

# Welche Rolle spielen gesamtwirtschaftliche Nachfragefaktoren für die gegenwärtige Inflationsentwicklung?

Fabio Rumler,  
Maria Teresa  
Valderrama<sup>1</sup>

*Der Zusammenhang zwischen Inflationsentwicklung und der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage wird üblicherweise in der sogenannten Phillips-Kurve formalisiert. In dieser Studie wird die Phillips-Kurve für Österreich und zu Vergleichszwecken für den gesamten Euroraum sowie für vier der wichtigsten Euroraum-Länder geschätzt. Um robuste Ergebnisse zu erlangen, wird diese Schätzung sowohl für die traditionelle Phillips-Kurve als auch für die Neu-Keynesianische Phillips-Kurve für den Zeitraum von 1970 bis 2007 durchgeführt. Dabei wird auch der Frage nachgegangen, ob sich der Zusammenhang zwischen Konjunkturentwicklung und Inflation über die Jahre verändert hat.*

*Die Ergebnisse zeigen, dass es in den meisten Ländern einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Inflationsentwicklung und der Produktionslücke gab, der allerdings im Lauf der Jahre schwächer geworden und gegen Ende des Schätzzeitraums in kaum einem Land mehr signifikant ist. Ausnahmen sind jedoch Österreich und die Niederlande, für die die Schätzungen keinen signifikanten Zusammenhang liefern bzw. im Fall Österreichs auch zu widersprüchlichen Ergebnissen gelangen. Daraus und aus der Beobachtung, dass die Produktionslücken für alle untersuchten Länder derzeit leicht negativ bzw. bestenfalls geschlossen sind, kann daher abgeleitet werden, dass es sich beim aktuellen Inflationsanstieg nicht um ein Überhitzungsphänomen der Realwirtschaft handelt.*

Die Inflationsrate in Österreich liegt seit November 2007 über 3% und rangiert somit unter den höchsten Werten seit der letzten Inflationshausse in den Jahren 1992/93. Die Oesterreichische Nationalbank (OeNB) untersucht nun in einer Reihe von Beiträgen mögliche Ursachen für den Inflationsanstieg. In der vorliegenden Studie werden die gesamtwirtschaftlichen Nachfragefaktoren beleuchtet. Es wird dabei der Frage nachgegangen, welche Rolle die Konjunkturentwicklung für die Inflationsdynamik in Österreich im Vergleich zu anderen Ländern im Euroraum spielt und inwiefern die aktuelle Inflationsentwicklung auch nachfrageseitige Ursachen hat. Die Studie gliedert sich wie folgt: Kapitel 1 erläutert die Phillips-Kurven-Schätzungen, Kapitel 2 skizziert den Einfluss

der Produktionslücke auf die Inflation und Kapitel 3 schließt mit zusammenfassenden Erläuterungen.

## 1 Die Phillips-Kurve als Erklärungsmodell konjunkturell begründeter Inflation

Die konjunkturelle Entwicklung kann die Inflationsentwicklung über mehrere Kanäle beeinflussen. So kann im Inland eine erhöhte Konsumnachfrage, eine höhere Investitionsnachfrage und eine zusätzliche staatlich induzierte Nachfrage Aufwärtsdruck auf die Preise ausüben. Zusätzlich kann Aufwärtsdruck auf die Preise auch über die Exportnachfrage entstehen, wobei hier Wechselkurse und die preisliche Wettbewerbsposition eine wichtige Rolle spielen. Ein Indikator, der den Nachfrageüberhang aus all diesen Quellen

Wissenschaftliche  
Begutachtung:  
Martin Zagler,  
Wirtschafts-  
universität Wien

<sup>1</sup> *fabio.rumler@oebn.at; maria.valderrama@oebn.at. Die Autoren danken Elisabeth Augustin für die hervorragende wissenschaftliche Assistenz.*

zusammenfassend misst, ist die Produktionslücke.<sup>2</sup> Der Zusammenhang zwischen Inflationsentwicklung und Produktionslücke ist als Phillips-Kurve bekannt. In ihrer ursprünglichen Form wurde die auf den neuseeländischen Ökonomen A. W. Phillips (1958) zurückgehende Phillips-Kurve als Zusammenhang zwischen Lohninflation und Arbeitslosigkeit formuliert. In den folgenden empirischen Anwendungen wurde allerdings meist auf den Gütermarkt Bezug genommen, das heißt, es wurde der Zusammenhang zwischen Inflation und Produktion untersucht.

In ihrer einfachsten Form gibt die Phillips-Kurve an, dass die Inflation  $\pi_t$  eine Funktion der vergangenen Inflation  $\pi_{t-1}$  und der gegenwärtigen Produktionslücke  $y_t^*$  ist:

$$\pi_t = \alpha + \beta\pi_{t-1} + \kappa y_t^* \quad (1)$$

wobei  $\alpha$  eine Konstante und  $\beta$  sowie  $\kappa$  die jeweiligen Koeffizienten in der ökonometrischen Schätzung darstellen. Die vergangene Inflation wurde in die Gleichung aufgenommen, da die Inflationsentwicklung eine gewisse Persistenz aufweist und daher die Inflationsrate der letzten Periode oft einen hohen Erklärungswert für die aktuelle Inflationsrate besitzt. Wenn die Abhängigkeit der Inflationsrate von ihrer vergangenen Entwicklung über die letzte Periode hinausgeht, werden in empirischen Anwendungen meist mehrere (bis zu  $k$ ) Lags der Inflationsrate in die Gleichung aufgenommen. Zudem werden häufig zusätzliche Variablen, die den Erklärungswert der Gleichung verbessern und hier stellvertretend als  $x_i$  bezeichnet sind (z. B. Erdölpreise,

Importpreise), in die Schätzung aufgenommen:

$$\pi_t = \alpha + \sum_{i=1}^k \beta_i \pi_{t-i} + \kappa y_t^* + \sum_{i=1}^l \gamma_i x_i \quad (2)$$

Zur Bestimmung des Erklärungsbeitrags der Nachfrage (gemessen durch die Produktionslücke) für die österreichische Inflationsentwicklung wird die Phillips-Kurve in der vorliegenden Studie ökonometrisch geschätzt. Um die Schätzergebnisse für Österreich im internationalen Vergleich besser einordnen zu können, wird die Phillips-Kurve auch für den Euroraum und für die Euroraum-Länder Deutschland, Italien, Frankreich und die Niederlande geschätzt. Die Auswahl der Länder richtet sich einerseits nach der Verfügbarkeit geeigneter Daten und andererseits nach der Wichtigkeit der betroffenen Länder als Handelspartner Österreichs. Mit den Niederlanden wird damit außerdem eine ebenfalls kleine und offene Volkswirtschaft zu Vergleichszwecken in die Schätzung aufgenommen.

Die in den Gleichungen (1) und (2) dargestellte Beziehung wird als traditionelle Phillips-Kurve bezeichnet. In den letzten 15 Jahren wurde diese jedoch wiederholt kritisiert: Einerseits von theoretischer Seite, weil sie als reiner empirischer Zusammenhang ohne theoretische Fundierung postuliert wurde, andererseits von empirischer Seite, da der Zusammenhang in vielen Ländern etwa seit Mitte der 1980er-Jahre schwächer geworden ist oder überhaupt nicht mehr besteht.

