Working Papers

FRANZ R. HAHN, EWALD WALTERSKIRCHEN

"Stylized Facts" der Konjunktur-
schwankungen in Österreich, Deutschland
und den USA

58

FRANZ R. HAHN, EWALD WALTERSKIRCHEN

"Stylized Facts" der Konjunktur-schwankungen in Österreich, Deutschland und den USA

Dezember 1992

WIFO Working Papers, 1992, (58)

FRANZ R. HAHN - E. WALTERSKIRCHEN

"Stylized Facts" der Konjunkturschwankungen in Österreich, Deutschland und den USA

1. Einleitung

Der jüngste internationale Konjunktureinbruch, 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.

Ein Ziel dieser Untersuchung ist daher, festzustellen, ob aus einem internationalen Vergleich der zyklischen Komponenten der wichtigsten Aggregate der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für die USA, Westdeutschland 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 zeitlichen Verzögerung durch die engen Handelsbeziehungen zwischen der BRD und Österreich auf die heimische Konjunktur auswirken.

Die Untersuchung soll zeigen, ob sich empirische Evidenz für diesen zeitlich dynamischen Zusammenhang zwischen den Konjunkturverläufen der genannten Länder nachweisen läßt. Vor allem wird versucht, empirische Hinweise auf den realwirtschaftlichen Übertragungsvorgang der Konjunkturimpulse (Schocks) und dessen durchschnittliche Dauer zu finden. Ein weiteres Ziel der Untersuchung ist die Analyse der Intensität und Dauer der Konjunkturschwankungen.

Wir sehen es zum gegebenen Zeitpunkt als gerechtfertigt an, die Ergebnisse vorerst nach vorwiegend statistischen Kriterien zu kommentieren bzw. zu interpretieren, ohne einen konkreten Bezug zu einer bestimmten Konjunkturtheorie herzustellen. Dieser pragmatische Standpunkt wird von vielen empirischen Konjunkturforschern vertreten (z. B. Beveridge und Nelson 1981, Schebeck und Tichy 1984,

Clark 1987 u. a. m.). Den entgegengesetzten Standpunkt nehmen u. a. Singelton (1988) und King, Plosser und Rebelo (1988) ein.

2. Neuere Konjunkturforschung: Permanente versus transitorische Schocks

Die neueren empirischen Analysen von Konjunkturschwankungen beschäftigen sich verstärkt mit der Frage, ob Fluktuationen des Outputs, des Konsums etc. die Folgen von permanenten und/oder transitorischen Schocks sind. Dabei geht es um die Frage, ob Konjunkturschwankungen eher von Nachfrage- (transitorisch) oder Angebotsschocks (permanent) verursacht werden.

Die Vorstellung von Konjunkturschwankungen als transitorische Schocks, d. h. als monetäre oder Nachfrageschocks von zeitlich begrenzter Wirkung liegt den meisten monetaristischen und neokeynesianischen 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 (Konjunktur) aus. Permanente Schocks (z. B. Angebotsschocks, 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 (z. B. Kydland und Prescott 1982, Nelson und Plosser 1982, Prescott 1986). Nelson und Plosser (1982) schlugen vor, Konjunkturschwankungen nicht als Folge von nachfrageverursachten transitorischen Schocks, sondern als Ergebnis von angebotsverursachten permanenten Schocks zu interpretieren. Sie stützen ihren Vorschlag auf Ergebnisse einer empirischen Analyse von 14 makroökonomischen Zeitreihen (z. B. BIP, privater Konsum etc.) der USA. Diese werden von Nelson und Plosser so gedeutet, daß die meisten makroökonomischen Zeitreihen, insbesondere das reale Brutto-Inlandsprodukt (auf Jahresbasis für die Untersuchungsperiode von 1909 bis 1970), durch einen spezifischen stochastischen Prozeß (Random Walk mit "white noise"- Modell) plausibler abgebildet werden können als durch ein deterministisches lineares Trendmodell plus stationärer Komponente[1]). Die stationäre Restkomponente des BIP der USA weist bei diesem "Zerlegungsverfahren" nicht mehr das typische Muster eines klassischen Konjunkturzyklus auf, sondern hat überwiegend erratischen Charakter.

---

[1]) Nelson und Plosser (1982) bilden z. B. das BIP der USA mit einem Modell vom Typ ARIMA (0,1,1) mit Konstante ab. Dieses Modell entspricht der reduzierten Form eines Random Walk plus "white noise"-Modells (siehe z. B. Harvey, 1989, S. 90ff).

Die Ergebnisse von Nelson und Plosser (1982) wurden als Bestätigung der neoklassischen Gleichgewichtskonjunkturtheorie (real business cycle theory) gewertet. Den meisten Modellen der neoklassischen Konjunkturtheorie (zumeist intertemporale Walrasianische Modelle) liegt zugrunde, daß die Schwankungen wichtiger gesamtwirtschaftlicher Aggregate, allen voran das reale BIP, durch Produktivitäts- bzw. Technologieschocks, d. h. durch Angebotsschocks von permanenter Wirkung, verursacht werden (siehe dazu z. B. Kydland und Prescott 1982 bzw. Blanchard und Fischer 1989).

Die Ergebnisse von Nelson und Plosser (1982) – insbesondere deren "neoklassische" Interpretation – werden allerdings durch zwei Einschränkungen stark relativiert: Erstens ist ihre "Zerlegungsmethode" zwar dem klassischen Zerlegungsverfahren in deterministischen linearen Trend und stationäre zyklische Komponente überlegen, nicht jedoch anderen plausiblen Verfahren, die beispielsweise auf einem deterministischen nichtlinearen Trend oder anderen Formen von stochastischen Trends basieren. Zweitens beruhen die Ergebnisse nicht zuletzt auf der sehr restriktiven Annahme, daß die Autokorrelationsfunktion für die erste Differenz der Zeitreihen in Logarithmen bei Lag 1 positiv, für alle anderen Lags jedoch Null ist.

Für diese Annahme gibt es jedoch keine überzeugende empirische Evidenz in den meisten rezenten makroökonomischen Zeitreihen auf unterjähriger Basis (z. B. Quartalsdaten, Monatsdaten etwa ab 1960). Nach Harvey (1985) gibt es sie auch nicht in den von Nelson und Plosser untersuchten Zeitreihen der USA auf Jahresbasis für die betreffende Untersuchungsperiode. Er weist darauf hin, daß ohne diese restriktive Annahme die von Nelson und Plosser untersuchten Zeitreihen durch eine Vielfalt von alternativen stochastischen Modellen abgebildet werden können, nicht zuletzt auch durch ein Modell mit stochastischem glattem Trend und stochastischer zyklischer Komponente bzw. einem Modell mit stochastischem zyklischem Trend.

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

3. Strukturelle Zeitreihenmodelle für die USA, BRD und Österreich

3.1 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, Zyklus, 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. Man erhält dann folgende formale Beschreibung des Modells

(1) Zeitreihe = Trend + Zyklus + Saison + Restkomponente

$$Y_t = \mu_t + \psi_t + \gamma_t + \varepsilon_t,$$

$$t = 1, \ldots, T$$

wobei die Trendkomponente μ_t zumeist als deterministischer linearer Trend modelliert wird.

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 damit in vielen Fällen anderen Zeitreihenmodellen wie z. B. den ARIMA-Modellen überlegen. Die strukturellen Zeitreihenmodelle ermöglichen damit eine Abbildung der charakteristischen Eigenschaften einer Zeitreihe, ohne den eigentlichen daten-generierenden Prozeß abzubilden. Sie erleichtern damit nicht unwesentlich die stochastische Modellierung des zugrundeliegenden daten-generierenden Prozesses (z. B. Modellierung von stochastischen Verhaltensgleichungen).

Eine umfassende Darstellung der strukturellen Zeitreihenmodelle aus statistischer und schätztechnischer Sicht wird in Harvey (1985, 1989) gegeben. Harvey (1985, 1989) weist darüber hinaus nach, daß die strukturellen Komponentenmodelle für die Modellierung von Zeitreihen mit einer zyklischen Komponente besser geeignet sind als ARIMA-Modelle (siehe dazu auch Hahn und Thury 1992B). Sie sind auch den verschiedenen Trendbereinigungsverfahren auf der Basis von Filtern (z. B. Hodrick-Prescott 1980) überlegen, die in zunehmendem Maße zur Identifizierung von Zyklen eingesetzt werden (siehe u. a. Backus und Kehoe 1992, Brandner und Neusser 1992, Smeets 1992). Hodrick und

Prescott (1980) schlagen vor, zur Trendbereinigung jene Trendvariante zu nehmen, die die Summe der quadratischen Abweichungen von der logarithmierten Untersuchungsreihe minimiert. Dies geschieht unter der Nebenbedingung einer Beschränkung der Variation des Trendwachstums. Das sogenannte HP-Filter hat wie alle mechanischen Verfahren den Vorteil der hohen Vergleichbarkeit. Die Nachteile können jedoch erheblich sein. So weisen z. B. die stationären Komponenten von Zeitreihen, die mit Hilfe des HP-Filters gewonnen werden, gelegentlich signifikant abweichende statistische Eigenschaften (z. B. größere Standardabweichung) von den zyklischen Komponenten der zugrundeliegenden Zeitreihen auf. Die Ursache hiefür liegt in der geringen Flexibilität des HP-Filters (siehe u. a. Harvey und Jaeger, 1991). So werden z. B. irreguläre Komponenten durch das HP-Filter nicht "ausgefiltert": Je schwächer ausgeprägt die zyklische Komponente ist (kleine Standardabweichung), um so größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß die zyklische Komponente von der Restkomponente überlagert wird[2]).

3.2 Struktur der spezifizierten Zeitreihenmodelle

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

$$(2) \qquad Y_t = \mu_t + \psi_t + \varepsilon_t, \qquad t = 1, ..., T$$

Die untersuchten Zeitreihen Y_t standen für die USA und die BRD (mit Ausnahme der Industrieproduktion) nur in saisonbereinigter Form (Census X-11 bereinigt) zur Verfügung. Für Österreich standen sowohl unbereinigte als auch X-11 bereinigte Daten zur Verfügung. Schätzversuche ergaben, daß für einige unbereinigte österreichische Zeitreihen (BIP, privater Konsum) mit einem um die saisonale Komponente γ_t erweiterten Modell (2) etwas bessere "Diagnostics" erzielt werden konnten als mit dem Modell (2) und Census-X-11-bereinigten Daten. Für die (unbereinigten) österreichischen Zeitreihen und die deutsche Industrieproduktion wurde daher ein Modell auf der Basis von (1) geschätzt. Das Saisonmuster wurde mit Hilfe eines auf trigonometrischen Funktionen basierenden stochastischen Modells nach Hannan, Terrell und Tuckwell (1970) bzw. Harvey (1989, Kapitel 2.3.4) geschätzt. Die Zeitreihen wurden für alle drei Länder ausnahmslos in Logarithmen transformiert. Die irreguläre Komponente ε_t wurde als "white noise" mit Varianz σ_ε^2 modelliert.

---

[2]) Die Standardabweichung der zyklischen Komponente des privaten Konsums auf Quartalsbasis ist z. B. für Österreich nach dem HP-Filter – spezifiziert wie in Brandner und Neusser (1992) – mit 1,4 deutlich höher als nach dem strukturellen Komponentenmodell mit glatter Trendkomponente (0,6).

Das verwendete Basismodell für die stochastische Trendkomponente hat folgende Gestalt

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

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

wobei $\text{NID}(0,\sigma^2)$ für eine normal verteilte, seriell unabhängige Zufallsvariable mit Mittelwert 0 und Varianz σ^2 steht. Die Störterme η_t und ζ_t sind annahmegemäß miteinander unkorreliert. Falls die Varianzen σ_η^2, σ_ζ^2 ungleich Null sind, folgt das Trendmodell einem Random Walk mit variabler Drift[3]). 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

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

wobei die Störterme κ_t und κ_t^* miteinander unkorreliert sind. Die Parameter $0 \le \lambda_c \le \pi$ und $0 \le \rho \le 1$ 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. Dabei wird, da sämtliche Komponenten rekursiv formuliert sind, das strukturelle Zeitreihenmodell in ein sogenanntes Zustandsraummodell (state space model) transformiert. Trend und Zyklus (bzw. Saison) repräsentieren den Zustandsvektor x(t), dessen Schätzung rekursiv aus der Schätzung für x(t-1) und der letzten Beobachtung der Zeitreihe y(t) mit Hilfe des Kalman-Filters bestimmt wird. Unter den gegebenen Annahmen (alle stochastischen Größen sind normalverteilt) entspricht die Schätzung der Modelle (2) bis (5) mit Hilfe des Kalman-Filters einer Maximum-Likelihood-Schätzung. Eine ausführliche Darstellung von Zustandsraummodellen und Kalman-Filter findet sich in Harvey (1989).

Übersicht 1 gibt einen Überblick über Anzahl, Länge und Art der Zeitreihen, für die strukturelle Zeitreihenmodelle geschätzt werden konnten.

