

**Die "Stylized Facts" in der modernen
Konjunkturdiskussion**

Fritz Schebeck, Gunther Tichy

April 1984

**Die "Stylized Facts" in der modernen
Konjunkturdiskussion**

Fritz Schebeck, Gunther Tichy

WIFO Working Paper 2, April 1984

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
Austrian Institute of Economic Research

**Die "Stylized Facts" in der modernen
Konjunkturdiskussion**

Fritz Schebeck, Gunther Tichy

WIFO Working Paper 2, April 1984

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
Austrian Institute of Economic Research

DIE "STYLIZED FACTS" IN DER MODERNEN KONJUNKTURDISKUSSION *

Die Realität hat die makroökonomische Theorie in letzter Zeit gezwungen, die Existenz von Konjunkturschwankungen nicht mehr so völlig zu ignorieren, wie im Vierteljahrhundert davor. Es kam allerdings nicht zu einer Weiterentwicklung der alten Ansätze; vielmehr ging die neue Konjunkturdiskussion von den Ansätzen der neuen klassischen Makroökonomik aus, die sich selbst vielfach als Gleichgewichtskonjunkturtheorie¹⁾ charakterisiert. Die neue Entwicklung schien attraktiv, weil die auf der keynesianischen Synthese beruhende Konjunkturpolitik nach weit verbreiteter Ansicht nicht erfolgreich war, der wissenschaftliche Fortschritt der letzten beiden Dekaden in Richtung eines Versuchs einer wahlhandlungstheoretischen Fundierung der Makrotheorie gelaufen war, und wohl auch, weil die gegenwärtige Verunsicherung noch nicht tief genug zu sein scheint, um das Konzept der Unsicherheit wieder aus der Versenkung zu holen, in der es schon Hicks und die auf ihn aufbauende neokeynesianische Synthese zu Beginn der vierziger Jahre gesteckt hatte.

Die neue Gleichgewichtskonjunkturtheorie versucht, die Konzepte der Marktträumung und der rationalen Erwartungen möglichst in die neue Erklärung zu integrieren: Stochastische, also unerwartete Schocks, in der Regel Preisschocks, bringen ein System durch endogene Kapitalstockanpassungen und durch kostenbedingt verzögerte Anpassung von Verhaltensfunktionen zum Schwingen (Jäger 1983, insbesondere 44 ff.). Wie weit die neuerdings große Bedeutung von Preisschocks für die Theorie die wissenschaftliche Reflexion des Ölpreisschocks ist, soll hier nicht untersucht werden. Relevant für diese Arbeit ist die Tatsache, daß die neueren, verglichen mit den früheren abstrakten,

1) Siehe dazu Jäger 1983

* Referat, gehalten im 13. Wirtschaftswissenschaftlichen Seminar Ottobeuren, 12. - 16. September 1983

konjunkturtheoretischen Arbeiten von bestimmten Hypothesen ausgehen, und die "Richtigkeit" der jeweiligen Theorie daran messen, ob und inwieweit sie bestimmte, als gegeben angenommene Konjunkturphänomene erklären kann. Diese sogenannten stylized facts der Konjunkturschwankungen betreffen in der Regel pro- bzw. antizyklisches Verhalten, Größe der Amplitude der Schwankungen verschiedener Reihen absolut und relativ zu anderen, Vorauseilen und Nachhinken, kurz bestimmte Konjunkturmuster.

Daß diese Muster und weniger Länge und Form als wichtigste Charakteristika der Konjunkturschwankungen herangezogen werden ¹⁾, ist ein erheblicher Fortschritt. Bekanntlich haben unzählige frühere Arbeiten erfolglos versucht, konstante Länge und Form der Konjunkturschwankungen als relevante Kriterien herauszuarbeiten; mangels Erfolg dieser Versuche leugneten solche Ansätze vielfach die Existenz von Konjunkturschwankungen. Die stärkere Betonung der Konjunkturmuster als konstituierende Elemente der Konjunkturschwankungen ist nicht neu; sie ist eine begrüßenswerte Rückkehr zu den Vätern. Die Suche nach repetitiven Mustern stand am Anfang der Konjunkturforschung und war lange Zeit die wichtigste (später allerdings vernachlässigte) Aufgabe der Konjunkturforschungsinstitute (Tichy 1976, insbesondere 144 ff.). Daraus ergibt sich die Feststellung von Lucas, die Konjunkturmuster wären, "curiously, both 'well known' and expensive to document in any careful and comprehensive way. A useful, substantively oriented introduction is given by Mitchell (1951), who summarizes mainly interwar, U.S. experience. The basic technical reference for these methods is Burns and Mitchell (1946). U.S. monetary experience is

1) "Technically, movements about trend in gross national product in any country can well be described by stochastically disturbed difference equations of very low order. These movements do not exhibit uniformity of either period or amplitude, which is to say they do not resemble deterministic wave motions which sometimes arise in the natural sciences. Those regularities which are observed are in the co-movements among different aggregative time series". (Lucas 1977, 217, Hervorhebung im Original)

best displayed in Friedman and Schwartz (1963). An invaluable source for earlier British series is Gayer, Rostow, and Schwartz (1953), esp. Vol. II. The phenomena documented in these sources are, of course, much more widely observed. Most can be inferred, though with some difficulty, from the estimated structure of modern econometric models. An important recent contribution is Sargent and Sims (1977), which summarizes postwar U.S. quarterly series in several suggestive ways, leading to a qualitative picture very close to that provided by Mitchell, but within an explicit stochastic framework, so that their results are replicatable and criticizable at a level at which Mitchell's are not." (Lucas 1977, 236).

Die merkwürdige Tatsache, daß die Konjunkturmuster zugleich bekannt und doch nicht leicht nachzuweisen sind, letztlich also, zumindestens was die Auswahl der Reihen betrifft, zum Teil Vorurteile sind, und sich überdies so gut wie ausschließlich auf die USA beziehen, hat nun nicht etwa dazu geführt, daß man diese Fragen detailliert untersucht hätte. Statt dessen wurde eine kleine Liste solcher stylized facts offenbar mehr oder weniger ad hoc zusammengestellt (Lucas 1977, 9), und diese Liste wird seither mit kleineren oder (selten) größeren Modifikationen weitergegeben (Sargent 1979, 366; Tobin 1980, 43; Ramser 1983, 9 ff., 116; Jäger 1983, 10). Dabei stellen sich zumindestens vier Fragen:

Erstens ob dieses Vorgehen der (Gleichgewichts-) Konjunkturtheorie berechtigt ist: Sie behauptet zuerst - mehr oder weniger ad hoc - stylized facts und versucht diese zu erklären. Könnten nicht genügend lange und intensive Anstrengungen so gut wie jede vorgegebene Liste von stylized facts früher oder später erklären? Zumindestens müßte - angesichts der zentralen Rolle, die den stylized facts zur Beurteilung der Relevanz der monetären Konjunkturtheorie zukommt - ihrer Auswahl, ihrer Dokumentation, ihrem Zusammenspiel und eventuellen Voraussetzungen,

ihrer Gültigkeit sehr viel mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden ¹⁾.

Zweitens stellt sich - daraus folgend - die Frage, ob die üblichen Listen von stylized facts richtig und vor allem ob sie vollständig sind. Zweifel an der "Richtigkeit" könnten entstehen, wenn einzelne Indikatoren von manchen Autoren als prozyklisch, von anderen als neutral, von dritten als antizyklisch bezeichnet werden; das prominenteste Beispiel für solche unterschiedlichen Einschätzungen sind wohl die Reallöhne. Eine Überprüfung der "Vollständigkeit" scheint nur im engen Zusammenspiel von Theorie und Empirie möglich zu sein. Dieses Zusammenspiel fehlt jedoch, wenn ad hoc bestimmte empirische Fakten ausgewählt, andere jedoch vernachlässigt werden.

Drittens stellt sich die Frage, ob die stylized facts im Zeitablauf konstant bleiben, und viertens, ob sie von Land zu Land unverändert gelten. Lucas bejaht bekanntlich beide Fragen, ohne sie allerdings zu beweisen oder auch bloß zu belegen: "There is, as far as I know, no need to qualify these observations by restricting them to particular countries or time periods: they appear to be regularities common to all decentralized market economies. Though there is absolutely no theoretical reason to anticipate it, one is led by the facts to conclude that, with respect to the qualitative behavior of co-movements among series, business cycles are all alike. To theoretically inclined economists, this conclusion should be attractive and challenging, for it suggests the possibility of a unified explanation of business cycles, grounded in the general laws governing market economies, rather than in political or

1) Werden diese Kriterien nicht berücksichtigt, ergibt sich ein dem früheren data-mining nicht unähnliches "mechanism-mining": Man sucht so lange nach Kombinationen von Mechanismen zur Erklärung, bis man die jeweilige Liste stilisierter Fakten erklären kann. "Kein Konjunkturmodell und sicherlich auch nicht KNCM (Konjunkturtheorie der Neuen Klassischen Makroökonomie) können bisher alle von verschiedenen Autoren (Lucas, 1977, 9; Ramser 1983; Sargent 1979, 366) aufgezeigten "stilisierten" Fakten der Konjunkturentwicklung gleichzeitig erklären; ein solch umfassender Ansatz wäre auch vielleicht zu ambitioniert." (Jäger 1983, 10).

institutional characteristics specific to particular countries or periods." (Lucas, 1977, 218, Hervorhebung im Original). Es gäbe allerdings, so betont Lucas, eine "general reduction in the amplitude of all series in the twentyfive years following World War II. At this purely descriptive level, it is impossible to distinguish good luck from good policy." (Lucas 1977, 218, Hervorhebung im Original). Nach Ansicht von Lucas existiert offenbar "der" Zyklus in allen Ländern und allen Zeiten völlig identisch, bloß in einer - aus welchen Gründen auch immer - gezähmteren Spielart in der Nachkriegszeit. Das scheint auch eine der seltenen Meinungen zu sein, die Tobin (1980, 47 ff.) mit Lucas teilt; es ließen sich aber auch zahlreiche andere Autoren zitieren.

1. Zur intertemporalen Stabilität der stylized facts

Ob die Konjunkturschwankungen in allen Ländern gleich sind, also die Frage nach der internationalen Identität wurde unseres Wissens nach noch nie gründlich untersucht; wir werden im folgenden versuchen, Anhaltspunkte dafür oder dagegen zu suchen. Die übliche Liste von stylized facts wurde offenbar überwiegend aus Untersuchungen der amerikanischen Konjunktur abgeleitet; zahlreiche institutionelle Faktoren sind jedoch in den USA anders als in Europa und tatsächlich ist in den USA zumindestens eine stärkere Amplitude der Schwankungen der Aggregate zu beobachten. Die andere Frage nach der intertemporalen Identität der Konjunkturschwankungen wurde ansatzweise bereits negativ beantwortet: Borchart ist für die deutsche Konjunkturgeschichte zur Ansicht gekommen, daß generell die deutschen Konjunkturschwankungen zwischen 1850 und 1914 einerseits, sowie zwischen 1950^{und} den früheren siebziger Jahren (je nach Reihe 1972 bis 1975) nicht schwächer geworden seien. Sehr wohl aber wären sie in beiden Perioden schwächer gewesen als in der Zwischenkriegszeit. Manche Reihen hätten nach dem Zweiten Weltkrieg etwas schwächer geschwankt als vor dem Ersten (z.B. Netto-Sozialprodukt, Netto-

Investitions-Quote ¹⁾), andere etwa gleich stark (Roheisen-, Stahlproduktion), wieder andere jedoch sehr viel stärker (Aktienkurse, Renditen, Diskontsätze). Die beiden Abbildungen, die der Untersuchung von Borchardt entnommen sind, sollen diese Überlegungen illustrieren.

Abbildung 1: Wachstumsraten des Netto-Sozialproduktes zu konstanten Marktpreisen (Quelle Borchardt, 1976, 78).

Abbildung 2: Änderungen der durchschnittlichen Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere (Quelle Borchardt, 1976, 93).

