

Zimmermann, Guido

**Article — Published Version**

## Prinzipien der Inflationsprognose

Wirtschaftsdienst

*Suggested Citation:* Zimmermann, Guido (2005) : Prinzipien der Inflationsprognose, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Springer, Heidelberg, Vol. 85, Iss. 3, pp. 197-204, <https://doi.org/10.1007/s10273-005-0356-0>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/42425>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

Guido Zimmermann

## Prinzipien der Inflationsprognose

*Die einzelnen Notenbanken gehen bei ihrer Inflationsprognose zwar in Abhängigkeit von den jeweiligen Gegebenheiten unterschiedlich vor, bei den Grundprinzipien der Prognose herrscht jedoch in den Industrieländern im Wesentlichen Übereinstimmung. Wie wird Inflation prognostiziert? Sollte man sich bei Prognosen auf den jeweiligen Inflationsindikator du jour oder ein einzelnes Prognosemodell verlassen, oder sollte man ein „looking at everything“ und einen multiparadigmatischen Ansatz verfolgen?*

Inflation ist langfristig ein monetäres Phänomen. Eine Prognose der Inflationsrate, also ein nachhaltiger Anstieg des gesamtwirtschaftlichen Preisniveaus, ist damit für die Notenbanken angesichts der Verzögerungseffekte, mit denen die Geldpolitik wirkt, unverzichtbar<sup>1</sup>. Die Vorgehensweise bei der Inflationsprognose unterscheidet sich zwar bei den einzelnen Notenbanken aufgrund der unterschiedlichen Gegebenheiten, die Grundprinzipien bei der Prognose sind in den Industrieländern aber im Wesentlichen dieselben. In diesem Beitrag soll daher anhand des Beispiels der US-Inflation überblicksartig aufgezeigt werden, welche Prinzipien bei der Prognose von Inflation beachtet werden sollten<sup>2</sup>. Hierzu werden zunächst der „Mainstream“-Ansatz zur Prognose der US-Inflation vorgestellt und verschiedene Prognosemodelle anhand eines Referenzmodells systematisiert. Es zeigt sich, dass Inflationsprognosen mit erheblichen Unsicherheiten behaftet sind und daher ein „looking at everything“ und multiparadigmatisches Vorgehen beim Modellbau bedingen. Bei der Prognose der Inflation sollte sich folglich nicht auf den jeweiligen Inflationsindikator du jour oder ein einzelnes Prognosemodell verlassen werden. Abschließend wird die Strategie der Europäischen Zentralbank bei der Inflationsprognose betrachtet.

### Strukturierung von Prognosemodellen

Da Inflation Ausfluss einer hochkomplexen Interaktion zwischen der fundamentalen Struktur der Volkswirtschaft, den Inflationserwartungen der Marktteilnehmer, der Geldpolitik und unerwarteter Schocks ist, ist für eine Erklärung und vor allem die Prognose der Inflation die Kombination von ökonomischer Theorie, statistischer Analyse und Urteilsbildung notwendig. Dies bedeutet aber auch, dass für die Prognose der

Inflation auf eine Vielzahl verschiedener ökonomischer Daten und Modelle rekuriert werden muss, um hierdurch ein konsistentes Muster zu erkennen, das Inflationsdruck in der Zukunft angibt<sup>3</sup>.

Im Prinzip enthalten fast alle verfügbaren makroökonomischen Daten Informationen über die zukünftige Inflationsentwicklung. Die Herausforderung für den Prognostiker ist, diese Informationen auf adäquate Art und Weise in ein Prognosemodell fließen zu lassen<sup>4</sup>. Auch wenn aufgrund der Vielzahl der zu beobachtenden Daten eine große Unsicherheit über die jeweilige Relevanz einzelner Indikatoren besteht, so sind für die USA die grundlegenden Treiber der Inflationsrate doch im Wesentlichen bekannt. Es handelt sich hierbei um die Inflationsraten der Vergangenheit, kostenseitige Angebotsschocks und die gesamtwirtschaftliche Kapazitätsauslastung, z.B. gemessen durch die Situation auf dem Arbeitsmarkt<sup>5</sup>. Der Inflationsprozess in den USA kann damit stilisiert durch folgende Gleichung beschrieben werden<sup>6</sup>:

$$(1) \pi_t = \pi_{t-1} - a(u_t - u_t^*) + v_t$$

<sup>1</sup> Vgl. S. Brave, J. D. M. Fisher: In Search of a Robust Inflation Forecast, Federal Reserve Bank of Chicago, Economic Perspectives, 4Q/2004, S. 12.

<sup>2</sup> Hierbei wird sich in erster Linie auf die Gesamt- und Kerninflationsrate des Konsumentenpreisindex (Consumer Price Index – CPI) bezogen. Die Kerninflationsrate des Consumer-Price-Index schließt die Indizes der volatilen Nahrungsmittel- und Energiepreise aus, um so den Inflationstrend einzufangen. Die Unterschiede zwischen dem Konsumentenpreisindex CPI und anderen Inflationsindizes wie z.B. dem Preisindex der Persönlichen Konsumausgaben (Personal Consumption Expenditures – PCE) sind gering. Die Notenbank der USA hält den Preisindex des PCE exklusive der Nahrungsmittel- und Energiepreise für das beste Inflationsmaß. Vgl. S. G. Cecchetti: The U.S. Inflation Alphabet: A Primer, Occasional Essays on Current Policy Issues, Nr. 5, 10. März 2000, <http://www.econ.ohio-state.edu/cecchetti/essays.htm>.

<sup>3</sup> Vgl. M. H. Moskow: The Inflation Game, in: Wall Street Journal Europe, 16. Juni 2004.

<sup>4</sup> Vgl. S. Brave, J. D. M. Fisher: In Search of a Robust Inflation Forecast, a.a.O., S. 13.

<sup>5</sup> Vgl. B. S. Bernanke: An Unwelcome Fall in Inflation?, Remarks Before the Economics Roundtable, University of California, San Diego, La Jolla, California, 23. Juli 2003.

*Dr. Guido Zimmermann, 35, ist Mitarbeiter der Volkswirtschaftlichen Abteilung der DekaBank in Frankfurt. Der Autor vertritt hier seine persönliche Auffassung.*

Gemäß diesem so genannten „triangle“-Ansatz, der auf dem wohlbekannten Phillipskurvenzusammenhang aufbaut, wird die Inflation aus dem „Dreieck“ Persistenz, Nachfrage und Angebot bestimmt<sup>7</sup>.  $t$  ist ein Zeitindex.  $\pi_t$  ist die aktuelle Inflationsrate zum Zeitpunkt  $t$ .  $a$  ist ein Koeffizient ( $a > 0$ ).  $u_t$  ist die Arbeitslosenquote und  $u_t^*$  ist die Arbeitslosenquote, die mit einer stabilen Inflationsrate einhergeht<sup>8</sup>.