Eine detaillierte Diskussion der statistischen Eigenschaften der geschätzten strukturellen Zeitreihenmodelle für die untersuchten Zeitreihen ist aus Platzgründen nicht möglich. Eine zusammenfassende Darstellung der geschätzten Modelle und ihrer statistischen Eigenschaften gibt Übersicht 2.

---

[3]) Das HP-Filter erweist sich bei geeigneter Wahl des Lagrange-Multiplikators – für Quartalsdaten ist dies 1.600 – als optimaler Schätzer des Modells (2) ohne zyklische Komponente mit Trendmodell (3) und (4), und $\sigma_\eta^2 = 0$ (siehe u. a. Harvey und Jaeger 1991, Prescott 1986).

Art und Länge der verwendeten Zeitreihen

Variablen	Österreich Länge in Quartalen	Westdeutschland Länge in Quartalen	USA Länge in Quartalen
Brutto-Inlandsprodukt, real	1964: 1 - 1992: 1	1960: 1 - 1991: 4	1960: 1 - 1992: 1
Privater Konsum, real	1964: 1 - 1992: 1	1960: 1 - 1991: 4	1960: 1 - 1992: 1
Brutto-Anlageinvestitionen, real	1964: 1 - 1992: 1	1960: 1 - 1991: 4	-
Ausrüstungsinvestitionen, real	1964: 1 - 1992: 1	1960: 1 - 1991: 4	1960: 1 - 1992: 1
Bauinvestitionen, real	1964: 1 - 1992: 1	1960: 1 - 1991: 4	-
Exporte i.w.S., real	1964: 1 - 1991: 4	1960: 1 - 1991: 4	-
Importe i.w.S., real	1964: 1 - 1991: 4	1960: 1 - 1991: 4	-
Industrieproduktionsindex	1962: 1 - 1991: 3	1962: 1 - 1991: 4	-
Preisbasis:	1983	1985	1985
Saisoneffekte:	unbereinigt	saisonbereinigt (Census X-11)	saisonbereinigt (Census X-11)
Quelle:	WIFO, ÖSTAT	OECD, Main Economic Indicators	OECD, Main Economic Indicators

Übersicht 2

Maximum-Likelihood-Schätzungen der Parameter für das Trend-Zyklus-Modell

Zeitreihen	σ_ξ^2	σ_κ^2 (x10^4)	σ_ε^2	σ^2_p [1]	$2\pi/\lambda$	Log L[2]	Q[3]	H[4]	R_D^2 [5]	R_S^2 [6]
Österreich										
Brutto-Inlandsprodukt	0,0	0,3	0,0	1,6	20	418,92 (416,34)	13,5 (18)	0,48 (36,36)	0,98	0,42
Privater Konsum	0,0	0,2	0,0	4,0	20	366,61 (366,70)	10,0 (18)	0,46 (36,36)	0,98	0,57
Ausrüstungsinvestitionen	0,0	3,1	11,0	25,7	28	264,34 (265,57)	13,2 (18)	0,83 (36,36)	0,84	0,18
Bauinvestitionen	0,0	1,7	0,0	14,8	36	297,48 (285,99)	19,3 (18)	1,25 (36,36)	0,99	0,69
Exporte	0,0	2,7	2,6	16,7	38	287,24 (287,37)	10,6 (18)	0,90 (35,35)	0,93	0,73
Importe	0,0	3,1	6,4	18,0	19	281,40 (282,07)	12,9 (18)	0,66 (35,35)	0,67	0,07
Industrieproduktion	0,0	1,8	0,8	4,7	28	407,06 (408,28)	7,8 (18)	1,02 (41,41)	0,96	0,03
Deutschland										
Brutto-Inlandsprodukt	0,0	0,6	0,0	1,8	28	476,90 (477,02)	20,3 (18)	0,31 (42,42)	0,04	–
Privater Konsum	0,0	0,3	0,4	1,2	34	504,24 (504,07)	21,0 (18)	1,09 (42,42)	0,09	–
Ausrüstungsinvestitionen	0,0	6,2	2,3	13,0	32	353,40 (352,36)	21,6 (18)	1,02 (42,42)	0,07	–
Bauinvestitionen	0,0	1,1	11,7	19,6	32	327,48 (326,04)	32,9 (18)*	0,99 (42,42)	0,19	–
Exporte	0,0	2,7	2,2	8,7	17	379,77 (380,19)	19,2 (18)	0,64 (42,42)	0,01	–
Importe	0,0	1,7	2,2	6,9	30	394,34 (396,01)	12,0 (18)	0,44 (42,42)	0,08	–
Industrieproduktion	0,0	1,9	0,5	5,3	24	370,97 (371,95)	23,0 (18)	1,07 (38,38)	0,84	0,13
USA										
Brutto-Inlandsprodukt	0,0	0,6	0,0	0,8	30	535,47 (536,19)	18,0 (18)	0,77 (42,42)	0,10	–
Privater Konsum	0,0	0,4	0,0	0,5	34	569,10 (569,15)	23,3 (18)	0,99 (42,42)	0,10	–
Ausrüstungsinvestitionen	0,0	4,9	0,0	6,6	25	399,52 (400,08)	23,0 (18)	0,70 (42,42)	0,19	–

* ..... signifikant bei 5%-Niveau.

---

[1] Varianz des Prognosefehlers.

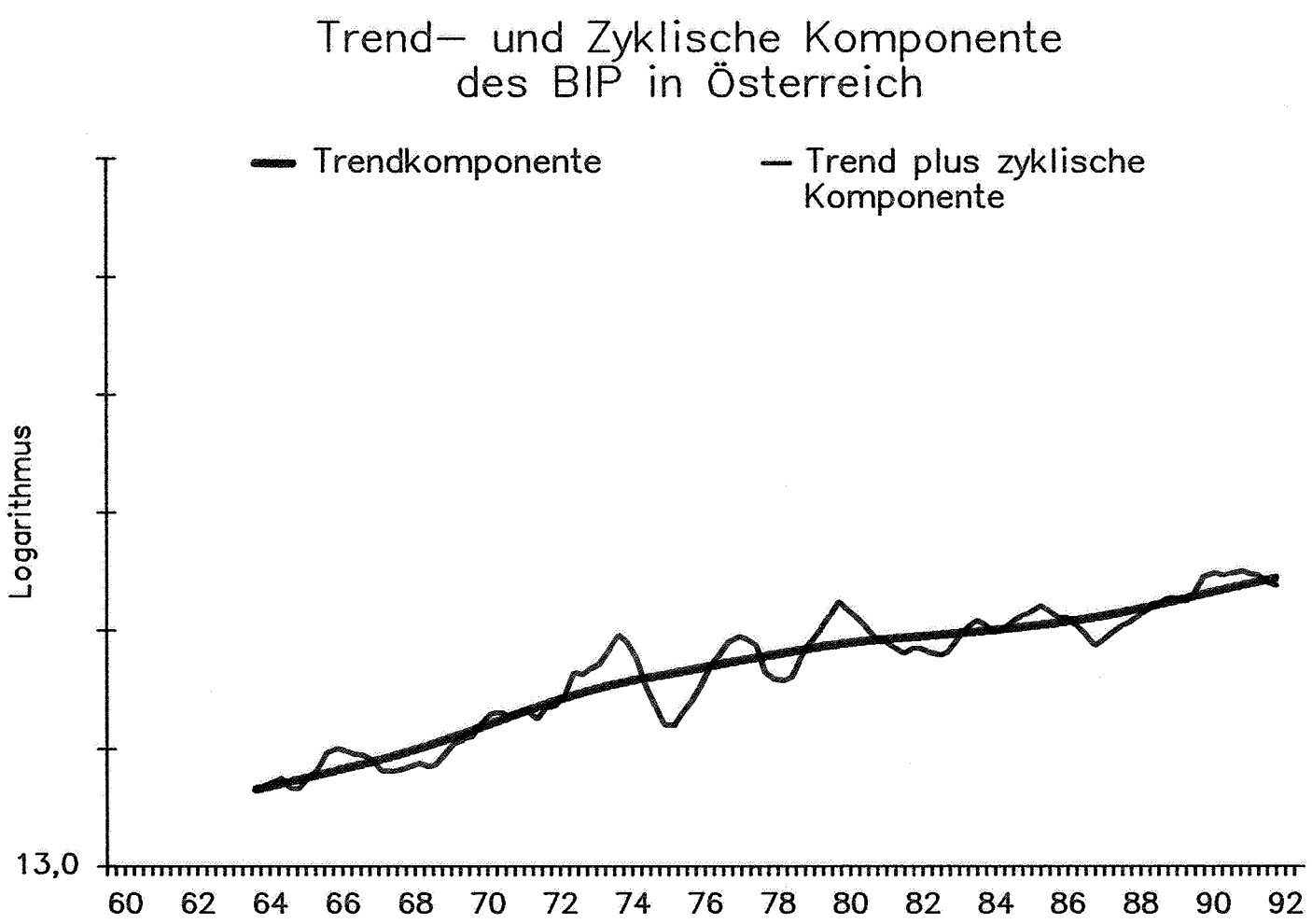
[2] Likelihood des Trend-Zyklus-Modells bzw. des zyklischen Trendmodells in Klammer.

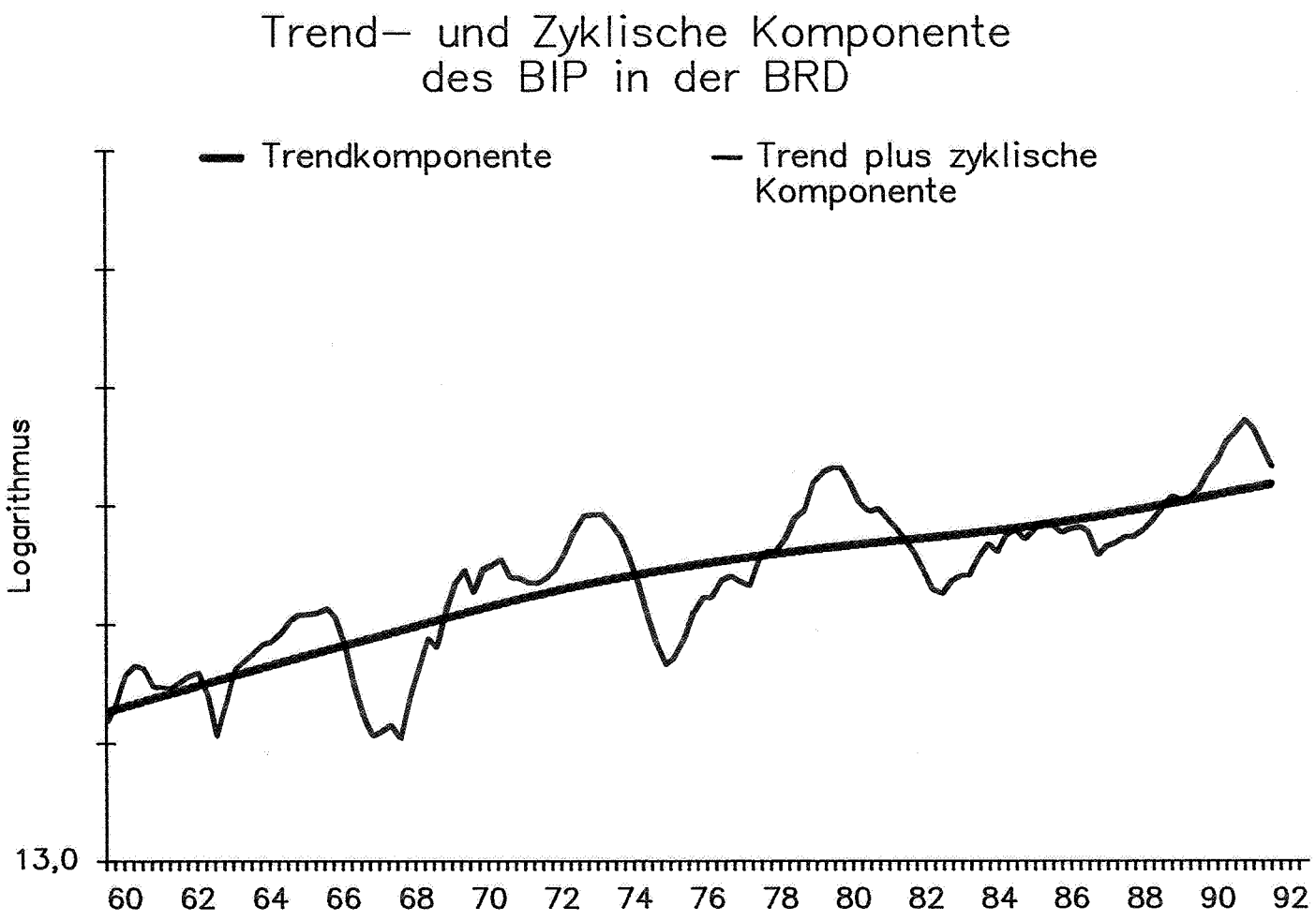
[3] Box-Ljung-Q-Statistik, Freiheitsgrade in Klammer.

[4] Heteroskedastizität-Test-Statistik nach Harvey (1985), Freiheitsgrade in Klammer, F-Verteilung.