Borchardt schließt, daß sich der Charakter der Konjunkturschwankungen nicht zuletzt unter dem Einfluß der wirtschaftspolitischen Maßnahmen geändert hätte; diese wären im 19. Jahrhundert eher auf die Stabilisierung der Finanzmärkte, nach dem Zweiten Weltkrieg eindeutig auf die Stabilisierung der Beschäftigung gerichtet gewesen. (Borchardt 1976, 94 f.). Er versucht keine theoretische Erklärung der Konjunkturschwankungen ²⁾, und es muß offen bleiben, ob die alten und die neuen Schwankungen mit derselben Theorie erklärt werden können.

Hicks (1974) ist ähnlicher Meinung wie Borchardt. Auch er betont, daß in der klassischen Epoche nicht Produktion und Beschäftigung sondern Preise und Zinssatz als die Schlüsselgrößen betrachtet wurden. Er unterscheidet zwei Perioden mit deutlich ausgeprägten Konjunkturschwankungen, nämlich 1820 bis 1870 und 1920 bis 1940, sowie zwei, in denen die Konjunkturschwankungen erheblich schwieriger festzustellen wären, nämlich 1870 bis 1914 sowie ab 1950 (Hicks 1974, 206 f.). In der ersten Periode hätten die Konjunkturschwankungen

-
- 1) Der Unterschied wäre noch geringer, würden die Reihen auch den Rest der siebziger und den Beginn der achtziger Jahre umfassen.
 - 2) Dennoch sei darauf hingewiesen, daß die Borchardt-Hypothese des trade-off zwischen Stabilität der Güter- und der Finanzmärkte im Gegensatz zur These der Gleichgewichtskonjunkturtheorie steht, nach der finanzielle Instabilität (monetäre Schocks) Outputschwankungen nach sich ziehen.

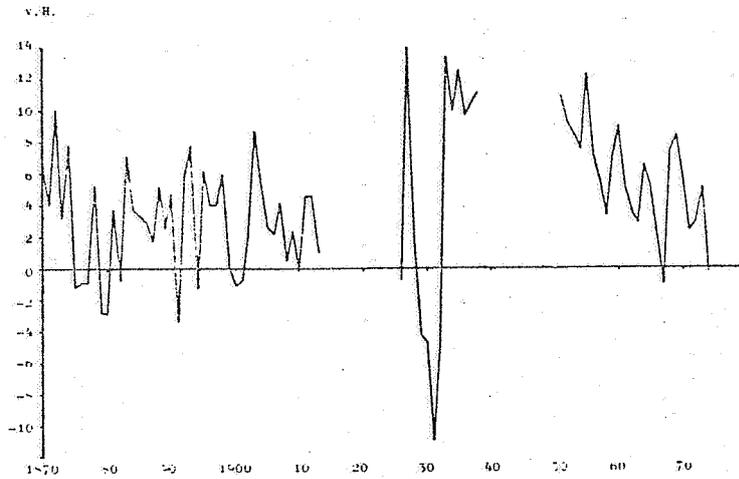


Abb.1 : Wachstumsraten des Nettozialprodukts zu konstanten Marktpreisen

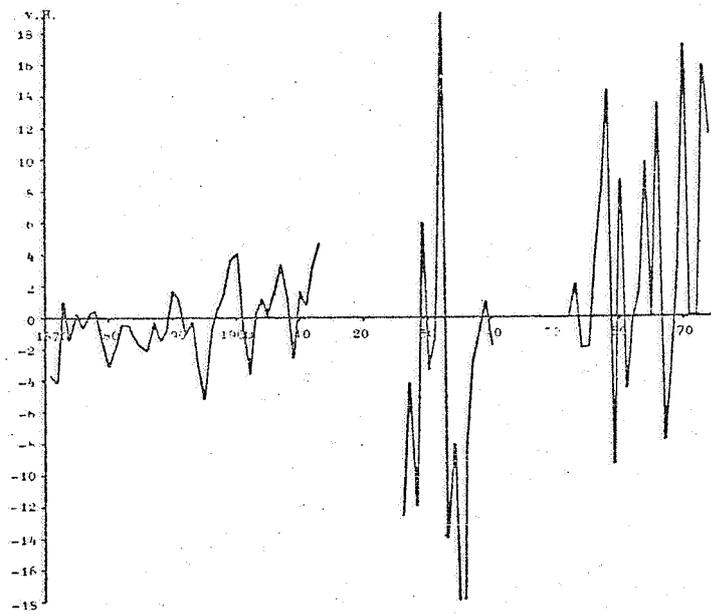


Abb. 2: Änderungen der durchschnittlichen Umlaufrenditen festverzinslicher Wertpapiere in v.H.

primär monetäre Überexpansion sowie Anstoßen an die Liquiditätsbarriere zur Ursache, für die zweite Periode (1870 bis 1914) dürften akzeleratormäßige Erklärungen eher relevant gewesen sein. Für die Konjunkturschwankungen der Zwischenkriegszeit favorisiert Hicks wiederum monetäre Erklärungen, über die Nachkriegszeit läßt er sich nicht genauer aus. Jedenfalls kann man aus Hicks (1974) wie aus Borchardt (1976) schließen, daß sich der Charakter der Konjunkturschwankungen und damit wohl auch die stylized facts über die Zeit ändern. Hicks (1974, 213) faßt das zusammen, indem er aus der Einleitung zitiert, die D. Robertson 1948 für die Wiederauflage seiner "Industrial Fluctuations" schrieb: "As to stylised models of the cycle, of the kind now so fashionable, they doubtless have their uses, provided their limitations are clearly understood. We must wait with respectful patience while the econometricians decide whether their elaborate methods are really capable of covering such models with flesh and blood. But I confess that to me at least the forces at work seem so complex, the question whether even the few selected parameters can be relied upon to stay put through the cycle or between cycles so doubtful, that I wonder whether more truth will not in the end be wrung from interpretative studies of the crude data."

Borchardt wie Hicks sehen somit - im Gegensatz zu Lucas - das Konjunkturphänomen im Zeitablauf als veränderlich an, ihrer Ansicht nach haben sich wichtige stylized facts über die Zeit hinweg geändert; eine intertemporale Identität ist ihrer Meinung nach in Deutschland und England nicht festzustellen. Es bliebe zu untersuchen, wie weit es eine solche intertemporale Stabilität anderswo gibt ¹⁾. Das soll den Wirtschaftshistorikern überlassen bleiben. Hier wird die Frage nach der internationalen Identität gestellt.

1) Gayer - Rostow - Schwartz (1953, 567) finden in der von ihnen untersuchten Periode 1790 bis 1850 keine wesentlichen Änderungen im Konjunkturmuster; das ist allerdings im wesentlichen die Periode, die auch Hicks als eine Einheit sieht, nämlich als die des ausgeprägten klassischen Zyklus (Hicks 1974, 206).

Die Standardliste der stylized facts

Weder die Proponenten der Neuen Klassischen Konjunkturtheorie noch ihre Gegner haben bisher Kriterien vorgelegt, nach denen sie die Liste der stylized facts zusammenstellen, die - je nach Standpunkt - erklärt werden sollen oder von der jeweils kritisierten Theorie eben nicht erklärt werden können. Aus den jeweils vorgelegten Listen läßt sich nicht ohne weiteres auf die Kriterien zurückschließen, die die Auswahl vielleicht bestimmt haben mögen: Ob man hohe Korrelation mit irgendeiner (konjunkturellen) Referenzreihe, besonders große Amplitude oder theoretische Überlegungen als Auswahlkriterium wählt, stets scheint es andere Reihen zu geben, die die gewählten Kriterien ebenso gut oder besser erfüllen können. Auch variieren die Listen in Länge und Zusammensetzung nicht unbeträchtlich, wobei die der Kritiker der Gleichgewichtskonjunkturtheorie - verständlicherweise - im allgemeinen länger sind.

Die kürzeste Liste von stylized facts findet sich bei Sargent (1979, 366): Positive Korrelation zwischen Output und Preisen sowie zwischen Geld und Output, und eine prozyklische Entwicklung der Stundenproduktivität; die Reallöhne entwickeln sich nach Sargent nicht antizyklisch. Jäger (1983, 10 f.) übernimmt Sargent's Liste weitgehend als "Minimalanforderung", ergänzt jedoch eine weitgehende prozyklische Entwicklung der Reallohnsätze. Lucas (1977, 9) läßt die prozyklischen Reallöhne wieder weg, ergänzt jedoch die Liste um eine Parallelität (co-movements) der Entwicklung des Output in verschiedenen Sektoren, eine überdurchschnittlich starke prozyklische Entwicklung der Investitions- und der dauerhaften Konsumgüter (producer and consumer durables) sowie der business profits, eine prozyklische Entwicklung von Preisen, kurzfristigen Zinssätzen und monetären Aggregaten, sowie in kleineren Ländern der Exporte. Kydland-Prescott (1980, 171) geben eine andere Liste von stylized facts, obwohl auch sie sich der Gleichgewichtskonjunkturtheorie verpflichtet fühlen:

Prozyklische überdurchschnittliche Amplitude der Rate der Kapitalakkumulation und der Produktion von dauerhaften Produzenten- und Konsumentengütern, sowie eine prozyklische unterdurchschnittliche Amplitude des Arbeitskräfteangebotes.

Tobin (1980, 43) hat seine Liste von stylized facts als Kritik an der Gleichgewichtskonjunkturtheorie entwickelt, als Liste der stylized facts, die die Gleichgewichtskonjunkturtheorie (derzeit) nicht erklären kann. Die Liste ist relativ lang und enthält - im Gegensatz zu den vorhergehenden - relativ viele Arbeitsmarktreihen, was aus der dahinterstehenden theoretischen Position verständlich ist. Prozyklisch sollten sich nach Tobin Reallöhne, Arbeitsproduktivität, Konsum der Arbeitnehmer und offene Stellen entwickeln; antizyklisch die durchschnittliche Konsumneigung. Weiters verlangt Tobin eine positive Korrelation zwischen Entlassungen und Arbeitslosigkeit sowie zwischen Arbeitskräfteangebot und offenen Stellen, und dementsprechend eine negative Korrelation zwischen Selbstkündigungen und Arbeitslosigkeit sowie zwischen Arbeitskräfteangebot und Arbeitslosigkeit.

Es läßt sich deutlich erkennen, daß durchaus unterschiedliche Listen von stylized facts über den nach Lucas über Zeit und Länder angeblich einheitlichen Konjunkturzyklus gehandelt werden; bei einzelnen Aggregaten besteht nicht einmal Klarheit über die Richtung der zyklischen Bewegung. Versucht man alle erwähnten stylized facts zusammenzufassen, ergibt sich folgendes (zwangsläufig nicht konsistentes) Bild:

Standardliste der stylized facts

Produktion

Hohe Korrelation des Output unterschiedlicher Sektoren (Lucas)
Prozyklische Entwicklung der Produktivität (Sargent, Tobin, Jäger)

Nachfrage

Prozyklischer Konsum der Arbeiter (Tobin)
Antizyklische durchschnittliche Konsumneigung (Tobin, Ramser)
Überdurchschnittliche Amplitude der dauerhaften Güter (Lucas, Kydland-Prescott)

Prozyklische Entwicklung der Investitionsquote (Lucas)
Prozyklische Entwicklung der Rate der Kapitalakkumulation mit
überdurchschnittlicher Amplitude (Kydland-Prescott)
Prozyklische Entwicklung der Exporte (Lucas)

Verteilung

Prozyklische Entwicklung der Nominallohne (Lucas)
Prozyklische Entwicklung der Reallohne (Tobin), prozyklische
Entwicklung der Reallohnsätze (Ramser, Jäger), neutrale
Entwicklung der Reallohne (Lucas)
Antizyklische Entwicklung der bereinigten Lohnquote (Ramser)
Prozyklische Entwicklung der business profits mit überdurch-
schnittlicher Amplitude (Lucas)
Prozyklische Entwicklung der Preise (Lucas, Sargent, Jäger)

Monetärer Sektor

Prozyklische Entwicklung der kurzfristigen Zinssätze, leicht
prozyklische Entwicklung der langfristigen Zinssätze (Lucas)
Prozyklische Entwicklung der monetären Aggregate einschließlich
der Umlaufgeschwindigkeit (Lucas)

Arbeitsmarkt

Prozyklische Entwicklung des Arbeitskräfteangebotes (Kydland-
Prescott)
Prozyklische Entwicklung der offenen Stellen (Tobin)
Positive Korrelation zwischen Entlassungen und Arbeitslosigkeit
(Tobin)
Positive Korrelation zwischen Arbeitskräfteangebot und offenen
Stellen (Tobin)
Negative Korrelation zwischen Selbstkündigungen und Arbeits-
losigkeit (Tobin)
Negative Korrelation zwischen Arbeitskräfteangebot und Arbeits-
losigkeit (Tobin)

Verglichen mit den Größen, die in Konjunkturuntersuchungen häufig
verwendet werden, fällt die relativ geringe Bedeutung von Reihen
über die Kapazitätsauslastung, von Investitions- und Lagerreihen,
von Arbeitsmarktdaten (außer bei Tobin) sowie von Einschätzungs-,
Plan- und Auftragsdaten auf. Die ältere Konjunkturforschung von
Schumpeter über Hayek bis zu den Konjunkturbarometern hatte darüber
hinaus insbesondere auf Preisrelationen, als Ausdruck der Entfernung
vom Gleichgewicht bei Schumpeter, als Spannungsindikatoren bei Hayek
und als Konjunkturbarometer in der empirischen Konjunkturforschung
besonderen Wert gelegt.

