

## Diskussionen

### Die Zeitstruktur des monetaristischen Konjunkturmodells von Laidler: Kritik und Modifikation\*

Von Walter Assenmacher

#### I.

Als Prototyp monetaristischer Konjunkturerklärung kann das von Laidler im Jahre 1976 publizierte Konjunkturmodell angesehen werden<sup>1</sup>. Dieses Modell zur Analyse der simultanen Entwicklung von Preisniveau und Sozialprodukt bei mittelfristigem Zeithorizont und diskreter Zeitvariablen  $t$  besteht aus drei Strukturgleichungen (1) bis (3) und einer Definitionsgleichung (4)<sup>2</sup>:

- (1)  $M_t^D = \gamma Y_t + P_t$  ,  $\gamma > 0$  : Geldnachfragefunktion
- (2)  $\dot{P}_t = \sigma x_t + \dot{P}_{t-1}^e$  ,  $\sigma > 0$  : Preisentwicklungsfunktion
- (3)  $\dot{P}_t^e = \lambda (\dot{P}_t - \dot{P}_{t-1}^e) + \dot{P}_{t-1}^e$  ,  $\lambda > 0$  : adaptive Preiserwartungsfunktion
- (4)  $x_t = Y_t - Y_{F,t}$  : Auslastungsgrad.

Dabei bedeuten  $M^D$ : nominale Geldnachfrage,  $Y$ : reales Sozialprodukt,  $P$ : Preis(-niveau),  $x$ : Auslastungsgrad und  $Y_F$ : Produktionspotential; das Symbol „ $\dot{\phantom{x}}$ “ kennzeichnet Wachstumsfaktoren der entsprechenden Variablen und der hochgestellte Buchstabe  $e$  Erwartungswerte. Aus den Gleichungen (2) und (3) folgt nach einigen Umformungen:

$$(5) \quad \dot{P}_t - \dot{P}_{t-1} = \sigma (x_t - x_{t-1}) + \sigma \lambda x_{t-1}.$$

Gleichung (5) ist entscheidend für die dynamischen Eigenschaften des Modells. Entwickelt sich die Volkswirtschaft auf ihrem Gleichgewichtspfad mit konstanten Wachstumsraten für Geldmenge und Kapazitätsoutput,

---

\* Anmerkung zu Kromphardt, J. (1989), Konjunkturtheorie heute: Ein Überblick. ZWS 109, 173 - 231.

<sup>1</sup> Laidler (1976). Siehe auch Heubes (1986), Gabisch / Lorenz (1989) sowie Assenmacher (1990).

<sup>2</sup> Alle Variablen sind in natürlichen Logarithmen gemessen; das Modell besteht somit aus doppeltlogarithmischen Funktionen.

resultiert aus den Gleichungen (1), (4) und (5) eine ln-lineare, homogene Differenzengleichung zweiter Ordnung in  $x$ :

$$(6) \quad \ln x_t + \left( \frac{\lambda \sigma - \gamma}{\sigma + \gamma} - 1 \right) \ln x_{t-1} + \frac{\gamma}{\sigma + \gamma} \ln x_{t-2} = 0,$$

deren steady-state Lösung durch  $x = 1$  gegeben ist. Die Volkswirtschaft befindet sich somit stets im Vollbeschäftigungsgleichgewicht, wobei zu jeder (konstanten) Wachstumsrate der Geldmenge eine (konstante) Inflationsrate gehört. Für stabiles gleichgewichtiges Wachstum muß nach dem Schur-Kriterium gelten:  $\lambda < 2 + 4\gamma/\sigma$ . Da  $4\gamma/\sigma > 0$ , wird wohl jeder realistische Wert für  $\lambda$  diese Stabilitätsbedingung erfüllen. Somit kehrt die Volkswirtschaft nach Abweichungen, ausgelöst durch monetäre Schocks, von selbst wieder zum Gleichgewichtspfad zurück. Diese Anpassung vollzieht sich entweder monoton oder gedämpft zyklisch. Führen Parameterwerte zu einer zyklischen Entwicklung, reduziert sich die Stabilitätsbedingung zu:

$$r = \sqrt{\frac{\gamma}{\sigma + \gamma}} < 1, \quad r: \text{Modul der Differenzengleichung (6)}.$$

Da  $\gamma$  und  $\sigma$  größer als null sind, können ungeachtet der Restriktion für  $\lambda$  keine explosiven Schwingungen eintreten. Um die Persistenz der Konjunkturzyklen zu sichern, bedarf es stets erneuter monetärer Störungen.

