

Franz Hahn, Ewald Walterskirchen

# Konjunkturschwankungen in Österreich, Westdeutschland und den USA

**Z**iel der vorliegenden Untersuchung<sup>1)</sup> ist eine statistische Charakterisierung der Konjunkturschwankungen in Österreich, Westdeutschland und den USA seit 1960. Vorallem werden Intensität und Dauer der Zyklen untersucht. Ferner wird versucht festzustellen, ob aus einem internationalen Vergleich der zyklischen Komponenten der wichtigsten Aggregate der Volkswirtschaftlichen

Gesamtrechnung für die USA, die BRD und Österreich Informationen zur Verbesserung der heimischen Konjunkturdiagnose und Konjunkturprognose gewonnen werden können. Dieser Überlegung liegt die Hypothese zugrunde, daß es einen zeitlich dynamischen, jedoch nicht unbedingt synchronen internationalen Konjunkturzusammenhang zwischen den wichtigsten großen Volkswirtschaften und den mit diesen in engen Handelsbeziehungen stehenden kleinen offenen Volkswirtschaften gibt.

Die Wahl der Länder basiert auf der Erwartung und Erfahrung, daß von den USA, der größten Volkswirtschaft der Welt, Konjunkturimpulse auf die größte europäische Volkswirtschaft, Westdeutschland, ausgehen, die sich nach einer gewissen Verzögerung durch die engen Handelsbeziehungen zwischen der BRD und Österreich auf die heimische Konjunktur auswirken.

## Neuere Konjunkturforschung: Permanente versus transitorische Schocks

Die neueren empirischen Analysen von Konjunkturschwankungen beschäftigen sich verstärkt mit der Frage, ob Fluktuationen des Outputs, des Konsums usw. die Folgen von Angebotschocks mit permanenter Wirkung („permanenten Schocks“) und/oder Nachfrageschocks mit transitorischer Wirkung („transitorischen Schocks“) sind.

Die Vorstellung von Konjunkturschwankungen als transitorischen Schocks, d. h. als monetären oder Nachfrageschocks

**Der jüngste internationale Konjunkturereinbruch, der schwerste seit dem zweiten Erdölpreisschock, hat weltweit wieder das wirtschaftspolitische Interesse an Konjunkturfragen geweckt. Er erinnert daran, daß nationale Konjunkturschwankungen, insbesondere in kleinen offenen Volkswirtschaften, in einem sehr engen internationalen Zusammenhang stehen.**

von zeitlich begrenzter Wirkung liegt den meisten monetaristischen und neo-keynesianischen Theorien zugrunde. Sie entspricht auch der traditionellen Sicht der empirischen Konjunkturforschung. Diese geht von einer (eindeutigen) Zerlegung der gesamtwirtschaftlichen Outputentwicklung in eine glatte, zumeist lineare Trendkomponente (Wachstum) und eine zyklische Komponente (Kon-

junktur) aus. Permanente Schocks (z. B. Angebotschocks, Produktivitäts- und Technologieschocks) bestimmen dabei den Verlauf der Trend- bzw. Wachstumskomponente, transitorische Schocks (z. B. Nachfrageschocks) prägen den Verlauf der zyklischen Komponente.

Die traditionelle Interpretation von Konjunkturschwankungen als transitorisches Phänomen wurde in jüngster Zeit insbesondere von neoklassisch orientierten Ökonomen in Zweifel gezogen. Nelson — Plosser (1982) schlugen vor, Konjunkturschwankungen nicht als Folge von nachfrageverursachten transitorischen Schocks, sondern als Ergebnis von angebotsverursachten permanenten Schocks zu interpretieren. Als Gleichgewichtsökonom versuchen sie die Existenz von Nachfrageschocks zu leugnen. Freilich können auch Nachfrageschocks permanent sein (Hysteresis-Phänomen).

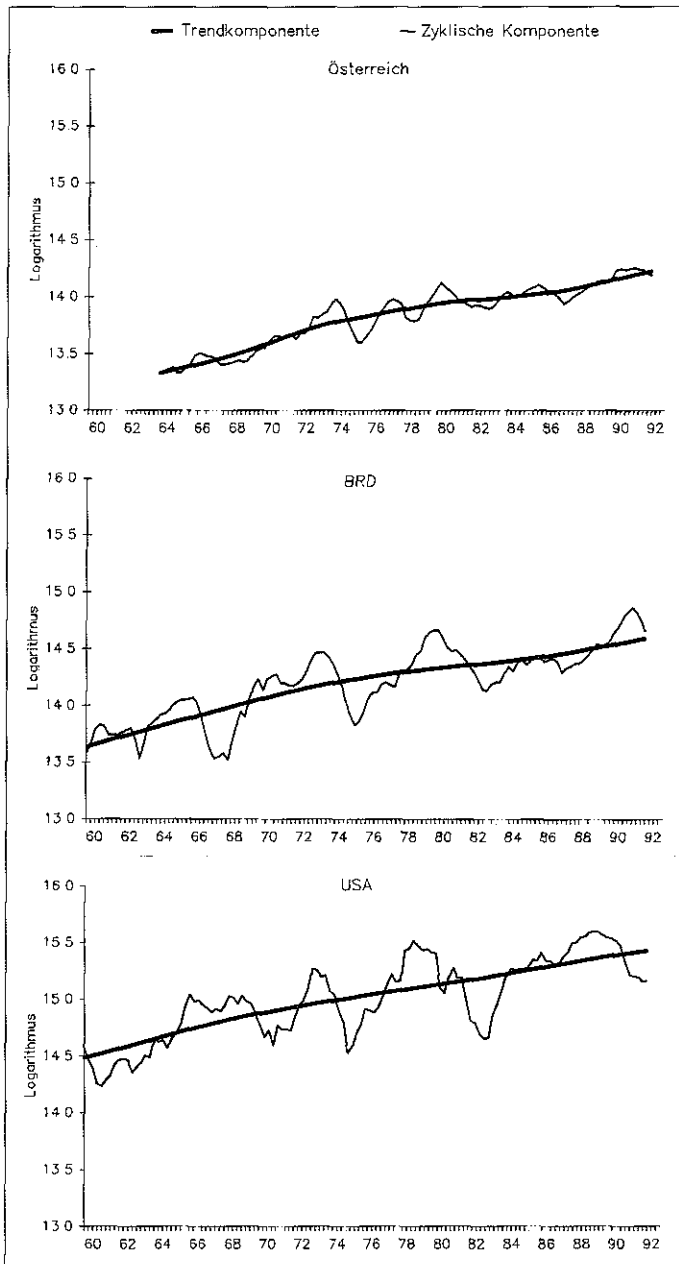
Die folgende Analyse zeigt, daß die untersuchten saisonbereinigten Zeitreihen auf Quartalsbasis für die Zeit von 1960 (bzw. 1964) bis 1992 für alle drei Länder<sup>2)</sup> statistisch plausibel durch ein Basismodell mit glattem stochastischem Trend und additiver stochastischer zyklischer Komponente abgebildet werden können. Sie erweisen sich als dem von Nelson — Plosser verwendeten Modellansatz (Random Walk mit White-noise-Modell) und auch den mechanischen Trendbereinigungsverfahren wie z. B. dem Hodrick-Prescott-Filter (Hodrick — Prescott, 1980) überlegen. Die statistische Modellierung erfolgt nach der von Harvey (1985, 1989) vorgeschlagenen Methode der „strukturellen“ Zeitreihenanalyse.

