

Konjunkturindikatoren für die österreichische Wirtschaft

Einleitung

In den USA werden seit vielen Jahren vom National Bureau of Economic Research (NBER) sogenannte "Konjunkturindikatoren" zur Beobachtung und Prognose der Konjunkturbewegung verwendet. Diese Konjunkturindikatoren sollen entweder die Konjunkturwendepunkte im voraus signalisieren (= vorauseilende Indikatoren), den allgemeinen Konjunkturverlauf hinreichend repräsentieren (= annähernd gleichlaufende Indikatoren) oder der konjunkturellen Entwicklung zeitlich nachhinken (= nachhinkende Indikatoren). Dieses System von Konjunkturindikatoren, das in den dreißiger Jahren vom NBER erstmals entwickelt wurde¹⁾, wird seit 1961 monatlich im "Business Conditions Digest", herausgegeben vom US Department of Commerce, publiziert. Die Liste der für das Indikatorensystem verwendeten Zeitreihen wurde mehrmals revidiert und angepaßt. Ähnliche Systeme wurden für andere Länder erstellt. 1973 wurde vom NBER das International-Economic-Indicator-Projekt (IEI) gestartet. Ziel dieses Projektes ist es, vergleichbare Systeme von Konjunkturindikatoren entsprechend der Methodologie des NBER für eine Reihe von Industrieländern aufzubauen²⁾. Derzeit werden 13 Länder in diesem Projekt (*Boehm — Moore*, 1982) erfaßt (USA, Kanada, Frankreich, Italien, Japan, Großbritannien, Bundesrepublik Deutschland, Australien, Belgien, Korea, Niederlande, Schweden und Schweiz). Seit 1978 arbeitet auch die OECD an einem einheitlichen System von "Leading Indicators" für 22 Industrieländer nach der Methodologie des NBER³⁾.

In Österreich wurde 1972 vom WIFO erstmals das Konjunkturverhalten von 147 Einzelreihen untersucht (*Tichy*, 1972). Es gelang allerdings nicht, verlässliche Reihen zu finden, die als vorauseilende Indikatoren verwendet werden könnten. Eine weitere Studie untersuchte mit Hilfe spektralanalytischer Methoden

¹⁾ Als das Secretary of the Treasury im Jahre 1937 wissen wollte wann die scharfe Rezession 1937/38 zu Ende gehen würde, wurde erstmals ein System von Konjunkturindikatoren für die USA zusammengestellt; siehe *Mitchell — Burns* (1938) und *Moore* (1980, S. 349).

²⁾ Das IEI-Projekt wird gegenwärtig vom Center for International Business Cycle Research (CIBCR) unter der Leitung von Dr. Geoffrey Moore (derzeit Columbia Business School, New York; zuvor Rutgers University, Newark, New Jersey, USA) betreut. Siehe *Moore* (1980 S. 73ff) *Klein* (1976), *Béguélin* (1980).

³⁾ Eine methodische Beschreibung siehe *Dryden* (1983). Die Leading Indicators der OECD werden monatlich in den Main Economic Indicators, herausgegeben von der OECD, publiziert.

Lead-/Lag-Beziehungen zwischen einzelnen Industriebranchen und einer Referenzreihe (Gesamtindex der Industrieproduktion) im Konjunkturverlauf (siehe *Deistler — Schleicher*, 1974).

In diesem Aufsatz wird erstmals für Österreich der "Konjunkturindikatoren-Ansatz" entsprechend der Methodologie des NBER verwendet⁴⁾. Es wird ein System von vorauseilenden, gleichlaufenden und nachhinkenden Konjunkturindikatoren erstellt, das dazu beitragen soll, den Konjunkturverlauf in Österreich besser zu verstehen.

Konjunkturzyklen und Konjunkturindikatoren

Seit Mitte der siebziger Jahre gibt es wieder einen ausgeprägten Konjunkturzyklus. Den beiden Erdölpreiskrisen folgten 1974/75 und 1980/1982 weltweit schwere Rezessionen, die in ihrer Dimension (Wachstumsverluste, Arbeitslosigkeit) an die Krisen der dreißiger Jahre erinnern. Während man in den fünfziger und sechziger Jahren mit ihren hohen Wachstumsraten schon glaubte, daß der Konjunkturzyklus überholt sei (*Bronfenbrenner*, 1969) — und daher als Forschungsobjekt uninteressant wäre —, hat mit dem Wiederaufleben der Konjunkturzyklen das Interesse rapid zugenommen. Einerseits versucht man, an die alte Tradition der Konjunkturtheorien anzuknüpfen (*Lucas*, 1977), andererseits wurde eine "Konjunktur-Dichotomie" festgestellt (*Tichy*, 1976, S. 2-4), nämlich das zunehmende Auseinanderlaufen von Konjunkturtheorie und Konjunktur empirie (wobei letztere der Theorie⁵⁾ in den vergangenen Jahrzehnten davongelaufen ist).

In diesem Aufsatz geht es nicht um die Konjunkturtheorie, sondern um das Erstellen von Indikatoren, die den Konjunkturverlauf abzubilden vermögen. Ein solches Unterfangen wurde bereits anlässlich der Besprechung des Buches von *Burns — Mitchell* (1946) über die "Messung von Konjunkturzyklen" durch *Koopmans* (1947) als "Measurement without Theory" bezeichnet. Obwohl sich in der Zwischenzeit die Liste potentieller Konjunkturindikatoren stark verringert hat und bei deren Auswahl zumindest indirekt theoretische Überlegungen Pate gestanden sind, bleibt der

⁴⁾ Die Methode der NBER-Konjunkturanalyse wurde vom Autor anlässlich eines Seminars am CIBCR erlernt. Dem WIFO wurden auch die dafür notwendigen Computer-Programme, die im Rahmen des IEI-Projektes verwendet werden, zur Verfügung gestellt. Die Installation im WIFO besorgte Wolfgang Klameth.

⁵⁾ Für einen Überblick über neuere Konjunkturtheorien siehe *Tichy* (1982).

Konjunkturindikatoren-Ansatz im Grund theorieios⁶⁾

Vor der Erstellung von Konjunkturindikatoren ist es zweckmäßig, die Definition der Konjunkturzyklen anzugeben, die den Arbeiten des NBER zugrunde liegt⁷⁾:

“Konjunkturzyklen sind ein Typus von Schwankungen der gesamtwirtschaftlichen Aktivität von Ländern mit vorwiegend marktwirtschaftlicher Wirtschaftsordnung: Ein Zyklus besteht aus Aufschwungphasen die sich ungefähr gleichzeitig in vielen ökonomischen Aktivitäten abspielen, gefolgt von gleichfalls allgemeinen Rezessionen, Abschwungphasen und Belebungen, die wieder in der Aufschwungphase des nächsten Zyklus münden; diese Abfolge der Konjunkturphasen wiederholt sich zwar, ist aber nicht regelmäßig; die Dauer der Konjunkturzyklen kann variieren von mehr als einem Jahr bis zu zehn oder zwölf Jahren; die Zyklen sind nicht unterteilbar in kürzere Zyklen ähnlichen Charakters und annähernd gleicher Amplituden “

Diese Definition von Konjunkturschwankungen ist sehr allgemein gehalten und sagt nichts über deren Messung (an den Originalreihen, an den Wachstumsraten oder an Trendabweichungen oder Kapazitätsauslastungsmaßen) aus. Sie ist aber auch eine Absage an die mechanische Einteilung von Konjunkturzyklen (in Kondratieff-, in Juglar- und in Kitchin-Zyklen, also auch lange Wellen, mittlere und kurze Zyklen), wie sie etwa *Schumpeter* (1939, S. 213) vorgeschlagen hat. Dagegen postuliert diese Definition, daß es in allen marktwirtschaftlich organisierten Ländern wiederholt (wenn auch nicht regelmäßig) zu Konjunkturschwankungen kommt, und daß es gewisse Regelmäßigkeiten in den verschiedenen Zeitreihen im Konjunkturverlauf gibt, die allen Ländern gemeinsam sind. Solche Regelmäßigkeiten (pro- oder antizyklischer Verlauf bestimmter Zeitreihen; höhere oder niedrigere Amplituden einiger Reihen als eine bestimmte Referenzreihe), die in sogenannten “stylized facts“ zusammengefaßt werden, verleiteten *Lucas* (1977, S. 218) zu behaupten, daß “alle Konjunkturzyklen gleich sind“. Solche qualitativen Aussagen können empirisch getestet werden, wobei auch die Listen der “stylized facts“ beliebig erweitert werden können (*Schebeck — Tichy*, 1984). Dabei hat sich mehr oder weniger bestätigt, daß das Konjunkturmuster (trotz national unterschiedlicher Institutionen) in allen Ländern ziemlich ähnlich war. Allerdings gibt es zahlreiche Indizien dafür, daß sich der Charakter der Konjunkturschwankungen im Zeitablauf geändert hat (etwa, daß die Konjunkturschwankungen seit Mitte

der siebziger Jahre stärker sind als zuvor). Diese Vermutungen bestätigen sich auch in der vorliegenden Arbeit für Österreich. Nicht ganz klar ist, was in der oben angegebenen Definition der Konjunkturschwankungen unter ‘gesamtwirtschaftlicher Aktivität‘ zu verstehen ist. Offensichtlich ist damit eine nicht leicht abgrenzbare Menge statistischer Zeitreihen gemeint, die den Arbeitsmarkt, den Produktionsbereich, den Handel, die Investitionen, die Einkommen, die Kosten, die Preise, den Geld- und Aktienmarkt sowie die Erwartungen der Wirtschaftssubjekte betreffen.

Diese aggregierten Variablen schwanken im Konjunkturverlauf annähernd gleichzeitig (einige mit Vorlauf bzw. Lead, andere mit Nachlauf bzw. Lag) bezogen auf eine ‘Referenzreihe‘. Konjunkturschwankungen sind Schwankungen um einen langfristigen Wachstumspfad, wobei einander Wachstumsentwicklung und Konjunkturschwankungen gegenseitig beeinflussen können. Meist werden aber die Wachstumstrends in den Zeitreihen eliminiert, wodurch man die zyklischen Schwankungen der Zeitreihen erhält. Konjunkturzyklen, gemessen an den Trendabweichungen, werden “Wachstumszyklen“ genannt, Schwankungen in den Originalreihen dagegen “Klassische Zyklen“. Bei der Erstellung eines Indikatorensystems wird den “Wachstumszyklen“ der Vorzug gegeben, bei der Analyse der Dauer und Datierung der Konjunkturphasen werden beide Meßkonzepte gleichsweise herangezogen.

Auswahl der Zeitreihen für das Indikatorensystem

Nach den nahezu ins Uferlose gehenden Analysen des konjunkturellen Verhaltens von Zeitreihen in den Anfängen der NBER-Konjunkturforschung (*Burns — Mitchell*, 1946, S. 20, untersuchten im Jahr 1942 insgesamt 1.277 Zeitreihen, davon entfielen auf die USA 972 Reihen, der Rest verteilte sich auf Großbritannien, Deutschland und Frankreich) hat man sich sehr bald auf sogenannte “kurze Listen“ von etwa 20 bis 26 Zeitreihen geeinigt, die man in den vorausseilenden, gleichlaufenden und nachhinkenden Sammelindikatoren verwendet.

Das gegenwärtig von den USA verwendete Indikatorensystem (siehe *Business Conditions Digest*, 1984, S. 3-10) wählt aus insgesamt 111 hinsichtlich ihres zyklischen Verhaltens analysierten Zeitreihen 22 Zeitreihen aus, wovon 12 im vorausseilenden Indikator, 4 im annähernd gleichlaufenden und 6 im nachhinkenden Indikator enthalten sind. Das Indikatorensystem für Australien (*Boehm — Moore*, 1982) umfaßt insgesamt 20 Zeitreihen (9 vorausseilend, 6 gleichlaufend, 5 nachhinkend). Das System für die Schweiz (siehe *Béguelin*, 1981 und 1976) enthält ebenfalls 20 Reihen (8 zu 6 zu 6). Während man im Rahmen des Interna-

⁶⁾ Einen Versuch Konjunkturtheorien den für ein Konjunkturindikatorensystem ausgewählten Einzelindikatoren zuzuordnen, unternimmt *Klein* (1983, S. 888ff).

⁷⁾ Siehe *Burns — Mitchell* (1946 S. 3) (eigene Übersetzung aus dem Englischen).

Übersicht 1

Liste der vorauseilenden, annähernd gleichlaufenden und nachhinkenden Konjunkturindikatoren für Österreich

Bezeichnung	Periodizität ¹⁾	Beginndatum
<i>Vorausende Indikatoren</i>		
Auftragseingänge Industrie insgesamt real ²⁾	M	Jänner 1973
Auftragseingänge Industrie insgesamt (ohne Maschinen) Ausland, real ²⁾	M	Jänner 1973
Geleistete Arbeitsstunden je Arbeiter Industrie	M	Jänner 1965
Lager, Gesamtwirtschaft, real	Q	I Quartal 1964
Sonstige Einkommen aus Besitz und Unternehmung Gesamtwirtschaft, real ²⁾	Q	I Quartal 1966
Geldmenge M1 real ³⁾	M	Jänner 1958
Aktienkursindex der Wiener Börsenkammer	M	Jänner 1968
Industrieproduktion: Gruppe Grundstoffe	M	Jänner 1955
Konjunkturtest (WIFO): Produktionserwartungen Industrie insgesamt	Q	I Quartal 1964
(FO-Geschäftsklimaindex, Verarbeitendes Gewerbe (ohne Nahrungs- und Genußmittel)	M	Jänner 1969
(FO-Geschäftsklimaindex, Verarbeitendes Gewerbe (ohne Nahrungs- und Genußmittel und ohne verschiedene Grundstoffe)	M	Jänner 1966
Produktionserwartungen von vier EG-Ländern (BRD Frankreich Italien Belgien)	M	Jänner 1965
<i>Annähernd gleichlaufende Indikatoren</i>		
Brutto-Inlandsprodukt real	Q	I Quartal 1964
Unselbständig Beschäftigte Industrie	M	Jänner 1956
Arbeitslosenrate Gesamtwirtschaft, invertiert	M	Jänner 1950
Großhandelsumsätze, real (7 : 3 bereinigt)	M	Jänner 1963
Bruttoentgelte für unselbständige Arbeit Gesamtwirtschaft real ²⁾	Q	I Quartal 1964
Industrieproduktion Industrie insgesamt (7 : 3 bereinigt)	M	Jänner 1955
<i>Nachhinkende Indikatoren</i>		
Lohnstückkosten Industrie	M	Jänner 1955
Rendite der Neuemissionen	M	Jänner 1954
Brutto-Anlageinvestitionen, Gesamtwirtschaft real	Q	I Quartal 1964
Industrieproduktion: Gruppe Fertige Investitionsgüter	M	Jänner 1955
Unselbständig Beschäftigte Gesamtwirtschaft	M	Jänner 1950

Alle Zeitreihen sind saisonbereinigt; aus Quartalsreihen wurden durch Interpolation Monatsreihen gemacht — ¹⁾ M Monatsreihen Q Quartalsreihen — ²⁾ Deflationiert mit den Preisen für industriell-gewerbliche Waren — ³⁾ Deflationiert mit dem Verbraucherpreisindex

tional-Economic-Indicator-Projektes (IEI) bestrebt ist, für die 13 erfaßten Länder mit der "kurzen Liste" der USA vergleichbare Zeitreihen zu verwenden, geht die OECD, die nur ein System von vorauseilenden Indikatoren erarbeitet hat, einen eher pragmatischen Weg (Dryden, 1983) Zwar werden gewisse Reihen in fast allen Ländern verwendet (etwa Aktienkurse, Geldmenge, Zinssätze, Lager, Auftragsindikatoren, Überstunden und im Gegensatz zum NBER-Ansatz vor allem auch Erwartungsindikatoren aus Konjunkturtestbefragungen), aber es wird sehr stark auf die jeweilige Besonderheit der einzelnen Länder eingegangen (ob sie etwa — wie kleine Länder — stärker auslandsabhängig sind als große Länder) So umfaßt der vorauseilende Sammelindex der OECD für die USA nur 9 Zeitreihen, jener für Japan 12, jener für die BRD 9 und jener für Österreich nur 6 Zeitreihen Für die übrigen Länder schwankt die Zahl der aufgenommenen Reihen zwischen 2 (Luxemburg) bzw. 4 (Niederlande) und 12 (Kanada; Australien 8, Schweiz 7) In der letzten umfassenden Studie über Konjunkturindikatoren aus dem Jahr 1975, die das Bureau of Economic Analysis des US Department of Commerce angeregt hatte, wurden zur Beurteilung und Auswahl der in den Sammelindizes verwendeten Zeitreihen sechs Kriterien angewendet (siehe Zarnowitz — Boschan, 1977, S 171ff):

1. *Ökonomische Bedeutung*: d. h. die Wichtigkeit des ökonomischen Prozesses, der durch eine bestimmte Zeitreihe repräsentiert wird, und der Umfang der ökonomischen Aktivität, der durch die Zeitreihe abgedeckt wird⁸⁾.
2. *Statistische Angemessenheit*: Qualität der Zeitreihe; Monatsreihen werden Quartalsreihen vorgezogen; Revisionshäufigkeit; Länge der Zeitreihe; Vergleichbarkeit im Zeitablauf.
3. *Zeitliches Verhalten im Konjunkturverlauf* Wie stark haben die Zeitreihen im Vergleich zu einer "Referenzreihe" vorauseilenden, gleichlaufenden oder nachhinkenden Charakter?
4. *Konformität mit dem Konjunkturzyklus*: pro- oder antizyklisches Verhalten der Zeitreihen; gibt es "Sonderzyklen", die falsche Konjunktursignale geben?
5. *Glätte der Reihen*: statistische Glättung der Zeitreihen, um Irregularitäten auszuschalten.
6. *Rasche Verfügbarkeit*: Wie rasch sind Monatszeitreihen verfügbar; wichtig für den vorauseilenden Sammelindikator.

Entsprechend diesen Kriterien werden potentielle Zeitreihen beurteilt und, wenn für geeignet befunden, in den Kreis der Konjunkturindikatoren aufgenommen. Für Österreich ist die — nach dem NBER-Vor-

bild erstellte — Liste der 12 vorauseilenden, 6 annähernd gleichlaufenden und 5 nachhinkenden Konjunkturindikatoren in Übersicht 1 zusammengestellt. In Übersicht 2 wurden diese Einzelindikatoren entsprechend ihrer ökonomischen Bedeutung und ihrem zeitlichen Verhalten im Konjunkturverlauf kreuzklassifiziert.

Arbeitsmarkt

Der allgemeinen Konjunkturentwicklung vorauseilenden Charakter haben Reihen, die marginale Beschäftigungsanpassungen widerspiegeln. Dafür wurde die Reihe der "Geleisteten Arbeitsstunden je Arbeiter in der Industrie" verwendet, die auch die Überstunden enthält, aber nicht arbeitstäglich bereinigt ist. Die "Unselbständig Beschäftigten in der Industrie" und die "Arbeitslosenrate, invertiert" sind Reihen, die mit der Konjunkturentwicklung annähernd gleichlaufen. Nachhinkenden Charakter haben die Reihen für die

⁸⁾ Die Auswahl von Zeitreihen kann man auch durch die verschiedensten Ansätze der Konjunkturtheorien begründen. Für einen solchen Zuordnungsversuch siehe Klein (1983, S 890-891).

Kreuzklassifikation der österreichischen Konjunkturindikatoren nach ökonomischen Kriterien und nach dem zeitlichen Verhalten im Konjunkturverlauf

Ökonomische Kriterien	Zeitliches Verhalten im Konjunkturverlauf		
	Vorauseilend	Annähernd gleichlaufend	Nachhinkend
Arbeitsmarkt	Geleistete Arbeitsstunden je Arbeiter Industrie	Unselbständig Beschäftigte Industrie Arbeitslosenrate Gesamtwirtschaft invertiert	Unselbständig Beschäftigte Gesamtwirtschaft
Aufträge Produktion Handel	Auftragseingänge Industrie insgesamt real Auftragseingänge Industrie insgesamt (ohne Maschinen), Ausland, real Industrieproduktion: Gruppe Grundstoffe	Brutto-Inlandsprodukt real Industrieproduktion Industrie insgesamt (7 : 3 bereinigt) Großhandelsumsätze real (7 : 3 bereinigt)	Industrieproduktion: Gruppe Fertige Investitionsgüter
Investitionen Lager	Lager Gesamtwirtschaft real		Brutto-Anlageinvestitionen Gesamtwirtschaft real
Einkommen Kosten	Sonstige Einkommen aus Besitz und Unternehmung Gesamtwirtschaft real	Bruttoentgelte für unselbständige Arbeit Gesamtwirtschaft real	Lohnstückkosten Industrie
Geldmarkt Aktienmarkt	Geldmenge M1 real Aktienkursindex der Wiener Börsenkammer		Rendite der Neuemissionen
Erwartungsindikatoren (Inland Ausland)	Konjunkturtest (WIFO): Produktionserwartungen Industrie insgesamt IFO-Geschäftsklimaindex, Verarbeitendes Gewerbe (ohne Nahrungs- und Genußmittel) IFO-Geschäftsklimaindex, Verarbeitendes Gewerbe (ohne Nahrungs- und Genußmittel und ohne verschiedene Grundstoffe) Produktionserwartungen von vier EG-Ländern (BRD Frankreich Italien Belgien)		

“Unselbständig Beschäftigten in der Gesamtwirtschaft“

Aufträge, Produktion, Handel

In allen “kurzen Listen“ spielen Zeitreihen über Auftragseingänge eine wichtige Rolle als vorauseilende Indikatoren⁹⁾. Der Nachteil dieser Reihen besteht für Österreich darin, daß die Reihen sehr kurz sind (ab Jänner 1973). Dennoch haben die “Auftragseingänge in der Industrie insgesamt, real“ und die “Auftragseingänge in der Industrie insgesamt, ohne Maschinen, Ausland, real“ einen — wenn auch in den Tiefpunkten stärker ausgeprägten — leichten Vorlauf (Lead). Die “Industrieproduktion: Gruppe Grundstoffe“ hat in Österreich einen — im Höhepunkt stärkeren — deutlichen Vorlauf, der sich daraus erklärt, daß für die Frühphase eines internationalen Konjunkturaufschwungs die Lageraufstockung typisch ist und Österreich daran stark partizipieren kann. Als Repräsentanten für gleichlaufende Indikatoren, die auch die Wirtschaftsaktivität in ihrer ganzen Breite erfassen, dienen das “Brutto-Inlandsprodukt, real“, die “Industrieproduktion insgesamt“ und stellvertretend für den Tertiärsektor die “Großhandelsumsätze, real“¹⁰⁾. Die “Industrieproduktion: Gruppe Fertige Investitionsgüter“ hat insgesamt einen nachhinkenden Charakter (Lag).

