

Jürgen Bierbaumer-Polly

## Regionale Konjunkturzyklen in Österreich

In der Analyse von Konjunkturzyklen, deren Charakteristika und Synchronisation steht üblicherweise die gesamtwirtschaftliche Ebene im Vordergrund. Eine Untersuchung auf regionaler Ebene scheitert häufig am Mangel geeigneter Daten. Anhand der regionalen vierteljährlichen Bruttowertschöpfungsdaten werden in der vorliegenden detaillierten Ex-post-Analyse für den Zeitraum 1996/2011 die Konjunkturzyklen für die österreichischen Bundesländer bestimmt, Charakteristika der Konjunkturzyklen (Wendepunkte, Volatilität) berechnet und diese vergleichend mit dem gesamtösterreichischen Konjunkturzyklus bewertet. Eine Untersuchung der Stärke des Gleichlaufes der Konjunkturzyklen in den Regionen mit der österreichischen Gesamtwirtschaft und dessen Veränderung über die Zeit runden die empirische Analyse ab. Die Ergebnisse weisen grundsätzlich auf eine hohe Heterogenität der Konjunkturmuster der regionalen Zyklen hin (z. B. durchschnittliche Zyklendauer zwischen vier und sieben Jahren, Volatilität zwischen +1,6% und +2,6%). Eine Ausnahme bildet hier die Datierung der Wendepunkte in den Krisenjahren 2008/09, als die Konjunktur in fast allen Bundesländern in einem Intervall von  $\pm 1$  Quartal der österreichischen Entwicklung folgten. Die Synchronisation der Zyklen nahm über den untersuchten Zeitraum in den meisten Regionen deutlich zu.

Der vorliegende Beitrag beruht vorwiegend auf der folgenden WIFO-Studie im Auftrag der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien: Jürgen Bierbaumer-Polly, Peter Mayerhofer, Wiens Konjunkturrentwicklung im nationalen, intra- und interregionalen Vergleich: Charakteristika, Besonderheiten, Einflussfaktoren (September 2012). • Begutachtung: Christian Glocker • Wissenschaftliche Assistenz: Andrea Grabmayer, Maria Thalhammer, Andrea Hartmann • E-Mail-Adresse: [Juergen.Bierbaumer-Polly@wifo.ac.at](mailto:Juergen.Bierbaumer-Polly@wifo.ac.at)

Die Analyse von Konjunkturzyklen und deren Prognose haben in der empirischen Literatur eine lange Tradition. Üblicherweise steht dabei die Wirtschaftsentwicklung auf nationaler (d. h. aggregierter) Ebene im Mittelpunkt. Vielfach wird nicht nur auf die laufende und künftige kurz- bis mittelfristige Entwicklung fokussiert, sondern auch der Konjunkturverlauf in seiner Dynamik ex post über einen möglichst langen Zeitraum analysiert, um Aufschlüsse über die Charakteristika und Bestimmungsgründe vergangener Konjunkturzyklen (Dauer von Auf- und Abschwungphasen und deren Volatilität) zu gewinnen. Diese empirischen Erkenntnisse können dann in die aktuelle Konjunkturbeobachtung und -prognose einfließen und der Wirtschaftspolitik Informationen für konjunkturstabilisierende Maßnahmen liefern.

Obwohl in der Literatur grundsätzlich Konsens darüber besteht, dass die "regionalen" Konjunkturzyklen innerhalb einer Gesamtwirtschaft nicht parallel verlaufen, tragen nur wenige Arbeiten dieser Tatsache Rechnung, indem sie den Konjunkturzyklus auf einer stärker disaggregierten Basis (Regionen, Sektoren) analysieren<sup>1)</sup>. So liegen für Österreich zwar viele Arbeiten vor, die sich mit der (Ex-post-)Analyse des österreichischen Konjunkturzyklus beschäftigen (etwa Hahn – Walterskirchen, 1992, Artis – Krolzig – Toro, 2004, Artis – Marcellino – Proietti, 2004, Scheiblecker, 2007, Bierbaumer-Polly, 2010). Auf regionaler Ebene gibt es dagegen aufgrund der wesentlich schwierigeren Datenlage (z. B. große Publikationsverzögerung bzw. niedrige Datenfre-

<sup>1)</sup> Die regionalen Unterschiede im Konjunkturzyklus (im europäischen Kontext) behandeln etwa Fatás (1997), Clark – van Wincoop (2001), Barrios – de Lucio (2003), Barrios et al. (2003), Mastromarco – Woitek (2007), Montoya – De Haan (2008), Artis – Okubo (2009), Artis et al. (2009) bzw. Schirwitz – Seiler – Wohlrabe (2009A, 2009B, 2009C).

quenz) nur sehr eingeschränkte empirische Evidenz<sup>2)</sup>. Dies ist insofern problematisch, als gerade in den letzten Jahren – Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise 2008/09, Konjunkturerholung 2010, erneute (konsolidierungsbedingte) Konjunkturdämpfung 2011/12 – den unterschiedlichen Verlauf der Wirtschaftsentwicklung in den österreichischen Regionen im Konjunkturzyklus gezeigt hat.

Der vorliegende Bericht<sup>3)</sup> arbeitet vor diesem Hintergrund die Spezifika der regionalen Konjunkturmuster in Österreich in einer detaillierten Ex-post-Analyse für den Zeitraum 1996 bis 2011 heraus und bewertet sie vergleichend. Analysiert wird dabei neben Wendepunktstatistiken und Konjunkturzyklenvolatilitäten auch das Synchronisationsverhalten der Regionen in Bezug zum gesamtösterreichischen Aggregat. Weiters werden systematische Regelmäßigkeiten im Zusammenhang der regionalen Konjunkturzyklen (Gleichlauf bzw. Vor-/Nachlauf) offengelegt.

## Daten, Konjunktur- bestimmung, Wende- punkte, Referenzreihe

### Datenbasis

In der Ex-post-Analyse von Konjunkturzyklen auf nationaler und internationaler Ebene wird meist auf das reale Bruttoinlandsprodukt aus der offiziellen Statistik der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zurückgegriffen, da dieser Indikator den Konjunkturverlauf einer Gesamtwirtschaft am besten und umfassendsten widerspiegelt. Dabei nutzt man in der rückblickenden Konjunkturanalyse die Tatsache, dass Schätzungen zum realen BIP nicht nur im Aggregat, sondern auch nach Sektoren verfügbar sind und Daten dazu auf Quartalsbasis und meist für einen langen Zeitraum konsistent vorliegen<sup>4)</sup>. Dass aktuelle Daten aus der nationalen VGR nach Quartalsende nur mit Verzögerung bereitstehen und später revidiert werden, hat für die langfristige Ex-post-Betrachtung dabei geringere Bedeutung als für die aktuelle Konjunkturbeobachtung.

Eine Ex-post-Konjunkturanalyse auf regionaler Ebene aufgrund des Bruttoregionalproduktes (BRP) ist für Österreich aus der offiziellen Regionalen Gesamtrechnung (RGR) von Statistik Austria nicht möglich, weil dieser Indikator nur auf Jahresbasis und mit einer Verzögerung von zwei Jahren veröffentlicht wird. Die vorliegende Arbeit greift deshalb auf eine Schätzung zur realen Bruttowertschöpfung der Bundesländer zurück, die das WIFO zweimal jährlich auf Quartalsbasis durchführt und die mit dem Zahlenwerk der quartalsweisen VGR für Österreich insgesamt sowie (soweit vorhanden) mit den Jahresdaten der RGR von Statistik Austria vollständig konsistent ist.

Die Analyse beruht auf der jüngsten WIFO-Rechnung vom November 2011 auf Basis der Klassifikation ÖNACE 2003. Sie bietet konsistente Daten für den Zeitraum I. Quartal 1996 bis II. Quartal 2011, die Zahl der Datenpunkte (in Summe jeweils 62) scheint hinreichend groß zu sein, um mit zeitreihentechnischen Methoden robuste Ergebnisse zu erzielen. In der Ex-post-Analyse der regionalen Konjunkturzyklen dient das gesamtösterreichische Aggregat der realen Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen (ohne Land- und Forstwirtschaft) als Referenzreihe.

## Bestimmung der Konjunkturkomponente

Im ersten Schritt wird die zyklische Komponente, d. h. der eigentliche "Konjunkturzyklus", aus den jeweiligen Datenreihen ermittelt. Dazu finden sich in der Literatur durchaus unterschiedliche Ansätze. In neueren Arbeiten wird zur Bestimmung der Konjunkturschwankungen meist auf den Ansatz der *Wachstumszyklen* zurückgegriffen, dem auch die vorliegende Analyse folgt. Er geht auf *Mintz* (1969) und *Lucas* (1977) zurück und stellt die Abweichung der saison- und kalenderbereinigten Produktion von ihrem Trendwachstum in den Mittelpunkt<sup>5)</sup>. Um in einem solchen Wachs-

<sup>2)</sup> Eine ausführliche Diskussion der regionalen Datenlage in Österreich und deren Auswirkungen auf die regionale Konjunkturanalyse bieten *Bierbaumer-Polly – Mayerhofer* (2011, Abschnitt 3).

<sup>3)</sup> Die diesem Beitrag zugrundeliegende WIFO-Studie im Auftrag der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien wird demnächst publiziert ([stadt@akwien.at](mailto:stadt@akwien.at)).

<sup>4)</sup> *Scheiblecker* (2007) analysiert unter Verwendung verschiedener VGR-Teilaggregate den österreichischen Konjunkturzyklus umfassend und im europäischen Kontext – hier vor allem in Bezug zur Konjunktur in Deutschland.