<sup>1)</sup> Die analytischen Grundlagen zur vorliegenden Arbeit liefert ein Working Paper des WIFO, das demnächst erscheint (Hahn, F., Walterskirchen E. Stylized Facts der Konjunkturschwankungen in Österreich, Deutschland und den USA“. WIFO Working Papers, 1992 (56)).

<sup>2)</sup> Österreich, USA und Westdeutschland.

**Trend- und zyklische Komponente des BIP**

Abbildung 1



Wie alle Wellenbewegungen sind die Konjunkturschwankungen durch Amplitude und Frequenz gekennzeichnet. Zunächst soll hier die Amplitude der zyklischen Komponenten der entsprechenden Aggregate untersucht werden. Die Variabilität der Zyklen wird an ihrer Standardabweichung gemessen.

**Charakteristika der Zyklen — Amplitude und Frequenz**

**Intensität der Konjunkturschwankungen in Österreich**

Konjunkturschwankungen sind in der Regel eng mit Wellen in der Investitionstätigkeit verbunden. Nirgendwo zeigen Stimmungsschwankungen und Unsicherheit so große Wirkung wie in der Investitionsneigung. In nahezu allen Ländern weisen deshalb die Ausrüstungsinvestitionen die stärksten zyklischen Schwankungen auf. In Österreich ist ihre Am-

**Zur Theorie der strukturellen Zeitreihenmodelle (Unobserved Component Models)**

Das klassische Komponentenmodell nimmt an, daß sich eine (nicht-stationäre) Zeitreihe in vier (nicht beobachtbare) Komponenten — Trend-, zyklische, Saison- und irreguläre Komponente — zerlegen läßt. Diese nicht beobachtbaren Komponenten (unobserved components) sind zumeist — entweder direkt oder nach einer Transformation (z. B. in Logarithmen) — additiv überlagert.

Das Modell ist formal so zu beschreiben:

$$(1) Y_t = \mu_t + \psi_t + \gamma_t + \varepsilon_t, \\ t = 1, \dots, T,$$

$\mu_t$  ... Trendkomponente,  $\psi_t$  ... zyklische Komponente,  $\gamma_t$  ... Saisonkomponente,  $\varepsilon_t$  ... Restkomponente; die Trendkomponente  $\mu_t$  wird meist als deterministischer linearer Trend modelliert.

Die univariaten strukturellen Komponenten- oder Zeitreihenmodelle haben mit den klassischen Komponentenmodellen gemein, daß sie ebenfalls von der Zerlegbarkeit einer Zeitreihe in die „stylized facts“ Trend, Zyklus und Saison ausgehen. Die strukturellen Komponentenmodelle unterscheiden sich vom klassischen Ansatz jedoch dadurch, daß sämtliche Komponenten als stochastische Prozesse modelliert werden. Damit wird angenommen, daß alle Komponenten, also Trend, Zyklus und Saison, durch stochastische Schocks beeinflusst werden. Die einzelnen Komponenten können damit an Veränderungen im Charakter der Zeitreihe flexibel und rasch angepaßt werden und sind so in vielen Fällen anderen Zeitreihenmodellen wie z. B. den ARIMA-Modellen überlegen. Die strukturellen Zeitreihenmodelle ermöglichen eine Abbildung der charakteristischen Eigenschaften einer Zeitreihe, ohne den eigentlichen datengenerierenden Prozeß abzubilden. Sie erleichtern damit aber nicht unwesentlich die stochastische Modellierung des zugrundeliegenden datengenerierenden Prozesses (z. B. Modellierung von stochastischen Verhaltensgleichungen).

plitude, gemessen an der Standardabweichung, etwa achtmal so hoch wie jene des privaten Konsums

Nicht viel weniger konjunkturanfällig als die Investitionen sind in Österreich die Exporte. Sie haben eine Elastizität von fast 2 gegenüber Veränderungen der internationalen Nachfrage und schwanken deshalb nahezu doppelt so stark wie das Sozialprodukt der Handelspartner. Die Exportzyklen können als Spiegelbild der Konjunkturschwankungen im Ausland interpretiert werden.

Auch die Bautätigkeit zeigt deutliche, insgesamt jedoch weniger intensive Konjunkturschwankungen als Ausrüstungsinvestitionen und Exporte. In der Vergangenheit war die Baukonjunktur gelegentlich von der Industriekonjunktur abgekoppelt, weil besonders im Wohnbau demographische Faktoren und Finanzierungsmöglichkeiten (Förderungsaktionen der öffentlichen Hand) eine große Rolle spielen.

Verglichen mit diesen Nachfragekomponenten sind die Konsumausgaben außerordentlich stabil. Sie sind dafür ausschlaggebend, daß Investitions- und Exportzyklus nicht voll auf das Brutto-Inlandsprodukt durchschlagen.

Der Absatz von nichtdauerhaften Konsumgütern (insbesondere von Nahrungsmitteln) schwankt sehr wenig im Konjunkturverlauf, Trend und Zyklus sind hier kaum auseinanderzuhalten. Die Käufe von dauerhaften Konsumgütern

(Autos usw.) sind dagegen stark konjunkturabhängig, sie haben — wie die Ausgaben für den privaten Wohnbau — den Charakter von Investitionen

Ein weiterer stabilisierender Faktor ist der Import. Die Einfuhr verringert die Amplitude des Sozialproduktes dann, wenn sie besonders stark schwankt. Wäre sie im Konjunkturverlauf sehr stabil, dann würden die Variationen der Gesamtnachfrage voll auf das BIP durchschlagen. In Österreich schwanken die Importe, ähnlich wie die Exporte, im Konjunkturverlauf kräftig. Sie mildern damit den Einfluß der stark fluktuierenden Komponenten der Inlandsnachfrage auf das Sozialprodukt.

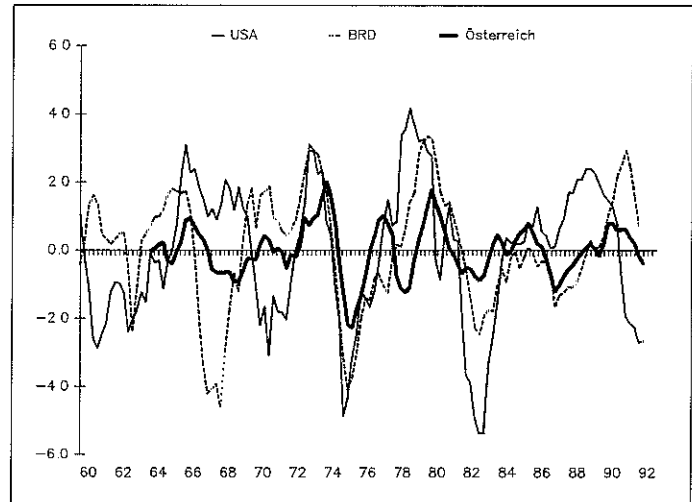
Die Lager und der öffentliche Konsum werden hier vernachlässigt. Die Quartalswerte der Reihe „Lager und Statistische Differenz“ schwanken erratisch und lassen keine zyklische Komponente errechnen. Jahresdaten zeigen jedoch, daß dem Lagerauf- bzw. -abbau eine wichtige Rolle im Konjunkturverlauf zukommt (Tichy, 1986). Der öffentliche Konsum ist wenig von der Konjunktur, dagegen stark von den Konventionen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung abhängig.