Es muß offen bleiben, ob die Autoren, die stylized facts verwenden, diese nicht angeführten Indikatoren für theoretisch weniger wichtig halten (und wenn, warum), ob sie glauben, daß diese Reihen heute Konjunkturbewegungen nicht mehr anzeigen (dann hat sich der Konjunkturzyklus doch gewandelt) oder ob sie die Verwendung dieser Reihen in der älteren Konjunkturforschung für falsch halten.

2. Zur Methode der Bestimmung von stylized facts

Versucht man zu überprüfen, ob sich die von verschiedenen Autoren behaupteten stylized facts in der Realität verschiedener Länder finden lassen, stößt man zunächst auf das Problem, daß die Begriffe pro- und antizyklisch nirgends definiert sind. Sargent-Sims (1977, 76 ff.) gehen von einer Art reference cycle aus, wenn sie für 13 Quartals- und 10 zusätzliche Monatsreihen Kohärenzdiagramme zeichnen (ebenso Sargent 1979, 255 für sechs Reihen); offenbar bestimmt die Häufung von Kohärenzen in bestimmten Frequenzbereichen den reference cycle. Seine Charakteristika hängen dann natürlich davon ab, welche Reihen für die Berechnung der Kreuzspektren ausgewählt wurden, und wie die "Häufung" definiert wird. Kreuzspektren lassen sich ja nicht durch einfache statistische Maßzahlen beschreiben. Absicht dieser Arbeit war, mit Hilfe unterschiedlicher Methoden die Signifikanz und Relevanz der üblichen Listen von stylized facts abzutasten. Zeitmangel, Probleme bei der Datenbeschaffung und mit den Computerprogrammen verhinderten das. Was vorgelegt werden kann, sind zunächst bloß Anhaltspunkte dafür, daß die bisherigen Behauptungen über Vorliegen und Stabilität der stylized facts nicht ununtersucht weiter tradiert werden sollten.

Die bisher vorliegenden Ergebnisse beruhen überwiegend auf Spektral- und Kreuzkorrelationsanalysen. Da das zur Verfügung stehende Computerprogramm die Anwendung spezieller Filter nicht erlaubte, wurden die Reihen zunächst von Saisonschwankungen und Irregularitäten befreit, und die Abweichungen des Trendzyklus vom Trendwachstum der Spektral- und Korrelationsanalyse unterworfen. Diese relativ kräftige "Bearbeitung" der Daten könnte zwar die Ergebnisse beeinflussen; da jedoch alle Reihen nach dem gleichen Verfahren behandelt wurden, dürften Aussagen über die Bewegung der Reihen relativ zueinander davon wenig beeinflußt werden (zumaß der Verlauf des Trendzyklus für die meisten Zeitreihen eine ähnliche Gestalt aufweist). Als Referenzreihe für pro- bzw. antizyklisches Verhalten wurde das reale Bruttonationalprodukt (bzw. im Fall der Niederlande die Industrieproduktion) für den internationalen Vergleich, bzw. das reale Brutto-

nationalprodukt ohne Landwirtschaft für die isolierte Analyse Österreichs verwendet. Damit sollten die mit der Erarbeitung eines reference cycle verbundenen Probleme umgangen werden; sie werden damit allerdings nicht gelöst, sondern bloß wegdefiniert, und es bleibt später zu untersuchen, wie sensitiv die Ergebnisse auf eine Änderung der Konjunkturdefinition reagieren.

2.1. Die Vorgangsweise

Jede empirische Untersuchung richtet sich bei der Wahl der Methoden nach der Fragestellung und dem angestrebten Untersuchungsergebnis. Dennoch ist die Auswahl bestimmter Methoden im konkreten Fall nicht frei von willkürlichen Entscheidungselementen. Auch die Datenaufbereitung wird, wenn sie auch den gewählten statistischen Methoden angemessen sein muß, nicht von willkürlichen Entscheidungskriterien frei sein. Ziel dieser Untersuchung ist es, zunächst die konjunkturelle Komponente der betrachteten Zeitreihen darzustellen und die Analyse dann auf dieser Basis durchzuführen. Wir betrachten die Zeitreihen sowohl im Zeitbereich (mit Hilfe der Varianz bzw. der Standardabweichung und der Kreuzkorrelation) als auch im Frequenzbereich (mit Hilfe des Autospektrums und des Kreuzspektrums). Für die Analyse im Frequenzbereich hätte es eine konsequentere und elegantere Vorgangsweise gegeben als wir angewendet haben; nämlich, zunächst die Rohspektren der Originalreihen ¹⁾ zu schätzen und dann entsprechende Filter im niedrigen und höheren Frequenzbereich anzuwenden, um einerseits den Trend und andererseits die Saison zu eliminieren und somit hauptsächlich die Frequenzen im Konjunkturbereich übrig zu lassen. Für ein solches Vorgehen gibt es Computer-

1) Dabei handelt es sich eigentlich um sogenannte Pseudospektren; siehe dazu Hatanaka - Suzuki (1967). Spektren ökonomischer Zeitreihen haben eine typische Gestalt, die durch hohe und dominierende Spektralwerte im niedrigen Frequenzbereich - hauptsächlich wegen des Trends - charakterisiert ist. Aber auch nach Trendbereinigung bleibt diese typische Gestalt des Spektrums oft noch erhalten (vgl. dazu Granger (1966)).

programme ¹⁾, doch standen uns diese nicht zur Verfügung. Demgemäß gingen wir von der traditionellen Vorstellung aus, daß sich ökonomische Zeitreihen folgendermaßen zerlegen lassen:

$$(1) X = T.C.S.I,$$

wobei X: Zeitreihe in Originalwerten

T: Trendkomponente

C: zyklische Komponente

S: Saisonkomponente

I: irreguläre Komponente.

Für die meisten ökonomischen Zeitreihen ist diese multiplikative Verknüpfung der Komponenten angemessen, da mit dem Wachsen der periodisch (z.B. quartalsweise) gemessenen Werte der Zeitreihe im Zeitablauf auch die zyklischen, saisonalen und irregulären Schwankungen, absolut betrachtet, erfahrungsgemäß größer werden; d.h. die Schwankungen sind in etwa proportional zum laufenden Niveau der Zeitreihe. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, ist eine additive Verknüpfung zu unterstellen.

Mit Hilfe des X-11-ARIMA-Verfahrens (siehe Dagum (1983)) wurden sowohl die saisonale als auch die irreguläre Komponente aus den Zeitreihen eliminiert, so daß der Trendzyklus (TC), also der Trend und die zyklischen Schwankungen der Zeitreihen, übrig bleibt. Für die Ermittlung des Trendzyklus werden eine Reihe

1) z.B. BMDP Statistical Software (1981), Kap.20

von gleitenden Durchschnittsverfahren angewendet. Dabei bietet X-11-ARIMA den Vorteil, daß das ARIMA-Modell (sofern sich ein solches Modell für die betreffende Zeitreihe schätzen läßt, und dies ist für die meisten Zeitreihen der Fall) eine gute Extrapolation der Zeitreihe sowohl in die Zukunft als auch in die Vergangenheit (forecasting and backcasting) gestattet ¹⁾.

Auf die Probleme der Saisonbereinigung sei hier nicht näher eingegangen. Angemerkt sei lediglich, daß für die Zwecke dieser Untersuchung die ARIMA-Modelle unter den in X-11-ARIMA vorgesehenen Kriterien automatisch angepaßt wurden, wobei Extremwerte der Originalreihen durch die Funktionswerte der ARIMA-Modelle ersetzt wurden. Im folgenden interessiert uns nur mehr der mittels X-11-ARIMA generierte Trendzyklus der Zeitreihen und seine Zerlegung in Trendkomponente und zyklische Komponente, und zwar ungeachtet dessen, ob es möglich war, ein akzeptables ARIMA-Modell (automatisch) zu finden.

2.2. Die Trendbereinigung

Der Trend in ökonomischen Zeitreihen ist keineswegs ein eindeutig zu erfassendes Phänomen. Der Trend in langen Zeitreihen, etwa über 100 Jahre, ist sicher etwas anderes als der Trend in Zeitreihen, die sich über 20 oder 30 Jahre erstrecken. Im ersten Fall ist die Frage nach langen Schwingungen um einen Trend

1) Zu den Vorteilen von X-11-ARIMA gegenüber II-X-11 im einzelnen siehe Dagum (1983, 7-9 und 15).

(Kontradieff- oder Kuznetszyklen) ein relevantes Problem, während man im zweiten Fall nur nach kürzeren zyklischen Abweichungen - etwa mit einer Frequenz zwischen fünf und zwei Jahren sinnvollerweise suchen kann, ohne zu wissen, inwieweit der Trend Teil einer langen Schwingung ist. Auch die Frage, was den Trend bestimmt, ist nicht leicht zu beantworten. Häufig werden u.a. Faktoren wie Bevölkerungswachstum, technologische, aber auch gesellschaftliche Entwicklungen genannt. Ein weitgehend undurchsichtiges Problem ist die Interaktion zwischen Trend und zyklischen Bewegungen. Einigkeit scheint zumindest darüber zu bestehen, als Trend das zu bezeichnen, was sich in einer Zeitreihe von gegebener Länge als längerfristige Entwicklungslinie darstellt. Gewöhnlich ist dies eine monoton steigende oder fallende Funktion der Zeit.

Unter konjunkturtheoretischen und -politischen Aspekten verbindet sich mit dem Trend vielfach die Vorstellung eines gleichgewichtigen Entwicklungspfades, und das Augenmerk richtet sich auf die Erklärung und wirtschaftspolitische Steuerung der Abweichungen vom Trend, also der Ungleichgewichtsentwicklung. Genau genommen müßte der Trend daher aufgrund theoretischer Überlegungen bestimmt werden. Statistisch gibt es im wesentlichen zwei Methoden, den Trend zu schätzen: Nach der einen wird angenommen, daß der Trend durch irgendeine Funktion der Zeit gut angepaßt werden kann. Die Schätzung erfolgt durch Regression. Je nach dem Verlauf der Zeitreihe sind lineare, exponentielle, polynomiale Funktionen der Zeit oder gewisse Kombinationen davon vorstellbar ¹⁾. Nach der anderen Methode wird der Trend als laufender Mittelwert der Zeitreihe betrachtet. Dieser Mittelwert kann auf zwei Arten errechnet werden ²⁾. Einmal als gleitender Durchschnitt:

1) Gränzer (1973) z.B. wendet eine über die Zeit gleitende Regression auf die Zeit an.

