (2016), *An inflation-predicting measure of the output gap in the euro area*, ECB Working Paper Series 1966.
- Mahedy en Shapiro (2017), *What's Down with Inflation?*, FRBSF Economic Letter, 2017-35, November 27.
- Matheson T. en E. Stavrev (2013), 'The Great Recession and the inflation puzzle', *Economics Letters*, Elsevier, 120(3), 468-472.
- Miles D., U. Panizza, R. Reis en Á. Ubide (2017), *And Yet It Moves: Inflation and the Great Recession*, Geneva Reports on the World Economy, ICMB 19, and CEPR.



Phillips A. (1958), 'The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957', *Economica*, 25(100), new series, 283-299.

Riggi M. en F. Venditti (2015), 'Failing to Forecast Low Inflation and Phillips Curve Instability: A Euro-Area Perspective', *International Finance*, Wiley Blackwell, 18(1), 47-68, March.

Stevens A. (2013), 'Wat het inflatieverloop leert over de Phillipscurve: implicatie voor het monetair beleid', NBB, *Economisch Tijdschrift*, december, 73-82.

Wauters J. (2018), *Has the Euro Area Phillips curve broken down? A time-varying parameter analysis*, Mimeo.

Yellen J., *Inflation, Uncertainty, and Monetary Policy*, speech delivered at "Prospects for Growth: Reassessing the Fundamentals," 59<sup>th</sup> Annual Meeting of the National Association for Business Economics, Cleveland, Ohio, 26 September. <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/yellen20170926a.htm>