Wenn man die Amplitude der Konjunkturschwankungen nicht mit Hilfe eines strukturellen Zeitreihenmodells, sondern einfach anhand der Variationskoeffizienten der Wachstumsraten mißt, sind die Resultate im allgemeinen ähnlich. Die Reihenfolge der Nachfragekomponenten, geordnet nach ihrer Amplitude, unterscheidet sich wenig. Große Diskrepanzen zwischen den zwei Methoden gibt es allerdings für Exporte und Importe

Konjunkturschwankungen geringer als im Ausland  
Die Konjunkturschwankungen des Brutto-Inlandsproduktes sind in Österreich schwächer als im Ausland. In den letzten

Zyklische Komponente des BIP  
In %

Abbildung 2



drei Jahrzehnten war die Amplitude — gemessen an der Standardabweichung der zyklischen Komponente — in den USA etwa dreimal so hoch und in Westdeutschland doppelt so hoch wie in Österreich (Übersicht 1). Die schwächeren Konjunkturausschläge wurden mit der Verstetigung der Wirtschaftspolitik in Österreich erklärt (Tichy, 1986).

Geht man den Unterschieden gegenüber dem Ausland auf der Nachfrageseite nach, so findet sich der Hauptgrund für die geringeren Konjunkturschwankungen in der Entwicklung des privaten Konsums. Die Konsumausgaben der österreichischen Haushalte sind im Konjunkturverlauf besonders stabil. Mehrere Faktoren sind dafür verantwortlich:

### Struktur der spezifizierten Zeitreihenmodelle

Das verwendete Zeitreihenmodell für die gesamtwirtschaftlichen Nachfrage- und Angebotsaggregate der drei untersuchten Länder USA, BRD und Österreich hat folgende Basisstruktur:

$$(2) \quad Y_t = \mu_t + \psi_t + \varepsilon_t, \quad t = 1, \dots, T$$

Die untersuchten Zeitreihen  $Y_t$  standen für die USA und die BRD nur in saisonbereinigter Form (Census X-11) zur Verfügung. Für Österreich lagen sowohl unbereinigte als auch X-11-bereinigte Daten vor. Schätzversuche ergaben, daß für einige unbereinigte österreichische Zeitreihen (BIP, privater Konsum) mit einem um die Saisonkomponente  $\gamma_t$  erweiterten Modell (2) ein etwas besserer Fit erzielt werden konnte als mit dem Modell (2) und saisonbereinigten Daten. Für die (unbereinigten) österreichischen Zeitreihen wurde daher ein Modell auf der Basis von (1) geschätzt. Das Saisonmuster für die österreichischen Zeitreihen wurde mit Hilfe eines auf trigonometrischen Funktionen basierenden stochastischen Modells nach Hannan — Terrell — Tuckwell (1970) bzw. Harvey (1989, Kapitel 2.3.4) geschätzt. Die Zeitreihen wurden für alle drei Länder ausnahmslos in Logarithmen transformiert. Die irreguläre Komponente  $\varepsilon_t$  wurde als „white noise“ mit Varianz  $\sigma_\varepsilon^2$  modelliert.

Das verwendete Basismodell für die stochastische Trendkomponente hat folgende Form:

$$(3) \quad \mu_t = \mu_{t-1} + \beta_{t-1} + \eta_t, \quad \eta_t \sim NID(0, \sigma_\eta^2),$$

$$(4) \quad \beta_t = \beta_{t-1} + \zeta_t, \quad \zeta_t \sim NID(0, \sigma_\zeta^2),$$

wobei  $NID(0, \sigma^2)$  für eine normal verteilte, seriell unabhängige Zufallsvariable mit Mittelwert 0 und Varianz  $\sigma^2$  steht. Die Störterme  $\eta_t$  und  $\zeta_t$  sind annahmegemäß miteinander unkorreliert. Falls die Varianzen  $\sigma_\eta^2, \sigma_\zeta^2$  ungleich Null sind, folgt das Trendmodell einem Random Walk mit variabler Drift. In der Literatur werden die Varianzen der Störterme der stochastischen Komponentenmodelle auch Hyperparameter genannt.

Das verwendete Modell für die zyklische Komponente hat folgende stochastische Struktur:

$$(5) \quad \begin{pmatrix} \psi_t \\ \psi_{t-1} \end{pmatrix} = \rho \begin{pmatrix} \cos \lambda_c & \sin \lambda_c \\ -\sin \lambda_c & \cos \lambda_c \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \psi_{t-1} \\ \psi_{t-2} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \kappa_t \\ \kappa_{t-1} \end{pmatrix}, \quad \kappa_t, \kappa_{t-1}^* \sim NID(0, \sigma_\kappa^2),$$

wobei die Störterme  $\kappa_t$  und  $\kappa_{t-1}^*$  miteinander unkorreliert sind. Die Parameter  $0 \leq \lambda_c \leq \pi$  und  $0 \leq \rho \leq 1$  repräsentieren die Frequenz des Zyklus bzw. den Dämpfungsfaktor für die Amplitude.

Die Modelle (2), (3), (4) und (5) wurden für alle Zeitreihen mit dem PC-Programm STAMP von S. Peters, B. Pesaran und A. Harvey geschätzt.

**Konjunkturschwankungen in Österreich, Westdeutschland und den USA** *Übersicht 1*

|                          | Standardabweichung der zyklischen Komponente |                     |      | Variationskoeffizient <sup>1)</sup> |                     |      |
|--------------------------|--|---------------------|------|-------------------------------------|---------------------|------|
|                          | Öster- reich                                 | West- deutsch- land | USA  | Öster- reich                        | West- deutsch- land | USA  |
| BIP                      | 0,77   | 1,75                | 2,06 | 0,59                                | 0,75                | 0,86 |
| Privater Konsum          | 0,59   | 1,77                | 1,75 | 0,58                                | 0,70                | 0,59 |
| Ausrüstungsinvestitionen | 4,80   | 8,49                | 6,92 | 1,52                                | 1,73                | 1,84 |
| Bauinvestitionen         | 2,08   | 4,41                | —    | 1,51                                | 4,13                | 5,49 |
| Exporte                  | 3,73   | 2,74                | —    | 0,66                                | 0,70                | 0,99 |
| Importe                  | 3,23   | 3,69                | —    | 0,78                                | 0,83                | 1,17 |
| Industrieproduktion      | 2,96   | 3,20                | —    | 1,00                                | 1,50                | 1,50 |