2) Siehe dazu Granger-Newbold (1977, 34 und 163 - 165.)

$$(2) T_t = \frac{1}{2m + 1} \sum_{j = -m}^m X_{t - j}$$

und ferner durch exponentielle Glättung:

$$(3) T_t = \alpha X_t + \alpha(1 - \alpha) X_{t-1} + \alpha(1 - \alpha)^2 X_{t-2} + \dots, \quad 0 < \alpha < 1$$

Ersetzt man in dieser Gleichung t durch $t-1$ und multipliziert mit $1 - \alpha$, so erhält man

$$(4) (1 - \alpha) T_{t-1} = \alpha(1 - \alpha) X_{t-1} + \alpha(1 - \alpha)^2 X_{t-2} + \dots$$

Subtrahiert man diese Gleichung von der vorhergehenden, so gelangt man zu

$$(5) T_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) T_{t-1} \quad 0 < \alpha < 1$$

bzw.

$$(6) T_t = T_{t-1} + \alpha (X_t - T_{t-1})$$

α sollte nicht zu groß gewählt werden, also näher bei Null liegen. Nun ist es notwendig, eine Annahme über den Anfangswert der geglätteten Reihen zu treffen ¹⁾.

1) Wie von Muth (1960) erstmals gezeigt wurde, ist dieses einfache exponentielle Glätten für Prognosen dann und nur dann optimal, wenn die Zeitreihe X_t durch einen ARIMA (1,0,1)-Prozess $(1 - B)X_t = (1 - (1 - \alpha)B)\epsilon_t$ generiert wird. (B: Verschiebungsoperator um 1 Periode, ϵ_t : Zufallsprozess).

Ein alternativer Ansatz zur Trendbereinigung geht auf Wold (1954) zurück. Demnach kann ein stationärer Prozeß X_t eindeutig als Summe zweier miteinander unkorrelierter Prozesse dargestellt werden, $X_t = D_t + Y_t$. D_t ist linear deterministisch und Y_t ist ein MA (moving average)-Prozeß, wobei Y_t rein nichtdeterministisch sei.

Der überwiegende Teil der Trendzyklusreihen, die wir betrachten wollen, ist durch einen Trendknick im Bereich von 1974 gekennzeichnet. Dieser Trendknick konnte mit einfacheren Regressionen auf die Zeit nicht adäquat erfaßt werden. Da die verfügbare Zeitreihenlänge - Quartalswerte von 1964 bis 1982 oder 1 Quartal 1983 - für eine konjunkturzyklische Betrachtung relativ kurz ist, mußten Methoden vermieden werden, bei denen Werte aus dem Beobachtungszeitraum verloren gehen (gleitende Regressionen auf die Zeit, gleitende Durchschnitte). Aus pragmatischen Gründen verwendeten wir daher das exponentielle Glätten zur Trendberechnung, und zwar entsprechend Gl. (6). Versuche mit einzelnen Zeitreihen, die Glättung unter Verwendung der Logarithmen der Trendzyklusreihen durchzuführen, zeigten, daß es einige Zeit brauchte, bis der Trend auf ein Niveau kam, welches etwa einem Mittelwert zwischen den Abweichungen entspricht. Ein gefälligeres Ergebnis brachte die Glättung auf Basis der Differenzen der Logarithmen. Der Trendberechnung liegt also folgende Glättung zugrunde

$$(7) \quad \Delta \ln T_t = \Delta \ln T_{t-1} + \alpha (\Delta \ln TC_t - \Delta \ln T_{t-1}).$$

α wurde mit .2 angenommen. In der praktischen Durchführung wurden die Differenzen der Logarithmen durch Wachstumsraten (gegenüber dem Vorquartal) approximiert. Als Anfangswert für die Glättung wurde die durchschnittliche Wachstumsrate in der Beobachtungsperiode gewählt. Für Zeitreihen, die in Prozentsätzen anfallen (Zinssätze, Quoten) wurde nicht die Transformation in Wachstumsraten vorgenommen, sondern auf Niveauebene geglättet, wobei als Ausgangswert für die Glättung der Durchschnittswert der Beobachtungsperiode genommen wurde.

Die "Konjunkturreihen" errechneten wir als Differenz zwischen Wachstum des Trendzyklus und Trendwachstum (bzw. als Differenz zwischen Trendzyklus und Trend im Falle der in Prozenten gemessenen Zeitreihen). Dies kann, in Fortsetzung der logarithmischen Schreibweise, wie folgt dargestellt werden:

$$(8) \ln C_t = \ln TC_t - \ln T_t$$

bzw.

$$(9) \Delta \ln C_t = \Delta \ln TC_t - \Delta \ln T_t$$

Setzt man Gl. (7) für den Trendterm in Gl. (9) ein, erhält man

$$(10) \Delta \ln C_t = (1 - \alpha) (\Delta \ln TC_t - \Delta \ln T_{t-1}),$$

also eine gewogene Differenz zwischen dem Wachstum des Trendzyklus und dem Trendwachstum der Vorperiode.

Wir sind ziemlich sicher, - ohne dies statistisch genau getestet zu haben, jedoch sprechen die Autokorrelationen und Autospektren dafür -, daß wir auf diese Weise stationäre Reihen (und zwar Stationarität im weiteren Sinne, die auch Kovarianzstationarität oder schwache Stationarität genannt wird) erhalten haben.

Für die Zwecke dieser Studie haben wir es vorderhand vermieden, auf die Eigenheiten der einzelnen Reihen einzugehen. Vielmehr haben wir die beschriebenen Transformationsmethoden (Filtern, prewhitening) uniform auf alle Zeitreihen angewendet. Dafür spricht, daß die Vergleichbarkeit der Zeitreihen durch unterschiedliche Transformationen nicht gestört wird. Umgekehrt zeigt sich, daß Zeitreihen, deren Verhalten sich im Zeitablauf dramatisch verändert, wo es also augenscheinlich einen "Regimewechsel" gegeben hat, in der Analyse Probleme aufwerfen, weil offenbar ein Trendbruch in Verbindung mit einer Veränderung des Schwingungsmusters mit den angewandten Methoden nicht adäquat erfaßt werden konnte.

Dies gilt vor allem für Zinsreihen (Zinshausse ab 1979) und Preisreihen (Stagflation nach dem Erdölpreisschocks).

Bezüglich der angewendeten Analyseinstrumente wirft die Spektralanalyse eine gewisse Problematik auf. Wegen der Kürze der Zeitreihen ist die Anwendung der Spektraltechnik hart an der Grenze der Vertretbarkeit. Granger - Hatanaka (1964) geben als Daumenregel an, der verwendete Zeitbereich sollte mindestens ein halbes Dutzend Zyklen abdecken. Diese Voraussetzung ist im vorliegenden Fall nur für die dreijährigen aber nicht mehr für die vierjährigen Zyklen gegeben.

Nach der oben beschriebenen Transformation zeigen die meisten Zeitreihen im Spektrum eine "typische Gestalt".

Abbildung 3: Ein typisches Spektrum

Die Spektralwerte im niedrigen Frequenzbereich sind jedenfalls geringer als im "Konjunkturbereich". Mit dem Zunehmen der Frequenz fallen dann die Spektralwerte rasch ab - was nach Ausschaltung der Saison und der irregulären Komponente nicht verwunderlich ist. Das oft diskutierte Leakage-Problem, d.h. der Einfluß hoher Spektralwerte etwa im Bereich sehr niedriger Frequenzen auf die benachbarten Frequenzbänder (im Konjunkturbereich), dürfte in unserem Fall keine Rolle spielen. Ein Nachteil ist, daß wir keine Konfidenzgrenzen für die geschätzten Spektren angeben können. Im verfügbaren Rechenprogramm ist dafür keine Vorsorge getroffen. Bei der Interpretation der Kreuzspektren verzichten wir auf die Auswertung der Phasendiagramme, zumal Lead-Lag-Beziehungen kein zentrales Anliegen dieser Arbeit sind.

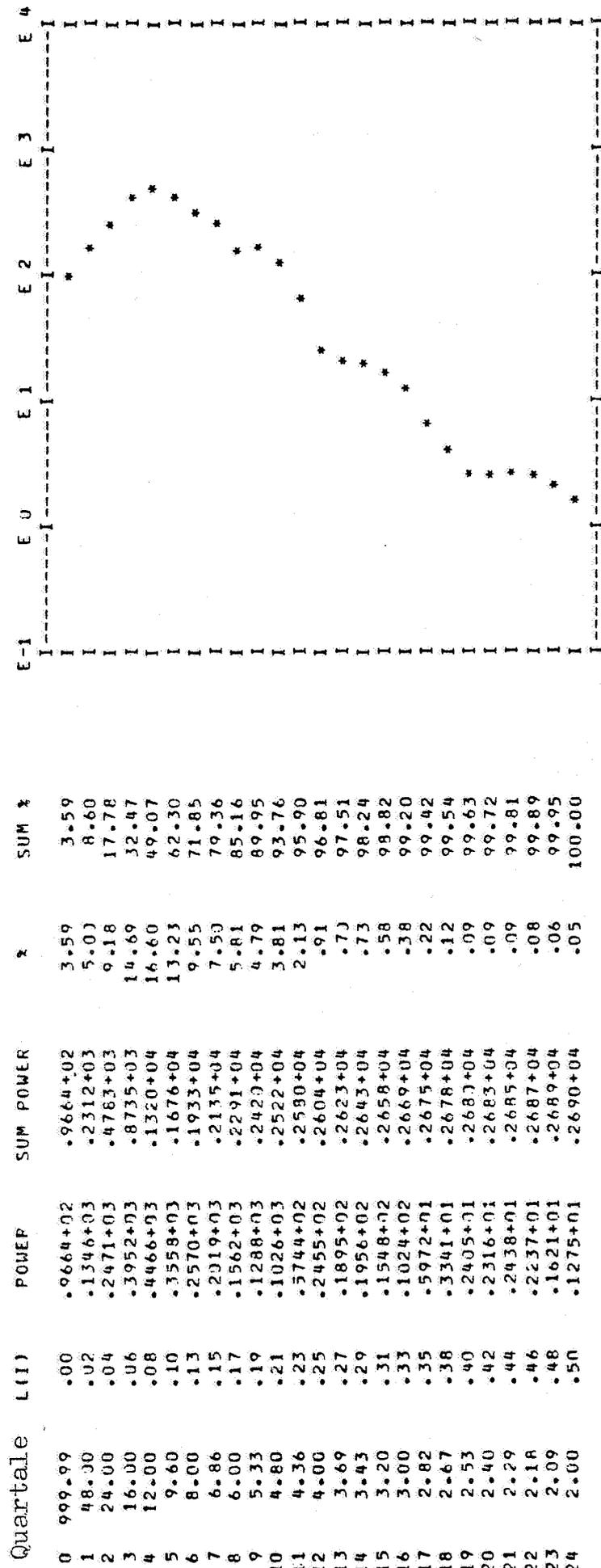


Abb.3: Ein typisches Spektrum (Industrieproduktion, Konsumgüter)

3. Anhaltspunkte für national differierende stylized facts

Vergleicht man zunächst die Stärke der Schwankungen generell, gemessen an der Standardabweichung der transformierten Reihen, zeigt sich als Charakteristikum aller Länder, daß die Auftrags- und Außenhandels-, meist auch Arbeitsmarkt-, Lager- und Zinsreihen erheblich, die Preis- und Lohnreihen meist bloß schwach schwanken. An Länderunterschieden fällt auf, daß die Außenhandelsreihen in den USA eine besonders große, die monetären Reihen hingegen eine relativ kleine Standardabweichung aufweisen; in Österreich schwanken Außenhandels-, Zins- und Produktionsdaten unterdurchschnittlich, Löhne und Lager überdurchschnittlich stark. Die BRD bleibt bei den meisten Werten im Durchschnitt, die Niederlande zeigen ausgeprägte Zinsausschläge.

