

Kalendarische Einflüsse auf das Wirtschaftsgeschehen

Kalendarische Konstellationen können einen spürbaren Einfluss auf die wirtschaftliche Aktivität ausüben. Bezogen auf die vierteljährliche Veränderungsrate des realen Bruttoinlandsprodukts machen sie bis zu 1 Prozentpunkt aus. Bei den monatlichen Bewegungen der Industrieproduktion schlagen Kalendereinflüsse nicht selten in Größenordnungen von über 5 Prozentpunkten zu Buche.

Im Rahmen der statistischen Messung kalendarischer Effekte sind zwei Aspekte zu unterscheiden. Jährlich wiederkehrende und für einen bestimmten Monat oder ein Quartal typische Muster werden, europäischen Empfehlungen folgend, der Saisonkomponente einer Zeitreihe zugeordnet. So wird in Monaten mit 31 Tagen durchschnittlich mehr gearbeitet und konsumiert als in Monaten mit 30 oder gar 28 Tagen. Davon zu unterscheiden sind Einflüsse, die sich beispielsweise aus der Verschiebung der Anzahl der Arbeitstage innerhalb eines gleichnamigen Monats oder Quartals ergeben. Diese bucht die amtliche Saisonbereinigung separat als Kalendereffekte.

Deren Erscheinungsformen sind vielfältig und variieren je nach Wirtschaftsbereich und Art der gemessenen Aktivität. Zur Quantifizierung von Kalendereffekten hat sich für eine Vielzahl deutscher Wirtschaftsindikatoren das arbeitstägliche Modell bewährt. Dieses berücksichtigt, dass in Deutschland weitgehend eine Arbeitswoche mit fünf Tagen üblich ist, aber teilweise auch kontinuierlich, also selbst an Feiertagen, produziert wird. Demnach führt beispielsweise im Verarbeitenden Gewerbe ein zusätzlicher Arbeitstag in den Monaten Januar bis November im Durchschnitt zu einer 3,4% höheren monatlichen Produktion. Im Dezember fällt der Effekt geringer aus, weil in der Zeit um Weihnachten die Erzeugung ohnehin zurückgefahren wird. Auch der Umfang der Aktivitäten in anderen Wirtschaftsbereichen, wie dem Verkehr, folgt einem arbeitstäglichen Muster. Der Umsatz des Einzelhandels wird hingegen eher durch die Anzahl der verkaufsoffenen Tage beeinflusst. Dabei sind die Effekte nicht in jedem Monat gleich stark. Über alle Wirtschaftsbereiche aggregiert, leitet sich der Kalendereinfluss für das Bruttoinlandsprodukt ab. Eine um 1% höhere Anzahl an Arbeitstagen führt im Durchschnitt zu einem Anstieg der gesamtwirtschaftlichen Produktion um 0,3%.

Solche Kalendereffekte erweisen sich über die Zeit hinweg als weitgehend stabil. Die verstärkte Nutzung von Arbeitszeitkonten und flexibleren Arbeitszeiten hat keinen merklichen Einfluss darauf. Auch sind die geschätzten relativen Einflüsse praktisch unabhängig von der konjunkturellen Lage.

Grundsätzlich lassen sich im Rahmen der Kalenderbereinigung auch die Effekte von sogenannten Brückentagen, der Lage der Schulferien oder der Witterung auf die Produktion schätzen. So ist an einem Brückentag die industrielle Erzeugung im Durchschnitt um etwa ein Drittel geringer als an einem normalen Arbeitstag. Dieser Einfluss ist aber nicht unabhängig von der konjunkturellen Situation. Auch bei der Schätzung von Schulferieneffekten treten Schwierigkeiten bei der Ermittlung eines stabilen Zusammenhangs auf. Und bei der Abschätzung von Witterungseinflüssen in Kalendermodellen sind anschließende Aufholeffekte nicht klar quantifizierbar. Entsprechend werden solche Einflüsse in offiziellen Statistiken nicht der Kalenderkomponente zugeordnet, sondern im Sammelposten „irreguläre Einflüsse“ der betroffenen saisonbereinigten Zeitreihen ausgewiesen.