In der Folge wurde im Rahmen der Neu-Keynesianischen Theorie ein Zu-

<sup>2</sup> Theoretisch ist die Produktionslücke als Abweichung der Produktion, die sich mit rigiden Preisen ergibt, von der hypothetischen Produktion, wenn alle Preise flexibel wären, definiert. Empirisch wird sie meist als Abweichung der tatsächlichen Produktion von ihrem potenziellen Niveau – meist bestimmt durch die Trendentwicklung – berechnet.

sammenhang zwischen Inflation und der realwirtschaftlichen Entwicklung formuliert, der unter der Bezeichnung Neu-Keynesianische Phillips-Kurve bekannt geworden ist:

$$\pi_t = E_t \beta \pi_{t+1} + \lambda m c_t \quad (3)$$

wobei nun die inflationstreibenden Variablen die realen Grenzkosten der Produktion  $m c_t$  sowie die erwartete zukünftige – statt der vergangenen – Inflation sind ( $E_t$  bezeichnet den Erwartungswert zum Zeitpunkt  $t$ ). Diese Form der Neu-Keynesianischen Phillips-Kurve wurde von Galí und Gertler (1999) vorgestellt. Unter bestimmten modelltheoretischen Annahmen kann die Neu-Keynesianische Phillips-Kurve in einer Form angeschrieben werden, die statt der Grenzkosten die Produktionslücke enthält:<sup>3</sup>

$$\pi_t = E_t \beta \pi_{t+1} + \kappa y_t^* \quad (4)$$

wobei  $\lambda$  und  $\kappa$  proportional sind. Somit unterscheidet sich die Neu-Keynesianische Phillips-Kurve von der traditionellen Phillips-Kurve in Gleichung (1) nur durch die erwartete zukünftige Inflationsrate, die nun anstatt der vergangenen Inflationsrate für die Bestimmung der gegenwärtigen Inflation relevant ist. Konzeptionell besteht allerdings ein großer Unterschied, da die Neu-Keynesianische Phillips-Kurve – im Gegensatz zur traditionellen – auf einem mikrofundierten theoretischen Modell beruht.

Auch wenn die Neu-Keynesianische Phillips-Kurve aus theoretischer Sicht eine angebotsseitige Beziehung zwischen Preisen und Produktionskosten beschreibt (die realen Grenzkosten sind ihrerseits determiniert durch die Faktorpreise wie Löhne und Inputkosten), wird die Formulierung mit der Produktionslücke empirisch häufig als konjunkturelle Inflationsgleichung interpretiert, siehe Galí und Gertler (2007).

Da somit zwei empirische Modelle mit unterschiedlichem konzeptionellem Hintergrund zur Verfügung stehen, um konjunkturell induzierte Inflation zu erklären, wird in der vorliegenden Studie sowohl die traditionelle Phillips-Kurve als auch die Neu-Keynesianische Phillips-Kurve für die zuvor erwähnten Länder empirisch geschätzt. Dieses Vorgehen trägt einerseits der Modellunsicherheit Rechnung und ermöglicht andererseits einen Vergleich der Ergebnisse, um etwaige Aussagen über den empirischen Erklärungswert des einen oder anderen Modells treffen und – im besten Fall – übereinstimmende Schlussfolgerungen ziehen zu können.<sup>4</sup>

## 2 Einfluss der Produktionslücke auf die Inflation rückläufig

Im folgenden Kapitel werden zunächst die für die Analyse verwendeten Daten beschrieben, danach die Schätzungen der traditionellen sowie der Neu-Keynesianischen Phillips-Kurve darge-

<sup>3</sup> Für eine ausführlichere Diskussion des Hintergrunds und der Herleitung der Neu-Keynesianischen Phillips-Kurve siehe Rumlér (2006).

<sup>4</sup> Ein allgemeiner Kritikpunkt gegenüber Phillips-Kurven-Modellen, der in der Literatur häufig genannt wird, betrifft die mögliche Endogenität der Variablen auf der rechten Seite der Gleichung; siehe etwa Woodford (2003). In einem interdependenten Wirtschaftssystem ist anzunehmen, dass sich die Inflation und die realwirtschaftliche Entwicklung gegenseitig beeinflussen, da die Geldpolitik letztlich auf die Inflationsentwicklung reagieren wird. Ein Ausweg aus dieser Kritik wäre die Schätzung eines Mehrgleichungsmodells, in dem die verschiedensten Abhängigkeiten explizit modelliert werden (etwa in Form einer geldpolitischen Regel). Da die Schätzung eines solchen Mehrgleichungsmodells den Rahmen der vorliegenden Studie sprengen würde, wird hier – wie in der gesamten Phillips-Kurven-Literatur – von der impliziten Annahme ausgegangen, dass die realwirtschaftliche Entwicklung für die Inflation exogen ist.

stellt und abschließend die Ergebnisse beider Schätzungen miteinander verglichen und interpretiert.

## 2.1 Daten

Die Schätzungen der beiden Phillips-Kurven-Modelle wurden mit Quartalsdaten durchgeführt. Für Österreich erstreckt sich der Schätzzeitraum vom ersten Quartal 1980 bis zum vierten Quartal 2007 (da die Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) erst ab dem Jahr 1980 verfügbar sind), für die restlichen Länder und den Euroraum vom ersten Quartal 1970 bis zum vierten Quartal 2007. Die Inflationsdaten (nationale VPIs) und die BIP-Daten zur Konstruktion der Produktionslücke stammen aus der Economic Outlook Datenbank der OECD. Die Produktionslücke wurde als Abweichung von einem mittels Hodrick-Prescott-Filter (HP-Filter) gefilterten Trend ( $\lambda = 1.600$ ) des realen BIP berechnet.<sup>5</sup> Für Österreich stammen die BIP-Daten (ESVG 95) vom Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO). Die in der traditionellen Phillips-Kurve fallweise als Kontrollvariablen und in der Schätzung der Neu-Keynesianischen Phillips-Kurve als Instrumentenvariablen verwendeten Import- und Exportpreise stammen ebenfalls aus der Economic Outlook Datenbank, die Rohstoffpreise aus der Datenbank des Hamburgischen WeltWirtschafts Instituts (HWWI),<sup>6</sup> Erdölpreise und Wechselkurse stammen von Datastream. Alle VGR-Daten sind saisonbereinigt.

## 2.2 Schätzung der traditionellen Phillips-Kurve mit zeitvariablen Koeffizienten

In diesem Abschnitt wird empirisch untersucht, ob und in welchem Ausmaß die Inflation in Österreich, im gesamten Euroraum und in vier weiteren Mitgliedstaaten der WWU dem Einfluss der jeweils inländischen Produktionslücke unterliegt.

Um diese Hypothese empirisch zu testen, wird die in Kapitel 1 beschriebene Phillips-Kurve verwendet, die ein Modell in reduzierter Form darstellt, bei dem die Inflation zu einer Messgröße für den Nachfrageüberschuss und zu einer Messgröße für ausländische Angebotsschocks in Bezug gesetzt wird. Die Parameter einer derartigen Phillips-Kurve erweisen sich üblicherweise als instabil (Lucas-Kritik).<sup>7</sup> Daher wird in der vorliegenden Studie eine Schätzmethode verwendet, mit deren Hilfe getestet werden kann, ob sich das Verhältnis von Produktionslücke und Inflation im Zeitverlauf ändert. Insbesondere scheint es interessant zu eruieren, ob der jüngste Anstieg der Inflation durch einen Nachfrageüberschuss verursacht wird.