<sup>1)</sup> Berechnet aus den Vorjahresveränderungsraten von 1965 bis 1991

**Durchschnittliche Dauer der Zyklen nach den strukturellen Zeitreihenmodellen** *Übersicht 2*

|                          | Periodenlänge |              |     |
|--------------------------|---------------|--------------|-----|
|                          | Österreich    | BRD Quartale | USA |
| BIP                      | 20            | 28           | 27  |
| Privater Konsum          | 20            | 34           | 34  |
| Ausrüstungsinvestitionen | 28            | 32           | 28  |
| Bauinvestitionen         | 36            | 32           | —   |
| Exporte                  | 38            | 17           | —   |
| Importe                  | 19            | 30           | —   |
| Industrieproduktion      | 24            | 24           | —   |

Die Dauer der Zyklen entspricht  $\frac{2\pi}{\lambda}$ ;  $\lambda$  repräsentiert die Frequenz des Zyklus

- Die auf Bekämpfung oder Verhinderung der Arbeitslosigkeit ausgerichtete Politik dämpft die Amplituden der Mas- seneinkommen. Die Beschäftigung schwankt in Österreich schwächer als im Ausland. Das ist eine wichtige Ursache geringerer Kaufkraftschwankungen.
- Der Anteil der Transfereinkommen ist — wegen des gut ausgebauten Sozialversicherungssystems — relativ hoch. Das dämpft ebenfalls die Schwankungen der Kaufkraft.
- Das Sparverhalten gleicht die konjunkturbedingten Einkommenschwankungen teilweise aus: Steigen die Einkommen wenig, dann wird entspart, wachsen die Einkommen rasch, dann nimmt die Sparquote zu.
- Der Anteil der konjunktur reagiblen Käufe von dauerhaf- ten Konsumgütern am Gesamtkonsum ist in Österreich noch relativ gering, kleiner als im Ausland.

Die Konsumschwankungen fallen in Österreich viel schwä- cher aus als etwa in den USA, wo das „Hire-and-fire-Prin- zip“ die Masseneinkommen stark schwanken läßt, das So- zialversicherungssystem weniger ausgebaut ist und die hohe Verschuldung der Haushalte während der Aufschwungsphase in der Rezession wieder abgebaut wird.

Die Ausrüstungs- und Bauinvestitionen schwanken in Öster- reich ebenfalls weit weniger als im Ausland, der Unterschied ist aber nicht so auffallend wie in bezug auf den privaten Konsum. Auch hier können wirtschaftspolitische Argumente ins Treffen geführt werden: Die schwachen Konsumschwankungen dürf- ten (über die Kapazitätsauslastung) auch stabilisierende Wir- kung auf die Ausrüstungsinvestitionen haben. Das Timing von Infrastrukturinvestitionen und steuerlichen Anreizen für Inve- stitionen könnte ebenfalls dämpfend gewirkt haben.

Die beträchtlichen Unterschiede in der Intensität der Kon- junkturschwankungen zwischen verschiedenen Ländern deu- ten darauf hin, daß ein Land den Konjunkturwellen nicht völlig ausgeliefert ist, sondern mit geeigneten Institutionen bzw. diskretionären Maßnahmen entgegenwirken kann.

Die hier präsentierten Ergebnisse entsprechen in groben Zü- gen denen von Tichy (1986), der von den Variationskoeffi- zienten der Wachstumsraten ausging. Volle Übereinstim- mung zwischen den beiden Methoden besteht darin, daß das Brutto-Inlandsprodukt, der private Konsum und die Bauin- vestitionen in Österreich deutlich weniger schwanken als in Westdeutschland. Die Amplitude der zyklischen Kompen- te der Ausrüstungsinvestitionen und Außenhandelsreihen ist nach dem strukturellen Zeitreihenmodell stärker ausgeprägt als auf der Basis von Variationskoeffizienten.

**Durchschnittliche Periodenlänge**

Das hier verwendete zeitreihenanalytische Verfahren erlaubt auch eine Berechnung der durchschnittlichen Periodenlänge der Zyklen. Wegen der geringen Zahl der beobachteten Zy- klen ist die Aussagekraft allerdings begrenzt.

Interessant erscheint vor allem, daß sich für die Investitions- zyklen in allen drei untersuchten Ländern eine Länge von 7 bis 9 Jahren ergibt. Für Ausrüstungsinvestitionen beträgt die typische Periode 7 bis 8 Jahre, für Bauinvestitionen 8 bis 9 Jahre. Zu einem ähnlichen Ergebnis bezüglich der Ausrü- stungsinvestitionen kam Aiginger (1974).

Diese Frequenz des Investitionszyklus läßt sich mit theoretischen Vorstellungen in Einklang bringen. Konjunkturfor- scher haben früher oft versucht, die Länge der Konjunktur- wellen zu erfassen, und definieren drei Arten von Wellen:

- kurzfristige Kitchin-Wellen von rund 3 Jahren,
- mittelfristige Juglar-Wellen (3 Kitchin-Zyklen) und
- langfristige Kondratieff-Wellen (6 Juglar-Wellen)

Die Kitchin-Wellen dürften in erster Linie auf Schwankun- gen der Lagerhaltung und der Käufe von dauerhaften Kon- sumgütern (z. B. Autokäufe) zurückgehen. Mit zunehmender Just-in-time-Produktion könnte der erste Faktor zugunsten des zweiten an Bedeutung verlieren.

Die kürzeren Wellen scheinen jedoch von mittelfristigen (Jug- lar-) Schwankungen überlagert zu werden, die als typischer „Maschinen-Zyklus“ interpretiert werden können. Auch die Zyklen in der Bauwirtschaft weisen eine ähnliche Dauer auf und gehen zumindest teilweise mit den Ausrüstungsinvesti- tionszyklen parallel. Die Zyklen von 7 bis 9 Jahren sind deut- lich stärker ausgeprägt als die kurzfristigen „Zwischenzy- klen“.

Die Beschäftigung mit langfristigen Kondratieff-Wellen — oft mit Basis-Innovationen und deren Diffusion oder mit großen Wellen der Bautätigkeit in Zusammenhang gebracht — war lange Zeit außer Mode gekommen. Doch scheint sie jetzt — 60 Jahre nach der Weltwirtschaftskrise — wieder an Bedeutung zu gewinnen.

**Datierung der Konjunkturwendepunkte**

Die Datierung der Konjunkturzyklen erfolgt durch Bestim- mung der oberen und unteren Wendepunkte (lokale maxi- male bzw. minimale Abweichung vom Trend).

