

Saisonbewegung in Beschäftigung und Arbeitslosigkeit

Diese Untersuchung¹⁾ fußt auf einer Analyse der Saisonbewegung in Beschäftigung und Arbeitslosigkeit von *Newbold — Thury* (1984). Dort werden aber nur Daten auf höchster Aggregationsebene analysiert. Dies birgt die Gefahr in sich, daß wichtige Entwicklungen in Teilbereichen, die einander im Aggregat zufällig kompensieren, nicht erkannt werden. In der vorliegenden Arbeit wird daher versucht die Analyse einen Schritt weiterzuführen, indem die hochaggregierten Reihen der unselbständig Beschäftigten und der vorgemerkten Arbeitslosen nach verschiedenen Merkmalen untergliedert werden, und zwar nach Wirtschaftsbereichen (Land- und Forstwirtschaft, Industrie, Bauwirtschaft, Handel, Beherbergung, sonstige Wirtschaftsbereiche), nach Qualifikation und Geschlecht (weibliche und männliche Arbeiter bzw. Angestellte) und nach Bundesländern. In methodologischer Hinsicht folgt die Untersuchung weitgehend einer kanadischen Studie (*Statistics Canada*, 1982). Ein wichtiger Unterschied besteht allerdings zwischen den beiden Arbeiten: *Statistics Canada* verwendet das von dieser Institution entwickelte X-11-ARIMA-Programm zur Saisonbereinigung. In der vorliegenden Arbeit werden dagegen die österreichischen Arbeitsmarktdaten mit einem auf Signalextraktion basierenden Saisonbereinigungsprogramm (*Burman*, 1980) bereinigt. Bevor die empirischen Ergebnisse präsentiert werden, sollen die theoretischen Konzepte, die dafür verwendet werden, kurz erläutert werden. Ein etwas komplizierteres Verfahren, das nur fallweise herangezogen wird, wird in einem eigenen Anhang dargestellt.

Methodologische Konzepte

Seit Jahrzehnten versuchen Statistiker, optimale Methoden für die Saisonbereinigung von Zeitreihen zu entwickeln. Bei der Saisonbereinigung unterstellt man, daß sich eine beobachtete Reihe (X_t) aus einer Trendkomponente (T_t), einer Saisonkomponente (S_t) und einer irregulären Komponente (I_t) zusammensetzt. Sind diese Komponenten additiv, so läßt sich die Zerlegung wie folgt schreiben:

$$(1) \quad X_t = T_t + S_t + I_t$$

Dieser Ansatz ist keineswegs so restriktiv, wie es auf den ersten Blick scheinen mag. Durch geeignete Da-

¹⁾ Diese Studie wurde aus Mitteln des Jubiläumsfonds der Oesterreichischen Nationalbank unter Projektnummer 2203 finanziell unterstützt

tentransformation können nämlich viele nicht additive in additive Verknüpfungen übergeführt werden. So ist beispielsweise eine multiplikative Verknüpfung der Komponenten additiv in den Logarithmen enthalten. Das Hauptproblem der Saisonbereinigung liegt darin, brauchbare Schätzwerte für die Saisonkomponente (S_t) zu finden. Dafür gibt es in der Literatur zwei Gruppen von Methoden: die empirischen Verfahren und die auf einem Modellansatz basierenden Verfahren. Bei den empirischen Verfahren wendet man wiederholt Filteroperationen auf die zu bereinigende Reihe an, um die gewünschte Zerlegung in Komponenten zu erreichen. Diese Verfahren haben den Vorteil der einfachen Anwendbarkeit, weil für jede zu bereinigende Reihe die gleichen Filter angewendet werden und nur das Ausmaß der Filterung von Reihe zu Reihe variiert. Leider haben diese Verfahren auch große Schwächen. Vor allem sind sie theoretisch-statistisch sehr mangelhaft fundiert. Erst nach jahrelanger Anwendung wurde versucht, die diesen Verfahren zugrundeliegenden Annahmen herauszuarbeiten. Dabei zeigte sich, daß sie nur für die Saisonbereinigung von Reihen, die durch einen stochastischen Prozeß von ganz spezifischer Form dargestellt werden können, wirklich optimal sind. In der praktischen Anwendung wurde aber noch immer nicht getestet, ob die zu bereinigende Reihe durch diesen Prozeß tatsächlich hinreichend genau beschrieben werden kann.

Die auf einem Modellansatz basierenden Verfahren haben die Schwächen der empirischen Verfahren weitgehend überwunden. Sie basieren auf einer soliden theoretischen Grundlage, die für die Zerlegung einer Reihe in ihre Komponenten notwendigen Annahmen werden explizit angegeben, und die in den Daten enthaltene Information wird effizient genutzt. Bei diesen Verfahren schätzt man im ersten Schritt für jede zu bereinigende Reihe ein eigenes ARIMA-Modell. Dadurch sichert man die effiziente Verwendung der in den Daten enthaltenen Information. Im zweiten Schritt verwendet man dann Methoden der Signalextraktion, um mit diesem ARIMA-Modell konsistente Schätzwerte für die einzelnen Komponenten zu erhalten. Ein kleiner Nachteil dieser Verfahren liegt darin, daß sie in der Anwendung schwieriger sind als die oben beschriebenen Filtermethoden. Die Methodik von auf einem Modellansatz basierenden Saisonbereinigungsverfahren wird von *Thury* (1985) ausführlich beschrieben.

Setzt man die Originalreihen und die saisonbereinigten Reihen zueinander in Beziehung, so erhält man

zwei wichtige Kennzahlen über die Stärke der Saisonbewegung: Saisoneffekt und Saisonamplitude.

Der Saisoneffekt eines bestimmten Monats kann auf zwei Arten ausgedrückt werden. Zum einen kann man die saisonbereinigten Werte einer Reihe von den Originalwerten subtrahieren, um einen Schätzwert für den Saisoneffekt in den Maßeinheiten der Ursprungsreihe zu erhalten. Oder man dividiert die Originalreihe durch die saisonbereinigte Reihe und erhält so den Saisoneffekt in Form eines Prozentsatzes:

$$(2) \hat{S}_{ij}^A = X_{ij} - X_{ij}^*,$$

$$(3) \hat{S}_{ij}^M = \frac{X_{ij}}{X_{ij}^*} \cdot 100,$$

worin mit X_{ij} die Originalwerte und mit X_{ij}^* die zugehörigen saisonbereinigten Werte bezeichnet werden. \hat{S}_{ij}^A und \hat{S}_{ij}^M messen den Saisoneffekt im Monat j des Jahres i , und zwar entweder in den Einheiten, in denen die Originalreihe gemessen wird, oder in Prozent. Im folgenden wird im ersten Fall (Originaleinheiten) von Saisonkomponenten, im zweiten (Prozentveränderung) von Saisonfaktoren gesprochen. Mit

$$(4) S_{i \max} = \max_j (\hat{S}_{ij})$$

und

$$(5) S_{i \min} = \min_j (\hat{S}_{ij})$$

wird der maximale bzw. minimale Saisoneffekt des Jahres i bezeichnet. Die Differenz dieser beiden Werte,

$$(6) A_i = S_{i \max} - S_{i \min},$$

ist die Saisonamplitude eines bestimmten Jahres. Sie kann wieder entweder in den Einheiten, in denen die Originalreihe gemessen wird, oder in Prozent angegeben werden. Diese Maßzahlen geben Auskunft über die Stärke des jeweiligen Saisoneffektes. Vor allem die Saisonamplitude in Prozent stellt einen wichtigen Indikator der Saisonbewegung dar, weil sie als relatives Maß zwischen verschiedenen Variablen direkt vergleichbar ist, unabhängig davon, in welchen Einheiten diese Variablen gemessen werden.

Empirische Ergebnisse

Im folgenden werden die soeben vorgestellten Konzepte und die im Anhang beschriebene Methode der Amplitudenzerlegung für die Analyse der Saisonschwankungen auf dem österreichischen Arbeitsmarkt verwendet.

Unselbständig Beschäftigte

Die Reihe der unselbständig Beschäftigten weist von Monat zu Monat nur eine relativ geringe Variation auf. Die absolute durchschnittliche Änderung gegen den Vormonat beträgt im Untersuchungszeitraum 1970 bis 1984 0,7%. Newbold und Thury zeigen auch, daß die Saisonschwankungen ebenfalls nur von geringer Intensität sind. Diese Aussagen gelten allerdings nur für die unselbständig Beschäftigten insgesamt. Wenn man hingegen die Beschäftigung weiter untergliedert, dürfte sich die Entwicklung zumindest bei einzelnen Teilaggregaten doch etwas anders darstellen.

Unselbständig Beschäftigte nach Wirtschaftsbereichen

Abbildung 1 zeigt Schätzwerte der Saisonkomponenten für die Gesamtbeschäftigung und für die Beschäftigung in wichtigen Wirtschaftsbereichen. Bei flüchtiger Betrachtung könnte diese Graphik den Eindruck erwecken, daß die österreichischen Beschäftigungsreihen durch starke Saisonschwankungen gekennzeichnet sind. Das ist jedoch, wie bereits erwähnt, nicht der Fall. Man muß nämlich die Saisonkomponente immer in Relation zur Originalreihe sehen. Die durchschnittliche jährliche Saisonbewegung der Gesamtbeschäftigung beträgt etwa 30 000 Personen, das ist nur etwas mehr als 1% der Zahl der Beschäftigten. Saisonschwankungen sind somit im Falle der unselbständig Beschäftigten insgesamt von eher untergeordneter Bedeutung. Für die Beschäftigung in manchen Wirtschaftsbereichen scheinen jedoch Saisonschwankungen ein ernsteres Problem zu sein. Am stärksten ausgeprägt sind sie erwartungsgemäß im Fremdenverkehr, in der Landwirtschaft und in der Bauwirtschaft, also in den stark vom Wetter abhängigen Wirtschaftsbereichen. Dabei fällt auf, daß das Saisonmuster im Fremdenverkehr von dem der übrigen Wirtschaftsbereiche beträchtlich abweicht, insbesondere was die Zahl und Lage der Saisontiefpunkte betrifft. Es gibt zwei ausgeprägte Saisontiefpunkte in den Zwischensaisonen, und zwar im April und November. Interessant ist in diesem Zusammenhang eine Betrachtung des Saisonmusters der sonstigen Wirtschaftsbereiche, bei dem die Beschäftigung im Gewerbe eine entscheidende Rolle spielen dürfte. Hier läßt sich, insbesondere am Anfang des Untersuchungszeitraums, im Vergleich zur Beschäftigung in den Beherbergungsbetrieben ein genau spiegelverkehrtes Saisonmuster feststellen. Eine mögliche Erklärung könnte sein, daß die in der Zwischensaison im Fremdenverkehr freigesetzten Arbeitskräfte vor allem in der ersten Hälfte der siebziger Jahre sofort in anderen Bereichen kurzfristig Beschäftigung fanden. Die Tatsache, daß dieser spiegelverkehrte Verlauf des