Übersicht 1: Stärke der Schwankungen

Zur Untersuchung von Fragen der stylized facts interessieren besonders Schwingungen im Konjunkturbereich, der üblicherweise mit acht bis vierundzwanzig Quartalen abgegrenzt wird. Nähert man die Bedeutung der Konjunkturschwankungen durch den Anteil der Summe der Konjunkturfrequenzen (acht bis vierundzwanzig Quartale) am Spektrum an, ändert sich dieses Bild nicht unerheblich: Die Unterschiede zwischen den Reihen bzw. Gruppen werden kleiner, zwischen Ländern größer: Im Durchschnitt der Länder tragen die Schwingungen in der Konjunkturfrequenz zur Hälfte bis zu zwei Drittel zum Spektrum bei, bloß Preis- und Lohnreihen bleiben meist darunter. Zwischen den Ländern ergeben sich aber merkliche Unterschiede:

Stärke der Schwankungen

Spannweite der Standardabweichungen (in Klammer; Durchschnitt)

	Österreich	BRD	USA	Niederlande
Monetäre Reihen	0.6 - 1.2 (0.9)	0.8 - 1.0 (0.9)	0.5 - 0.7 (0.6)	0.6 - 1.3 (1.0)
Zinssätze	0.5 - 0.9 (0.7)	0.6 - 1.7 (1.1)	0.8 - 1.7 (1.3)	0.7 - 2.2 (1.5)
Arbeitsmarkt	0.3 - 4.9 (1.9)	0.4 - 6.1 (2.0)		0.4 - 5.9 (2.0)
Arbeitsmarkt (ohne offene Stellen)	0.3 - 0.5 (0.4)	0.4 - 0.7 (0.6)	0.4 - 0.9 (0.7)	
Produktion	0.4 - 1.0 (0.8)	0.6 - 1.2 (1.0)	0.6 - 1.7 (1.1)	0.9 - 1.0 (1.0)
Aufträge		2.5 - 3.0 (2.8)	1.7	
Preise	0.4	0.2	0.3	0.4
Löhne	0.8 - 1.1 (0.9)	0.5 - 0.6 (0.3)	0.5 - 0.4 (0.4)	
Lager	0.8 - 1.0 (0.9)	0.4 - 0.7 (0.6)	0.3 - 0.4 (0.3)	
Außenhandel	1.5 - 2.2 (1.9)	1.6 - 2.0 (1.8)	1.9 - 3.0 (2.4)	1.4 - 2.5 (2.0)

Quelle: Übersicht A1

In Österreich ist der Anteil der "Konjunkturfrequenz" bei den Lager- und Außenhandelsreihen merklich größer, bei den Preis- und Lohnreihen merklich kleiner als in anderen Ländern¹⁾; in Österreich wie in Deutschland ist die Konjunkturfrequenz bei den monetären Reihen stärker ausgeprägt, in Deutschland und in den Niederlanden bei den Produktions- und Zinsreihen. Schließlich fällt in den europäischen Ländern ein merklich höherer Konjunkturanteil an den Schwingungen der Außenhandelsreihen auf.

Übersicht 2: Anteil der Konjunkturfrequenzen am Spektrum

Die starken Schwingungen und der hohe Anteil der Konjunkturfrequenz daran, gemeinsam mit den im internationalen Vergleich schwachen monetären und Lagerschwingungen sowie den starken, aber in der Konjunkturfrequenz unterdurchschnittlichen Auftrags- und Produktionsschwankungen erwecken für die USA sehr viel eher das Bild einer klassischen Nationalökonomie als für die anderen Länder. Dieses Bild wird jedoch durch die Untersuchung der Kreuzspektren der einzelnen Indikatoren mit dem als Referenzreihe dienenden realen Bruttonationalprodukt etwas relativiert: Die durchschnittliche Kohärenz im Konjunkturbereich ist bei der überwiegenden Zahl der US-Reihen stark, d.h., daß bei den amerikanischen Produktions-, Außenhandels-, Lager- oder monetären Reihen zwar die Konjunkturfrequenz bloß einen geringeren Anteil an den Schwingungen erklären kann als in anderen Ländern, daß diese Konjunkturschwingungen aber eine hohe Kohärenz mit denen des Bruttonationalproduktes (real) aufweisen.

Das Muster der Kohärenzen ist international eher einheitlich: Die stärkste Konjunkturabhängigkeit - gemessen an der Kohärenz mit dem realen Bruttonationalprodukt - haben überall die Produktionsreihen, gefolgt von den Arbeitsmarkt-, Auftrags- und Lagerreihen.

1) Das spiegelt den Einfluß der vom Kalenderjahr abweichenden Lohnrunden.

Anteil der Konjunkturfrequenzen am Spektrum (%)

Spannweite (Durchschnitt)

	Österreich	BRD	USA	Niederlande
Monetäre Reihen	62 - 64 (63)	62 - 74 (68)	34 - 64 (51)	36 - 58 (47)
Zinssätze	47 - 61 (54)	58 - 75 (65)	42 - 66 (55)	56 - 74 (63)
Arbeitsmarkt	51 - 69 (60)	50 - 70 (63)		67 - 70 (68)
Arbeitsmarkt (ohne offene Stellen)	51 - 61 (56)	50 - 70 (62)	52 - 66 (57)	67
Produktion	41 - 67 (58)	53 - 66 (61)	50 - 57 (54)	64 - 68 (66)
Aufträge	61 - 64 (63)	61 - 62 (62)	46	
Preise	37	45	59	48
Löhne	14 - 30 (24)	39 - 49 (43)	48 - 59 (54)	
Lager	58 - 68 (63)	41 - 65 (53)	43 - 58 (52)	
Außenhandel	51 - 68 (60)	52 - 60 (58)	40 - 55 (48)	41 - 67 (55)

Quelle: Übersicht A2

Die geringste Konjunkturabhängigkeit haben Lohn-, Preis- und Zinsreihen. Es fällt auf, daß die kräftige Konjunkturabhängigkeit vor allem in den Bereichen zu finden ist, die mengenmäßige Marktungleichgewichte andeuten, weniger in den Preisreihen im weitesten Sinn. Länderweise sind in Österreich monetäre und Auftragsreihen eher unterdurchschnittlich konjunkturabhängig, Lager überdurchschnittlich; in der BRD sind Preise und Lager unterdurchschnittlich, die Löhne überdurchschnittlich konjunkturabhängig, in den Niederlanden zeigt sich eine überdurchschnittliche Konjunkturabhängigkeit von Außenhandel und Zinssätzen. Diese Besonderheiten könnten mit der Art der österreichischen Stabilisierungspolitik, mit der deutschen Wechselkurs- und Lohnpolitik und der holländischen Geldpolitik vermutlich weitgehend erklärt werden, doch soll der Versuch hier gar nicht unternommen werden; ad hoc-Erklärungen lassen sich fast immer finden.

Übersicht 3: Kohärenzen im Konjunkturbereich

Das Muster der Kohärenzanalyse wird durch die Kreuzkorrelationsanalyse weitgehend bestätigt. Bloß die Konjunkturabhängigkeit der Preise erscheint in Österreich noch schwächer, in den USA und der BRD etwas besser. Die Beobachtung, daß Indikatoren mangelnder Marktträumung die Konjunktur besser abbilden als Preisreihen, bleibt erhalten. Die übliche Liste der stylized facts scheint das nicht genügend berücksichtigt zu haben; der folgende Abschnitt wird auf diesen Punkt zurückkommen.

Übersicht 4: Korrelation mit dem realen Bruttonationalprodukt

Weniger deutlich, aber doch ausgeprägt genug, um eine genauere Untersuchung in der Zukunft zu rechtfertigen, sind die nationalen Unterschiede. Mit aller Vorsicht, die die geringe Zahl der untersuchten Reihen und die nicht in jeder Weise befriedigenden statistischen

Kohärenz im Konjunkturbereich (8 - 24 Quartale) ¹⁾

Spannweite (Durchschnitt) der Kohärenzen

	Österreich	BRD	USA	Niederlande
Monetäre Reihen	0.4 - 1.8 (1.1)	1.9 - 2.6 (2.2)	1.4 - 3.2 (2.4)	1.0 - 2.1 (1.6)
Zinssätze	1.3 - 1.8 (1.6)	0.3 - 2.1 (1.5)	1.1 - 3.1 (1.9)	0.5 - 2.8 (1.7)
Arbeitsmarkt	1.8 - 3.8 (2.8)	1.9 - 4.5 (3.2)		2.4 - 2.9 2.6
Arbeitsmarkt (ohne offene Stellen)	1.8 - 2.9 (2.3)	1.9 - 4.5 (3.3)	3.3 - 4.3 (3.9)	2.9
Produktion	3.6 - 3.9 (3.7)	4.3 - 4.6 (4.5)	3.4 - 4.3 (4.0)	4.7
Aufträge	2.0 - 2.8 (2.4)	2.2 - 3.8 (3.0)	2.9	
Preise	1.7	0.9	2.3	0.4
Löhne	0.8 - 0.9 (0.9)	1.3 - 2.2 (1.6)	0.2 - 2.2 (1.2)	
Lager	2.2 - 2.7 (2.5)	2.0 - 2.5 (2.2)	3.2 - 3.5 (3.4)	
Außenhandel	1.8 - 3.8 (2.7)	2.3 - 4.2 (2.6)	1.8 - 3.6 (2.6)	3.1 - 4.0 (3.6)

1) Summe der Kohärenzen in den entsprechenden Frequenzbändern
Referenzreihe: Reales Brutto-Nationalprodukt

Quelle: Übersicht A3

Korrelation mit dem realen Brutto-Nationalprodukt

	Österreich	BRD	USA	Niederlande
Monetäre Reihen	0.3 - 0.4 (0.4)	0.5 - 0.6 (0.6)	0.4 - 0.7 (0.5)	0.3 - 0.5 (0.4)
Zinssätze	0.3 - 0.4 (0.4)	0.2 - 0.6 (0.4)	0.4 - 0.7 (0.5)	0.4 - 0.5 (0.4)
Arbeitsmarkt	0.4 - 0.6 (0.5)	0.5 - 0.8 (0.7)	0.5 - 0.8 (0.7)	0.6 (0.6)
Produktion	0.6 - 0.7 (0.7)	0.8 (0.8)	0.8 - 0.9 (0.9)	0.9 - 1.0 (1.0)
Aufträge	0.5 - 0.6 (0.6)	0.6 - 0.7 (0.6)	0.7	
Preise	0.3	0.4	0.6	0.3
Löhne	0.3 - 0.4 (0.3)	0.4 - 0.5 (0.4)	0.3 - 0.5 (0.4)	
Lager	0.5	0.5 - 0.7 (0.6)	0.7	
Außenhandel	0.5 - 0.7 (0.6)	0.5 - 0.7 (0.5)	0.4 - 0.7 (0.6)	0.5 - 0.7 (0.6)

Quelle: Übersicht A4

Methoden bieten, läßt sich aber doch vermuten, daß in Österreich konjunkturelle Außenhandels- und Lagerschwankungen verglichen mit den anderen Ländern stärker ausgeprägt sein dürften, in der Bundesrepublik Deutschland monetäre, Arbeitsmarkt- und Lohnschwankungen, in den USA Zins-, Arbeitsmarkt- und Preisschwankungen, in den Niederlanden Außenhandels- und Produktionsschwankungen. Umgekehrt sind in Österreich konjunkturelle Schwankungen im Produktionsbereich und am Arbeitsmarkt weniger stark ausgeprägt als in anderen Ländern, in den Niederlande gilt dasselbe für monetäre Schwankungen. Auch diese Muster sind nicht unplausibel, sollen aber nicht weiter interpretiert werden.¹⁾

Übersicht 5: Anhaltspunkte für länderweise Unterschiede in den Konjunkturschwankungen

1) Es muß allerdings darauf hingewiesen werden, daß die vorliegende Analyse zwangsläufig davon ausgeht, daß sich das Konjunkturphänomen in der Untersuchungsperiode, das sind die Jahre 1964/I bis 1982/IV nicht gewandelt hat. Ein Test dieser Hypothese ist allerdings wegen der Kürze der Zeitreihen nicht möglich.