An den unteren Wendepunkten läßt sich besonders gut die These mittelfristiger Schwankungen (7 bis 10 Jahre) mit

Österreich: Datierung der Konjunkturwendepunkte

Übersicht 3

| Obere Wendepunkte des BIP       |                             |                               |  | Untere Wendepunkte des BIP      |                             |                               |  |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|
| Zeitreihenmethode <sup>1)</sup> | Wachstumsrate <sup>2)</sup> | Saisonbereinigt <sup>3)</sup> | Gleichlaufende Indikatoren <sup>4)</sup> | Zeitreihenmethode <sup>1)</sup> | Wachstumsrate <sup>2)</sup> | Saisonbereinigt <sup>3)</sup> | Gleichlaufende Indikatoren <sup>4)</sup> |
| II Qu 1966                      | I Qu 1966                   | I Qu 1966                     | I Qu 1966                                | I Qu 1968                       | III Qu 1967                 | II Qu 1967                    | IV Qu 1968                               |
| III Qu 1970                     | II Qu 1970                  | III Qu 1970                   | —  | IV Qu 1971                      | IV Qu 1971                  | IV Qu 1971                    | —  |
| I Qu 1974                       | I Qu 1974                   | IV Qu 1973                    | I Qu 1974                                | III Qu 1975                     | II Qu 1975                  | II Qu 1975                    | III Qu 1975                              |
| II Qu 1977                      | III Qu 1976                 | IV Qu 1976                    | II Qu 1977                               | III Qu 1978                     | IV Qu 1978                  | I Qu 1978                     | II Qu 1978                               |
| I Qu 1980                       | I Qu 1980                   | II Qu 1979                    | I Qu 1980                                | IV Qu 1982                      | IV Qu 1981                  | III Qu 1981                   | I Qu 1983                                |
| III Qu 1985                     | III Qu 1985                 | II Qu 1985                    | —  | I Qu 1987                       | III Qu 1986                 | IV Qu 1986                    | —  |
| II Qu 1990                      | III Qu 1990                 | I Qu 1990                     | —  | —                               | —                           | —                             | —  |

<sup>1)</sup> Lokales Maximum (oberer Wendepunkt) bzw. Minimum (unterer Wendepunkt) der zyklischen Komponente — <sup>2)</sup> Oberer (unterer) Wendepunkt . . . höchster (geringster) Zuwachs gegenüber dem Vorjahresquartal — <sup>3)</sup> Um Saison- irreguläre und Arbeitstageeffekte bereinigt (Census X-11) Oberer (unterer) Wendepunkt . . . höchster (geringster) absoluter Zuwachs gegenüber dem Vorquartal — <sup>4)</sup> Breuss (1984)

einem schwächeren kurzfristigen Zwischenzyklus dokumentieren. Die Tiefpunkte der Konjunktur in Österreich lagen in den Jahren 1967/68, 1975, 1981/82, 1992. Dazwischen gab es weniger stark ausgeprägte untere Wendepunkte in den Jahren 1971, 1978 und 1986/87

Die Datierung der Konjunkturzyklen erfolgt hier primär mit Hilfe des strukturellen Zeitreihenmodells. Die Ergebnisse werden jedoch mit anderen gängigen Methoden verglichen: Vorjahresveränderungsraten, saison- und arbeitstägig bereinigte Reihen

Von der gewählten Methode wird die Datierung der Wendepunkte nicht entscheidend beeinflusst. Selbst die einfachste Methode — der Vergleich des Vorjahresabstands — weicht in der Regel nur wenig von den anspruchsvolleren Methoden ab.

Auch die Datierung der Zyklen der Industriekonjunktur differenziert — je nach Methode — im allgemeinen um nicht mehr als 1 Quartal. In der Industrie kann zusätzlich die Kapazitätsauslastung (laut Konjunkturtest) als wichtiger Indikator herangezogen werden. Wie zu erwarten, erreicht der Kapazitätsauslastungsgrad erst etwas später als der Vorjahresabstand seinen Wendepunkt. Der Lag beträgt in der Regel 1 Quartal.

Comovement der Konjunkturzyklen innerhalb der Länder

Das Konjunkturmuster der Nachfrage in Österreich

In Österreich gehen Auf- und Abschwünge der Konjunktur vom Export aus (von wenigen Ausnahmen, etwa 1978, abgesehen). Das wird von der Praxis der Konjunkturbeobachtung bestätigt, die der internationalen Konjunktur immer mehr Platz einräumt. Im Durchschnitt der letzten Jahre trugen die

Test auf „Comovement“

Die synchrone oder asynchrone Gleichförmigkeit (oder Ungleichförmigkeit) der zyklischen Komponenten von Zeitreihen wird in der empirischen Literatur auf der Basis von Korrelationen der Zyklen mit entsprechenden „Leads“ und „Lags“ analysiert. Die vorliegende Arbeit verwendet u. a. ebenfalls diese Methode. Dabei wurden Korrelationen zwischen den zyklischen Komponenten aller Variablen innerhalb und zwischen den Ländern berechnet.

Für die Evaluierung der Länge der Leads oder Lags werden jedoch jeweils nur die größten und zweitgrößten signifikanten Korrelationskoeffizienten verwendet (Signifikanzniveau: 5%). Diese „konservative“ Methode wurde gewählt, um unter den Variablenkombinationen mit signifikanten Korrelationskoeffizienten im Lead- und Lagbereich die Variable mit Lead bzw. Lag zu identifizieren und gleichzeitig eine kleinste untere Schranke der Länge des Leads bzw. Lags zu bestimmen. Die Abgrenzung der Lead- bzw. Lag-Länge mit dieser Methode stimmt im wesentlichen mit der Lead-Lag-Analyse der oberen und unteren Wendepunkte überein. Der obere Wendepunkt wurde dabei als die größte lokale positive Abweichung, der untere als die größte lokale negative Abweichung der zyklischen Komponente vom Trend definiert.

Exporte i. w. S. etwa 60% zum Wirtschaftswachstum bei, die Inlandsnachfrage rund 40% (jeweils nach Abzug der Importkomponente). Das bedeutet — vor allem eine Folge der europäischen Integration — eine wesentliche Änderung gegenüber dem Wirtschaftsleben der Nachkriegsjahrzehnte und hat sicher dazu beigetragen, die wirtschaftspolitische Argumentation zur Wettbewerbspolitik hin zu verschieben.

Eine Besonderheit ist, daß der Verlauf von Exporten und Importen in Österreich (wie in anderen kleinen Volkswirtschaften) sehr eng zusammenhängt, sogar enger als Import und Inlandsnachfrage. Ein relativ hoher Importgehalt der Exporte (30% bis 40%) und Integrationsschübe (mit paral-