Grafik 1 zeigt die Entwicklung der Inflation und der Produktionslücke in den letzten 37 Jahren im gesamten Euroraum und in den fünf Mitgliedstaaten der Stichprobe. Zunächst wird ersichtlich, dass die aktuelle Inflationsrate vor dem Hintergrund dieser längerfristigen historischen Betrachtung noch immer vergleichsweise niedrig ist. Der Zusammenhang zwischen Inflation und Produktionslücke war bis Mitte

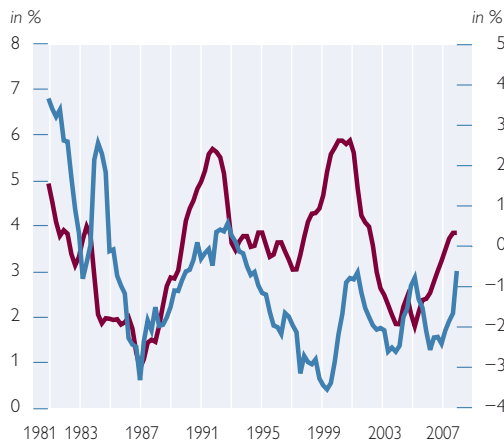
<sup>5</sup> Um das bekannte Endpunktproblem bei der Berechnung des HP-Filters zu umgehen, wurden Prognosedaten bis zum vierten Quartal 2009 zur Berechnung der Produktionslücke miteinbezogen.

<sup>6</sup> Das HWWI führte nach der Auflösung des Hamburgischen Welt-Wirtschafts-Archivs (HWWA) Ende 2006 die Datenreihen für verschiedene Rohstoffpreise weiter. Siehe: <http://hwwi-rohindex.org/>

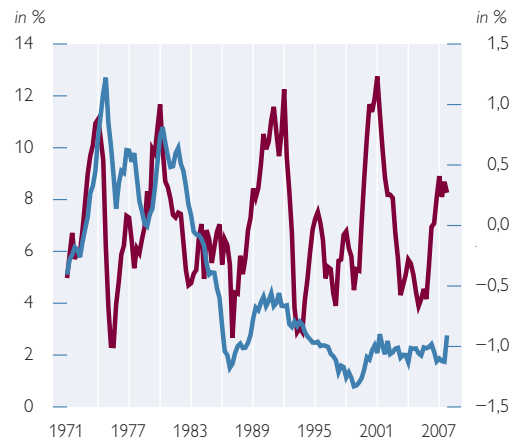
<sup>7</sup> Die Lucas-Kritik besagt, dass sich die strukturellen Beziehungen zwischen den Variablen über die Zeit geändert haben könnten, siehe z. B. Turner (1997).

### Entwicklung von Produktionslücke und Inflation

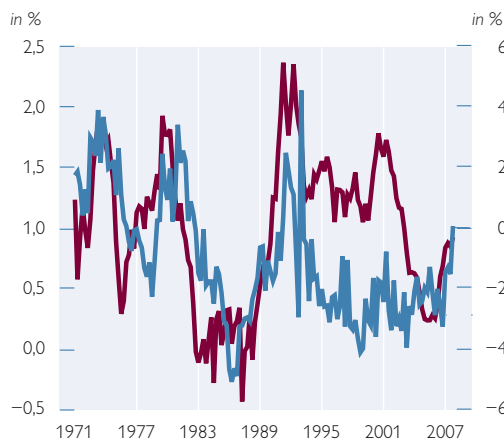
#### Österreich



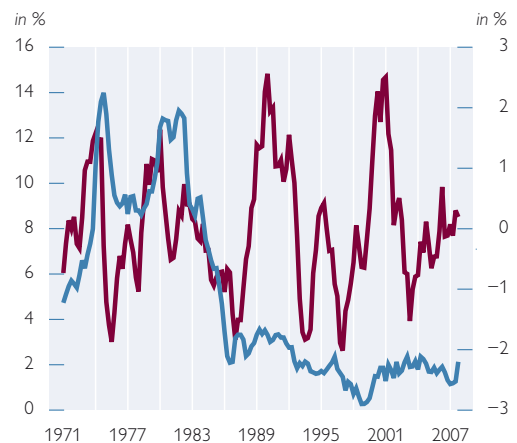
#### Euroraum



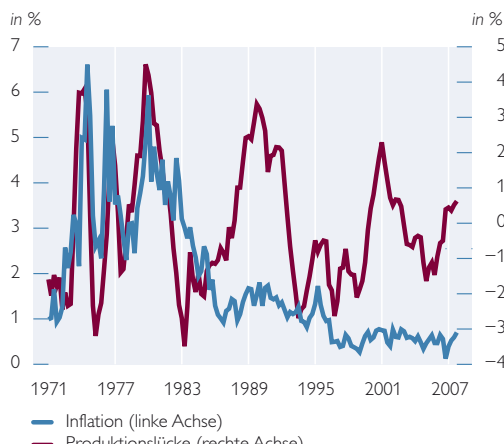
#### Deutschland



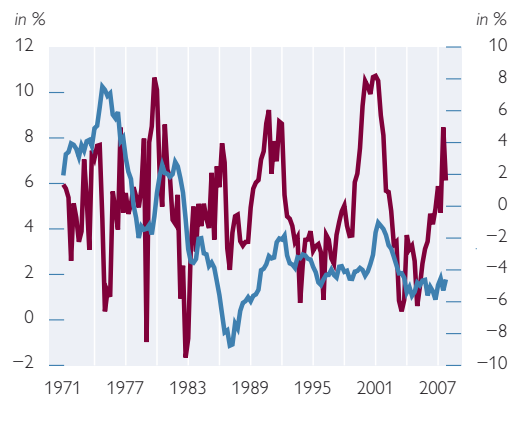
#### Frankreich



#### Italien



#### Niederlande



— Inflation (linke Achse)  
— Produktionslücke (rechte Achse)

Quelle: OECD, eigene Berechnungen.

der 1980er-Jahre in manchen Ländern (Euroraum, Niederlande, Frankreich und Italien) und bis Anfang der 1990er-Jahre auch in Deutschland und Österreich relativ stark, hat sich danach aber abgeschwächt. Es zeigt sich nicht nur ein Rückgang der Inflationsrate, der überdies nicht mehr mit der Entwicklung der Produktionslücke im Einklang steht, sondern auch ein Rückgang ihrer Volatilität.

Um die Hypothese zu testen, dass sich dieser statistische Zusammenhang im Zeitverlauf verändert hat, werden Änderungen der Koeffizienten der inländischen Produktionslücke, der verzögerten Inflation und der importierten Inflation im Zeitverlauf zugelassen.

Für die empirische Schätzung wurde das folgende sogenannte Zustandsraum-Modell verwendet:

$$\pi_t = \beta_t^1 \pi_{t-1} + \beta_t^2 y_t^* + \beta_t^3 x_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

wobei  $\beta_t^i = \beta_{t-1}^i + \mu_t^i; i = 1, 2, 3$

$\beta_t^i$  sind jeweils die im Zeitverlauf variierenden Koeffizienten der verzögerten Inflation, der inländischen Produktionslücke und der importierten Inflation. Diese wird an den Veränderungen der Erdölpreise gemessen; die beiden Inflationsvariablen sind, je nach Land, die normalisierten vierten oder ersten Differenzen des jeweiligen VPI. Hinter diesem Modell steht die Annahme, dass die im Zeitverlauf variierenden Koeffizienten  $\beta^i$  durch einen Zufallsprozess modelliert werden können. Die Symbole  $\varepsilon_t$  und  $\mu_t^i$  stellen die Fehler der Regressionen dar, die aber von einander unabhängig sind.