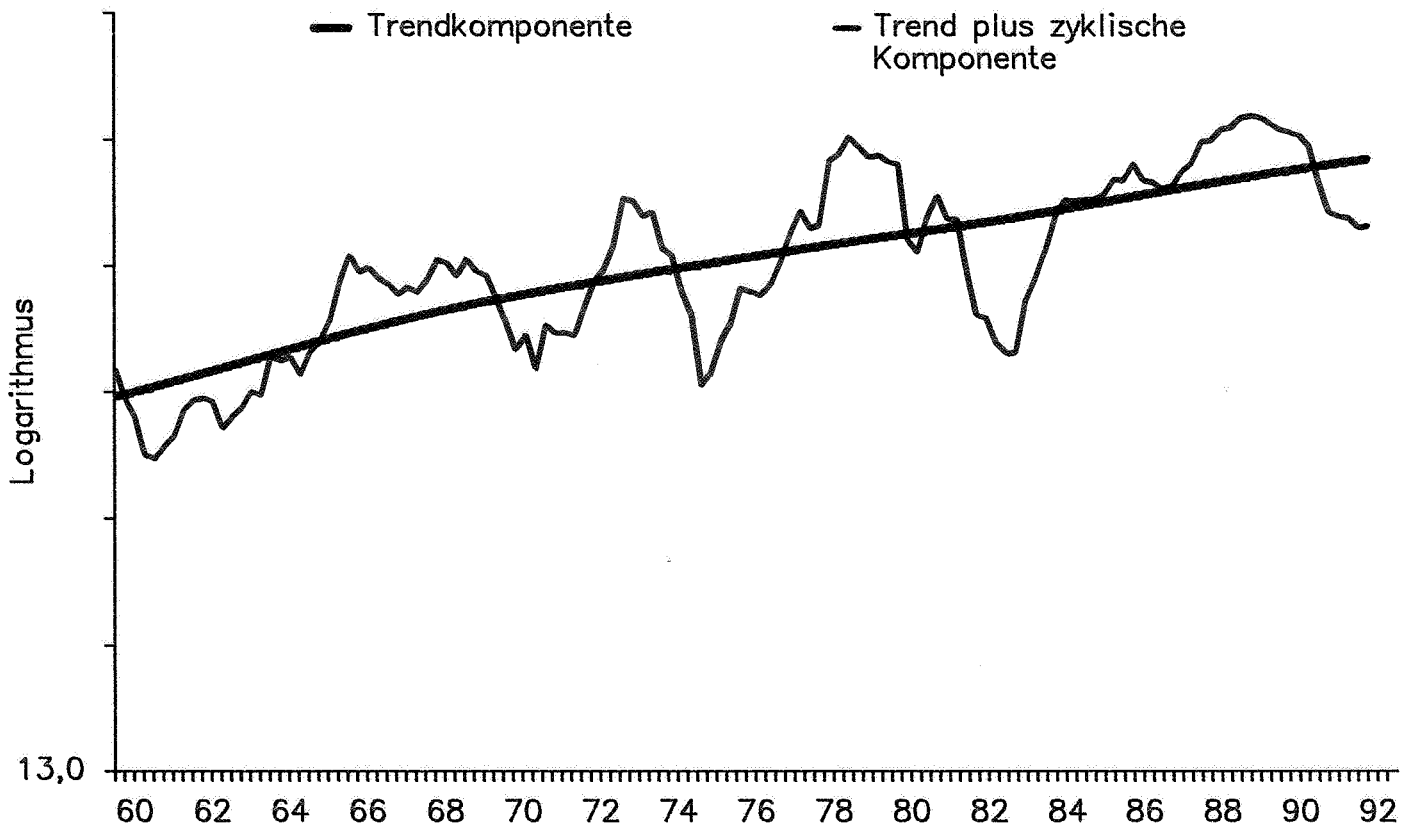
[5] Goodness-of-Fit-Kriterium, "Yardstick": Random Walk mit Drift.

[6] Goodness-of-Fit-Kriterium, "Yardstick": "Seasonal-Mean"-Modell.


Trend– und Zyklische Komponente
des BIP in Österreich
Trendkomponente
Trend plus zyklische
Komponente
Logarithmus
13,0
60
62
64
66
68
70
72
74
76
78
80
82
84
86
88
90
92


Trend– und Zyklische Komponente
des BIP in der BRD
Trendkomponente
Trend plus zyklische
Komponente
Logarithmus
13,0
60
62
64
66
68
70
72
74
76
78
80
82
84
86
88
90
92

Trend– und Zyklische Komponente des BIP in den USA



Übersicht 3a

Standardabweichung der zyklischen Komponenten

Variablen	Österreich				Deutschland				USA			
	Periode				Periode				Periode			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Brutto-Inlandsprodukt	0,59	1,10	0,51	0,77	1,83	2,02	1,24	1,75	1,73	2,69	1,85	2,06
Privater Konsum	0,65	0,66	0,42	0,59	1,81	2,03	1,38	1,77	1,35	2,15	1,81	1,75
Brutto-Anlageinvestitionen	3,65	3,13	1,64	2,95	5,37	6,00	3,43	5,14	-	-	-	-
Ausrüstungsinvestitionen	5,25	5,13	3,88	4,80	9,29	8,06	7,38	8,49	6,96	8,33	5,34	6,92
Bauinvestitionen	2,54	2,30	1,14	2,08	4,96	4,80	2,62	4,41	-	-	-	-
Exporte	4,22	2,92	3,94	3,73	2,24	3,03	3,17	2,74	-	-	-	-
Importe	2,74	4,12	2,73	3,23	4,28	3,69	2,46	3,69	-	-	-	-
Industrieproduktion	2,82	3,49	2,84	2,96	3,80	3,46	1,66	3,20	-	-	-	-

Periode I: Beginn der Zeitreihe bis 1973: 4

Periode II: 1974: 1 bis 1982: 4

Periode III: 1983: 1 bis Ende der Zeitreihe

Periode IV: Beginn bis Ende der Zeitreihe

Übersicht 3b

Autokorrelationen der zyklischen Komponenten

Variablen	Österreich					Deutschland					USA				
	Lag j					Lag j					Lag j				
	1	3	6	9	12	1	3	6	9	12	1	3	6	9	12
Brutto-Inlandsprodukt	0,87	0,26	-0,49	-0,35	0,10	0,92	0,60	0,02	-0,35	-0,41	0,90	0,58	0,10	-0,23	-0,42
Privater Konsum	0,90	0,38	-0,31	-0,50	-0,35	0,96	0,75	0,26	-0,18	-0,48	0,91	0,66	0,19	-0,15	-0,33
Brutto-Anlageinvestitionen	0,97	0,74	0,17	-0,37	-0,68	0,97	0,78	0,30	-0,20	-0,56	-	-	-	-	-
Ausrüstungsinvestitionen	0,96	0,70	0,13	-0,33	-0,52	0,95	0,73	0,26	-0,18	-0,46	0,91	0,58	0,02	-0,35	-0,46
Bauinvestitionen	0,92	0,53	0,02	-0,32	-0,49	0,97	0,80	0,32	-0,21	-0,62	-	-	-	-	-
Exporte	0,95	0,68	0,21	-0,14	-0,37	0,84	0,23	-0,39	-0,41	-0,10	-	-	-	-	-
Importe	0,90	0,38	-0,37	-0,48	-0,17	0,95	0,68	0,11	-0,31	-0,50	-	-	-	-	-
Industrieproduktion	0,86	0,45	-0,13	-0,35	-0,37	0,91	0,54	-0,11	-0,43	-0,37	-	-	-	-	-

Werte größer als | 0,18 | sind bei einem Signifikanzniveau von 5% verschieden von 0.

Für nahezu alle in Übersicht 1 aufgelisteten Zeitreihen gilt, daß die Modellvarianten mit glattem stochastischem Trend (d. h. $\sigma_\eta^2 = 0$) und additiver zyklischer Komponente einen besseren oder zumindest gleich guten Fit aufweisen als die Schätzversionen mit variablem stochastischem Trendniveau. Die Modellvarianten mit glattem Trend und unrestringiertem Zyklus (d. h. keine a-priori-Annahmen bezüglich der Modellierung der additiven zyklischen Komponente) waren den Modellvarianten Random Walk mit/ohne Drift und Random Walk mit variabler Drift überlegen. Die Diskriminierung zwischen zyklischem Trendmodell und Trend-Zyklus-Modell war jedoch in den meisten Fällen nicht eindeutig (siehe Übersicht 2, Spalte Log L). Für einige Zeitreihen war das zyklische Trendmodell dem Trend-Zyklus-Modell an Fit überlegen (z. B. Österreich: Ausrüstungsinvestitionen). Die "Diagnostics" (z. B. Autokorrelation, Heteroskedastizität, Normalverteilung) sprechen jedoch auch in diesen Fällen in der Regel für das Trend-Zyklus-Modell. Für die nachfolgenden Berechnungen wurden daher ausschließlich die Schätzvarianten mit glattem stochastischem Trend und additiver zyklischer Komponente verwendet. Damit wird implizit angenommen, daß permanente Schocks ausschließlich das Trendwachstum, transitorische Schocks ausschließlich die zyklische Komponente beeinflussen.

Unsere Modellspezifikationen unterscheiden sich damit von jenen von Nelson und Plosser (1982), aber auch von jenen von Harvey (1985). Harvey (1985) modellierte das BIP der USA auf Jahresbasis – allerdings für die Periode 1909 bis 1947 – als stochastisches zyklisches Trendmodell und kommt damit methodologisch zu einem ähnlichen Ergebnis wie Nelson und Plosser (1982). Die Abweichungen lassen sich damit begründen, daß die hier untersuchten Zeitreihen unterjährigen Charakter (Quartale) haben und eine andere Periode (1960-1992) umspannen als die von Harvey bzw. Nelson und Plosser untersuchten Zeitreihen. Clark (1987) kommt hinsichtlich des BIP und der Industrieproduktion der USA auf Quartalsbasis für die Periode 1947 bis 1985 mit ähnlichen Methoden zu ähnlichen Ergebnissen wie wir.

4. Test auf "Comovement"

Die zeitlich 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. Wir verwenden u. a. ebenfalls diese Methode. Dabei wurden Korrelationen zwischen den zyklischen Komponenten aller Variablen innerhalb und zwischen den Ländern berechnet. Die Übersichten 4, 5, 6, 7 und 8 geben einen Überblick über ausgewählte Ergebnisse der Korrelationsanalysen der zyklischen Komponenten.

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 bei den Variablenkombinationen mit signifikanten Korrelationskoeffizienten im Lead- und Lagbereich die "leading" bzw. "lagging" Variable zu identifizieren

Übersicht 4

Korrelationen der zyklischen Komponenten für Österreich

Brutto-Inlandsprodukt $_{t-j}$

Variablen	j								
	– 4	– 3	– 2	– 1	0	1	2	3	4
Privater Konsum	0,15	0,34	0,50	0,60	0,60	0,46	0,25	0,02	–0,18
Brutto-Anlageinvestitionen	0,08	0,22	0,36	0,49	0,58	0,59	0,55	0,46	0,34
Ausrüstungsinvestitionen	0,08	0,23	0,39	0,53	0,61	0,61	0,54	0,42	0,26
Bauinvestitionen	–0,10	0,03	0,19	0,37	0,51	0,55	0,53	0,45	0,34
Exporte	0,24	0,38	0,49	0,56	0,55	0,46	0,33	0,18	0,04
Importe	0,14	0,42	0,66	0,83	0,88	0,75	0,51	0,23	–0,04
Industrieproduktion	0,11	0,29	0,49	0,64	0,72	0,65	0,48	0,26	0,03

Werte größer als | 0,18 | sind bei einem Signifikanzniveau von 5% verschieden von 0; j = –4 (+4) bedeutet einen "Lead" ("Lag") von 4 Quartalen gegenüber dem BIP.

Übersicht 5

Korrelationen der zyklischen Komponenten für Deutschland

Brutto-Inlandsprodukt $_{t-j}$

Variablen	j								
	– 4	– 3	– 2	– 1	0	1	2	3	4
Privater Konsum	0,48	0,61	0,72	0,80	0,82	0,78	0,70	0,60	0,47
Brutto-Anlageinvestitionen	0,46	0,61	0,73	0,82	0,86	0,84	0,77	0,67	0,54
Ausrüstungsinvestitionen	0,53	0,66	0,76	0,83	0,86	0,81	0,71	0,58	0,41
Bauinvestitionen	0,32	0,46	0,59	0,68	0,74	0,75	0,72	0,66	0,58
Exporte	–0,21	–0,12	0,02	0,18	0,32	0,37	0,33	0,25	0,15
Importe	0,34	0,51	0,66	0,78	0,84	0,85	0,79	0,68	0,52
Industrieproduktion	0,40	0,59	0,75	0,87	0,92	0,85	0,70	0,51	0,28

Werte größer als | 0,18 | sind bei einem Signifikanzniveau von 5% verschieden von 0; j = –4 (+4) bedeutet einen "Lead" ("Lag") von 4 Quartalen gegenüber dem BIP.