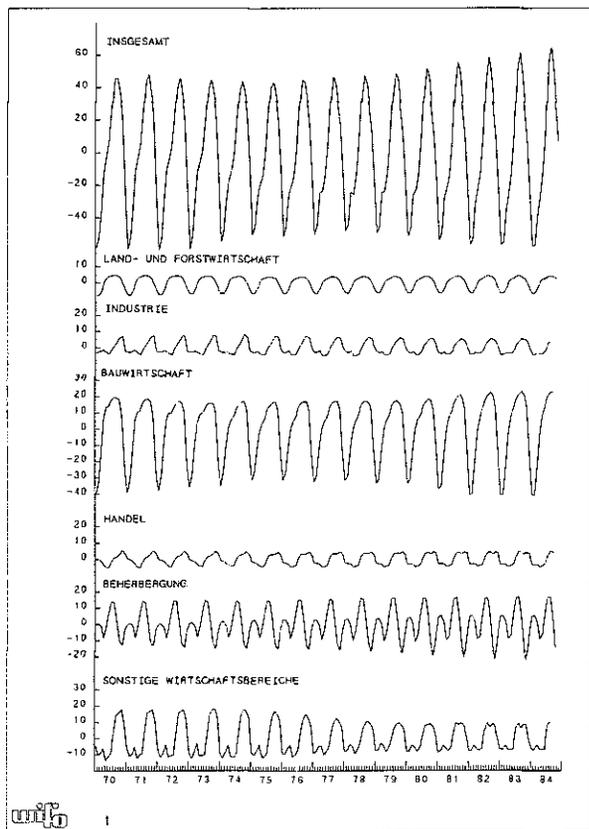
Saisonmusters in jüngster Zeit weit weniger ausgeprägt ist, würde diese Hypothese zusätzlich stützen. In wirtschaftlich schwierigen Zeiten ist es nicht so leicht möglich, irgendwo kurzfristig Beschäftigung zu finden. Eine weit trivialere Erklärung wäre, daß bei der Fortschreibung durch das Sozialministerium Fehler in der Zuordnung der Beschäftigten zu den einzelnen Wirtschaftsbereichen passieren (einer zu geringen Zuordnung zum Fremdenverkehr würde damit eine stärkere Zuordnung zu den übrigen Bereichen entsprechen). Mit der in jüngster Zeit beobachteten Lockerung des Zusammenhangs ist auch diese Erklärung konsistent: Die Zuordnung könnte nämlich im Zeitverlauf besser geworden sein. Dieser Frage sollte man allerdings keine allzu große Bedeutung beimessen, weil davon ohnehin nur eine vergleichsweise geringe Zahl von Personen betroffen ist. Übersicht 1 enthält Werte der Saisonamplituden, also der Differenz zwischen Saisonhöchstwerten und Saisontiefstwerten eines Jahres. Für diese Größe werden jeweils zwei Werte angeführt, der erste in Prozent der zugehörigen Originalreihe, der zweite absolut in 1.000 Personen. Vor allem die Saisonamplitude in Prozent erlaubt Aussagen über die Intensität der Saisonbewegung in den einzel-

Saisonamplitude
Unselbständig Beschäftigte nach Wirtschaftsbereichen

		Wirtschaftsbereichen					
		Landwirtsch.	Industrie	Bauwirtsch.	Handel	Beherbergung	Sonstige
1972	in %	23,5	1,8	21,6	3,3	36,6	2,5
	1.000 Personen	11,8	12,0	55,3	9,9	29,0	29,0
1973	in %	22,9	1,8	19,3	2,9	35,6	2,5
	1.000 Personen	11,1	12,5	51,9	9,2	29,7	30,5
1974	in %	21,9	1,9	19,5	2,7	35,0	2,4
	1.000 Personen	10,6	12,5	52,4	8,9	30,0	29,8
1975	in %	23,0	1,6	18,7	2,6	33,3	2,2
	1.000 Personen	10,3	10,4	48,4	8,9	30,1	28,8
1976	in %	24,1	1,6	18,9	2,6	33,1	2,0
	1.000 Personen	10,3	10,2	48,3	9,0	31,1	26,1
1977	in %	25,6	1,5	19,3	2,6	31,5	1,7
	1.000 Personen	10,4	9,7	49,7	9,2	32,2	22,5
1978	in %	25,6	1,5	18,8	2,6	31,7	1,5
	1.000 Personen	10,4	9,5	49,2	9,2	33,1	20,1
1979	in %	26,2	1,5	19,8	2,6	32,3	1,3
	1.000 Personen	10,4	9,4	51,1	9,3	34,1	18,1
1980	in %	27,5	1,5	20,2	2,5	32,2	1,2
	1.000 Personen	10,4	9,2	52,2	9,2	35,4	17,2
1981	in %	28,9	1,5	23,3	2,4	33,0	1,3
	1.000 Personen	10,5	9,1	58,2	8,9	37,0	18,0
1982	in %	30,0	1,6	26,8	2,4	33,6	1,2
	1.000 Personen	10,5	9,7	63,3	8,9	38,2	17,4
1983	in %	31,6	1,8	28,1	2,5	33,9	1,2
	1.000 Personen	10,7	10,1	63,8	9,1	39,4	16,7

Abbildung 1

Saisonkomponenten
Unselbständig Beschäftigte nach Wirtschaftsbereichen



nen Wirtschaftsbereichen, weil diese relative Maßzahl für die verschiedenen Bereiche direkt vergleichbar ist.

Es zeigt sich, daß nicht, wie die Abbildung 1 vermuten ließe, die Bauwirtschaft der Sektor mit den stärksten Saisonschwankungen in der Beschäftigung ist, sondern der Fremdenverkehr vor der Landwirtschaft und der Bauwirtschaft. Die Saisonbewegungen der Beschäftigung in Industrie, Handel und sonstigen Wirtschaftsbereichen sind gering. Im Zeitverlauf hatte die Intensität der Saisonschwankungen bis Mitte der siebziger Jahre (im Fremdenverkehr sogar etwas länger) abnehmende Tendenz. Seitdem haben die Saisonamplituden wieder zugenommen. Besonders stark war diese Zunahme im Krisensektor Bauwirtschaft. Diese Änderungen in den Saisonamplituden werden später noch näher behandelt werden.

Abbildung 2 zeigt, wie sich die Saisonkomponenten (gemessen in 1.000 Personen) und die Saisonfaktoren (ausgedrückt in Prozent) in den einzelnen Monaten des Jahres im Zeitablauf (1970 bis 1983) entwickelten.

Wie zu erwarten war, läßt die Saisonkomponente der Gesamtbeschäftigung in den einzelnen Monaten eine stark ausgeprägte, trendhafte Entwicklung erkennen, wobei es gegen Mitte der siebziger Jahre eindeutig zu einer Trendumkehr kam. Diese Entwicklung geht hauptsächlich auf die Bauwirtschaft zurück, die vor allem in den Wintermonaten Dezember, Jänner und Februar die Saisonbewegung der Gesamtbeschäftigung eindeutig dominiert. Eine Betrachtung der Saisonfak-

toren zeigt weiters, daß der Verlauf der Saisonkomponenten das Ausmaß der eingetretenen Veränderungen überzeichnet. In Prozent ausgedrückt verlief die Entwicklung keineswegs so stürmisch, wie die Saisonkomponenten zu suggerieren scheinen. Vor allem für die Beschäftigung insgesamt lassen sich sehr stabile Saisonfaktoren feststellen. Aber auch für die Teilbereiche der Wirtschaft sind keine wirklich erraticen Schwankungen der Saisonfaktoren zu erkennen. Diese Beobachtung spricht für die Verlässlichkeit der Saisonbereinigung. Stark schwankende Saisonfaktoren würden auf Probleme bei der Saisonbereinigung hinweisen. Abbildung 2 veranschaulicht auch eindrucksvoll das abweichende Saisonmuster der Beschäftigung im Fremdenverkehr (Beherbergungswesen). Hier sind in der Winter- und der Sommersaison überdurchschnittlich hohe Saisonbeschäftigung und in den Zwischensaisonen April/Mai und Oktober/November entsprechende Tiefs zu beobachten. Bemerkenswert ist auch die Entwicklung der Saisonfaktoren dieses Sektors im Zeitverlauf. Für die Wintersaison zeigen sie steigende, für die Sommersaison hingegen fallende Tendenz. Die erste Beobachtung dürfte die zunehmende Bedeutung der Wintersaison für den Fremdenverkehr widerspiegeln. Die sinkende Tendenz in den Sommermonaten scheint auf den ersten Blick mit der oben erwähnten Zunahme der Saison-

amplitude inkonsistent zu sein. Eine genauere Analyse zeigt jedoch, daß das tendenziell rückläufige Saisonhoch im Sommer durch ein verstärktes Saisontief im November überkompensiert wird. Resultat dieser gegenläufigen Tendenzen ist eine seit Ende der siebziger Jahre festzustellende Zunahme der Saisonamplitude der in Fremdenverkehrsbetrieben beschäftigten Personen.

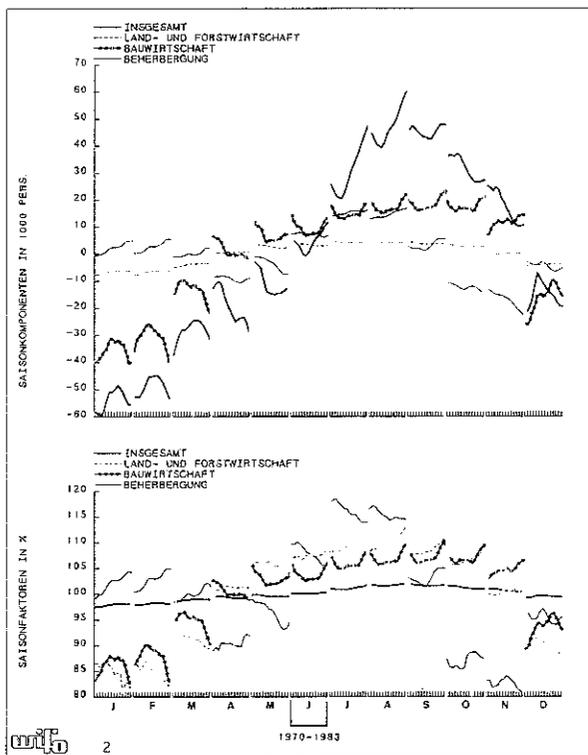
Wie wirkten die Änderungen in den Saisonamplituden der Beschäftigung in den einzelnen Wirtschaftsbereichen auf die Saisonamplitude der Gesamtbeschäftigung? Diese Frage wird in einem Vergleich der Jahre 1973 und 1982 zu beantworten versucht. (Die dabei verwendeten Methoden werden im Anhang beschrieben.) Diese beiden Vergleichsjahre werden aus einem bestimmten Grund gewählt. Erfahrungsgemäß sind die Ergebnisse einer Saisonbereinigung am Beginn und am Ende des Untersuchungszeitraums nicht sehr zuverlässig. Üblicherweise läßt man daher bei der Analyse von saisonbereinigten Reihen jeweils am Beginn und am Ende drei Jahre weg — drei Jahre deshalb, weil sich erfahrungsgemäß nach dem Ablauf von drei Jahren die saisonbereinigten Werte durch das Hinzukommen neuer Beobachtungen nicht mehr ändern. Diese Praxis wird hier nicht ganz verfolgt. Gerade auf dem österreichischen Arbeitsmarkt sind in den letzten Jahren tiefgreifende Veränderungen zu beobachten, die durch ein Abschneiden um drei Jahre fast ganz unberücksichtigt blieben. Um dies zu vermeiden, wurden am Ende nur zwei Jahre weggelassen. Das dürfte kaum Konsequenzen für die Verlässlichkeit der Ergebnisse haben, weil erfahrungsgemäß die im dritten Jahr auftretenden Revisionen meist schon vernachlässigbar sind.