<sup>5)</sup> Im Gegensatz dazu untersucht die herkömmliche Bestimmung der Konjunkturzyklen die Entwicklung des (saisonbereinigten) Niveaus der Wirtschaftsleistung und definiert dessen Veränderung als Konjunkturschwankung (*Burns – Mitchell*, 1946). Ein Vorteil dieser Methode liegt darin, dass keine methodische Entscheidung darüber getroffen werden muss, wie die Konjunkturkomponenten aus der zugrundeliegenden Zeitreihe ex-

tumszyklen-Ansatz die Konjunkturkomponente der Indikatoren als Grundlage für die in weiterer Folge zu berechnenden stilisierten Fakten bestimmen zu können, muss die Zeitreihe zunächst in ihre systematischen Komponenten einerseits und den nicht erklärbaren irregulären Rest (als Residualgröße) andererseits zerlegt werden. Als systematische Komponenten werden dabei der traditionellen Konjunkturanalyse folgend die Trend-, Konjunktur-, Saison- und Arbeitstagskomponenten verstanden. Die Bereinigung der Wertschöpfungsdaten um Saison- und Arbeitstags effekte erfolgt mit der Methode TRAMO-SEATS (Gomez – Maravall, 1996). Für die Extraktion der zyklischen Komponente aus der saisonbereinigten Zeitreihe findet sich in der Literatur eine Vielzahl an statistischen Methoden. Für die Trendbestimmung (bzw. -elimination) werden meist Zeitreihenfilter wie der Baxter-King- (BK) oder Hodrick-Prescott-Filter (HP) angewandt (Baxter – King, 1999, Hodrick – Prescott, 1997), seltener auch strukturelle Zeitreihenmodelle (Harvey, 1993).

### Methoden zur Ermittlung der Konjunkturkomponente

In der empirischen Konjunkturforschung wurde eine Vielzahl von Verfahren entwickelt, um für eine Zeitreihe Trend, Konjunkturzyklus und Wendepunkte zu bestimmen. Die verschiedenen Schätzansätze lassen sich einerseits nach der Zahl der berücksichtigten Zeitreihen in univariate bzw. multivariate Methoden unterteilen, andererseits können nach dem methodischen Zugang Ad-hoc-Filter (d. h. heuristische Filter) und modellgestützte Ansätze unterschieden werden (eine ausführliche Gegenüberstellung unterschiedlicher Trendbereinigungsverfahren bieten etwa Canova, 1998, Stamford, 2005).

Welches Verfahren dem "idealen Konjunkturzyklusfilter" entspricht, kann weder auf Basis der ökonomischen Theorie noch durch empirische Evidenz eindeutig beantwortet werden. "Ideal" ist ein Trendbereinigungsverfahren jedenfalls dann, wenn es eine exakte Abgrenzung der unbeobachtbaren Trend-Konjunkturkomponente aus dem zugrundeliegenden Datengenerierungsprozess erlaubt. In der Konjunkturkomponente würden dann keine Informationen verbleiben, die dem (langfristigen) Trendwachstum zugeordnet sind, und umgekehrt. In der Praxis dominiert damit die Frage nach der genauen Trennung zwischen diesen Komponenten, d. h. welche Perioden in der Bewegungsdynamik der zugrundeliegenden Zeitreihe dem Trend und welche den zyklischen Schwankungen zugeschrieben werden sollen. Üblicherweise werden Schwankungsperioden von sechs bis zehn Jahren der Trendkomponente zugewiesen. Generell lassen sich unter der Annahme unendlich langer Zeitreihen für viele Trendbereinigungsverfahren optimale Eigenschaften ableiten. In der Praxis, in der nur eine bestimmte (endliche) Zahl an Datenpunkten zur Verfügung steht, sind dagegen viele Filterverfahren nur eine Approximation des "idealen" Filters. Dabei setzen die jeweiligen Trendbereinigungsverfahren auf unterschiedliche Annahmen über den Datengenerierungsprozess für Trend- und Konjunkturkomponente auf.

Wie eine Sichtung der empirischen Literatur zeigt, bedient sich der überwiegende Teil der Arbeiten der Klasse der univariaten bzw. Ad-hoc-Trendbereinigungsverfahren, weil diese Modellklasse relativ einfach und intuitiv anzuwenden ist und nur eine geringe Zahl von Parametern vorgegeben bzw. geschätzt werden muss – bei Zeitreihen beschränkter Länge ein Vorteil. Vor diesem Hintergrund verwendet die vorliegende Analyse diese Modellklasse. Allerdings kann die aus einer Zeitreihe bestimmte Konjunkturkomponente auch innerhalb dieser Klasse von Methode zu Methode variieren. Dies gilt auch bei Anwendung verschiedener Parameterkonstellationen für ein und dieselbe Filtermethode.

Die vorliegende Studie greift zur Elimination der Trendkomponente auf einen speziellen Datenfilter von Corbae und Ouliaris (CO-Filter) zurück (Corbae – Ouliaris – Phillips, 2002, Corbae – Ouliaris, 2006). Wie der bekannte Baxter-King-Filter (BK-Filter) extrahiert der CO-Filter Informationen aus einer Zeitreihe, die innerhalb eines gewählten Frequenzbereiches liegen. Zur Festlegung des Frequenzbandes, in dem alle Schwingungen in der Zeitreihe als potentielle Konjunkturschwankungen interpretiert werden, wird auf das von Baxter und King empfohlene Intervall von 6 bis 32 Quartalen zurückgegriffen. Kürzere Schwankungen werden dagegen der irregulären, längere der Trendkomponente zugerechnet. Im Gegensatz zum BK-Filter liefert der CO-Filter u. a. auch an den Datenrändern der extrahierten Konjunkturkomponente Werte.

---

trahiert wird. Nicht feststellbar ist hier freilich, ob Konjunkturschwankungen temporär um eine längerfristig stabile Trendentwicklung auftreten, oder ob sie durch tiefgreifende Veränderungen im Wachstumsprozess hervorgerufen werden.

### *Der Corbae-Ouliaris Frequency-Domain Filter zur Ermittlung der Konjunkturkomponente*

Zur Extraktion der Konjunkturkomponente wird in der vorliegenden Untersuchung auf den von Corbae und Ouliaris (Corbae – Ouliaris – Phillips, 2002 bzw. Corbae – Ouliaris, 2006) vorgeschlagenen Datenfilter zurückgegriffen. Wie der bekannte Baxter-King-Filter (BK-Filter) approximiert der CO-Filter den idealen Band-Pass-Filter (BPF); diese Approximation wird hier jedoch direkt im Frequenzbereich durchgeführt. Damit können Probleme vermieden werden, wie sie die Approximation des idealen BPF durch den BK-Filter mit sich bringt, insbesondere der Trade-off bei der Wahl der BK-Filterlänge  $K$ : Je genauer die Approximation sein soll, desto höher muss  $K$  gewählt werden. Dadurch geht jedoch am Beginn und am Ende einer Zeitreihe Information verloren.

Wie Corbae – Ouliaris zeigen, kann man für nicht-stationäre (d. h. trendbehaftete) Zeitreihen eine Approximation des idealen BPF direkt im Frequenzbereich erzielen. Damit widerlegen sie die Argumentation von Baxter – King (1999), wonach eine Zeitreihe stationär sein muss, um eine Transformation vom Zeitbereich in den Frequenzbereich zu ermöglichen.

In der Praxis liegt der Vorteil des CO-Ansatzes gegenüber dem BK-Filter darin, dass keine bestimmte Filterlänge festgelegt werden muss, womit auch keine Datenpunkte am Beginn und am Ende der Zeitreihe verlorengehen. Zur Ermittlung der Konjunkturkomponente ist lediglich die Festlegung eines Frequenzbandes (z. B. 6 bis 32 Quartale) notwendig. Wie bei allen Frequency-Domain-Filtern können sich beim CO-Filter die Schätzwerte für die gesamte Zeitreihe verändern, wenn der Filter nach Hinzufügen zusätzlicher Datenpunkte erneut angewandt wird.

### **Bestimmung der Wendepunkte**

Nach der Identifikation des "Konjunkturzyklus" können die Wendepunkte<sup>6)</sup> bestimmt und analysiert werden. Als Standard für die Ermittlung der Wendepunkte hat sich in der empirischen Konjunkturforschung die Methode von Bry – Boschan (1971) etabliert; sie wird auch in der vorliegenden Arbeit verwendet. Das Verfahren lässt eine vollständige Datierung der Wendepunkte im Untersuchungszeitraum zu.

### *Die Methode von Bry – Boschan zur Ermittlung der Konjunkturwendepunkte*

Zur Wendepunktatierung nutzt die vorliegende Arbeit das Verfahren nach Bry – Boschan (1971), das als Standardmethode in der empirischen Konjunkturforschung breite Anwendung findet. Obere und untere Wendepunkte im Konjunkturverlauf werden bestimmt, indem mehrere hintereinandergeschaltete gleitende Durchschnitte (unterschiedlicher Länge) für die Konjunkturkomponente berechnet werden. In diesem sequentiellen Ablauf werden Extremwerte bei Bedarf modifiziert. Ex ante sind Entscheidungsregeln festzulegen. So muss einerseits sichergestellt sein, dass sich Hoch- und Tiefpunkte im Zeitablauf abwechseln. Andererseits ist allerdings auch die Mindestdauer eines Konjunkturzyklus bzw. einer Konjunkturphase vorab zu bestimmen.

In der vorliegenden Studie wurden hier – wie in der Literatur üblich – die von Bry – Boschan vorgeschlagenen Parameterwerte verwendet (Mindestlänge einer Phase: 3 Quartale, Mindestdauer des Zyklus: 5 Quartale).