Für die Schätzung der zeitvariablen Koeffizienten wird der Kalman-Filter verwendet, der die Koeffizienten  $\beta^i$  bis zu einem bestimmten Zeitpunkt schätzt, nach Hinzufügung einer wei-

teren Beobachtung werden dann die Koeffizienten unter Berücksichtigung der neuen Information aktualisiert. In Grafik 2 sind die geglätteten Parameter sowie die dazu gehörigen Konfidenzintervalle dargestellt, wobei die Parameter unter Berücksichtigung der gesamten Information optimiert werden.<sup>8</sup>

Die Schätzergebnisse bestätigen, dass sich das Verhältnis zwischen der Inflation und der inländischen Produktionslücke im Euroraum und in den fünf Mitgliedstaaten im Zeitverlauf tatsächlich verändert hat. Ein solches Ergebnis ist angesichts des relativ langen Zeitraums und der vielen geldpolitischen Regimewechsel, die es in den betrachteten Ländern in diesen Jahren gegeben hat, nicht überraschend.

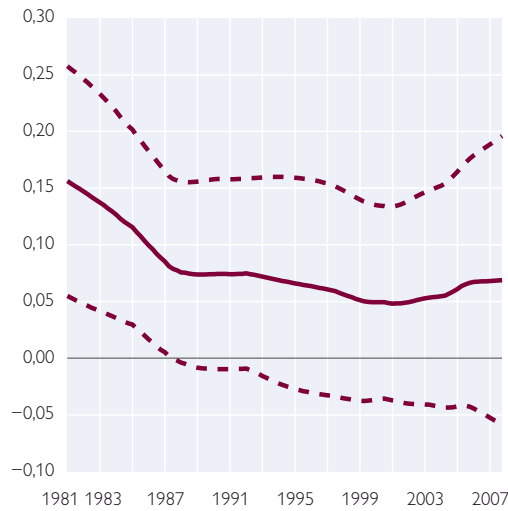
Während die Produktionslücke bis in die frühen 1980er-Jahre in allen untersuchten Ländern eine signifikante Rolle bei der Erklärung von Inflation gespielt hatte, ist ihr Erklärungswert in fast allen Ländern deutlich zurückgegangen und gegen Ende des Berichtszeitraums überhaupt insignifikant geworden (außer im Fall der Niederlande). Den größten Rückgang des Erklärungswerts verzeichnen Frankreich und Deutschland, wo sich dieser Koeffizient in den letzten 37 Jahren halbiert hat.

In Österreich sank der Einfluss der Produktionslücke auf die Inflation in den 1980er-Jahren deutlich: Der Koeffizient halbierte sich in diesen zehn Jahren beinahe. Bis Anfang des Jahres 2000 ging er weiter zurück, ab 2004 gab es eine Trendwende. Allerdings liefern die Berechnungen sehr breite Konfidenzintervalle, sodass der Koeffizient seit Anfang der 1990er-Jahre trotz leichter Erhöhung statistisch insignifikant ist.

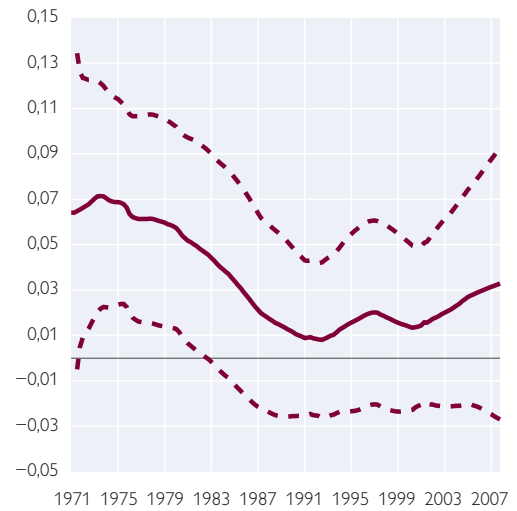
<sup>8</sup> Siehe u. a. ZEW (2001) für eine detaillierte Erklärung der Schätzmethode.

### Geglättete Schätzergebnisse der Koeffizienten der Produktionslücke ( $\beta_1^2$ )

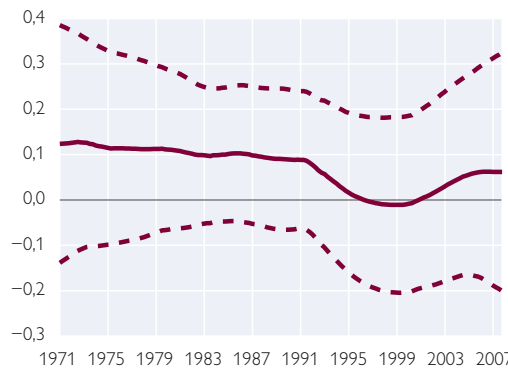
**Österreich**



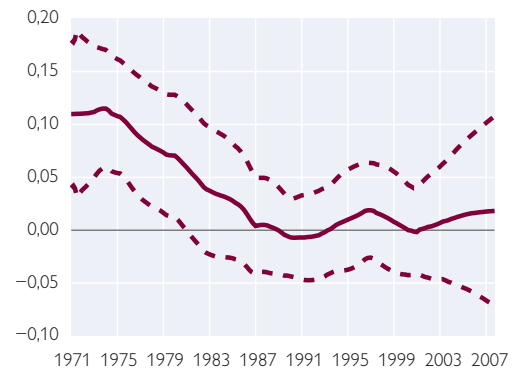
**Euroraum**



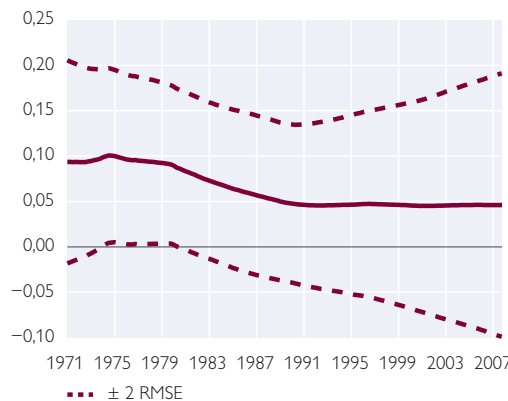
**Deutschland**



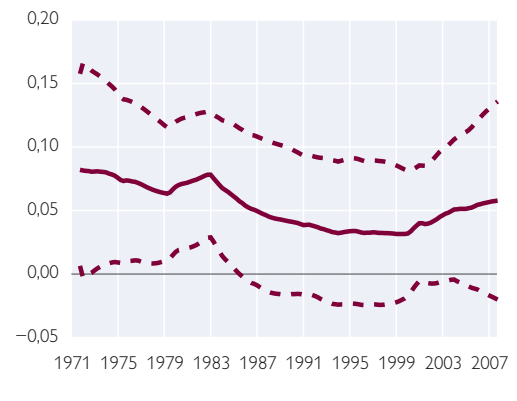
**Frankreich**



**Italien**



**Niederlande**



--- ± 2 RMSE

Quelle: OeNB, eigene Berechnungen.

Anmerkung: RMSE steht für Root Mean Squared Error, das ist die Wurzel der mittleren quadratischen Abweichung. Die strichlierten Linien stellen somit die 95%-Konfidenzintervalle der geschätzten Koeffizienten dar.

Der Verlauf der zeitvariablen Koeffizienten ist für fast alle Länder sehr ähnlich. Bemerkenswert ist der Anstieg der Koeffizienten in den letzten fünf bis sieben Jahren (in allen Ländern außer Italien), trotzdem bleiben sie für alle Länder (ausgenommen die Niederlande) insignifikant.

Diese Ergebnisse zeigen, dass gegen Ende des Berichtszeitraums die inländische Produktionslücke keinen signifikanten Einfluss auf die Inflation zu haben scheint. Die Schätzergebnisse stimmen somit mit der in Grafik 1 dargestellten grafischen Analyse überein, insbesondere was die rezente Periode des Schätzzeitraums betrifft: Nach einer anhaltenden Phase schwacher Wachstumsraten hat sich die Produktionslücke in den Ländern der Stichprobe erst in jüngster Zeit geschlossen. Gleichzeitig werden aber die höchsten Inflationsraten seit 1992 verzeichnet. Die Hypothese eines nachfragebedingten Inflationsschubs in der jüngsten Vergangenheit kann damit weder auf deskriptiver Ebene noch durch die vorliegenden Schätzergebnisse bestätigt werden.