⁹⁾ Bereits in früheren Untersuchungen wurde der Vorlaufcharakter von Auftragsstatistiken für Österreich festgestellt. Siehe Tichy (1972, S. 62), Sommer (1978, S. 80) und Kramer (1978 S. 5).

¹⁰⁾ Versuche mit Einzelhandelsreihen, die in ausländischen Arbeiten verwendet werden, scheiterten am hohen Zufallscharakter dieser Reihe für Österreich. Nach entsprechender Bereinigung und Glättung gab es in dieser Reihe kein Konjunkturmuster.

Investitionen, Lager

Die “Lager der Gesamtwirtschaft, real“ haben im Höhepunkt einen leichten Vorlauf. Da Lagerveränderungen meist der Konjunkturentwicklung vorauslaufen, sind sie auch in den “kurzen Listen“ aufgenommen. Stark nachhinkenden Charakter haben “Brutto-Anlageinvestitionen der Gesamtwirtschaft, real“. Das erklärt sich vor allem daraus, daß Investitionen einer längeren Planung bedürfen und sich die Ausführung großer Investitionsprojekte meist über mehrere Jahre erstreckt.

Einkommen, Kosten

Die Gewinnsituation ist in manchen “kurzen Listen“ als vorauseilender Indikator aufgenommen. In Österreich weist die Reihe “Sonstige Einkommen aus Besitz und Unternehmung, real“ nur bedingt einen Vorlauf auf, dennoch wurde sie in die Liste aufgenommen. “Bruttoentgelte für unselbständige Arbeit, real“ haben einen gleichlaufenden Charakter. In internationalen “kurzen Listen“ (und auch hier) werden die “Lohnstückkosten, Industrie“ verwendet. Diese Reihe hat einen stark nachhinkenden Charakter, wenn auch mit geringer Stabilität in den einzelnen Wendepunkten.

Geldmarkt, Aktienmarkt

In allen “kurzen Listen“ des Auslands spielen die “Geldmenge M1, real“ als Repräsentant für die Geldpolitik (bzw. Geldnachfrage) und der “Aktienkursindex“ für das allgemeine Geschäftsklima als vorausei-

lende Indikatoren eine wichtige Rolle. Das gilt auch für Österreich. Als stark nachhinkender Indikator wird die "Rendite der Neuemissionen, nominell" verwendet.

Erwartungsindikatoren (Inland, Ausland)

Es liegt nahe, direkt bei den Unternehmern erfragte Erwartungen über die unmittelbare Zukunft (z. B. im Konjunkturtest) auch als vorauseilende Indikatoren zu verwenden. Frühere Untersuchungen hatten damit nur beschränkt Erfolg (Aiginger, 1977A, S. 376, S. 382, 1977B, S. 17)¹¹⁾. Die vorliegende Untersuchung konnte aber für die "Produktionserwartungen der Industrie insgesamt" einen eindeutigen vorlaufenden Charakter feststellen. Für ein kleines Land mit seiner hohen Auslandsverflechtung spielt die Konjunkturentwicklung des Auslands eine wichtige Rolle, da der Konjunkturaufschwung meist exportgetragen ist. Die OECD verwendet im vorauseilenden Indikator für Österreich den kombinierten vorauseilenden Sammelindex der vier größten europäischen Industrieländer¹²⁾. Da diese Sammelindizes nicht direkt und meist relativ spät verfügbar sind, wurde hier ein anderer Weg beschritten. Es werden zwei Indikatoren für die BRD verwendet ("IFO-Geschäftsklima, Verarbeitendes Gewerbe, ohne Nahrungs- und Genußmittel" und "IFO-Geschäftsklima, Verarbeitendes Gewerbe, ohne Nahrungs- und Genußmittel und ohne verschiedene Grundstoffe") und aus den "Produktionserwartungen" laut EG-Konjunkturtestbefragung von vier EGLändern (BRD, Frankreich, Italien, Belgien) ein "Sammelindex" berechnet. Der Vorlaufcharakter dieser ausländischen Erwartungsindikatoren ist extrem gut.

Einige Zeitreihen, die in ausländischen Arbeiten verwendet werden (z. B. Preise) bzw. von denen man erwartet hätte, daß sie für eine kleine offene Volkswirtschaft wie Österreich (z. B. Außenhandelsreihen) wichtig wären, wurden aus mehreren Gründen in diese Arbeit nicht aufgenommen.

In unserem Indikatorensystem wurden Preisreihen nur indirekt (zur Deflationierung) verwendet. Tests mit Inlandspreisreihen (z. B. Verbraucherpreisindex) brachten negative Ergebnisse bezüglich ihres Konjunkturmusters¹³⁾. Ausländische "kurze Listen" ver-

wenden internationale Rohwarenpreise im vorauseilenden Indikator. Die verfügbaren Reihen des HWWA-Weltrohstoffindex sind zu kurz (ab Jänner 1974), um sinnvoll verwendet werden zu können. Außenhandelsreihen (z. B. Exportreihen) haben einerseits kaum einen Vorlaufcharakter und sind andererseits (z. B. Importreihen) im gleichlaufenden Indikator durch das reale Brutto-Inlandsprodukt repräsentiert.

Datentransformation und Wendepunktbestimmung

Das System der Sammelindikatoren soll möglichst nur Monatsreihen enthalten. Die Ausgangsreihen fallen aber teilweise nur quartalsweise an (siehe Übersicht 1). Daher muß zunächst für alle Zeitreihen eine einheitliche *Zeitperiodizität* durch geeignete Interpolationsverfahren der Quartalsreihen hergestellt werden (siehe Technischer Anhang). Alle Ursprungsreihen (Monatsreihen oder interpolierte Quartalsreihen) werden sodann mit einem speziellen Verfahren (siehe Technischer Anhang) einheitlich *saisonbereinigt* und anschließend noch *geglättet*, um falsche Signale auszuschalten und sicherzustellen, daß die monatliche Veränderung der Sammelindizes nicht von irregulären Komponenten einer bestimmten Reihe dominiert wird. Jede Einzelreihe sollte somit möglichst einheitlich geglättet sein, sodaß die Konjunkturkomponente dominiert.

Entscheidend für die Bestimmung der Wendepunkte ist, ob man "Wachstumszyklen" oder "Klassische Zyklen" untersucht. Für die Erstellung eines Systems von Konjunkturindikatoren wird hier das Konzept der "Wachstumszyklen" verwendet. Während man die Wendepunkte nach dem Konzept der "Klassischen Zyklen" an den Veränderungen der Originalreihe (an den absoluten Werten) identifiziert, werden die Wendepunkte nach dem Konzept der "Wachstumszyklen" an der Veränderung der Trendabweichung bestimmt. Zur Messung von Schwankungen um einen Trend benötigt man ein geeignetes Verfahren zur *Trendberechnung*. Um die Konjunkturmuster der verschiedenen Reihen miteinander vergleichen zu können, ist es sehr wichtig, ein einheitliches Verfahren zur Trendbestimmung zu verwenden. Hier wurde erstmals für Österreich das vom NBER entwickelte "Phase-average-trend-Verfahren (PAT)" (für eine Beschreibung dieses Verfahrens siehe Technischer Anhang) verwendet. Diese Methode (die auch von der OECD verwendet wird) ist speziell dafür entwickelt worden, um Konjunkturzyklen vom langfristigen Trend zu trennen. Der Konjunkturverlauf von Zeitreihen kann in verschiedene Segmente eingeteilt werden. Das NBER hat sich aber nach jahrzehntelanger Erfahrung entschlossen, nur zwei Konjunkturphasen zu unterscheiden: Aufschwungphase und Abschwungphase. Sie

¹¹⁾ Nur wenn die Konjunkturtest-Salden der Produktionserwartungen mit den Trendabweichungen der Industrieproduktion verglichen werden, ergibt sich ein Vorlauf von zwei Quartalen. Bei anderen Transformationen haben die Konjunkturtest-Reihen gleichlaufenden Charakter.

¹²⁾ Siehe Dryden (1983, S. A10). Neben Österreich werden von den 22 im OECD-Projekt erfaßten Ländern nur noch für Luxemburg und die Niederlande ausländische Indikatoren (in beiden Fällen Reihen der BRD) verwendet.

¹³⁾ Auch frühere Studien betonen die schwache Konjunkturabhängigkeit des Verbraucherpreisindex (VPI). Zudem hat er einen stark nachhinkenden Charakter. Siehe Schwödiauer (1974). Über die große Heterogenität im Verlauf der Preiskomponenten des VPI siehe Pollan (1980).

sind durch unterschiedliche Wendepunkte charakterisiert. *Wendepunkte* werden dabei identifiziert als Tiefpunkte und Höhepunkte einer Zeitreihe, gemessen an den Trendabweichungen. Zur Bestimmung dieser Wendepunkte wird hier wieder erstmals für Österreich das sogenannte "Bry-Boschan-Verfahren" (Details dieses Verfahrens siehe Technischer Anhang) verwendet. Es ist ein Computer-Programm, das automatisch Wendepunkte nach bestimmten Kriterien auswählt. Für alle Zeitreihen wurde die automatische Wendepunktbestimmung gewählt und im Gegensatz zur NBER-Praxis nicht subjektiv in die Wendepunktbestimmung eingegriffen. Insbesondere dann, wenn das Computer-Verfahren "falsche Wendepunkte" (etwa bei Spitzen auf Grund institutioneller Änderungen, z. B. Vorziehkäufe infolge von künftigen Steueränderungen) markiert, wäre es angebracht, die Wendepunkte subjektiv zu ändern. Da derartige falsche Wendepunktbestimmungen nicht auftreten, gab es keinen Anlaß, die Wendepunktbestimmung durch subjektive Eingriffe zu beeinflussen. Die Wendepunkte (Höhepunkte und Tiefpunkte) sind in allen Abbildungen durch ein + markiert.

Referenzreihe versus NBER-Chronologie

Durch welche tatsächliche oder hypothetische Reihe ist der Konjunkturverlauf repräsentiert? Um die einzelnen Zeitreihen danach klassifizieren zu können, ob sie vorseilen, gleichlaufend sind oder nachhinken, braucht man einen Maßstab zur Datierung der eigentlichen Konjunktur, eine Referenzdatierung. Die Frage nach der "Konjunktur-Referenz" wird in den USA (vom NBER und vom IEI-Projekt) und in Europa (OECD) jeweils anders beantwortet. Die europäischen Studien wählen und wählen immer eine Einzelzeitreihe als "Referenzreihe" — entweder das *Brutto-Inlandsprodukt* (BIP) oder die Industrieproduktion. Während das BIP zwar einen breiteren Bereich der Konjunktur abdeckt, hat es eine Reihe von Nachteilen: Einmal ist es eine Quartalsreihe. Zum anderen wird das BIP überdies relativ spät publiziert. Und — was am schwersten wiegt — das BIP unterliegt häufigen und umfangreichen Revisionen, sodaß sich die Wendepunkte nachträglich ändern können. Die *Industrieproduktion* weist demgegenüber einige Vorzüge auf: Es handelt sich um eine Monatsreihe. Sie ist eine MengenvARIABLE und unterliegt nicht so starken Revisionen wie das BIP. Weiters ist die Industrieproduktion seit Mitte der fünfziger Jahre verfügbar, das BIP aber nur seit Mitte der sechziger Jahre. Die Industrieproduktion hat einen sehr ähnlichen Konjunkturverlauf wie das BIP. Sowohl in der OECD (siehe *Dryden*, 1983, S. 6) als auch in der vorliegenden Arbeit wird daher die Industrieproduktion als Hauptreferenzreihe verwendet.

Die Philosophie des NBER besteht dagegen darin, aus den Einzelzeitreihen, die im annähernd gleichlaufenden Sammelindex verwendet werden, eine "Chronologie" (Konjunkturwendepunkt-Datierung) zu erstellen¹⁴⁾. Zu diesem Zweck ermittelt man den Median der Wendepunkte der Einzelreihen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt einen Wendepunkthaufen (Cluster) bilden. Nebenbedingung dabei ist, daß der durch Medianbildung aus dem Cluster ausgewählte Wendepunkt mit mindestens einem tatsächlichen Wendepunkt einer Einzelzeitreihe der gleichlaufenden Indikatoren übereinstimmen muß. Dieser muß hingegen nicht (immer) übereinstimmen mit den Wendepunkten, die sich aus dem Sammelindex der annähernd gleichlaufenden Indikatoren ergeben. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, daß die Konjunkturdatierung durch die nachträgliche Revision nur einer Einzelzeitreihe nicht umgestoßen wird (was beim "Referenzreihen-Konzept" der Fall wäre, wenn es sich um eine Einzelzeitreihe handelt). Der Nachteil liegt darin, daß es sich um ein synthetisches Maß handelt, das schwer an Hand der tatsächlichen Wirtschaftsentwicklung zu interpretieren ist, weil es beispielsweise einmal die Wendepunkte der Arbeitsmarktreihen und ein anderes Mal jene der Industrieproduktion (u. a.) verwendet und zu einer einheitlichen Chronologie verknüpft. Zum anderen handelt es sich um ein diskretes Maß, da es keine durchgehende Zeitreihe ist, sondern nur Eckdaten für die Wendepunkte abbildet.

Die Datierung der österreichischen Konjunktur an Hand von drei Konzepten wurde in Übersicht 3 (für den "Wachstumszyklus") und in Übersicht 4 (für den "Klassischen Zyklus") gegenübergestellt. Es handelt sich um das Konzept der "NBER-Chronologie", um das Konzept der "Referenzreihe Industrieproduktion" und um die Datierung an Hand der Wendepunktbestimmung des "Sammelindex der 6 annähernd gleichlaufenden Indikatoren". Man kann daraus folgendes erkennen:

- Die Wendepunkte nach der "NBER-Chronologie" stimmen mit jenen des "Sammelindex" besser überein als mit jenen der "Industrieproduktion". Dies ergibt sich aus der Konstruktion der "Chronologie", die auf den Einzelreihen des "Sammelindex" aufbaut.
- Die durchschnittliche Länge der Konjunkturzyklen ist gemessen am "Wachstumszyklen-Konzept" geringer (Durchschnitt Chronologie und Industrieproduktion: 48½ Monate) als gemessen am "Klassischen-Zyklen-Konzept" (67½ Monate). Eine Ausnahme bildet der "Sammelindex". Hier beträgt die durchschnittliche Länge des Konjunkturzyklus nach beiden Wendepunktmethoden zwischen

¹⁴⁾ Für eine Beschreibung dieser Methode siehe *Boehm — Moore* (1982, S. 7ff).

Datierung der österreichischen Konjunktur an Hand von drei Konzepten
Wachstumszyklen

Chronologie (NBER-Konzept)				Referenzreihe: Industrieproduktion, Industrie insgesamt (7 : 3 bereinigt) (OECD- bzw. WIFO-Konzept)				Sammelindex: 6 annähernd gleichlaufende Indikatoren (1950/8)			
Höhepunkt (H)	Länge (H—H)	Tiefpunkt (T)	Länge (T—T)	Höhepunkt (H)	Länge (H—H)	Tiefpunkt (T)	Länge (T—T)	Höhepunkt (H)	Länge (H—H)	Tiefpunkt (T)	Länge (T—T)
Wendepunkte	Monate	Wendepunkte	Monate	Wendepunkte	Monate	Wendepunkte	Monate	Wendepunkte	Monate	Wendepunkte	Monate
		1950/8						1951/10		1950/8	
		1953/9	37					1955/11	49	1953/9	37
1955/11	49	1959/2	65	1955/11		1959/2		1955/11	49	1959/2	65
				1960/12	61			1961/3	64		
1961/4	65	1963/9	55			1963/1	47	1961/3	64	1963/3	49
				1964/7	43			1966/3	60		
1966/3	59					1967/8	55	1966/3	60		
		1968/3	54							1968/12	69
1970/4	49	1971/5	38	1970/4	69						
		1975/8	51	1974/3	47	1971/11	51	1974/2	95		
1974/2	46					1975/8	45			1975/9	81
		1978/4	32	1976/12	33			1977/5	39		
1977/6	40					1978/2	30			1978/4	31
		1983/1	57	1980/1	37	1983/1	59	1980/1	32	1983/2	58
1980/7	37										
∅	49,3		48,6		48,3		47,8		56,5		55,7
σ	9,18		10,83		12,79		9,25		20,47		16,53

∅ Arithmetisches Mittel σ Standardabweichung

Datierung der österreichischen Konjunktur an Hand von drei Konzepten
Klassische Zyklen

Chronologie (NBER-Konzept)				Referenzreihe: Industrieproduktion, Industrie insgesamt (7 : 3 bereinigt) (OECD- bzw. WIFO-Konzept)				Sammelindex: 6 annähernd gleichlaufende Indikatoren (1950/8)			
Höhepunkt (H)	Länge (H—H)	Tiefpunkt (T)	Länge (T—T)	Höhepunkt (H)	Länge (H—H)	Tiefpunkt (T)	Länge (T—T)	Höhepunkt (H)	Länge (H—H)	Tiefpunkt (T)	Länge (T—T)
Wendepunkte	Monate	Wendepunkte	Monate	Wendepunkte	Monate	Wendepunkte	Monate	Wendepunkte	Monate	Wendepunkte	Monate
		1950/8						1951/10		1950/8	
		1953/9	37							1953/9	37
1957/11	73	1959/2	65					1958/1	75	1959/2	65
								1962/7	54	1963/3	49
1961/4	41	1963/3	49					1967/1	54	1967/9	54
		1968/3	60					1974/2	85	1975/8	95
1965/12	56			1974/6		1975/6		1977/6	40	1978/4	32
		1975/6	87								
1973/12	96	1979/3	45					1980/1	31	1983/2	58
		1983/1	46	1980/1	67	1983/1	91				
1977/6	42										
1980/2	32										
∅	56,7		55,6		67		91		56,5		55,7
σ	21,92		15,53		—		—		18,66		19,26

∅ Arithmetisches Mittel σ Standardabweichung

55½ Monaten (gemessen von Tiefpunkt zu Tiefpunkt) und 56½ Monaten (gemessen von Höhepunkt zu Höhepunkt)

- In den Abbildungen 3, 5 und 7 der Sammelindikatoren wurden jeweils die Abschwächungsphasen nach dem "Klassischen Zyklus" (NBER-Chronologie) und nach dem "Wachstumszyklus" (NBER-Chronologie) jenen auf Grund der Wendepunkte der "Sammelindizes" gegenübergestellt. Die Abschwächungsphasen fallen zwar zeitlich annähernd zusammen, nur stimmen sie in den Wendepunkten nicht ganz überein. Darüber hinaus waren sie im "Klassischen Zyklus" vor 1974 meist kürzer als im "Wachstumszyklus". Nach 1974 war das Muster umgekehrt. (Eine Ausnahme bildet die Phase 1965/66 bis 1968: Hier ist die Abschwächung im "Klassischen Zyklus" immer etwas länger.) Die Abschwächung 1970 bis 1971 wird nur im "Wachstumszyklus" angezeigt.

In dieser Arbeit wird aus den zuvor angeführten Gründen dem Konzept der "Referenzreihe" (Industrieproduktion) der Vorzug gegeben. Das Konzept der "NBER-Chronologie" wurde nur zu Vergleichszwecken der Vollständigkeit halber erwähnt.

Vorausseilende, annähernd gleichlaufende und nachhinkende Sammelindikatoren

Als Kern dieser Arbeit sollen Sammelindikatoren für die österreichische Wirtschaft gebildet werden. Mit der Erstellung eines Sammelindex soll das Risiko "falscher Signale" ausgeschaltet werden, das dann viel eher besteht, wenn man sich beim Richtungswechsel des Konjunkturgeschehens nur auf eine Einzelreihe verläßt. Ein solcher synthetischer Index soll auch bessere Qualitäten als vorausseilender Indikator aufweisen als jede Einzelreihe dieses Sammelindex. Der Grund dafür, wieso eine Gruppe von Indikatoren im Zeitablauf verlässlicher ist als jede ihrer Einzelkomponenten, liegt (neben dem Risiko der Revision) in der Natur der Konjunkturzyklen selbst. Jeder Konjunkturzyklus hat seine eigene Charakteristik. Daher gibt es keine für alle Zeiten geltende Einzelursache, die die zyklischen Schwankungen bestimmt, und auch keine einfachen und stabilen Funktionen, die die Konjunkturzyklen hinreichend erklären und prognostizieren könnten (Zarnowitz — Boschan, 1977, S. 173).