### **Referenzreihe: der gesamtösterreichische Konjunkturzyklus**

Wie erwähnt dient in der vorliegenden Studie der gesamtösterreichische Konjunkturzyklus als Referenzreihe für die Analyse der regionalen Konjunkturzyklen. Im nächsten Schritt werden deshalb ausgewählte Charakteristika des Referenzzyklus erörtert. Abbildung 1 zeigt für den Untersuchungszeitraum (I. Quartal 1996 bis II. Quartal 2011) den mit dem CO-Filter ermittelten Konjunkturzyklus und die entsprechenden Wen-

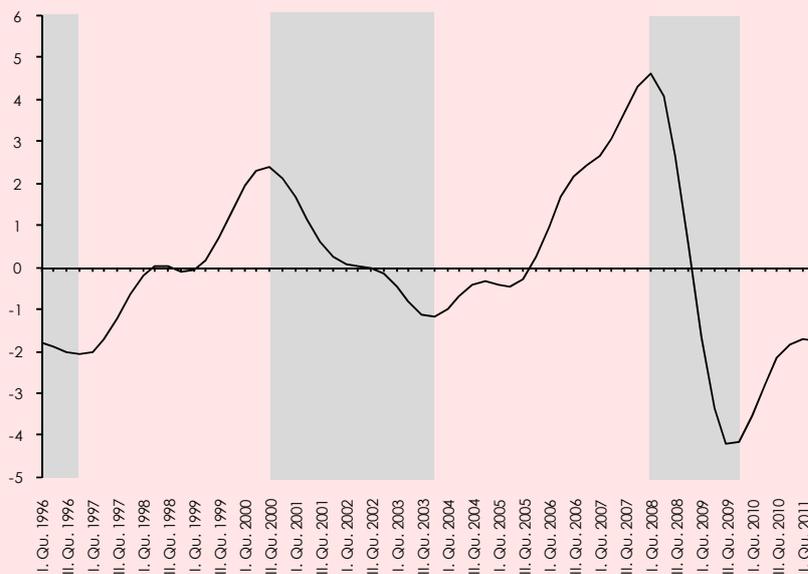
<sup>6)</sup> In der Konjunkturanalyse wird als Wendepunkt üblicherweise der Hoch- bzw. Tiefpunkt im Konjunkturverlauf bezeichnet. Im Wachstumszyklen-Ansatz ist ein Hochpunkt die höchste positive Abweichung vom Trendwachstum innerhalb des einzelnen Konjunkturzyklus, der Tiefpunkt die höchste negative Abweichung. In der Mathematik (Kurvendiskussion) spricht man hingegen von einem Wendepunkt, wenn sich das Krümmungsverhalten der Funktion ändert (d. h. die zweite Ableitung den Wert Null ergibt).

depunkte der Referenzreihe (Bry-Boschan-Verfahren). Die grauen Flächen markieren Abschwungphasen. Seit 1996 können für den gesamtösterreichischen Konjunkturverlauf damit auf statistischer Basis fünf Konjunkturwendepunkte identifiziert werden: Drei untere Wendepunkte (Tiefpunkte: IV. Quartal 1997, IV. Quartal 2003 und III. Quartal 2009) stehen zwei oberen Wendepunkten gegenüber (Hochpunkte: III. Quartal 2000 und I. Quartal 2008)<sup>7)</sup>. Verschiedene deskriptive Statistiken geben Auskunft über die Charakteristika des Konjunkturmusters (Übersicht 1):

- Die Konjunkturschwankungen (gemessen an der Standardabweichung) bleiben im Untersuchungszeitraum in einer Bandbreite von  $\pm 2\%$  um den langfristigen Wachstumstrend. Dabei scheinen die Schwankungen in Phasen mit positiver Dynamik (Vorsprung vor dem Trendwachstum) etwas stärker zu sein als in Phasen mit geringer Dynamik.
- Die durchschnittliche Dauer eines Konjunkturzyklus beträgt für die österreichische Wirtschaft im Untersuchungszeitraum rund sieben Jahre; etwa zwei Drittel dieser Zeit befand sich die Wirtschaft in einer Aufschwungphase.
- Das durchschnittliche Wachstumsdifferential zwischen den Wendepunkten liegt in einem Aufschwung (d. h. von Tiefpunkt zu Hochpunkt) bei +5,1 Prozentpunkten, im Abschwung bei -6,2 Prozentpunkten. Da somit der Konjunkturabschwung kürzer ist als der Aufschwung, weisen die höheren Wertschöpfungseinbußen auf eine deutlich höhere "Intensität" in Phasen schwacher Konjunktur hin.

Abbildung 1: Konjunkturzyklus der Referenzreihe "reale Bruttowertschöpfung" für Österreich

Abweichung vom Trend in %



Q: WIFO-Berechnungen. Schraffierte Flächen: Abschwungphasen.

<sup>7)</sup> In jenem Zeitraum, in dem sich die Untersuchungsperiode der vorliegenden Studie mit jener von Scheiblecker (2007) bzw. Bierbaumer-Polly (2010) überschneidet, weichen die ermittelten Wendepunkte für die österreichische Gesamtwirtschaft (CO-Filter und Bry-Boschan-Methode) nicht wesentlich voneinander ab. Die marginalen Unterschiede in der Datierung sind auf Unterschiede in der verwendeten Konjunkturreihe als Input in die Wendepunktatierung zurückzuführen. Zum Zwecke der Plausibilitätsprüfung wurden in der vorliegenden Studie auch andere Trendbereinigungsmethoden (BK- und HP-Filter) getestet. Auch hier konnten in einem Vergleich sehr ähnliche Ergebnisse abgeleitet werden.

Übersicht 1: Konjunkturzyklencharakteristika für die Referenzreihe "reale Bruttowertschöpfung" für Österreich

Wendepunktchronologie		
Hochpunkt ▲	Tiefpunkt ▼	
Datierung	III. Quartal 2000 I. Quartal 2008 2	IV. Quartal 1996 IV. Quartal 2003 III. Quartal 2009 3
Zahl der Wendepunkte	2	3
Volatilität in %		
Gesamte Periode	+ 2,0	
Perioden mit überdurchschnittlichem Trendwachstum	+ 1,4	
Perioden mit unterdurchschnittlichem Trendwachstum	+ 1,2	
Durchschnittsdauer in Quartalen		
Hochpunkt zu Hochpunkt ▲-▲	30,0	
Tiefpunkt zu Tiefpunkt ▼-▼	25,5	
Abschwungphase ▲-▼	9,5	
Aufschwungphase ▼-▲	16,0	
Differenz der Veränderungsdaten zwischen Wendepunkten in Prozentpunkten		
Abschwungphase ▲-▼	- 6,2	
Aufschwungphase ▼-▲	+ 5,1	
Q: WIFO-Berechnungen.		

Ausgewählte Wendepunktstatistiken

Volatilität der Konjunkturschwankungen

Die Volatilität im Konjunkturverlauf kann anhand der Standardabweichung untersucht werden. Diese gibt das Ausmaß der Schwankungen (Streuung) um den Mittelwert wieder. Im Kontext der vorliegenden Konjunkturanalyse ist sie als Schwankungsbreite in Prozent interpretierbar, mit der die jeweilige Entwicklung der realen Bruttowertschöpfung vom (langfristigen) Wachstumstrend abweicht. Um die Volatilität zwischen mehreren Konjunkturzyklen zu vergleichen, wird die Standardabweichung zur leichteren Interpretation oftmals zum Referenzzyklus in Bezug gesetzt. Werte über 1 weisen auf eine höhere, Werte unter 1 auf eine geringere Volatilität der untersuchten Reihe im Vergleich zum Referenzzyklus hin.

Zahl und Dauer der Zyklen bzw. Phasen im Konjunkturverlauf

Anhand der Zahl (gemessen an der Häufigkeit der Konjunkturwendepunkte) und der Dauer von Auf- und Abschwungphasen lassen sich auch Asymmetrien im Konjunkturzyklus identifizieren. Zudem kann auf Basis der Wendepunkte die Dauer eines vollständigen Konjunkturzyklus (von einem oberen Wendepunkt zum nächsten) berechnet werden.

Wachstumsdifferenz zwischen aufeinanderfolgenden Wendepunkten

Der Unterschied zwischen der Trendabweichung der Konjunkturreihe an aufeinanderfolgenden Wendepunkten lässt dies Aussagen zur Intensität des jeweiligen Aufschwunges (von Tiefpunkt zu Hochpunkt) bzw. Abschwunges (von Hoch- zu Tiefpunkt) bzw. im Durchschnitt über alle (gleichen) Konjunkturphasen zur Intensität des "typischen" Auf- bzw. Abschwunges in einer Volkswirtschaft zu. Dabei sind die ausgewiesenen Werte als Wachstumsdifferential zwischen den Extrempunkten zu interpretieren.

Regionale Konjunkturmuster

Der Konjunkturverlauf wird in Österreich – wie dies für kleine offene Volkswirtschaften typisch ist – maßgeblich von der Entwicklung der Auslandsnachfrage geprägt. Aufgrund ihrer starken Exportabhängigkeit, vor allem in der Sachgüterindustrie, reagiert die österreichische Gesamtwirtschaft demnach sehr sensibel auf solche (positive oder negative) externe Nachfrageschocks. So war etwa die Hochkonjunkturphase 1999/2000 auf der Österreich-Ebene getragen vom Boom in den USA und einer hohen Wachstumsdynamik in Osteuropa. Der darauffolgende Abschwung der heimi-

schen Wirtschaft war eine Folgewirkung der Abkühlung der Weltwirtschaft und des damit einhergehenden starken Rückganges der Exportdynamik. Das gleiche Muster war – mit stärkerer Dynamik – in den Jahren 2006 bis 2008/09 zu beobachten: Der Boom der Exportnachfrage war für die kräftige Konjunktur 2006/07 bestimmend. Mit Ausbruch der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise und dem massiven Rückgang der Auslandsnachfrage brachen die heimischen Exporte weg; dies leitete auch in Österreich den stärksten Rückgang seit den 1930er-Jahren ein.

Von der Wirtschaftskrise am stärksten betroffen waren die Regionen mit hohem Industrieanteil. Die (exportgetriebene) Wirtschaft der Industriebundesländer Oberösterreich, Niederösterreich, Steiermark und Vorarlberg verzeichnete 2008/09 (im Jahresvergleich) teilweise einen Rückgang der Wertschöpfung von fast 10%. Wiens Wirtschaft, mit eher geringem Industrie-, aber hohem Dienstleistungsanteil und überwiegender Ausrichtung auf den Inlandsmarkt, schrumpfte in den Krisenjahren hingegen mit nur rund –3% vergleichsweise wenig. Die unterschiedliche Wirtschaftsstruktur in den Regionen (Übersicht 2), interregionale Einflüsse (wie etwa Zuliefer- und Handelsbeziehungen zwischen den Regionen) sowie überregionale Effekte (wie die angeführten Nachfrageschocks auf gesamtwirtschaftlicher bzw. internationaler Ebene) können als maßgebliche Determinanten für Unterschiede des Konjunkturverlaufes zwischen den Bundesländern und im Vergleich zur Gesamtwirtschaft vermutet werden.