Übersicht 6

Korrelationen der zyklischen Komponenten für die USA

Brutto-Inlandsprodukt $_{t-j}$

Variablen	j								
	– 4	– 3	– 2	– 1	0	1	2	3	4
Privater Konsum	0,57	0,69	0,79	0,87	0,87	0,75	0,61	0,44	0,25
Brutto-Anlageinvestitionen	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ausrüstungsinvestitionen	0,24	0,40	0,58	0,75	0,88	0,89	0,82	0,68	0,52
Bauinvestitionen	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Exporte	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Importe	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Industrieproduktion	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Werte größer als | 0,18 | sind bei einem Signifikanzniveau von 5% verschieden von 0; j = –4 (+4) bedeutet einen "Lead" ("Lag") von 4 Quartalen gegenüber dem BIP.

Übersicht 7

Korrelationen der zyklischen Komponenten zwischen Österreich und Deutschland

Korrespondierende Variable

Deutschland $_{t-j}$

	j								
Variablen	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4
Brutto-Inlandsprodukt	−0,06	0,10	0,29	0,48	0,60	0,64	0,62	0,53	0,39
Privater Konsum	−0,20	−0,12	−0,04	0,04	0,11	0,15	0,19	0,20	0,22
Brutto-Anlageinvestitionen	0,08	0,24	0,40	0,55	0,68	0,77	0,83	0,85	0,82
Ausrüstungsinvestitionen	0,09	0,24	0,38	0,52	0,65	0,74	0,80	0,81	0,79
Bauinvestitionen	0,02	0,15	0,29	0,43	0,55	0,63	0,68	0,70	0,68
Exporte	0,14	0,25	0,36	0,42	0,41	0,32	0,19	0,03	−0,11
Importe	0,06	0,22	0,38	0,51	0,59	0,60	0,55	0,45	0,33
Industrieproduktion	0,15	0,33	0,54	0,70	0,81	0,82	0,75	0,58	0,37

Werte größer als | 0,18 | sind bei einem Signifikanzniveau von 5% verschieden von 0; j = −4 (+4) bedeutet ein "Lead" ("Lag") von 4 Quartalen gegenüber Deutschland.

Übersicht 8

Korrelationen der zyklischen Komponenten zwischen Deutschland und den USA

Korrespondierende Variable

USA_{t-j}

Variablen	j								
	–4	–3	–2	–1	0	1	2	3	4
Brutto-Inlandsprodukt	–0,11	–0,00	0,10	0,21	0,29	0,34	0,33	0,28	0,20
Privater Konsum	–0,13	–0,04	0,05	0,13	0,20	0,25	0,28	0,30	0,30
Brutto-Anlageinvestitionen	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ausrüstungsinvestitionen	0,01	0,03	0,04	0,04	0,03	0,01	–0,01	–0,03	–0,06
Bauinvestitionen	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Exporte	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Importe	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Industrieproduktion	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Werte größer als | 0,18 | sind bei einem Signifikanzniveau von 5% verschieden von 0; j = –4 (+4) bedeutet einen "Lead" ("Lag") von 4 Quartalen gegenüber den USA.

Korrelationen der Innovationen zwischen Österreich und Deutschland
Korrespondierende Variable

Deutschland $_{t-j}$

Variablen	j								
	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4
Brutto-Inlandsprodukt	0,07	−0,06	−0,02	0,16	0,33	0,18	0,11	0,14	0,12
Privater Konsum	−0,08	0,09	−0,03	0,01	0,09	0,04	0,18	0,09	−0,13
Brutto-Anlageinvestitionen	0,15	−0,16	−0,18	0,09	0,35	−0,00	0,02	0,32	0,18
Ausrüstungsinvestitionen	0,05	0,03	−0,03	0,01	0,04	0,03	0,18	0,14	0,22
Bauinvestitionen	0,18	−0,11	−0,13	0,15	0,31	0,08	0,02	0,21	−0,14
Exporte	−0,09	0,06	0,11	0,07	0,28	0,20	0,10	−0,08	−0,12
Importe	−0,06	0,00	0,08	−0,08	0,35	0,27	0,14	0,11	−0,09
Industrieproduktion	−0,07	−0,04	0,13	0,13	0,29	0,20	0,30	0,01	0,07

Werte größer als | 0,18 | sind bei einem Signifikanzniveau von 5% verschieden von 0; j = −4 (+4) bedeutet einen "Lead" ("Lag") von 4 Quartalen gegenüber Deutschland.

Korrelationen der Innovationen zwischen Deutschland und den USA

Korrespondierende Variable

USA_{t-j}

Variablen	j								
	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4
Brutto- Inlandsprodukt	−0,30	0,00	−0,11	0,04	−0,00	0,27	0,13	0,09	−0,07
Privater Konsum	−0,05	−0,02	−0,03	0,13	0,20	0,05	0,05	−0,00	0,19
Brutto-Anlageinvestitionen	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ausrüstungsinvestitionen	−0,01	0,03	0,03	0,06	0,06	0,02	−0,07	0,03	−0,05
Bauinvestitionen	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Exporte	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Importe	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Industrieproduktion	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Werte größer als | 0,18 | sind bei einem Signifikanzniveau von 5% verschieden von 0; j = −4 (+4) bedeutet einen "Lead" ("Lag") von 4 Quartalen gegenüber den USA.

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 (untere) Wendepunkt wurde dabei als die größte lokale positive (negative) Abweichung der zyklischen Komponente vom Trend definiert.

Die Verfügbarkeit von spezifizierten Zeitreihenmodellen ermöglicht darüber hinaus einen alternativen Test auf Comovement, der auf den sogenannten Innovationen der Zeitreihen beruht. Unter Innovationen werden in der Zeitreihenanalyse jene Veränderungen in der Entwicklung der Zeitreihe verstanden, die nicht auf der Basis der "Vergangenheit" der Zeitreihe prognostiziert werden können. Die Prognosefehler von 1-Schritt-Prognosen (One-step-ahead prediction) der strukturellen Zeitreihenmodelle entsprechen Innovationen. Der Test basiert auf Korrelationen der Innovationen mit entsprechenden "Leads" und "Lags". Die Testergebnisse können bei signifikanter Kreuzkorrelation ähnlich wie die Ergebnisse eines Granger-Sims Kausalitätstests interpretiert werden (siehe dazu u. a. Blanchard und Fischer 1989).

Tests auf Comovement der Innovationen wurden nur ergänzend zur Evaluierung der Länge der "Leads" oder "Lags" bei bestimmten Kombinationen von Variablen herangezogen (siehe Übersichten 9 und 10).

5. Charakteristika der Zyklen - Amplitude und Frequenz

5.1 Intensität der Konjunkturschwankungen in Österreich

Wie alle Wellenbewegungen sind die Konjunkturschwankungen durch Amplitude und Frequenz gekennzeichnet. Zunächst untersuchen wir die Amplitude der zyklischen Komponenten der entsprechenden Aggregate. Wir messen die Variabilität der Zyklen an ihrer Standardabweichung.

Konjunkturschwankungen sind in der Regel eng mit Wellen in der Investitionstätigkeit verbunden. Nirgendwo zeigen Stimmungsschwankungen und Unsicherheit so große Wirkung wie bei der Investitionsneigung. In nahezu allen Ländern weisen deshalb die Ausrüstungsinvestitionen die stärksten zyklischen Schwankungen auf. In Österreich ist ihre Amplitude, gemessen an der Standardabweichung, etwa acht Mal so hoch wie jene des privaten Konsums (siehe Übersicht 11).

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.

Übersicht 11

Österreich: Amplitude der Konjunkturschwankungen

	Standardabweichung der zyklischen Komponente[1])	Variationskoeffizient der Wachstumsraten[2])
Brutto-Inlandsprodukt	0,77	0,59
Privater Konsum	0,59	0,58
Ausrüstungsinvestitionen	4,80	1,52
Bauinvestitionen	2,08	1,51
Exporte	3,73	0,66
Importe	3,23	0,78
Industrieproduktion	2,96	1,00

---

[1]) Periode: 1964:1 – 1992:1

[2]) Berechnet aus den jährlichen Wachstumsraten von 1965 bis 1991.

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 der Investitions- und Exportzyklus nicht voll auf das Brutto-Inlandsprodukt durchschlägt.

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 – ebenso wie die Ausgaben für den privaten Wohnbau – den Charakter von Investitionen (Wüger, 1981). Ihr Anteil am Gesamtkonsum ist allerdings noch relativ niedrig (derzeit 15%). Für die dauerhaften Konsumgüter konnte aufgrund der zahlreichen Sondereffekte (z. B. Steuererhöhungen) kein verläßliches Modell mit zyklischer Komponente auf der Basis von Quartalsdaten spezifiziert werden.

Ein weiterer stabilisierender Faktor ist der Import. Die Einfuhren verringern die Amplitude des Brutto-Inlandsprodukts dann, wenn sie besonders stark schwanken. Wären sie im Konjunkturverlauf sehr stabil, dann würden die Variationen der Gesamtnachfrage voll auf das BIP durchschlagen. In Österreich schwanken die Importe stark im Konjunkturverlauf, ähnlich wie die Exporte. Sie mildern damit den Einfluß der stark fluktuierenden Komponenten der Inlandsnachfrage auf das Sozialprodukt (siehe Übersicht 11).

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 wiederum wenig von der Konjunktur, dagegen stark von den Konventionen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung abhängig.

Wenn wir die Amplitude der Konjunkturschwankungen nicht mit Hilfe eines strukturellen Zeitreihenmodells, sondern einfach anhand der Variationskoeffizienten der Wachstumsraten messen, 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 bei Exporten und Importen.

Übersicht 12 gibt einen Überblick über die Intensität der Konjunktureinbrüche seit 1967. Die stärksten negativen Ausschläge der zyklischen Komponente zeigen sich bei Industrieproduktion und Ausrüstungsinvestitionen in den Rezessionsjahren 1967/68, 1975, und 1981/82.

Übersicht 12

Österreich: Intensität der Konjunktureinbrüche

Untere Wendepunkte der zyklischen Komponente[1])

	BIP	Privater Konsum	Ausrüstungs-investitionen	Bauinve-stitionen	Exporte	Industrie-produktion
1967/68	– 0,64	+ 0,24	– 9,04	– 4,86	– 7,38	– 7,86
1971/72	– 0,51	– 1,22	+ 4,30	+ 2,97	+ 2,41	+ 0,59
1975	– 2,26	– 1,09	– 9,37	– 2,98	– 4,73	– 8,76
1978	– 1,21	– 0,58	– 1,28	– 1,91	– 3,96	– 2,07
1981/82	– 0,87	– 0,84	– 8,34	– 3,51	– 1,49	– 4,96
1986/87	– 1,19	– 0,71	– 2,46	– 1,09	– 7,53	– 4,16

[1]) Lokale maximale negative Abweichung vom Trend.

5.2 Konjunkturschwankungen geringer als im Ausland

Die konjunkturellen Schwankungen des Sozialprodukts sind in Österreich schwächer als im Ausland. In den letzten 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 (siehe Übersicht 13). 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 besonderes stabil. Mehrere Faktoren sind dafür verantwortlich:

- Die auf Bekämpfung oder Verhinderung der Arbeitslosigkeit ausgerichtete Politik dämpft die Amplituden der Masseneinkommen. Die Beschäftigung schwankt in Österreich schwächer als im Ausland. Das ist ein wichtiger Faktor, der zu geringeren Kaufkraftschwankungen führt.

- Der Anteil der Transfereinkommen ist – wegen des gut ausgebauten Sozialversicherungssystems – relativ hoch. Das dämpft ebenfalls die Schwankungen der Kaufkraft.

- Das Sparverhalten der Österreicher ist eher eine Residualgröße als geplant, es 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 konjunkturreagiblen dauerhaften Konsumgüter am Gesamtkonsum ist in Österreich noch relativ gering, kleiner als im Ausland.

Die Konsumschwankungen fallen in Österreich weit schwächer aus als etwa in den USA, wo das "hire-and-fire-Prinzip" die Masseneinkommen stark schwanken läßt, das Sozialversicherungssystem nur rudimentär ist und die hohe Verschuldung der Haushalte während der Aufschwungsphase in der Rezession wieder abgebaut wird.

Die Ausrüstungs- und Bauinvestitionen schwanken in Österreich ebenfalls weit weniger als im Ausland, der Unterschied ist aber nicht so auffallend wie beim privaten Konsum. Auch hier können wirtschaftspolitische Argumente ins Treffen geführt werden: Die schwachen Konsumschwankungen dürften (über die Kapazitätsauslastung) auch stabilisierende Wirkung auf die Ausrüstungsinvestitionen gehabt haben. Das Timing von Infrastrukturinvestitionen und steuerlichen Anreizen für Investitionen könnte ebenfalls dämpfend gewirkt haben.