Es wurden drei Sammelindizes für die österreichische Wirtschaft gebildet. Der wichtigste für Prognosen ist der "Sammelindex der 12 vorausseilenden Indikatoren". Der "Sammelindex der 6 annähernd gleichlaufenden Indikatoren" soll das allgemeine Konjunkturgeschehen repräsentieren. Und der "Sammelindex der 5 nachhinkenden Indikatoren" dient der Vervollständigung des Konjunkturbildes, weil er angibt, wel-

che Aktivitäten dem allgemeinen Konjunkturgeschehen zeitlich nachhinken.

Die Konstruktion der Sammelindizes erfolgt im wesentlichen in fünf Schritten (für eine detaillierte Beschreibung des Verfahrens siehe den Technischen Anhang):

1. Für jede Einzelreihe werden Monatsveränderungen berechnet.
2. Jede Einzelreihe wird standardisiert, d. h. ihre Monatsveränderungen werden durch den langfristigen Durchschnitt dieser Veränderungen dividiert. Dadurch werden die Einzelreihen auf eine einheitliche Basis gesetzt. Damit wird verhindert, daß stärker schwankende Reihen dominieren.
3. Für jeden Monat wird ein gewichteter Durchschnitt der standardisierten Veränderungen berechnet, wobei die Komponenten entsprechend den Auswahlkriterien gewichtet werden.
4. Die im dritten Schritt errechneten Veränderungen werden wieder standardisiert, wobei das Verhältnis vom langfristigen Durchschnitt der Veränderung der gewichteten Einzelreihe zu jenem der Industrieproduktion als Standardisierungsfaktor verwendet wird.
5. Aus den im vierten Schritt standardisierten Wachstumsraten wird dann ein "Rohsammelindex" gebildet, der dann noch dem BIP-Trend oder dem Industrie-Trend angepaßt werden kann.

Sammelindex der 12 vorausseilenden Indikatoren

Der "Sammelindex der vorausseilenden Indikatoren" (im folgenden abgekürzt: SVI) besteht aus 12 Einzelzeitreihen. In Übersicht 5 wurden sowohl die Einzelindikatoren als auch der SVI mit der "Referenzreihe Industrieproduktion" verglichen.

Neben der wichtigen Eigenschaft eines Indikators, der Referenzreihe Industrieproduktion in den Konjunkturwendepunkten vorauszuweichen, wäre es auch wünschenswert, daß das Konjunkturprofil der Einzelreihen nicht zu sehr von der Referenzreihe abweicht (d. h. daß ihre Amplituden einander ähneln sollten). Inwieweit diese gewünschte Eigenschaft bei den hier verwendeten 12 Einzelreihen erfüllt ist, kann man am besten aus den Abbildungen 1 und 2 ablesen. Die beste Übereinstimmung mit dem Konjunkturverlauf der Industrieproduktion haben die Reihen "Auftragseingänge, Industrie insgesamt", "Auftragseingänge, Industrie ohne Maschinen, Ausland", "Industrieproduktion: Gruppe Grundstoffe" und die Reihe "WIFO-Konjunkturtest: Produktionserwartungen, Industrie insgesamt", also nur ein Drittel aller verwendeten Zeitreihen des SVI. Bedeutend kräftigere Konjunkturausschläge (größere Amplituden) als die Industrieproduktion weisen die ausländischen Zeitreihen auf (beide "IFO-Geschäftsklima-Reihen" und die "Produktionserwartungen von vier EG-Ländern").

12 vorausselende Indikatoren im Vergleich zur Referenzreihe "Industrieproduktion"
Wachstumszyklen

	Beginndatum	Leads (→) bzw Lags (+) Monate						in allen Wende- punkten	Medianab- weichung vom Me- dian in al- len Wende- punkten ¹⁾	Maximaler Lead (-) bzw. Lag (+)	Lead bzw Lag Korrela- tionskoeff- zient
		im Höhepunkt		im Tiefpunkt							
		Maximum	Median	Minimum	Maximum	Median	Minimum				
Auftragseingänge Industrie insgesamt real ²⁾	Jänner 1973	- 5	+ 2	+ 3	- 6	- 2	- 1	- 1	2,8	- 1	0,60
Auftragseingänge Industrie, insgesamt (ohne Maschinen) Ausland, real ²⁾	Jänner 1973	- 5	+ 3	+ 3	- 3	- 2	- 2	- 2	2,3	- 1	0,62
Geleistete Arbeitsstunden je Arbeiter Industrie	Jänner 1965	- 7	- 1	+ 2	- 5	+ 2	+ 3	+ 0	3,0	- 2	0,44
Lager, Gesamtwirtschaft, real	I Quartal 1964	- 4	- 2	+ 6	- 2	+ 1	+ 9	- 1	3,7	+ 1	0,61
Sonstige Einkommen aus Besitz und Unternehmung, Gesamtwirtschaft real ²⁾	I. Quartal 1966	- 2	+ 1	+ 1	- 4	+ 0	+ 0	+ 0	1,1	- 1	0,56
Geldmenge M1 real ²⁾	Jänner 1958	-20	-12	+ 3	-14	- 9	+ 1	-11	5,1	-13	0,55
Aktienkursindex der Wiener Börsenkammer	Jänner 1968	- 8	- 1	+ 5	-11	- 1	+ 4	- 1	4,9	- 3	0,38
Industrieproduktion: Gruppe Grundstoffe	Jänner 1955	-14	- 6	+ 2	-13	- 2	+15	- 4	5,1	- 1	0,74
Konjunkturtest (WIFO): Produktionserwartungen Industrie insgesamt	I Quartal 1964	-17	- 8	+ 1	- 6	- 3	+ 3	- 3	4,4	- 3	0,60
IFO-Geschäftsklimaindex, Verarbeitendes Gewerbe (ohne Nahrungs- und Genußmittel)	Jänner 1969	-15	- 5	- 5	- 3	- 1	+ 1	- 3	3,0	- 7	0,64
IFO-Geschäftsklimaindex, Verarbeitendes Gewerbe (ohne Nahrungs- und Genußmittel und ohne verschiedene Grundstoffe)	Jänner 1966	-17	-10	- 5	- 9	- 3	+ 1	- 6	4,6	- 9	0,52
Produktionserwartungen von vier EG-Ländern (BRD Frankreich Italien Belgien)	Jänner 1965	-17	-11	- 4	- 8	- 7	- 1	- 8	3,7	- 8	0,61
<i>Sammelindex (SVI) der 12 vorausselenden Indikatoren</i>											
Vergleich mit											
Industrieproduktion	Jänner 1955	-13	- 5	- 2	-14	- 2	+ 0	- 3	4,0	- 5	0,70
Sammelindex: 6 (annähernd) gleichlaufende Indikatoren	Jänner 1955	-14	- 6	- 1	-17	- 8	- 2	- 6	5,4	- 8	0,51
Chronologie (NBER)		-15	- 9	- 1	-22	- 3	+ 6	- 8	4,6	-	-

¹⁾ $\frac{1}{n} \sum |m_i - \bar{m}|$ wobei m_i = einzelne Leads bzw Lags (in Monaten) und \bar{m} = Median in allen Wendepunkten (in Monaten) — ²⁾ Deflationiert mit den Preisen für industriell-gewerbliche Waren — ³⁾ Deflationiert mit dem Verbraucherpreisindex

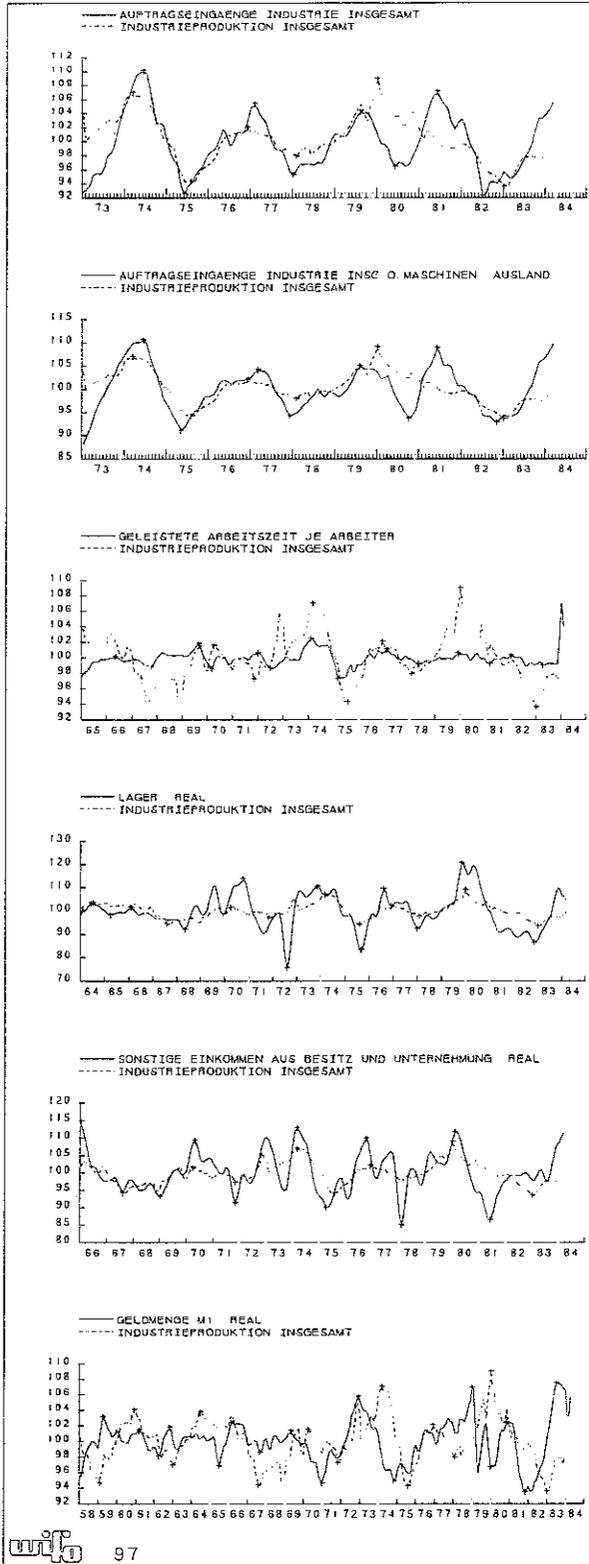
Leads und Lags von 12 vorausselenden Indikatoren gegenüber den Wendepunkten der Referenzreihe "Industrieproduktion"
Wachstumszyklen

	Wendepunkte der Referenzreihe "Industrieproduktion"														Median	
	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T
	1955/11	1959/2	1960/12	1963/1	1964/7	1967/8	1970/4	1971/11	1974/3	1975/8	1976/12	1978/2	1980/1	1983/1	H	T
Auftragseingänge Industrie insgesamt real	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 3	- 2	+ 2	- 1	- 5	- 6	+ 2	- 2
Auftragseingänge Industrie, insgesamt (ohne Maschinen) Ausland real	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 3	- 3	+ 3	- 2	- 5	- 3	+ 3	- 2
Geleistete Arbeitsstunden je Arbeiter, Industrie	-	-	-	-	-	+ 2	- 7	-	- 1	- 5	+ 2	+ 3	- 1	+ 3	- 1	+ 2
Lager, Gesamtwirtschaft, real	-	-	-	-	- 1	+ 9	+ 6	+ 9	- 4	+ 1	- 4	- 1	- 2	- 2	- 2	+ 1
Sonstige Einkommen aus Besitz und Unternehmung, Gesamtwirtschaft real	-	-	-	-	-	-	+ 1	+ 0	+ 0	- 4	- 2	+ 0	+ 1	-	+ 1	+ 0
Geldmenge M1 real	-	-	+ 3	-	-20	+ 1	-11	-10	-15	- 9	-	-	-12	-14	-12	- 9
Aktienkursindex der Wiener Börsenkammer	-	-	-	-	-	-	+ 5	+ 4	- 8	-11	- 3	+ 2	+ 1	- 5	- 1	- 1
Industrieproduktion: Gruppe Grundstoffe	- 2	- 9	- 7	-13	- 6	+15	+ 2	+ 1	- 3	- 2	- 6	- 5	-14	+ 1	- 6	- 2
Konjunkturtest (WIFO): Produktionserwartungen Industrie insgesamt	-	-	-	-	-	- 6	-17	+ 3	-13	- 3	- 4	- 3	+ 1	- 2	- 8	- 3
IFO-Geschäftsklimaindex, Verarbeitendes Gewerbe (ohne Nahrungs- und Genußmittel)	-	-	-	-	-	-	- 5	+ 0	-15	- 3	- 6	+ 1	- 5	- 3	- 5	- 1
IFO-Geschäftsklimaindex, Verarbeitendes Gewerbe (ohne Nahrungs- und Genußmittel und ohne verschiedene Grundstoffe)	-	-	-	-	-	- 8	-17	+ 0	-14	- 9	- 6	+ 1	- 5	- 3	-10	- 3
Produktionserwartungen von vier EG-Ländern (BRD, Frankreich, Italien, Belgien)	-	-	-	-	-	- 8	-17	- 1	-11	- 8	+12	- 7	- 4	- 3	-11	- 7
Sammelindex: 12 vorausselende Indikatoren	- 2	-12	-11	-14	- 5	- 1	- 9	+ 0	-13	- 2	- 4	+ 0	- 3	- 3	- 5	- 2
Median der 12 vorausselenden Einzel-Indikatoren	- 2	- 9	- 2	-13	- 6	+ 1	- 6	+ 0	- 6	- 3	- 4	- 1	- 4	- 3	- 3	- 2

H Höhepunkt T Tiefpunkt - kein passender Wendepunkt

Abbildung 1

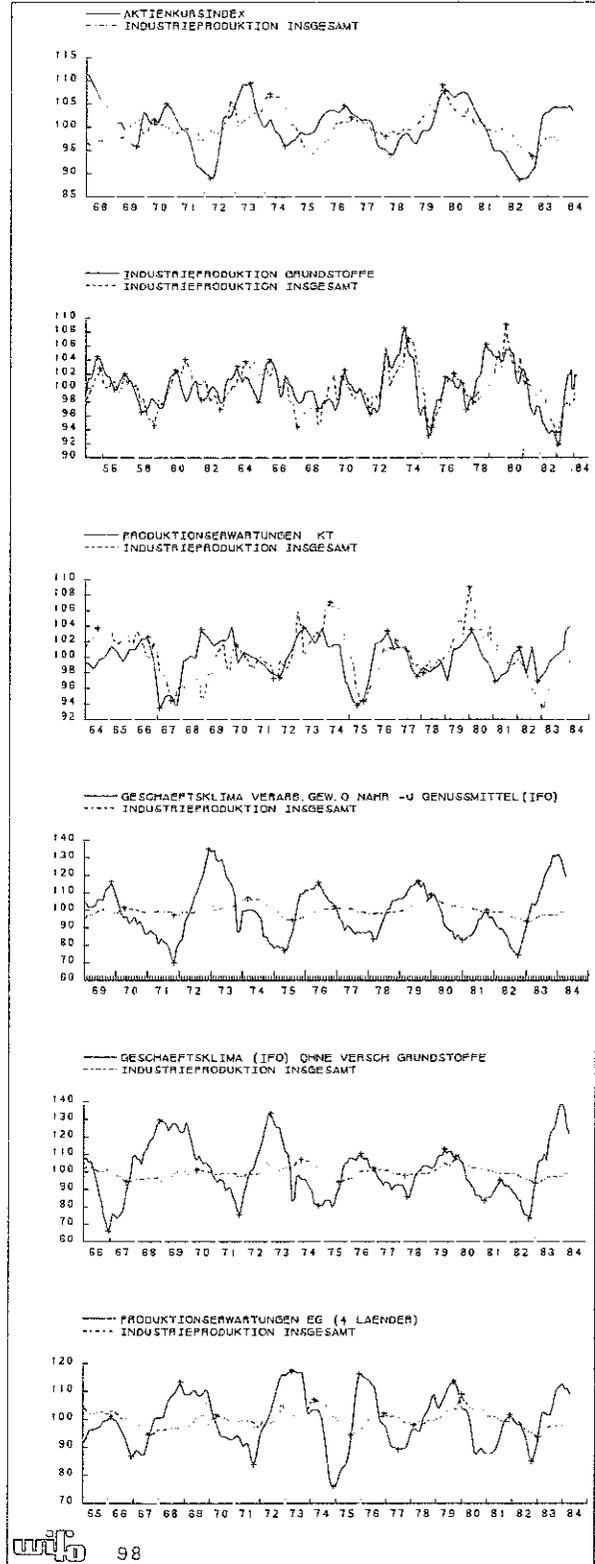
**Voraussiehende Indikatoren
Wachstumszyklus**
(Abweichungen vom Trend in %)



+ Wendepunkt

Abbildung 2

**Voraussiehende Indikatoren
Wachstumszyklus**
(Abweichungen vom Trend in %)



+ Wendepunkt

Als statistisches Maß für das Vorseilen bzw. Nachhinken (die Leads bzw. Lags) einer Einzelzeitreihe gegenüber der Industrieproduktion in den Konjunkturwendepunkten wird meist (und auch hier) der Median¹⁵⁾ im Höhepunkt, im Tiefpunkt sowie in allen Wendepunkten verwendet. Zusätzlich zum Median-Vorlauf (oder "mittleren Vorlauf") in den Wendepunkten werden auch die maximalen und minimalen Leads (-) bzw. Lags (+) angegeben, um eine Vorstellung von der Stabilität der Leads/Lags zu bekommen. Wie aus Übersicht 5 zu ersehen ist, haben die Einzelreihen einen unterschiedlichen Vorlauf. Am größten ist er in den Erwartungsreihen und hier besonders in den Auslandsreihen. Kaum einen Vorlauf haben die "Sonstigen Einkommen aus Besitz und Unternehmung der Gesamtwirtschaft". Der SVI weist im Höhepunkt einen mittleren Vorlauf von 5 Monaten und im Tiefpunkt einen von 2 Monaten auf. In 8 Fällen war der Vorlauf in den Höhepunkten stärker als in den Tiefpunkten, in 3 Fällen war er im Tiefpunkt stärker, und

¹⁵⁾ Dem Median als mittleren oder Zentralwert einer nach der Größe geordneten Reihe wird in diesem Zusammenhang vor dem arithmetischen Mittel der Vorzug gegeben

in einem Fall ist er in beiden Wendepunkten gleich. In allen Wendepunkten hat der SVI einen mittleren Vorlauf von 3 Monaten.

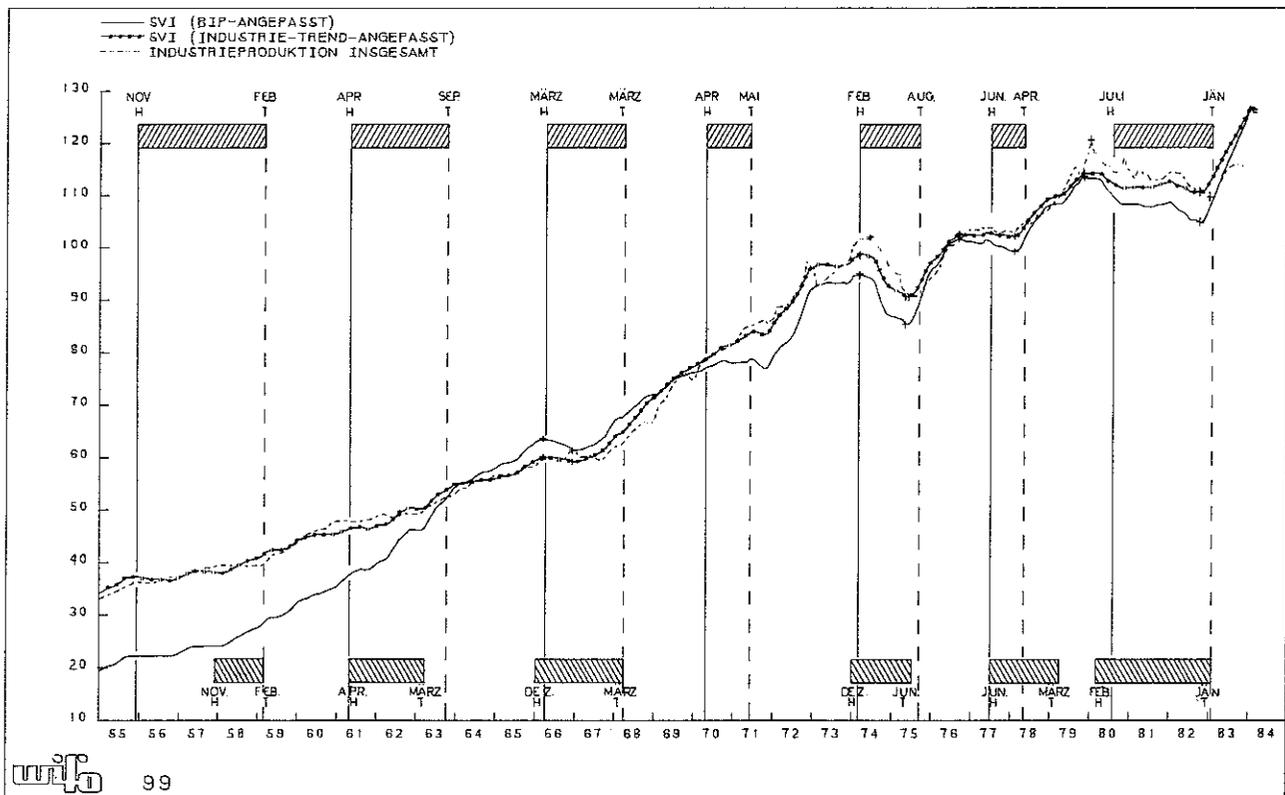
Das Lead-/Lag-Verhalten der 12 Einzelreihen und des SVI gegenüber der Referenzreihe Industrieproduktion in allen Wendepunkten der Industrieproduktion kann aus Übersicht 6 entnommen werden. Man ersieht daraus, daß der Vorlauf des SVI in den Höhepunkten seit den fünfziger Jahren zwar nicht immer gleich groß war, daß aber keine abnehmende Tendenz festzustellen ist. In den Tiefpunkten dagegen hat das Ausmaß des Vorlaufs des SVI sinkende Tendenz.