Übersicht 2 zeigt, daß die Saisonamplitude der Gesamtbeschäftigung für die Jahre 1973 und 1982 praktisch gleich groß ist. Mit einem Wert von ungefähr 4% ist die Intensität der Saisonschwankungen in der Gesamtbeschäftigung vergleichsweise gering. Die Tatsache, daß sich die Saisonamplitude des Aggregates nicht änderte, schließt allerdings Änderungen in den Saisonamplituden der Beschäftigung nach Wirtschaftsbereichen nicht aus, die einander kompensiert haben könnten. Zu solchen Kompensationen ist es tatsächlich gekommen, doch spielten sie keine große Rolle, da die Änderung bei den einzelnen Komponenten nicht sehr groß war. Einem Intra-Komponenteneffekt von 0,79 in der Bauwirtschaft, der aus einer Amplitudenzunahme resultiert, steht ein solcher von -0,60 für die sonstigen Wirtschaftsbereiche gegenüber. Nettoergebnis dieser gegenläufigen Bewegungen ist ein verschwindend kleiner, positiver Intra-Komponenteneffekt. Der Inter-Komponenteneffekt hingegen ist leicht negativ, d. h. Bereiche mit schwächerer Saisonbewegung gewannen an Gewicht. Mit Ausnahme der Industrie ist der Interaktionseffekt für alle anderen Wirtschaftsbereiche ebenfalls negativ

Abbildung 2

Saisonmuster

Unselbständig Beschäftigte insgesamt und in Teilbereichen mit stärkerer Saisonbewegung



Zerlegung der Änderung der Saisonamplitude
Unselbständig Beschäftigte nach Wirtschaftsbereichen

	G_{73}	A_{73}	G_{82}	A_{82}	G_{73}	A_{73}	G_{82}	A_{82}	$\Delta A \cdot G_{73}$	$\Delta G \cdot A_{73}$	$\Delta G \cdot \Delta A$
Landwirtschaft	0 018	22,874	0 012	29 995	0 4117	0 3600	0 1283	—0 1372	—0 0428		
Industrie	0 259	1,841	0 213	1 635	0 4766	0,3493	—0 0518	—0,0846	0,0092		
Bauwirtschaft	0 104	19 271	0 084	26 847	2 0041	2 2554	0 7883	—0,3854	—0 1516		
Handel	0 121	2,882	0 135	2 382	0 3485	0 3213	—0 0605	0,0403	—0 0070		
Beherbergung	0 032	35,569	0 041	33 595	1 1382	1 3776	—0 0630	0,3201	—0 0177		
Sonstige	0,466	2,511	0,515	1,228	1,1697	0,6334	—0,5955	0,1230	—0,0627		
Summe					5 5488	5 2970	0 1448	—0 1238	—0 2726		
Beschäftigte insgesamt					—4,0140	—4,1368					
Kompensationseffekt					1,5348	1 1602					
Intra-Wirtschaftsbereich-Effekt									(+)	0 1448	
inter-Wirtschaftsbereich-Effekt									(+)	—0 1238	
Interaktionseffekt									(+)	—0 2726	
Änderung im Kompensationseffekt									(—)	—0,3746	
Summe										0 1228	
Saisonamplitude 1982										4 1368	
Saisonamplitude 1973										4 0140	
Änderung der Saisonamplitude										0 1228	

G = Gewicht 1973 bzw 1982.
 A = Amplitude 1973 bzw 1982

und überdies verschwindend klein. Das kommt daher, daß Bereiche mit zunehmender Amplitude (vor allem die Bauwirtschaft) an Gewicht verloren und umgekehrt. Die sich aus der Summe dieser drei Effekte ergebende leichte Verringerung der Saisonamplitude wird letztlich aber doch durch einen Rückgang im Kompensationseffekt leicht überkompensiert. Die negative Änderung im Kompensationseffekt resultiert aus einer leichten Zunahme der Synchronität im Timing der Saisonhöhepunkte und Saisontiefpunkte in den einzelnen Wirtschaftsbereichen.

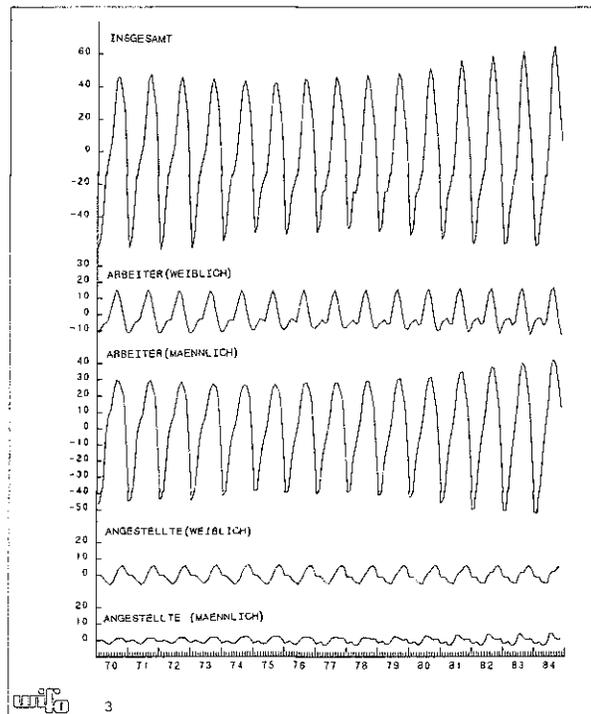
Diese Aussagen werden durch eine Zerlegung der Saisonamplitudenänderung in ihre vier Effekte vollinhaltlich bestätigt. Der größte positive Intra-Komponenteneffekt, der bekanntlich eine Zunahme der Saisonamplitude anzeigt, ist erwartungsgemäß für die männlichen Arbeiter zu beobachten. Dieser ohnehin nicht übermäßig starke Effekt wird durch eine gegenläufige Bewegung bei beiden Gruppen von weibli-

Abbildung 3

Unselbständig Beschäftigte nach Qualifikation und Geschlecht

Eine Saisonbereinigung von nach Beruf und Geschlecht gegliederten Beschäftigungsreihen liefert das erwartete Ergebnis. In der Beschäftigung von Arbeitern, insbesondere männlichen Arbeitern, sind stärkere Saisonschwankungen zu beobachten als bei Angestellten. Hier (wieder insbesondere bei Männern) sind die Saisonschwankungen von geringer Bedeutung. Eine Betrachtung der Saisonamplituden bringt zum Teil etwas überraschende Ergebnisse, vor allem für die Entwicklung im Zeitverlauf. Für die weiblichen Arbeitskräfte (sowohl Arbeiterinnen als auch Angestellte) nimmt die Größe der Saisonamplituden absolut und relativ geringfügig, aber kontinuierlich ab. Bei den männlichen Arbeitern hingegen steigt sie im Laufe der Jahre merklich. Die Ursache dieser Entwicklung dürfte in der Bauwirtschaft liegen, deren Lage sich in den letzten Jahren ständig verschlechterte.

Saisonkomponenten
Unselbständig Beschäftigte nach Qualifikation und Geschlecht



Übersicht 3

Unselbständig Beschäftigte nach Bundesländern

Saisonamplitude

Unselbständig Beschäftigte nach Qualifikation und Geschlecht

		Arbeiter		Angestellte	
		Frauen	Männer	Frauen	Männer
1972	... in %	5,4	7,8	2,5	0,6
	1.000 Personen	26,1	72,5	11,5	3,7
1973	... in %	5,3	7,6	2,3	0,6
	1.000 Personen	26,1	71,7	11,8	4,1
1974	... in %	5,2	7,2	2,4	0,6
	1.000 Personen	25,3	68,5	12,8	4,2
1975	... in %	5,1	7,1	2,2	0,6
	1.000 Personen	24,0	65,6	12,6	4,6
1976	... in %	5,1	7,6	2,1	0,7
	1.000 Personen	24,0	68,6	12,2	4,8
1977	... in %	4,7	7,5	1,9	0,7
	1.000 Personen	22,6	69,1	11,6	4,9
1978	... in %	4,6	7,4	1,8	0,6
	1.000 Personen	21,6	68,5	11,5	4,7
1979	... in %	4,6	7,9	1,8	0,6
	1.000 Personen	21,6	72,4	11,7	4,8
1980	... in %	4,6	8,2	1,8	0,7
	1.000 Personen	21,8	75,0	11,8	5,5
1981	... in %	4,6	8,9	1,8	0,8
	1.000 Personen	21,4	81,1	11,6	5,9
1982	... in %	4,5	10,0	1,7	0,8
	1.000 Personen	20,5	87,9	11,5	6,5
1983	... in %	4,5	10,6	1,7	0,9
	1.000 Personen	19,9	90,9	11,2	7,1

chen Arbeitskräften abgeschwächt. Ein leicht negativer Inter-Komponenteneffekt, der durch die Abnahme des Anteils der saisonal stärker schwankenden Arbeiter (weiblich und männlich) an der Gesamtbeschäftigung entsteht, wirkt zusätzlich dämpfend auf die Amplitudenänderung. Der Interaktionseffekt wirkt ebenfalls in diese Richtung, und die Änderung im Kompensationseffekt ist praktisch Null.

Abbildung 4 zeigt die Saisonkomponenten der Beschäftigung nach Bundesländern. Da Saisonkomponenten in absoluten Größen gemessen werden, täuscht diese Abbildung etwas. Sie erweckt nämlich den Eindruck, als ob Saisonschwankungen in manchen Bundesländern (zum Beispiel im Burgenland und in Vorarlberg) kaum von Bedeutung wären. Setzt man jedoch die Saisonschwankungen zur Zahl der im jeweiligen Bundesland Beschäftigten in Relation, so zeigt sich, daß dieser optische Eindruck falsch ist. Demnach liefert diese Abbildung wertvolle Informationen. Sie läßt gewisse Unterschiede in den Saisonmustern der einzelnen Bundesländer erkennen. Genauer gesagt sind Gruppen von Bundesländern mit sehr ähnlichen Saisonfiguren festzustellen. So bilden die Bundesländer Kärnten, Niederösterreich und Steiermark eine solche Gruppe. Auffallend sind hier vor allem die scharf ausgeprägten Saisonspitzen im Falle Kärntens. Dies deutet darauf hin, daß in diesem Bundesland Wirtschaftszweige dominieren, die ihre Saisonhöhepunkte bzw. Saisontiefpunkte jeweils in den gleichen Monaten des Jahres haben. Als weitere Gruppe mit ähnlicher Saisonfigur sind die westlichen Bundesländer Salzburg, Tirol und Vorarlberg zu nennen. An der Saisonfigur der Beschäftigung in diesen drei Bundesländern ist der Einfluß des Fremdenverkehrs deutlich erkennbar. Die Saisonfigur ist nämlich zweigipfelig, wobei der kleinere Gipfel in der Wintersaison wohl ausschließlich dem Fremdenverkehr zuzuordnen ist. Die letzte Gruppe wird von Oberösterreich und Wien gebildet. Die Saisonfigur dieser beiden Länder ist durch einen relativ späten Saisonhöhepunkt gekennzeichnet, wie das vor allem für das

Übersicht 4

Zerlegung der Änderung der Saisonamplitude

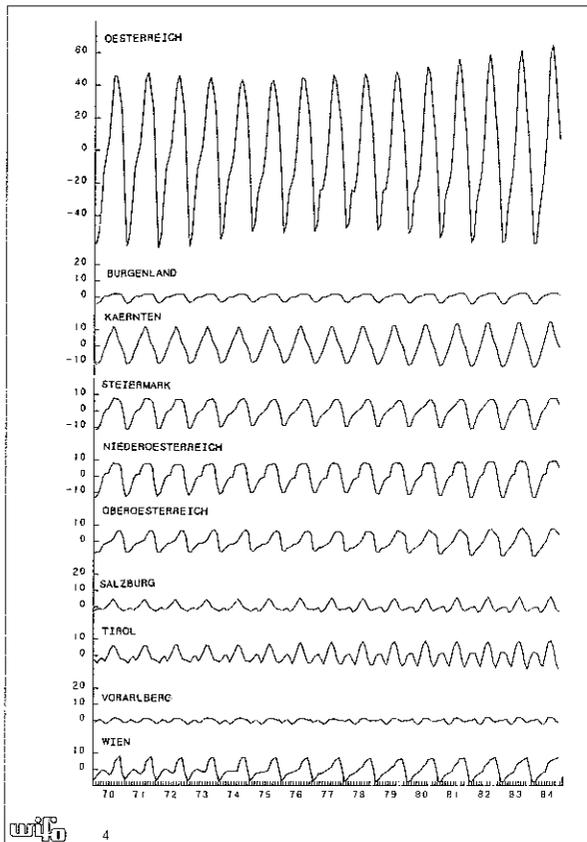
Unselbständig Beschäftigte nach Qualifikation und Geschlecht

	G_{73}	A_{73}	G_{82}	A_{82}	G_{73}	A_{73}	G_{82}	A_{82}	$\Delta A \cdot G_{73}$	$\Delta G \cdot A_{73}$	$\Delta G \cdot \Delta A$
Arbeiter											
Frauen	0,188	5,348	0,164	4,524	1,0055	0,7419	-0,1549	-0,1284	0,0198		
Männer	0,363	7,621	0,317	9,959	2,7664	3,1570	0,8487	-0,3506	-0,1075		
Angestellte											
Frauen	0,191	2,330	0,240	1,730	0,4450	0,4152	-0,1146	0,1142	-0,0294		
Männer	0,258	0,611	0,279	0,846	0,1576	0,2360	0,0606	0,0128	0,0049		
Summe					4,3745	4,5501	0,6398	-0,3520	-0,1192		
Beschäftigte insgesamt					-4,0140	-4,1368					
Kompensationseffekt					0,3605	0,4133					
Intra-Qualifikation-/Geschlecht-Effekt									(+)	0,6398	
Inter-Qualifikation-/Geschlecht-Effekt									(+)	-0,3520	
Interaktionseffekt									(+)	-0,1122	
Änderung im Kompensationseffekt									(-)	0,0528	
Summe										0,1228	
Saisonamplitude 1982										4,1368	
Saisonamplitude 1973										4,0140	
Änderung der Saisonamplitude										0,1228	

G = Gewicht 1973 bzw. 1982, A = Amplitude 1973 bzw. 1982

Abbildung 4

Saisonkomponenten
Unselbständig Beschäftigte nach Bundesländern



Saisonmuster der Beschäftigung in Handel und Industrie typisch ist. Nur das Burgenland läßt sich keiner der erwähnten Gruppierungen zuordnen. Seine Saisonfigur weicht völlig von der in den übrigen Bundesländern ab. Das Saisonmuster scheint in diesem Bundesland vor allem von der Landwirtschaft geprägt zu werden.