Anhaltspunkte für länderweise Unterschiede in den Konjunkturschwankungen

(Rangziffern)

		Österreich	BRD		USA		Niederlande
Monetäre Reihen	St ¹⁾	2	2		4		1
	KF	2	1	⊕	3		4
	KS	4	2		1		3
	KK	3	1		1		3
Zinssätze	St ¹⁾	4	3		2		1
	KF	4	1		3	⊕	2
	KS	3	4		1		2
	KK	2	2		1		2
Arbeitsmarkt	St ¹⁾	4	2		1		2
	KF	4	2	⊖	3	⊕	1
	KS	3	2	⊕	1	⊕	4
	KK	4	1		1		3
Produktion	St ¹⁾	4	2		1		2
	KF	4	2	⊖	3		1
	KS	4	2		3		1
	KK	4	3		2		1
Aufträge	St ¹⁾						
	KF	1	2		3		
	KS	3	1		2		
	KK	2	2		1		
Preise	St ¹⁾	1	3		4		1
	KF	4	3		1		2
	KS	2	3		1		4
	KK	3	2		1		3
Löhne	St ¹⁾	1	2		3		
	KF	3	2	⊕	1		
	KS	3	1		2		
	KK	2	1		1		
Lager	St ¹⁾	1	2		3		
	KF	1	2		3		
	KS	2	3		1		
	KK	3	2		1		
Außenhandel	St ¹⁾	3	4		1		2
	KF	1	2	⊕	4		3
	KS	2	3		4		1
	KK	1	2		1		1

Quelle: Übersichten 1-4

St¹⁾ = Standardabweichung
 KF = Konjunkturfrequenz
 KS = Kreuzspektrum
 KK = Kreuzkorrelation

+ = stark
 - = schwach

4. Hält die Standardliste der stylized facts?

Die bisherigen Ergebnisse werfen einige Zweifel darauf, daß die üblicherweise verwendeten stylized facts die Konjunkturschwankungen ausreichend und angemessen beschreiben: Es gibt Anhaltspunkte dafür, daß sich Konjunkturursachen und Konjunkturablauf über längere Zeitperioden ändern, daß es nationale Unterschiede gibt ¹⁾, die von institutionellen Besonderheiten und wirtschaftspolitischen Regimes abhängen, sowie daß Indikatoren unzureichender Marktträumung in den Listen der stylized facts weniger stark repräsentiert sein dürften, als ihrer Bedeutung für die Konjunkturschwankungen zukommt. Im folgenden sollen anhand einer etwas längeren Liste von Reihen, allerdings beschränkt auf ein Land - Österreich - die einzelnen Punkte der vorne angeführten Liste von stylized facts noch etwas genauer untersucht werden.

4.1. Output und Produktivität

Die vor allem von Lucas als wichtigste der stylized facts behauptete Parallelbewegung (co-movement) des Output verschiedener Sektoren ist zumindestens im Lichte der österreichischen Daten nicht unerheblich zu revidieren. Zwar zeigen nicht wenige der sektoralen Wertschöpfungsreihen einen guten Zusammenhang mit dem realen Bruttonationalprodukt (siehe Übersicht 6) und ebenso zeigen die einzelnen Industriegruppen meist einen guten Zusammenhang mit der gesamten

1) Es ist merkwürdig, daß gerade die Gleichgewichtskonjunkturtheorie den Einfluß unterschiedlicher wirtschaftspolitischer Regimes auf den Konjunkturablauf leugnet, obwohl ihre Vertreter sonst die durch unterschiedliche Regimes ausgelöste Strukturbrüche ganz besonders betonen (Lucas 1976, 126).

Industrieproduktion. Aber der Zusammenhang beschränkt sich im wesentlichen auf die Sachgüterproduktion; Bergbau, Energiewirtschaft, Bauwirtschaft und alle Dienstleistungssektoren, Nahrungs- und Genußmittel sowie selbstverständlich Landwirtschaft bleiben davon ausgeschlossen. Vor allem jedoch beschränkt sich der gute Zusammenhang auf die Relation der Teilreihen zum Aggregat (also der Wertschöpfungsreihen zum Bruttonationalprodukt, der Industriebranchenproduktion zur gesamten Industrieproduktion); die co-movements der einzelnen Reihen untereinander sind schwach, wie insbesondere der rechte Teil von Übersicht 7 zeigt, und sie sind eher zufällig verteilt. Das stützt die Hypothese, daß Konjunkturschwankungen eher ein aggregatives Phänomen sind, im Aggregat also viel besser zum Ausdruck kommen als in den einzelnen Komponenten.

Übersicht 6: Co-movements in VGR-Sektoren

Übersicht 7: Co-movements in den Industriebranchen

Prozyklische Entwicklungen der Produktivität hingegen dürften für die Untersuchungsperiode zu recht als stylized facts ausgewählt worden sein: Wie die Übersichtstabellen A3 und A4 zeigen, gehört die Mannproduktivität in der Industrie (P/B) zu den Reihen mit ausgeprägten Konjunkturschwankungen. Die österreichischen Daten (Übersicht A5) zeigen überdies, daß die Mannproduktivität viel deutlicher konjunkturell schwankt als die Stundenproduktivität. Das ist nicht nur plausibel, sondern wird auch durch die Untersuchung der Arbeitszeit je Beschäftigten bestätigt, die konjunkturell in allen untersuchten Ländern ebenso deutlich schwankt wie die Mannproduktivität, erstaunlicherweise in der Liste der üblichen stylized facts jedoch fehlt.

Co-movements in VGR-Sektoren

(Österreich)

	Kreuzkorrelation	Kohärenz (8 - 24 Qu.)
Land- und Forstwirtschaft	- 0.3	0.32
Bergbau	0.4	1.38
Sachgütererzeugung	0.8	4.17
Industrie	0.8	3.82
Gewerbe	0.6	3.20
Energie	0.2	1.52
Bauwirtschaft	0.4	1.52
Handel	0.6	3.82
Verkehr	0.7	3.38
Vermögensverwaltung	0.4	1.80
Öffentlicher Dienst	0.4	1.61
Sonstige Dienste	0.2	0.32

Referenzreihe: Brutto-Nationalprodukt ohne Land- und Forstwirtschaft, real

Co-movements in der Industrieproduktion (r)

(Österreich)

	Industrie- produktion insgesamt	BM 1	GSt 2	VP 3	Bst 4	FIG 5	NGM 6	Bek. 7	VG 8
1 Bergbau, Magnesit	0.56	-	-	-	-	-	-	-	-
2 Grundstoffe	0.75	0.41	-	-	-	-	-	-	-
3 Vorprodukte	0.82	0.67	0.60	-	-	-	-	-	-
4 Baustoffe	0.67	0.21	0.62	0.43	-	-	-	-	-
5 Fertige Investitionsgüter	0.75	0.43	0.47	0.51	0.37	-	-	-	-
6 Nahrungs-, Genuß- mittel	0.38	0.11	0.34	0.14	0.33	0.28	-	-	-
7 Bekleidung	0.78	0.41	0.58	0.65	0.58	0.49	0.21	-	-
8 Verbrauchsgüter	0.89	0.55	0.72	0.73	0.64	0.57	0.27	0.72	-
9 Langleb. Konsumgüter	0.84	0.31	0.65	0.71	0.54	0.52	0.25	0.64	0.79

4.2. Nachfrage

Von den Nachfrageaggregaten werden als stylized facts prozyklische Entwicklung von Konsum, Investitionen und Exporten, überdurchschnittliche Amplitude von Investitions- und dauerhaften Konsumgütern sowie antizyklische durchschnittliche Konsumneigung und prozyklische Investitionsquote angeführt. Tatsächlich zeigen die österreichischen Daten, daß alle Nachfragekomponenten prozyklisch schwanken, am ausgeprägtesten Lager- und Ausrüstungsinvestitionen sowie Exporte und Importe; sehr viel schwächer ausgeprägt sind die konjunkturellen Schwankungen im Konsum und bei den Bauinvestitionen. Die Quoten der einzelnen Nachfrageaggregate - mit Ausnahme der Lagerquote - ergeben ein sehr viel weniger deutliches Bild; das dürfte vor allem die Ursache haben, daß die einzelnen Teilreihen dem Aggregat vorauslaufen oder nachhinken und zwar mit einem variablen Zeitspanne. Das Konjunkturmuster der Quote wird dadurch verwischt. Die Amplitude der Lager- und Außenhandelschwankungen ist in allen Ländern größer als die der Ausrüstungsinvestitionen. Auch hier ist also die Auswahl der stylized facts zumindestens nicht genügend differenziert.

Übersicht 8: Konjunkturabhängigkeit der Nachfrageaggregate

4.3. Verteilung

Im Bereich der Verteilung behaupten die stylized facts für die Nominallöhne eine prozyklische Entwicklung, für die Reallöhne je nach Liste Prozyklik oder Neutralität; weiters werden prozyklische Entwicklung von Gewinnen und Preisen postuliert. Unsere Untersuchung zeigt im allgemeinen ein sehr schwach ausgeprägtes Konjunkturmuster der Lohnbewegung. In den Übersichtstabellen A1 bis A4 finden sich alle Lohn-

Konjunkturabhängigkeit der Nachfrageaggregate

	Investitionen					
	Privater Konsum	Ausrüstungen	Bauten	Lager	Exporte iWS	Importe iWS
<u>Nominell</u>						
STD	0.7	2.3	1.5		2.0	2.3
r	0.3	0.5	0.3		0.6	0.7
Koh	1.9	2.4	1.2		2.3	3.4
<u>Real</u>						
STD	0.6	1.7	1.0		1.7	2.0
r	0.5	0.6	0.4		0.6	0.7
Koh	2.6	3.6	2.2		2.3	3.7
<u>Quote</u>						
STD	0.5	0.3	0.4	1.2	1.6	1.5
r	- 0.4	0.4	- 0.3	0.6	± 0.2	- 0.4
Koh	2.1	2.1	0.9	2.6	0.7	2.0

reihen, ob real oder nominell, im untersten Drittel schwächster Konjunkturschwankungen, mit Ausnahme der amerikanischen Realverdienste, die mittlere Konjunkturabhängigkeit zeigen. Die österreichischen Daten weisen auf eine besonders schwache Konjunkturabhängigkeit der Kollektivvertragssätze, auf eine etwas stärkere, aber noch immer schwache Konjunkturabhängigkeit der nominellen und nochmals geringfügig bessere Konjunkturabhängigkeit der realen Stundenverdienste, sowie auf eine mittelstark konjunkturabhängige Lohndrift hin. Die Korrelation zwischen Produktivität und Reallöhnen ist schwach ($r = 0,3$) und im Vorzeichen unbestimmt ¹⁾.

Im Gegensatz zu den Löhnen zeigen die Gewinne sehr viel deutlichere Konjunkturschwankungen mit großer Amplitude; nur ein relativ geringer Teil der Schwingungen betrifft allerdings die Konjunkturfrequenz (obwohl hier wie bei allen anderen Reihen versucht wurde, Trend, Saison und irreguläre Komponente aus dem Spektrum auszuschließen). Die Preise konnten bis jetzt noch nicht genügend untersucht werden, weil der hier - wie auch bei den Zinssätzen - besonders deutliche Trendbruch in den siebziger Jahren Schwierigkeiten bereitet. Bemerkenswert ist jedenfalls, daß im allgemeinen die realen Größen stärkere Konjunkturabhängigkeit zeigen als die nominellen, woraus eine unterdurchschnittliche Konjunkturabhängigkeit der Preise abgeleitet werden kann.

1) Nach dem Kreuzkorrelogramm würde sich ein positiver Zusammenhang mit verzögerter Produktivität bzw. negativer mit vorauseilender ergeben.