Als statistisches Maß für die "Stabilität" der Leads/Lags in den Wendepunkten werden die Medianabweichungen vom Median verwendet, also ein einfaches Streuungsmaß¹⁶⁾. Am höchsten ist dieses Streuungsmaß in den Reihen "Geldmenge M1, real", "Industrieproduktion: Gruppe Grundstoffe", beim "Aktienkursindex", beim "IFO-Geschäftsklima, Verarbeitendes Gewerbe, ohne Nahrungs- und Genußmittel und ohne

¹⁶⁾ Dieses Maß wird auch von der OECD verwendet. Siehe Dryden (1983, S. 13 und im Anhang S. A1ff)

Abbildung 3

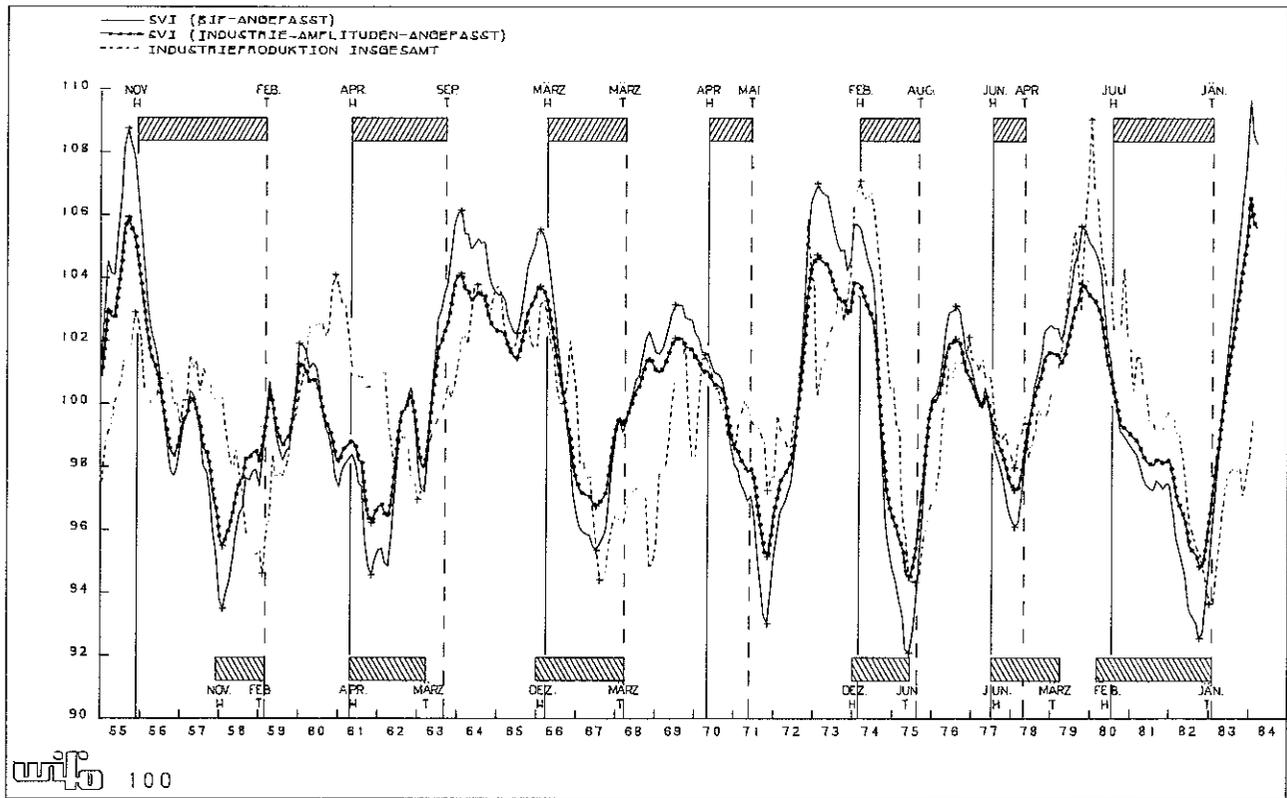
Sammelindex der 12 vorseilenden Indikatoren (SVI)
Klassischer Zyklus
(1976 = 100)



 Abschwächungsphase im Wachstumszyklus (H-T) laut NBER-Chronologie
 Abschwächungsphase im Klassischen Zyklus (H-T) laut NBER-Chronologie
 H Höhepunkt T Tiefpunkt + Wendepunkt

Abbildung 4

**Sammelindex der 12 vorausseilenden Indikatoren (SVI)
Wachstumszyklus**
(Abweichungen vom Trend in %)



 Abschwächungsphase im Wachstumszyklus (H-T) laut NBER-Chronologie
 Abschwächungsphase im Klassischen Zyklus (H-T) laut NBER-Chronologie
 H Höhepunkt T Tiefpunkt + Wendepunkt

verschiedene Grundstoffe“ und beim “WIFO-Konjunkturtest: Produktionserwartungen“

Als zusätzliches statistisches Maß (neben dem Median) wurde das “Kreuzkorrelogramm“ verwendet. Es gibt für den durchschnittlichen maximalen bzw. minimalen Vorlauf/Nachlauf der gesamten Zeitreihe gegenüber der Industrieproduktion den Korrelationskoeffizienten an. Aus Übersicht 5 ersieht man wieder, daß die durchschnittlichen Leads/Lags auf Grund dieses Maßes recht gut (wenn auch nicht immer exakt) übereinstimmen mit den Leads/Lags, gemessen an den Medianen in allen Wendepunkten. Da es vorrangig um die Lead-/Lag-Beziehungen in den Wendepunkten geht, steht bei der Messung des Vor- und Nachlaufverhaltens der Indikatoren die Medianbestimmung im Vordergrund.

Abschließend wurde das Vorlaufverhalten des SVI nicht nur gegenüber der Referenzreihe Industrieproduktion geprüft, sondern auch gegenüber dem “Sammelindex der 6 annähernd gleichlaufenden Indikatoren“ (der Median der Leads in allen Wendepunkten betrug 6 Monate) und gegenüber der “Chronologie

laut NBER“ (der Median der Leads in allen Wendepunkten betrug hier 8 Monate; siehe Übersicht 5).

Wie bereits erwähnt, gibt es bezüglich des “Referenzzyklus“ mehrere Ansätze. In den Abbildungen 3 und 4 wurden die verschiedenen Datierungskonzepte einander gegenübergestellt. In Abbildung 3 sind die Indizes (Originalreihen) der Referenzreihe Industrieproduktion und des SVI zusammen dargestellt. Zur besseren Vergleichbarkeit mit dem Index der Referenzreihe Industrieproduktion wurde in Abbildung 3 der SVI auch in “Industrie-Trend-angepaßter“ Form (ITA) eingezeichnet. Es sind einerseits die “Klassischen Wendepunkte“ dieser beiden Reihen ersichtlich (jeweils markiert mit einem +). Andererseits wurden die Wendepunkte auf Grund der “Chronologie laut NBER“ für die “Wachstumszyklen“ (Trendabweichungen) und für die “Klassischen Zyklen“ (gemessen an den Originalreihen) und ihre Abschwächungsphasen (jeweils von Hoch zu Tief) eingezeichnet. Man erkennt daraus einmal das annähernde Zusammenfallen der Abschwächungsphasen nach beiden Konzepten der “Chronologie“. Zum anderen sind sowohl in der

Indexwerte von Industrieproduktion und Sammelindikatoren¹⁾

	Industrieproduktion insgesamt		SVI		SGI		SNI	
	1976 = 100	Veränderung gegen den Vormonat in %	1976 = 100	Veränderung gegen den Vormonat in %	1976 = 100	Veränderung gegen den Vormonat in %	1976 = 100	Veränderung gegen den Vormonat in %
1982 Jänner	114,8	+0,4	112,7	+0,1	114,2	+0,1	119,8	-0,1
Februar	114,7	-0,1	112,3	-0,4	114,1	-0,1	119,8	+0,0
März	114,3	-0,3	111,8	-0,5	113,9	-0,2	119,6	-0,1
April	114,3	-0,1	111,6	-0,2	113,7	-0,1	119,4	-0,1
Mai	113,6	-0,6	111,4	-0,1	113,5	-0,2	119,1	-0,3
Juni	112,6	-0,9	111,2	-0,2	113,2	-0,2	118,7	-0,3
Juli	111,7	-0,8	110,6	-0,5	113,0	-0,2	118,4	-0,3
August	111,4	-0,3	110,6	+0,0	113,0	+0,0	117,8	-0,5
September	111,1	-0,2	110,6	+0,0	113,2	+0,2	117,1	-0,6
Oktober	111,1	-0,0	110,4	-0,2	113,4	+0,1	116,2	-0,7
November	110,7	-0,4	110,7	+0,3	113,3	-0,0	115,1	-1,0
Dezember	110,2	-0,5	111,7	+0,9	113,2	-0,1	114,3	-0,7
1983 Jänner	109,8	-0,4	112,8	+0,9	113,2	-0,1	113,6	-0,6
Februar	109,9	+0,2	113,9	+1,0	113,2	+0,1	112,9	-0,7
März	111,3	+1,3	115,1	+1,1	113,4	+0,2	112,8	-0,1
April	112,7	+1,2	116,2	+0,9	113,9	+0,4	112,9	+0,1
Mai	114,1	+1,2	117,5	+1,1	114,5	+0,6	113,0	+0,1
Juni	115,3	+1,1	118,6	+0,9	115,0	+0,5	113,1	+0,2
Juli	115,8	+0,4	119,7	+0,9	115,2	+0,1	113,1	+0,0
August	116,1	+0,3	120,7	+0,9	115,8	+0,5	112,9	-0,2
September	116,1	+0,0	121,8	+0,9	116,4	+0,6	112,8	-0,1
Oktober	116,5	+0,3	122,9	+0,9	117,2	+0,6	112,5	-0,3
November	115,6	-0,7	124,0	+0,9	117,5	+0,3	112,0	-0,4
Dezember	116,6	+0,9	125,1	+0,8	118,0	+0,4	111,6	-0,4
1984 Jänner	117,6	+0,8	126,9	+1,4	117,5	-0,4	112,0	+0,4
Februar	119,1	+1,3	126,1	-0,6	117,7	+0,2	112,0	-0,0
März	118,7	-0,4	123,9	-1,8	116,7	-0,8	111,2	-0,7
April	116,2	-2,1	123,0	-0,7				
Mai	121,5	+4,6	128,6	+4,6				

Alle Indexreihen sind saisonbereinigt und geglättet — ¹⁾ Industrie-Trend-angepaßt

Industrieproduktion als auch im SVI weniger "Klassische Wendepunkte" markiert als in den "Chronologien". In der Reihe Industrieproduktion beginnen die "Klassischen Zyklen" (bzw. ihre Wendepunkte) überhaupt erst mit 1974/6 (Juni 1974). Seither fallen sie mit den Phasen laut "Chronologie" zusammen. Vor 1974 gab es in der Referenzreihe Industrieproduktion keine klassischen Zyklen oder, anders gesagt, keine absoluten Einbrüche im Produktionsindex. Im SVI beginnen die "Klassischen Zyklen" 1966. Die nächsten fallen wieder mit jenen der Industrieproduktion zusammen. Der Vergleich der Trendabweichungen ("Wachstumszyklen") vom SVI und von der Referenzreihe Industrieproduktion ist aus Abbildung 4 zu ersehen. Auch hier wurden zum Vergleich die Abschwächungsphasen nach der "Chronologie" (Wachstumszyklen) eingezeichnet. Man sieht hier, daß diese Phasen recht gut mit jenen der Referenzreihe Industrieproduktion übereinstimmen, zum Teil allerdings kürzer oder länger sind. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde auch in Abbildung 4 der SVI "Industrie-Amplituden-angepaßt" (IAA) der Industrieproduktion gegenübergestellt. Insbesondere aus dieser Abbildung sieht man auch optisch, daß der SVI in fast allen Wendepunkten einen Vorlauf von einigen Monaten aufweist.

Auf Grund der guten Vorlaufeigenschaften in der Ver-

gangenheit wird der SVI auch für die laufende Konjunkturanalyse einen wichtigen Vorwarnindikator darstellen. In der künftigen Konjunkturberichterstattung des WIFO wird der SVI in der Form des "Industrie-Trend-angepaßten" (ITA) Index verwendet werden. Man kann zusätzlich die monatlichen Veränderungen angeben (siehe Übersicht 7). In dieser Arbeit wurden alle Indizes einheitlich mit 1976 = 100 gesetzt, weil das Jahr 1976 auch in der österreichischen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung als Basisjahr verwendet wird. Das Basisjahr kann aber beliebig geändert werden. Trotz der relativ guten Vorlaufeigenschaften des SVI sollte man diesen Index als Prognoseinstrument nicht überbewerten. Mit ihm kann man aber näher an die aktuelle Konjunkturlage herankommen. Im Normalfall hinken die Statistiken (z. B. über die Industrieproduktion) der aktuellen Berichterstattung (zwei Monate) nach: Diese Informationslücke soll der SVI überbrücken helfen.

Sammelindex der 6 annähernd gleichlaufenden Indikatoren

Der "Sammelindex der gleichlaufenden Indikatoren" (im folgenden abgekürzt: SGI) besteht aus 6 Einzel-

6 annähernd gleichlaufende Indikatoren im Vergleich zur Referenzreihe "Industrieproduktion"
Wachstumszyklen

	Beginndatum	Leads (-) bzw Lags (+) Monate						in allen Wendepunkten	Medianab- weichung vom Me- dian in al- len Wendepunk- ten ¹⁾	Maximaler Lead bzw Lag Lead (-) Lag (+)	Korrela- tionskoeff- zient
		im Höhepunkt			im Tiefpunkt						
		Maximum	Median	Minimum	Maximum	Median	Minimum				
Brutto-Inlandsprodukt, real	I. Quartal 1964	- 1	+ 0	+ 5	- 1	+ 2	+17	+ 0	3,8	+ 0	0,87
Unselbständig Beschäftigte Industrie	Jänner 1956	+ 2	+11	+24	- 6	+ 5	+ 8	+ 7	5,8	+ 5	0,81
Arbeitslosenrate Gesamtwirtschaft invertiert	Jänner 1950	- 5	+ 5	+20	- 5	+ 1	+18	+ 3	5,3	+ 3	0,76
Großhandelsumsätze, real (7 : 3 bereinigt)	Jänner 1963	-14	+ 0	+10	- 8	+ 1	+ 1	+ 1	4,9	- 6	0,56
Bruttoentgelte für unselbständige Arbeit Gesamtwirtschaft real ²⁾	I. Quartal 1964	- 7	- 3	+15	- 5	+ 4	+12	+ 2	7,0	+11	0,41
Industrieproduktion Industrie insgesamt (7 : 3 bereinigt)	Jänner 1955	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sammelindex (SGI) der 6 annähernd gleichlaufenden Indikatoren	Jänner 1955	- 1	+ 1	+20	+ 0	+ 1	+16	+ 1	3,9	+ 2	0,79

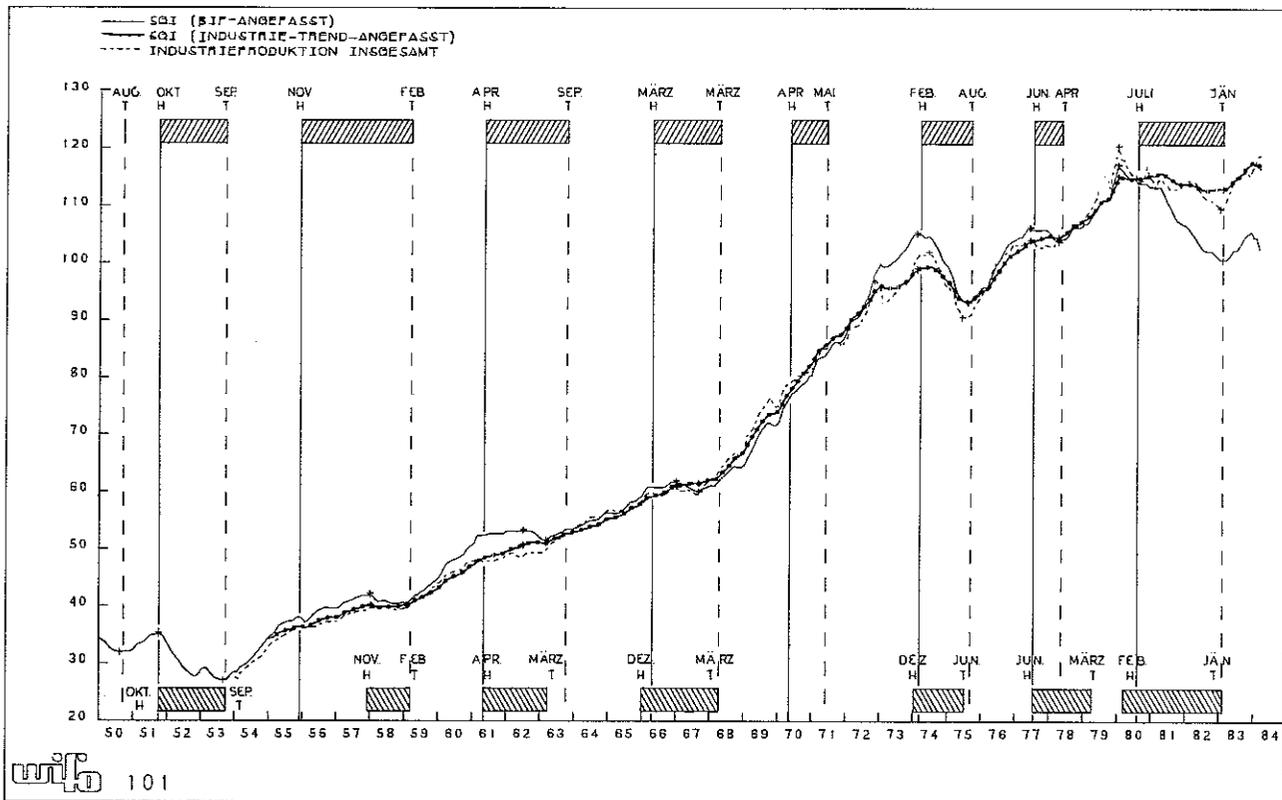
¹⁾ $\frac{1}{n} \sum |m_i - \bar{m}|$ wobei m_i = einzelne Leads bzw Lags (in Monaten) und \bar{m} = Median in allen Wendepunkten (in Monaten) — ²⁾ Deflationiert mit dem Verbraucherpreisindex

zeitreihen. In Übersicht 8 wurden die Einzelindikatoren und auch der SGI in gleicher Art wie der SVI dargestellt. Im Vergleich zu den vorausseilenden Indikatoren haben die gleichlaufenden Einzelreihen im Durchschnitt

höhere Medianabweichungen vom Median. Das heißt, der Lead-/Lag-Charakter ist instabiler. Über die Gleichförmigkeit von Konjunkturverlauf und Referenzreihe Industrieproduktion (Amplituden-Ähnlichkeit) läßt sich folgendes sagen: Sehr ähnlich ist das Kon-

Abbildung 5

Sammelindex der 6 annähernd gleichlaufenden Indikatoren (SGI)
Klassischer Zyklus
(1976 = 100)



Abschwächungsphase im Wachstumszyklus (H-T) laut NBER-Chronologie
 Abschwächungsphase im Klassischen Zyklus (H-T) laut NBER-Chronologie
 H Höhepunkt T Tiefpunkt + Wendepunkt

Leads und Lags von 6 annähernd gleichlaufenden Indikatoren gegenüber den Wendepunkten der Referenzreihe "Industrieproduktion"
Wachstumszyklen