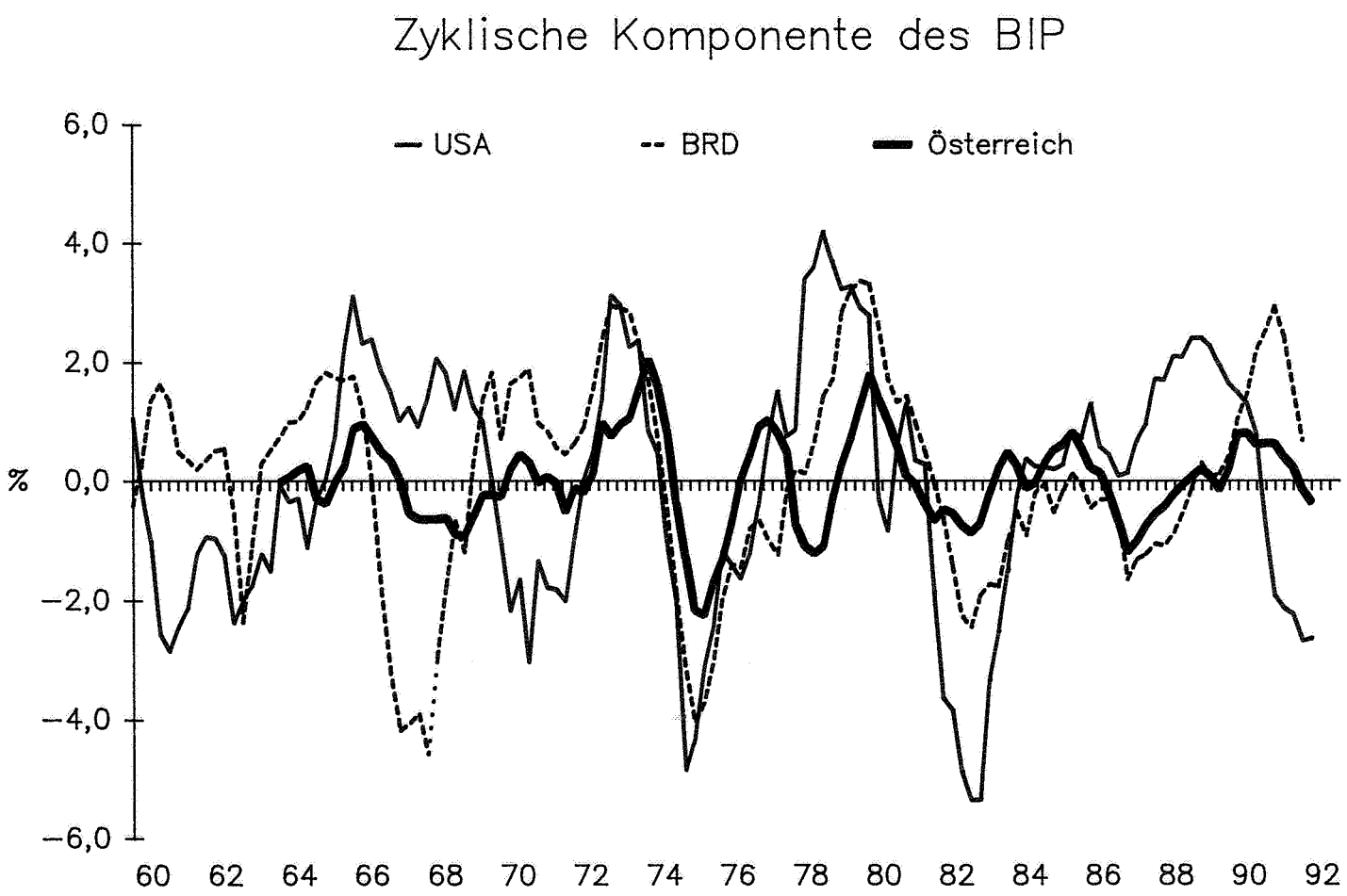
Übersicht 13

Konjunkturschwankungen in Österreich, Deutschland und den USA

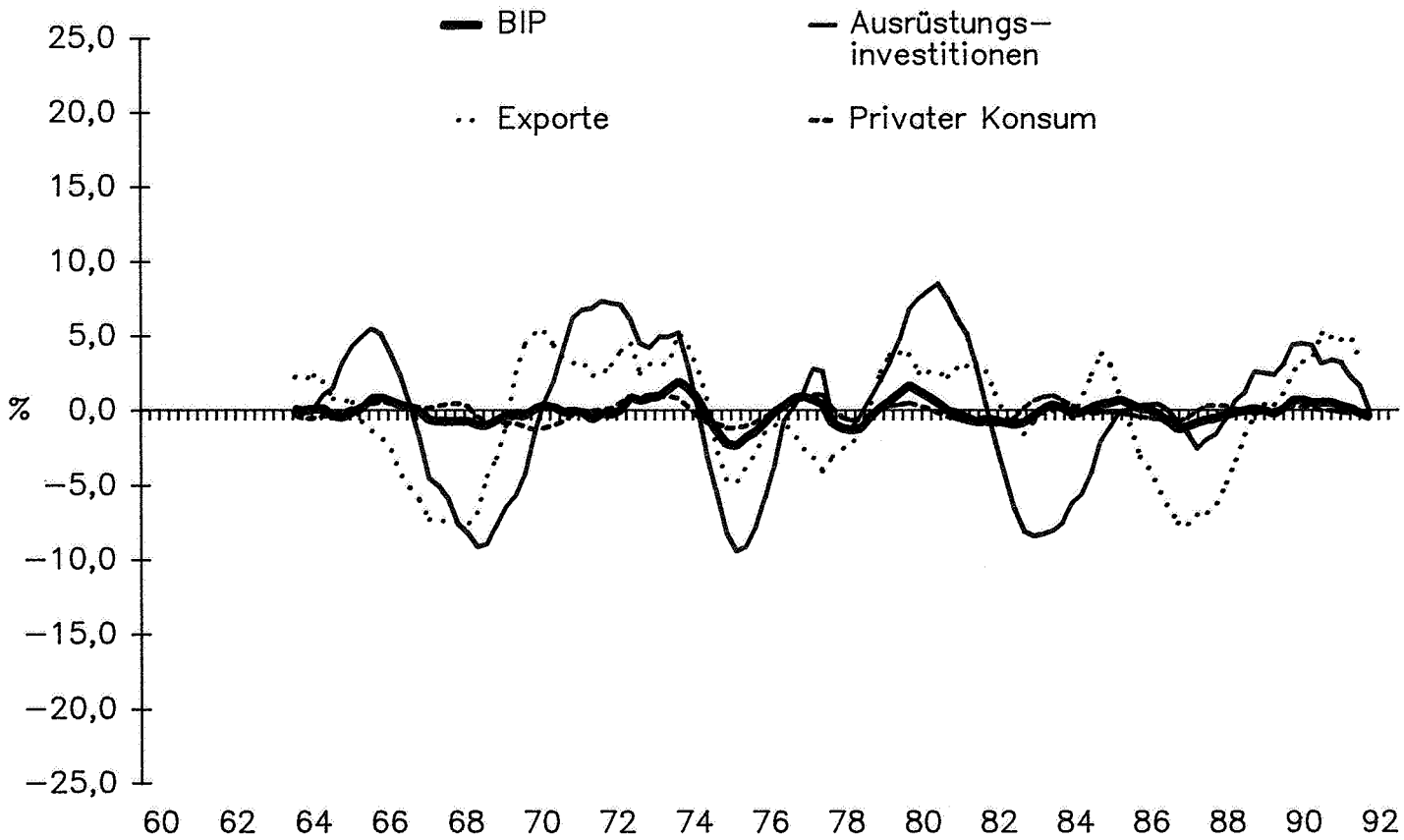
	Amplitude der zyklischen Komponente[1])			Variationskoeffizient der Wachstumsraten[2])		
	Österreich	BRD	USA	Österreich	BRD	USA
BIP	0,77	1,75	2,06	0,59	0,75	0,86
Privater Konsum	0,59	1,77	1,75	0,58	0,70	0,59
Ausrüstungsinvestitionen	4,80	8,49	6,92	1,52	1,73	1,84
Bauinvestitionen	2,08	4,41	–	1,51	4,13	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

[1]) Standardabweichung der zyklischen Komponente, Zeitbereich siehe Übersicht 1.

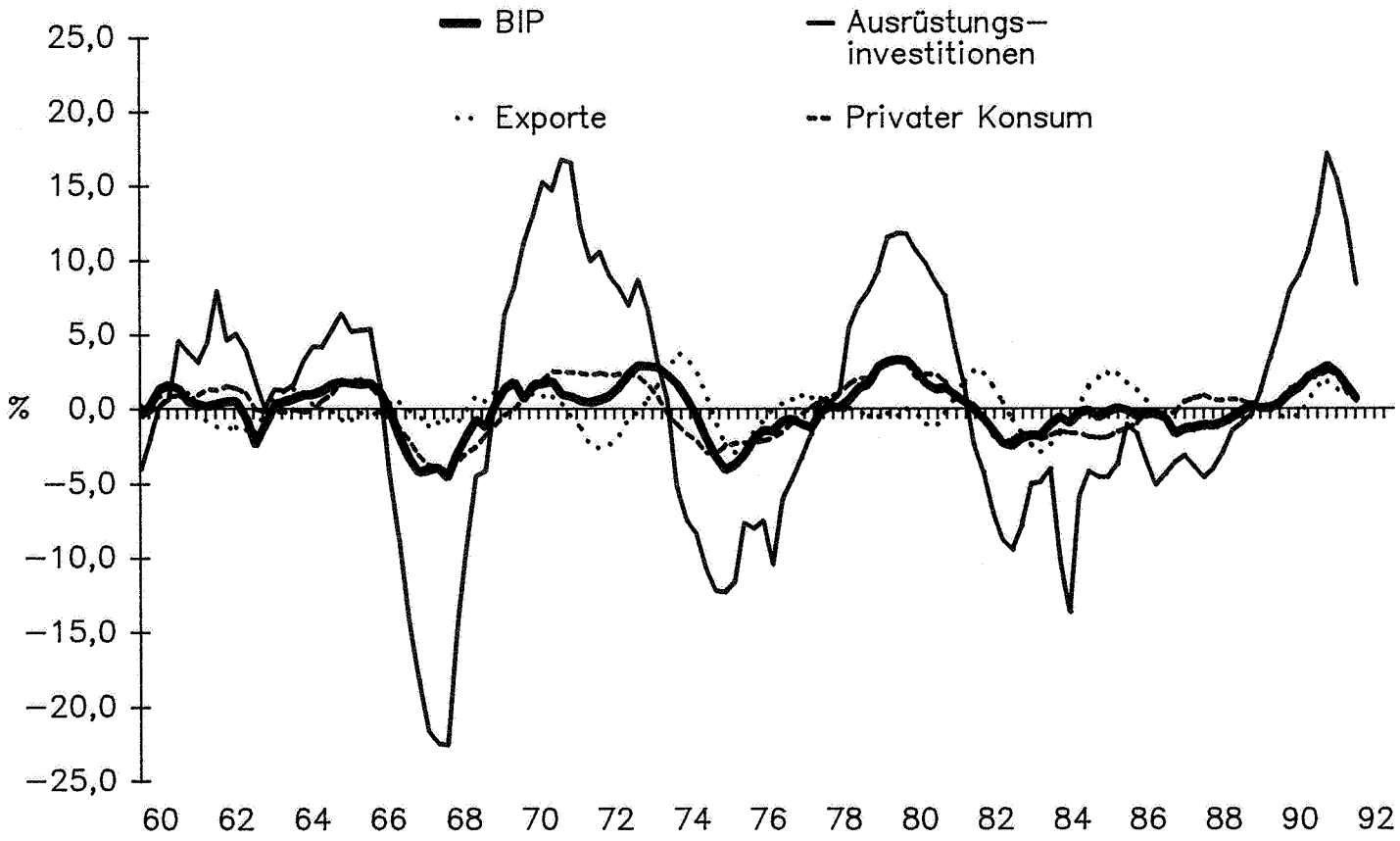
[2]) Berechner aus den jährlichen Wachstumsraten 1965 bis 1991.