Dieses Resultat ist auch mit einer Reihe von Studien konsistent, die eine weltweite Veränderung in der Dynamik von Inflation und realwirtschaftlicher Entwicklung im Zeitverlauf feststellen (Canova et al., 2006). Dies lässt darauf schließen, dass andere Faktoren (wie etwa ein geändertes geldpolitisches Regime, veränderte Inflationserwartungen oder andere nicht berücksichtigte Variablen, z. B. die Entwicklung der Arbeitsproduktivität, die Globalisierung etc.) zusehends mehr zur Erklärung der Inflationsentwicklung beitragen.<sup>9</sup>

### 2.3 Schätzung der Neu-Keynesianischen Phillips-Kurve

Die Neu-Keynesianische Phillips-Kurve geht davon aus, dass die Unternehmen bei der Preissetzung zukunftsgerichtet agieren. Sie beziehen die zukünftig erwartete Inflation sowie die Produktionskosten in ihre Entscheidung mit ein. In empirischen Anwendungen werden bei der Bildung der Inflationserwartungen meist rationale Erwartungen unterstellt. Dies ermöglicht es, in die Schätzung die realisierte zukünftige Inflationsrate aufzunehmen und die Gleichung mittels Generalized Method of Moments (GMM) zu schätzen.<sup>10</sup>

Die Gleichung, die für dieselben Daten der sechs Volkswirtschaften und denselben Schätzzeitraum wie die traditionelle Phillips-Kurve geschätzt wird, lautet:

$$\pi_t = E_t \beta \pi_{t+1} + \kappa y_t^* + \varepsilon_t \quad (6)$$

Um auch im Rahmen dieser Schätzung der Frage nach einem über die Zeit möglicherweise veränderten Zusammenhang zwischen Inflation und Produktionslücke in den einzelnen Ländern nachzugehen, wird die Gleichung zusätzlich für zwei Teil-Samples geschätzt.<sup>11</sup> Ein Vergleich der Schätzergebnisse für die beiden Schätzzeiträume zeigt dann eine mögliche Zeitvariabilität im von der Neu-Keynesianischen Phillips-Kurve postulierten Zusammenhang. Der Unterbrechungszeitpunkt des gesamten Schätzzeitraums (in den beiden Teil-Samples) wurde anhand der in Grafik 2 sichtbaren Strukturveränderungen in den einzelnen Ländern und zusätzlich mithilfe von Strukturbruchtests bestimmt. Diese Evidenz zeigt, dass es in den meisten Ländern einen Strukturbruch im Phillips-

<sup>9</sup> Siehe Gnan und Valderrama (2006) sowie Glatzer et al. (2006).

<sup>10</sup> Für eine detaillierte Erklärung der Schätzmethode GMM siehe Verbeek (2000).

<sup>11</sup> Eine Schätzung mit zeitvariablen Koeffizienten lässt sich in GMM nur sehr schwer implementieren.



Kurven-Zusammenhang zwischen 1987 und Anfang der 1990er-Jahre gegeben hat. Folglich wurde für alle Länder außer Deutschland und Österreich der Unterbrechungszeitpunkt 1987 ausgewählt, das heißt, die Gleichung wird zusätzlich zum gesamten Schätzzeitraum auch jeweils für den Zeitraum erstes Quartal 1970 bis viertes Quartal 1986 und für erstes Quartal 1987 bis viertes Quartal 2007 getrennt geschätzt. Für Deutschland wurde der Unterbrechungszeitpunkt in Übereinstimmung mit der deutschen Wiedervereinigung 1991 gewählt. Für Österreich wurde angesichts des späteren Beginns der Daten (1980) und der engen Verflechtung mit Deutschland ebenfalls 1991 als Unterbrechungszeitpunkt gewählt.

Die Schätzergebnisse in Tabelle 1 zeigen plausible  $\beta$ -Werte für alle Länder.  $\beta$  bezeichnet im theoretischen Modell den für die zukünftigen Firmengewinne verwendeten Diskontfaktor. Dementsprechend sollte der Wert nahe bei, aber unter 1 liegen. Bei der Kalibrierung von (Quartals-)Modellen wird

häufig ein Wert von 0,99 für den Diskontfaktor angenommen, da dies einem gleichgewichtigen Realzinssatz von 4% p. a. entspricht. Die dargestellten Schätzergebnisse bestätigen (außer für Österreich) diesen in der Literatur häufig verwendeten Wert.

Die für die Forschungsfrage relevanten Ergebnisse sind allerdings die Schätzwerte für den Einfluss des Nachfrageüberschusses  $\kappa$ . Es zeigt sich, dass die Produktionslücke für Deutschland, Frankreich und Italien einen signifikanten Erklärungsbeitrag zur Inflationsentwicklung liefert, nicht jedoch für Österreich, die Niederlande und ebenfalls nicht für den gesamten Euroraum. Hinsichtlich der Größenordnung sind die Schätzwerte für Frankreich und Italien mit jenen der traditionellen Phillips-Kurve in Abschnitt 2.2 vergleichbar, für die restlichen Länder liegen diese aber zum Teil weit unter der Schätzergebnissen des vorigen Abschnitts.

Der J-Test testet die Zulässigkeit der verwendeten Instrumentenvariablen. Genau genommen wird getestet,

Tabelle 1

### Schätzung der Koeffizienten der Neu-Keynesianischen Phillips-Kurve für den gesamten Schätzzeitraum

Abhängige Variable: Inflationsrate nach dem VPI im Quartalsabstand

	$\hat{\beta}$	$\hat{\kappa}$	J-Test
Österreich	0,93*** (18,04)	0,03 (1,38)	0,13 (0,42)
Euroraum	0,98*** (77,40)	0,01 (0,57)	0,12 (0,20)
Deutschland	0,99*** (39,39)	0,05* (1,78)	0,09 (0,31)
Frankreich	0,99*** (51,02)	0,13** (2,27)	0,10 (0,18)
Italien	0,99*** (52,60)	0,11** (2,31)	0,08 (0,25)
Niederlande	0,97*** (32,20)	0,01 (0,44)	0,11 (0,15)

Instrumentenvariablen Österreich: Inflationsrate Lags 1–6, Produktionslücke Lags 1–6, Veränderung des EUR/USD-Wechselkurses Lags 1–4

Instrumentenvariablen Euroraum: Inflationsrate Lags 1–6, Produktionslücke Lags 1–4, Veränderung des EUR/USD-Wechselkurses Lags 1–6

Instrumentenvariablen Deutschland: Inflationsrate Lags 1–6, Produktionslücke Lags 1–4, Veränderung der Rohstoffpreise Lags 1–4

Instrumentenvariablen Frankreich: Inflationsrate Lags 1–4, Produktionslücke Lags 1–6, Veränderung der Terms of Trade Lags 1–4

Instrumentenvariablen Italien: Inflationsrate Lags 1–4, Produktionslücke Lags 1–4, Veränderung der Terms of Trade Lags 1–4

Instrumentenvariablen Niederlande: Inflationsrate Lags 1–6, Produktionslücke Lags 1–4, Veränderung des EUR/USD-Wechselkurses Lags 1–4

Quelle: Eigene Berechnungen.