	Wendepunkte der Referenzreihe "Industrieproduktion"																Median	
	H		T		H		T		H		T		H		T		H	T
	1955/11	1959/2	1960/12	1963/1	1964/7	1967/8	1970/4	1971/11	1974/3	1975/8	1976/12	1978/2	1980/1	1983/1				
Brutto-Inlandsprodukt real	-	-	-	-	- 1	+ 17	-	-	- 1	- 1	+ 5	+ 4	+ 0	+ 1	+ 0	+ 2		
Unselbständig Beschäftigte Industrie	+ 23	+ 0	+ 24	+ 8	+ 17	- 7	+ 2	- 6	+ 4	+ 5	+ 8	+ 5	+ 11	+ 7	+ 11	+ 5		
Arbeitslosenrate Gesamtwirtschaft invertiert	- 5	- 5	+ 4	+ 1	+ 20	+ 18	-	-	+ 3	- 1	+ 6	+ 2	+ 6	+ 5	+ 5	+ 1		
Großhandelsumsätze real (7-3 bereinigt)	-	-	-	-	-	+ 1	- 1	- 7	- 14	+ 1	+ 10	+ 1	+ 2	- 8	+ 0	+ 1		
Bruttoentgelte für unselbständige Arbeit Gesamtwirtschaft real	-	-	-	-	-	+ 12	- 7	+ 2	- 3	+ 7	-	-	+ 15	- 5	- 3	+ 4		
Sammelindex (SGI) der 6 annähernd gleichlaufenden Indikatoren	+ 0	+ 0	+ 3	+ 2	+ 20	+ 16	-	-	- 1	+ 1	+ 5	+ 2	+ 0	+ 1	+ 1	+ 1		
Median der 5 annähernd gleichlaufenden Einzel-Indikatoren	+ 9	- 2	+ 14	+ 4	+ 17	+ 12	- 1	- 6	- 1	+ 1	+ 7	+ 3	+ 6	+ 1	+ 0	+ 2		

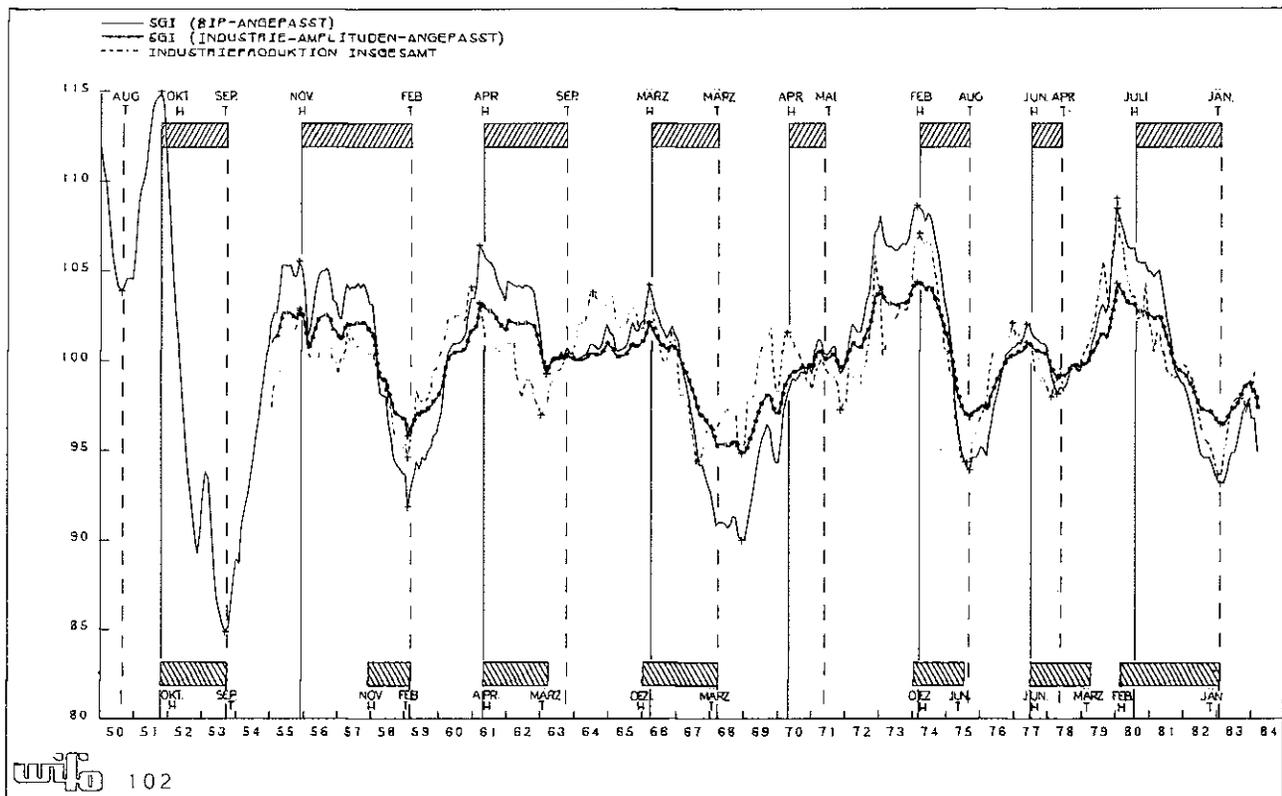
H Höhepunkt T Tiefpunkt - kein passender Wendepunkt

junkturprofil von "BIP", "Unselbständig Beschäftigten in der Industrie" sowie etwas weniger von den "Großhandelsumsätzen". Nur die "Invertierte Arbeitslosenrate" hat viel stärkere Amplituden als die Industrieproduktion. Bei den "Bruttoentgelten für unselbstän-

dige Arbeit" dagegen weichen die Amplituden nicht so stark von jenen der Industrieproduktion ab. Daß das Beiwort "annähernd" gleichlaufend berechtigt ist, erkennt man aus Übersicht 8. Nur das "BIP" und die "Großhandelsumsätze" sind echt gleichlau-

Abbildung 6

Sammelindex der 6 annähernd gleichlaufenden Indikatoren (SGI)
Wachstumszyklus
(Abweichungen vom Trend in %)



Abschwächungsphase im Wachstumszyklus (H-T) laut NBER-Chronologie
 Abschwächungsphase im klassischen Zyklus (H-T) laut NBER-Chronologie
 H Höhepunkt T Tiefpunkt + Wendepunkt

fend Die anderen Reihen (besonders die Arbeitsmarktreihen) hinken teilweise stark nach. Dennoch wurden sie aus Gründen der Stabilität und auch aus inhaltlichen Überlegungen (auch der Arbeitsmarkt sollte im SGI vertreten sein) in den SGI aufgenommen. Insgesamt dominieren im SGI die Reihen "BIP" und "Industrieproduktion, insgesamt". Trotz der nachhinkenden Reihen hat der SGI gegenüber der Industrieproduktion nur einen minimalen Nachlauf von durchschnittlich einem Monat. In Übersicht 9 wurden die Lead-/Lag-Eigenschaften aller Einzelreihen des SGI in allen Wendepunkten der Industrieproduktion dargestellt.

Analog zum SVI sind auch für den SGI die "Klassischen Zyklen" (in Abbildung 5) sowie die "Wachstumszyklen" (in Abbildung 6) dargestellt. Da im SGI auch eine Arbeitsmarktreihe (Arbeitslosenrate, invertiert) verwendet wurde, ist es möglich, den österreichischen Konjunkturverlauf seit 1950 zu verfolgen. Man muß sich dabei allerdings im klaren darüber sein, daß der Konjunkturverlauf zwischen 1950 und 1955 nur durch die Arbeitslosenrate (invertiert) repräsentiert wird. Das Konzept der Sammelindizes hat die angenehme technische Eigenschaft, Aggregate auch dann zu einem Sammelindex zusammenzufassen, wenn nicht alle Einzelzeitreihen im selben Zeitpunkt beginnen oder nicht alle Zeitreihen verfügbar sind. Der SGI weist im Gegensatz zum SVI "Klassische Zyklen" bereits seit den fünfziger Jahren auf, die zum Teil auch mit den Wendepunkten der "Wachstumszyklen" zusammenfallen (siehe hierzu auch die Datierung in den Übersichten 3 und 4). Wegen des sehr ähnlichen Konjunkturverlaufs des SGI mit der Industrieproduktion und wegen der Länge des SGI (seit 1950) scheint er ein guter Repräsentant des allgemeinen Konjunkturgeschehens in Österreich zu sein.

Sammelindex der 5 nachhinkenden Indikatoren

Der "Sammelindex der nachhinkenden Indikatoren" (im folgenden abgekürzt: SNI) besteht aus 5 Einzelzeitreihen. In Übersicht 10 wurden die Einzelindikatoren und auch der SNI in gleicher Art wie die beiden zuvor besprochenen Sammelindizes dargestellt. Alle Einzelreihen weisen relativ hohe Lags auf. Allerdings sind zwei Reihen ("Lohnstückkosten, Industrie" und "Unselbständig Beschäftigte der Gesamtwirtschaft") in ihrem Nachlaufprofil sehr instabil. Die Amplituden stimmen (mit Ausnahme der "Unselbständig Beschäftigten, Gesamtwirtschaft") mit jenen der Industrieproduktion relativ gut überein. Der Nachlaufcharakter des SNI ist recht gut ausgeprägt. Dies gilt sowohl im Vergleich mit der Referenzreihe Industrieproduktion (in allen Wendepunkten beträgt der mittlere Nachlauf 12 Monate) als auch im Vergleich mit dem SGI (mittlerer Nachlauf von 7 Monaten) und gegenüber der "Chronologie laut NBER" (mittlerer Nachlauf 9 Monate). Der Lag-Charakter aller Einzelreihen und des SNI in allen Wendepunkten der Referenzreihe Industrieproduktion wurde in Übersicht 11 wiedergegeben.

Die "Klassischen Zyklen" des SNI sind aus Abbildung 7 zu ersehen, die "Wachstumszyklen" aus Abbildung 8. Die "Klassischen Zyklen" können wieder ab 1950 verfolgt werden, da die Reihe "Unselbständig Beschäftigte der Gesamtwirtschaft" seit diesem Zeitpunkt verfügbar ist. Die Konjunkturausschläge laut "Wachstumszyklen" (Abbildung 8) sind hier in der ersten Hälfte der fünfziger Jahre viel stärker als im SGI (Abbildung 6). Das liegt an der Reihe "Unselbständig Beschäftigte der Gesamtwirtschaft". Im weiteren Verlauf (ab 1955) ist aus Abbildung 8 sehr deutlich der Nachlaufcharakter des SNI zu erkennen.

Übersicht 10

5 nachhinkende Indikatoren im Vergleich zur Referenzreihe "Industrieproduktion" Wachstumszyklen

	Beginndatum	Leads (-) bzw Lags (+) Monate						in allen Wende- punkten	Medianab- weichung vom Me- dian in al- len Wende- punkten ¹⁾	Maximaler Lead bzw Lag Lead (-) bzw. Lag (+)	Korrela- tionskoeff- zient
		im Höhepunkt		im Tiefpunkt		Minimum	Median				
		Maximum	Median	Maximum	Median						
Lohnstückkosten Industrie	Jänner 1955	+ 3	+21	+36	+10	+12	+14	+14	9,4	+25	0,46
Rendite der Neuemissionen	Jänner 1954	+ 6	+11	+18	+ 9	+12	+15	+11	3,3	+17	0,48
Brutto-Anlageinvestitionen Gesamtwirtschaft real	I Quartal 1964	+ 0	+11	+20	+ 1	+ 7	+17	+ 9	5,5	+ 1	0,64
Industrieproduktion: Gruppe Fertige Investitionsgüter	Jänner 1955	+13	+ 1	+ 0	+ 8	+ 2	-12	+ 2	4,8	+ 1	0,70
Unselbständig Beschäftigte Gesamtwirtschaft	Jänner 1950	- 3	+14	+25	+ 0	+ 4	+18	+ 9	6,9	+ 7	0,67
<i>Sammelindex (SNI) der 5 nachhinkenden Indikatoren</i>											
Vergleich mit											
Industrieproduktion	Jänner 1955	+ 2	+11	+15	+ 8	+12	+17	+12	3,4	+12	0,67
Sammelindex: 6 (annähernd) gleichlaufende Indikatoren	Jänner 1950	+ 2	+10	+15	- 9	+ 6	+17	+ 7	5,8	+ 9	0,64
Chronologie (NBER)		+ 2	+ 9	+13	- 9	+ 9	+22	+ 9	5,1	-	-

¹⁾ $\frac{1}{n} \sum |m_i - \bar{m}|$ wobei m_i = einzelne Leads bzw Lags (in Monaten) und \bar{m} = Median in allen Wendepunkten (in Monaten)

Leads und Lags von 5 nachhinkenden Indikatoren gegenüber den Wendepunkten der Referenzreihe "Industrieproduktion"
Wachstumszyklen

	Wendepunkte der Referenzreihe "Industrieproduktion"														Median	
	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T
	1955/11	1959/2	1960/12	1963/1	1964/7	1967/8	1970/4	1971/11	1974/3	1975/8	1976/12	1978/2	1980/1	1983/1		
Lohnstückkosten, Industrie	+ 3	+ 10	+ 21	-	-	-	+ 14	-	-	-	-	-	+ 36	-	+ 21	+ 12
Rendite der Neuemissionen	+ 18	+ 9	+ 11	-	-	-	+ 7	+ 12	+ 6	-	-	+ 15	+ 12	-	+ 11	+ 12
Brutto-Anlageinvestitionen Gesamtwirtschaft real	-	-	-	-	+ 20	+ 17	-	-	+ 0	+ 6	+ 9	+ 9	+ 14	+ 1	+ 11	+ 7
Industrieproduktion: Gruppe Fertige Investitionsgüter	+ 1	+ 0	+ 13	+ 2	+ 13	+ 8	+ 1	- 12	+ 2	-	-	+ 7	+ 0	-	+ 1	+ 2
Unselbständig Beschäftigte Gesamtwirtschaft	+ 25	+ 0	+ 14	+ 1	+ 20	+ 18	+ 9	+ 3	- 3	+ 6	+ 13	+ 7	+ 14	-	+ 14	+ 4
Sammelindex (SGI) der 5 nachhinkenden Indikatoren	+ 2	+ 8	+ 13	-	-	+ 17	+ 12	+ 16	+ 10	+ 12	+ 8	+ 8	+ 15	-	+ 11	+ 12
Median der 5 nachhinkenden Einzel-Indikatoren	+ 10	+ 4	+ 13	+ 1	+ 20	+ 17	+ 7	+ 7	+ 1	+ 6	+ 11	+ 8	+ 14	+ 1	+ 11	+ 7

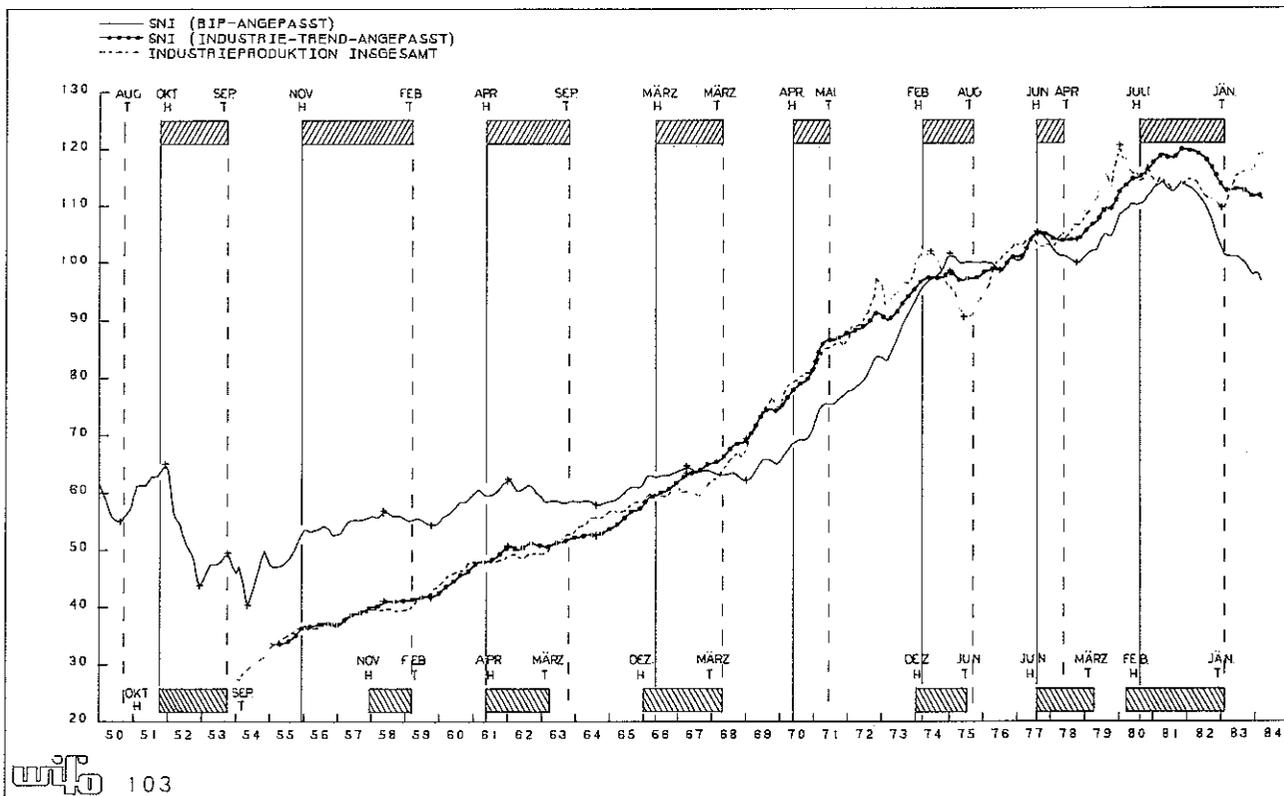
H Höhepunkt T Tiefpunkt - kein passender Wendepunkt

Der etwas eigenartigen Praxis des NBER und des CIBC bzw. einiger Autoren (wie etwa *Boehm — Moore*, 1982, S. 14, 15, 34), den "invertierten SNI" als "Leading Indicator" zu verwenden, wird hier nicht gefolgt. Einerseits handelt es sich nur um einen statisti-

schen Trick, und andererseits steht keine inhaltliche Begründung dahinter. Darüber hinaus könnte ein derart konstruierter "Leading Indicator" bei einer langanhaltenden Rezession zu argen Fehlschlüssen führen.

Abbildung 7

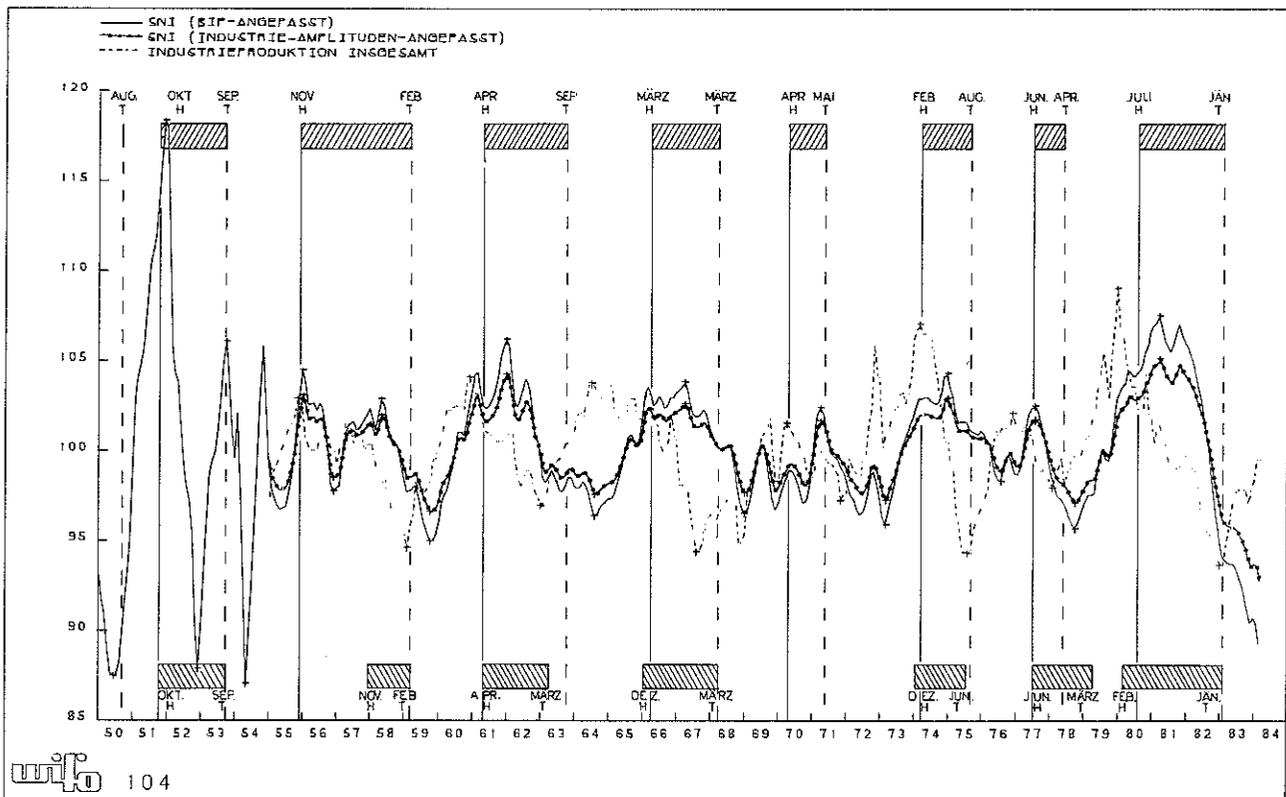
Sammelindex der 5 nachhinkenden Indikatoren (SNI)
Klassischer Zyklus
(1976 = 100)



Abschwächungsphase im Wachstumszyklus (H-T) laut NBER-Chronologie
 Abschwächungsphase im Klassischen Zyklus (H-T) laut NBER-Chronologie.
 H Höhepunkt T Tiefpunkt + Wendepunkt

Abbildung 8

**Sammelindex der 5 nachhinkenden Indikatoren (SNI)
Wachstumszyklus**
(Abweichungen vom Trend in %)



104

 Abschwächungsphase im *Wachstumszyklus* (H-T) laut NBER-Chronologie
 Abschwächungsphase im *Klassischen Zyklus* (H-T) laut NBER-Chronologie
 H Höhepunkt T Tiefpunkt + Wendepunkt

Die Dauer der Konjunkturphasen

Gleichsam als Nebenprodukt der Bildung von Konjunkturindikatoren für die österreichische Wirtschaft erhält man auch Aussagen über die Dauer der österreichischen Konjunkturphasen. Mit Hilfe des "Bry-Boschan-Verfahrens" zur Bestimmung der Wendepunkte (eine genaue Beschreibung dieses Verfahrens findet sich im Technischen Anhang), das für alle 23 Einzelzeitreihen (12 Reihen im SVI, 6 Reihen im SGI und 5 Reihen im SNI) und für die 3 Sammelindizes angewendet wurde, erhält man eine *Datierung der Wendepunkte* nach dem Konzept der "Klassischen Zyklen" und nach dem Konzept der "Wachstumszyklen". Auf Grund der Datierung der Wendepunkte kann man die *Dauer der Konjunkturphasen* vom Höhepunkt zum Höhepunkt (H-H) und vom Tiefpunkt zum Tiefpunkt (T-T) bestimmen. Dies wurde in Übersicht 12 für die Industrie-Produktion, für den SVI, SGI und für den SNI dargestellt. Wie bereits im zweiten Abschnitt dieser Arbeit betont wurde, ist für die laufende Konjunkturbeurteilung das "Wachstumszyk-

len-Konzept" relevanter. Für eine längerfristige Konjunkturbeurteilung ist aber auch das Konzept der "Klassischen Zyklen" wertvoll. In der folgenden Betrachtung werden daher beide Konzepte verwendet. Hinsichtlich der *Dauer der Konjunkturphasen* kann man folgende Ergebnisse festhalten:

- Grundsätzlich war die durchschnittliche Dauer der Konjunkturphasen nach dem "Klassischen Zyklus" länger als nach dem "Wachstumszyklus". Im Durchschnitt der 12 vorausselenden Einzelindikatoren betrug die Dauer im "Klassischen Zyklus" zwischen 42½ (H-H) und 46 Monaten (T-T). Im "Wachstumszyklus" betrug die Dauer nur zwischen 35 (H-H) und 36 Monaten (T-T)¹⁷. Im Durchschnitt der 6 gleichlaufenden Einzelindikatoren war die Dauer im "Klassischen Zyklus" zwischen 59½ (H-H) und 71 Monaten (T-T) und im "Wachstumszyklus" zwischen 47 (H-H) und 48½ Monaten (T-T).