### Auslandsnachfrage bestimmend für (regionalen) Konjunkturverlauf

#### Übersicht 2: Sektorstruktur der realen Bruttowertschöpfung nach Bundesländern

Durchschnitt I. Quartal 1996 bis II. Quartal 2011

	ÖNACE 2003	Wien	Nieder- öster- reich	Burgen- land	Steier- mark	Kärnten	Ober- öster- reich	Salzburg	Tirol	Vorarl- berg	Öster- reich
Anteile an der gesamten Bruttowertschöpfung in %											
<i>Einzelsektoren</i>											
Sachgütererzeugung	D	10,1	24,2	18,2	26,2	20,8	30,7	17,5	18,9	27,9	20,5
Energiewirtschaft	E	2,2	2,0	2,3	2,0	2,9	2,1	2,5	2,4	3,3	2,3
Bauwirtschaft	F	4,9	8,6	10,3	7,6	8,7	8,1	6,7	7,7	7,7	7,1
Handel	G	15,2	14,4	11,9	11,1	11,2	11,6	16,1	10,9	10,8	13,2
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	H	2,7	2,9	4,9	3,9	6,2	2,5	8,9	13,0	6,8	4,7
Verkehrswesen	I	8,7	7,6	5,1	4,9	5,0	4,7	6,5	7,7	5,3	6,7
Kredit- und Versicherungswesen	J	7,8	3,5	5,3	4,8	5,4	4,0	5,1	5,0	5,4	5,4
Realitätenwesen	K	23,2	15,1	14,0	16,6	15,4	17,5	17,2	14,5	15,6	18,0
Öffentliche Verwaltung	L	7,8	6,7	9,6	6,0	7,1	5,1	5,2	4,8	4,3	6,3
Sonstige	M bis Q	17,4	15,1	18,2	17,0	17,2	13,7	14,2	15,2	13,0	15,8
<i>Sektoraggregate</i>											
Alle "marktmäßigen" Wirtschaftsklassen	D bis K	74,8	78,2	72,1	77,0	75,7	81,2	80,6	80,0	82,7	77,9
Sekundärer Sektor	D bis F	17,2	34,8	30,8	35,8	32,4	40,9	26,7	28,9	38,9	29,9
Tertiärer Sektor	G bis Q	82,8	65,2	69,2	64,2	67,6	59,1	73,3	71,1	61,1	70,1
Markt-Dienstleistungen	G bis K	57,6	43,4	41,3	41,3	43,3	40,3	53,9	51,1	43,8	48,0
Distributive Dienstleistungen	G bis I	26,5	24,8	22,0	19,9	22,5	18,9	31,6	31,6	22,9	24,6
Unternehmens- und Finanzdienstleistungen	J bis K		31,0	18,6	19,3	21,4	20,9	21,5	22,3	19,5	20,9
Nicht-Markt-Dienstleistungen	L bis Q		25,2	21,8	27,9	23,0	24,3	18,8	19,4	20,0	17,3

Q: WIFO-Berechnungen.

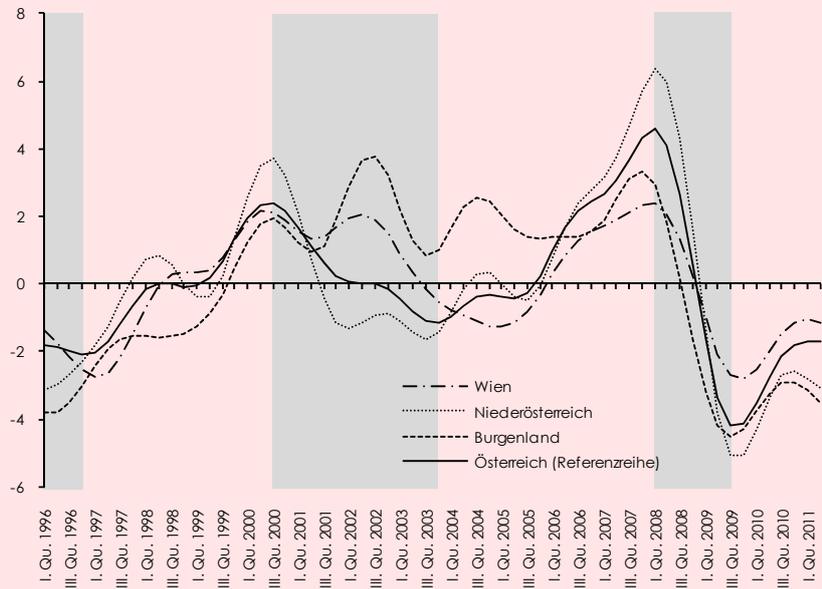
Wie für den gesamtösterreichischen Referenzzyklus wird die zyklische Komponente aus dem jeweiligen (saisonbereinigten) Bundesland-Aggregat der realen Bruttowertschöpfung mit Hilfe des CO-Datenfilters extrahiert, die Konjunkturwendepunkte werden mit der Bry-Boschan-Methode bestimmt (Abbildungen 2 bis 4). Der Konjunkturverlauf unterscheidet sich teils kräftig zwischen den Bundesländern, und zwar sowohl hinsichtlich der Amplitude der zyklischen Schwankungen als auch Entwicklung in den einzelnen Auf- bzw. Abschwungphasen. Am größten waren die Abweichungen vom (langfristigen) Trendwachstum allerdings in fast allen Bundesländern in der Boomphase vor dem Ausbruch der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise sowie im darauffolgenden Einbruch selbst. Ausnahmen bilden hier das Burgenland und Salzburg: Für das Burgenland war Mitte 2000 eine noch stärkere (positive) Trendabweichung festzustellen als in der Hochkonjunktur der Jahre 2006/07. Für Salzburg zeigt der regionale Konjunkturzyklus in der zweiten Jahreshälfte 2003 einen Tiefpunkt, an dem die

### Konjunkturzyklen und Wendepunkte in den Bundesländern

(negative) Abweichung vom Trendwachstum stärker ausfällt als jene in der jüngsten Krise.

Abbildung 2: Konjunkturzyklen der östlichen Bundesländer

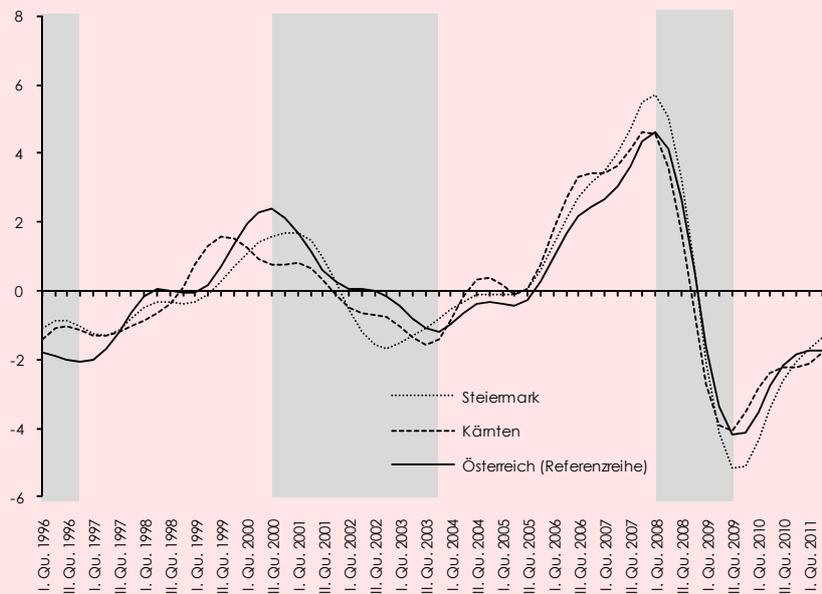
Abweichung vom Trend in %



Q: WIFO-Berechnungen. Schraffierte Flächen: Abschwungphasen.

Abbildung 3: Konjunkturzyklen der südlichen Bundesländer

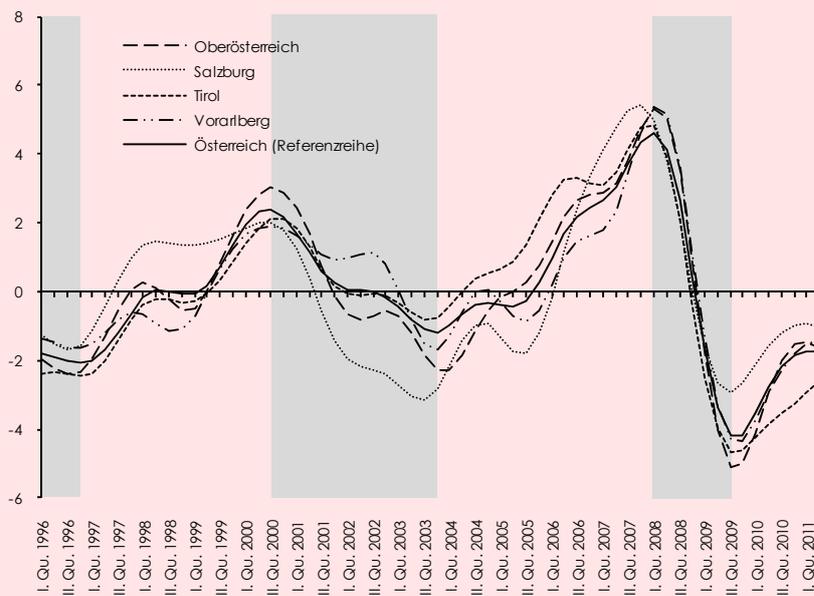
Abweichung vom Trend in %



Q: WIFO-Berechnungen. Schraffierte Flächen: Abschwungphasen.

Abbildung 4: Konjunkturzyklen der westlichen Bundesländer

Abweichung vom Trend in %



Q: WIFO-Berechnungen. Schraffierte Flächen: Abschwungphasen.