Gemäß Gleichung (1) wird die Inflation maßgeblich durch ihre eigene Vergangenheit, d.h. die Inflationsrate der Vorperiode  $\pi_{t-1}$  erklärt. Dies liegt in erster Linie an den Inflationserwartungen, die durch die Inflation der Vergangenheit geprägt werden, und die hieraus folgende träge Anpassung der Löhne und der Preise. Der Inflationsprozess unterliegt damit einer hohen Persistenz. Der Term  $(u_t - u_t^*)$  fängt den inversen Zusammenhang zwischen der Situation auf dem Arbeitsmarkt – gemessen durch die Differenz zwischen dem aktuellen Niveau der Arbeitslosenquote  $u_t$  und ihrem Gleichgewichtswert  $u_t^*$  – und damit nachfrageseitigen Inflationsdruck ein. Je niedriger die Arbeitslosenquote  $u_t$  relativ zu  $u_t^*$ , desto größer ist der Lohn- und damit der Inflationsdruck et vice versa. Der Koeffizient  $a$  misst die Reagibilität der Inflationsrate auf die Unter- oder Überauslastung des Arbeitsmarktes. Die Variable  $v_t$  erfasst angebotsseitige Schocks, die die Inflationsrate erhöhen. Hierzu zählen beispielsweise Ölpreis- oder Lohnkostenschocks.

Verschiedene Ansätze zur Prognose der Inflation können nun mit Hilfe folgender Gleichung dargestellt werden<sup>9</sup>:

$$(2) \pi_{t+J}^{12} - \pi_t^{12} = b + \beta(L) (\pi_t - \pi_{t-1}) + \sum_{i=1}^K \theta_i(L) x_{it} + \varepsilon_{t+J}$$

$J = 12, 24$

<sup>6</sup> A. Orphanides und R. D. Porter zeigen, dass für die mittlere bis lange Frist die Beobachtung monetärer Aggregate hilfreich bei der Prognose der US-Inflation sein kann. Siehe A. Orphanides, R. D. Porter: Money and Inflation: The Role of Information Regarding the Determinants of M2 Behavior, in: H.-J. Klöckers, C. Willeke (Hrsg.): Monetary Analysis: Tools and Applications, European Central Bank, 2001, S. 77-95. Aufgrund der Instabilität der Geldnachfrage hat die monetäre Analyse für die Inflationsprognose der US-Notenbank in den letzten Jahren allerdings erheblich an Bedeutung verloren. Siehe hierzu T. J. Fitzgerald: Money Growth and Inflation: How Long is the Long Run?, Federal Reserve Bank of Cleveland, Economic Commentary, 1. August 1999.

<sup>7</sup> Siehe J. W. Eller, R. J. Gordon: Inflation and Unemployment in the New Economy: Is the Trade-off Dead or Alive?, 2002, <http://facultyweb.at.northwestern.edu/economics/gordon/researchhome.html>.

<sup>8</sup>  $u_t^*$  ist die so genannte NAIRU (Non-Accelerating-Inflation-Rate-of-Unemployment), die im Zeitablauf variieren kann. Zu den Bestimmungsgründen der NAIRU in den USA siehe z.B. L. Ball, N. G. Mankiw: The NAIRU in Theory and Practice, in: Journal of Economic Perspectives, Vol. 16, Nr. 4, Herbst 2002, S. 115-136.

Gleichung (2) setzt Veränderungen der Zwölfmonatsinflationsrate, definiert als die Zwölfmonatsveränderung im natürlichen Logarithmus des Preisindex  $p_t$ ,

$$(3) \pi_t^{12} = \ln p_t - \ln p_{t-12}$$

in Beziehung zu den Vergangenheitswerten der Einmonatsinflationsrate,  $\pi_t$ ,

$$(4) \pi_t = \ln p_t - \ln p_{t-1}$$

und den Vergangenheitswerten anderer Variablen, die für die Prognose der Inflation als nützlich angesehen werden<sup>10</sup>,  $x_{it}$ ,  $i = 1, 2, \dots, K$ . In Gleichung (2) ist  $b$  eine Konstante und  $\beta(L)$  sowie  $\theta_i(L)$ ,  $i = 1, 2, \dots, K$ , spezifizieren die Anzahl der Lags in der Inflationsrate und den anderen Variablen. Die Anzahl dieser anderen Variablen ist gegeben durch  $K$ , die größer oder gleich Null ist.  $\varepsilon$  ist eine Schockvariable. Für gegebene Schätzungen der Koeffizienten in Gleichung (2) zum Zeitpunkt  $T$ ,  $\hat{b}_T$ ,  $\hat{\beta}_T(L)$ , und  $\hat{\theta}_{iT}(L)$ , ergibt sich die Prognose zum Zeitpunkt  $T$  der Zwölfmonatsinflationsrate in  $J$  Perioden aus der Regressionsgleichung

$$(5) \hat{\pi}_{t+J}^{12} = \pi_t^{12} + \hat{b}_T + \hat{\beta}_T(L) (\pi_t - \pi_{t-1}) + \sum_{i=1}^K \hat{\theta}_{iT}(L) x_{it}$$

$J = 12, 24$

#### Inflationsbasierte Prognosemodelle

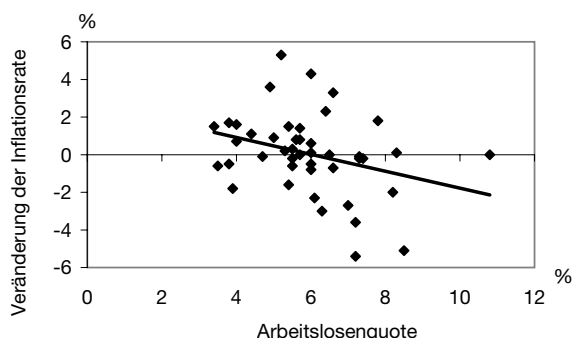
Dass der Inflationsprozess massiven Trägheiten unterliegt und die Inflationsraten in der Vergangenheit einen Einfluss auf die Inflationsraten in der Zukunft haben, ist eine Grunderkenntnis der Inflationsforschung: „Nothing seems to forecast inflation very well, except inflation’s own history...“<sup>11</sup>. Das erste Element einer Inflationsprognose besteht somit darin einfach anzunehmen, dass die Inflation vornehmlich durch ihre eigene Vergangenheit erklärt und bestimmt wird: Ist die Inflationsrate niedrig, so sollte sie es auch erst einmal bleiben et vice versa. Die Effekte über die Arbeitslosigkeit (Lücke  $(u_t - u_t^*)$ ) und die Angebotschocks  $v_t$  in Gleichung (1) würden damit weitgehend ausgeblendet und es würde sich bei der Prognose auf den Term  $\pi_{t-1}$  fokussiert. Der Prognoseprozess würde folglich darauf hinauslaufen, nicht in die Zukunft einzelner möglicher Inflationsbestimmungsfaktoren zu schauen, sondern in die Vergangenheit der Inflationsrate selbst, und mit Hilfe einer solchen „naiven“ Prognose als besten Prognosewert den letzten aktuellen Wert der Inflation

<sup>9</sup> Vgl. S. Brave, J. D. M. Fisher: In Search of a Robust Inflation Forecast, a.a.O., S. 13-14.