¹⁷) Auch nach Mintz (1974, S. 67) beträgt für die 9 inflationierten bzw. 12 nicht inflationierten Zeitreihen zur Datierung der US-Konjunktur für die Periode 1948/1969 die durchschnittliche Dauer der Wachstumszyklen zwischen 35½ und 36 Monaten.

Übersicht 12

Wendepunkte, Datierung und Dauer der Konjunkturphasen
Industrieproduktion und Sammelindizes

Hohepunkt (H) Wendepunkte	Klassische Zyklen			Wachstumszyklen			Länge
	Länge (H-H) Monate	Tiefpunkt (T) Wendepunkte	Länge (T-T) Monate	Hohepunkt (H) Wendepunkte	Länge (H-H) Monate	Tiefpunkt (T) Wendepunkte	
Industrieproduktion Industrie insgesamt (7 : 3 bereinigt) Beginndatum: Jänner 1955							
1974/6		1975/6		1955/11		1959/2	
1980/1	67	1983/1	91	1960/12	61	1963/1	47
				1964/7	43	1967/8	55
				1970/4	69	1971/11	51
				1974/3	47	1975/8	45
				1976/12	33	1978/2	30
				1980/1	37	1983/1	59
∅	67		91		48.3		47.8
σ	—		—		12.79		9.25
Sammelindex der 12 vorausliegenden Indikatoren (SVI) Beginndatum: Jänner 1955							
1966/3		1966/12		1955/9		1958/2	
1974/3	96	1975/5	101	1960/1	52	1961/11	45
1976/9	30	1978/2	33	1964/2	49	1965/7	44
1979/11	38	1982/10	56	1966/2	24	1967/7	24
				1969/7	41	1971/11	52
				1973/2	43	1975/6	43
				1976/8	42	1978/2	32
				1979/10	38	1982/10	56
∅	54.7		63.3		41.3		42.3
σ	29.41		28.24		8.34		10.24
Sammelindex der 6 annähernd gleichlaufenden Indikatoren (SGI) Beginndatum: Jänner 1950							
1951/10		1950/8		1951/10		1950/8	
1958/1	75	1953/9	37	1955/11	49	1953/9	37
1962/7	54	1959/2	65	1961/3	64	1959/2	65
1967/1	54	1963/3	49	1966/3	60	1963/3	49
1974/2	85	1967/9	54	1974/2	95	1968/12	69
1977/6	40	1975/8	95	1977/5	39	1975/9	81
1980/1	31	1978/4	32	1980/1	32	1978/4	31
		1983/2	58			1983/2	58
∅	56.5		55.7		56.5		55.7
σ	18.66		19.26		20.47		16.53
Sammelindex der 5 nachhinkenden Indikatoren (SNI) Beginndatum: Jänner 1950							
1951/12		1950/8		1951/12		1950/6	
1953/10	22	1952/12	28	1953/10	22	1952/12	30
1958/5	55	1954/5	17	1956/1	27	1954/5	17
1962/1	44	1959/10	65	1958/5	28	1956/12	31
1967/4	63	1964/8	58	1962/1	44	1959/10	34
1975/1	93	1969/1	53	1967/4	63	1964/8	58
1977/8	31	1976/7	90	1971/4	48	1969/1	53
		1978/10	27	1975/1	45	1973/3	50
				1977/8	31	1976/8	41
				1981/4	44	1978/10	26
∅	51.3		48.3		39.1		37.8
σ	23.14		23.84		12.30		12.87
Arithmetisches Mittel der durchschnittlichen Länge der Konjunkturphasen:							
Über alle 12 Reihen des SVI							
∅	42.6		45.8		35.1		35.9
Über alle 6 Reihen des SGI							
∅	59.7		71.1		46.9		48.7
Über alle 5 Reihen des SNI							
∅	62.8		53.3		50.9		49.2
Über alle 23 Reihen von SVI SGI und SNI							
∅	51.4		55.5		41.7		42.1
Über die 3 Sammelindikatoren SVI SGI und SNI							
∅	54.2		55.8		45.6		45.3
∅	Arithmetisches Mittel σ Standardabweichung						

Im Durchschnitt der 5 nachhinkenden Einzelindikatoren dauerte der "Klassische Zyklus" 63 Monate (H-H und T-T) und der "Wachstumszyklus" zwischen 49 (T-T) und 51 Monaten (H-H).

Im Durchschnitt über alle 23 Einzelzeitreihen, die eine breite Palette des österreichischen Wirtschaftsgeschehens abdecken, betrug die Dauer der "Klassischen Zyklen" zwischen 51½ Monaten (= 4½ Jahre — H-H) und 55½ Monaten (= 4½ Jahre — T-T), jene der "Wachstumszyklen" zwischen 41½ Monaten (= 3½ Jahre — H-H) und 42 Monaten (= 3½ Jahre — T-T)¹⁸⁾.

— Bei den Sammelindikatoren war die Dauer der Konjunkturphasen nur beim SGI nach beiden Konzepten ("Klassischer Zyklus" und "Wachstumszyklus") etwa gleich lang. Sie betrug zwischen 55½ und 56½ Monaten. Bei den beiden anderen Sammelindikatoren war wieder die Dauer nach dem "Klassischen Zyklus" länger (zwischen 54½ Monaten — H-H — und 63½ Monaten — T-T — im SVI und zwischen 48½ Monaten — T-T — und 51½ Monaten — H-H — im SNI) als nach dem "Wachstumszyklus" (SVI: zwischen 41½ Monaten — H-H — und 42½ Monaten — T-T; SNI: zwischen 38 Monaten — T-T — und 39 Monaten — H-H).

Im Durchschnitt über alle 3 Sammelindikatoren betrug die Dauer der "Klassischen Zyklen" zwischen 54 Monaten (= 4½ Jahre — H-H) und 56 Monaten (= 4½ Jahre — T-T), jene der "Wachstumszyklen" jeweils etwa 45½ Monate (= 4 Jahre). Diese 3 synthetischen Sammelindikatoren, die die 23 Einzelzeitreihen enthalten, weisen somit im "Klassischen Zyklus" eine etwa gleich lange Dauer der Konjunkturphasen auf wie im Durchschnitt über die 23 Einzelzeitreihen, im "Wachstumszyklus" ist die Dauer der Konjunkturphasen im Durchschnitt der Sammelindikatoren um etwa ein halbes Jahr länger.

— Aus der Wendepunkt datierung nach dem Konzept der "Klassischen Zyklen" sieht man deutlich, daß bei vielen Einzelreihen die "Konjunkturschwankungen" eigentlich erst Anfang der siebziger Jahre beginnen (diese Aussage gilt natürlich nur für Reihen, die eine genügende Länge aufweisen), bzw. daß die Anzahl der markierten Wendepunkte nach dem "Klassischen Zyklus" bis 1973/74 in der Regel geringer ist als jene der Wendepunkte nach dem Konzept der "Wachstumszyklen". Diese Ergebnisse spiegeln die Tatsache wider, daß die

¹⁸⁾ D. h. daß die Dauer der österreichischen Konjunkturphasen — gemessen an den "Wachstumszyklen" — doch etwas geringer ist als bisher angenommen wurde. Bisher wurde die Länge der Konjunkturphasen für Österreich mit 4¼ bis 4¾ Jahren angegeben. In den USA in der BRD und in der Schweiz erreichen sie etwa die gleiche Länge. Gemessen wurde dabei die Dauer der Konjunkturphasen an den Wendepunkten der gesamtwirtschaftlichen Kapazitätsauslastung. Allerdings wurden nur 3 bis 4 Konjunkturwendepunkte (Hochs und Tiefs) erfaßt. Siehe Tichy (1976 S. 67).

Übersicht 13

Konjunkturschwankungen bis Anfang der siebziger Jahre (im "klassischen" Sinne) milder waren als seither. Oder anders ausgedrückt: Seit der ersten schweren Rezession 1974/75 sind die "Konjunkturzyklen" wieder stärker ausgeprägt als in der Periode zuvor.

Die Stärke der Konjunkturschwankungen wurde an Hand der *Amplituden* (sie wurden an der Differenz der Indexpunkte der Trendabweichungen zwischen Hoch und Tief bzw. Tief und Hoch — nach dem Konzept der "Wachstumszyklen" — gemessen) für die Industrieproduktion und für die 3 Sammelindikatoren untersucht (siehe Übersicht 13)

An Hand der *Referenzreihe Industrieproduktion* läßt sich folgendes aussagen:

- Die absolut größte Amplitude gab es in der jüngsten Abschwungphase 1980/1983 (vom Hoch im Jänner 1980 bis zum Tief im Jänner 1983). Da diese Phase länger dauerte als beispielsweise die Abschwungphase 1974/75 (vom März 1974 bis zum August 1975), war allerdings die relativierte Amplitude (= absolute Amplitude dividiert durch die Anzahl der Monate zwischen den Wendepunkten) niedriger als jene von 1974/75, sie lag aber doch über dem Durchschnitt aller Konjunkturphasen
- Während alle relativierten Amplituden der Abschwungphasen (vom Hoch zum Tief) vor 1974 weit unter dem Durchschnitt lagen, übertrafen sie seither zweimal den Durchschnitt (1974/75 und 1980/1983). Auch in den Aufschwungphasen (vom Tief zum Hoch) liegen die Werte seit 1975 über dem Durchschnitt. Zuvor war dies nur einmal der Fall (1959/60).

- Aus der Analyse der Amplituden der Industrieproduktion erkennt man, daß die Stärke der Konjunkturschwankungen (gemessen mit dem Wachstumszyklen-Konzept) seit 1974 geringfügig zugenommen hat. Dies gilt hauptsächlich für die der Abschwungphasen (siehe Abbildung 6). Aber im großen und ganzen waren die Konjunkturschwankungen in den fünfziger, sechziger und siebziger Jahren ähnlich stark ausgeprägt.

Gemessen an den "Klassischen Zyklen" ergibt sich ein ganz anderes Bild. Hier sind die Konjunkturschwankungen seit 1974/75 deutlich stärker geworden als zuvor (siehe z. B. Abbildung 5). Die tiefsten Konjunktüreintrübe gab es 1974/75 und 1980/1983 nach den beiden Erdölpreiskrisen von 1974/75 und 1979/80.

Bei der *Analyse der Amplituden der Sammelindikatoren* ist zu beachten, daß die Werte der absoluten Amplituden und der relativierten Amplituden nicht direkt mit jenen der *Industrieproduktion* vergleichbar sind, da es sich bei den Sammelindikatoren um synthetische Zeitreihen handelt. Die Ergebnisse der Analyse der Amplituden der Sammelindikatoren überraschen

Analyse der Amplituden
Industrieproduktion und Sammelindizes

Wendepunkte (Wachstumszyklen)	Amplitu- den	Relati- vierte Amplitu- den ¹⁾	Wendepunkte (Wachstumszyklen)	Amplitu- den	Relati- vierte Amplitu- den ¹⁾
Industrieproduktion, Industrie insgesamt (7 : 3 bereinigt)					
Beginndatum: Jänner 1955					
1955/11-1959/2	8 29	0 21	1959/2 -1960/12	9 48	0 43
1960/12-1963/1	7 13	0 29	1963/1 -1964/7	6 82	0 38
1964/7 -1967/8	9 38	0 25	1967/8 -1970/4	7 15	0 22
1970/4 -1971/11	4 31	0 23	1971/11-1974/3	9 84	0 35
1974/3 -1975/8	12 76	0 75	1975/8 -1976/12	7 80	0 49
1976/12-1978/2	4 16	0 30	1978/2 -1980/1	11 08	0 48
1980/1 -1983/1	15 40	0 43			
∅	8 78	0 35		8 70	0 39
σ	3 86	0 18		1 54	0 09
∅ (H—T) und (T—H)	3 74	0 37			
σ (H—T) und (T—H)	3 02	0 14			
Sammelindex der 12 vorausliegenden Indikatoren (SVI)					
Beginndatum: Jänner 1955					
1955/9 -1958/2	15 26	0 53	1958/2 -1960/1	8 42	0 37
1960/1 -1961/11	7 35	0 33	1961/11-1964/2	11 58	0 43
1964/2 -1965/7	3 90	0 23	1965/7 -1966/2	3 30	0 47
1966/2 -1967/7	10 19	0 60	1967/7 -1969/7	7 80	0 33
1969/7 -1971/11	10 15	0 36	1971/11-1973/2	14 00	0 93
1973/2 -1975/6	14 93	0 53	1975/6 -1976/8	11 03	0 79
1976/8 -1978/2	7 01	0 39	1978/2 -1979/10	9 54	0 48
1979/10-1982/10	13 09	0 36			
∅	10 24	0 42		9 38	0 54
σ	3 78	0 12		3 15	0 21
∅ (H—T) und (T—H)	9 84	0 48			
σ (H—T) und (T—H)	3 52	0 18			
Sammelindex der 6 annähernd gleichlaufenden Indikatoren (SGI)					
Beginndatum: Jänner 1950					
			1950/8 -1951/10	11 10	0 79
1951/10-1953/9	30 13	1 31	1953/9 -1955/11	20 68	0 80
1955/11-1959/2	13 70	0 35	1959/2 -1961/3	14 57	0 58
1961/3 -1963/3	7 14	0 30	1963/3 -1966/3	4 97	0 14
1966/3 -1968/12	14 23	0 43	1968/12-1974/2	18 62	0 30
1974/2 -1975/9	14 73	0 78	1975/9 -1977/5	8 15	0 41
1977/5 -1978/4	3 91	0 36	1978/4 -1980/1	10 35	0 49
1980/1 -1983/2	15 36	0 42			
∅	14 17	0 56		12 63	0 50
σ	7 67	0 34		5 22	0 23
∅ (H—T) und (T—H)	13 40	0 53			
σ (H—T) und (T—H)	6 60	0 29			
Sammelindex der 5 nachhinkenden Indikatoren (SNI)					
Beginndatum: Jänner 1950					
			1950/6 -1951/12	30 90	1 72
1951/12-1952/12	30 50	2 54	1952/12-1953/10	18 22	1 82
1953/10-1954/5	19 04	2 72	1954/5 -1956/1	17 45	0 87
1956/1 -1956/12	6 73	0 61	1956/12-1958/5	5 10	0 30
1958/5 -1959/10	7 88	0 46	1959/10-1962/1	11 21	0 42
1962/1 -1964/8	9 82	0 32	1964/8 -1967/4	7 46	0 23
1967/4 -1969/1	7 30	0 35	1969/1 -1971/4	5 89	0 22
1971/4 -1973/3	6 53	0 28	1973/3 -1975/1	8 40	0 38
1975/1 -1976/8	5 99	0 32	1976/8 -1977/8	4 19	0 35
1977/8 -1978/10	6 83	0 49	1978/10-1981/4	11 85	0 40
∅	11 18	0 90		12 07	0 67
σ	7 82	0 93		7 78	0 58
∅ (H—T) und (T—H)	11 65	0 78			
σ (H—T) und (T—H)	7 81	0 77			

∅ Arithmetisches Mittel σ Standardabweichung

Die Analyse der Amplituden bezieht sich bei den Sammelindizes auf die Trendabweichungen vom "BIP-angepaßten Originalindex" — ¹⁾ Amplitude (absolute Indexprozentpunkte der Trendabweichung) dividiert durch die Anzahl der Monate zwischen (H—T) bzw. (T—H)

einigermaßen und sind noch prägnanter als jene für die Industrieproduktion allein¹⁹⁾ (siehe auch die Abbildungen 3 bis 8):

— Entgegen der gängigen Meinung, die offensichtlich auf der Analyse von Einzelzeitreihen (etwa des BIP oder der Industrieproduktion) beruht, haben die "Wachstumszyklen" der Sammelindikatoren seit 1974 kaum ein anderes Muster als in den Jahren zuvor. Sowohl die absoluten als auch die relativierten Amplituden weisen nach 1974 keine signifikant über dem Durchschnitt liegenden und vor 1974 unter dem Durchschnitt liegenden Werte auf. Vielmehr sind die Werte über die gesamte Untersuchungsperiode gleich verteilt. D. h., die Konjunkturschwankungen, gemessen an den Trendabweichungen ("Wachstumszyklen"), waren praktisch in der gesamten Nachkriegszeit etwa gleich stark. Ausnahmen bilden die Schwankun-

gen in der ersten Hälfte der fünfziger Jahre, die sich aber nur auf die Arbeitsmarktreihen beziehen.

Wenn man also das Konjunkturmuster nicht nur an einer Einzelzeitreihe mißt, sondern mit Hilfe eines Bündels von Reihen, die die allgemeine Konjunktur gut repräsentieren, kommt man zu neuen Erkenntnissen über den Konjunkturverlauf, nämlich daß der Konjunkturzyklus auch in den sechziger Jahren nicht "tot" war.

— Betrachtet man die Amplituden auf Grund der "Originalindizes" (Abbildungen 3, 5, 7), so erkennt man leicht, daß die großen "klassischen" Konjunkturausschläge erst 1974 begonnen haben (dies gilt nicht so sehr für den SNI).