## II.

Die Zeitstruktur des Laidler-Modells, insbesondere die der Preiserwartungsfunktion (3), ist in dieser Zeitschrift von Kromphardt kritisiert worden (Kromphardt 1989, 211). Einwände gegen die Zeitstruktur eines Modells sind insofern bedeutsam, da seine dynamischen Eigenschaften sehr stark auf Änderungen der Zeitstruktur reagieren. Um die Kromphardt'sche Kritik richtig einzuordnen, muß beachtet werden, daß die in den Gleichungen (2) und (3) enthaltene Variable  $\hat{P}^e$ : „erwarteter Wachstumsfaktor des Preisniveaus“ trotz Angabe ihres Zeitbezugs durch einen Periodenindex zwei Interpretationsmöglichkeiten zuläßt. So kann diese Variable einmal als der für eine Periode  $t$  erwartete Wachstumsfaktor, zum anderen als der in einer Periode  $t$  erwartete zukünftige Wachstumsfaktor aufgefaßt werden. Bei der ersten Interpretation gibt der Zeitindex an, auf welche Periode sich der Erwartungswert bezieht, bei der zweiten Interpretation legt der Index fest, wann der Erwartungswert gebildet wurde. Aus beiden Interpretationen resultieren für das Laidler-Modell Inkonsistenzen, die sich jedoch beseitigen lassen, ohne dadurch seine dynamischen Eigenschaften zu ändern.

Kromphardt's Kritik basiert implizit auf der ersten Interpretationsmöglichkeit für  $\hat{P}_t^e$ . Denn dann bilden Wirtschaftssubjekte nach Funktion (3) für den Wachstumsfaktor des Preisniveaus der laufenden Periode  $t$  Erwartungen, wozu sie den tatsächlichen Wert des Preisniveauwachstumsfaktors  $\hat{P}_t$  benötigen. Eine solche Verhaltenshypothese ist entscheidungslogisch unhaltbar. Entweder ist der tatsächliche Preiswachstumsfaktor  $\hat{P}_t$  bekannt, dann ist seine Prognose überflüssig; oder  $\hat{P}_t$  ist nicht bekannt, dann kann die nach Gleichung (3) notwendige Prognosefehlerkorrektur  $\hat{P}_t - \hat{P}_{t-1}^e$  nicht erfolgen und eine Erwartungsbildung ist unmöglich. Wenig theoretisch begründet erscheint auch der Zeitbezug der Variablen in der modifizierten Phillips-Kurve (2); die getroffene Spezifikation dürfte nicht zuletzt wegen der angestrebten dynamischen Modelleigenschaften erfolgt sein<sup>3</sup>.

Diese Schwächen des Laidler-Modells lassen sich modellkonsistent durch Bezug auf das monetaristische Paradigma und auf das Konzept des kompetitiven temporären Gleichgewichts beseitigen. Nach dem Konzept des kompetitiven temporären Gleichgewichts liegt den Planungen der Wirtschaftssubjekte wegen fehlender vollkommener Voraussicht nicht eine vollständige Ordnung kontingenter Gegenwarts- und Zukunftsmärkte zugrunde, sondern sie sind gezwungen, zukünftige Marktsituationen über Erwartungen zu erfassen. Die in den Erwartungen komprimierte Information wird bei der ökonomischen Planung nur dann effizient verwertet, wenn sie – neben anderen Größen – als Entscheidungsgrundlage der Planungen für die laufende Periode dient. Eine andere Vorgehensweise verstieße wegen der (Opportunitäts-)Kosten, die mit jeder Informationsbeschaffung verbunden sind, und wegen des Verzichts auf vorhandene Information gegen das Rationalitätspostulat. Bei diskreten Zeitvariablen stellen Perioden stets Zeitintervalle dar. Daher muß ein Wirtschaftssubjekt zu Beginn der laufenden Periode  $t$  z.B. Erwartungen über die Preisentwicklung in dieser Periode bilden, die zusammen mit anderen Determinanten seine Planungen und ökonomischen Aktivitäten in dieser Periode bestimmen<sup>4</sup>. Nach monetaristischer Einschätzung der ökonomischen Realität reagieren Preise schneller als Mengen. Diese zentrale Annahme kann auch dann beibehalten werden, wenn sich – wie im Laidler-Modell wegen der Phillips-Kurve – nicht in jeder Periode der walrasianische Gleichgewichtspreis auf dem Gütermarkt einstellt. Preis-erwartungen für die Periode  $t$  beeinflussen somit über die sie in dieser Periode auslösenden ökonomischen Aktivitäten und der schnellen Preisreaktion die tatsächlichen Preise dieser Periode. Dasselbe gilt dann auch für den Wachs-