<sup>10</sup> Da die Zwölfmonatsinflationsrate einer erheblichen Persistenz unterliegt und sich damit das Niveau der Inflationsrate kurzfristig nicht wesentlich ändert, wird in Gleichung (2) auf eine Prognose der Veränderung und nicht auf des Niveaus der zukünftigen Inflationsrate abgehoben. Vgl. S. Brave, J. D. M. Fisher: In Search of a Robust Inflation Forecast, a.a.O., S. 26, FN 2.

<sup>11</sup> S. G. Cecchetti, E. Groshen: Understanding Inflation: Implications for Monetary Policy, NBER Working Paper 7482, 2000, S. 13 f.

**Schaubild 1**  
**Veränderung der Inflationsrate und**  
**Niveau der Arbeitslosenquote 1960-2004**



Quelle: Bloomberg.

anzunehmen. Das „naive“ Modell kann hier als Spezialfall von Gleichung (2) verstanden werden, wenn  $b_T = \beta_T(L) = K = 0$ . Das naive Modell setzt z.B. die Prognose für den Zeitpunkt T über die nächsten zwölf Monate,  $\hat{\pi}_{T+12}^{12}$ , dem Wert der Inflationsrate der letzten Zwölfmonatsperiode gleich:

$$(6) \hat{\pi}_{T+12}^{12} = \pi_T^{12}$$

Ein anderes rein inflationsbasiertes Prognosemodell ist ein Autoregressionsmodell. Dieser Modelltyp postuliert, dass die Veränderung der Zwölfmonatsinflationsrate nur von den Veränderungen der Inflationsrate in der Vorperiode, der Einmonatsinflation, abhängt. Es wird also in Gleichung (2)  $K = 0$  gesetzt<sup>12,13</sup>.

Die empirische Evidenz zeigt, dass inflationsbasierte Prognosemodelle erstaunlich gute Prognoseergebnisse liefern<sup>14</sup>. Dies gilt insbesondere für die Kerninflationsrate, die nur sehr trägen Veränderungsprozessen unterworfen ist. Der bedeutsame Nachteil der Methode einer „naiven“ Prognose liegt aber zum einen darin, dass sie nur für Phasen eines sehr ruhigen Verhaltens der Inflation funktioniert, und zum anderen keinen Hinweis auf sich entwickelnden oder abnehmenden Inflationsdruck liefert<sup>15</sup>.

<sup>12</sup> Vgl. S. Brave, J. D. M. Fisher: In Search of a Robust Inflation Forecast, a.a.O., S. 14.

<sup>13</sup> Eine sophistische Spielart dieses Prognoseansatzes sind VAR-Modelle. Zur diesbezüglichen Methodik siehe T. J. Jordan, M. R. Savioz: Inflationsprognosen mit vektorautoregressiven Modellen, SNB Quartalsheft 1/2002, S. 40-66. Siehe diesbezüglich für die USA J. H. Stock, M. W. Watson: Vector Autoregressions, in: Journal of Economic Perspectives, Volume 15, Nr. 4, Herbst 2001, S. 101-115.

<sup>14</sup> A. Atkeson und L. E. Ohanian liefern empirische Evidenz dafür, dass Inflationsprognosen, die auf dem Term  $(u_t - u_t^*)$  basieren, nicht besser sind als die naive Prognose. Siehe A. Atkeson, L. E. Ohanian: Are Phillips Curves Useful for Forecasting Inflation?, in: FRB Minneapolis Quarterly Review (Winter), S. 2-11. Siehe auch D. Clement: The Magic's Gone, Federal Reserve Bank of Minneapolis The Region, September 2001.

<sup>15</sup> Vgl. M. H. Moskowitz: The Inflation Game, a.a.O.

### Einzelgleichungsmodelle mit Inflationsindikatoren

Eine zweite Möglichkeit einer Prognose der US-Inflation besteht darin, auf den Zusammenhang zwischen der Auslastung auf den Güter- und Arbeitsmärkten einerseits und der Inflationsrate andererseits abzuheben – den Term  $(u_t - u_t^*)$  in Gleichung (1) – und damit auf den Phillipskurvenzusammenhang zu rekurrieren. Die Phillipskurve beschreibt für die kurze Frist einen inversen Zusammenhang zwischen dem Niveau (oder der Veränderung) der Inflationsrate und der Höhe der Arbeitslosenquote. Der Glaube an einen derartigen Zusammenhang bestimmt im Wesentlichen das Inflationsbild der US-Notenbank: „Many statistical studies show that indicators of resource utilization can help predict inflation.“<sup>16</sup> Schaubild 1 zeigt für den Zeitraum 1960-2004, dass ein tendenziell negativer Zusammenhang zwischen dem Niveau der Arbeitslosenquote im Jahr t und der Veränderung der Inflationsrate zwischen dem Jahr t und dem Jahr t + 1 herrscht<sup>17</sup>.

Nach diesem Prognoseansatz müssen unterschiedliche Indikatoren der gesamtwirtschaftlichen Kapazitätsauslastung daraufhin abgeklopft werden, ob zwischen ihnen und der Inflationsrate ein empirischer Zusammenhang besteht, der durch die Theorie präjudiziert wird. Zu diesen Indikatoren gehören z.B. die Arbeitslosigkeitslücke  $(u_t - u_t^*)$  oder die Outputlücke – also die Differenz zwischen dem Niveau (oder der Wachstumsrate) des realen Bruttoinlandsprodukts und dem gleichgewichtigen Niveau (oder der Wachstumsrate) dieser Größe<sup>18,19</sup>.