Übersicht 3: Wendepunktchronologie für die reale Bruttowertschöpfung nach Bundesländern

	Datierung								Zahl der Wendepunkte	
	▼	▲	▼	▲	▼	▲	▼	▲	▲	▼
Wien	I. Qu. 1997	II. Qu. 2000	II. Qu. 2001	II. Qu. 2002	I. Qu. 2005	I. Qu. 2008	IV. Qu. 2009		3	4
Niederösterreich		III. Qu. 2000			III. Qu. 2003	I. Qu. 2008	IV. Qu. 2009	IV. Qu. 2010	2	2
Burgenland		III. Qu. 2002	III. Qu. 2003	III. Qu. 2004	IV. Qu. 2005	IV. Qu. 2007	III. Qu. 2009	IV. Qu. 2010	4	3
Steiermark	II. Qu. 1997	IV. Qu. 2000			IV. Qu. 2002	I. Qu. 2008	III. Qu. 2009		2	3
Kärnten		III. Qu. 1999			III. Qu. 2003	IV. Qu. 2007	III. Qu. 2009		2	2
Oberösterreich	III. Qu. 1996	III. Qu. 2000			I. Qu. 2004	I. Qu. 2008	III. Qu. 2009		2	3
Salzburg	III. Qu. 1996	III. Qu. 2000			III. Qu. 2003	IV. Qu. 2007	III. Qu. 2009		2	3
Tirol	IV. Qu. 1996	III. Qu. 2003			III. Qu. 2003	I. Qu. 2008	III. Qu. 2009		2	3
Vorarlberg	IV. Qu. 1996	III. Qu. 2000			IV. Qu. 2003	I. Qu. 2008	IV. Qu. 2009		2	3
Österreich	IV. Qu. 1996	III. Qu. 2000			IV. Qu. 2003	I. Qu. 2008	III. Qu. 2009		2	3

Q: WIFO-Berechnungen.

Schon in der ersten Untersuchungsperiode der vorliegenden Analyse (I. Quartal 1996 bis II. Quartal 2000) treten die Konjunkturwendepunkte in den Bundesländern nicht unbedingt gleichzeitig auf. So fallen die Tiefpunkte in den meisten Bundesländern im Winter 1996 in ein zeitliches Fenster von  $\pm 1$  Quartal gegenüber dem Tiefpunkt im gesamtösterreichischen Verlauf (Wien mit Nachlauf). In der Steiermark begann der Abschwung mit größerem Rückstand, in Niederösterreich, im Burgenland und in Kärnten hingegen schon wesentlich früher (außerhalb der Untersuchungsperiode; Abbildung 2). Das Ende des Aufschwunges (Österreich insgesamt: III. Quartal 2000) bedeutet eine größere Zäsur und war in den meisten Regionen mit geringem Zeitabstand, im Westen und in Niederösterreich sogar weitgehend gleichzeitig zu beobachten. In Kärnten hatte der Aufschwung wesentlich früher begonnen und endete schon ein Jahr vor dem gesamtösterreichischen Zyklus; im Burgenland dauerte die Hochkonjunktur länger an, möglicherweise dank überdurchschnittlicher Impulse aus der Ostöffnung.

Die anschließende Abschwungphase dauerte etwa 3 Jahre und ging in Österreich insgesamt erst im Herbst 2003 zu Ende. In dieser Periode waren in Wien ein kurzer Abschwung (bis zum II. Quartal 2001), eine Erholungsphase von 1 Jahr und ab dem

**Untersuchungsperiode  
Anfang 1996 bis Mitte 2000**

**Untersuchungsperiode Mitte  
2000 bis Anfang 2005**

II. Quartal 2002 eine vergleichsweise lange Schwächephase (bis zum I. Quartal 2005) zu verzeichnen. Eine solche Entwicklung findet sich in keinem anderen Bundesland, nur für das Burgenland ergibt sich ebenfalls eine kurze Phase des Ab- bzw. Aufschwunges (1 Jahr), allerdings um mehr als 1 Jahr später. In allen anderen Bundesländern entsprach die Entwicklung jener in Österreich insgesamt mit einem langen Abschwung bis in den Winter 2003. Nur im Industriebundesland Steiermark profitierte die Wirtschaft früher vom starken Anziehen der Auslandsnachfrage (vor allem USA, Asien und Südosteuropa), sodass der Abschwung bereits Ende 2002 zu Ende ging. Jedenfalls erweist sich der kurze Extra-Zyklus der Wiener und der burgenländischen Wirtschaft 2001/02 als regionales Spezifikum, das möglicherweise mit der besonderen regionalen Exportstruktur zusammenhängt: In dieser Phase war die Nachfrage aus den Ländern der EU 15 schwach, dagegen wuchs die Ausfuhr in die südosteuropäischen Länder noch mit zweistelligen Raten. Letztere hat in beiden Bundesländern großes Gewicht. Spätestens Ende 2004 und Anfang 2005 befinden sich alle Bundesländer in einer (massiven) Aufwärtsdynamik.

### Rezente Entwicklung in Hochkonjunktur und Krise

Der kräftige Konjunkturaufschwung hielt mit hohen Wachstumsraten in allen Bundesländern bis in den Winter 2007 an. Die Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise beendete diesen langen Aufschwung jedoch abrupt. Wie die Wendepunkt datierung zeigt, bedeutet sie tatsächlich eine massive Zäsur, die alle Bundesländer praktisch gleichzeitig traf. Auch die Dauer der Krise war mit 6 bis 7 Quartalen in allen Regionen bemerkenswert ähnlich; der Wendepunkt zu einer (allerdings nur mäßigen) Erholung fiel ebenfalls einheitlich in allen Bundesländern in den Spätherbst 2009.

Ob und wann diese Erholungsphase in den einzelnen Bundesländern zu Ende gegangen ist, kann hier nicht beantwortet werden, weil der Untersuchungszeitraum Mitte 2011 endet. Die Wendepunkt datierung weist für Niederösterreich und das Burgenland einen oberen Wendepunkt bereits im IV. Quartal 2010 aus, der Aufschwung dürfte also in weiten Teilen der Ostregion schon vor mehr als einem Jahr zu Ende gegangen sein. Für alle anderen Bundesländer kann zumindest bis zum Ende des Untersuchungszeitraumes (auch methodisch bedingt)<sup>8)</sup> statistisch kein Wendepunkt identifiziert werden. Der Verlauf der Konjunkturereihen in den letzten zwei verfügbaren Quartalen legt aber für die meisten Bundesländer zumindest ein Auslaufen der Aufwärtstendenz nahe, obwohl eine Rückkehr zum langfristigen Wachstumstrend nach dem massiven Einbruch in der Krise noch in keinem Bundesland zu verzeichnen ist.

### Wendepunktstatistiken

#### Zahl und Dauer der Zyklen und Konjunkturphasen

Wie die Wendepunkt datierung für die Bundesländer zeigt, entspricht mit Ausnahme von Wien und dem Burgenland die Zahl der Wendepunkte jener der gesamtösterreichischen Konjunkturereihe. Für Wien und das Burgenland werden zwei zusätzliche Wendepunkte identifiziert. Der definitorische Zusammenhang zwischen der Zahl der Wendepunkte in einer Periode und der Dauer der Zyklen spiegelt sich in den folgenden Ergebnissen: In Wien dauert ein voller Konjunkturzyklus (von Hochpunkt zu Hochpunkt bzw. von Tiefpunkt zu Tiefpunkt) etwa 4 Jahre, in allen anderen Bundesländern (mit Ausnahme des Burgenlandes) je nach Berechnungsart zwischen 6,5 und 7,5 Jahre und damit ähnlich lang wie in Österreich insgesamt.

Der Aufschwung dauert dabei (mit Werten zwischen rund 1,5 Jahren im Burgenland und 4,5 Jahren in Tirol und Niederösterreich) in allen Bundesländern länger als der Abschwung (knapp über 1 Jahr im Burgenland bis annähernd 3 Jahre in Kärnten). Dabei variiert das Verhältnis der Länge von expansiven und kontraktiven Phasen aber nach Bundesländern deutlich. So dauert ein Aufschwung in Wien rund 1,3-mal so lang wie ein Abschwung (Österreich insgesamt 1,7), in der Steiermark, in Tirol und Niederösterreich etwa 3-mal so lang – was hier rein mathematisch vergleichsweise große Einbußen im Abschwung impliziert.

#### Volatilität der Konjunkturschwankungen

Die Volatilität der Konjunkturschwankungen war im Untersuchungszeitraum in Wien mit Abstand am geringsten. Mit Ausnahme von Kärnten und Vorarlberg war sie in allen Bundesländern deutlich höher als im gesamtösterreichischen Konjunkturzyklus

<sup>8)</sup> Die Bry-Boschan-Methode benötigt Informationen über weitere 3 Datenpunkte nach einem potentiellen Wendepunkt, um diesen statistisch eindeutig bestimmen zu können.

und um rund die Hälfte größer als in Wien. Dabei waren die Konjunkturschwankungen in Phasen überdurchschnittlicher Wirtschaftsentwicklung vor allem in den Industriebundesländern hoch, ebenso in Salzburg und Tirol (mit großer Bedeutung der Tourismuswirtschaft). In diesen Bundesländern könnte die Wirtschaft in (exportgetriebenen) Hochkonjunkturphasen wie etwa den späten 1990er-Jahren oder vor der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise eine besonders hohe Unternehmensdynamik (Neugründungen, Eintritte, Austritte)<sup>9)</sup> entfalten, die aber mit Abflauen der internationalen Nachfrage im frühen Abschwung wieder zum Erliegen kommt. Ein solcher Zusammenhang mit der regionalen Exportorientierung liegt nicht zuletzt deshalb nahe, weil nur in Wien und im Burgenland – den Bundesländern mit der geringsten gesamtwirtschaftlichen Exportquote – die Konjunkturschwankungen in Schwächephasen stärker sind als in Phasen dynamischer Entwicklung.

Die Intensität eines Auf- bzw. Abschwunges wird als Wachstumsunterschied zwischen aufeinanderfolgenden Wendepunkten berechnet. In Wien ist diese Wachstumsdifferenz mit 3,1 Prozentpunkten im Auf- wie im Abschwung neben dem Burgenland am geringsten unter den Bundesländern. Besonders groß ist der Wachstumsunterschied im Verlauf einer Konjunkturphase in den großen Industriebundesländern Niederösterreich, Steiermark und Oberösterreich (bis zu  $\pm 8$  Prozentpunkte). In den anderen Bundesländern entspricht er etwa dem Österreich-Durchschnitt.