Anmerkung: Die Schätzmethode ist GMM. Die t-Werte sind in Klammer angegeben. Der Schätzzeitraum ist Q1 1970–Q4 2007, für Österreich Q1 1980–Q4 2007. \* zeigt die Signifikanz des Koeffizienten auf dem 10%-Signifikanzniveau, \*\* auf dem 5%-Signifikanzniveau und \*\*\* auf dem 1%-Signifikanzniveau an.

ob die Moment Conditions der GMM-Schätzung erfüllt sind, das heißt, ob die verwendeten Instrumente orthogonal zu den Residuen sind. Die in der letzten Spalte angeführten Werte sind die Testgrößen des J-Tests sowie in Klammer die p-Werte unter der Nullhypothese, dass die Moment Conditions erfüllt sind. (Ein p-Wert unter 0,1 würde Unzulässigkeit der verwendeten Instrumente anzeigen.) Der J-Test zeigt in allen Fällen die Zulässigkeit der verwendeten Instrumentenvariablen an.

Das Ergebnis eines nicht signifikanten Erklärungsbeitrags der Produktionslücke für die Inflationsentwicklung ist in der Literatur nicht neu. Dies führte dazu, dass in vielen neueren Schätzungen der Neu-Keynesianischen Phillips-Kurve andere Proxy-Variablen als die Produktionslücke für die realen Grenzkosten verwendet werden, die allerdings dann nicht mehr als Nachfragevariablen interpretierbar sind. Galí und Gertler (1999) etwa verwenden anstatt der Produktionslücke die realen Lohnstückkosten. Im Rahmen der Literatur zur traditionellen Phillips-Kurve führte dieses Ergebnis zu einer Diskussion über den Einfluss von globalen Faktoren (Globalisierung) auf die Inflationsentwicklung.<sup>12</sup> Tatsächlich sind es in der vorliegenden Stichprobe – abgesehen vom Euroraum – mit Österreich und den Niederlanden die kleineren, offenen und damit von der Globalisierung am meisten betroffenen Volkswirtschaften, für die die Produktionslücke keinen Erklärungsbeitrag liefert.<sup>13</sup>

Die Frage, ob sich die Erklärungswert der Produktionslücke und damit der Einfluss der Nachfrage auf die Inflation im Rahmen der Neu-Keynesianischen Phillips-Kurve über die Zeit verändert hat, lässt sich mithilfe der in Tabelle 2 dargestellten Schätzergebnisse für die zwei Teil-Samples näherungsweise beantworten. Im oberen Teil sind die Ergebnisse für den ersten Schätzzeitraum (1970 bis 1986, für Österreich und Deutschland bis 1990) dargestellt und im unteren Teil für den zweiten Schätzzeitraum.

Für den Euroraum und für Deutschland zeigen die Ergebnisse, dass der Erklärungswert der Produktionslücke im Lauf der letzten 37 Jahren abgenommen hat, da diese zwar signifikant im ersten Teil-Sample, aber nicht mehr signifikant im zweiten Teil-Sample in die Gleichung eingeht. Für Frankreich und Italien ist die Produktionslücke in beiden Teil-Samples unverändert signifikant und auch für die Niederlande ändert sich das Ergebnis einer – in diesem Fall – insignifikanten Produktionslücke über die Zeit nicht. Lediglich für Österreich lässt sich eine umgekehrte Entwicklung beobachten: Während die Produktionslücke im ersten Teil-Sample keinen signifikanten Einfluss auf die Inflationsentwicklung hat, ist dies im zweiten Teil-Sample jedoch der Fall. Es zeigt sich somit ein zunehmender Beitrag der Nachfrageentwicklung zur Erklärung der Inflation in Österreich.

<sup>12</sup> Für eine Übersicht über die diesbezügliche Literatur und eine dementsprechende Schätzung siehe Gnan und Valderrama (2006).

<sup>13</sup> Eine Schätzung der Neu-Keynesianischen Phillips-Kurve mit den realen Lohnstückkosten als Proxy für die Grenzkosten sowie für offene Volkswirtschaften würde den Rahmen dieser Studie sprengen. Für beides sei daher auf Rumler (2007) verwiesen.

### Schätzung der Koeffizienten der Neu-Keynesianischen Phillips-Kurve für unterschiedliche Schätzzeiträume

Abhängige Variable: Inflationsrate nach dem VPI im Quartalsabstand

	$\hat{\beta}$	$\hat{\kappa}$	J-Test <sup>1</sup>
<b>Schätzzeitraum Q1 1970–Q4 1986, für Österreich Q1 1980–Q4 1990 und Deutschland Q1 1970–Q4 1990</b>			
Österreich	0,91*** (15,49)	0,06 (1,16)	0,23 (0,79)
Euroraum	0,97*** (101,96)	0,07*** (2,91)	0,20 (0,52)
Deutschland	0,99*** (41,46)	0,06* (1,99)	0,10 (0,77)
Frankreich	0,99*** (59,59)	0,04* (1,66)	0,12 (0,67)
Italien	0,99*** (39,62)	0,10*** (3,10)	0,11 (0,62)
Niederlande	0,99*** (40,96)	0,08 (0,74)	0,17 (0,51)
<b>Schätzzeitraum Q1 1987–Q4 2007, für Österreich und Deutschland Q1 1991–Q4 2007</b>			
Österreich	0,96*** (27,30)	0,09*** (4,71)	0,21 (0,39)
Euroraum	0,99*** (41,83)	0,01 (0,56)	0,15 (0,50)
Deutschland	0,91*** (19,50)	0,02 (0,44)	0,19 (0,33)
Frankreich	0,94*** (25,77)	0,06*** (3,13)	0,12 (0,62)
Italien	0,98*** (67,84)	0,05*** (3,04)	0,12 (0,37)
Niederlande	0,95*** (27,39)	0,002 (0,19)	0,18 (0,18)

Instrumentenvariablen: siehe Tabelle 1

Quelle: Eigene Berechnungen.

Anmerkung: Die Schätzmethode ist GMM. \* zeigt die Signifikanz des Koeffizienten auf dem 10%-Signifikanzniveau, \*\* auf dem 5%-Signifikanzniveau und \*\*\* auf dem 1%-Signifikanzniveau an.

<sup>1</sup> Ein p-Wert unter 0,1 (in Klammer) würde die Unzulässigkeit der verwendeten Instrumente anzeigen.

## 2.4 Vergleich und Interpretation der Schätzergebnisse der beiden Phillips-Kurven

Während die Schätzergebnisse mit zeitvariablen Koeffizienten der traditionellen Phillips-Kurve ein mehr oder weniger einheitliches Bild für alle Länder zeigen, in dem der Erklärungsbeitrag der Produktionslücke über die Zeit abnimmt und in jüngster Vergangenheit insignifikant geworden ist, sind die Ergebnisse für die Neu-Keynesianische Phillips-Kurve nicht einheitlich. Während etwa der Erklärungsbeitrag für Österreich im Lauf der Zeit sogar ansteigt, ändert er sich für Frankreich wiederum kaum und im Fall der anderen Länder sowie des Euroraums nimmt der Koeffizient allmählich ab, wobei er für Italien im Gegensatz zu den Ergebnissen der traditionellen Phillips-Kurve signifikant bleibt. Somit stimmen die Ergebnisse der beiden Schätzmethoden, die einen abnehmenden Erklärungsbei-

trag der Produktionslücke über die Zeit feststellen – mit Ausnahme Österreichs und Frankreichs – für die restlichen Länder zumindest qualitativ überein.