Österreich: Korrelation der Nachfragekomponenten

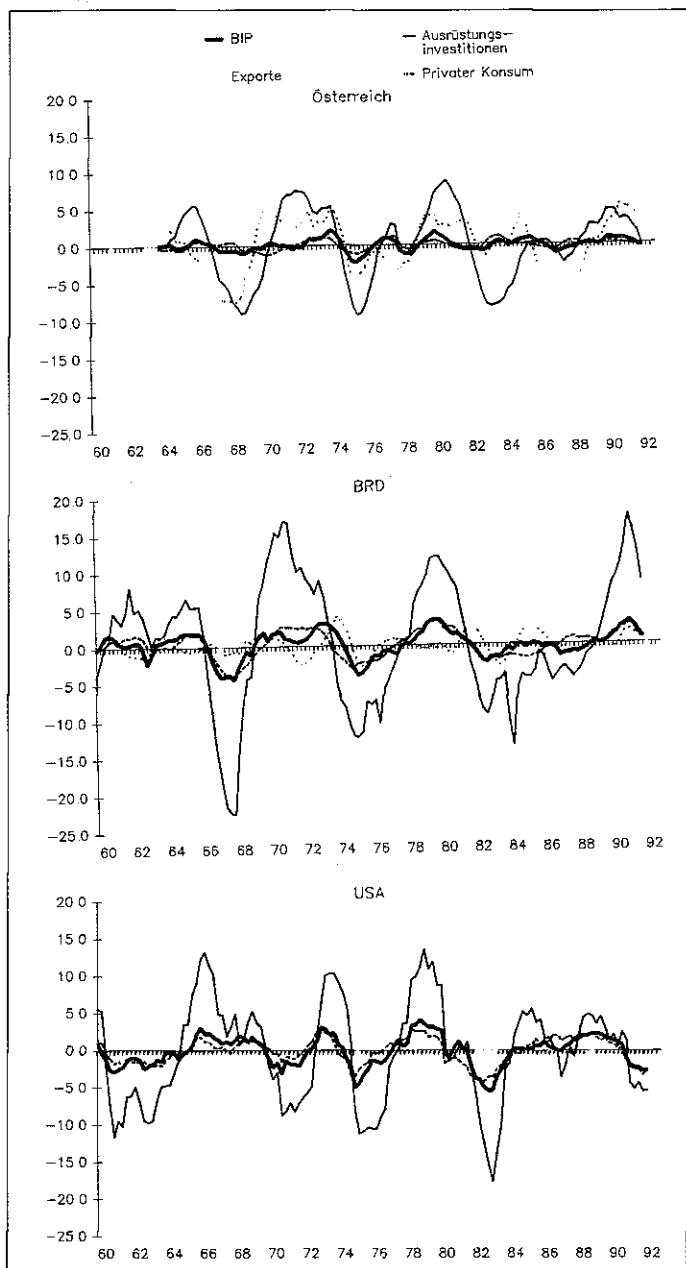
Übersicht 4

|                               | Industrie-<br>produktion | Privater<br>Konsum | Importe | Leads | BIP     | Ausrüstungs-<br>investitionen | Bau-<br>investitionen |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------|---------|-------|---------|-------------------------------|-----------------------|
| Exporte                       | 0                        | —                  | 0 bis 1 |       | 0 bis 1 | 1 bis 2                       | 3 bis 4               |
| Industrie-<br>produktion      |                          | 0                  | 0       |       | 0 bis 1 | 1 bis 2                       | 3 bis 4               |
| Privater<br>Konsum            |                          |                    | 0 bis 1 |       | 0 bis 1 | 0 bis 1                       | 1 bis 2               |
| Importe                       |                          |                    |         |       | 0 bis 1 | 0 bis 1                       | 1 bis 2               |
| BIP                           |                          |                    |         |       |         | 0 bis 1                       | 1 bis 2               |
| Ausrüstungs-<br>investitionen |                          |                    |         |       |         |                               | 1 bis 2               |

In dieser Übersicht sind aus der jeweiligen Korrelationsmatrix die Werte mit den zwei höchsten positiven Koeffizienten errechnet (in eindeutigen Fällen nur der höchste). Wenn kein Wert angegeben wird, ist der Korrelationskoeffizient bei einem Signifikanzniveau von 5% nicht von 0 verschieden. Hier sind die „Leads“ (Reihe gegenüber Spalte) dargestellt: Die Exporte haben einen „Lead“ von 3 bis 4 Quartalen gegenüber den Bauinvestitionen

## Zyklische Komponenten der Nachfrageaggregate

Abbildung 3



lenen Entwicklungen auf der Export- und Importseite) dürften die Hauptursachen sein.

Nahezu gleichzeitig mit den Exporten schwankt die Industrieproduktion. Beide weisen gegenüber dem BIP einen Lead von bis zu 1 Quartal auf.

Der Konsum schwankt parallel zum BIP; das ist nicht verwunderlich, denn er macht mehr als 55% des BIP aus. Die Zyklen der Importe entwickeln sich gleichzeitig mit BIP und privatem Konsum.

Einen Lag von 2 Quartalen gegenüber dem Exportzyklus weist in der Regel der Zyklus der Ausrüstungsinvestitionen auf. Er reagiert offenbar erst allmählich auf die Änderung der Kapazitätsauslastung und damit der Erträge. Die Investitionspläne werden zwar der Konjunktursituation angepaßt, begonnene Investitionsprojekte werden jedoch im allgemeinen durchgezogen.

Die Bauinvestitionen folgen der Konjunktur unter allen Nachfragekomponenten mit der größten Verzögerung. Das hängt vor allem mit der Planung der Projekte, den Wartezeiten in der Hochkonjunktur und der Ausführungsdauer der Bauvorhaben zusammen.

Aus den Korrelationsmatrizen zwischen den Nachfragekomponenten läßt sich (mit gewissen Einschränkungen) ein „typisches“ Konjunkturmuster für Österreich ableiten: Exporte und Industrieproduktion haben üblicherweise gegenüber dem BIP einen Lead, Konsum und Importe entwickeln sich eher parallel zum BIP, Ausrüstungs- und vor allem Bauinvestitionen weisen einen Lag gegenüber dem BIP auf.

Die Analyse der Wendepunkte zeigt, daß dieses Konjunkturmuster zwar typisch ist, aber nicht immer in dieser Form auftritt. Die Ergebnisse ähneln grundsätzlich jenen der Korrelationsanalyse. Die Analyse der Wendepunkte ergänzt diese aber um einige zusätzliche Erkenntnisse:

- An den unteren Wendepunkten kommt der erste Anstoß entweder von den Exporten oder vom Konsum (nie von den Ausrüstungsinvestitionen). Konsum oder Export gehen den Ausrüstungsinvestitionen in der Regel um 1 Quartal voraus.
- An den oberen Wendepunkten kommt die erste Eintrübung vom Export oder den Ausrüstungsinvestitionen (kaum je vom Konsum).

## Comovement der Konjunkturzyklen in den USA und in Westdeutschland

Das Konjunkturmuster in den USA unterscheidet sich von jenem in Österreich grundlegend. Da der Export in den USA eine geringe Rolle spielt, gehen Veränderungen der Konjunktur in der Regel nicht vom Export, sondern vom Konsum aus; die Ausrüstungsinvestitionen folgen meist 1 Quartal später.

Gerade an Wendepunkten mißt die Konjunkturbeobachtung deshalb in den USA dem Konsumverhalten besondere Bedeutung bei. Konsumkredite (Direktkredite, Ratenkäufe, Kreditkarten) sind in den USA viel stärker verbreitet als in Österreich, und auch der Anteil der konjunkturreakiblen dauerhaften Konsumgüter am privaten Konsum ist höher.

Die Investitionstätigkeit reagiert offenbar auf den Anstoß, der von der Änderung des Konsums auf die Kapazitätsauslastung und damit auf Produktivität und Ertragslage ausgeht. Selbst wenn das Investitionsverhalten für einen selbsttragenden Konjunkturaufschwung entscheidend ist, scheint der Impuls dazu doch in der Regel von vorhergehenden Änderungen im Konsumklima zu kommen. Die Bestellungen von Investitionsgütern können relativ früh beginnen, die Auslieferungen weisen jedoch (zumindest am unteren Wendepunkt) immer einen Lag auf.