Bedeutung kalendarischer Einflüsse

Gesamtwirtschaftliche Relevanz

Kalendarische Konstellationen haben einen spürbaren Einfluss auf die wirtschaftliche Aktivität. So stieg das reale Bruttoinlandsprodukt (BIP) im ersten Quartal 2012 zwar um 1,7% gegenüber dem Vorjahr. Begünstigt wurde dieser Zuwachs aber durch den Schaltjahreffekt (29. Februar) sowie das frühe, teilweise bereits im März stattfindende Ostergeschäft. Der Beitrag der kalendarischen Einflüsse dürfte schätzungsweise 0,5 Prozentpunkte betragen haben, sodass die kalenderbereinigte Leistung „nur“ um 1,2% zunahm. Im zweiten Quartal fand eine entsprechende Gegenbewegung statt: Das kalenderbereinigte Plus lag mit 1,0% gegenüber dem Vorjahr um 0,5 Prozentpunkte höher als das der Ursprungswerte. Da zudem das dritte Quartal dieses Jahres einen Arbeitstag weniger hatte als das Vorjahrsquartal, liegt auch hier die Wachstumsrate der Ursprungswerte mit 0,4% unter dem kalenderbereinigten Zuwachs von 0,9%. Auch die Produktion im Verarbeitenden Gewerbe und die Produktion im Bauhauptgewerbe hängen stark vom Kalender ab. Hier erreichen die arbeitstäglichen Ausschläge eines Monats nicht selten 5% des Reihenniveaus oder sogar mehr.

Effekte bei Strom- und Bestandsgrößen

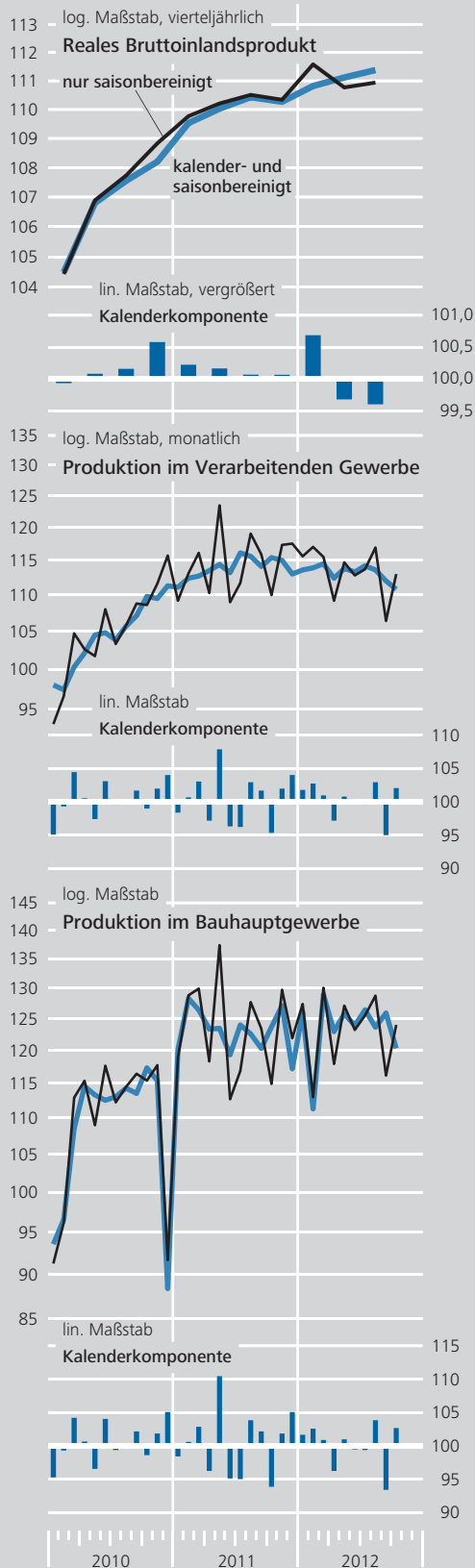
Kalendarische Muster beeinflussen aber nicht nur Stromgrößen. Auch zeitpunktbezogene Größen sind davon geprägt. So hängen die Preise mancher Dienstleistungen (wie Pauschalreisen) positiv von der Lage beweglicher Feiertage wie Ostern oder Pfingsten ab, in deren Umfeld die Nachfrage nach Reisen für gewöhnlich zunimmt. Und auch die Höhe der täglich fälligen Einlagen bei Kreditinstituten am Monatsultimo ist geringer, wenn der Beobachtungstag kurz vor dem Wochenende liegt, weil viele Privatpersonen dann Bargeld für den unmittelbar bevorstehenden Wochenendeinkauf abheben.