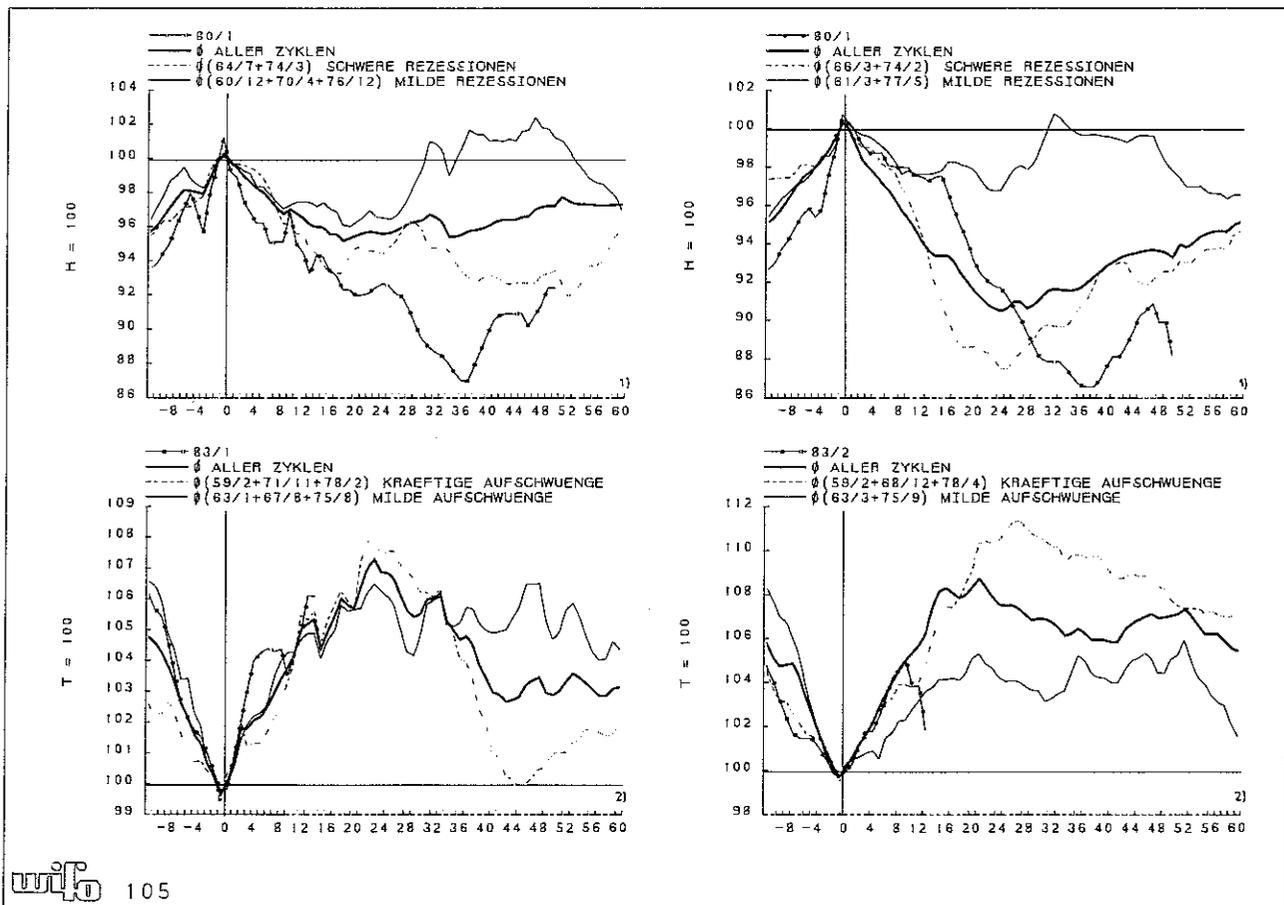
Diese Ergebnisse bestätigen bzw. verdeutlichen die Erkenntnisse aus der Amplituden-Analyse der Industrieproduktion. Die "Klassischen Zyklen" sind offensichtlich seit 1974 stärker geworden, die "Wachstumszyklen" weisen dagegen keinen solchen Bruch auf. Sie waren praktisch in der Nachkriegszeit stets

Abbildung 9

Rezessions- und Aufschwunganalysen
Wachstumszyklen

Industrieproduktion

Sammelindex der 6 annähernd gleichlaufenden Indikatoren (SGI)



wifo 105

¹⁾ Monate vom Höhepunkt — ²⁾ Monate vom Tiefpunkt

gleich stark. Die Erklärung dafür liegt in der Messung des Trends. Auf Grund des hier verwendeten PAT-Verfahrens schmiegt sich der Trend sehr flexibel auch an die Brüche in der Wachstumsentwicklung der Zeitreihen an. Durch dieses Verfahren werden nicht — wie bei herkömmlichen Verfahren — die Trends der Vergangenheit mit den hohen durchschnittlichen Wachstumsraten fortgeschrieben (was zu überhöhten Trendabweichungswerten führt), sondern der Trend entspricht den durchschnittlichen Wachstumsraten seit 1973/74, die weit unter jenen der Periode zuvor liegen. Dank der Verwendung des flexiblen PAT-Verfahrens sind die Trendabweichungen nicht verzerrt. Man erhält somit in allen Perioden annähernd gleiche "Wachstumszyklen".

Rezessions- und Aufschwunganalyse

Rezessions- und Aufschwunganalysen dienen dazu, die laufende Konjunkturphase besser beurteilen zu können, indem die laufende Abschwung- oder Auf-

schwungphase mit entsprechenden Konjunkturphasen in der Vergangenheit verglichen wird²⁰⁾. Zu diesem Zweck werden die Werte der entsprechenden Zeitreihen in den einzelnen Wendepunkten gleich 100 gesetzt und die Entwicklung einige Monate vor und nach den Wendepunkten analysiert. Zum leichteren optischen Verständnis ist es üblich, die Entwicklung um den jüngsten Wendepunkt jener in früheren Wendepunkten der gleichen Reihe in einer Abbildung gegenüberzustellen. Dabei gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Einmal kann man die Rezessions- und Aufschwunganalyse an Hand der "Klassischen Zyklen" und ihrer Wendepunkte durchführen oder an Hand der "Wachstumszyklen", also gemessen an den Trendabweichungen.
- Die "Rezessionsanalyse" untersucht die Reihen jeweils ausgehend von ihren Höhepunkten (H) und will zeigen, wie stark der jüngste Konjunkturab-

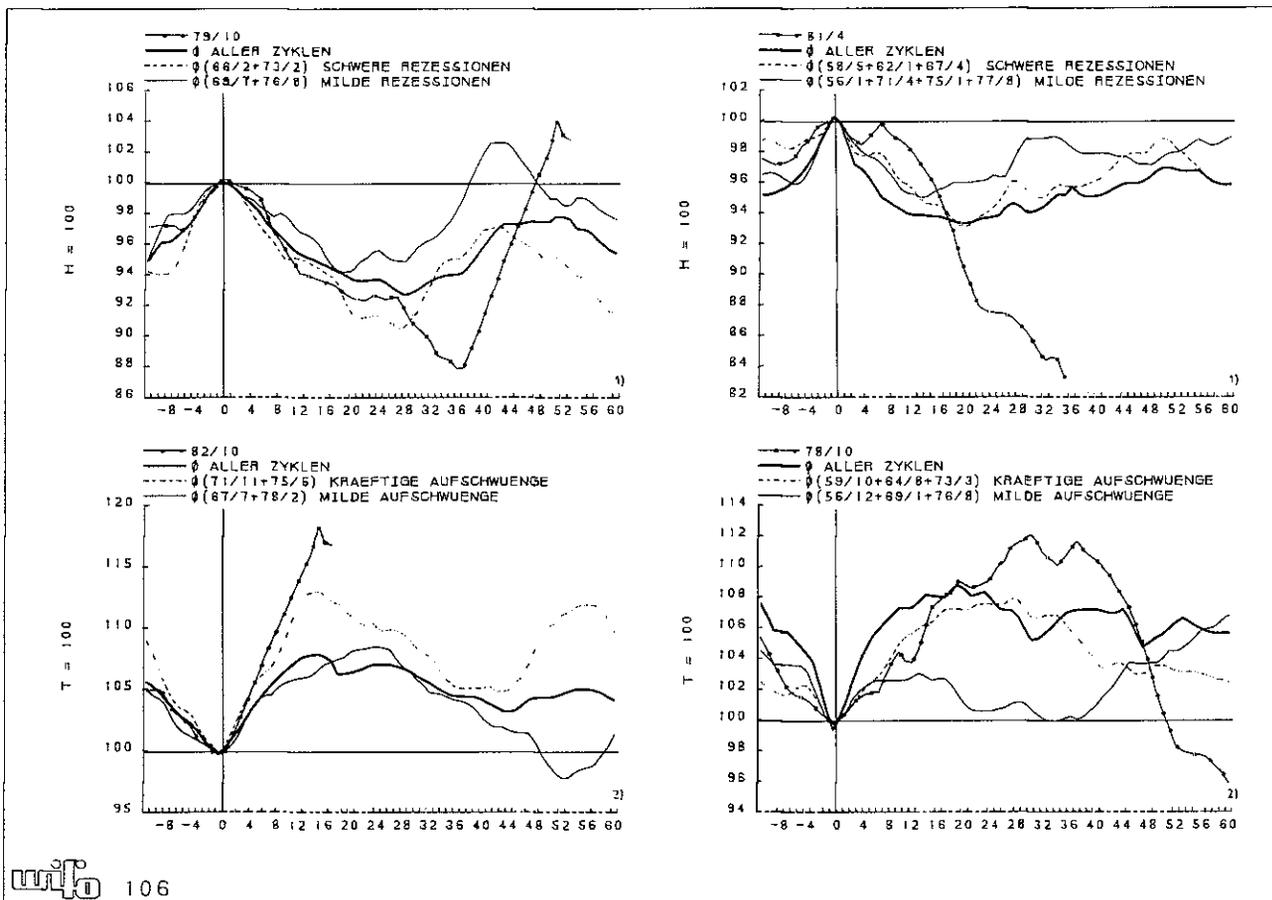
²⁰⁾ Eine nähere Beschreibung dieses Analyseverfahrens siehe Bry — Boschan (1971 S 151ff)

Abbildung 10

Rezessions- und Aufschwunganalysen Wachstumszyklen

Sammelindex der 12 vorausseilenden Indikatoren (SVI)

Sammelindex der 5 nachhinkenden Indikatoren (SNI)



¹⁾ Monate vom Höhepunkt — ²⁾ Monate vom Tiefpunkt

schwung im Vergleich zu früheren Abschwungphasen war. Die "Aufschwunganalyse" untersucht die Reihen jeweils ausgehend von ihren Tiefpunkten und will somit das Muster des jüngsten Konjunkturaufschwungs mit jenem früherer Aufschwungphasen vergleichen.

- Das Plott-Programm, das hier verwendet wird, wurde uns ebenfalls vom CIBCR zur Verfügung gestellt. Es ermöglicht den Vergleich jeweils der letzten Konjunkturphase (Rezession oder Aufschwung) mit maximal 6 vorangegangenen Konjunkturphasen in einer Abbildung. Da 7 Linien in einer Abbildung meist unübersichtlich wirken, werden meist nur 4 Zyklen oder Zyklen-Gruppen verglichen: der letzte Zyklus, der Durchschnitt aller Zyklen, der Durchschnitt der schweren Rezessionen (bzw. kräftigen Aufschwünge) sowie der Durchschnitt der milden Rezessionen (bzw. milden Aufschwünge).

In den Abbildungen 9 und 10 wurden "Rezessionsanalysen" und "Aufschwunganalysen" für die Reihen der 3 Sammelindikatoren (SVI, SGI, SNI) und für die Referenzreihe Industrieproduktion dargestellt. Die Konjunkturschwankungen werden dabei immer an den "Wachstumszyklen" gemessen.

Für alle 4 untersuchten Zeitreihen (3 Sammelindizes + Industrieproduktion) ergibt die *Rezessionsanalyse*, daß die abgelaufene Abschwung- oder Rezessionsphase die stärkste im Vergleich zu allen frühe-

ren (milden oder schweren Rezessionen) war. Man erkennt aber auch, daß der jüngste Aufschwung seit Anfang 1983 gute Fortschritte macht und durchaus ins Bild früherer Wachstumsaufschwünge hineinpaßt.

Die *Aufschwunganalyse* läßt erkennen, daß der gegenwärtige Aufschwung zwar früheren Mustern ähnelt, daß er aber durch die Kaufzurückhaltung infolge der Mehrwertsteuererhöhung zu Beginn 1984 unterbrochen wurde.

Abschließend soll noch erwähnt werden, daß die Technik der "Rezessions- und Aufschwunganalyse" für jede beliebige Zeitreihe anwendbar ist.

Zusammenfassung

Mit dem Aufbau eines Indikatorensystems für die österreichische Wirtschaft steht ein weiteres Instrumentarium für die Konjunkturbeurteilung und Konjunkturanalyse zur Verfügung. Besonderes Interesse wird dabei der "vorausseilende Indikator" finden. Für die Vergangenheit zeigt er ein relativ stabiles Vorlaufmuster. Es bleibt abzuwarten, ob diese Stabilität in Zukunft anhalten wird. Das wird erst die praktische Anwendung dieses Indikators in der laufenden Konjunkturberichterstattung des WIFO zeigen.

Fritz Breuss

Technischer Anhang

Zeitreihenperiodizität

Da das Konjunkturindikatorensystem auf monatliche Zeitreihen abgestimmt ist, aber einige Zeitreihen (z. B. jene der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung) Quartalsreihen sind, müssen diese interpoliert werden. Dazu stehen mehrere Methoden zur Verfügung. Hier wurden einheitlich alle (nicht saisonbereinigten) Quartalsreihen mit dem Monatsverlaufsmuster der (nicht saisonbereinigten) Industrieproduktion insgesamt interpoliert, d. h. es wurden die Anteile der Monatsindizes der Industrieproduktionsreihe an den Quartalsindexsummen als Monatsmuster der Quartalsreihen herangezogen.

Saisonbereinigung und Glättung

Alle Ursprungszeitreihen (Monatsreihen und interpolierte Quartalsreihen) wurden mit dem X11-ARIMA-

Saisonbereinigungsverfahren, einem Computer-Programm von Statistics Canada (siehe *Dagum*, 1983), saisonbereinigt.

Da die saisonbereinigten Reihen immer noch irreguläre Komponenten enthalten, wurden die saisonbereinigten Reihen nochmals geglättet, um "Originalreihen" zu erhalten. Dazu wurde das *MCD*-Verfahren (Months of Cyclical Dominance) angewandt. Dieses bestimmt die Länge der gleitenden Durchschnitte. Solange das Verhältnis von irregulärer Komponente zu konjunktureller Komponente größer als 1 ist ($\frac{I}{C} > 1$), d. h. solange nicht die Konjunkturkomponente dominiert, wird mit gleitenden Durchschnitten geglättet. Z. B. bedeutet $MCD=6$, daß die Reihe noch mit einem sechsmonatigen gleitenden Durchschnitt geglättet werden muß. Erst dann dominiert die zyklische Komponente über die irreguläre Komponente. Durch dieses Verfahren ist sichergestellt, daß alle verwendeten Zeitreihen schließlich im glei-

chen Ausmaß von Irregularitäten befreit sind Reihen mit starken Irregularitäten haben höhere *MCD*-Werte als glatte Reihen.

Die durch die gleitenden Durchschnitte verlorengangenen Anfangs- und Endwerte werden entweder durch die Werte des Trend-Zyklus (Henderson-Kurve = 23monatiger gleitender Durchschnitt) aus dem Saisonbereinigungsprogramm ersetzt oder — wenn möglich — mit Hilfe eines ARIMA-Modells geschätzt.

Um letztlich alle Reihen in multiplikativer Form verwenden zu können (z. B. zur Berechnung von Trendabweichungen), werden Zeitreihen, die auch Negativwerte enthalten (z. B. Lager und Konjunkturtest-Salden) dadurch zu durchgehend positiven Reihen gemacht, indem im Falle der Lager zweimal der größte Negativwert zu allen Werten der Zeitreihe addiert wird und im Falle der Konjunkturtest-Salden jeweils 100 addiert wird.

Trendberechnung

Es gibt eine Vielzahl von statistischen Verfahren zur Bestimmung (Messung) langfristiger Trends in Zeitreihen. Solche Trends sind sowohl als Indikator für das langfristige Wachstum als auch für die Analyse von Konjunkturschwankungen (gemessen als Abweichungen von diesem Trend) wichtig. In der sogenannten "Harvard-Methode zur Zeitreihenanalyse" werden Zeitreihen zerlegt in Trend-, Konjunktur-, Saison-, und Zufallskomponente. Das US National Bureau of Economic Research (NBER) arbeitet dagegen mit dem Konzept des "Erfahrungskonjunkturzyklus". D. h. die Messung der Konjunkturzyklen enthält auch Trendkomponenten, die zwischen den Zyklen gelten. Eine Trennung von zyklischen und trendmäßigen Komponenten wurde vom NBER als bedeutungslos angesehen, weil sowohl zyklische Komponenten den sekulären Trend als auch sekuläre Kräfte den Konjunkturzyklus beeinflussen können.

Die einzigen Trendkräfte, die in der traditionellen Konjunkturzyklusanalyse (siehe *Burns — Mitchell*, 1946) verwendet wurden, sind jene zwischen den Zyklen, also eine "Treppenfunktion" von Veränderungen der Niveaus von Zyklus zu Zyklus und nicht eine kontinuierliche Trendlinie. Um aber Trendabweichungen berechnen zu können, benötigt man eine kontinuierliche "Trendlinie". Bereits Ilse Mintz (*Mintz*, 1969, 1974) verwendete ein Verfahren zur Bestimmung kontinuierlicher Trends (gleitende 60- bis 75-Monatsdurchschnitte). Als durchschnittliche Dauer des Konjunkturzyklus wurden vier Jahre angenommen. Solche gleitenden Durchschnitte würden somit die zyklische Komponente im Trend glätten. Da aber die Dauer der Konjunkturzyklen variieren kann und man nicht flexible gleitende Durchschnitte verwendete,

waren in dem nach Mintz berechneten Trend immer noch Reste von Konjunkturzyklen enthalten.

Eine Erweiterung des Mintz-Verfahrens ist das "Phase-average-trend-Verfahren (PAT)". Es dient dazu, den beschriebenen Bias auszuschalten, ohne daß dabei die Güte des Trends oder die Flexibilität verlorengeht. Das PAT wurde von Charlotte Boschan und Walter W. Ebanks entwickelt (*Boschan — Ebanks*, 1978). Es wird gegenwärtig vom International Economic Indicator Project des NBER (IEI), vom Center for International Business Cycle Research (CIBCR), von der Indicator Division of the Bureau of Economic Analysis of the Department of Commerce (USA), von der OECD und in dieser Arbeit zum ersten Mal für Österreich verwendet.

Das PAT hat gegenüber unflexiblen Trendberechnungsmethoden (linearer und logarithmischer Trends) den Vorteil, daß es auch Trendbrüche (wie etwa ab 1973: zuvor ein steiler Wachstumstrend, nachher ein flacher Trend) flexibel verarbeiten kann. Das PAT errechnet in mehreren Schritten (Phasen) einen Trend (*Boschan — Ebanks*, 1978, S. 2, 3):

1. Berechnung eines 75monatigen gleitenden Durchschnitts von saisonbereinigten (und hier auch *MCD*-geglätteten) "Originalreihen" als erste Approximation eines sekulären Trends,
2. Extrapolation der Anfangs- und Enddaten mit Hilfe der durchschnittlichen Wachstumsraten zwischen dem Durchschnitt der ersten (letzten) 75 Monate und dem Durchschnitt jener 75 Monate, die zwei Jahre später (früher) beginnen,
3. Berechnung der Abweichungen der tatsächlichen Werte von den gleitenden Durchschnitten (= erste Trendabweichung),
4. Bestimmung der zyklischen Wendepunkte auf Grund der Trendabweichungswerte,
5. Berechnung der "phase averages" (d. h. Durchschnitte während konjunktureller Phasen) der ursprünglichen saisonbereinigten Werte für alle Aufschwung- und Abschwungphasen,
6. Berechnung eines dreipunktegleitenden Durchschnitts der "phase averages" (Triplets),
7. Berechnung der Steigungen (slopes) der zweiten Approximation des Trends durch Verbindung der Mittelpunkte der Triplets,
8. Anpassung des "Niveaus" des Trends, indem die Summe eines jeden Segments zwischen zwei aufeinanderfolgenden Triplets gleich wird der Summe der Ursprungswerte während dieser Zeitperiode,
9. Extrapolation wie folgt:
 - Am Beginn nimmt man an, daß die erste durchschnittliche Phase mit dem ersten Monat anfängt und mit dem ersten Wendepunkt endet. Extrapolation des ersten Trendsegments (vom ersten zum zweiten überlappenden Triplet) durch eine gerade Linie

— Am Ende wird der Slope vom letzten Triplet-Mittelpunkt so berechnet, daß die Trendwerte des letzten Segments gleich sind der Summe der Ursprungswerte.

10. Um den Übergang von Stufe (Treppe) zu Stufe auszuglätten, berechnet man einen 12monatigen gleitenden Durchschnitt der zweiten Approximation des Trends, um den endgültigen Trend zu erhalten

Wendepunktbestimmung

In der Konjunkturanalyse von Zeitreihen ist die Unterscheidung zwischen unterschiedlichen Segmenten zyklischer Bewegungen wünschenswert. Plausible Unterscheidungen wurden getroffen zwischen Perioden konjunkturell hoher und konjunkturell niedriger Aktivität oder zwischen Perioden konjunktureller Anstiege und Abstiege (Aufschwungphase und Abschwungphase). Kombinationen dieser Zweiteilung des Konjunkturverlaufs haben zu zahlreichen Schemata von drei, vier oder mehr Phasen zur Einteilung des Konjunkturverlaufs geführt. Diese Schemata (Einteilungen) identifizieren die Nachbarschaft konjunktureller Höhepunkte (H) und Tiefpunkte (T) und teilen den Aufschwung und den Abschwung in mehrere Teilphasen ein. Dies führt zu Folgen wie: Erholung — Prosperität — Rezession — Depression; Aufschwung — Boom — Abschwung — Depression; Primärer Anstieg — Sekundärer Anstieg — Boom — Kapitalknappheit — Krise — Rezession; oder: Erholung — Wachstum — Kontraktion (siehe *Bry — Boschan*, 1971, S. 7). Eine andere Variante der Benennung von Konjunkturphasen stammt von *Tichy* (1972, S. 44, und 1976, S. 77). Die Aufschwungphase wird dabei unterteilt in: Erholung — Expansion — Hochkonjunktur — Anspannung; die Abschwungphase wird unterteilt in: Entspannung — Abschwächung. Alle diese "idealtypischen" Benennungen von Konjunkturphasen lassen sich in der Realität kaum aufrechterhalten, da jeder Konjunkturzyklus einen eigenen Charakter hat, d. h. unterschiedlich lang ist und auch verschiedene Formen von Wendepunkten aufweisen kann (z. B. Doppelwendepunkte — "Höcker" u. a.). Angesichts dieser Problematik hat sich das NBER nach jahrzehntelanger Erfahrung entschlossen, nur zwei Konjunkturphasen zu unterscheiden: *Aufschwungphase* und *Abschwungphase* (expansions — contractions), die durch konjunkturelle Wendepunkte charakterisiert bzw. unterschieden werden können. Wendepunkte werden dabei identifiziert als Tiefpunkte (T) und Höhepunkte (H) einer Zeitreihe gemessen an Trendabweichungen (= *Wachstumszyklus*) oder an den absoluten Originalwerten der Zeitreihe (= *Klassische Konjunkturzyklen*).