Übersicht 5 erlaubt fundierte Aussagen über die Intensität der Saisonschwankungen bei den unselbständig Beschäftigten nach Bundesländern. Eine überdurchschnittlich starke Saisonbewegung läßt sich in den Bundesländern Kärnten, Burgenland und Tirol feststellen. Die Intensität der Saisonbewegungen in Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark und Vorarlberg entspricht etwa dem österreichischen Durchschnitt. Weit unterdurchschnittlich ist die Stärke der Saisonbewegungen der Beschäftigung in Wien. Dies dürfte auf den hohen Anteil von Büroberufen an der Wiener Beschäftigung zurückgehen. Das Zeitprofil der Änderung der Saisonamplituden im Untersuchungszeitraum ist dem bei den einzelnen Wirtschaftsbereichen beobachteten Muster sehr ähnlich. Ein Unterschied besteht darin, daß in den Bundesländern der Wiederanstieg der Saisonamplitude der Beschäftigung meist erst gegen Ende der siebziger Jahre, also etwas später, einsetzt.

Schließlich wird noch untersucht, wie sich eine Änderung der Saisonamplituden der Beschäftigung nach Bundesländern auf die Saisonamplitude der Gesamtbeschäftigung in Österreich auswirkt. Der Intra-Kom-

Übersicht 5

Saisonamplitude
Unselbständig Beschäftigte nach Bundesländern

		Burgenland	Kärnten	Steiermark	Niederösterreich	Oberösterreich	Salzburg	Tirol	Vorarlberg	Wien
1972	... in %	11,2	14,3	5,2	5,1	3,4	4,9	6,3	3,5	1,9
	1 000 Personen	5,7	23,1	18,2	19,8	13,2	7,1	11,0	3,5	13,9
1973	... in %	10,3	13,6	5,1	4,9	3,4	4,8	5,7	3,8	2,0
	1 000 Personen	5,4	22,6	18,5	19,5	13,6	7,5	10,2	4,0	15,0
1974	... in %	9,6	13,1	4,7	4,7	3,3	4,9	5,8	3,7	2,0
	1 000 Personen	5,2	22,4	17,7	19,2	13,7	7,9	10,7	4,0	15,1
1975	... in %	9,2	13,5	4,4	4,4	3,0	5,1	6,3	3,7	1,8
	1 000 Personen	5,1	22,4	16,5	18,1	12,7	8,2	11,9	4,0	14,2
1976	... in %	9,3	13,8	4,4	4,4	2,9	5,2	7,0	3,4	1,8
	1 000 Personen	5,3	22,8	16,5	18,2	12,3	8,6	13,6	3,8	14,3
1977	... in %	9,2	13,9	4,4	4,3	2,8	5,0	7,2	3,2	1,8
	1 000 Personen	5,4	23,0	16,6	18,0	12,3	8,6	14,2	3,5	14,4
1978	... in %	8,9	13,7	4,3	4,3	2,8	5,0	7,4	3,3	1,8
	1 000 Personen	5,4	23,0	16,4	18,2	12,4	8,6	14,8	3,7	14,3
1979	... in %	8,8	13,9	4,2	4,4	2,9	4,9	7,6	3,5	1,8
	1 000 Personen	5,4	24,0	16,3	18,9	13,1	8,6	15,5	4,1	14,0
1980	... in %	9,1	14,6	4,3	4,5	3,0	4,9	7,6	3,7	1,9
	1 000 Personen	5,7	25,2	16,8	19,6	13,8	8,7	15,9	4,3	14,7
1981	... in %	9,7	15,0	4,6	4,8	3,3	5,0	7,6	3,7	1,9
	1 000 Personen	6,2	25,9	17,8	20,9	15,0	9,0	16,1	4,4	14,8
1982	... in %	10,5	15,6	4,8	5,1	3,6	5,2	7,6	3,9	2,0
	1 000 Personen	6,6	26,8	18,5	22,2	16,4	9,4	16,1	4,5	15,2
1983	... in %	10,9	16,2	4,9	5,2	3,8	5,3	8,0	4,0	2,0
	1 000 Personen	6,8	27,6	18,6	22,3	17,3	9,5	17,1	4,6	15,0

Zerlegung der Änderung der Saisonamplitude
Unselbständig Beschäftigte nach Bundesländern

	G_{73}	A_{73}	G_{82}	A_{82}	G_{73}	A_{73}	G_{82}	A_{82}	ΔA	G_{73}	$\Delta G \cdot A_{73}$	ΔG	ΔA
Burgenland	0,020	10,308	0,022	10,524	0,2062	0,2315	0,0043	0,0206	0,0004				
Kärnten	0,065	13,588	0,062	15,642	0,8832	0,9698	0,1335	-0,0408	-0,0062				
Steiermark	0,142	5,095	0,139	4,814	0,7235	0,6691	-0,0399	-0,0153	0,0008				
Niederösterreich	0,155	4,867	0,155	5,142	0,7544	0,7970	0,0426	0,0000	0,0000				
Oberösterreich	0,155	3,364	0,165	3,599	0,5214	0,5938	0,0364	0,0336	0,0024				
Salzburg	0,080	4,809	0,065	5,237	0,2885	0,3404	0,0257	0,0240	0,0021				
Tirol	0,070	5,652	0,077	7,620	0,3956	0,5867	0,1378	0,0396	0,0138				
Vorarlberg	0,041	3,801	0,042	3,851	0,1558	0,1617	0,0020	0,0038	0,0001				
Wien	.....	1,968	0,273	2,019	0,5747	0,5512	0,0149	-0,0374	-0,0010				
Summe					4,5033	4,9012	0,3573	0,0281	0,0125				
Beschäftigte insgesamt	.....				-4,0140	-4,1368							
Kompensationseffekt					0,4893	0,7644							
Intra-Bundesländer-Effekt									(+)	0,3573			
Inter-Bundesländer-Effekt									(+)	0,0281			
Interaktionseffekt									(+)	0,0125			
Änderung im Kompensationseffekt	.....								(-)	0,2751			
Summe										0,1228			
Saisonamplitude 1982										4,1368			
Saisonamplitude 1973										4,0140			
Änderung der Saisonamplitude										0,1228			

G = Gewicht 1973 bzw 1982,
A = Amplitude 1973 bzw 1982

ponenteneffekt, also der aus einer Amplitudenänderung resultierende Effekt, ist — mit Ausnahme der Steiermark — für alle Bundesländer positiv, aber im allgemeinen sehr klein. Inter-Komponenteneffekt und Interaktionseffekt können überhaupt vernachlässigt werden. Die aus der Summierung dieser drei Effekte resultierende marginale Zunahme der Saisonamplitude wird durch eine Zunahme des Kompensationseffektes, die durch eine größere Asynchronität im Timing von Saisonhöhepunkten und Saisontiefpunkten der einzelnen Bundesländer verursacht wird, nahezu neutralisiert

Vorgemerkte Arbeitslose

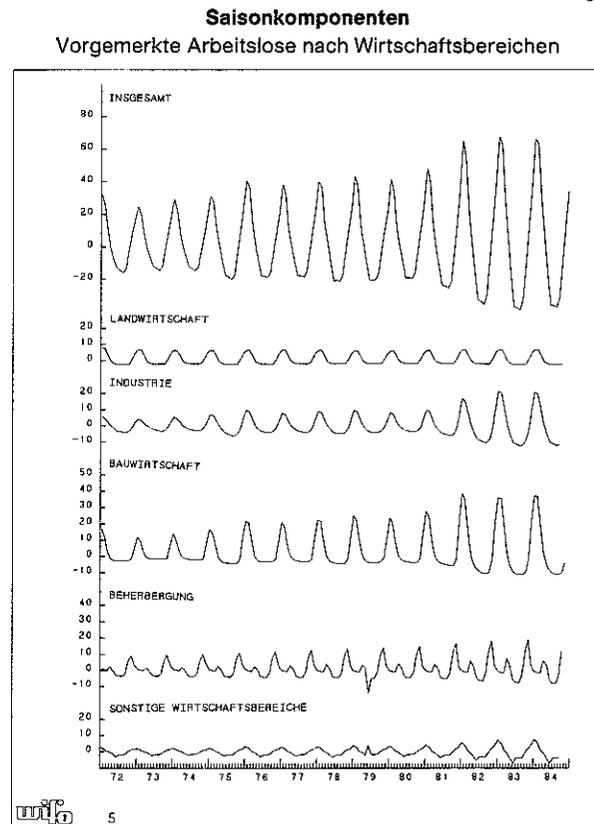
Im Gegensatz zu den unselbständig Beschäftigten sind die vorgemerkten Arbeitslosen eine zyklisch stark schwankende Variable mit sehr starken Saisonbewegungen. Im Untersuchungszeitraum 1972 bis 1984 beträgt die absolute durchschnittliche Variation von Monat zu Monat fast 20%. Im Jahresdurchschnitt waren etwa 50.000 Personen als arbeitslos gemeldet.