Einzelgleichungsmodelle mit Inflationsindikatoren können hier als Prognoseinstrumente dienen. Gleichung (2) wird in diesem Kontext mit  $K = 1$  implementiert. Wird ein Modell, das auf die Arbeitslosigkeitslücke rekurriert, herangezogen, so wird  $x_t$  mit  $(u_t - u_t^*)$  gleichgesetzt. Analog wird bei Modellen, die die Outputlücke verwenden, operiert. So genannte Aktivitätsmodelle beziehen sich dagegen auf ein ganzes Set an Maßen der realwirtschaftlichen Aktivität. So kann

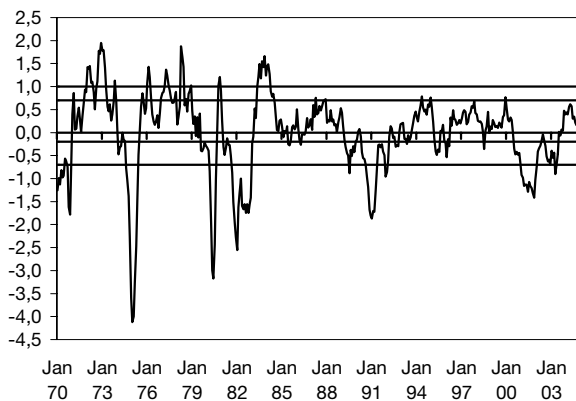
<sup>16</sup> Ebenda. Siehe auch S. G. Cecchetti: The Inflation Update: September 2001, 19. Oktober 2001, <http://www.econ.ohio-state.edu/cecchetti/infup.htm>, und J. H. Stock, M. W. Watson: Forecasting Inflation, in: Journal of Monetary Economics 44, Nr. 2 (1999), S. 294.

<sup>17</sup> Siehe hierzu, J. H. Stock, M. W. Watson: Introduction to Econometrics, New York 2003, S. 444.

<sup>18</sup> Die Outputlücke entspricht unter Rückgriff auf das Gesetz von Okun der Arbeitslosigkeitslücke. Die gleichgewichtige Arbeitslosenquote und das Potenzialwachstum des realen Bruttoinlandsprodukts können z.B. mit Hilfe eines Hodrick-Prescott-Filters ermittelt werden.

<sup>19</sup> Siehe für ein Prognosemodell der US-Notenbank, das auf dem Phillipskurvenansatz aufbaut, Y. P. Mehra: Predicting the Recent Behavior of Inflation Using Output Gap-Based Phillips Curves, in: Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly, Volume 90/3, Sommer 2004, S. 65-88.

**Schaubild 2**  
**Chicago Fed National Activity Index 1970-2004**



Quelle: Federal Reserve Bank of Chicago.

$x_{it}$  z.B. mit dem Chicago Fed National Activity Index (CFNAI) gleichgesetzt werden. Der CFNAI ist der gewichtete Durchschnitt von 85 monatlichen Indikatoren der realwirtschaftlichen Aktivität. Er fängt in einer einzigen Zahl den gemeinsamen (inflationstreibenden) Faktor in diesen Einzeldaten ein (siehe Schaubild 2)<sup>20</sup>.

In Bezug auf die Inflation deutet ein Wert des gleitenden Dreimonatsdurchschnitts des CFNAI von größer Eins die hohe Wahrscheinlichkeit einer Periode anhaltender, sich beschleunigender Inflation an; ein Wert von größer 0,7 die erhöhte Wahrscheinlichkeit einer nachhaltigen, sich beschleunigenden Inflation; ein Wert von kleiner 0,2 die signifikante Wahrscheinlichkeit, dass eine Rezession beendet ist; und ein Wert von kleiner 0,7 die erhöhte Wahrscheinlichkeit, dass eine Rezession begonnen hat. Zwar gilt der CFNAI als recht gutes Inflationsprognoseinstrument. „Still, we [die US-Notenbank – der Autor] wouldn't advocate exclusively using the CFNAI to forecast inflation; it's just one tool in the box.“<sup>21</sup>

#### Der Wert von Einzelindikatoren für die Inflationsprognose

Oft werden zur Inflationsprognose einzelne ausgewählte Indikatoren herangezogen, die unter dem Verdacht stehen, ein gutes Barometer für unterschiedlichen Inflationsdruck und einen möglichen Wendepunkt in der Inflationsentwicklung zu sein. Zu diesen Indikatoren zählen z.B. Rohstoffpreise oder der Preis für Gold. Der Nachteil dieses Vorgehens ist, dass der Zusammenhang zwischen den einzelnen Frühindikatoren und der gesamtwirtschaftlichen Inflationsrate selten robust ist. Dies liegt in erster Linie daran, dass die Indikatoren sehr spezifischen Faktoren unterliegen.

<sup>20</sup> Vgl. S. Brave, J. D. M. Fisher: In Search of a Robust Inflation Forecast, a.a.O., S. 15.

<sup>21</sup> M. H. Moskowitz: The Inflation Game, a.a.O.

Es ist daher nicht überraschend, dass das isolierte Heranziehen von Frühindikatoren zur Inflationsprognose nur relativ wenig zur Prognosegüte beiträgt. So hat die Federal Reserve in einer Studie<sup>22</sup> die Aussagekraft von 19 Variablen untersucht, die gerne und oft als Inflationsindikatoren verwendet werden. Diese Variablen können in drei Klassen unterteilt werden:

- Rohstoffpreise, wie z.B. spezifische Preise für Öl und Edelmetalle oder Indizes einer Gruppe solcher Güter: Ein Anstieg in diesen Indikatoren, entweder in ihrem Niveau oder in ihrer Wachstumsrate, wird oft mit einer höheren Inflationsrate in Verbindung gebracht.
- Finanzmarktindikatoren, wie z.B. Wechselkurse, monetäre Aggregate oder die Spreads zwischen lang- und kurzfristigen Zinsen: Eine Abwertung des Wechselkurses, ein schnelleres Wachstum der monetären Aggregate und ein Anstieg der Fristigkeitsprämie sollen steigenden Inflationsdruck signalisieren.
- Realwirtschaftliche Indikatoren, wie z.B. die Kapazitätsauslastung im verarbeitenden Gewerbe.

Die Studie kommt für die im Kasten aufgeführten Inflationsindikatoren zu dem Ergebnis, dass die Indikatoren, einzeln verwendet, nur eine sehr begrenzte Prognosekraft haben. Es scheint sogar so zu sein, dass man als Prognostiker besser beraten wäre, sich allein auf den autoregressiven Charakter der Inflationsrate zu stützen. Dies liegt vor allem daran, dass „gute“ Inflationsprognosen nicht unbedingt eintreffen müssen, weil dies die Geldpolitik zu einem gegenläufigen Verhalten herausfordern kann<sup>23</sup>. So würde ein Anstieg in der Inflationsprognose die Fed frühzeitig zu einer restriktiven Geldpolitik zwingen, so dass sich die Inflationsprognose letztendlich nicht materialisiert. Es ist daher besser, Inflationsindikatoren – isoliert betrachtet – gänzlich zu ignorieren, anstatt Indikatoren quasi nach einem Zufallsprozess auszuwählen. So ergaben Tests, dass die Hinzunahme des Niveaus des Wechselkurses und der Wachstumsraten des monetären Aggregats M1, von Zinsvariablen, der Arbeitslosenquote, der monetären Basis, des Verhältnisses von Beschäftigten zu Bevölkerungsanzahl, der Kapazitätsauslastung und

<sup>22</sup> Siehe S. G. Cecchetti et al.: The Unreliability of Inflation Indicators, Federal Reserve Bank of New York, Current Issues in Economics and Finance, Volume 6, Nr. 4, April 2000. Siehe für ähnliche Studien A. C. Garner: How Useful Are Leading Indicators of Inflation?, in: Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review, 2. Quartal 1995, S. 5-18, und S. Kozicki: Why Do Central Banks Monitor So Many Inflation Indicators?, in: Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review, 3. Quartal 2001, S. 5-42.