<sup>3</sup> In einer im Jahre 1973 veröffentlichten Modellversion verzögert Laidler sowohl den Auslastungsgrad als auch den erwarteten Preiswachstumsfaktor um eine Periode. Diese Spezifikation führt zu unplausiblen Schwingungseigenschaften des Modells. Vgl. hierzu auch Kromphardt (1989), 211.

<sup>4</sup> Diese innerperiodische Zeitstruktur wird bei einer ökonomischen Analyse um so bedeutender, je länger die Zeitspanne ist, die eine Periode umfaßt.

tumsfaktor des Preisniveaus. Eine modellkonsistente Formalisierung der modifizierten Phillips-Funktion verlangt, daß alle Preisvariablen denselben Zeitbezug aufweisen. Gleichung (2) geht daher über in:

$$(7) \quad \dot{P}_t = \sigma x_t + \dot{P}_t^e.$$

Das Konzept adaptiver Erwartungsbildung basiert auf der Hypothese, daß Wirtschaftssubjekte aus Prognosefehlern lernen. Damit ein Lernprozeß überhaupt einsetzen kann, muß neben dem erwarteten noch der eingetretene Wert bekannt sein. Als letzte verfügbare Information liegt der Prognosefehler der Vorperiode vor; nach dem Konzept adaptiver Erwartungsbildung geht die Prognose einer beliebigen Variablen  $x$  für die Periode  $t$  aus der Addition des gewichteten Prognosefehlers der Vorperiode zur Prognose der Vorperiode hervor:

$$x_t^e = \lambda (x_{t-1} - x_{t-1}^e) + x_{t-1}^e, \quad \lambda > 0,$$

$x^e$  : erwarteter Wert,

$\lambda$  : Gewichtungsfaktor.

Ein auf der Hypothese adaptiver Erwartungen basierender Prognoseansatz ist dann bei richtiger zeitlicher Spezifizierung für ein ln-lineares Modell zu formalisieren als:

$$(8) \quad \dot{P}_t^e = \lambda (\dot{P}_{t-1} - \dot{P}_{t-1}^e) + \dot{P}_{t-1}^e.$$

Die modifizierte Phillips-Kurve (7) kann unter Beachtung der Erwartungsbildung (8) umgeformt werden. Verzögert man Gleichung (7) um eine Periode und subtrahiert dann die unverzögerte von der verzögerten Gleichung, folgt:

$$\dot{P}_t - \dot{P}_{t-1} = \sigma (x_t - x_{t-1}) + (\dot{P}_t^e - \dot{P}_{t-1}^e).$$

Die zweite Klammer auf der rechten Seite ist durch Gleichung (8) bestimmt; nach ihrer Substitution resultiert:

$$(9) \quad \dot{P}_t - \dot{P}_{t-1} = \sigma (x_t - x_{t-1}) + \lambda (\dot{P}_{t-1} - \dot{P}_{t-1}^e).$$

Da nach Gleichung (7) gilt:  $\dot{P}_{t-1} = \sigma x_{t-1} + \dot{P}_{t-1}^e$ , geht Gleichung (9) über in:

$$(10) \quad \dot{P}_t - \dot{P}_{t-1} = \sigma (x_t - x_{t-1}) + \sigma \lambda x_{t-1}.$$

Gleichung (10) und Gleichung (5) sind identisch. Daher bleiben auch die in Abschnitt I dargestellten dynamischen Eigenschaften des Modells erhalten.