Vorgemerkte Arbeitslose nach Wirtschaftsbereichen

Abbildung 5 zeigt die Saisonkomponenten der vorgemerkten Arbeitslosen nach einzelnen Wirtschaftsbereichen²⁾. Die Saisonbewegungen der Arbeitslosen

²⁾ Die "Wirtschaftsbereiche" für Arbeitslose decken sich nicht mit jenen, die für die Beschäftigten analysiert wurden. Vorgemerkte Arbeitslose gibt es nur nach Berufen, nicht nach Wirtschaftsklassen. Daher stimmen auch die Wirtschaftsbereiche

Abbildung 5



der Abbildung 5 nicht mit jenen der Abbildung 1 überein. So umfaßt der Bereich "Industrie" in Abbildung 5 zusätzlich noch Bergbau und Gewerbe. Daraus folgen dann entsprechende Unterschiede im Umfang der sonstigen Wirtschaftsbereiche. Auf die Ergebnisse dieser Studie haben diese Diskrepanzen keinen Einfluß.

verlaufen ähnlich wie die der Beschäftigten, wobei der Verlauf innerhalb eines Jahres jedoch spiegelverkehrt ist: hohe Arbeitslosigkeit und niedrige Beschäftigung im Winter, niedrige Arbeitslosigkeit und hohe Beschäftigung im Sommer. Die Unterschiede in der Größenordnung der Originalreihen implizieren jedoch, daß die Intensität der Saisonbewegung im Falle der Arbeitslosigkeit von viel größerer Bedeutung ist. Die durchschnittliche jährliche Saisonbewegung bei den unselbständig Beschäftigten beträgt etwa 1%, bei den vorgemerkten Arbeitslosen ungefähr 30%. Ähnlich gravierende Unterschiede lassen sich für die Saisonamplituden beobachten. Neben dieser beachtlichen Differenz in der Intensität der Saisonbewegungen gibt es noch weitere interessante Unterschiede. So fällt insbesondere auf, daß in den siebziger Jahren — wenn man die Zahl der betroffenen Personen betrachtet — die Saisontiefpunkte der Arbeitslosigkeit viel schwächer ausgeprägt sind als die entsprechenden Saisonhöhepunkte in der Beschäftigung. In der Hauptsaison müssen daher verstärkt ausländische Arbeitskräfte beschäftigt worden sein, die im Winter wieder in ihre Heimatländer zurückgeschickt wurden. Seit Beginn der achtziger Jahre ist jedoch dieser Unterschied in den Saisonkomponenten von Arbeitslosigkeit und Beschäftigung fast ganz verschwunden. Ausschlaggebend war — wie man aus Abbildung 5 deutlich erkennen kann — die starke Zunahme der Saisonkomponente bei den vorgemerkten Arbeitslosen

Übersicht 7 erlaubt genauere Aussagen über die Stärke der Saisonschwankungen in der Arbeitslosigkeit nach Wirtschaftsbereichen. Bauwirtschaft, Landwirtschaft und Fremdenverkehr sind die Bereiche mit den stärksten Saisonschwankungen. In der Landwirtschaft ist allerdings die Zahl der betroffenen Personen insbesondere in jüngster Zeit nicht sehr groß. Allgemein fällt auf, daß sich die Saisonamplitude in Personen und die Saisonamplitude in Prozent im Falle der Arbeitslosigkeit in entgegengesetzte Richtung entwickeln. Die Saisonamplitude steigt aufgrund der schlechteren Wirtschaftslage in fast allen Wirtschaftsbereichen seit Beginn der achtziger Jahre kräftig. Besonders ausgeprägt ist dieser Anstieg der Saisonamplitude im Bereich Bergbau-Industrie-Gewerbe, in dem sich die Saisonamplitude seit 1980 verdreifacht hat. Die Saisonamplitude in Prozent nimmt — nach einer in manchen Wirtschaftsbereichen sehr kräftigen Zunahme im Jahr 1980 — seither wieder leicht ab. Trotz der Zunahme der Saisonamplitude in Personen nimmt die Intensität der Saisonschwankungen in der Arbeitslosigkeit in jüngster Zeit sogar ab. Besonders ausgeprägt ist diese Tendenz im Bereich der Bauwirtschaft. Diese auf den ersten Blick etwas verwirrende gegenläufige Entwicklungstendenz der Saisonamplituden in Personen und in Prozent läßt

Abbildung 6

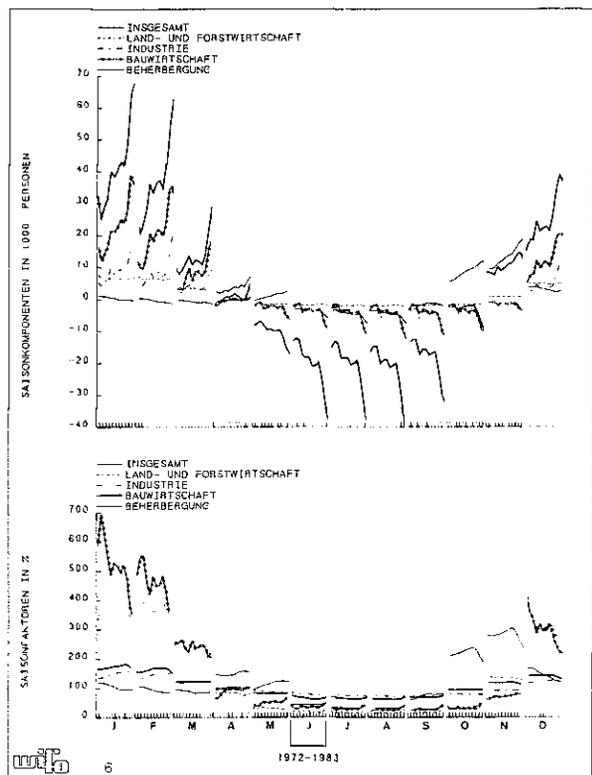
Übersicht 7

Saisonamplitude

Vorgemerkte Arbeitslose nach Wirtschaftsbereichen

		Wirtschaftsbereiche					
		Landwirtsch. Industrie- Gewerbe	Bergbau- Industrie- Gewerbe	Bauwirtsch. Industrie- Gewerbe	Handel	Beherbergung	Sonstige
1972	in %	310,4	58,2	550,8	30,7	245,0	99,9
	1 000 Personen	9,8	9,5	19,5	1,2	12,8	5,8
1973	in %	354,2	60,8	669,5	32,0	245,8	102,1
	1 000 Personen	8,9	7,5	13,6	1,2	13,2	4,6
1974	in %	378,9	66,5	608,2	34,0	250,4	110,2
	1 000 Personen	8,4	8,4	16,4	1,3	13,6	4,9
1975	in %	364,6	70,5	522,8	36,3	248,9	108,4
	1 000 Personen	8,6	12,7	21,3	1,3	15,2	4,9
1976	in %	356,9	75,3	460,7	36,7	254,0	109,4
	1 000 Personen	8,7	13,9	25,3	1,5	16,0	6,5
1977	in %	347,2	79,8	500,1	38,4	259,8	117,0
	1 000 Personen	8,6	11,8	24,6	1,5	17,1	6,1
1978	in %	357,0	82,8	490,9	37,3	263,5	115,1
	1 000 Personen	8,5	13,8	27,2	1,8	18,1	6,7
1979	in %	374,8	85,1	469,8	37,0	270,9	115,7
	1 000 Personen	8,1	13,8	29,5	1,9	18,7	7,4
1980	in %	385,9	86,9	498,5	38,9	275,1	124,5
	1 000 Personen	7,9	11,9	28,1	1,8	19,5	6,9
1981	in %	363,6	87,1	448,4	38,2	254,4	122,8
	1 000 Personen	8,2	15,9	33,7	2,0	21,9	8,1
1982	in %	330,2	84,7	335,0	34,8	222,1	105,5
	1 000 Personen	8,9	27,4	49,3	2,5	24,6	11,3
1983	in %	303,8	81,0	304,7	31,4	200,0	90,7
	1 000 Personen	9,3	33,9	47,6	3,0	26,6	14,2

Saisonmuster
Vorgemerkte Arbeitslose insgesamt und in Teilbereichen mit stärkerer Saisonbewegung



sich relativ einfach erklären. Die Ergebnisse der Untersuchung deuten darauf hin, daß beim erstmaligen Auftreten von wirtschaftlichen Schwierigkeiten die Intensität der Saisonschwankungen kurzfristig zunimmt. Dauern die Schwierigkeiten länger an, dann ziehen sie Anpassungen in der Beschäftigung nach sich. Als Folge davon erhöht sich das allgemeine Niveau der Arbeitslosigkeit und — bei unveränderter Intensität der Saisonbewegung — vergrößert sich auch die in Personen gemessene Saisonamplitude entsprechend. Die beobachtete Abnahme der Saisonamplituden auf Prozentbasis zeigt, daß in der untersuchten Periode der Anstieg der in Personen gemessenen Saisonamplitude in den meisten Wirtschaftsbereichen schwächer ausfiel als die Zunahme der Arbeitslosigkeit im allgemeinen. Offensichtlich wurde durch den allgemeinen Beschäftigungsabbau in den letzten Jahren auch die Intensität der Saisonbewegungen etwas verringert. Nur der Bereich Bergbau-Industrie-Gewerbe nimmt hier eine gewisse Sonderstellung ein.

Abbildung 6 zeigt das Saisonmuster der Arbeitslosigkeit in einigen Wirtschaftsbereichen mit stärkerer Saisonbewegung jeweils für die einzelnen Monate der Jahre 1972 bis 1983. Die obere Hälfte der Abbildung enthält Saisonkomponenten, gemessen in 1 000 Personen, die untere Saisonfaktoren, ausgedrückt in Prozent. Mit Ausnahme der Landwirtschaft steigen die Saisonkomponenten in allen Wirtschaftsbereichen im Lauf der Jahre stark. Besonders ausgeprägt ist diese Tendenz in der Bauwirtschaft (insbesondere während der Wintermonate) und, vor allem in den letzten Jahren, auch im Bereich Bergbau-Industrie-Gewerbe. Die Saisonfaktoren hingegen sind im Zeitverlauf weit stabiler. Die Saisonfaktoren der Bauwirt-

schaft in den Wintermonaten bilden hier allerdings eine Ausnahme. In diesen Monaten sanken sie nämlich zwischen 1972 und 1983 drastisch. Die Entwicklung ging in zwei Schüben vor sich. Der erste kräftige Rückgang erfolgte gegen Mitte der siebziger Jahre, der zweite zu Beginn der achtziger Jahre. Das sind genau die Zeitpunkte, zu denen die Ausländerbeschäftigung stark eingeschränkt wurde. Es scheinen somit Veränderungen des Arbeitskräfteangebotes diese Entwicklung ausgelöst zu haben. Ein Abbau der Beschäftigung allein führt aber zu keiner Abnahme der Intensität der Saisonschwankungen. Es müssen also gleichzeitig gesteigerte Anstrengungen unternommen worden sein, die verbliebenen Arbeiter das Jahr über gleichmäßiger zu beschäftigen.

Übersicht 8 schließlich gibt Aufschluß, wie sich Änderungen in den Saisonamplituden der sektoralen Arbeitslosigkeit auf die Saisonamplitude der Gesamtarbeitslosigkeit auswirken. Die für die Arbeitslosigkeit beobachtete Zunahme der Saisonamplitude ist zwar viel größer als im Falle der Beschäftigung, aber bei einer Größenordnung von 3 Prozentpunkten noch immer relativ gering. Das geht jedoch ausschließlich darauf zurück, daß einander einzelne Effekte von beachtlicher Größenordnung kompensieren. Der Intra-Komponenteneffekt beträgt -29% und wird zum Großteil durch eine Abnahme der Saisonamplitude in der Bauwirtschaft verursacht. Der Inter-Komponenteneffekt hingegen ist positiv und mit fast 38% der größte Einzeleffekt. Wieder trägt der Bausektor infolge der Verdoppelung des Anteils, den dieser Bereich an der Gesamtarbeitslosigkeit hat, entscheidend zur Größe dieses Effektes bei. Der Interaktionseffekt erreicht mit -29% ebenfalls ein beachtliches Ausmaß. Und wieder liegt die Ursache in der Bauwirt-

Übersicht 8

Zerlegung der Änderung der Saisonamplitude
Vorgemerkte Arbeitslose nach Wirtschaftsbereichen

	G_{73}	A_{73}	G_{82}	A_{82}	G_{73}	A_{73}	G_{82}	A_{82}	ΔA	G_{73}	ΔG	A_{73}	ΔG	ΔA
Landwirtschaft	0,084	354,19	0,033	330,23	29,7520	10,8976	—	2,0126	—	18,0637	1,2220			
Bergbau Industrie Gewerbe	0,293	60,80	0,334	84,68	17,8144	28,2831	6,9968	2,4928	0,9791					
Bauwirtschaft	0,097	667,47	0,192	334,98	64,7446	64,3162	—	32,2515	63,4096	—	31,5866			
Handel	0,092	32,01	0,075	34,82	2,9449	2,6115	0,2585	—	0,5442	—	0,0478			
Beherbergung	0,146	245,79	0,112	222,11	35,8853	24,8763	—	3,4573	—	8,3569	0,8051			
Sonstige	0,288	39,45	0,254	45,67	11,3616	11,6002	1,7914	—	1,3413	—	0,2115			
Summe					162,5028	142,5849	—	28,6747	37,5964	—	28,8396			
Vorgemerkte Arbeitslose insgesamt					—102,1260	—105,2371								
Kompensationseffekt					60,3808	37,3478								
Intra-Wirtschaftsbereich-Effekt									(+)	—	28,6747			
Inter-Wirtschaftsbereich-Effekt									(+)	—	37,5964			
Interaktionseffekt									(+)	—	28,8396			
Änderung im Kompensationseffekt									(—)	—	23,0330			
Summe											3,1151			
Saisonamplitude 1982											105,2371			
Saisonamplitude 1973											102,1220			
Änderung der Saisonamplitude											3,1151			

G = Gewicht 1973 bzw. 1982,
A = Amplitude 1973 bzw. 1982

schaft, wo eine Abnahme der Saisonamplitude mit einer Zunahme ihres Anteils an der Gesamtarbeitslosigkeit zusammentrifft. Schließlich hat auch der Kompensationseffekt deutlich abgenommen, weil die Synchronität im Timing der Saisonhöhepunkte und Saisontiefpunkte in den einzelnen Wirtschaftsbereichen stieg. Insgesamt ergeben diese einander zum Teil kompensierenden Einzeleffekte die eingangs erwähnte relativ geringe Zunahme in der Saisonamplitude der vorgemerkten Arbeitslosen insgesamt.