<sup>23</sup> Die Notenbanken gehen bei der Erstellung der Inflationsprognose sowohl davon aus, dass die Leitzinsen unverändert bleiben, als auch – zum Zweck der geldpolitischen Simulation – von vorgegebenen Leitzinspfaden. Siehe T. J. Jordan, M. R. Savioz: Inflationsprognosen mit vektorautoregressiven Modellen, in: SNB Quartalsheft 1/2002, S. 40-66.

**Oft zitierte Frühindikatoren der Inflation**

Rohstoffpreise:

- Goldpreis, London fixed
- Ölpreis, West Texas Intermediate

Finanzmarktindikatoren:

- Wechselkurs, handelsgewichteter US-Dollar gegenüber einem Korb der G10-Währungen, Wachstumsrate
- Wechselkurs, handelsgewichteter US-Dollar gegenüber einem Korb der G10-Währungen, Niveau
- Monetäre Basis, Wachstumsrate
- Geldmengenaggregat M1, Wachstumsrate
- Geldmengenaggregat M2, Wachstumsrate
- Federal Funds Rate
- Spread zwischen Zins auf 10-jährigem Treasury Bond und der Federal Funds Rate
- Spread zwischen Prime Commercial Paper Rate und der Federal Funds Rate

Realwirtschaftliche Indikatoren:

- Journal of Commerce Preisindex für Industriematerialien, Wachstumsrate
- Journal of Commerce Preisindex für Industriematerialien, Niveau
- ISM Preisdiffusionsindex
- Index der Wochenarbeitsstunden im privaten non-farm-Geschäftssektor, Wachstumsrate
- Gesamtindex Industrial Supply Managers Index (ISM)
- Kapazitätsauslastung
- Arbeitslosenquote
- Verhältnis Beschäftigung zu Bevölkerung
- Durchschnittliche Stundenlöhne im privaten Geschäftssektor (exkl. Landwirtschaft), Wachstumsrate

Quelle: S. G. Cecchetti et al.: The Unreliability of Inflation Indicators, in: Federal Reserve Bank of New York Current Issues in Economics and Finance, Volume 6, Nr. 4, April 2000.

des ISM-Preisindexes in das Prognosemodell die Prognosegenauigkeit sogar senkten.

Es gibt aber doch einige Indikatoren, die eine etwas größere Aussagekraft haben als andere: So helfen die Wachstumsrate und das Niveau des Journal of Commerce-Preisindexes, die Wachstumsrate von M2, die Wachstumsrate der durchschnittlichen Stundenlöhne, der Goldpreis, der Ölpreis und die Wochenarbeitsstunden bei der Inflationsprognose. Dennoch sollte man auch diesen Indikatoren nicht das gesamte Vertrauen schenken. Indikatoren, die auf den Niveaus der kurz- und langfristigen Nominalzinsen basieren, haben eine relativ schlechte Prognosekraft, obwohl andere Zinsindikatoren ganz gute Prognosen liefern. Und mit der Ausnahme der Arbeitslosenquote tendieren Maße der realwirtschaftlichen Aktivität dahin, die Inflation relativ

gut zu prognostizieren. Dies ist ein Grund dafür, wieso Aktivitätsmodelle wie der CFNAI verwendet werden.

**Multigleichungsmodelle mit Inflationsindikatoren**

Modelle, die die Prognosen von Versionen der Gleichung (2) mit verschiedenen Indikatorvariablen kombinieren, senken das mit der Verwendung eines einzelnen Prognosemodells einhergehende Risiko, mit der Prognose falsch zu liegen<sup>24</sup>. Diffusionsmodelle können hier als eine Verallgemeinerung der Aktivitätsmodelle angesehen werden. In diesen Modellen fängt eine kleine Anzahl von Indizes die Veränderungen einer Vielzahl makroökonomischer Zeitreihen ein. Jeder Index ist ein gewichteter Durchschnitt der einzelnen verwendeten Zeitreihen. Nachdem die einzelnen Indizes gebildet wurden, werden sie nach ihrem Informationsgehalt geordnet. Danach werden dementsprechend Inflationsprognosen angefertigt, wobei  $x_{it}$  dem Index mit dem größten Informationsgehalt entspricht. Die Prognose des Diffusionsmodells ist der Median der Prognosen.

Gegeben sei eine Menge an Prognosen zum Zeitpunkt T in J Perioden und es seien diese mit n indexiert. Die Prognosen seien mit  $f_{T+J}(n)$  bezeichnet. Kombinationsmodelle verwenden den Median dieser Prognosen,

$$(7) \hat{\pi}_{T+12}^{12} = \text{median} \{f_{T+J}(n) : n \in S\}$$

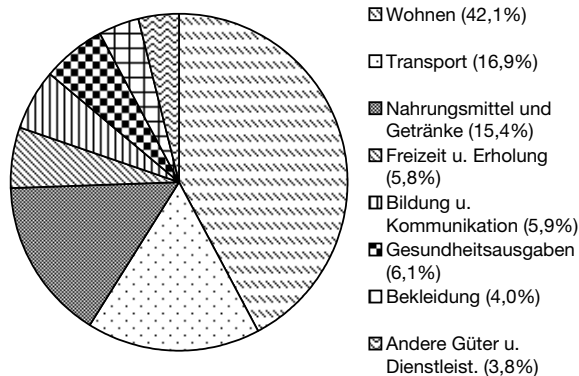
wobei die Grundmenge S dieser Prognosen wiederum eine Vielzahl makroökonomischer Zeitreihen darstellt. Jede einzelne Prognose  $f_{T+J}(n)$  basiert auf Gleichung (2) mit  $K = 1$ . Die Variable  $x_{it}$  entspricht hier einer der verwendeten Zeitreihen.

Indikatormodelle teilen wiederum die einzelnen Zeitreihen in Gruppen wie „ökonomische Aktivität“, gesamtwirtschaftliche Unterauslastung oder Finanzmarktvariablen ein. Innerhalb jeder Gruppe werden Inflationsprognosen angefertigt. Von diesen Prognosen wird in jeder Gruppe der Durchschnitt gebildet. Die Prognose basiert auf Gleichung (7), wobei  $f_{T+J}(n)$  einer der Durchschnittsprognosen der gebildeten Gruppen entspricht, und S die Gesamtanzahl der gebildeten Durchschnittsprognosen darstellt.