Nach der zweiten Interpretationsmöglichkeit gibt  $\hat{P}_t^e$  den in der Periode  $t$  erwarteten zukünftigen Preisniveaufachstumsfaktor an. Diese Interpretation ist bereits unter formalen Aspekten unbefriedigend. Da bei einer konsistenten Periodenanalyse auch die Zukunft periodisch ablaufen muß, fehlt die Angabe, auf welche Periode sich der Erwartungswert bezieht. Da Erwartungen aber in diesem Modell Prognosen darstellen, ist dies eine schwerwiegende Ungenauigkeit. Auch wenn man die Zukunft zu einer Periode zusammenfaßt, bleibt unter entscheidungslogischem Aspekt die Preiserwartungsfunktion (3) zu kritisieren. Stellt  $\hat{P}_{t-1}^e$  den in der Periode  $t - 1$  gebildeten Erwartungswert für den zukünftigen Preisniveaufachstumsfaktor dar, kann nicht jede Einzelbeobachtung  $\hat{P}_t$  zu einer Prognoserevision führen, wie sie nach Gleichung (3) erfolgen müßte. Somit ist bei unbestimmtem Prognosezeitraum die adaptive Erwartungsbildung ein wenig geeignetes Prognosekonzept. Diese Einwände lassen sich entkräften, wenn bei der zweiten Interpretationsmöglichkeit für  $\hat{P}_t^e$  der Erwartungszeitraum präzisiert wird. Aus denselben ökonomischen Gründen, die bei der ersten Interpretationsmöglichkeit die Änderung der Zeitstruktur nahelegen, kann jetzt  $\hat{P}_t^e$  interpretiert werden als der in der Periode  $t$  für die Periode  $t + 1$  erwartete Preisniveaufachstumsfaktor:  $\hat{P}_t^e = \hat{P}_{t+1}^t$ , wobei der hochgestellte Zeitindex angibt, wann die Erwartung gebildet wurde. Durch diese Präzisierung gehen die Gleichungen (2) und (3) über in:

$$(11) \quad \hat{P}_t = \sigma x_t + \hat{P}_t^{e,t-1} \quad \text{und}$$

$$(12) \quad \hat{P}_{t+1}^t = \lambda (\hat{P}_t - \hat{P}_t^{e,t-1}) + \hat{P}_t^{e,t-1}.$$

Die Zeitstruktur der Gleichungen (11) und (12) stimmt mit derjenigen der Gleichungen (7) und (8) überein. Somit läßt sich nach entsprechenden Umformungen auch aus den Gleichungen (11) und (12) Gleichung (5) ableiten.

Die Substitution der Gleichungen (2) und (3) durch die Gleichungen (7) und (8) bei der ersten Interpretation von  $\hat{P}_t^e$  bzw. durch die Gleichungen (11) und (12) bei der zweiten Interpretationsmöglichkeit beseitigt die aufgezeigten Inkonsistenzen des Laidler-Modells, ohne seine dynamischen Eigenschaften zu ändern.

### Zusammenfassung

Im Laidler-Modell ist der Zeitbezug des erwarteten Preisniveaufachstumsfaktors nicht genau spezifiziert, so daß er auf zwei Weisen interpretiert werden kann. Bei beiden Interpretationsmöglichkeiten führt die gewählte Zeitstruktur des Modells zu entscheidungslogischen Mängeln. Diese Schwächen lassen sich durch Bezug auf das monetaristische Paradigma und auf das Konzept des kompetitiven temporären Gleichgewichts beseitigen, ohne die dynamischen Modelleigenschaften zu ändern.



### Summary

In Laidler's monetarist business cycle model the time reference of the expected growth factor of price level is not clearly specified. Thus there exist two possibilities of its interpretation. In both cases the time structure of the model leads to shortcomings in its decision theoretical foundation. These weaknesses can be solved with reference to the monetarist paradigm and to the concept of competitive temporary equilibrium without altering the dynamic properties of the model.

### Literatur

*Assenmacher, W.* (1990), *Konjunkturtheorie*. München / Wien.

*Gabisch, G. / Lorenz, W.* (1989), *Business Cycle Theory. A Survey of Methods and Concepts*. Berlin u. a.

*Heubes, J.* (1986), *Grundzüge der Konjunkturtheorie*. München.

*Kromphardt, J.* (1989), *Konjunkturtheorie heute: Ein Überblick*. ZWS 109, 173 - 231.

*Laidler, D.* (1973), *The Influence of Money on Real Income and Inflation: A Simple Model with Some Empirical Results for the United States 1953 - 1972*. Manchester School of Economic and Social Studies 41, 60 - 72.

— (1976), *An Elementary Monetarist Model of Simultaneous Fluctuations in Prices and Output*, in: H. Frisch (ed), *Inflation in Small Countries*. Berlin u. a.