Vorgemerkte Arbeitslose nach Qualifikation und Geschlecht

Abbildung 7 läßt klar erkennen, daß die Saisonbewegung der Gesamtarbeitslosigkeit fast nur durch Saisonschwankungen in der Zahl der arbeitslosen männlichen Arbeiter verursacht wird. Weibliche Arbeiter tragen zur Saisonbewegung der Gesamtarbeitslosigkeit vielleicht etwas überraschend in nur geringem Umfang bei. Daß die Saisonbewegung bei den Angestellten schwach ist, war hingegen zu erwarten. In Übersicht 9 findet man die Saisonamplituden der nach Beruf und Geschlecht aufgegliederten vorgemerkten Arbeitslosen. Diese Werte bestätigen die oben getroffene Feststellung. Bei weitem die größte Saisonamplitude (sowohl absolut als auch prozentuell) ist bei den männlichen Arbeitern zu beobachten. Das erklärt sich daraus, daß das Hauptkontingent der arbeitslosen männlichen Arbeiter aus den Bereichen

Saisonamplitude

Vorgemerkte Arbeitslose nach Qualifikation und Geschlecht

		Arbeiter		Angestellte	
		Frauen	Männer	Frauen	Männer
1972	... in %	62,6	268,4	16,7	27,5
	1.000 Personen	15,3	32,1	1,7	0,5
1973	... in %	65,3	317,4	19,0	31,5
	1.000 Personen	13,9	21,4	1,7	0,4
1974	... in %	71,3	298,1	22,7	24,7
	1.000 Personen	14,1	25,7	2,1	0,4
1975	... in %	67,2	254,4	26,5	27,5
	1.000 Personen	13,9	38,6	2,0	0,7
1976	... in %	68,4	230,4	29,5	25,7
	1.000 Personen	13,4	44,8	2,7	0,9
1977	... in %	70,8	245,9	31,4	26,4
	1.000 Personen	12,4	41,9	2,8	0,9
1978	... in %	68,3	240,8	30,2	25,9
	1.000 Personen	12,7	46,4	3,2	1,0
1979	... in %	67,6	233,8	30,2	24,9
	1.000 Personen	11,8	49,6	3,1	1,2
1980	... in %	69,1	245,9	31,2	26,1
	1.000 Personen	11,1	45,7	3,0	1,1
1981	... in %	66,2	224,2	31,8	25,1
	1.000 Personen	12,3	58,2	3,4	1,3
1982	... in %	59,9	178,4	29,5	22,3
	1.000 Personen	14,1	84,8	4,3	1,8
1983	... in %	53,5	158,7	25,7	20,1
	1.000 Personen	14,8	92,7	4,8	2,3

mit starken Saisonschwankungen (Bauwirtschaft und Landwirtschaft) kommen dürfte. Auch hier ist wieder die schon erwähnte ausgeprägte Abnahme in der Intensität der Saisonschwankungen seit Beginn der achtziger Jahre festzustellen.

Abbildung 8 schließlich gibt Auskunft, wie sich das Saisonmuster der Arbeitslosigkeit in einzelnen Berufsgruppen in den Monaten eines Jahres im Zeitablauf entwickelt hat. Die Saisonkomponente der männlichen Arbeiter nimmt im Untersuchungszeitraum bei weitem am stärksten zu. Besonders in den Wintermonaten geht die beobachtete Zunahme der Saisonkomponente der vorgemerkten Arbeitslosen insgesamt fast ganz auf das Konto der männlichen Arbeiter. Verglichen mit den markanten Zahlen der Saisonkomponenten sind die Saisonfaktoren relativ stabil. Aber auch hier zeigt sich die Sonderstellung der männlichen Arbeiter (insbesondere in den Wintermonaten) deutlich. Es läßt sich wieder die schon besprochene sprunghafte Abnahme der Saisonfaktoren in den Wintermonaten bei den männlichen Arbeitern feststellen. Die überdurchschnittlich hohen Saisonfaktoren für weibliche Arbeiter in den Monaten Oktober und November dürften durch die Zwischensaison im Fremdenverkehr verursacht werden.

Schließlich soll noch die Änderung in der Saisonamplitude der vorgemerkten Arbeitslosen insgesamt in die schon bekannten Einzeleffekte zerlegt werden. Wie erwartet, wird auch diese Veränderung völlig von den männlichen Arbeitern dominiert. Die starke Abnahme der Saisonamplitude der Arbeitslosigkeit in

Abbildung 7

Saisonkomponenten

Vorgemerkte Arbeitslose nach Qualifikation und Geschlecht

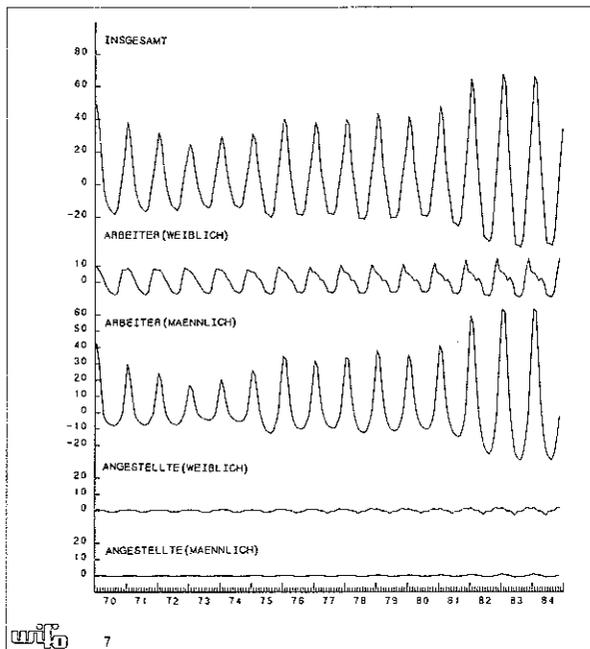
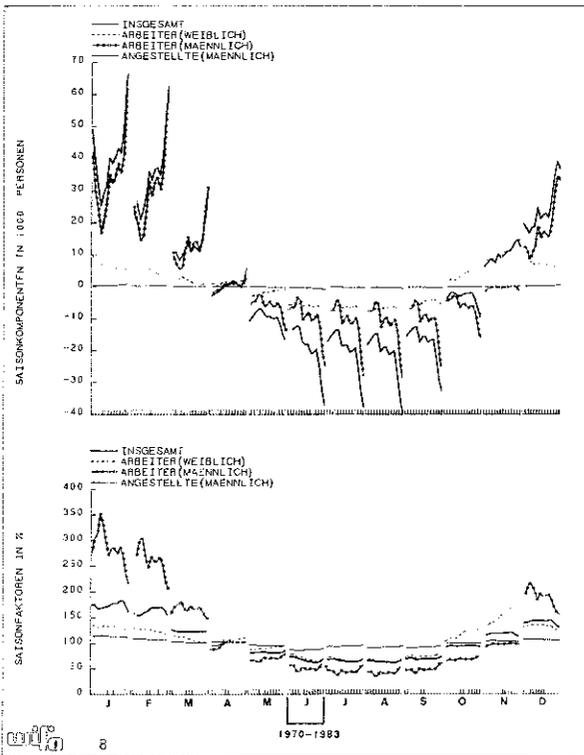


Abbildung 8

Saisonmuster
Vorgemerkte Arbeitslose nach Qualifikation und Geschlecht



dieser Gruppe führt zu einem negativen Intra-Komponenteneffekt in der Größenordnung von 30%. Der Inter-Komponenteneffekt ist mit 100% extrem stark positiv. Dieser hohe Wert ergibt sich daraus, daß sich der Anteil der männlichen Arbeiter an den vorgemerkten Arbeitslosen zwischen 1973 und 1982 fast

verdoppelt hat. Da sich in dieser Gruppe Amplitude und Gewicht gegenläufig bewegen, entsteht zusätzlich ein stark negativer Interaktionseffekt. Die Änderung im Kompensationseffekt hingegen ist vergleichsweise gering. Insgesamt kompensieren einander die zum Teil extrem starken Einzeleffekte weitgehend.

Vorgemerkte Arbeitslose nach Bundesländern

Abbildung 9 vermittelt einen ersten Eindruck über das Aussehen der Saisonfiguren für die Arbeitslosigkeit in den neun Bundesländern. Da die abgebildeten Saisonkomponenten in Personen gemessen werden, können keine direkten Rückschlüsse auf die Intensität der Saisonschwankungen in den einzelnen Bundesländern gezogen werden. Die Abbildung zeigt nur, welche Bundesländer zahlenmäßig die größten Saisonkomponenten aufweisen. Das sind Kärnten, die Steiermark, Niederösterreich und in jüngster Zeit auch Oberösterreich. Beunruhigend ist vor allem die ausgeprägte Tendenz zu steigenden Saisonkomponenten seit Beginn der achtziger Jahre. Wie bereits mehrfach erwähnt wurde, kann man jedoch aus der Größe von Saisonkomponenten nur sehr bedingt Rückschlüsse auf die Intensität der Saisonschwankungen ziehen. In Bundesländern mit generell hoher Arbeitslosigkeit werden auch die Saisonkomponenten größer sein, selbst wenn die Intensität der Saisonschwankungen vergleichsweise gering ist. In diesem Zusammenhang sind die Bundesländer Vorarlberg und Wien ein gutes Beispiel. Abbildung 9 läßt vermuten, daß die Saisonschwankung der Zahl der vorgemerkten Arbeitslosen in Vorarlberg geringer ist

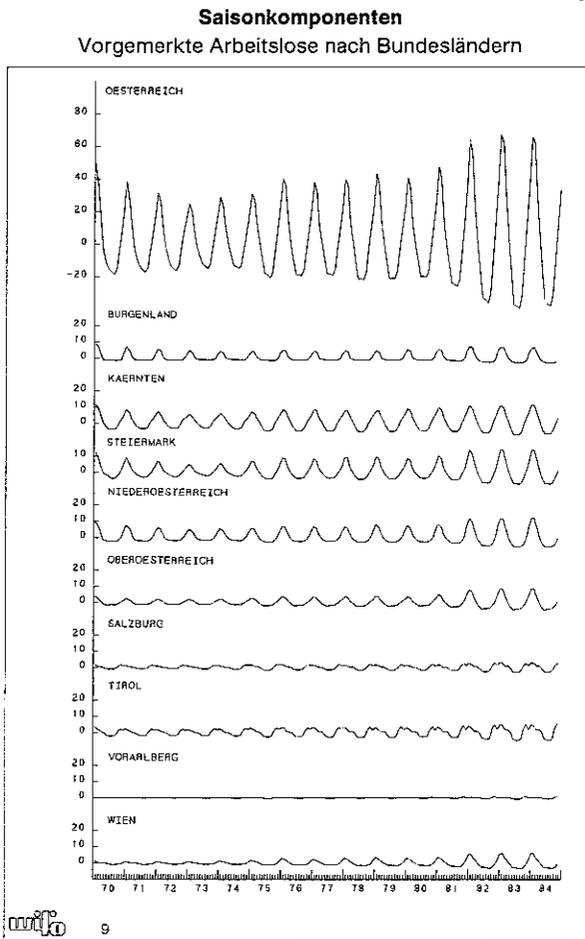
Übersicht 10

Zerlegung der Änderung der Saisonamplitude
Vorgemerkte Arbeitslose nach Qualifikation und Geschlecht

	G_{73}	A_{73}	G_{82}	A_{82}	G_{73}	A_{73}	G_{82}	A_{82}	ΔA	G_{73}	$\Delta G \cdot A_{73}$	$\Delta G \cdot \Delta A$
Arbeiter												
Frauen	0,518	65,33	0,237	59,92	33,8409	14,2010	—	2,8024	—	18,3577	—	1,5202
Männer	0,223	317,39	0,535	178,41	70,7780	95,4494	—	30,9925	—	99,0256	—	43,3618
Angestellte												
Frauen	0,229	18,96	0,145	29,54	4,3418	4,2833	—	2,4228	—	1,5926	—	0,8887
Männer	0,030	31,47	0,083	22,29	0,9441	1,8501	—	0,2754	—	1,6679	—	0,4865
Summe					109,9049	115,7838	—	31,6475	—	80,7432	—	43,2168
Vorgemerkte Arbeitslose insgesamt					—105,1220	105,2371						
Kompensationseffekt					7,7829	10,5467						
Intra-Qualifikation-/Geschlecht-Effekt										(+)	—	31,6475
Inter-Qualifikation-/Geschlecht-Effekt										(+)	—	80,7432
Interaktionseffekt										(+)	—	43,2168
Änderung im Kompensationseffekt										(—)	—	2,7638
Summe												3,1151
Saisonamplitude 1982												105,2371
Saisonamplitude 1973												102,1220
Änderung der Saisonamplitude												3,1151

G = Gewicht 1973 bzw. 1982,
 A = Amplitude 1973 bzw. 1982.