Saisonale und strukturelle Kalendereffekte

Der Kalender beeinflusst darüber hinaus das saisonale Verhalten. In Monaten mit 31 Tagen wird grundsätzlich mehr gearbeitet oder kon-

Kalendereinfluss in ausgewählten Konjunkturindikatoren

2005 = 100



sumiert als beispielsweise in einem Februar mit 28 Tagen. Zudem führt das Weihnachtsgeschäft zu saisonalen Spitzen bei den Einzelhandelsumsätzen im Dezember. Solche jährlich wiederkehrenden und einem bestimmten Kalendermonat oder Quartal zuordenbaren Effekte werden – europäischen Empfehlungen¹⁾ folgend – der Saisonkomponente einer Zeitreihe zugeordnet. Nur die übrigen Kalendereinflüsse, die sich beispielsweise aus der Verschiebung der Anzahl der Arbeitstage (und somit der Wochenend- bzw. Feiertagszahl) innerhalb eines gleichnamigen Monats oder Quartals ergeben, bucht die amtliche Saisonbereinigung als Kalendereffekte. Diese werden im Folgenden näher betrachtet.

Schätzung von Kalenderfaktoren

*Quantifizierung
kalendarischer
Effekte an
Tagesdaten
ablesbar, ...*

Um kalendarische Effekte exakt zu quantifizieren, wären eigentlich tägliche statistische Erhebungen nötig. Dann ließe sich genau messen, wie viel beispielsweise am 29. Februar produziert oder an einem Tag vor Ostern im Einzelhandel umgesetzt wird.

*... bei
monatlichen
Indikatoren
schätzungsweise
möglich, ...*

Da häufig aber lediglich monatliche Daten vorliegen, können die interessierenden Kalendereffekte nicht direkt ermittelt werden. Vielmehr verwischt der Ostereffekt im März beziehungsweise April eines jeden Jahres mit allen anderen Einflüssen im jeweiligen Monat. Von daher können nur Schätzungen auf Basis hinreichend häufig vorkommender vergleichbarer kalendarischer Konstellationen in der Vergangenheit vorgenommen werden.

*... bei viertel-
jährlichen Daten
schwierig*

Bei vierteljährlichen Angaben überlagern sich beispielsweise die Ostereffekte, die mal im ersten und mal im zweiten Quartal auftreten, mit allen anderen Einflüssen vom 1. Januar bis zum 30. Juni. In der Folge entstehen bei der direkten Quantifizierung auf Basis vierteljährlicher Zeitreihen größere Unsicherheiten als bei vergleichbaren monatlichen Angaben. Der Quartalsansatz wird deshalb allgemein als schwierig

angesehen. Auch die Kalenderbereinigung der vierteljährlichen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) in Deutschland erfolgt aus diesem Grund mithilfe monatlicher Indikatoren, die eng mit den entsprechenden VGR-Größen zusammenhängen. Aus diesen Indikatoren werden monatliche Kalenderfaktoren abgeleitet,²⁾ die mit variablen Gewichten zu vierteljährlichen Faktoren verdichtet und entsprechend der Bedeutung der einzelnen Reihen im Rahmen der VGR zusammengefasst werden. Auf diese Weise ergibt sich nicht nur eine möglichst genaue statistische Quantifizierung kalendarischer Einflüsse, sondern auch eine konsistente Behandlung monatlicher und vierteljährlicher Indikatoren der sektoralen und der gesamtwirtschaftlichen Produktion, was für die Analyse und Prognose des Wirtschaftsgeschehens von großer Bedeutung ist.

Für die Schätzung von Kalendereinflüssen haben sich RegARIMA-Modelle international durchgesetzt (vgl. im Einzelnen den methodischen Anhang, S. 62 f.). Mit ihrer Hilfe lassen sich Semi-Elastizitäten ermitteln, die beispielsweise den durchschnittlichen prozentualen Einfluss eines zusätzlichen Arbeitstages (im Vergleich zum monatsspezifischen Durchschnitt) auf die monatliche Produktion zeigen.