In Deutschland ist das Konjunkturmuster nicht so eindeutig wie in den USA. Die Initiative wechselt von einer Nachfragekomponente zur anderen. An den unteren Wendepunkten geht auch in Deutschland in der Regel eine Änderung des Konsumklimas — oder seltener der Exporte — der allgemeinen Konjunkturwende voraus. Mit einer gewissen Verzögerung (von etwa 1 Quartal) vollziehen Brutto-Sozialprodukt und Investitionstätigkeit die Wende.

Österreich: Untere und obere Wendepunkte

Übersicht 5

| Industrieproduktion             | Exporte     | BIP         | Privater Konsum<br>Untere Wendepunkte <sup>1)</sup> | Ausrüstungsinvestitionen | Bauinvestitionen |
|---------------------------------|-------------|-------------|---|--------------------------|------------------|
| IV Qu 1967                      | III Qu 1968 | I Qu 1968   | II Qu 1970  | IV Qu 1968               | I Qu 1970        |
| III Qu 1975                     | III Qu 1975 | III Qu 1975 | II Qu 1975  | III Qu 1975              | I Qu 1976        |
| I Qu 1983                       | I Qu 1983   | IV Qu 1982  | II Qu 1982  | II Qu 1983               | IV Qu 1982       |
| IV Qu 1987                      | II Qu 1987  | I Qu 1987   | I Qu 1987   | III Qu 1987              | I Qu 1987        |
| Obere Wendepunkte <sup>2)</sup> |             |             |   |                          |                  |
| IV Qu 1964                      | III Qu 1964 | II Qu 1966  | II Qu 1966  | I Qu 1966                | II Qu 1966       |
| II Qu 1974                      | I Qu 1974   | I Qu 1974   | II Qu 1973  | I Qu 1972                | II Qu 1974       |
| I Qu 1980                       | IV Qu 1979  | I Qu 1980   | I Qu 1980   | IV Qu 1980               | II Qu 1981       |
| I Qu 1986                       | I Qu 1985   | III Qu 1985 | IV Qu 1983 <sup>3)</sup>                            | III Qu 1986              | III Qu 1985      |
| I Qu 1990                       | IV Qu 1990  | II Qu 1990  | I Qu 1990   | II Qu 1990               | I Qu 1989        |

<sup>1)</sup> Lokales Minimum der zyklischen Komponente — <sup>2)</sup> Lokales Maximum der zyklischen Komponente — <sup>3)</sup> Vorziehkäufe im Zusammenhang mit der Mehrwertsteuererhöhung Anfang 1984

An den oberen Wendepunkten ist die Situation uneinheitlich. Meist durchlaufen die wichtigsten Nachfragekomponenten die Wende gleichzeitig. In Einzelfällen geht von der Investitionstätigkeit der erste Impuls aus, jedenfalls reagieren die Ausrüstungsinvestitionen an den oberen Wendepunkten nie verzögert auf den Konsum.

Der deutsche Export hat in den einzelnen Konjunkturzyklen abwechselnd Lead- oder Lag-Funktion. Im letzten Jahrzehnt wies der Export an den oberen Wendepunkten im allgemeinen einen Lead auf (in den siebziger Jahren war das noch nicht regelmäßig der Fall). An den unteren Wendepunkten kam der Anstoß — nach dieser Analyse — eher vom Konsum als vom Export.

Reaktion der Konjunktur der BRD auf die der USA

Ebenso wie die österreichische Konjunktur gegenüber der deutschen im Durchschnitt eine Verzögerung von 1 Quartal aufweist, zeigt das deutsche Sozialprodukt in bezug auf die Konjunktur der USA einen Lag von 1 Quartal.

Man darf diese Zusammenhänge zwischen der Konjunktur der BRD und der USA allerdings nicht zu eng sehen. Sicher sollte man daraus nicht ableiten, daß dieses Muster in jedem Zyklus auftreten wird. Gerade für die deutsche Konjunktur spielt nicht nur die Transmission von der Konjunktur der USA, sondern besonders die Inlandsnachfrage eine tragende Rolle.

Comovement der Konjunkturzyklen zwischen den Ländern

Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

Österreichische Konjunktur im Schlepptau der deutschen Wirtschaft

Die österreichische Konjunktur folgt der deutschen meist mit einer Verzögerung von etwa 1 bis 2 Quartalen. Die österreichischen Exporte entwickeln sich parallel zu den deutschen Importen; die österreichische Investitionstätigkeit folgt der deutschen mit einer beträchtlichen Verzögerung: Ausrüstungs- und Bauinvestitionen hinken um 2 bis 3 Quartale nach.

Auch die Abbildung der unteren Wendepunkte zeigt, daß sich die österreichische Wirtschaft entweder parallel zur deutschen entwickelt oder ihr etwas nachhinkt.

Die Konjunktur der USA, Deutschlands und Österreichs ist eng vernetzt. Die Konjunkturimpulse gehen in der Regel von den USA aus und beeinflussen die deutsche Wirtschaft mit einer durchschnittlichen Verzögerung von zumindest 1 Quartal. Nach zumindest einem weiteren Quartal übertragen sie sich — im Durchschnitt — auf die österreichische Wirtschaft. Der Konjunkturzusammenhang zwischen den drei Ländern war in den sechziger Jahren noch lose, mit zunehmender internationaler Verflechtung ist der Konnex enger geworden.

Die Konjunkturimpulse gehen in den USA primär von der Inlandsnachfrage und hier insbesondere vom privaten Kon-

USA: Untere und obere Wendepunkte

Übersicht 6

| Privater Konsum                  | Ausrüstungsinvestitionen | BIP        |
|----------------------------------|--------------------------|------------|
| Untere Wendepunkte <sup>1)</sup> |                          |            |
| IV Qu 1970                       | IV Qu 1970               | IV Qu 1970 |
| I Qu 1975                        | II Qu 1975               | I Qu 1975  |
| III Qu 1982                      | I Qu 1983                | IV Qu 1982 |
| Obere Wendepunkte <sup>2)</sup>  |                          |            |
| I Qu 1966                        | II Qu 1966               | I Qu 1966  |
| I Qu 1973                        | III Qu 1973              | I Qu 1973  |
| II Qu 1978                       | II Qu 1978               | IV Qu 1978 |
| IV Qu 1988                       | II Qu 1989               | I Qu 1989  |

<sup>1)</sup> Lokales Minimum der zyklischen Komponente — <sup>2)</sup> Lokales Maximum der zyklischen Komponente