Die Wachstumsunterschiede sind von Periode zu Periode (Intensität je Quartal) in einem "typischen" Abschwung deutlich stärker ausgeprägt als in einem Aufschwung (Bandbreite im Abschwung  $-0,4$  Prozentpunkte bis  $-1,0$  Prozentpunkte je Quartal, im Aufschwung  $+0,3$  Prozentpunkte bis  $+0,5$  Prozentpunkte), nicht zuletzt weil Abschwungphasen in den österreichischen Bundesländern (wie auch im Österreich-Durchschnitt) kürzer dauern als der folgende Aufschwung. Damit lässt sich für die Bundesländer mit Ausnahme von Wien die aus vielen empirischen Untersuchungen gewonnene Aussage bestätigen ("asymmetric business cycles"), wonach ein Konjunkturabschwung meist kürzer, jedoch mit höherer Intensität auftritt als ein Aufschwung.

### Amplitude der Konjunkturschwankungen

Übersicht 4: Wendepunktstatistiken für die reale Bruttowertschöpfung nach Bundesländern

	Zykluslänge		Durchschnittsdauer Phasenlänge		Relation Aufschwung zu Abschwung	Insgesamt	Volatilität		Differenz der Veränderungsraten			
	▲-▲	▼-▼	▲-▼	▼-▲			Über Trend	Unter Trend	Zwischen Wendepunkten		Als Phasendurchschnitt	
	Quartale					Österreich = 1			▲-▼	▼-▲	▲-▼	▼-▲
									Prozentpunkte			
Wien	15,5	17,0	7,3	9,7	1,3	0,8	0,5	0,7	- 3,1	+ 3,1	- 0,4	+ 0,3
Niederösterreich	30,0	25,0	9,5	18,0	1,9	1,3	1,4	1,2	- 8,4	+ 8,0	- 0,9	+ 0,4
Burgenland	10,5	12,0	5,3	6,0	1,1	1,2	0,6	1,0	- 4,0	+ 1,9	- 0,8	+ 0,3
Steiermark	29,0	24,5	7,0	17,5	2,5	1,2	1,2	1,2	- 7,1	+ 5,2	- 1,0	+ 0,3
Kärnten	33,0	24,0	11,5	17,0	1,5	1,0	1,1	0,9	- 5,9	+ 6,2	- 0,5	+ 0,4
Oberösterreich	30,0	26,0	10,0	16,0	1,6	1,2	1,1	1,1	- 7,9	+ 6,5	- 0,8	+ 0,4
Salzburg	29,0	24,0	9,5	17,0	1,8	1,1	1,1	0,7	- 6,8	+ 8,6	- 0,7	+ 0,5
Tirol	30,0	24,0	9,0	18,0	2,0	1,2	1,0	1,3	- 6,2	+ 5,6	- 0,7	+ 0,3
Vorarlberg	30,0	26,0	10,0	16,0	1,6	1,0	1,0	0,9	- 6,7	+ 5,3	- 0,7	+ 0,3
Österreich	30,0	25,5	9,5	16,0	1,7	+ 2,0 <sup>1)</sup>	+ 1,4 <sup>1)</sup>	+ 1,2 <sup>1)</sup>	- 6,2	+ 5,1	- 0,7	+ 0,3

Q: WIFO-Berechnungen. – <sup>1)</sup> In %.

Anhand von Synchronisationsstatistiken werden für die gesamte Untersuchungsperiode (1996 bis 2011) die Stärke des Gleichlaufes der regionalen Konjunktur mit dem Referenzzyklus und mögliche Phasenverschiebungen (Vor- bzw. Nachlauf) sowie die

### Konjunkturzyklengleichlauf

<sup>9)</sup> Wie Hölzl – Lang (2011) in einer Analyse der Umsatzproduktivität in der österreichischen Sachgütererzeugung für den Zeitraum 2002/2007 unter Einbeziehung von Unternehmensdynamik und Exporttätigkeit zeigen, hat die Unternehmensdynamik wesentlichen Einfluss auf Beschäftigung und Umsatz. Exportorientierte neugegründete Unternehmen weisen eine bessere Produktivitätsentwicklung auf als nichtexportaktive neue Unternehmen und sind tendenziell auch größer.

Häufigkeit der Übereinstimmung von Auf- und Abschwungphasen in den regionalen Zyklen mit jenen der Gesamtwirtschaft berechnet (Übersicht 5).

Der Gleichlauf der regionalen Zyklen mit der gesamtösterreichischen Konjunktur ist allgemein sehr hoch. Der engste Zusammenhang mit dem gesamtösterreichischen Konjunkturzyklus besteht für die Industriebundesländer (kontemporäre Korrelation wie Kohärenz durchwegs weit über +0,9). Dabei läuft der Zyklus in Oberösterreich (+0,97 bzw. +0,96) mit jenem in Österreich insgesamt praktisch synchron. Dies und die Tatsache, dass sich neben Wien nur für Salzburg und das Burgenland als Bundesländer mit ebenfalls hohem Dienstleistungsanteil (und damit geringerer Exportorientierung) ein geringer Zusammenhang mit der gesamtösterreichischen Entwicklung ergibt, lässt vermuten, dass vor allem internationale Triebkräfte die entscheidende Klammer zwischen den Konjunkturzyklen der österreichischen Regionen und der Gesamtentwicklung bilden.

Dieser enge Zusammenhang der regionalen Zyklen mit der gesamtösterreichischen Entwicklung lässt erwarten, dass systematische Verschiebungen der Konjunkturphasen der Bundesländer wohl eher die Ausnahme als die Regel sind. Dies bestätigen die errechneten Indikatoren für Kreuzkorrelation und Phasenverschiebung eindeutig. Die höchste Kreuzkorrelation mit dem Referenzzyklus ( $k_{\max}$ ) weist nur für Kärnten und Salzburg auf einen kurzen Vorlauf hin: Der höchste Wert des zyklischen Zusammenhangs wird hier mit +0,94 bzw. +0,84 auf die Periode  $t + 1$  erzielt ( $t_{\max}$ ), der Vorlauf der regionalen Konjunktur beträgt somit 1 Quartal. Gemessen am Indikator der Phasenverschiebung (im Frequenzbereich) scheint allerdings auch dies statisch nicht gesichert. Ein Wert von +0,08 deutet vielmehr auf einen nur geringen Vorlauf der Konjunktur auch in diesen Bundesländern hin; von einem statistisch gesicherten Vorlauf der Konjunktur ist daher nicht zu sprechen.

Insgesamt bieten die vorliegenden Ergebnisse damit keine statistisch robusten Hinweise auf einen systematischen Vor- oder Nachlauf der Konjunktur in einzelnen Bundesländern gegenüber der gesamtösterreichischen Referenzreihe. Anders als oftmals vermutet, weisen die Konjunkturzyklen in den großen Industriebundesländern gegenüber der gesamtösterreichischen Entwicklung keinen systematischen Vorlauf auf, und auch ein durchgängig verspäteter Eintritt Wiens in den für Österreich insgesamt beobachteten Konjunkturverlauf lässt sich zumindest für die Beobachtungsperiode nicht zeigen. Wie die Wendepunkt datierung gezeigt hat, tritt zwar die Wirtschaft in den einzelnen Bundesländern durchaus nicht immer gleichzeitig in neue Konjunkturphasen ein. Der regionale Vor- bzw. Nachlauf ist an diesen Wendepunkten aber nicht systematisch, sondern durch die unterschiedlichen Triebkräfte der jeweiligen Zäsur der Wirtschaftsentwicklung bestimmt. Insofern entwerfen die vorliegenden Ergebnisse einige gängige "Daumenregeln" der regionalen Konjunkturana lyse, zeigen aber auch, wie wichtig eine tiefe laufende Beobachtung der Konjunkturlage und ihrer Bestimmungsgründe ist, um Probleme der regionalen Konjunktur frühzeitig zu erkennen.

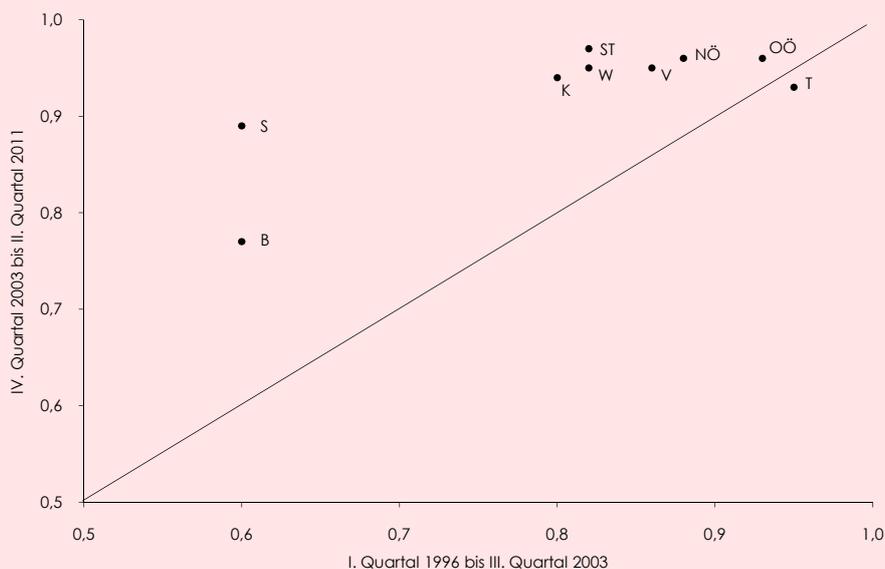
Indirekt bestätigt werden die präsentierten Ergebnisse (insbesondere zu Korrelation und Kohärenz) letztlich durch die Werte der Konkordanzstatistik, die anzeigt, über welchen Zeitraum der Beobachtungsperiode sich die jeweilige regionale Konjunktur in derselben Konjunkturphase befand wie der gesamtösterreichische Zyklus. Während sich demnach alle Industriebundesländer in weit über 80% der Beobachtungsperiode in derselben Konjunkturphase wie die österreichische Gesamtwirtschaft befanden (und Oberösterreich bzw. Vorarlberg mit weit über 95% einen fast vollständigen Phasengleichlauf aufwiesen), sind die entsprechenden Werte für das Burgenland, Kärnten und Wien deutlich niedriger. Im Burgenland ist dies wohl durch die geringe "ökonomische Masse" und damit höhere Schwankungen aus Sondereffekten bedingt. Für Wien zeigt das Ergebnis aber die Besonderheiten der Mechanismen und Triebkräfte der Stadtwirtschaft.