Kombinations- und Indikatormodelle werden als nützliche Alternativen für indexbasierte Prognosemethoden angesehen, da sie die Informationen, die in einer Vielzahl von Variablen stecken, verdichten.

<sup>24</sup> Vgl. im Folgenden S. Brave, J. D. M. Fisher: In Search of a Robust Inflation Forecast, a.a.O., S. 15. Dasselbe Autorenteam versucht mit Hilfe so genannter Metamodelle, die Informationen, die in den beschriebenen Modelltypen enthalten sind, noch weiter zu verdichten, um damit zu einer Verbesserung der Prognosequalität zu kommen. Siehe ebenda, S. 15 ff.

**Schaubild 3**  
**Gewichtung der Komponenten im CPI 2004**



Quelle: Bureau of Labor Statistics <http://www.bls.gov/>.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass Indikatormodelle Kombinationsmodellen bei der Prognose vorzuziehen sind, da sie aufgrund der geringen Anzahl der verwendeten Indikatoren einen guten Kompromiss zwischen Modellen bilden, die ein großes Gewicht auf einen einzelnen Indikator legen (z.B. Modelle der Arbeitslosigkeitslücke), und Modellen, die letztendlich keine Entscheidung dahingehend treffen, welche Indikatoren nützlich sind oder nicht (z.B. Diffusions- oder Kombinationsmodelle).

#### Prognoseumweg über die Subkomponenten des Preisindex

Auch wenn innerhalb der US-Notenbank ein starker Glaube an einen Zusammenhang zwischen dem gesamtwirtschaftlichen Auslastungsgrad und der Inflationsentwicklung besteht<sup>25</sup>, so haben doch wissenschaftliche Untersuchungen gezeigt, dass die US-Inflation durch Konzepte wie die Arbeitslosigkeitslücke letztendlich nicht sonderlich gut prognostiziert werden kann. Da Inflation einer erheblichen Persistenz unterliegt, sollten sich die besten Prognosen aus den Details der aktuellen Inflationsberichte ergeben<sup>26</sup>. Denn ist in den wichtigsten Subkomponenten des gesamtwirtschaftlichen Konsumentenpreisindex ein Inflationsrend zu erkennen, so sollte sich dieser mittelfristig auch in der Gesamtinflationsrate widerspiegeln. Bei einer solchen Herangehensweise ist natürlich die Gewichtung der Preise der einzelnen Warengruppen

<sup>25</sup> Siehe z.B. J. Yellen: The U.S. Economic Outlook, Presentation to the Financial Women's Association of San Francisco, San Francisco, California, 20. Januar 2005, Federal Reserve Bank of San Francisco 2005, <http://www.frbsf.org/news/speeches/index.html>, S. 6 ff. Siehe auch Congressional Budget Office: A Summary of Alternative Methods for Estimating Potential GDP, März 2004, <http://www.cbo.gov/showdoc.cfm?index=5191&sequence=0CBO>, S. 3.

im Konsumentenpreisindex CPI (siehe Schaubild 3) von Bedeutung.

Die Preise für das Wohnen haben mit 42,1% das höchste Gewicht, gefolgt von den Preisindizes für Transport (16,9%) und Nahrungsmittel und Getränke (15,4%). Da ein Großteil der privaten Haushalte im eigenen Haus wohnt, können als Proxy für den Preis des Wohnens nicht die Mieten angesetzt werden. Vielmehr wird vom Bureau of Labor Statistics auf die so genannte „kalkulatorische Eigenmiete“ abgehoben. Die kalkulatorischen Eigenmieten (Owner's Equivalent Rent – OER) stellen einen der Haupttreiber der Inflationsrate in den USA dar, da sie rund 30% der Kerninflationsrate des Consumer-Price-Index ausmachen<sup>27</sup>. Der OER-Index gehört zum Preisindex des Wohnens („Shelter“) des Consumer-Price-Index-Index, der direkt über Stichproben im Consumer Expenditure Survey erhoben wird. Die Hausbesitzer machen rund 63% der Befragten in diesem Survey aus. Bei diesem Survey wird folgende Frage gestellt: „If someone were to rent your home today, how much do you think it would rent for monthly, unfurnished and without utilities?“ Das Konzept der kalkulatorischen Eigenmiete misst somit die Veränderung in der impliziten Miete, die ein Hausbesitzer bei Anmietung oder Vermietung seines Hauses auf einem Wettbewerbsmarktes bezahlen müsste bzw. verdienen würde. Grob gesagt, ergibt sich die Owner's Equivalent Rent aus der Differenz zwischen den Mieten und den Strom- und Gaspreisen. Steigende Energiepreise führen – wie im Frühjahr 2004 – dazu, dass die kalkulatorischen Eigenmieten sinken und diese aufgrund ihres großen Gewichts im Preisindex die Inflationsrate nach unten treiben. Dies war unter anderem mit ein Grund für die damaligen Deflationsängste der Notenbank<sup>28</sup>.

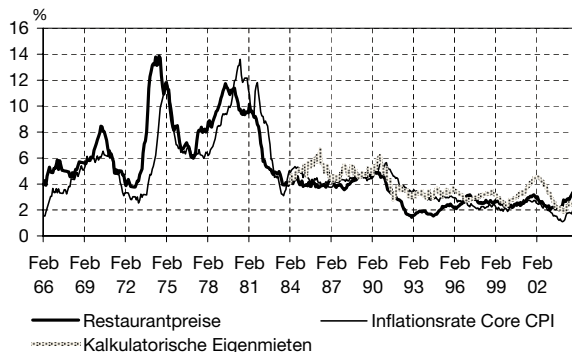
Eine weitere Subkomponente sind die Preise für Transport. Die Transportkosten werden ganz wesentlich durch die volatilen Energiepreise getrieben und sind daher für eine Prognose des unterschweligen Inflationstrends eher zu vernachlässigen. Für den

<sup>26</sup> Vgl. S. G. Cecchetti: The Inflation Update: September 2001, 19. Oktober 2001, <http://www.econ.ohio-state.edu/cecchetti/infup.htm>. Siehe zu diesem Ansatz auch A. Bauer et al.: Decomposing Inflation, in: Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review, 1. Quartal 2004, S. 39-51. Für einen Überblick über die empirische Literatur bezüglich der Tragfähigkeit des Phillipskurvenansatzes für die Inflationsprognose siehe K. J. Lansing: Can the Phillips Curve Help Forecast Inflation?, FRBSF Economic Letter, Nr. 2002-29, 4. Oktober 2002.