Zyklische Komponente des BIP
USA
BRD
Österreich
6,0
4,0
2,0
0,0
−2,0
−4,0
−6,0
%
60
62
64
66
68
70
72
74
76
78
80
82
84
86
88
90
92

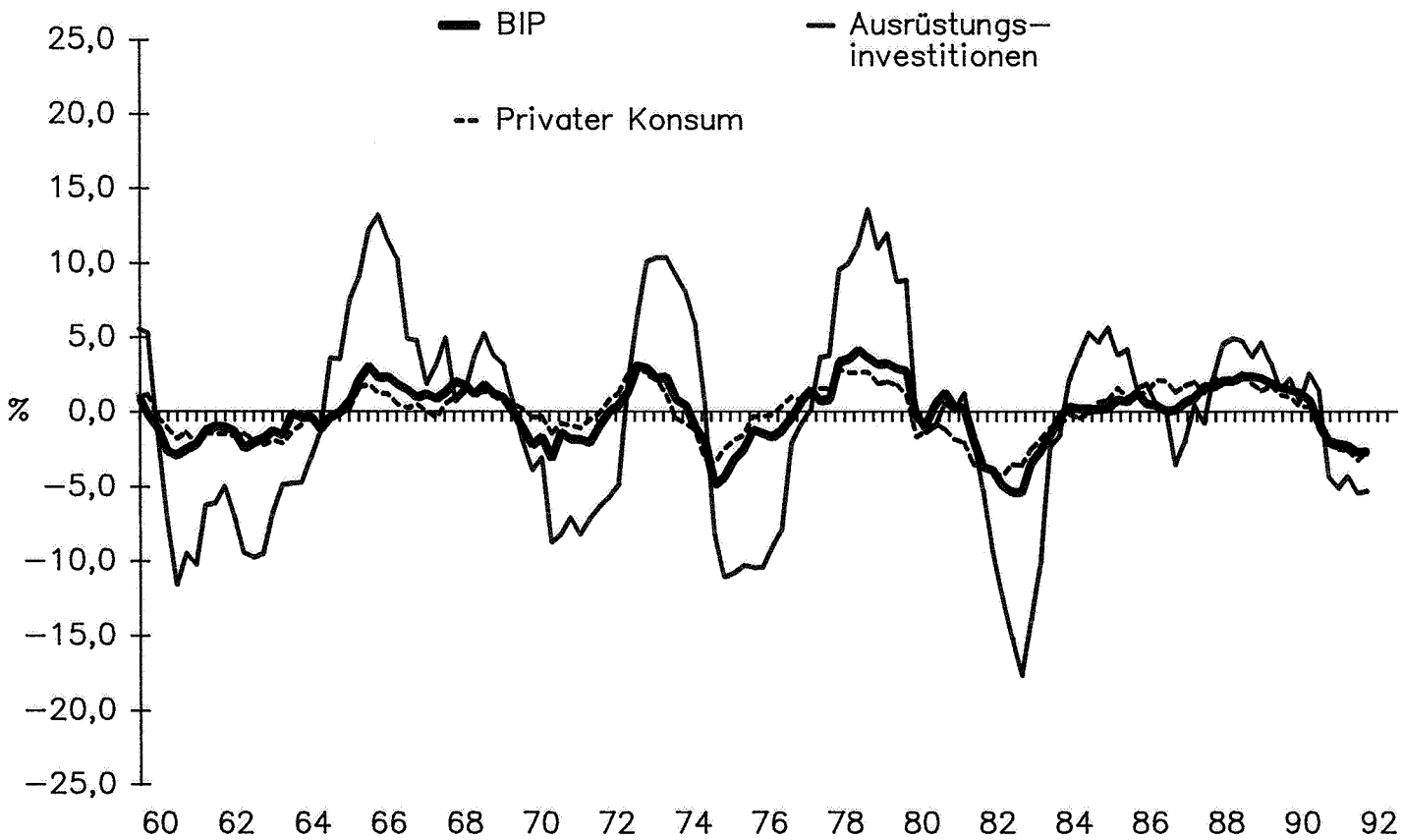
Zyklische Komponente der Nachfrageaggregate
in Österreich



Zyklische Komponenten der Nachfrageaggregate in der BRD



Zyklische Komponente der Nachfrageaggregate
in den USA



Die beachtlichen Unterschiede in der Intensität der Konjunkturschwankungen zwischen verschiedenen Ländern deuten 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 Zügen denen von Tichy (1986), der von den Variationskoeffizienten der Wachstumsraten ausging. Volle Übereinstimmung zwischen den beiden Methoden besteht darin, daß das Brutto-Inlandsprodukt, der private Konsum und die Bauinvestitionen in Österreich deutlich weniger schwanken als in Deutschland. Die Amplitude der zyklischen Komponente der Ausrüstungsinvestitionen und Außenhandelsreihen sind nach dem strukturellen Zeitreihenmodell stärker ausgeprägt als auf der Basis von Variationskoeffizienten.

Nach einer Untersuchung von Brandner und Neusser (1992) schwanken Brutto-Inlandsprodukt und Anlageinvestionen in Österreich schwächer als in Deutschland. Das stimmt mit unseren Ergebnissen überein. Der Konsum schwankt nach Brandner und Neusser in Österreich dagegen stärker als das BIP. Das steht im Widerspruch zu den Ergebnissen dieser Studie und ist auf Besonderheiten des von den Autoren verwendeten statistischen Verfahrens (HP-Filter) zurückzuführen.

5.3 Veränderung der Amplitude im Zeitverlauf

In den Nachkriegsjahrzehnten sind die Produktionsschwankungen in Österreich und auch im Ausland kleiner geworden. Im allgemeinen wird das auf den stabilisierenden Einfluß der Wirtschaftspolitik zurückgeführt.

In den Jahren 1974-1982 wurden die Konjunkturausschläge jedoch gegenüber 1960 bzw. 1964-1973 deutlich größer: Die zweite Periode stellt jedoch eine Ausnahmesituation dar, die durch die beiden Erdölpreisschocks hervorgerufen wurde (siehe Übersicht 3a).

Es erscheint deshalb zweckmäßig, die erste Periode mit der dritten (1983-1992) zu vergleichen. Hier zeigt sich eine Verringerung der Amplitude des BIP und aller Nachfrageaggregate in Österreich und eine noch stärkere Verringerung in Westdeutschland (ausgenommen Exporte). Doch sollte diese Aussage nicht als endgültig gewertet werden. Denn das Ergebnis könnte sich noch ändern, wenn das erwartete Konjunkturtief 1992 und 1993 miterfaßt wird. (Die Daten reichen nur bis zum I. Quartal 1992).

In Westdeutschland war die Industriekonjunktur in der dritten Periode wesentlich stabiler als in der ersten. In Österreich schwankte die Industrieproduktion zunächst weniger, seit 1983 jedoch deutlich stärker als in Westdeutschland. Das könnte auf den steigenden Anteil konjunkturreagibler Zulieferindustrien und damit auf die größere Abhängigkeit von der deutschen Wirtschaft zurückgehen. Starke

Industrieländer exportieren gleichsam Konjunkturschwankungen in jene Länder, die in hohem Maß konjunkturreagible Grundstoffe und Zulieferprodukte herstellen (Hahn - Thury, 1992B).

Anders als in Westdeutschland sind in den USA die Konjunkturschwankungen in der dritten Periode gegenüber der ersten größer geworden. (Hier ist freilich die jüngste Rezession bereits teilweise enthalten.) Besonders deutlich hat sich die Amplitude des privaten Konsums erhöht. Das erklärt sich aus den hohen Kreditaufnahmen der privaten Haushalte im Konjunkturaufschwung der achtziger Jahre und den Konsolidierungsbemühungen im Abschwung.

In den sechziger Jahren war die Konjunktur in den einzelnen Länder in der Regel phasenverschoben. Das dämpfte die Konjunkturschwankungen via Außenhandelsströme. Seit den siebziger Jahren besteht ein hoher Gleichlauf der internationalen Konjunktur. Tiefs und Hochs werden nicht mehr durch gegenläufige Bewegungen in anderen Ländern eingeebnet. Die hohe Vernetzung der internationalen Wirtschaft könnte tendenziell zu einer Verstärkung der Konjunkturschwankungen führen. In den USA sind erste Anzeichen dafür schon feststellbar.

5.4 Durchschnittliche Periodenlänge

Das hier verwendete zeitreihenanalytische Verfahren erlaubt auch eine Berechnung der durchschnittlichen Periodenlänge der Zyklen (siehe Übersicht 14). Wegen der geringen Anzahl der beobachteten Zyklen ist die Aussagekraft allerdings begrenzt.

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

Diese Frequenz des Investitionszyklus läßt sich mit theoretischen Vorstellungen in Einklang bringen. Konjunkturforscher haben früher oft versucht, die Länge der Konjunkturwellen zu erfassen. Schumpeter nahm eine Überlagerung von drei Arten von Wellen an:

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

Die Konjunkturforschung hat sich bisher im allgemeinen auf die kürzeren (Kitchin-)Wellen (mit einer Länge von 2 bis 6 Jahren) beschränkt. Diese dürften in erster Linie auf Schwankungen der Lagerhal-

Übersicht 14

Durchschnittliche Dauer der Zyklen nach den strukturellen Zeitreihenmodellen[1])

	Periodenlänge in Quartalen		
	Österreich	Deutschland	USA
BIP	20 [2])	28	27
Privater Konsum	20 [2])	34	34
Ausrüstungsinvestitionen	28	32	28
Bauinvestitionen	36	32	–
Exporte	38	17	–
Importe	19	30	–
Industrieproduktion	24	24	–

---

[1]) Die Dauer der Zyklen entspricht $2\pi/\lambda$; λ repräsentiert die Frequenz des Zyklus.

[2]) A priori vorgegeben.

tung und der Käufe dauerhafter Konsumgüter (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 mittleren (Juglar-)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 Ausrüstungsinvestitionszyklen parallel. Die 7- bis 9jährigen Zyklen sind deutlich stärker ausgeprägt als die kurzfristigen "Zwischenzyklen" (siehe Übersicht 12).

Die Beschäftigung mit langfristigen Kondratieff-Wellen – oft mit Basis-Innovationen und deren Diffusion oder mit großen Wellen der Bautätigkeit in Zusammenhang gebracht – scheint jetzt wieder in Mode zu kommen.

Die unterschiedliche Persistenz der Zyklen kann auch an der Autokorrelationsfunktion der zyklischen Komponenten gemessen werden (siehe Übersicht 3b). Die Autokorrelationsfunktion von zyklischen Daten ist bekanntlich ebenfalls zyklisch. Der Autokorrelationskoeffizient der zyklischen Komponente der Investitionen bei Lag 1 ist in allen drei Ländern größer als bei den anderen Variablen. Beim BIP verhält es sich gerade umgekehrt.

5.5 Datierung der Konjunkturwendepunkte

Die Datierung der Konjunkturzyklen erfolgt durch Bestimmung der oberen und unteren Wendepunkte (= größte lokale positive bzw. negative Abweichung vom Trend) sowie der Schnittpunkte mit dem Trend. Die Phase über diesen Schnittpunkten kann als günstige Konjunktur (Aufschwung und Abklingen der Überhitzung), die Phase unter diesen Schnittpunkten als Schwächephase (Abschwung und Erholung) bezeichnet werden.

An den unteren Wendepunkten läßt sich besonders gut die These von den mittelfristigen Schwankungen (7-10 Jahre) mit einem schwächeren kurzfristigen Zwischenzyklus dokumentieren. Die Tiefpunkte der Konjunktur in Österreich lagen in den Jahren 1967/68, 1975, 1981/82. Dazwischen gab es weniger stark ausgeprägte untere Wendepunkte in den Jahren 1971, 1978 und 1986/87 (siehe Übersicht 15).

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

Übersicht 15

Österreich: Datierung der Konjunkturwendepunkte

Obere Wendepunkte des BIP				Untere Wendepunkte des BIP			
Zeitreihen-methode[1])	Wachstums-rate[2])	Saison-bereinigt[3])	Gleich-laufende Indikatoren[4])	Zeitreihen Methode[1])	Wachstums-rate[2])	Saison-bereinigt[3])	Gleich-laufende Indikatoren[4])
2/66	1/66	1/66	1/66	1/68	3/67	2/67	4/68
3/70	2/70	3/70	–	4/71	4/71	4/71	–
1/74	1/74	4/73	1/74	3/75	2/75	2/75	3/75
2/77	3/76	4/76	2/77	3/78	4/78	1/78	2/78
1/80	1/80	2/79	1/80	4/82	4/81	3/81	1/83
3/85	3/85	2/85		1/87	3/86	4/86	
2/90	3/90	1/90					

---

[1]) Lokales Maximum (oberer Wendepunkt) bzw. Minimum (unterer Wendepunkt) der zyklischen Komponente.

[2]) Oberer (unterer) Wendepunkt = größter positiver (negativer) Zuwachs gegenüber dem Vorjahresquartal.

[3]) Um Saison-, irreguläre und Arbeitstagseinflüsse bereinigt (Census X-11).
Oberer (unterer) Wendepunkt = höchster (geringster) absoluter Zuwachs gegenüber dem Vorquartal.

[4]) Breuss (1984).

Die Datierung der Wendepunkte wird von der gewählten Methode nicht entscheidend beeinflußt. Selbst die einfachste Methode – der Vergleich der Vorjahresabstände – weicht in der Regel nur wenig von den anspruchsvolleren Methoden ab.

Auch die Datierung der Zyklen der Industriekonjunktur weicht – je nach Methode – im allgemeinen um nicht mehr als 1 Quartal voneinander ab. 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 (siehe Übersicht 16).

Die Analyse der Schnittpunkte von zyklischer Komponente und Trend zeigt, daß die "Stärkephasen" (Wachstum über dem Trend) in der Regel deutlich länger waren als die Schwächephasen (Wachstum unter dem Trend).

Die Festlegung der Schnittpunkte ist allerdings teilweise arbiträr, z. B. wenn sich die zyklische Komponente einige Quartale dem Trend entlang schlängelt. Ähnliche Probleme ergeben sich auch bei der Festlegung der Wendepunkte im Fall einer "Kamelhöcker-Konjunktur".

6. Comovement der Konjunkturzyklen innerhalb der Länder

Die Erfassung von Konjunkturmustern ("stylized facts") hat im letzten Jahrzehnt in der ökonomischen Literatur einen wichtigen Platz eingenommen. Eine zentrale Frage war dabei die Unterscheidung in "leading, coincident und lagging indicators", die auch für die Konjunkturprognose von großer Bedeutung ist. Die Evaluierung der Länge von "Leads" und "Lags' wird in den folgenden Abschnitten 6 bis 8 nach den im Abschnitt 4 beschriebenen Methoden vorgenommen.