In Deutschland hat sich das arbeitstägliche Modell für eine Vielzahl von Wirtschaftsindikatoren bewährt. Es geht von einer Arbeitswoche mit fünf Tagen aus und berücksichtigt, dass teilweise auch kontinuierlich – also selbst an Feiertagen – produziert wird. Da ein zusätzlicher Arbeitstag in einem Monat mit gegebener Länge stets mit einem Wochenend- beziehungsweise Feiertag weniger in diesem Monat verbunden ist, spiegelt der geschätzte arbeitstägliche Einfluss genau den Unterschied beispielsweise der Produktion an einem normalen

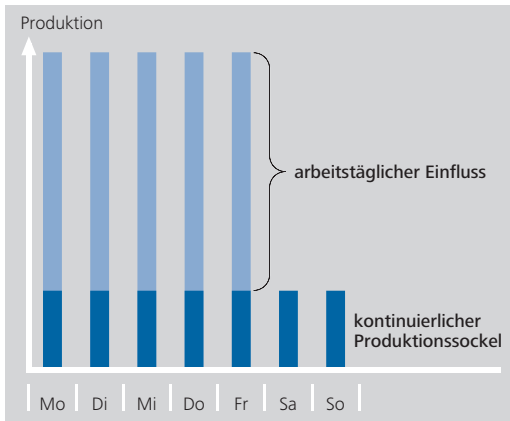
*Statistischer
Modellrahmen*

*Arbeitstäglicher
Ansatz*

1 Eurostat, ESS Guidelines on Seasonal Adjustment (2009), Methodologies and Working Papers, abrufbar unter: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-09-006/EN/KS-RA-09-006-EN.PDF.

2 Task force on Seasonal Adjustment of Quarterly National Accounts (2008), Final Report, abrufbar unter: <http://www.cmf.org/pdf/TF-SA%20QNA%20-%20Final%20Report.pdf>.

Schematische Darstellung des arbeitstäglichen Modells



Deutsche Bundesbank

Arbeitstag und der an einem Wochenendtag hergestellten Erzeugung wider. Dabei sind zwei Extremfälle zu unterscheiden. In einem Wirtschaftsbereich mit rein arbeitstäglicher Ausbringung (und somit ohne kontinuierliche Erzeugung) ist der arbeitstägliche Einfluss proportional: Bei durchschnittlich 20 Arbeitstagen im Monat würde ein zusätzlicher Arbeitstag ein Produktionsplus von 5% bewirken. Erfolgt die Herstellung hingegen durchgängig und gleichmäßig an allen Tagen der Woche, so verschwindet der Abstand zwischen der Höhe der Erstellung an einem Arbeits- und einem Wochenendtag. In diesem Fall wird also kein arbeitstäglicher Einfluss gemessen. Der Kalendereffekt ist dann vollständig in der Saisonfigur enthalten.³⁾

Arbeitstägliche Effekte im Verarbeitenden Gewerbe

Im Verarbeitenden Gewerbe führt ein zusätzlicher Arbeitstag für gewöhnlich zu einer um 3,4% höheren monatlichen Produktion. Im Dezember jedoch ist der Effekt geringer (2,6%), weil in der Zeit um Weihnachten die Produktion in vielen Unternehmen ohnehin und unabhängig von der Anzahl der Arbeitstage zurückgefahren wird.⁴⁾

Gewichtung regionaler Feiertage

Bei der Ermittlung der Zahl der Arbeitstage sind nicht nur nationale, sondern auch regionale Feiertage zu berücksichtigen. Letztere werden, nach Maßgabe des Beschäftigtenanteils der

davon betroffenen Bundesländer, anteilmäßig in Rechnung gestellt. So wird beispielsweise Fronleichnam, der nicht in allen Bundesländern ein gesetzlicher Feiertag ist, auf Bundesebene als 0,3 Arbeitstage gezählt. In Wirtschaftszweigen, deren Produktion regional stark konzentriert ist, sind freilich nur die regionalen Kalendermuster relevant. Deshalb werden für die Bereinigung der Produktion des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden nur die Arbeitstage in Nordrhein-Westfalen verwendet. Ein zusätzlicher Arbeitstag verursacht hier eine durchschnittliche monatliche Mehrproduktion von 2,2%.