Abbildung 9



als in Wien. Eine Analyse der Saisonamplituden in Prozent — für die Intensität von Saisonschwankungen der geeignete Indikator — zeigt, daß in Wirklichkeit das Gegenteil der Fall ist. Dieser falsche Eindruck entsteht dadurch, daß in Wien die Zahl der vorgemerkten Arbeitslosen größer ist als in Vorarlberg. Übersicht 11 enthält Werte dieser Saisonamplituden, in Prozent und in 1.000 Personen, für die Jahre 1972 bis 1983. Generell zeigt sich auch für die Bundesländer die schon mehrfach beobachtete Gegenläufigkeit in der Bewegung der Saisonamplituden, je nachdem, ob sie in der Zahl der Personen oder in Prozent gemessen werden. Im ersten Fall zeigt sich seit Mitte der siebziger Jahre in allen Bundesländern eine steigende Tendenz, die vor allem in den Jahren 1981 und 1982 sehr steil verlief. Im zweiten Fall (also prozentuell) stiegen die Amplituden gegen Ende der siebziger Jahre ebenfalls, erreichten 1980 ihren Höchstwert und sind seither wieder stark gesunken. Sieht man von Oberösterreich ab, so waren sie in den letzten beiden Jahren in allen Bundesländern weit niedriger als zu Beginn der siebziger Jahre. Das Burgenland und die Steiermark sind die Bundesländer mit der größten Intensität der Saisonschwankungen. In Wien, Vorarlberg und Oberösterreich hingegen sind die Saisonbewegungen von unterdurchschnittlicher Intensität.

Zum Abschluß wird noch untersucht, wie sich die Änderungen der Saisonamplituden in der Arbeitslosigkeit der einzelnen Bundesländer auf die Saisonamplitude der Arbeitslosigkeit in Österreich insgesamt

Übersicht 11

Saisonamplitude
Vorgemerkte Arbeitslose nach Bundesländern

	Burgenland	Kärnten	Steiermark	Niederösterreich	Oberösterreich	Salzburg	Tirol	Vorarlberg	Wien
1972	441,6	245,0	181,6	154,3	76,2	184,6	171,6	92,7	36,8
in %	6,5	10,4	9,7	8,1	3,6	2,4	4,1	0,5	2,1
1.000 Personen	433,6	237,7	184,3	147,2	77,1	166,2	165,6	95,3	38,0
1973	5,6	8,4	7,1	6,8	3,2	2,5	4,3	0,6	2,0
1974	432,4	215,5	172,7	137,2	78,2	145,8	154,0	84,8	40,0
in %	5,4	9,7	8,2	7,5	3,7	2,8	4,7	0,7	2,5
1.000 Personen	347,4	186,8	146,1	118,2	73,5	127,4	141,5	79,3	37,8
1975	5,7	11,7	11,1	8,8	4,9	3,6	5,7	1,0	3,1
1976	327,4	173,3	136,7	112,7	74,4	133,7	144,8	102,0	38,4
in %	6,0	12,8	12,6	9,5	5,9	3,3	5,8	0,8	4,2
1.000 Personen	395,9	171,2	145,5	123,4	78,9	136,4	148,6	113,1	43,4
1977	5,4	13,1	12,0	9,0	5,6	3,4	6,2	0,9	3,7
1978	436,4	163,5	141,6	126,1	78,6	135,6	150,9	144,1	43,9
in %	5,7	13,0	13,8	9,5	6,1	3,7	6,7	0,8	4,7
1.000 Personen	458,4	168,5	143,4	125,9	82,7	141,5	168,6	153,4	43,3
1979	5,9	12,6	13,8	11,2	6,3	3,6	6,7	0,8	5,2
1980	480,1	183,1	158,5	136,7	94,2	141,7	181,0	139,2	43,7
in %	6,7	13,6	12,5	10,3	5,9	3,7	6,7	0,9	4,9
1.000 Personen	445,6	191,0	155,3	132,7	97,9	129,0	168,8	109,6	41,4
1981	7,3	14,8	15,2	12,3	7,6	4,4	7,6	1,1	6,1
1982	296,5	178,3	131,1	110,0	87,0	112,4	148,2	72,4	35,9
in %	9,8	17,1	20,7	17,1	12,2	5,6	9,4	1,7	8,8
1.000 Personen	214,8	157,5	113,2	93,5	79,9	98,9	131,4	55,8	31,8
1983	9,7	18,2	21,8	17,5	13,5	6,1	10,1	2,0	9,5

Zerlegung der Änderung der Saisonamplitude
Vorgemerkte Arbeitslose nach Bundesländern

	G_{73}	A_{73}	G_{82}	A_{82}	G_{73}	A_{73}	G_{82}	A_{82}	ΔA	G_{73}	ΔG	A_{73}	ΔG	ΔA
Burgenland	0,060	441,58	0,045	296,52	26 4948	13,3434	—	8 7036	—	6 6237	2 1759			
Kärnten	0,148	244,96	0,107	178,30	36 2541	19 0781	—	9 8657	—	10 0434	2 7331			
Steiermark	0,143	181,64	0,168	131,12	25 9745	22 0282	—	7 2244	—	4 5410	—	1 2630		
Niederösterreich	0,169	154,29	0,164	110,04	26 0750	18 0466	—	7 4782	—	0 7714	0 2212			
Oberösterreich	0,147	76,22	0,143	87,03	11 2043	12 4453	—	1 5891	—	0 3049	—	0 0432		
Salzburg	0,050	184,56	0,051	112,38	9 2280	5 7314	—	3 6090	—	0 1846	—	0 0722		
Tirol	0,091	171,57	0,061	148,22	15 6129	9,0414	—	2 1248	—	5 1471	0 7005			
Vorarlberg	0,018	92,74	0,018	72,40	1,8893	1,3032	—	0 3661	—	0 0000	0,0000			
Wien	0,174	36,80	0,243	35,85	6,4032	8,7116	—	0,1653	—	2,5392	—	0,0656		
Summe					158 9161	109 7292	—	37 9480	—	15,6257	4,3868			
Vorgemerkte Arbeitslose insgesamt					— 102,1220	— 105,2371								
Kompensationseffekt					56 7941	4 4921								
Intra-Bundesländer-Effekt									(+)	— 37 9480				
Inter-Bundesländer-Effekt									(+)	— 15,6257				
Interaktionseffekt									(+)	4,3868				
Änderung im Kompensationseffekt									(—)	— 52,3020				
Summe										3 1151				
Saisonamplitude 1982										105 2371				
Saisonamplitude 1973										102 1220				
Änderung der Saisonamplitude										3 1151				

G = Gewicht 1973 bzw. 1982,
A = Amplitude 1973 bzw. 1982

ausgewirkt haben. Allgemein fällt auf, daß die Entwicklung nicht so stark von einer Komponente (also von einem Bundesland) dominiert wird, wie das bei den Wirtschaftsbereichen oder bei der Untergliederung nach Geschlecht und Qualifikation der Fall ist. Mit Ausnahme Oberösterreichs haben die Saisonamplituden in allen Bundesländern zum Teil sogar sehr stark abgenommen. Die Konsequenz dieser erfreulichen Entwicklung ist ein negativer Intra-Komponenteneffekt in der Größenordnung von fast 40%. Ebenso sank in den meisten Fällen der Anteil des betreffenden Bundeslands an der Gesamtzahl der Arbeitslosen. Einzige schwerwiegende Ausnahme ist Wien, dessen Gewicht zwischen 1973 und 1982 signifikant zunahm. Die Folge ist ein ebenfalls negativer Inter-Komponenteneffekt im Ausmaß von etwas mehr als 15%. Diese beiden negativen Effekte zusammen hätten zu einer beachtlichen Abnahme der Saisonamplitude der Gesamtzahl der Arbeitslosen in Österreich geführt. Dieser günstigen Entwicklung stand jedoch eine enorme Abnahme des Kompensationseffektes von weit mehr als 50% entgegen. Das Timing von Saisonhöhepunkten und Saisontiefpunkten hat sich in den einzelnen Bundesländern während der letzten Jahre so stark vereinheitlicht, daß kaum mehr Möglichkeiten für eine Kompensation verblieben.

Zusammenfassung

Die Untersuchung brachte für die unselbständig Beschäftigten und die vorgemerkten Arbeitslosen völlig

konträre Ergebnisse. Alle Beschäftigtenreihen, gleichgültig nach welchen Merkmalen man untergliedert, weisen nur relativ geringfügige Saisonschwankungen auf. Bei den Arbeitslosen ist erstens die Intensität der Saisonbewegung um ein Vielfaches größer als in der Beschäftigung, und zweitens gibt es beachtliche Unterschiede zwischen Wirtschaftsbereichen, Berufen und Bundesländern. Auf den ersten Blick scheinen diese Resultate somit völlig inkonsistent zu sein. Beschäftigung und Arbeitslosigkeit sind bekanntlich rein definitorisch eng aneinander gekoppelt. Einer Abnahme der Beschäftigung entspricht eine Zunahme der Arbeitslosigkeit, wenn man von Schwankungen in der Teilnahme am Arbeitsmarkt absieht. Die erwähnten Widersprüche klären sich aber sofort auf, wenn man die Größenordnung der beiden Reihen in Betracht zieht. Gemessen an der Zahl der davon betroffenen Personen sind nämlich die Saisonschwankungen in Beschäftigung und Arbeitslosigkeit annähernd gleich groß. Im Falle der Beschäftigung sind es 50 000 von 2,6 Mill. Personen, in der Arbeitslosigkeit stand bis gegen Ende der siebziger Jahre der Saisonspitze ein Tief nahe dem Nullpunkt gegenüber. Erst in den letzten Jahren ist auch in Österreich das Niveau allgemein gestiegen. Bei den unselbständig Beschäftigten hat sich die Intensität der Saisonschwankungen in den letzten fünfzehn Jahren kaum geändert. Es blieb nicht nur die Saisonamplitude der Beschäftigung insgesamt fast unverändert, sondern auch in den Saisonamplituden der Beschäftigung nach verschiedenen Untergliederungen sind kaum größere Änderungen festzustellen. Bei einer Aufgliederung der Beschäftigung nach Wirt-

schaftsbereichen treten in der Intensität erwartungsgemäß die stärksten Saisonschwankungen im Fremdenverkehr und in der Bauwirtschaft auf. In der Zahl der betroffenen Personen liegt die Bauwirtschaft klar an der Spitze. In der Beschäftigung nach Geschlecht und Qualifikation bekommen vor allem die männlichen Arbeiter die Saisonschwankungen zu spüren. Erwartungsgemäß wird das Saisonmuster der Beschäftigung nach Bundesländern stark von der jeweils vorherrschenden Wirtschaftsstruktur geprägt. Kärnten und das Burgenland sind die Bundesländer mit den stärksten Saisonschwankungen in der Zahl der unselbständig Beschäftigten. Alles in allem zeigt die Untersuchung, daß sich das Saisonmuster der Beschäftigung in den betrachteten Teilbereichen trotz der gravierenden Änderung in der Wirtschaftslage zwischen den siebziger und achtziger Jahren im Grund nur geringfügig verändert hat.