**Übersicht 5: Synchronität der realen Bruttowertschöpfung in den Bundesländern mit Österreich**

	Kreuzkorrelation			Kohärenz 6 bis 32 Quartale	Phasen- verschiebung	Konkordanz in %
	$k_0$	$k_{max}$	$t_{max}$			
Wien	+ 0,86	+ 0,86	+ 0	0,76	- 0,04	80,6
Niederösterreich	+ 0,95	+ 0,95	+ 0	0,94	- 0,02	87,1
Burgenland	+ 0,72	+ 0,72	+ 0	0,53	+ 0,06	66,1
Steiermark	+ 0,94	+ 0,94	+ 0	0,92	+ 0,00	88,7
Kärnten	+ 0,92	+ 0,94	+ 1	0,89	+ 0,08	77,4
Oberösterreich	+ 0,97	+ 0,97	+ 0	0,96	+ 0,00	96,8
Salzburg	+ 0,82	+ 0,84	+ 1	0,70	+ 0,08	83,9
Tirol	+ 0,94	+ 0,94	+ 0	0,92	+ 0,04	85,5
Vorarlberg	+ 0,94	+ 0,94	+ 0	0,93	- 0,06	98,4

Q: WIFO-Berechnungen.

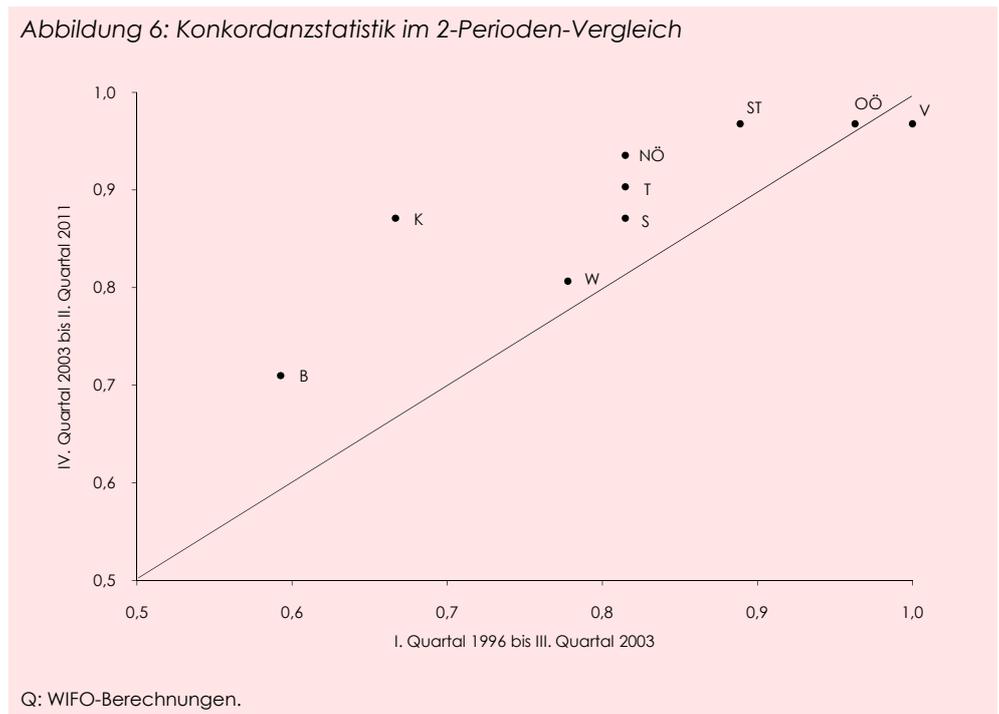
Um zu klären, ob und in welchem Ausmaß sich der Gleichlauf der regionalen Konjunktur mit dem gesamtösterreichischen Konjunkturzyklus über die Zeit verändert hat, werden die Kreuzkorrelation und die Konkordanz für zwei Untersuchungsperioden verglichen (1996/2003 bzw. 2004/2011; Abbildungen 5 und 6)<sup>10)</sup>. Demnach nahm der zyklische Gleichlauf in fast allen Bundesländern und teils deutlich zu. Nur in Tirol (Korrelation von +0,95 auf +0,93) und Vorarlberg (Konkordanz von +1,0 auf +0,97) verringerten sich die Kennzahlen leicht. Am stärksten stieg die Zyklensynchronisation im Zweiperiodenvergleich in Salzburg, in der Steiermark und in Kärnten sowie im Burgenland.

**Synchronisation der Konjunkturzyklen – und Veränderung über die Zeit**
**Abbildung 5: Kontemporäre Kreuzkorrelation im 2-Perioden-Vergleich**


Q: WIFO-Berechnungen.

<sup>10)</sup> Der Zweiperiodenvergleich macht Veränderungen der Stärke des zyklischen Gleichlaufes über die Zeit sichtbar. Um die Dynamik im Zeitverlauf noch besser bewerten zu können, wurden in der vorliegenden Untersuchung auch "rollierende" Fünfjahresfenster eingesetzt, d. h. die Kennzahlen zu Kreuzkorrelation und Konkordanz wurden beginnend mit dem IV. Quartal 2000 jeweils für die letzten 20 Quartale berechnet. Die Ergebnisse bestätigen die aus dem Zweiperiodenvergleich gewonnene Erkenntnis, dass sich der Konjunkturverlauf in den Bundesländern im Laufe der letzten 15 Jahre stärker an die gesamtösterreichische Entwicklung angeglichen hat.

Abbildung 6: Konkordanzstatistik im 2-Perioden-Vergleich



Kennzahlen zur Messung des Gleichlaufes der regionalen Konjunktur mit der Referenzreihe

Kreuzkorrelation, Kohärenz und Phasenverschiebung

Anhand des Kreuzkorrelationskoeffizienten kann der (lineare) Zusammenhang zwischen zwei Zeitreihen analysiert werden, also etwa das Ausmaß des Gleichlaufes von Konjunkturzyklen. Andererseits erlaubt die Berechnung der Kreuzkorrelation für zeitversetzte Perioden ( $t \pm n$ ) Aussagen über die Lead-Lag-Beziehungen zwischen den Konjunkturzyklen. Der Kreuzkorrelationskoeffizient nimmt Werte zwischen  $-1$  und  $+1$  an, wobei ein positiver Wert einen gleichgerichteten, ein negativer einen gegenläufigen Zusammenhang anzeigt. Liegt etwa in der Analyse von Lead-Lag-Beziehungen der Höchstwert des Koeffizienten bei  $t + n$ , so weist dies auf einen konjunkturellen Vorlauf der entsprechenden Zeitreihe hin, ein Koeffizient von höchstens  $t - n$  auf einen Nachlauf.

Kohärenz und Phasenverschiebung sind Kennzahlen aus der Frequenzanalyse und erlauben eine präzise Unterscheidung zwischen der Stärke des linearen Zusammenhanges und der Phasenverschiebung zwischen den Zeitreihen. Die Kohärenz gibt dabei über die Stärke des Zusammenhanges Auskunft, lässt aber keine Aussage über den zeitlichen Zusammenhang (Vor-, Gleich- oder Nachlauf) zwischen den Zeitreihen zu. Sie nimmt Werte zwischen  $0$  und  $1$  an, wobei der periodische Zusammenhang zwischen den Schwingungen umso stärker ist, je näher der Wert bei  $1$  liegt. Das Phasenspektrum (Phasenverschiebung) liefert im Gegensatz dazu Informationen darüber, ob die Schwingungskomponenten zweier Zeitreihen zeitlich verschoben sind. Ein positiver Wert signalisiert hier einen Vorlauf, ein negativer einen Nachlauf. Kohärenz wie Phasenspektrum werden meist als Durchschnitt über das Frequenzband der Konjunkturzyklen (z. B. zwischen  $6$  und  $32$  Quartalen) angegeben.

Konkordanzstatistik

Harding – Pagan (2002) schlagen die Konkordanz als Maßzahl vor, um den Anteil der Zeit zu messen, in der sich zwei zu vergleichende Konjunkturzyklen Periode für Periode in derselben Konjunkturphase (Aufschwung oder Abschwung) befinden. Die Konkordanz kann Werte zwischen  $0$  und  $100$  annehmen, wobei ein Wert von  $100$  einem perfekten Gleichlauf der Konjunkturzyklen in Bezug auf ihre Wendepunkte entspricht.

Zusammenfassung

Wie die Ex-post-Analyse des Konjunkturverlaufes in den österreichischen Bundesländern für die Periode 1996 bis 2011 zeigt, unterscheidet sich das Konjunkturmuster nicht nur zwischen den Bundesländern teils erheblich, sondern auch gegenüber der Gesamtwirtschaft. Die vorliegende empirische Evidenz bestätigt daher auch für Österreich, dass "regionale" (d. h. disaggregierte) Konjunkturzyklen innerhalb einer Gesamtwirtschaft nicht einheitlich verlaufen. Regionale Spezifika wie etwa die Wirtschaftsstruktur (industrie- versus dienstleistungsdominiert) haben großen Einfluss auf den Konjunkturverlauf und dessen Charakteristika.

Die Wendepunkte treten in den Bundesländern zu sehr unterschiedlichen Zeitpunkten ein. Ausnahmen bilden dabei das Ende der Hochkonjunkturphase im Jahr 2000

und der Konjunkturabschwung infolge der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise 2008/09: In diesen Phasen setzte der Umschwung in den meisten Bundesländern sehr zeitnah ein – insbesondere der Ausbruch der Krise 2008/09 trat in allen Bundesländern und in der gesamtösterreichischen Referenzreihe (reale Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen ohne Land- und Forstwirtschaft) nahezu gleichzeitig ein.