6.1 Das Konjunkturmuster der Nachfrage in Österreich

In Österreich gehen Auf- und Abschwünge der Konjunktur vom Export aus (von wenigen Ausnahmen, etwa 1978, abgesehen). Das geht mit der Praxis der Konjunkturbeobachtung konform, die der internationalen Konjunktur immer mehr Platz einräumt. Im Durchschnitt der letzten Jahre trugen die Exporte i. w. S. etwa 60% zum Wirtschaftswachstum bei, die Inlandsnachfrage rund 40% (jeweils nach Abzug der Importkomponente). Das stellt – vor allem eine Folge der europäischen Integration – eine wesentliche Änderung gegenüber dem Wirtschaftsleben der Nachkriegsjahrzehnte dar und hat sicherlich dazu beigetragen, die wirtschaftspolitische Argumentation zur Wettbewerbspolitik hin zu verschieben.

Übersicht 16

Österreich: Datierung der Industriekonjunkturzyklen

Obere Wendepunkte				Untere Wendepunkte			
Zeitreihen-methode[1])	Wachstums-rate[2])	7:3[3])	KT[4])	Zeitreihen-methode[1])	Wachstums-rate[2])	7:3[3])	KT[4])
4/64	–	1/64		4/67		3/67	
4/69	2/70	3/69		2/72	2/72	4/71	
2/74	1/74	1/74		3/75	3/75	3/75	
1/77	3/76	2/76		1/78	1/78	1/78	
1/80	3/79	3/79		1/83	1/83	1/83	4/82
1/86	4/85	4/85	4/85	4/87	1/87	1/87	2/87
1/90	1/90	1/90	2/90				

---

[1]) Lokales Maximum (oberer Wendepunkt) bzw. Minimum (unterer Wendepunkt) der zyklischen Komponente.

[2]) Oberer (unterer) Wendepunkt = größter positiver (negativer) Zuwachs der arbeitstägig bereinigten Industrieproduktion gegen über dem Vorjahresquartal.

[3]) Industrieproduktion, teilweise arbeitstägig bereinigt (7:3). Definition der Wendepunkte gemäß [2]).

[4]) Oberer (unterer) Wendepunkt = Maximum (Minimum) der gemeldeten saisonbereinigten Kapazitätsauslastung im WIFO-Konjunkturtest.

Übersicht 17

Österreich: Schnittpunkte von zyklischer und Trendkomponente des BIP

Schnittpunkt in der Abschwungsphase[1])	Dauer der Konjunkturschwäche in Quartalen	Schnittpunkt in der Aufschwungsphase[1])	Dauer der Konjunkturstärke in Quartalen
2/67	12	2/70	3
1/71	6	3/72	9
4/74	7	3/76	18
1/81	10	3/83	11
2/86	9	3/88	13
4/91	–	–	–

[1]) Schnittpunkt von Trend und Trend plus Zyklus.

Ein Spezifikum ist, daß der Verlauf von Exporten und Importen in Österreich (wie in anderen Kleinstaaten) sehr eng zusammenhängt, sogar enger als Import und Inlandsnachfrage. Ein relativ hoher Importgehalt der Exporte (30% bis 40%) und Integrationsschübe (mit parallelen Entwicklungen auf der Export- und Importseite) dürften die Hauptursachen sein[4]).

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

Der Konsum schwankt parallel zum BIP; das ist nicht verwunderlich, denn er macht mehr als 55% davon aus. Die Zyklen der Importe entwickeln sich gleichzeitig mit BIP und privatem Konsum. Die Korrelationsanalyse schließt jedoch einen zyklischen Vorlauf von Konsum und Importen gegenüber dem BIP von 1 Quartal nicht aus.

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 weisen unter allen Nachfragekomponenten die größte Verzögerung im Konjunkturverlauf auf (siehe z. B. Übersicht 4). Das hängt vor allem mit der Planung der Projekte, den Wartezeiten in der Hochkonjunktur und der Ausführungsdauer der Bauvorhaben zusammen.

Aus Übersicht 18 läßt sich – "cum grano salis" – ein "typisches" Konjunkturmuster für Österreich ableiten: Exporte und Industrieproduktion haben üblicherweise gegenüber dem BIP einen Lead, Konsum und Importe entwickeln sich parallel, 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 sind grundsätzlich ähnlich wie jene der Korrelationsanalyse. Die Analyse der Wendepunkte ergänzt diese aber um einige zusätzliche Erkenntnisse (siehe Übersicht 19).

- An den unteren Wendepunkten kam der erste Anstoß entweder von den Exporten oder vom Konsum (nie von den Ausrüstungsinvestitionen). Konsum oder Export gingen den Ausrüstungsinvestitionen in der Regel um 1 Quartal voraus.

---

[4]) Der Korrelationskoeffizient ist zwischen Export- und Importzyklus bei Gleichzeitigkeit am größten; der Import dürfte jedoch dem Export mit zumindest 1 Quartal nachhinken. Die Korrelationen sind signifikant bei dem üblichen Signifikanzniveau von 5%.

Übersicht 18

Österreich: Korrelation der Nachfragekomponenten

	Leads[1])					
	Industrie-produktion	Privater Konsum	Importe	BIP	Ausrüstungs-investitionen	Bauinve-stitionen
Exporte	0	–	0-1	0-1	1-2	3-4
Industrieproduktion		0	0	0-1	1-2	3-4
Privater Konsum			0-1	0-1	0-1	1-2
Importe				0-1	0-1	1-2
BIP					0-1	1-2
Ausrüstungs-investitionen						1-2

[1]) In dieser Übersicht sind aus der jeweiligen Korrelationsmatrix der zyklischen Komponenten 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 hier die "Leads" (Reihe gegenüber Spalte) dargestellt: Die Exporte haben einen "Lead" von 3 bis 4 Quartalen gegenüber den Bauinvestitionen.

Österreich: Untere und obere Wendepunkte[1])

Industrie-produktion	Exporte	BIP	Privater Konsum	Ausrüstungs-investitionen	Bauinve-stitionen
		Untere Wendepunkte[1])			
4/67	3/68	1/68	2/70	4/68	1/70
3/75	3/75	3/75	2/75	3/75	1/76
1/83	1/83	4/82	2/82	2/83	4/82
4/87	2/87	1/87	1/87	3/87	1/87
		Obere Wendepunkte[2])			
4/64	3/64	2/66	2/66	1/66	2/66
2/74	1/74	1/74	2/73	1/72	2/74
1/80	4/79	1/80	1/80	4/80	2/81
1/86	1/85	3/85	4/83[3])	3/86	3/85
1/90	4/90	2/90	1/90	2/90	1/89

---

[1]) Lokales Minimum der zyklischen Komponente.

[2]) Lokales Maximum der zyklischen Komponente.

[3]) Vorziehkäufe im Zusammenhang mit der Mehrwertsteuererhöhung Anfang 1984.

- An den oberen Wendepunkten kam die erste Eintrübung vom Export oder den Ausrüstungsinvestitionen (kaum je vom Konsum).

6.2 Comovement der Konjunkturzyklen in den USA und Deutschland

Das Konjunkturmuster in den USA unterscheidet sich von jenem in Österreich grundlegend. Da der Export in den USA eine geringe Rolle spielt, gehen konjunkturelle Veränderungen in der Regel nicht vom Export, sondern vom Konsum aus; die Ausrüstungsinvestitionen folgen meist 1 Quartal später (siehe Übersicht 6 bzw. Übersicht 20).

Gerade bei der Konjunkturbeobachtung an Wendepunkten wird deshalb in den USA dem Konsumverhalten besondere Bedeutung beigemessen. Konsumkredite (Direktkredite, Ratenkäufe, Kreditkarten) sind in den USA viel stärker verbreitet als in Österreich, und auch der Anteil der konjunkturreagiblen dauerhaften Konsumgüter ist höher.

Die Investitionstätigkeit reagiert dann 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 Anstoß dazu doch in der Regel von vorhergehenden Änderungen im Konsumklima zu kommen. Das gilt in den USA – anders als in Österreich – für den oberen und unteren Wendepunkt der Konjunktur in gleicher Weise (siehe Übersicht 21).

In Deutschland ist das Konjunkturmuster nicht so eindeutig wie in den USA. Die Initiative wechselt von einer Nachfragekomponente zur anderen.

An den unteren Wendepunkten ging 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) vollzogen Brutto-Sozialprodukt und Investitionstätigkeit die Wende (siehe Übersicht 23).

An den oberen Wendepunkten war die Situation uneinheitlich. Meist vollzogen die wichtigsten Nachfragekomponenten die Wende gleichzeitig. In Einzelfällen ging von der Investitionstätigkeit der erste Impuls aus, jedenfalls reagierten 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 70er Jahren war das noch nicht regelmäßig der Fall). Am unteren Wendepunkt kam der Anstoß eher vom Konsum als vom Export.

Übersicht 20

USA: Korrelation der Nachfragekomponenten

	Leads[1])	
	BIP	Ausrüstungsinvestitionen
Privater Konsum	0-1	1-2
BIP		0-1

---

[1]) In dieser Übersicht sind aus der jeweiligen Korrelationsmatrix der zyklischen Komponenten die Werte mit den zwei höchsten signifikant positiven Koeffizienten errechnet (Signifikanzniveau: 5%). Hier sind die "Leads" (Reihe gegenüber Spalte) dargestellt: Der private Konsum hat einen "Lead" gegenüber den Ausrüstungsinvestitionen von 1 bis 2 Quartalen.

Übersicht 21

USA: Untere und obere Wendepunkte

Privater Konsum	Ausrüstungsinvestitionen	BIP
	Untere Wendepunkte[1])	
4/70	4/70	4/70
1/75	2/75	1/75
3/82	1/83	4/82
	Obere Wendepunkte[2])	
1/66	2/66	1/66
1/73	3/73	1/73
2/78	2/78	4/78
4/88	2/89	1/89

---

[1]) Lokales Minimum der zyklischen Komponente.

[2]) Lokales Maximum der zyklischen Komponente.

Übersicht 22

Deutschland: Korrelation der Nachfragekomponenten

	Leads[1])					
	Industrie-produktion	Privater Konsum	Importe	BIP	Exporte	Bauinve-stitionen
Ausrüstungs-investitionen	0	0-1	0-1	0-1	–	2-3
Industrieproduktion		0-1	0-1	0-1	0-1	1-2
Privater Konsum			0-1	0-1	–	2-3
Importe				0	–	1-2
BIP					1-2	0-1
Exporte						–

---

[1]) In dieser Übersicht sind aus der jeweiligen Korrelationsmatrix der zyklischen Komponenten die Werte mit den zwei höchsten signifikant positiven Koeffizienten errechnet (Signifikanzniveau: 5%). Hier sind die "Leads" (Reihe gegenüber Spalte) dargestellt: Ausrüstungsinvestitionen haben gegenüber dem privaten Konsum einen "Lead" von 0 bis 1 Quartal.

Übersicht 23

Deutschland: Untere und obere Wendepunkte

Privater Konsum	Ausrüstungs-investitionen	Industrie-produktion	BIP	Exporte
		Untere Wendepunkte[1])		
1/68	1/68	3/67	1/68	3/67
1/75	2/75	1/75	2/75	3/75
3/82	4/82	4/82	4/82	3/83
–	4/87	2/87	1/87	1/88
		Obere Wendepunkte[2])		
4/70	1/71	2/70	1/73	1/74
4/79	4/79	1/80	4/79	4/81
–	4/85	3/85	3/85	2/85
1/91	1/91	2/91	1/91	1/91

[1]) Lokales Minimum der zyklischen Komponente.

[2]) Lokales Maximum der zyklischen Komponente.

Eine Erklärung für teilweise nachhinkende Exporte in Deutschland könnte in folgendem Mechanismus liegen: Ein Rückgang der Investitionstätigkeit (oder des Konsums) in Deutschland zieht die europäische Wirtschaft in Mitleidenschaft. Am nachlassenden Export nach Europa laboriert die deutsche Wirtschaft dann einige Zeit später (siehe Übersicht 22).

7. Comovement der Konjunkturzyklen zwischen den Ländern

7.1 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, sie reagieren aber mit einer Verzögerung auf die deutschen Ausrüstungsinvestitionen. Die österreichische Investitionstätigkeit folgt der deutschen mit einer beträchtlichen Verzögerung: Ausrüstungs- und Bauinvestitionen hinken um zwei bis drei Quartale nach.

Die Lags auf Basis der zyklischen Komponente unterscheiden sich von jenen der Innovation im allgemeinen um nicht mehr als 1 Quartal (siehe Übersicht 24).

Die Darstellung der unteren Wendepunkte (Übersicht 26) zeigt, daß sich die österreichische Wirtschaft entweder parallel zur deutschen entwickelt oder ihr etwas nachhinkt.