Zur Bestimmung konjunktureller Höhepunkte und Tiefpunkte wird hier das "Bry-Boschan-Verfahren"²¹⁾ verwendet. Dies ist ein Computer-Programm, das automatisch Wendepunkte nach bestimmten Kriterien auswählt. Da es zahlreiche "spezifische Zyklen" gibt (siehe dazu *Bry — Boschan*, 1971, S. 11), wie Extrazyklen nach Kriegen oder Zyklen auf Grund institutionell bedingter Vorzieheffekte; abrupte Sprungzyklen; einzelne Ausreißer; Doppelwendepunkte = "Höcker"; "Kamelhöcker" — siehe *Streißler*, 1969; "Mini-Boom" — "Maxi-Boom" — siehe *Giersch*, 1977, S. 22; Stufenzyklen; Stufenzyklen mit Irregularitäten u. a., ist es schwierig, die Wendepunkte mit Ad-hoc-Kriterien auszuwählen. Das NBER verwendet auf Grund jahrelanger Erfahrung die Regel, daß "spezifische Zyklen" mindestens 15 Monate (gemessen ab dem vorherigen Wendepunkt) dauern müssen, um als "reguläre Zyklen" anerkannt zu werden.

Die Trend-Berechnung nach dem PAT-Verfahren ist nicht unabhängig von der Bestimmung der Wendepunkte. Als erster Schritt werden die Trendabweichungen vom 75monatigen gleitenden Durchschnitt der saisonbereinigten (und *MCD*-geglätteten) Originalreihe berechnet. Danach werden provisorische Wendepunkte (H, T) bestimmt. Dazu wird das Bry-Boschan-Verfahren verwendet. Der Auswahlmechanismus läuft wie folgt ab (*Bry — Boschan*, 1971, S. 11ff):

1. Bestimmung der Extremwerte und Substitution dieser Extremwerte durch "Normalwerte". Extremwerte werden definiert als Werte, deren Trendabweichungen bezogen auf eine 15monatige vorläufige unangepaßte Spencer-Kurve *A* (dies ist ein kompliziertes Glättungsverfahren) außerhalb einer Standardabweichung der Trendabweichungswerte von 3,5 liegen. Extremwerte ergeben sich durch Streiks, Vorziehkäufe u. a. Für diese Extremwerte werden "Normalwerte" (die innerhalb der Standardabweichungsschranken liegen) substituiert (= angepaßte Spencer-Kurve *B*).
2. Bestimmung der vorläufigen Konjunkturzyklen auf Grund eines 12monatigen gleitenden Durchschnitts, wobei bereits die Extremwerte ersetzt wurden. Dieses Glättungsverfahren führt zu noch geringeren Schwankungen in der Reihe als die Spencer-Kurve. Die Festlegung der Wendepunkte erfolgt in zwei Schritten:
 - Vorläufige Wendepunkte werden bestimmt (Trendabweichungen) und folgenden Beschränkungsregeln unterworfen: Jeder Monatswert, der höher als die fünf vorangegangenen Monatswerte und die fünf folgenden Monatswerte ist, wird als vorläufiger Höhepunkt (H — ein lo-

²¹⁾ Siehe *Bry — Boschan* (1971). Das Computer-Programm zur Ermittlung von PAT-Trend und Wendepunkten wurde uns vom CIBCR zur Verfügung gestellt. Die Adaptierung auf die UNIVAC-Anlage des WIFO erfolgte durch Wolfgang Klameth.

kales Maximum) bezeichnet. Jeder Monatswert, der niedriger ist als die fünf vorangegangenen bzw. die fünf folgenden Monatswerte ist ein Tiefpunkt (T — ein lokales Minimum).

- Bei der Auswahl der Wendepunkte wird darauf geachtet, daß auch die Folge der Wendepunkte (H-T-H) stimmt. Multiple Wendepunkte (Mehrfachwendepunkte) werden wie folgt ausgeschaltet: Von zwei oder mehreren vorläufigen (potentiellen) Wendepunkten wird der höchste bzw. der tiefste ausgewählt. Haben zwei oder mehrere Wendepunkte die gleichen Werte, wird der letzte Monat ausgewählt²²⁾

3 Im nächsten Schritt werden in der Spencer-Kurve *B* die Konjunkturwendepunkte bestimmt. Diese Kurve liegt näher an den Originalwerten als andere Glättungsverfahren. Das Programm sucht wiederum in der Nachbarschaft von Wendepunkten (nach der \pm -Monats-Regel) solche Wendepunkte, die auch im 12monatigen gleitenden Durchschnitt gefunden wurden. D. h. in der Nachbarschaft der Höhepunkte sucht es nach dem höchsten der 11 Punkte (± 5 Monate plus den Wendepunkt) auf der Spencer-Kurve, in der Nachbarschaft der Tiefpunkte sucht es nach dem niedrigsten der 11 Werte. Die Spencer-Kurve-Wendepunkte werden sodann folgenden Tests unterworfen:

- Gleiche Wendepunkte (Höhepunkte oder Tiefpunkte) müssen mindestens 15 Monate voneinander entfernt sein
- Die Aufeinanderfolge von Hochs und Tiefs muß gewährleistet sein.
- Wendepunkte sollten nicht näher als 6 Monate vom Anfang oder Ende der Zeitreihe liegen. Diese Regel dient dazu, zufällige Wendepunkte zu eliminieren.
- Wenn gleiche Wendepunkte zu nahe beieinander liegen (z. B. "Höcker"), scheidet das Programm den niedrigeren der zwei Höhepunkte bzw. den höheren der zwei Tiefpunkte aus.

4 Bestimmung von entsprechenden Wendepunkten in kurzfristigen gleitenden Durchschnitten von 3 bis 6 Monaten, wobei die Länge der Glättung von der *MCD*-Regel abhängt. Mit Hilfe dieses Verfahrens wird der gleiche Wendepunktauswahlmechanismus angewendet wie unter Punkt 3.

5. Im letzten Schritt werden die endgültigen Wendepunkte der "Originalreihe"²³⁾ festgelegt. Das Programm sucht die höchsten Werte in diesen Originalreihen innerhalb einer Spannweite von $\pm MCD$

oder ± 4 Monate vom Höhepunkt in der *MCD*-Kurve. Das gleiche gilt für den niedrigsten Wert in der Originalreihe in der Nachbarschaft von *MCD*-Tiefpunkten. Auch hier werden keine Wendepunkte, die näher als 6 Monate vom Anfang oder Ende der Zeitreihe entfernt liegen, angezeigt. Auch der erste und letzte Höhepunkt (oder Tiefpunkt) muß mindestens so hoch (so tief) sein wie jeder Wert zwischen ihnen und dem Ende der Zeitreihe. Der letzte Test betrifft wieder die Dauer der Zyklen und ihre Phasen. Volle Zyklen (H-H und T-T) werden auf ihre Mindestdauer von 15 Monaten hin untersucht.

Trotz der sehr diffizilen Auswahlmethoden durch das Bry-Boschan-Verfahren kann es notwendig sein, daß man "individuell" in die Wendepunktbestimmung eingreift. Diese Praxis wird vom CIBCR sehr ausgiebig (und willkürlich) gepflegt. In der vorliegenden Arbeit wurden nur die vom Computer-Programm ausgewählten Wendepunkte verwendet, einerseits um Ad-hoc-Entscheidungen auszuschalten, und zum anderen, weil es niemals notwendig erschien, in die automatische Wendepunktbestimmung einzugreifen.

Bildung der Sammelindizes²⁴⁾

1. Zunächst werden symmetrische prozentuelle Veränderungsraten c_{it} zwischen den Monaten $t-1$ und t für alle Einzelmonatsreihen (Komponenten der Sammelindizes) i berechnet.

Die Formel lautet

$$c_{it} = \frac{200 (d_{it} - d_{i,t-1})}{d_{it} + d_{i,t-1}}$$

wobei d_{it} = Monatsdaten der Einzelzeitreihen i ($i = 1, 2, 3, \dots, k$) im Zeitablauf t ($t = 2, 3, 4, \dots, n$) des Sammelindex.

Wenn eine Zeitreihe Nullen oder Negativwerte enthält oder bereits eine prozentuelle Veränderungsrate ist, dann wird nur die absolute Differenz genommen, also

$$c_{it} = d_{it} - d_{i,t-1}$$

2. Die symmetrischen Veränderungsraten c_{it} werden auf Grund folgender Formel standardisiert:

$$s_{it} = \frac{c_{it}}{A_i}$$

wobei

$$A_i = \frac{\sum_{t=2}^n |c_{it}|}{N-1}$$

N = Anzahl der Monate für die Standardisierungsperiode (vom Beginn der Zeitreihe bis zu ihrem Ende).

3. Dann werden die gewichteten monatlichen Durchschnitte von s_{it} aus folgender Formel berechnet:

²⁴⁾ Siehe dazu *Handbook* (1977 S. 76).

²²⁾ Ein anderes Glättungsverfahren durch "laufende Mediane" hat *Polasek* (1982) für österreichische Zeitreihen angewendet. Dieses Verfahren führt automatisch zu Plateauphasen, wobei einmal die Anfangs- und einmal die Endpunkte dieser Plateaus als obere und untere Wendepunkte interpretiert werden.

²³⁾ In unserem Fall sind die "Originalreihen" sowohl saisonbereinigt als auch *MCD*-geglättet (siehe dazu Saisonbereinigung und Glättung)

$$R_i = \frac{R_i}{k} = \frac{\sum_{j=1}^k s_{ij} W_j}{\sum_{j=1}^k W_j}$$

wobei k = Anzahl der Einzelzeitreihen (Einzelkomponenten) im jeweiligen Sammelindex und W_i = jeweiliges Gewicht, das den Einzelkomponenten gegeben wird. Wenn s_{ij} für einen bestimmten Monat nicht verfügbar ist, dann wird $W_i = 0$.

In unseren Berechnungen gehen alle Einzelreihen in die Sammelindizes mit dem gleichen Gewicht ein, nämlich mit $W_i = 1,0$. Die Gewichtung könnte gemäß den Auswahlkriterien der Einzelreihen stattfinden²⁵⁾

4. Bevor man aus den Einzelkomponenten des Sammelindex einen Sammelindex errechnet, wird R_i wie folgt standardisiert:

$$r_i = \frac{R_i}{F}$$

wobei

$$F = \frac{\sum_{t=2}^n |R_t|}{N-1} \cdot \frac{\sum_{t=2}^n |P_t|}{N-1}$$

wobei P_t in unserem Fall die Industrieproduktion ist²⁶⁾

5. Aus den r_t wird durch Akkumulation und Anwendung der Formel

$$I_t = \frac{I_{t-1} (200 + r_t)}{200 - r_t}$$

(wobei $t = 2, 3, 4, \dots, n$) ein "Rohsammelindex" gebildet und in einem bestimmten Basisjahr (hier übereinstimmend mit der VGR-Deflationierung 1976) 100 gesetzt

6. Schließlich wird der "Rohsammelindex" BIP-Trend-angepaßt. Dies geschieht dadurch, daß vom Trend des BIP der Trend des "Rohsammelindex" abgezogen wird. Dies ergibt den Trendanpassungsfaktor. Um den Sammelindex trendangepaßt zu machen, muß der Trendanpassungsfaktor zu r_t addiert werden. Die Formel lautet

$$r'_i = r_i + (G - T)$$

wobei G der "Zielrend" (hier der Trend des BIP) ist und T der Trend des "Rohsammelindex".

Die Trends werden dadurch ermittelt, daß man Durchschnitte über mehrere Konjunkturzyklen bildet. Wenn C_1 und C_L die Durchschnittswerte des Zyklus am Beginn der Zeitreihe (erster Zyklus) bzw. an deren Ende (letzter Zyklus) sind, wird der Trend durch die durchschnittliche Wachstumsrate wie folgt errechnet:

²⁵⁾ Für die USA wurde eine solche Gewichtung vorgenommen. Siehe *Handbook* (1977, S. 74).

²⁶⁾ In den NBER-Sammelindizes ist P_t das Coincident-index-Gegenstück von R_t . D.h. für den Coincident index wird $F=1$; siehe *Handbook* (1977, S. 76).

$$T = \left(\sqrt[m]{\frac{C_L}{C_1}} \right) \cdot 100$$

wobei m die Anzahl der Monate zwischen dem Mittelpunkt (Tiefpunkt) des ersten Zyklus und dem Mittelpunkt (Tiefpunkt) des letzten Zyklus ist

In unseren Berechnungen läuft die Periode für T und G (das gleich berechnet wird wie T) — bedingt durch die Kürze der BIP-Reihen — von 1964 bis 1982²⁷⁾

Aus den trendangepaßten Veränderungsrate r'_i wird dann wieder kumulativ ein "BIP-angepaßter Sammelindex" berechnet, der in unserem Fall auf 1976 = 100 gesetzt wurde (Indexberechnung wie unter Punkt 5). Dieser "BIP-angepaßte Sammelindex" wurde sodann "Originalindex" genannt (= I^{BIP}).

7. Um den "Originalindex" noch genauer mit der "Referenzreihe Industrieproduktion" vergleichbar zu machen (die im Gegensatz zum BIP bis 1955 zurückreicht), wurde bei den Trendabweichungen eine Amplituden-Anpassung und beim "Originalindex" eine Trendanpassung an die "Referenzreihe Industrieproduktion" zusätzlich vorgenommen.

Amplituden-Anpassung der Trendabweichungen

Das Verfahren beruht auf einer Substitution von Amplitude und Mittelwert des "Originalsammelindex" durch die Amplitude und den Mittelwert der Industrieproduktion.

$$TA(I)_t = \frac{(X_t - \bar{X}) \cdot |\bar{Y}_d|}{|\bar{X}_d|} + \bar{Y}$$

X_t = Trendabweichung des "Originalsammelindex" (= $\frac{I^{BIP}}{TRI_t} \cdot 100$),

TRI_t = Trend des "Originalsammelindex", berechnet nach dem PAT-Verfahren,

\bar{X} = arithmetisches Mittel von X_t ,

$|\bar{X}_d|$ = arithmetisches Mittel der Absolutwerte von $|X_t - \bar{X}|$, also von den Amplituden,

\bar{Y} = arithmetisches Mittel der Trendabweichung der Industrieproduktion

$$\left(Y_t = \frac{IPR_t}{TRI_t} \cdot 100 \right),$$

TRI_t = Trend der Industrieproduktion, berechnet nach dem PAT-Verfahren,

$|\bar{Y}_d|$ = arithmetisches Mittel der Absolutwerte von $|Y_t - \bar{Y}|$, also von den Amplituden,

$TA(I)_t$ = an die Amplituden der Industrieproduktion angepaßte Trendabweichungen des "Originalsammelindex" oder "Industrie-Amplituden-angepaßter" (IAA) Sammelindex

²⁷⁾ Tests, für G nicht das BIP (1964/1982), sondern die Industrieproduktion (1955/1982) als Trendanpassungsfaktor zu wählen führten zu ähnlichen Ergebnissen

*Trendanpassung des Originalsammelindex an den
Trend der Industrieproduktion*

$$I_i^T = TA(I_i) \cdot TRI_i$$

I_i^T = Industrieproduktions-Trend-angepaßter
(trend-restored) IAA-Sammelindex oder
einfach: "Industrie-Trend-angepaßter"
Sammelindex (= ITA)

Literaturhinweise

- Aiginger, K. (1977A), 'Konjunkturdiagnose durch Unternehmerbefragung' WIFO-Monatsberichte 8/1977 S 371-382.
- Aiginger, K. (1977B), 'The Use of Survey Data for the Analysis of Business Cycles' CIRET Studien 24 München 1977
- Béguelin, J.-P. Indicateurs statistiques de la conjoncture suisse Essai sur la signification conjoncturelle des statistiques économiques suisses Bern-Frankfurt 1976
- Béguelin, J.-P., An International Comparison of Business Cycles: Some Empirical Findings 1948-1980 NBER New York Oktober 1980 (unveröffentlichtes Paper)
- Béguelin, J.-P. On the Swiss Business Cycles, NBER, New York 1981 (unveröffentlichtes Paper)
- Boehm E. A., Moore, G. H. The Indicator Approach to Understanding Australian Economic Fluctuations 1950-1980, Paper for the 52nd ANZAAS Congress Macquarie University 10 -14 Mai 1982.
- Boschan Ch., Ebanks W.W. The Phase-Average Trend: A New Way of Measuring Economic Growth Proceedings of the Business and Economic Statistics Section American Statistical Association 1978
- Bronfenbrenner M (Hrsg.) Is the Business Cycle Obsolete? New York 1969
- Bry G., Boschan, Ch. 'Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs' Technical Paper 20 NBER, New York 1971
- Burns A F., Mitchell W C. Measuring Business Cycles NBER New York 1946
- Business Conditions Digest US Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis Washington D C Februar 1984.
- Dagum E. B. The X11-ARIMA Seasonal Adjustment Method Statistics Canada, Montreal 1983
- Deistler, M., Schleicher, St. 'Struktur der österreichischen Industrieproduktion — Eine spektralanalytische Untersuchung' Empirica 1/1974 S 72-97
- Das Verfahren beruht wieder auf einer einfachen Substitution des Trends des Originalindex durch den Trend der Industrieproduktion Sowohl im IAA- als auch im ITA-Sammelindex entsprechen die Wendepunkte jeweils jenen des "Originalindex"
- Dryden J., The OECD System of Leading Indicators OECD-Paper 18 März 1983
- Giersch H. Konjunktur- und Wachstumspolitik Wiesbaden 1977
- Handbook of Cyclical Indicators A Supplement To The Business Conditions Digest US Department of Commerce Bureau of Economic Analysis Washington D. C., Mai 1977; Kapitel III: Composite Indexes: A Brief Explanation and the Method of Construction, S 73-76
- Klein Ph. A., Business Cycles in the Postwar World Some Reflections on Recent Research, American Enterprise Institute for Public Policy Research, Washington D C. 1976
- Klein Ph A. "The Neglected Institutionalism of Wesley Clair Mitchell: The Theoretical Basis for Business Cycle Indicators" Journal of Economic Issues 1983 17(4) S 867-899
- Kramer H. "Experiences with Leading Indicators" WIFO-Papier Mai 1978
- Lucas R. E., "Understanding Business Cycles", in Brunner K. Meltzer A. H. (Hrsg.) Stabilization of the Domestic and International Economy Carnegie-Rochester Series on Public Policy Band 5, Amsterdam 1977 S 7-29; wiederabgedruckt in Lucas, R. E. Studies in the Business-Cycle Theory Oxford 1981 S 215-239
- Mintz I. 'Dating postwar business cycles Methods and their application to Western Germany, 1950-1967' NBER Occasional Papers 107, New York 1969.
- Mintz, I. "Dating United States Growth Cycles" NBER Occasional Papers, 1/1974 S 1-113
- Mitchell W. C., Burns A F. 'Statistical Indicators of Cyclical Revivals' NBER Bulletin 69 New York 1938.
- Moore, G. H. "Business Cycles Inflation, and Forecasting" NBER Studies in Business Cycles Nr. 24 Cambridge Mass. 1980
- Moore G. H. 'The Current State of the International Business Cycle: A New Measurement System' in Moore (1980) S. 73-107

Moore, G. H., 'The Forty-second Anniversary of the Leading Indicators' in *Moore* (1980) S. 349-380.

Polasek, W., 'Exploratory Business-cycle Analysis Using Running Medians' *Empirica* 1/1982 S. 49-70

Pollan, W., 'Vielfältige Bewegungen der Verbraucherpreise seit 1967' *WIFO-Monatsberichte* 4/1980 S. 179-193

Schebeck, F., Tichy, G., 'Die "Stylized facts" in der modernen Konjunkturdiskussion' *WIFO Working Paper* Nr. 2 April 1984

Schumpeter, J. A., *Business Cycles* Band I New York-London 1939

Schwödiauer, E., 'Das Preisverhalten im Konjunkturverlauf' *WIFO-Monatsberichte* 1/1974 S. 32-49

Sommer, Th., 'Die Entwicklung der Industriaufträge im Konjunkturverlauf' *WIFO-Monatsberichte* 2/1978 S. 78-83

Streißler, E., 'Die österreichische Industrieproduktion im Konjunkturverlauf' *Vorträge und Aufsätze* Nr. 27 WIFO Wien 1969

Tichy, G., 'Indikatoren der österreichischen Konjunktur 1950 bis 1970' *Studien und Analysen* Nr. 4 WIFO Wien 1972

Tichy, G., 'Konjunkturschwankungen: Theorie, Messung, Prognose' *Heidelberger Taschenbücher* Band 174 Berlin 1976

Tichy, G., 'Neuere Entwicklungen in der Konjunkturtheorie' *IFO-Studien, Zeitschrift für empirische Wirtschaftsforschung* 3/1982, Berlin-München S. 213-238

Zarnowitz, V., Boschan, Ch., 'Cyclical Indicators: An Evaluation and New Leading Indexes' in *Handbook* (1977)