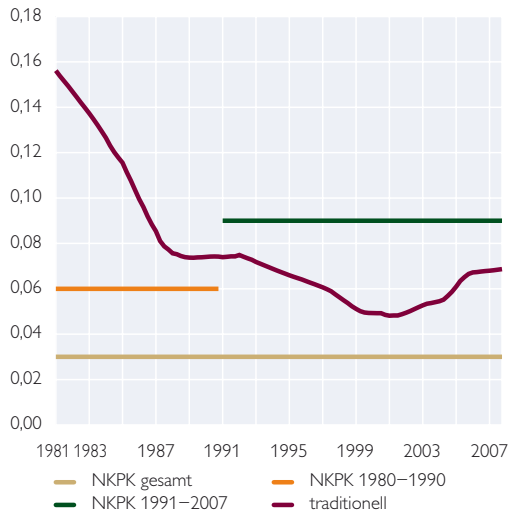
Obwohl die Werte durch die unterschiedlichen Schätzmethoden nicht eins zu eins vergleichbar sind, zeigen die Ergebnisse ähnliche Werte für die Koeffizienten der Produktionslücke (Grafik 3).

Für Österreich gibt es teilweise widersprüchliche Ergebnisse. Während das Ergebnis der traditionellen Phillips-Kurve (Grafik 2) suggeriert, dass die Produktionslücke über die Zeit ihren Erklärungsbeitrag für die österreichische Inflation verloren hat, zeigen die Ergebnisse der Neu-Keynesianischen Phillips-Kurve, dass der Erklärungsbeitrag der Produktionslücke sehr klein ist, wenn der Zeitraum nicht geteilt wird. Wird die Schätzung in zwei Perioden geteilt, so zeigen die Ergebnisse für den zweiten Schätzzeitraum im Gegensatz zu jenen der traditionellen

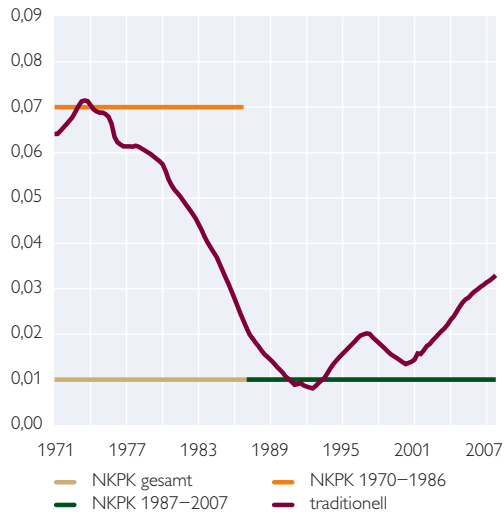
Grafik 3

### Geschätzte Koeffizienten der Produktionslücke der traditionellen und der Neu-Keynesianischen Phillips-Kurve im Vergleich

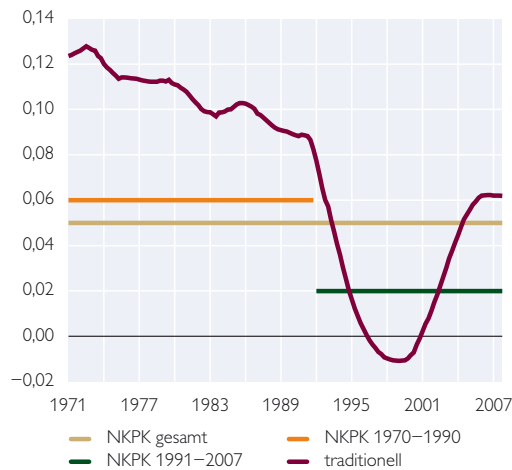
#### Österreich



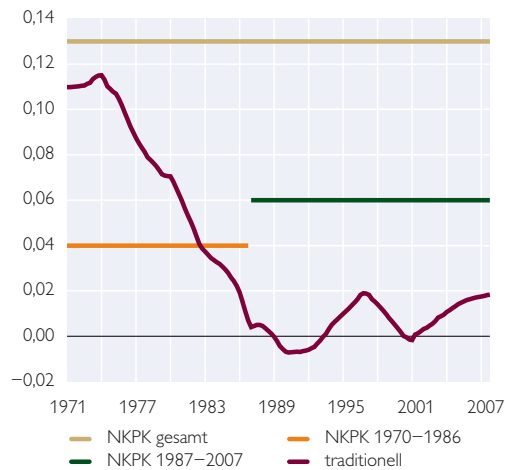
#### Euroraum



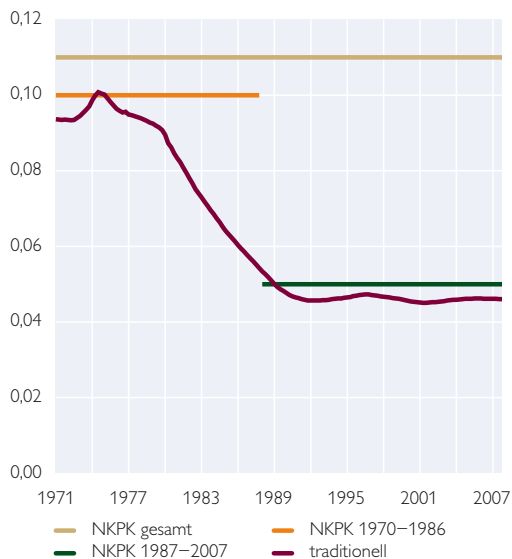
#### Deutschland



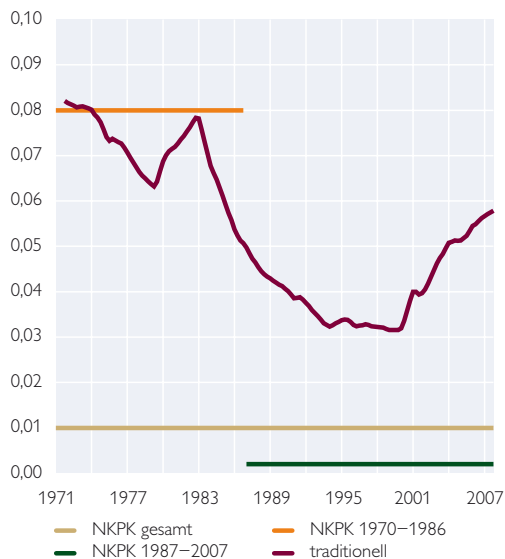
#### Frankreich



#### Italien



#### Niederlande



Quelle: OeNB, eigene Berechnungen.

Anmerkung: NKPK = Neu-Keynesianische Phillips-Kurve.

Phillips-Kurve einen stärkeren (Koeffizient von 0,09) und signifikanten Erklärungsbeitrag der Produktionslücke für die österreichische Inflationsentwicklung.<sup>14</sup>

Für den Euroraum zeigen beide Schätzmethode sehr ähnliche Ergebnisse. Anfang der 1970er-Jahre spielte die Produktionslücke mit einem Koeffizienten von 0,07 (für beide Schätzmethoden) eine wichtige Rolle bei der Erklärung der Inflation. In der Folge hat sich dieser Koeffizient verringert und ist jetzt insignifikant, sodass der Produktionslücke keine signifikante Rolle bei der Erklärung der Inflation mehr zukommt. Dies hat auch Implikationen für die Geldpolitik. Der in jüngster Zeit empirisch für schwächer befundene Zusammenhang zwischen inländischer Produktionslücke und Inflation impliziert, dass Konjunkturschwankungen in geringerem Ausmaß als früher für Abweichungen der Inflation vom Preisstabilitätsziel verantwortlich sind. Gleichzeitig nimmt damit jedoch auch der Einfluss der Geldpolitik auf die Inflation über den traditionellen Nachfragekanal ab und es wird schwieriger, die Inflation wieder auf Kurs zu bringen, wenn sie einmal vom Preisstabilitätsziel abgewichen ist. Dies bedeutet allerdings nicht, dass die Geldpolitik im Zeitverlauf generell weniger effektiv geworden ist, sondern, dass die Effektivität der Geldpolitik stärker von anderen Kanälen als vom traditionellen Zinskanal abhängt, etwa vom Kreditkanal und der Erwartungsbildung.