Westdeutschland: Untere und obere Wendepunkte

Übersicht 7

| Privater Konsum                  | Ausrüstungsinvestitionen | Industrie-<br>produktion | BIP         | Exporte     |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|-------------|
| Untere Wendepunkte <sup>1)</sup> |                          |                          |             |             |
| I Qu 1968                        | I Qu 1968                | III Qu 1967              | I Qu 1968   | III Qu 1967 |
| I Qu 1975                        | II Qu 1975               | I Qu 1975                | II Qu 1975  | III Qu 1975 |
| III Qu 1982                      | IV Qu 1982               | IV Qu 1982               | IV Qu 1982  | III Qu 1983 |
| —                                | IV Qu 1987               | II Qu 1987               | I Qu 1987   | I Qu 1988   |
| Obere Wendepunkte <sup>2)</sup>  |                          |                          |             |             |
| III Qu 1972                      | I Qu 1971                | I Qu 1973                | I Qu 1973   | I Qu 1974   |
| IV Qu 1979                       | IV Qu 1979               | I Qu 1980                | IV Qu 1979  | IV Qu 1981  |
| —                                | IV Qu 1985               | III Qu 1985              | III Qu 1985 | II Qu 1985  |
| I Qu 1991                        | I Qu 1991                | II Qu 1991               | I Qu 1991   | I Qu 1991   |

<sup>1)</sup> Lokales Minimum der zyklischen Komponente — <sup>2)</sup> Lokales Maximum der zyklischen Komponente

sum aus; in den USA spielt der private Konsum eine wichtige Rolle, er schwankt im Konjunkturverlauf deutlich stärker als in Deutschland und in Österreich. Auf den Konsumstoß folgt gewöhnlich eine Investitionswelle, die letztlich für die Nachhaltigkeit des Zyklus ausschlaggebend ist

In Deutschland kommen Anstoßwirkungen von verschiedenen Nachfragekomponenten: am unteren Wendepunkt in erster Linie vom Konsum oder den Exporten, am oberen eher von den Investitionen

In Österreich werden die Konjunkturschwankungen vor allem von den Exporten initiiert, die eng mit den deutschen Importen korrelieren. Auf den Export reagieren Konsum und Investitionstätigkeit. Die Bautätigkeit hinkt ähnlich wie in Deutschland der Konjunktur nach

Trotz engen internationalen Zusammenhangs unterscheiden sich die Konjunkturzyklen in ihrer Intensität. Diese ist in den USA am größten, in Österreich am geringsten. Der Hauptgrund für die vergleichsweise geringen Konjunkturschwankungen in Österreich liegt in der stetigen Wirtschaftspolitik und der daraus folgenden stabilen Entwicklung des privaten Konsums. Die Schwankungen der österreichischen Industrieproduktion waren im letzten Jahrzehnt allerdings größer als in Deutschland. In beiden Ländern erweist sich die Industrieproduktion als Leading Indicator für die gesamtwirtschaftliche Konjunktur. Die österreichische Industrie hinkt jedoch der deutschen um 1 bis 3 Quartale nach.

Die Ausrüstungsinvestitionen weisen in allen drei Ländern die stärksten Konjunkturschwankungen unter den Nachfragekomponenten auf — in Österreich aber deutlich schwächer als in Deutschland und in den USA

#### Literaturhinweise

- Aiginger, K., „Mittelfristige Investitionsschwankungen in der Industrie“, WIFO-Monatsberichte, 1974 47(10)
- Backus, D. K., Kehoe, P. J., Kydland, F. E., „International Real Business Cycles“, Journal of Political Economy, 1992, 100, S. 745-775
- Blanchard, O. J., Fischer, S., Lectures on Macroeconomics, M. I. T. Cambridge Mass., 1989
- Brandner, P., Neusser, K., „Business Cycles in Open Economies: Stylized Facts for Austria and Germany“, Weltwirtschaftliches Archiv, 1992 (1)
- Breuss, F., „Konjunkturindikatoren für die österreichische Wirtschaft“, WIFO-Monatsberichte, 1984 57(8), S. 464-492
- Breuss, F., „Die Wirtschafts- und Währungsunion: Implikationen für die makroökonomische Stabilität in der EG und in Österreich“, WIFO Working Papers, 1992 (54)
- Clark, P., „The Cyclical Component in U. S. Economic Activity“, Quarterly Journal of Economics, 1987 102, S. 797-814
- Granger, C. W. J., Newbold, P., Forecasting Economic Time Series, Academic Press, Inc. Orlando, 1986
- Hahn, F. R., Thury, G. (1992A), „Linear versus Non-linear Dependence — Assessing the Dynamical Behavior of Austrian and German Industrial Production“, WIFO Working Papers, 1992 (47)
- Hahn, F. R., Thury, G. (1992B), „Structural Time Series Models for the Austrian and German Industrial Production“, WIFO Working Papers, 1992 (49)
- Hannan, E. J., Terrell, R. D., Tuckwell, N., „The Seasonal Adjustment of Economic Time Series“, International Economic Review, 1970, 11, S. 24-52
- Harvey, A. C., Time Series Models, Philip Allan, Humanities Press, Oxford, 1984
- Harvey, A. C., „Trends and Cycles in Macroeconomic Time Series“, Journal of Business and Economic Statistics, 1985 3, S. 216-227
- Harvey, A. C., Forecasting Structural Time Series Models and the Kalman Filter, Second Edition, Philip Allan, Humanities Press, Oxford, 1989
- Harvey, A. C., Jaeger, A., „Detrending Stylized Facts and the Business Cycle“, London School of Economics Discussion Paper, 1991 (EM/91/230)
- Hodrick, R. J., Prescott, E. C., Post-War U. S. Business Cycles: An Empirical Investigation, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, 1980 (mimeo)
- Kydland, F. E., „On the Econometrics of World Business Cycles“, European Economic Review, 1992 36, S. 476-482
- Kydland, F. E., Prescott, E. C., „Time to Build and Aggregate Fluctuations“, Econometrica, 1982 50, S. 1345-1370
- Nelson, C. R., Plosser, C. I., „Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications“, Journal of Monetary Economics, 1982 10, S. 139-162
- Prescott, E. C., „Theory Ahead of Business Cycle Measurement“, Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, 1986, 10, S. 9-22
- Romer, Ch., „Remeasuring Business Cycles“, NBER Working Paper, 1992, (4150)
- Schebeck, F., Tichy, G., „Die ‚Stylized Facts‘ in der modernen Konjunkturdiskussion“, WIFO Working Papers, 1984 (2)
- Schlittgen, R., Streitberg, B. H. J., Zeitreihenanalyse Oldenbourg, München-Wien, 1991
- Smeets, H. D., „Stylized Facts zum Konjunkturverlauf in der Bundesrepublik Deutschland“, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 1992 210(5-6)
- Steindl, J., „Some Comments on Three Versions of Kalecki's Theory of the Trade Cycle“, in Los, J., et al. (Hrsg.) Studies in Economic Theory and Practice, Free Press, Amsterdam, 1981.
- Tichy, G., Konjunkturschwankungen, Springer, Heidelberg, 1976
- Tichy, G., „Die Amplitude der österreichischen Konjunkturschwankungen im internationalen Vergleich“, Empirica, 1986, 13(1), S. 69-96
- Tichy, G., „Erwartungsbildung und Konjunkturforschung: Axiomatik versus Erhebung“, Karl-Franzens-Universität Graz, Research Memorandum, 1992 (9104)