4.4. Monetärer Bereich

Hier werden als stylized facts eine prozyklische Entwicklung aller Aggregate, eine deutlich prozyklische Entwicklung der kurz- und eine weniger ausgeprägte prozyklische Entwicklung der langfristigen Zinssätze angeführt. Die prozyklische Entwicklung der Geldmenge in der IMF-Definition ist nominell schwach und real etwas stärker ausgeprägt, nur in den USA ist letztere deutlich. In Österreich ist der prozyklische Zusammenhang für M2 besser als für M1; für andere monetäre Aggregate (domestic credit, private sector claims der IMF-Statistik) ist der Zusammenhang ähnlich schwach wie für die Geldmenge. Die Zinssätze konnten aus den früher angeführten Gründen noch nicht genügend analysiert werden.

4.5. Arbeitsmarkt

Auf dem Arbeitsmarkt werden vor allem prozyklische Entwicklung des Arbeitskräfteangebotes und der offenen Stellen erwartet. Tatsächlich zeigt auch die Zahl der offenen Stellen aber auch die in den Listen meist nicht angeführte Arbeitslosigkeit und die Arbeitszeit in allen Ländern die stärkste Konjunkturabhängigkeit aller Reihen. Das Arbeitskräfteangebot zeigt die Konjunkturschwankungen sehr viel weniger ausgeprägt, weil es als Bestandsgröße mit relativ kleinen Veränderungen auftritt, von denen überdies ein nicht unerheblicher Teil durch andere, etwa demografische Faktoren erklärt wird. Ist also gegen die vorne angeführten monetären Indikatoren anzuführen, daß sie Konjunkturbewegungen nur mittelmäßig zeigen, wären die stylized facts des Arbeitsmarktes ganz erheblich zu ergänzen.

4.6. Was fehlt in der Liste stylized facts?

Die Untersuchung zeigt, daß es sehr wohl Indizien dafür gibt, daß manche der bisher verwendeten stylized facts wenig konjunkturtypische Phänomene beschreiben oder doch weniger ausgeprägte Phänomene. Andere, zumindestens in unseren Daten sehr viel deutlicher ausgeprägte Phänomene werden jedoch ausgelassen: Kandidaten für eine Aufnahme in die Liste der stylized facts, die in unserer Untersuchung durchwegs recht gut wegkommen, wären etwa im Bereich des Arbeitsmarktes offene Stellen und Arbeitszeit, im Bereich der Produktion Auftragslage, Kapazitätsauslastung und Lagerbeurteilung, im psychologischen Bereich Einschätzungs- und Plan- bzw. Erwartungsdaten (Konjunkturtest, Investitionstest). Im Bereich der Preise dürften Rohstoffpreise und Preisrelationen wichtiger sein als globale Preisindizes, doch konnte dieser letzte Punkt noch nicht untersucht werden.

5. Schlußfolgerungen

Die vorliegende Überprüfung konjunkturrelevanter Zusammenhänge kann in verschiedener Weise nicht befriedigen. Manche der Mängel könnten behoben werden: Nachdem die kritischen Bereiche nun abgesteckt sind, könnte man die Ergebnisse durch Einbeziehung zusätzlicher Länder und zusätzlicher Reihen besser absichern, vor allem solcher Reihen, die besser auf die zu untersuchende Fragestellung hin ausgewählt sind. Anstelle der hier verwendeten Maßzahlen könnte eine detailliertere, weniger schematische Untersuchung der Spektren und eine Ergänzung durch multivariate Zeitreihenmodelle treten. Nicht behebbar erscheinen allerdings zwei sehr viel ernstere Probleme: Erstens spricht alles dafür, daß Saison, Konjunktur und Trend auf komplexe Weise miteinander verbunden sind. Formale Methoden zur Bewältigung dieser Probleme sind nicht bekannt:

Jede nicht formale Bereinigung durch Wechsel der Filter oder Festlegung von Trendbrüchen setzt eine Theorie voraus, die zu finden die stylized facts ja gerade zusammengestellt wurden. Damit aber ergibt sich das zweite Problem, daß die Festlegung der Kriterien zur Auswahl der stylized facts bereits eine Konjunkturtheorie voraussetzt. Tatsächlich läßt sich der Eindruck schwer vermeiden, daß die meisten Listen von stylized facts weniger für die "Konjunktur" typisch sind, sondern Phänomene enthalten, die für bestimmte Konjunkturtheorien typisch sind; die Konjunkturtheorie, die die stylized facts erklären kann, ist aber dann genau die, aufgrund derer die stylized facts ausgewählt und zusammengestellt wurden. Der Rückkoppelungsprozess von der so entwickelten Theorie über die Empirie auf eine revidierte Liste von stylized facts fehlt.

Mit der nötigen Vorsicht, die die vermeidbaren und unvermeidbaren Schwächen dieser Arbeit erzwingen, sollten sich aber doch drei Schlußfolgerungen ziehen lassen:

- Erstens sprechen die Indizien der angeführten wirtschaftshistorischen Arbeiten dagegen, daß der Charakter der Konjunkturschwankungen über längere Perioden hinweg unverändert bleibt; es ist nicht auszuschließen, daß wir sogar in den letzten zehn Jahren wieder einen Sprung solcher Art mitgemacht haben (letzteres konnte allerdings nicht untersucht werden).
- Zweitens scheinen in den üblichen Listen von stylized facts Indikatoren für Mengenungleichgewichte und Einschätzungsdaten unterrepräsentiert, Preisindikatoren im weitesten Sinn hingegen überbetont zu sein.
- Drittens gibt es gewisse, wenn auch nicht sehr deutliche Indikatoren für nationale Unterschiede im Konjunkturmuster, also in der Bedeutung der stylized facts; diese ergeben sich zum Teil aus unterschiedlichen Institutionen und Voraussetzungen, vor allem aber aus unterschiedlichen Regimes der Wirtschaftspolitik.

Literatur

BMDP 1981: Statistical Software, Department of Biomathematics,
University of California, Los Angeles, University of California Press

K. Borchardt 1976: Wandlungen des Konjunkturphänomens in den letzten
hundert Jahren. Bayerische Akademie der Wissenschaften, Sitzungs-
berichte der philosophisch-historischen Klasse, Jg. 1976, H.1,
München. Zitiert nach dem Wiederabdruck in K.B. 1982, 73 - 99

K. Borchardt 1982: Wachstum, Krisen, Handlungsspielräume der Wirtschafts-
politik. Studien zur Wirtschaftsgeschichte des 19. und 20. Jahrhunderts.
Kritische Studien zur Geschichtswissenschaft, Göttingen

A.F. Burns / W.C. Mitchell 1946: Measuring Business Cycles, National
Bureau of Economic Research, New York

E.B. Dagum 1983: The X-11-ARIMA Seasonal Adjustment Method, Statistics
Canada, Ottawa

M. Friedmann / A.J.A. Schwartz 1963: A Monetary History of the
United States, 1867 - 1960, Princeton

A.D.Gayer / W.W. Rostow / A.J.A. Schwartz 1953: The Growth and
Fluctuations of the British Economy, 1790 - 1850, Oxford zitiert
nach der zweiten Auflage 1975

R.Gränzer 1973: Cyclical Indicators for Manufacturing Industries,
OECD, Economic Outlook, Occasional Studies

C.W.J. Granger 1966: The Typical Spectral Shape of an Economic
Variable, Econometrica 34 (1), 150 - 161

C.W.J. Granger / M. Hatanaka 1964: Spectral Analysis of Economic
Time Series. Princeton University Press, Princeton, New Jersey

C.W.J. Granger / P. Newbold 1977: Forecasting Economic Time
Series, New York-San Francisco-London

M. Hatanaka / M. Suzuki 1967: A Theory of the Pseudo Spectrum and its Applications to Nonstationary Dynamic Econometric Models. In M. Shubik (ed.), Essays in Mathematical Economics in Honor of Oskar Morgenstern, Princeton

J. Hicks 1974: Real and Monetary Factors in Economic Fluctuations. Scott. J. of Pol. Ec. XXI (3), 205 - 14

K. Jäger 1983: Die Konjunkturtheorie der neuen klassischen Makroökonomik. Referat Wirtschaftswissenschaftliches Seminar Ottobeuren September

F. Kydland / E.C. Prescott 1980: A Competitive Theory of Fluctuations and the Feasibility and Desirability of Stabilisation Policy. In: St. Fischer Ed.: Rational Expectations and Economic Policy. Chicago-London

R.E. Lucas 1976: Econometric Policy Evaluation: A Critique. In: K. Brunner / A. Meltzer (Eds.): The Phillips-Curve and Labor Markets. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy Vol. 1, Amsterdam
zitiert nach dem Wiederabdruck in Lucas 1981, 104-30

R.E. Lucas 1977: Understanding Business Cycles. In: K. Brunner / A.H. Meltzer (Eds.): Stabilisation of the Domestic and International Economy. Carnegie-Rochester ^{Conference} Series on Public Policy Vol. 5, Amsterdam, 7-29
zitiert nach dem Wiederabdruck in R.L. 1981, 215 - 239

R.E. Lucas 1981: Studies in Business-Cycle Theory, Oxford

W.C. Mitchell 1951: What Happens During Business Cycles
National Bureau of Economic Research, New York

F.J. Muth 1960: Optimal Properties of Exponentially Weighted
Forecasts, J.Am. Stat. Assoc. 55, 299-306

H.J. Ramser 1983: Perspektiven einer Neuformulierung der Markro-
ökonomischen Theorie. In: G.Bombach et al (Eds): Der Keynesianismus V
Neuorientierung der Wirtschaftspolitik. Berlin-Heidelberg-New York
Zitiert nach der vorläufigen hektographierten Fassung, Universität
Konstanz, März 1982

Th.J. Sargent 1979: Macroeconomic Theory, New York-San Francisco-
London

Th.J. Sargent / C.A. Sims 1977: Business Cycles Modelling Without
Pretending to Have too Much a Priori Economic Theory. In: Federal
Reserve Bank of Minneapolis: New Methods in Business Cycle Research.
Proceedings of a Conference, 45-109

G.Tichy 1976: Konjunkturschwankungen, Theorie, Messung, Prognose.
Berlin-Heidelberg-New York

J. Tobin 1980: Asset Accumulation and Economic Activity. Reflections
on Contemporary Macroeconomic Theory, Oxford

H. Wold 1954: A Study in the Analysis of Stationary Time Series,
2nd ed, Uppsala

Stärke der Schwankungen (Standardabweichungen)

	Österreich	BRD	USA	Niederlande
<u>stark</u>	OST 4.9	OST 6.1	MWN 3.0	OST 5.9
	MWN 2.2	NOX 3.0	MWR 2.6	MWN 2.5
	MGN 2.0	NOD 2.5	MGN 2.5	IWN 2.5
	MWR 2.0	MWR 2.0	XWN 2.4	ICR 2.2
	XWR 1.8	MGN 1.8	XGN 2.2	IKN 1.9
	XWN 1.7	XWN 1.8	XWR 1.9	XWR 1.5
	AIN 1.7	XGN 1.8	IPM 1.7	
	XGN 1.5	IKN 1.7	IKN 1.7	
		XWR 1.6	NOT 1.7	
		AIN 1.6	AIN 1.6	
		MWR 1.6		
<u>mittel</u>	MON 1.2	IKR 1.3	ICR 1.4	MWR 1.4
	MOR 1.2	IPM 1.2	IPT 1.4	MON 1.3
	KOL 1.1	IPT 1.1	IKR 1.3	MOR 1.2
	LAQ 1.0	OPR 1.0	EMP 0.9	ICR 1.2
	IPM 1.0	NOR 1.0	PSC 0.9	IPM 1.0
	IPT 1.0	NON 0.9	ILN 0.8	IPT 0.9
	ILR 0.9	PCL 0.9	BPR 0.8	PSC 0.8
	VDR 0.9	P/B 0.9	ACR 0.7	ILW 0.7
	VDS 0.8	ILN 0.8	NOR 0.7	DCR 0.6
	LAL 0.8	DCR 0.8	P/B 0.7	
	P/B 0.8	LAQ 0.7	BPN 0.6	
	DCR 0.7	ALR 0.7		
	PCN 0.7	EMP 0.7		
	PCL 0.6	PCQ 0.6		
	BPN 0.6	ICR 0.6		
		BPN 0.6		
		VDR 0.6		
<u>schwach</u>	ILN 0.5	KOL 0.5	DCR 0.5	EMP 0.4
	PCQ 0.5	VDS 0.5	MON 0.5	VPI 0.4
	EMP 0.5	PCN 0.5	VPI 0.5	
	BNR 0.4	AZM 0.4	PCQ 0.5	
	VPI 0.4	LAL 0.4	VDR 0.4	
	ALR 0.3	VPI 0.2	AZM 0.4	
			LAQ 0.4	
			PCN 0.4	
			VDN 0.3	
			LAL 0.3	

Anteil der Konjunkturfrequenz am Spektrum (8-24 Q.)