<sup>27</sup> Zur Berechnung der Preisindizes Consumer-Price-Index siehe die Webpage des Bureau of Labor Statistics <http://www.bls.gov/>. Zur Verwendung des OER-Indexes im Rahmen der Inflationsprognose siehe M. F. Bryan, S. G. Cecchetti: Measuring Core Inflation, in: G. N. Mankiw (Hrsg.): Monetary Policy, Chicago 1997, S. 195-215; und Federal Reserve Bank of Cleveland <http://www.clevelandfed.org/research/data/mcpi.htm>.

<sup>28</sup> Siehe A. Bauer et al.: Decomposing Inflation, in: Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review, 1. Quartal 2004, S. 39-51.

**Schaubild 4**  
**Hauptinflationstreiber der US-Inflationsrate –**  
**Restaurantpreise und kalkulatorische Eigenmieten**  
**1966-2004**



Quelle: Datastream.

Inflationstrend sind folglich – neben der Owner's Equivalent Rent – hauptsächlich die Nahrungsmittelpreise von Bedeutung<sup>29</sup>. Zwar unterliegen auch diese einer hohen, saisonal bedingten Volatilität. Für den Inflationstrend ist aber der Preisindex „Food away from home“ – also die Restaurantpreise – von nicht zu vernachlässigender Bedeutung. Erstens, weil mit ihnen die Nahrungsmittelpreise als Ganzes mit eingefangen werden. Zweitens, weil die Restaurantpreise auch die Preisentwicklung im Dienstleistungssektor, der rund 75% der US-Volkswirtschaft ausmacht, erfasst. Studien haben ergeben, dass die Restaurantpreise wie auch die kalkulatorischen Eigenmieten relativ gut den Kerninflationstrend prognostizieren<sup>30</sup>. Steigen also die kalkulatorischen Eigenmieten und die Restaurantpreise, so kann davon ausgegangen werden, dass mittelfristig auch die gesamtwirtschaftliche Inflationsrate ansteigt. Schaubild 4 zeigt, dass sowohl die Restaurantpreise als auch die kalkulatorischen Eigenmieten tendenziell einen Vorlaufcharakter für die Inflation haben. Insbesondere die akademische Forschung hat in diesem Kontext darauf hingewiesen, dass das Konzept der gewichteten Medianinflation (Weighted Median Inflation – WMI) ein gutes Maß für den Kerninflationstrend in den USA ist.

Die Messung der Inflation als monetärem Phänomen wird dadurch schwierig, dass realwirtschaftliche Phänomene wie sektorspezifische Schocks und Messfehler temporär „noise“ in den Preisdaten produzieren, die die aggregierten Preisindizes bei einer hohen Messfrequenz maßgeblich beeinflussen. Da die

<sup>29</sup> Zur Rolle der Nahrungsmittelpreise bei der Inflationsprognose siehe W. T. Gavin, R. J. Mandal: Predicting Inflation: Food For Thought, in: Federal Reserve Bank of St. Louis The Regional Economist, Januar 2002, S. 4-9.

<sup>30</sup> Siehe M. F. Bryan, S. G. Cecchetti: Measuring Core Inflation, a.a.O., S. 195-215.

Geldpolitik nicht auf derartige temporäre Preisänderungen, die z.B. aus den Wittereinflüssen auf die Nahrungsmittelpreise resultieren, reagieren sollte, kann sie entweder die Preise mit einer niedrigeren Frequenz messen oder bestimmte Gütergruppen, von denen angenommen wird, dass sie mit sehr viel „noise“ behaftet sind, bei der Berechnung der Kerninflation ausschließen. So wird im Rahmen der „Excluding Food and Energy-Strategie“ quasi ad hoc angenommen, dass die Nahrungsmittel- und Energiepreise hohen „noise“-Faktoren unterliegen<sup>31</sup>.

Bei der Bestimmung des Konsumentenpreisindex CPI wird jeder Komponente ein bestimmtes Gewicht beigemessen, nämlich der jeweilige Anteil der Ausgaben, die die Konsumenten für ein bestimmtes Gut allozieren. Die Energie- und Nahrungsmittelpreise bekommen somit bei der Bestimmung der Kerninflation, die den monetär bedingten Inflationstrend anzeigt, ein Gewicht von Null zugerechnet. Der Weighted-Median-Inflation-Index wird dagegen dadurch bestimmt, dass die monatliche Veränderungsrate der Preise für jede einzelne Komponente berechnet wird. Danach werden die einzelnen Güter gemäß ihrer Inflationsrate geordnet und mit ihrem entsprechenden Gewicht im Warenkorb angeordnet. Der Weighted-Median-Inflation-Index ist dagegen die Inflationsrate, die mit einem akkumulierten Gewicht von 50% einhergeht. In jedem Monat haben somit die Hälfte der Komponenten des Consumer-Price-Index-Index Inflationsraten, die höher als der gewichtete Median sind, und die andere Hälfte niedrigere Inflationsraten. Hiermit werden Komponenten mit relativ großen (und relativ kleinen) Preisveränderungen eliminiert. Da diese Preisveränderungen im Allgemeinen nicht dauerhafter Natur sind, ist der Weighted-Median-Inflation-Index ein gutes Abbild des unterschweligen Kerninflationstrends im Sinne der geldpolitisch relevanten Inflation. Empirisch stellen die Restaurantpreise und die kalkulatorischen Eigenmieten wesentlich häufiger die „Median“-Preise im Consumer-Price-Index dar als andere Güter<sup>32</sup>.

Smith<sup>33</sup> findet daher auch, dass der Weighted-Median-Inflation-Index ein besseres Kerninflationsmaß und Inflationsprognoseinstrument als der Core Consumer-Price-Index ist. Denn der Core Consumer-Price-Index schließt in jeder Periode dieselben Komponenten aus der Berechnung aus, selbst wenn deren individuellen Preisveränderungen in Relation zu denen anderer Komponenten nicht sehr groß sind. Der Weighted-Median-Inflation-Index hingegen eliminiert in jeder

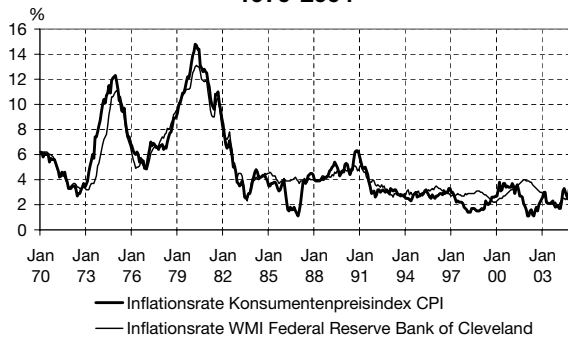
<sup>31</sup> Vgl. ebenda, S. 195 f.

<sup>32</sup> Siehe ebenda, S. 204 ff.

<sup>33</sup> J. K. Smith: Weighted Median Inflation: Is This Core Inflation?, in: Journal of Money, Credit, and Banking, April 2004, 36 (2), S. 253-263.