Nach der Untersuchung von Neisser und Brandner (1992) hinkt die deutsche Konjunktur der österreichischen nach. Die Autoren erklären das mit dem hohen Anteil von Vorprodukten in der österreichischen Industrie. Dies steht im Widerspruch zu den vorliegenden Ergebnissen (siehe Übersichten 7, 9 und 24).

7.2 Reaktion der deutschen auf die amerikanische Konjunktur

Ebenso wie die österreichische Konjunktur im Schnitt eine Verzögerung von einem Quartal auf die deutsche hat, so hat auch das deutsche Sozialprodukt in bezug auf die Konjunktur der USA einen Lag von 1 Quartal (siehe Übersicht 27).

Man darf diese Zusammenhänge zwischen der deutschen und amerikanischen Konjunktur allerdings nicht zu eng sehen. Man sollte daraus sicher nicht ableiten, daß dieses Muster in jedem Zyklus auftreten wird. Gerade für die deutsche Konjunktur spielt die Inlandsnachfrage (besonders die Investitionsneigung) in der Regel eine tragendere Rolle als die Transmission von der US-Konjunktur.

Übersicht 24

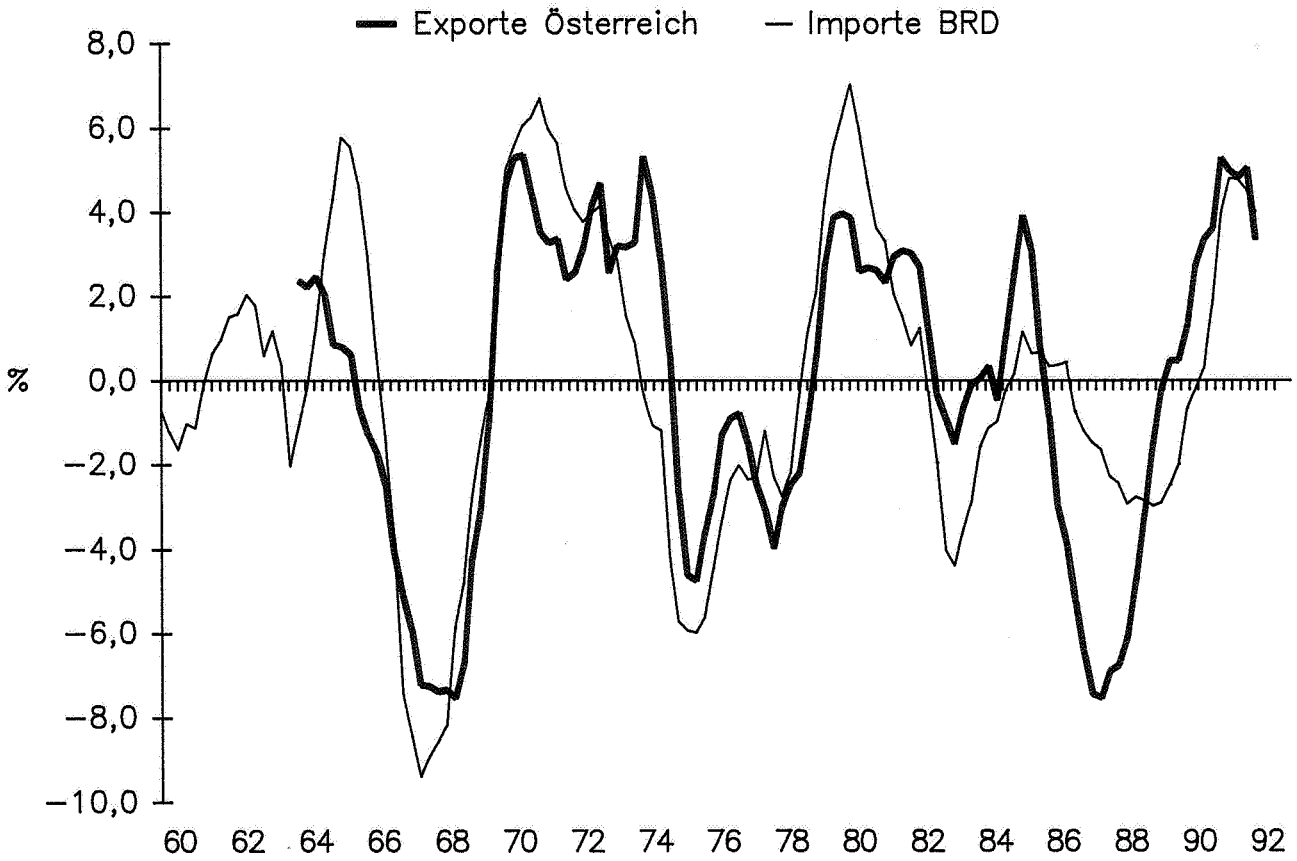
Reaktion der österreichischen auf die deutsche Konjunktur

Österreich / Deutschland	Lags[1])	
	Zyklische Komponente	Innovationen
Exporte / Importe	0	1(0)
Exporte / BIP	1 (0)	1(0)
Exporte / Ausrüstungsinvestitionen	1 (2)	1(2)
BIP / BIP	1 (2)	0(1)
BIP / Industrieproduktion	1 (2)	0
BIP / Ausrüstungsinvestitionen	2 (3)	1(0)
Ausrüstungsinvestitionen / BIP	2 (3)	3(4)
Ausrüstungsinvestitionen / Importe	2 (3)	2(1)
Ausrüstungsinvestitionen / Ausrüstungsinvestitionen	3 (2)	4

---

[1]) Der Lag in Klammer gibt die zweithöchste signifikant positive Korrelation an (Signifikanzniveau: 5%). Hier sind die "Lags" Österreichs gegenüber Deutschland dargestellt: Das österreichische BIP hat gegenüber dem deutschen BIP einen "Lag" von 1 Quartal.

Zyklische Komponente
der Exporte Österreichs und der Importe der BRD



Untere und obere Wendepunkte der Industrieproduktion

Untere Wendepunkte[1])		Obere Wendepunkte[2])	
Deutschland	Österreich	Deutschland	Österreich
3/67	4/67	2/70	4/64
1/75	3/75	1/73	2/74
4/82	1/83	1/80	1/80
2/87	4/87	3/85	1/86
		2/91	1/90

---

[1]) Lokales Minimum der zyklischen Komponente.

[2]) Lokales Maximum der zyklischen Komponente.

Übersicht 26

Korrespondierende Wendepunkte des BIP

USA	Deutschland	Österreich
	Untere Wendepunkte[1])	
4/70	1/68	1/68
1/75	2/75	3/75
4/82	4/82	4/82
–	1/87	1/87
	Obere Wendepunkte[2])	
1/66	–	2/66
1/73	1/73	1/74
4/78	4/79	1/80
–	3/85	3/85
1/89	1/91	2/90

---

[1]) Lokales Minimum der zyklischen Komponente.

[2]) Lokales Maximum der zyklischen Komponente.

Übersicht 27

Reaktion der deutschen auf die US-Konjunktur

Deutschland / USA	Lags[1]) Zyklische Komponente	Innovationen
BIP / BIP	1(2)	1
BIP / Privater Konsum	2(3)	1
BIP / Ausrüstungsinvestitionen	0	1
Exporte / BIP	3(4)	2(1)
Exporte / Privater Konsum	4(3)	2
Exporte / Ausrüstungsinvestitionen	2(1)	2(3)

---

[1]) Der Lag in Klammer gibt die zweithöchste signifikant positive Korrelation an (Signifikanzniveau: 5%). Hier sind die "Lags" Deutschlands gegenüber den USA dargestellt: Das deutsche BIP hat gegenüber dem US-BIP einen "Lag" von 1 Quartal.

8. Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

Die Konjunktur in den USA, Deutschland und Österreich ist miteinander eng vernetzt. Die Konjunkturimpulse gehen in der Regel von den USA aus und beeinflussen die deutsche Wirtschaft mit einer durchschnittlichen Verzögerung von zumindest einem Quartal. Nach zumindest einem weiteren Quartal übertragen sich diese – im Durchschnitt – auf die österreichische Wirtschaft. Der konjunkturelle Zusammenhang zwischen den drei Ländern war in den sechziger Jahren noch lose, mit der zunehmenden internationalen Verflechtung ist der Konnex enger geworden.

Die Konjunkturimpulse gehen in den USA primär von der Inlandsnachfrage und hier insbesondere vom privaten Konsum 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 Konsumanstoß folgt gewöhnlich eine Investitionswelle, die letztlich für die Nachhaltigkeit des Zyklus ausschlaggebend ist.

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

In Österreich werden die Konjunkturschwankungen primär 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 engem internationalen Konjunkturzusammenhang 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 mit ein bis drei Quartalen nach.

Die Ausrüstungsinvestitionen weisen in allen drei Ländern die stärksten konjunkturellen Schwankungen unter den Nachfragekomponenten auf – in Österreich aber deutlich schwächere 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.

Backus, D. K., Kehoe, P. J., "International Evidence of the Historical Properties of Business Cycles", American Economic Review, 1992, 82, S. 864-888.

Beveridge, S., Nelson, C. R., "A New Approach to Decomposition of Economic Time Series into Permanent and Transitory Components with Particular Attention to Measurement of the 'Business Cycle'", Journal of Monetary Economics, March, 1981, 7, S. 151-174.

Blanchard, O. J., "A Traditional Interpretation of Macroeconomic Fluctuations, American Economic Review", 1989, 79, S. 1146-1164.

Blanchard, O. J., Fischer, S., Lectures on Macroeconomics, M.I.T., Cambridge, Mass., 1989.

Blanchard, J. O., Quah, D., "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances", American Economic Review, 1989, 79, S. 655-673.

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).

Campbell, J. Y., Mankiw, N. G., (1987A), "Permanent and Transitory Components in Macroeconomic Fluctuations", American Economic Review Proceedings, May, 1987, 77, S. 111-117.

Campbell, J. Y., Mankiw, N. G., (1987B), "Are Output Fluctuations Transitory?", Quarterly Journal of Economics, 1987, 102, S. 857-880.

Christiano, L. J., "Searching for a Break in GNP", Journal of Business and Economic Statistics, 1992, 10, S. 237-250.

Christiano, L. J., Eichenbaum, M., "Current Real-Business-Cycle Theories and Aggregate Labor-Market Fluctuations", American Economic Review, 1992, 83, S. 431-450.

Clark, P., "The Cyclical Component in U.S. Economic Activity", Quarterly Journal of Economics, 1987, 102, S. 797-814.

Correia, I. H., Neves, J. L., Rebelo, S., "Business Cycles from 1850 to 1950", European Economic Review, 1992, 36, S. 459-467.

Diebold, F. X., Rudebusch, G. D., "Have Postwar Economic Fluctuations been Stabilized?", American Economic Review, 1992, 82, S. 993-1005.

Granger, C. W. J., Newbold, P., Forecasting Economic Time Series, Academic Press, Inc., Orlando, 1986.

Hahn, F. R., Thury, G., (1992A), "Linear versus Nonlinear 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).

Haugh, L. D., "Checking the Independence of Two Covariance-Stationary Time Series: A Univariate Residual Cross Correlation", Journal of the American Statistical Association, 1976, 71, S. 378-385.

Hodrick, R. J., Prescott, E. C., Post-War U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, 1980 (mimeo).

Kalecki, M., Selected Essays on the Dynamics of the Capitalist Economy, Cambridge University Press, 1971.

Klau, F., Mittelstädt, A., "Labour Market Flexibility", OECD Economic Studies, Spring, 1986, (6).

King, R. G., Plosser, C. I., Rebelo, S. T., "Production, Growth, and Business Cycles: II. New Directions", Journal of Monetary Economics, 1988, 21, S. 309-342.

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.

Pierce, D. A., Haugh, L. D., "Causality in Temporal Systems: Characterizations and a Survey", Journal of Econometrics, 1977, 5, S. 265-294.

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 Verlag, München-Wien, 1991.

Shapiro, M. D., "Are Cyclical Fluctuations in Productivity Due More to Supply Shocks or Demand Shocks", American Economic Review Proceedings, May, 1987, 77, S. 118-124.

Singelton, K. J., "Econometric Issues in the Analysis of Equilibrium Business Cycle Models", Journal of Monetary Economics, 1988, 21, S. 361-386.

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 endogene Innovation als Triebkraft in Schumpeters Konjunkturtheorie", IFO-Studien, 1985, (1).

Tichy, G., "Die Amplitude der österreichischen Konjunkturschwankungen im internationalen Vergleich", Empirica, 1986, 13, S. 69-96.

Tichy, G., "Neuere Ansätze der Gleichgewichtskonjunkturtheorie", WIFO Working Papers, 1989, (30).

Tichy, G., "Erwartungsbildung und Konjunkturforschung: Axiomatik versus Erhebung", Karl-Franzens-Universität Graz, Research Memorandum, 1992, (9104).

Walterskirchen, E., Unemployment and Labor Market Flexibility: Austria, ILO, Geneva, 1991.

Watson, M. W., "Univariate Detrending Methods with Stochastic Trends", Journal of Monetary Economics, 1986, 18, S. 49-75.

Wüger, M., "Dauerhafte Konsumgüter - Nachfrage und Ausstattung der österreichischen Haushalte", WIFO-Monatsberichte, 1981, 54(2).