%

	Österreich	BRD	USA	Niederlande					
<u>groß</u>	OST	69	IKR	75	EMP	66	IKN	74	
	XWN	68	MON	74	ICR	66	OST	70	
	LAQ	68	MOR	72			IPM	68	
	IPS	67	LAQ	72			EMP	67	
	MWR	67	OST	70			MWR	67	
	MWN	65	EMP	70			IKR	65	
			LAL	70					
			IPS	66					
			IPM	66					
			DCR	66					
			IKN	66					
			AZM	65					
	<u>mittel</u>			P/B	63	PCL	64		
		PCL	64	PCL	62	VDR	59	IPS	64
DCR		64	NOD	62	PCQ	59	ILN	59	
IPM		64	ILR	62	VPI	59	MOR	58	
MOR		64	NOX	61	LAQ	58	ILR	56	
MON		62	MGN	60	AIN	58	MWN	55	
XGN		62	MWR	60	IKN	58	XWR	52	
EMP		61	BNR	60	DCR	58			
ILN		61	XWR	60	IPS	57			
P/B		60	MWN	60	IKR	56			
BPR		60	ILN	58	BPR	56			
LAL		58			IPM	55			
MGN		56	PCW	58	XWN	55			
ALR		51	PCQ	55	ALQ	53			
XWR		51	XWN	54	AZM	52			
			BPN	53	P/B	52			
			XGN	52	XGN	51			
			ALR	50	BPN	50			
					XWN	50			
<u>klein</u>	ILR	47	KOL	49	MOR	49	MON	49	
	PCQ	46	AIN	48	VDS	48	PCL	48	
	BPN	41	VPI	45	MGN	48	VPI	48	
	VPI	37	VDS	40	PCW	47	XWN	46	
	AIN	37	VDR	39	NOS	46	DCR	36	
	VDR	30			LAL	45			
	VDS	28			MWR	44			
	PCN	17			ILN	42			
	KOC	14			XWR	40			
					MON	34			

Kohärenz im Konjunkturbereich (8-24 Q)

Referenzreihe reales Brutto-Nationalprodukt

	Österreich	BRD	USA	Niederlande
<u>stark</u>	IPM 3.86	IPM 4.57	IPM 4.32	IPM 4.67
	OST 3.79	IPT 4.56	IPT 4.30	XWR 4.03
	IPT 3.77	AZM 4.47	EMP 4.28	MWN 3.72
	MWR 3.77	BPN 4.34	P/B 4.09	MWR 3.46
	BPN 3.58	MWR 4.25	AZM 4.02	XWN 3.08
	MWR 3.46	NOD 3.77	MWR 3.64	
	P/B 3.00	P/B 3.70	AIN 3.60	
		EMP 3.66	LAQ 3.54	
			BPN 3.40	
			ACR 3.28	
			PSC 3.24	
			MOR 3.23	
			IKN 3.09	
			LAL 3.18	
<u>mittel</u>	EMP 2.90	OST 2.98		EMP 2.90
	LAQ 2.74	PSQ 2.63	NOT 2.90	IKN 2.75
	MGN 2.70	DCR 2.62	MGN 2.81	OST 2.35
	XWR 2.36	IAN 2.61	PCQ 2.81	MOR 2.08
	LAL 2.16	LAQ 2.46	MWN 2.58	IKR 2.03
	XWN 2.11	XGN 2.38	XWN 2.45	
		PSC 2.29	VPI 2.33	
		XWN 2.29	XGN 2.24	
		XWR 2.29	VDR 2.19	
		MGN 2.28	IKR 2.05	
		MWN 2.77		
		NOX 2.20		
		KOL 2.18		
		ILN 2.11		
		MOR 2.07		
		IKN 2.06		
		LAL 2.04		
<u>schwach</u>	DCR 1.84	ALR 1.87	XWR 1.85	MON 1.68
	ICR 1.83	MON 1.86	DCR 1.73	PSC 1.45
	XGN 1.82	IKR 1.45	ICR 1.49	ILN 1.39
	ALR 1.78	VDS 1.41	PCN 1.47	DCR 0.98
	VPI 1.68	VDR 1.33	MON 1.43	ILR 0.51
	PCQ 1.56	PCN 1.17	ILN 1.05	VPI 0.35
	PSC 1.54	VPI 0.90	VDS 0.17	
	IAN 1.52	ILR 0.32		
	PCN 1.48			
	ICN 1.34			
	VDS 0.88			
	VDR 0.88			
	KOL 0.80			
	NOR 0.64			
	MON 0.43			

Korrelation mit dem realen Brutto-Nationalprodukt

	Österreich	BRD	USA	Niederlande		
<u>stark</u>	IPT	0.7	EMP 0.8	IPM 0.9	IPT 1.0	
	IPM	0.7	IPM 0.8	IPT 0.9	IPM 0.9	
	MWN	0.7	IPT 0.8	EMP 0.8	XWR 0.7	
			BPN 0.8	AZM 0.8		
			OST 0.7	P/B 0.8		
			AZM 0.7	AIN 0.8		
			NOD 0.7	BPN 0.8		
			MWR 0.7	NOM 0.7		
			P/B 0.7	MOR 0.7		
			LAQ 0.7	MWR 0.7		
				LAQ 0.7		
				LAL 0.7		
				IKN -0.7		
<u>mittel</u>	B/P	0.6	NOX 0.6	VPI -0.6	EMP 0.6	
	EMP	0.6	AIN 0.6	XGN 0.6	OST 0.6	
	OST	0.6	MOR 0.6	MGN -0.6	MWN -0.6	
	XWN	0.6	IKN -0.6	VDR 0.5	MWR 0.6	
	MWR	0.6	ILN -0.6	ALR -0.5	MON 0.5	
	BPN	0.6	LAL 0.5	PCN 0.5	MOR 0.5	
	LAL	0.5	ALR -0.5	PCQ 0.5	XWN +0.5	
	XGN	0.5	KOL +0.5	PSC 0.5	IKN +0.5	
	MGN	0.5	XGN 0.5	XWN 0.5		
	XWR	0.5	MGN 0.5	MWN -0.5		
	LAQ	0.5	MON 0.5	ILR -0.5		
			DCR 0.5			
			CSC 0.5			
			XWN -0.5			
			MWN 0.5			
			XWR 0.5			
	<u>schwach</u>	ALR	-0.4	VDR 0.4	MON 0.4	CPS 0.4
		AIN	0.4	VDS 0.4	DCR 0.4	IKR 0.4
		PCN	0.4	VPI 0.4	XWR +0.4	ILN -0.4
		DCR	+0.4	PCN 0.4	IKR -0.4	VPI 0.3
		PSC	+0.4	PCQ 0.4	ILN 0.4	DCR 0.3
PSQ		-0.4	IKR 0.4	VDS +0.3		
ILN		-0.4	ILR 0.2			
VDR		0.4				
VDS		+0.3				
KOLL		-0.3				
VPI		+0.3				
MOR		+0.3				
MON		+0.3				
ILR		0.3				

Österreichische Reihen mit starken Konjunkturschwankungen

(gereiht nach der Kohärenz im Konjunkturbereich)

	Kohärenz	r	Auto	StD
Brutto-Nationalprodukt real	4.5	0.9	56	0.9
Wertschöpfung Sachgüterproduktion	4.2	0.8	63	0.9
Offene Stellen	4.0	0.7	68	5.0
Konsumgüterproduktion	3.8	0.7	63	1.0
Wertschöpfung Industrie	3.8	0.8	59	1.0
Wertschöpfung Handel	3.8	0.6	35	0.7
Importe i.w.S. real	3.7	0.7	67	2.0
Ausrüstungsinvestitionen real	3.6	0.6	39	1.7
Mannproduktivität (BIP)	3.4	0.8	49	0.4
Importe i.w.S., nominell	3.4	0.7	59	2.3
Wertschöpfung Verkehr	3.4	0.7	49	0.9
Wertschöpfung Gewerbe	3.2	0.6	51	0.7
Investitionsgüterproduktion	3.0	0.7	55	1.2

Koh: Summe der Kohärenz im Konjunkturbereich

r : Kreuzkorrelation

Auto: Anteil der Konjunkturfrequenz am Autospektrum

StD: Standardabweichung des Trendcycle

Referenzreihe: Reales Brutto-Nationalprodukt ohne Land- und Forstwirtschaft

Mittelstarke Konjunkturschwankungen

	Koh.	r	Auto	StD
Brutto-Nationalprodukt nom.	3.0	0.6	40	0.6
Mannproduktivität i.P.	3.0	0.6	60	0.8
Lagereinschätzung	3.0	- 0.7	58	7.8
Auftragseinschätzung Export	2.8	0.6	61	11.1
Gewinne real	2.8	0.5	31	2.7
Wachstumsbeitrag Lager nom.	2.7	0.6	58	0.6
Arbeitskosten	2.7	0.4	34	0.8
Wachstumsbeitrag Lager real	2.7	0.4	42	0.6
Lagerquote	2.6	0.6	63	1.2
Privater Konsum real	2.6	0.5	24	0.6
Gewinne nom.	2.4	0.5	32	2.8
Stundenproduktivität i.P.	2.4	0.3	31	0.7
Ausrüstungsinvest. nom.	2.4	0.5	32	2.3
Freie Kapazitäten KT	2.4	- 0.5	46	7.8
Exporte i.w.S. real	2.3	0.6	59	2.3
" nominell	2.3	0.6	63	1.7
Unselbst. Erwerbstätige	2.3	0.5	53	0.2
M2 real	2.2	0.4	60	1.2
Bauinvestitionen real	2.2	0.4	34	1.0
Lohndrift	2.1	0.5	44	1.2
Ausrüst.inv.quote	2.1	+ 0.4	57	0.3

Erklärungen der Kurzbezeichnungen in den Übersichten A1 - A4

AIN	Anlageinvestitionen nominell
AIR	Anlageinvestitionen real
AZM	Arbeitszeit manufacturing
BPN	Brutto-Inlandsprodukt nominell
BPR	Brutto-Inlandsprodukt real
DCR	Kredite (domestic credit)
EMP	Beschäftigung
IKN	Zinssatz für kurzfristige Kredite
IKR	Zinssatz für kurzfristige Kredite real
IIN	Zinssatz für langfristige Kredite
IIR	Zinssatz für langfristige Kredite real
IPM	Industrieproduktion manufacturing
IPT	Industrieproduktion insgesamt
KOL	Kollektivvertragslöhne
LAL	Beitrag der Lager zum BIP-Wachstum
LAQ	Lagerquote
MGN	Importe laut VGR nominell
MGR	Importe laut VGR real
MON	Geldmenge
MOR	Geldmenge real
MWN	Warenimporte nominell
MWR	Warenimporte real
NOD	Auftragseingänge Inland
NOT	Auftragseingänge insgesamt
NOX	Auftragseingänge Ausland
OST	Offene Stellen
PCL	Private Claims
PCN	Privater Konsum nominell
PCQ	Konsumquote
PCR	Privater Konsum real
P/B	Produktivität (Produktion je Beschäftigten)
VDR	Verdienste real
VDS	Verdienste nominell
VPI	Verbraucherpreisindex
XGN	Exporte laut VGR nominell
XGR	Exporte laut VGR real
XWN	Warenexporte nominell
XWR	Warenexporte real