Da die Energieversorgung ihre Güter überwiegend kontinuierlich erzeugt, ist der arbeitstägliche Effekt hier geringer. Ein zusätzlicher Arbeitstag (und bei gegebener Monatslänge somit ein Wochenendtag weniger) erhöht den Output nur um durchschnittlich 0,8%. Der kontinuierliche Produktionssockel ist somit relativ hoch. Dies reflektiert die Schätzung des Schaltjahreseinflusses. Unabhängig davon, ob der 29. Februar ein Arbeits- oder Wochenendtag ist, führt allein die kontinuierliche Erzeugung zu einem monatlichen Plus von durchschnittlich 2,8%. Fällt dieser Tag auf einen Arbeitstag, so kommt noch der geschilderte rein arbeitstägliche Effekt hinzu.

Arbeitstägliche Einflüsse bei der Energie geringer

Im Bauhauptgewerbe schlagen die Arbeitstage in der warmen Jahreszeit nahezu proportional zu Buche: Es wird also im Allgemeinen wenig an Wochenenden gearbeitet. In den Monaten von November bis März sind die kalendarischen Effekte auf die Produktion hingegen geringer. Hier wird der Output primär von den Witterungsverhältnissen bestimmt. Wenn es lange sehr kalt ist und Schnee oder Eis die Bautätigkeit behindern, hat ein zusätzlicher Arbeitstag

Bauhauptgewerbe mit starken Effekten, in der kalten Jahreszeit aber geringer

³ Das Schaltjahr ist aber gesondert zu modellieren, wie bei der Behandlung der Energieversorgung nachfolgend deutlich werden wird.

⁴ Eine Aufspaltung der Kalendereffekte in die Einflüsse der Arbeitstage von Anfang Dezember bis zum Wochenende vor Weihnachten und für die Zeit danach ist aufgrund der zu geringen Anzahl relevanter Beobachtungswerte statistisch nicht sinnvoll.

Ausgewählte Kalendereinflüsse im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen¹⁾

Wirtschaftsbereich	Indikator	Schätzzeitraum	Kalender-Variable	Semi-Elas-tizität ¹⁾	t-Wert							
Produzierendes Gewerbe (ohne Bau)	Verarbeitendes Gewerbe	Produktionsindex	01.1991–05.2012	Arbeitstage Januar – November	3,4	46,7						
				Arbeitstage Dezember	2,6	14,4						
Energieversorgung	Produktionsindex	01.1991–05.2012	Arbeitstage Januar – November	0,8	5,3							
			29. Februar	2,8	2,7							
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	Produktionsindex	01.1991–05.2012	Arbeitstage Nordrhein-Westfalen	2,2	12,8							
Baugewerbe	Bauhauptgewerbe	Produktionsindex	01.1991–05.2012	Arbeitstage April – Oktober	4,5	16,8						
				Arbeitstage November – März	3,2	9,1						
Ausbaugewerbe	Umsätze	1. Vj. 1991–1. Vj. 2012	Arbeitstage	1,9	3,6							
Investitionsgüterproduzenten ohne Herstellung von Kraftfahrzeugen	Inlandsumsatz	01.1991–05.2012	Arbeitstage Januar – November	3,7	24,4							
			Arbeitstage Dezember	2,8	8,2							
Großhandel	Umsätze	01.1994–05.2012	Arbeitstage	2,9	28,4							
Einzelhandel	Umsätze	01.1994–05.2012	Sonntage Januar – November	– 3,1	– 19,5							
			29. Februar	4,2	8,2							
			Feiertage März/April	– 1,8	– 6,0							
			Feiertage Mai/Juni	– 1,7	– 8,5							
			Tag der Deutschen Einheit (falls kein Sonntag)	– 1,6	– 2,5							
			Ostergeschenke-Einkaufstage	0,4	6,7							
			Ostern Ende März/Anfang April	0,6	1,9							
Handel mit Kraftfahrzeugen	Umsätze	01.1994–05.2012	Arbeitstage Januar – November	3,5	22,7							
			Arbeitstage Dezember	2,4	6,3							
Gastgewerbe	Umsätze	01.1994–05.2012	29. Februar	2,4	3,9							
Verkehr	Eisenbahn	Nettotonnenkilometer im Güterverkehr	01.1991–04.2012	Arbeitstage	3,3	13,5						
							Busse und Bahnen	Personenkilometer im Linienverkehr	1. Vj. 1999–4. Vj. 2011	Arbeitstage	1,5	3,4
Zugelassene Fahrzeugart	Personenkraftwagen	Private	01.1991–06.2012	Arbeitstage	4,1	13,4						
							Gewerbliche	01.1991–06.2012	Arbeitstage	3,6	12,6	
												Nutzkraftwagen
Außenhandel	Waren	Intrahandel	Ausfuhr	01.1993–05.2012	Arbeitstage	2,0	10,1					
				Einfuhr	01.1993–05.2012	Arbeitstage	1,6	6,5				
	Extrahandel	Ausfuhr	05.2004 ²⁾ –05.2012	Arbeitstage	3,0	9,6						
			Einfuhr	05.2004 ²⁾ –05.2012	Arbeitstage	1,6	4,3					
	Investitionsgüter ohne Kfz	Einfuhr	01.2003–05.2012	Arbeitstage	1,6	3,7						
	Dienstleistungen	Einnahmen	01.2003–05.2012	Arbeitstage	1,4	3,0						
Ausgaben		01.1991–05.2012	Arbeitstage	1,3	4,8							