**Schaubild 5**  
**Inflationsrate CPI<sup>1</sup> und Inflationsrate WMI<sup>2</sup>**  
**1970-2004**



<sup>1</sup> Consumer-Price-Index. <sup>2</sup> Weighted-Median-Inflation-Index.

Quelle: Bloomberg.

Berechnungsperiode andere Komponenten, in Abhängigkeit von ihren jeweiligen Preisveränderungen<sup>34</sup>.

### Lehren für Euroland

Letztendlich können wir Cecchetti<sup>35</sup> in seinem Urteil über die Möglichkeiten, Inflation zu prognostizieren, nur zustimmen: „...inflation is extremely difficult to forecast at horizons of even one quarter“<sup>36</sup>. Wäre Inflation aber nicht prognostizierbar, so müsste man – salopp gesagt – die Notenbanken dieser Welt in die Wüste schicken. Es gibt allerdings nicht „das“ Modell zur Prognose der Inflation. Inflationsprognosen sind mit erheblichen Unsicherheiten behaftet und bedingen daher ein „looking at everything“<sup>37</sup>, ein multiparadigmatisches Vorgehen beim Modellbau und Fingerspitzengefühl bei der Einschätzung der verschiedenen Modelle<sup>38</sup>. Letztendlich ist die Inflationsprognose somit Kunst und Wissenschaft zugleich<sup>39</sup>. Zu warnen ist daher davor, sich auf den jeweiligen Einzelindikator du jour und ein einzelnes Prognosemodell bei der Prognose der Inflation zu verlassen: „combining the

<sup>34</sup> Vgl. K. M. Engemann, M. T. Owyang: Hard „Core“ Inflation, Federal Reserve Bank of St. Louis Monetary Trends, Februar 2005.

<sup>35</sup> S. G. Cecchetti: Inflation Indicators and Inflation Policy, NBER Working Paper No. 5161, Juni 1995, S. 2.

<sup>36</sup> C. D. Romer und D. H. Romer weisen darauf hin, dass es für einen privaten Prognostiker wenig Sinn macht, eigene Inflationsprognosen zu erstellen, da die Prognosen der US-Notenbank aufgrund ihres höheren Forschungsaufwandes systematisch bessere Prognosen liefern. Siehe C. D. Romer, D. H. Romer: Federal Reserve Information and the Behavior of Interest Rates, in: American Economic Review, Juni 2000, Vol. 90, Nr. 3, S. 429-437. D. Croushore weist in diesem Kontext auf Ineffizienzen privatwirtschaftlicher Inflationsprognosen hin. Siehe D. Croushore: Inflation Forecasts. How Good Are They?, in: Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review, Mai/Juni 1996. Siehe auch W. T. Gavin, R. J. Mandal: Predicting Inflation: Food For Thought, in: Federal Reserve Bank of St. Louis The Regional Economist, Januar 2002, S. 4-9.

<sup>37</sup> Siehe hierzu S. Kozicki: Why Do Central Banks Monitor So Many Inflation Indicators?, in: Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review, 3. Quartal 2001, S. 5-42.

forecasts from models that include the data in different ways is the main lesson to be learned.“<sup>40</sup>

Diese Erkenntnis leitet auch das Vorgehen der Europäischen Zentralbank (EZB) bei der Inflationsprognose. Denn gerade für einen so heterogenen und jungen Währungsraum wie die europäische Währungsunion sind Inflationsprognosen mit noch weitaus größeren Unsicherheiten behaftet als in den USA. Diese Unsicherheit wurde von der EZB versucht, mit Hilfe der „Zwei-Säulen-Strategie“ der Geldpolitik einzufangen<sup>41</sup>: Negiert die US-Notenbank bei der Inflationsprognose weitestgehend monetäre Daten, so werden die mittel- bis langfristigen Preisrisiken von der EZB durch die „monetäre Analyse“, die den langfristigen Zusammenhang zwischen Geldmenge und Preisniveau ausbeutet, berücksichtigt. Die monetäre Analyse dient der EZB als Hilfsmittel zur Überprüfung der aus der „wirtschaftlichen Analyse“ gewonnenen Erkenntnisse über die kurz- bis mittelfristige Preisentwicklung<sup>42</sup>. Die wirtschaftliche Analyse geht davon aus, dass die Inflation kurz- bis mittelfristig von realwirtschaftlichen Faktoren angetrieben wird<sup>43</sup>. Hier sieht die EZB die Möglichkeiten, aus den Entwicklungen der Preise für Vermögensgüter zukünftigen Inflationsdruck abzulesen, weitaus optimistischer als die US-Notenbank<sup>44</sup>. Dagegen ist die Existenz der monetären Analyse nicht zuletzt der hohen Unsicherheit über zentrale Konzepte wie das der Höhe der Arbeitslosigkeitslücke geschuldet. Insbesondere Studien der Federal Reserve haben in diesem Zusammenhang nämlich gezeigt, wie Fehlprognosen der „natürlichen“ Arbeitslosenquote zu massiven Fehleinschätzungen des Inflationsprozesses führen können<sup>45</sup>.

<sup>38</sup> Für ein einfaches Inflationsprognosemodell der US-Notenbank siehe E. F. Koenig: Monetary Policy Prospects, in: Federal Reserve Bank of Dallas Economic & Financial Policy Review, Volume 3, Nr. 2, 2004, S. 1-16.

<sup>39</sup> Siehe hierzu A. J. H. den Reijer, P. J. G. Vlaar: Forecasting Inflation: An Art as well as a Science!, DNB Staff Reports, Nr. 107/2003, De Nederlandsche Bank. Für einen Überblick und eine Evaluation konkurrierender Inflationsprognosemodelle für die USA siehe J. D. Fisher, C. T. Liu, R. Zhou: When Can We Forecast Inflation?, in: Federal Reserve Bank of Chicago, Economic Perspectives, 1Q/2002, S. 30-42.

<sup>40</sup> Vgl. S. Brave, J. D. M. Fisher: In Search of a Robust Inflation Forecast, a.a.O., S. 25.

<sup>41</sup> Siehe hierzu Europäische Zentralbank: Die Geldpolitik der EZB, Frankfurt 2004, S. 53 ff.

<sup>42</sup> Zur monetären Analyse siehe European Central Bank: Monthly Bulletin, Oktober 2000, S. 37 ff.

<sup>43</sup> Zur wirtschaftlichen Analyse siehe European Central Bank: Monthly Bulletin, April 1999, S. 27 ff.

<sup>44</sup> Siehe O. Issing: Geldpolitik und Vermögenspreise, in: Börsenzeitung, Nr. 28, 10. 2. 2005.

<sup>45</sup> Siehe hierzu A. Orphanides, J. C. Williams: Robust Monetary Policy Rules with Unknown Natural Rates, in: Brookings Papers on Economic Activity, 2:2002, S. 63-118.