Die Entwicklung der Saisonbewegung bei den vorgezeichneten Arbeitslosen verlief bei weitem nicht so problemlos. Die Zahl der von Saisonarbeitslosigkeit betroffenen Personen hat seit Beginn der achtziger Jahre stark zugenommen. Das geht auf die allgemeine Verschlechterung der Arbeitsmarktlage sowohl aus konjunkturellen wie aus strukturellen Gründen zurück. Die Intensität der Saisonbewegung hat bei den meisten Teilaggregaten abgenommen. Sehr stark war diese Abnahme in der Bauwirtschaft (bei der Untergliederung nach Wirtschaftsbereichen) und für die männlichen Arbeiter (in der Untergliederung nach Geschlecht und Beruf). Daß die Saisonamplitude der vorgemerkten Arbeitslosen insgesamt dennoch leicht zunahm, geht auf eine Zunahme der Synchronität im Timing der Saisonhöhepunkte und Saisontiefpunkte der einzelnen Teilbereiche und die dadurch gesunkenen Kompensationseffekte zurück.

Anhang

Zusammenhang zwischen der Saisonamplitude eines Aggregates und den Saisonamplituden seiner Komponenten

Wenn sich eine Reihe aus mehreren Komponenten zusammensetzt, sind bei ihrer Saisonbereinigung prinzipiell zwei Vorgangsweisen möglich. Man kann zuerst aggregieren und dann die aggregierte Reihe saisonbereinigen. Oder man kann zuerst die einzelnen Komponenten saisonbereinigen und anschließend aggregieren. Der zweite Weg wird in der Literatur als indirekte Saisonbereinigung bezeichnet. Ein Beispiel für eine indirekte Saisonbereinigung der österreichischen Arbeitslosenrate findet sich in *Newbold — Thury* (1984). Im Rahmen der vorliegenden Arbeit ist vor allem interessant, ob und wie man aus den Saisonamplituden der Komponenten die Saisonamplitude des Aggregates berechnen kann. A_i^k möge die Saisonamplitude, gemessen in Prozent, der k -ten Komponente eines Aggregates im Jahr i bezeichnen. Weiters wird definiert

$$(7) \quad W_i^k = \left(\bar{X}_i^k / \sum_k \bar{X}_i^k \right)$$

als das Gewicht der k -ten Komponente an diesem Aggregat. \bar{X}_i^k ist darin der Jahresdurchschnitt der unbereinigten Werte der k -ten Komponente im Jahr i . Die Saisonamplitude dieser k -ten Komponente ist dann

$$(8) \quad A_i^k = S_{i,max}^{Mk} - S_{i,min}^{Mk}$$

Wenn man nun den Monat mit dem maximalen Saisonfaktor mit h und den mit dem minimalen mit l kennzeichnet, kann man schreiben:

$$(9) \quad A_i^k = S_{ih}^{Mk} - S_{il}^{Mk}$$

Da die Jahresdurchschnitte der Originalreihen und der saisonbereinigten Reihen nur geringfügig voneinander abweichen, kann man zur Berechnung der Gewichte W_i^k auch die saisonbereinigten Werte verwenden. Dann ergibt sich

$$(10) \quad W_i^k \approx W_i^{*k},$$

wobei

$$(11) \quad W_i^{*k} = \left(\bar{X}_i^{*k} / \sum_k \bar{X}_i^{*k} \right)$$

Somit kann man die gewichtete Summe der Saisonamplituden der k Komponenten wie folgt schreiben:

$$(12) \quad \sum_k W_i^k A_i^k = \sum_k W_i^{*k} (S_{ih}^{Mk} - S_{il}^{Mk}) + \varepsilon,$$

worin ε den aus der Approximation in (10) resultierenden Fehler symbolisiert. Es gibt noch weitere Approximationen für die Gewichte W_i^k , und zwar

$$(13) \quad W_i^{*k} \approx W_{ih}^{*k} \approx W_{il}^{*k},$$

worin W_{ih}^{*k} das Gewicht der Komponente k im Jahr i bezeichnet, für dessen Berechnung der jeweilige Jahresdurchschnitt \bar{X}_i^* durch den saisonbereinigten Wert X_{ih}^* im Monat h ersetzt wird. Auf ähnliche Weise wird in W_{il}^{*k} der Jahresdurchschnitt \bar{X}_i^* durch X_{il}^* ersetzt. Dann ergibt sich

$$(14) \quad W_{ih}^{*k} = \left(X_{ih}^{*k} / \sum_k X_{ih}^{*k} \right)$$

und

$$(15) \quad W_{il}^{*k} = \left(X_{il}^{*k} / \sum_k X_{il}^{*k} \right)$$

Gleichung (12) kann somit wie folgt geschrieben werden:

$$(16) \quad \sum_k W_i^k A_i^k = \sum_k W_{ih}^{*k} S_{ih}^{Mk} - \sum_k W_{il}^{*k} S_{il}^{Mk} + \varepsilon + \eta,$$

worin η den aus der Verwendung von Beziehung (13) resultierenden Approximationsfehler bezeichnet. Setzt man nun in Gleichung (16) für W_{ih}^{*k} , W_{il}^{*k} , S_{ih}^{Mk} und S_{il}^{Mk} ein, so erhält man nach einigen Umformungen

$$(17) \quad \sum_k W_i^k A_i^k = \left[\left(\sum_k X_{ih}^k / \sum_k X_{ih}^{*k} \right) - \left(\sum_k X_{il}^k / \sum_k X_{il}^{*k} \right) \right] \cdot 100 + \varepsilon + \eta.$$

Wenn nun alle k Komponenten ihre Saisonhöhepunkte und Saisontiefpunkte in den gleichen Monaten haben, nämlich in den Monaten h bzw. l eines Jahres, dann sind die ersten beiden Ausdrücke auf der rechten Seite von Gleichung (17) der maximale und der minimale Saisonfaktor der aggregierten Reihe für das Jahr i , und ihre Differenz ist die zugehörige Saisonamplitude A_i :

$$(18) \quad \sum_k W_i^k A_i^k = A_i + \varepsilon + \eta$$

Im allgemeinen wird diese Beziehung jedoch nicht gelten, weil die einzelnen Komponenten ein unterschiedliches Saisonmuster haben werden. Im Extremfall ist es durchaus vorstellbar, daß eine Komponente ihren Saisonhöhepunkt gerade in dem Monat verzeichnet, in dem eine andere ihren Saisontiefpunkt aufweist. Theoretisch könnte dies zu einer völligen Kompensation der Saisoneffekte im Aggregat führen. Wenn man diesen aus der Asynchronität im Timing von Saisonhöhepunkten und Saisontiefpunkten resultierenden Kompensationseffekt mit dem Symbol E bezeichnet, läßt sich die Gleichung (18) wie folgt schreiben:

$$(19) \quad \sum_k W_i^k A_i^k = A_i + E_i + \varepsilon + \eta$$

Da im allgemeinen die Effekte ε und η im Vergleich zu A_i und E_i sehr klein sein werden, werden sie mit dem Kompensationseffekt zusammengefaßt. Die Definition lautet dann

$$(20) \quad E_i' = E_i + \varepsilon + \eta$$

oder

$$(21) \quad E_i' = \sum_k W_i^k A_i^k - A_i.$$

Aus Gleichung (21) folgt dann unmittelbar

$$(22) \quad A_i = \sum_k W_i^k A_i^k - E_i'.$$

Die Saisonamplitude eines Aggregates ist gleich der gewichteten Summe der Saisonamplituden der Komponenten vermindert um den Kompensationseffekt

Zerlegung einer Änderung in der gewichteten Summe der Saisonamplituden

Wie im vorigen Abschnitt gezeigt wurde, kann die Saisonamplitude eines Aggregates als gewichtete Summe der Amplituden der Komponenten vermindert um den Kompensationseffekt dargestellt werden. Eine Änderung läßt sich folgendermaßen schreiben:

$$(23) \quad \Delta_t A_i = \Delta_t \left(\sum_k W_i^k A_i^k - E_i^k \right),$$

wobei $\Delta_t = F - 1$ und der Verschiebungsoperator F als $F A_i = A_{i+t}$ definiert ist. Diese Änderung läßt sich nun in verschiedene Effekte aufspalten. Unter Benutzung der obigen Definition von Δ_t kann man die Gewichte und Saisonamplituden für den Zeitpunkt $i+t$ folgendermaßen schreiben:

$$(24) \quad A_{i+t} = A_i + \Delta_t A_i$$

und

$$(25) \quad W_{i+t} = W_i + \Delta_t W_i.$$

Weiters ist

$$\Delta_t \sum_k W_i^k A_i^k = \sum_k (W_{i+t}^k A_{i+t}^k - W_i^k A_i^k)$$

Setzt man hier für A_{i+t}^k und W_{i+t}^k aus den Beziehungen (24) und (25) ein, so erhält man nach geringfügigen Umformungen

$$(26) \quad \Delta_t \sum_k W_i^k A_i^k = \sum_k W_i^k \Delta_t A_i^k + \sum_k A_i^k \Delta_t W_i^k + \sum_k \Delta_t W_i^k \Delta_t A_i^k.$$

Gleichung (26) besagt, daß eine Änderung in der gewichteten Summe der Saisonamplituden der einzelnen Komponenten in drei Effekte aufgespalten werden kann:

- in einen Intra-Komponenteneffekt, resultierend aus einer Änderung der Saisonamplituden der einzelnen Komponenten,
- in einen Inter-Komponenteneffekt, resultierend aus einer Änderung des Gewichtes der einzelnen Komponenten,
- in einen Interaktionseffekt, resultierend aus einer gleichzeitigen Änderung der Amplituden und Gewichte.

Wenn der Interaktionseffekt klein ist im Vergleich zu den anderen beiden Effekten, kann eine Änderung in der gewichteten Summe der Saisonamplituden der k Komponenten den beiden verbleibenden Effekten eindeutig zugeordnet werden.

Unter Benützung der Gleichungen (23) und (26) läßt sich schließlich eine Änderung in der Saisonamplitude eines Aggregates wie folgt zerlegen:

$$(27) \quad \Delta_t A_i = \sum_k W_i^k \Delta_t A_i^k + \sum_k A_i^k \Delta_t W_i^k + \sum_k \Delta_t W_i^k \Delta_t A_i^k - \Delta_t E_i^k$$

Eine Änderung in der Saisonamplitude einer aggregierten Reihe hängt also davon ab, wie sich die Saisonamplituden der Komponenten ändern, wie sich die Gewichte der einzelnen Komponenten verschieben, ob Änderungen in den Gewichten von Änderungen in den Amplituden begleitet werden, und ob sich die Saisonmuster der Komponenten annähern oder auseinander entwickeln, was das Timing der Saisonhöhepunkte und Saisontiefpunkte betrifft.

Gerhard Thury

Literaturhinweise

Burman, J. P. "Seasonal Adjustment by Signal Extraction", The Journal of the Royal Statistical Society, Series A, 1980 143(3). S. 321-337

Statistics Canada, Seasonal Variations in the Canadian Economy: Employment and Unemployment. Ottawa, 1982.

Newbold, P., Thury, G., "Seasonal Adjustment of Austrian Labour Force Series" Empirica 1984 11(2) S. 147-204

Thury, G. "Seasonal Adjustment by Signal Extraction" Empirica 1985 12(2)