### 3 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Nach dem deutlichen Anstieg der Inflationsrate in Österreich in den letzten Monaten scheint das Thema Inflation in den heimischen Schlagzeilen auf. Als Teil einer OeNB-Reihe, die dieser Thematik gewidmet ist, befasst sich die vorliegende Studie mit dem Einfluss der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage auf die Inflation in Österreich, im Euroraum und in vier weiteren Mitgliedsstaaten der WWU (Deutschland, Frankreich, Italien und die Niederlande).

Ein erster Blick auf die Entwicklung der Inflationsrate und der Produktionslücke in den letzten 37 Jahre zeigt, dass ein Zusammenhang beider Zeitreihen bis Mitte der 1980er-Jahre für die meisten Länder der Stichprobe und bis Anfang der 1990er-Jahre für Österreich und Deutschland durchaus gegeben war, sich danach aber abgeschwächt hat. In der aktuellen Konjunkturphase fällt es somit schwer zu argumentieren, dass der derzeitige Inflationsanstieg durch eine Überhitzung der Wirtschaft verursacht wird. Auch in Österreich kann der überdurchschnittliche Inflationsanstieg nicht durch ein überdurchschnittliches Wirtschaftswachstum erklärt werden.

Um diese Aussage systematisch zu testen, wurden in dieser Studie Phillips-Kurven-Schätzungen durchgeführt. Die Schätzergebnisse zeigen, dass sich im Lauf der Zeit die Koeffizienten sowohl der traditionellen als auch der Neu-Keynesianischen Phillips-Kurve für den Euroraum, Deutschland, Italien

<sup>14</sup> Allerdings sei einschränkend erwähnt, dass der relativ kurze Schätzzeitraum des ersten Teil-Samples für Österreich (erstes Quartal 1980 bis viertes Quartal 1990) die Signifikanz der geschätzten Koeffizienten negativ beeinflussen könnte.

und die Niederlande verändert haben. Anfang der 1970er- bis Mitte der 1980er-Jahre war die Rolle der Produktionslücke zur Erklärung der Inflationsrate noch wichtig. Danach nahm ihr Einfluss auf die Inflation ab und wurde schließlich statistisch insignifikant. Für Österreich liefern die beiden Modelle widersprüchliche Ergebnisse. Gemäß der traditionellen Phillips-Kurve ist die Produktionslücke für die Erklärung der Inflation seit Anfang der 1990er-Jahre nicht mehr signifikant. Hingegen zeigt die Schätzung der Neuk Keynesianschen Phillips-Kurve, dass sich der Zusammenhang im Zeitablauf sogar verstärkt hat.

Studien, die die Produktionslücke als erklärende Variable für die Inflation verwenden, werden oft aufgrund der möglicherweise schlechten Qualität der Daten für die Produktionslücke kritisiert. Insbesondere wird oft infrage gestellt, wie nützlich solche Erkenntnisse für die Geldpolitik überhaupt sein können, da die Daten nur mit Verzögerung verfügbar sind und auch häufig revidiert werden. Wenn die Geldpolitik nun auf Fehleinschätzungen der Produktionslücke reagiert, so – wird häufig argumentiert – könnte dies den Zusammenhang zwischen Inflation und Produktionslücke weiter schwächen.

Die vorliegenden Ergebnisse schließen jedoch nicht aus, dass internationale Schocks – z. B. über die Produk-

tionskosten (Erdölpreise, Nahrungsmittel etc.) – einen Einfluss auf die inländische Inflation haben. Eine theoretische Möglichkeit zum Test dieser Hypothese wäre die Einbeziehung von ausländischen Produktionslücken in die Regression. Wegen der Korrelation der Konjunkturzyklen und der Unschärfen in der Messung ausländischer bzw. globaler Produktionslücken (Gnan und Valderrama, 2006) ist das aber nur schwer möglich.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie haben aber auch wichtige Implikationen für die Geldpolitik: Der schwächer gewordene Zusammenhang zwischen Inflation und gesamtwirtschaftlicher Nachfrage impliziert, dass es für die Geldpolitik schwieriger wird, durch eine Verringerung der Nachfrage die Inflation unter Kontrolle zu bringen, sobald diese oder die Inflationserwartungen einmal gestiegen sind. Somit hängt die Effektivität der Geldpolitik stärker von anderen Kanälen als vom traditionellen Zinskanal ab, so z. B. vom Kreditkanal und der Erwartungsbildung.

Für die geldpolitische Analyse bedeutet dies, dass neben den Indikatoren zur inländischen Konjunkturentwicklung andere Indikatoren stärkere Beachtung finden sollten, die weitere Transmissionskanäle abbilden (etwa Kreditvergabe, Inflationserwartungen und Angebotsfaktoren).

### Literaturverzeichnis

- Canova, F., L. Gambetti und E. Pappa. 2006.** The Structural Dynamics of Output Growth and Inflation: Some International Evidence. CEPR Discussion Paper 5878. London.
- Fritzer, F., E. Gnan, W. Köhler-Töglhofer, F. Rumler und A. Stiglbauer. 2008.** Zur aktuellen Inflationsentwicklung in Österreich. In: Geldpolitik & Wirtschaft Q1/08. OeNB.
- Galí, J. und M. Gertler. 1999.** Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis. In: Journal of Monetary Economics 44. 195–222.
- Galí, J. und M. Gertler. 2007.** Macroeconomic Modeling for Monetary Policy Evaluation. In: Journal of Economic Perspectives 21(4). 25–45.
- Glatzer, E., E. Gnan und M. T. Valderrama. 2006.** Globalisierung und ihre Auswirkungen auf Import- und Erzeugerpreise in Österreich. In: Geldpolitik & Wirtschaft Q3/06. OeNB.
- Gnan, E. und M. T. Valderrama. 2006.** Globalisierung, Inflation und Geldpolitik. In: Geldpolitik & Wirtschaft Q4/06. OeNB.
- Orphanides, A. 2002.** Monetary Policy Rules and the Great Inflation. In: American Economic Review 92(2). May. 115–120.
- Phillips, A. W. (1958).** The Relationship between Unemployment and the Rate of Change of Money Wages in the United Kingdom, 1861–1957. In: *Economica* 25 (100). 283–299.
- Rumler, F. 2006.** Die Neu-Keynesianische Phillips-Kurve für Österreich – eine Erweiterung für die offene Volkswirtschaft. In: Geldpolitik & Wirtschaft Q4/06. OeNB.
- Rumler, F. 2007.** Estimates of the Open Economy New Keynesian Phillips Curve for Euro Area Countries. In: *Open Economies Review* 18. 427–451.
- Pätzold, J. 1998.** Stabilisierungspolitik. Grundlagen der nachfrage- und angebotsorientierten Wirtschaftspolitik. 6. Auflage. Bern Stuttgart Wien: Paul Haupt Verlag.
- Turner, P. 1997.** The Phillips Curve, Parameter Instability and the Lucas Critique. In: *Applied Economics* 29(1). 7–10.
- Verbeek, M. 2000.** A Guide to Modern Econometrics. West Sussex: Wiley Verlag.
- ZEW. 2001.** Der Kalmanfilter. Konjunkturreport 4. Dezember.
- Woodford, M. 2003.** Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy. Princeton: Princeton University Press.