Ein Konjunkturzyklus (Hoch- bis Hochpunkt) dauerte im Untersuchungszeitraum durchschnittlich 6 bis 7 Jahre (in Wien und im Burgenland deutlich kürzer); Aufschwungphasen waren dabei in der Regel länger als Abschwungphasen. Die Einbußen in einem Abschwung fielen hingegen kräftiger aus. Die Volatilität der Konjunkturschwankungen war in den Industriebundesländern am höchsten (1,2- bis 1,3-mal so groß wie in Österreich insgesamt), in Wien und im Burgenland geringer. Auch der Wachstumsunterschied zwischen aufeinanderfolgenden Wendepunkten und damit die Wertschöpfungsgewinne bzw. -verluste waren in den großen Industriebundesländern am größten. Für die stark auf den Dienstleistungsbereich spezialisierte Wirtschaft von Salzburg, Tirol und vor allem Wien ergaben sich dagegen eher geringe Wachstumsunterschiede.

Die Heterogenität der Konjunkturmuster zwischen den Bundesländern zeigen nicht nur die Wendepunktcharakteristika, sondern auch das Synchronisationsverhalten mit der gesamtösterreichischen Konjunktur: Der zyklische Gleichlauf ist generell sehr groß, wenngleich die Bandbreite der kontemporären Korrelation mit +0,72 (Burgenland) bis +0,97 (Oberösterreich) erheblich ist. Neben Oberösterreich ergibt sich auch für die anderen Industriebundesländer sowie für Tirol und Kärnten ein enger Zusammenhang (Korrelationskoeffizient über 0,9) mit dem gesamtösterreichischen Konjunkturzyklus. Im Zeitablauf verstärkte sich die Synchronisation der Konjunkturzyklen noch deutlich. Keine eindeutigen Ergebnisse liefert hingegen die Untersuchung der Lead-Lag-Beziehungen zwischen der Konjunktur der Bundesländer. Im Untersuchungszeitraum konnten keine Regionen identifiziert werden, in denen die Wirtschaft einen systematischen Vor- oder Nachlauf gegenüber der gesamtösterreichischen Referenzreihe aufweisen würde.

- Artis, M. J., Dreger, Ch., Kholodilin, K., "Common and Spatial Drivers in Regional Business Cycles", London School of Economics, Spatial Economics Research Centre, SERC Discussion Papers, 2009, (0022).
- Artis, M. J., Krolzig, H.-M., Toro, J., "The European business cycle", Oxford Economic Papers, 2004, 56(1), S. 1-44.
- Artis, M. J., Marcellino, M., Proietti, T., "Characterizing the Business Cycle for Accession Countries", CEPR Discussion Papers, 2004, (4457).
- Artis, M. J., Okubo, T., "The UK Intranational Trade Cycle", London School of Economics, Spatial Economics Research Centre, SERC Discussion Papers, 2009, (0019).
- Barrios, S., Brühlhart, M., Elliott, R. J. R., Sensier, M., "A tale of two cities: Co-fluctuations between U.K. regions and the Euro zone", Manchester School, 2003, 71(3), S. 265-292.
- Barrios, S., de Lucio, J., "Economic integration and regional business cycles: Evidence from the Iberian regions", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 2003, 64(4), S. 497-515.
- Baxter, M., King, R. G., "Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series", Review of Economics and Statistics, 1999, 81(4), S. 575-593.
- Bierbaumer-Polly, J., "Composite Leading Indicator for the Austrian Economy: Methodology and 'Real-time' Performance", WIFO Working Papers, 2010, (369), <http://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/39004>.
- Bierbaumer-Polly, J., Mayerhofer, P., Wiens Stadtwirtschaft im Konjunkturzyklus. Entwicklung gleichlaufender und vorlaufender Indikatoren zur regionalen Wirtschaftsentwicklung, WIFO, Wien, 2011, <http://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/42830>.
- Bry, G., Boschan, C., "Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs", NBER Technical Paper, 1971, (20).
- Burns, A. F., Mitchell, W. C., Measuring Business Cycles, NBER, Cambridge, MA, 1946.
- Canova, F., "Detrending and business cycle facts", Journal of Monetary Economics, 1998, 41(3), S. 475-512.
- Clark, T., van Wincoop, E., "Borders and business cycles", Journal of International Economics, 2001, 55(1), S. 59-85.
- Corbae, D., Ouliaris, S., Phillips, P. C. B., "Band Spectral Regression with Trending Data", Econometrica, 2002, 70(3), S. 1067-1109.
- Corbae, D., Ouliaris, S., "Extracting Cycles From Non Stationary Data", Cambridge University Press, Econometric Theory and Practice, 2006, S. 167-177.
- Fatás, A., "EMU: Countries or regions? Lessons from the EMS Experience", European Economic Review, 1997, 41, S. 743-751.

---

## Literaturhinweise

- Gomez, V., Maravall, A., "Programs TRAMO (Time Series Regression with Arima noise, Missing observations, and Outliers) and SEATS (Signal Extraction in Arima Time Series). Instruction for the User", Bank of Spain, Research Department, Working Paper, 1996, (9628).
- Hahn, F. R., Walterskirchen, E., "Stylized Facts der Konjunkturschwankungen in Österreich, Deutschland und den USA", WIFO Working Papers, 1992, (58).
- Harding, D., Pagan, A., "Dissecting the Cycle: A Methodological Investigation", *Journal of Monetary Economics*, 2002, 49(2), S. 365-381.
- Harvey, A. C., *Time Series Models*, 2. Auflage, Harvester Wheatsheaf, New York, 1993.
- Hodrick, R., Prescott, J., "Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation", *Journal of Money, Credit, and Banking*, 1997, 29(1), S. 1-16.
- Hözl, W., Lang, P., "Unternehmensdynamik, Exportstatus und Umsatzproduktivität", *WIFO-Monatsberichte*, 2011, 84(11), S. 743-754, <http://www.wifo.ac.at/www/pubid/43076>.
- Lucas, R. E., Jr., "Understanding Business Cycles", in Brunner, K., Meltzer, A. H. (Hrsg.), "Stabilization of the Domestic and International Economy", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 1977, (5), S. 7-29.
- Mastromarco, C., Woitek, U., "Regional business cycles in Italy", *Computational Statistics & Data Analysis*, 2007, (52), S. 907-918.
- Mintz, I., *Dating Post War Business Cycles: Methods and their Application to Western Germany, 1950-67*, NBER, Cambridge, MA, 1969.
- Montoya, L. A., De Haan, J., "Regional business cycle synchronization in Europe?", *International Economics and Economic Policy*, 2008, 5, S. 123-137.
- Scheiblecker, M., "Datierung von Konjunkturwendepunkten in Österreich", *WIFO-Monatsberichte*, 2007, 80(9), S. 715-730, <http://www.wifo.ac.at/www/pubid/30061>.
- Schirwitz, B., Seiler, C., Wohlrabe, K. (2009A), "Regionale Konjunkturzyklen in Deutschland – Teil I: Die Datenlage", *Ifo Schnelldienst*, 2009, 62(13), S. 18-24.
- Schirwitz, B., Seiler, C., Wohlrabe, K. (2009B), "Regionale Konjunkturzyklen in Deutschland – Teil II: Die Zyklendatierung", *Ifo Schnelldienst*, 2009, 62(14), S. 24-31.
- Schirwitz, B., Seiler, C., Wohlrabe, K. (2009C), "Regionale Konjunkturzyklen in Deutschland – Teil III: Konvergenz", *Ifo Schnelldienst*, 2009, 62(15), S. 23-32.
- Stamfort, St., "Berechnung trendbereinigter Indikatoren für Deutschland mit Hilfe von Filterverfahren", *Deutsche Bundesbank, Reihe 1: Volkswirtschaftliche Studien*, 2005, (19).

### *Regional Business Cycles in the Austrian Economy – Summary*

An ex-post analysis of the development of business cycles in the Austrian Länder for 1996 to 2011 found that their patterns tended to differ considerably not just in an interregional comparison but also in terms of the overall economy. This newly gathered empirical evidence confirms that in Austria too "regional" (i.e., disaggregated) business cycles do not move concurrently within the national (i.e., aggregated) economy. Regional specifics – such as the sectoral composition (industrial versus service-oriented) – strongly impact on the course of the business cycle as much as on its characteristics.

Specifically, the differences and (partial) commonalities may be summarised as follows: The timing of turning points varies substantially between regions. Exceptions were the end of the boom in 2000 and the downswing following the financial and economic crisis of 2008-09. During these phases, the turnaround occurred virtually simultaneously in most of the Länder. This applies in particular to 2008-09 when the business cycle in practically all regions as well as the national economy turned down in the first quarter of 2008. As to the duration of cycles, it was shown that one cycle on average takes 6 to 7 years (with the exception of Vienna and Burgenland where cycles were markedly shorter) and that upswings usually are longer in duration than downswings. Losses during a downswing, however, are heftier. Cyclic volatility is highest in the Länder with a large industry sector (by a factor of 1.2 to 1.3 versus all of Austria), with the exception of Vienna and Burgenland where the volatility is lower. Regarding growth gaps between consecutive turning points, the major industrial regions on average again show the largest gains or losses in value added, whereas growth rate differences are moderate in the Länder specialising in services (Salzburg, Tyrol and, most of all, Vienna).

Heterogeneity between the Länder observed in the cycle patterns can be found not just in the results of the turning point characteristics but also with regard to how they synchronise with the national cycle: cyclic parallels are generally very prevalent, even though the span of contemporary correlation is quite wide (coefficient between +0.72 for Burgenland and +0.97 for Upper Austria). Next to Upper Austria, the other industrial Länder as well as Tyrol and Carinthia show a substantial correlation (coefficient higher than 0.9) with the national business cycle. Across time the business cycles have become even more synchronised. Findings are less coherent when it comes to the lead-lag relationship in the business cycle development of the Länder. For the period under study, no regions could be identified which would systematically lead or lag the national business cycle.