* Ermittelt mithilfe von RegARIMA-Modellen. **1** Ein Arbeitstage-Regressionskoeffizient von x bedeutet, dass ein zusätzlicher Arbeitstag im Monat im Durchschnitt zu einer Erhöhung um x% führt. **2** Änderung in der Erfassung des Außenhandels mit den zehn neuen EU-Mitgliedstaaten.

Schätzungen für das Ausbaugewerbe weniger genau

eine geringere Wirkung als im restlichen Jahr. Die Ermittlung der kalendarischen Einflüsse im Ausbaugewerbe kann solche monatspezifischen Besonderheiten allerdings nicht berücksichtigen, da hier nur vierteljährliche Umsatzzahlen vorliegen. Auf Monatsbasis umgerechnet, führt ein zusätzlicher Arbeitstag zu einem Umsatzplus von durchschnittlich 1,9%.

VGR-Aggregate für den Bau

Die Gewichtung beider Indikatoren für den Baubereich in den VGR (entstehungsseitig die Bruttowertschöpfung im Baugewerbe und verwendungsseitig die Bauinvestitionen) berücksichtigt unter anderem, dass die Ergebnisse des ersten Quartals aufgrund der witterungsbedingten Beeinträchtigung der Außenproduktion stärker vom Ausbaugewerbe geprägt sind als in den übrigen Quartalen. Darüber hinaus gewinnt das Ausbaugewerbe im Verlauf der letzten Jahrzehnte gegenüber dem Bauhauptgewerbe wegen des hohen Modernisierungsaufwands der Gebäude stetig an Bedeutung.

Einzelhandel zeigt andere Kalendermuster

Während die monatliche Produktion in den meisten Wirtschaftsbereichen maßgeblich durch die Arbeitstage von Montag bis Freitag beeinflusst wird, ist für den Umsatz im Einzelhandel die Anzahl der verkaufsoffenen beziehungsweise verkaufsfreien Tage ausschlaggebend. Dabei sind die kalendarischen Effekte nicht in jedem Monat gleich stark. So führt ein zusätzlicher Sonntag (und somit ein Verkaufstag weniger) in den Monaten von Januar bis November zu einem durchschnittlichen Umsatzrückgang von 3,1%. Im Dezember fällt die Anzahl der verkaufsoffenen Tage statistisch aber nicht ins Gewicht, weil das dominante Weihnachtsgeschäft unabhängig davon stattfindet. Ein zusätzlicher Geschäftstag durch ein Schaltjahr führt hingegen zu einer Erhöhung des Einzelhandelsumsatzes im jeweils betroffenen Februar um 4,2%. Beim Einzelhandel mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren werden die Donnerstage und vor allem Freitage stärker zum Einkaufen genutzt als die anderen Wochentage.

Daneben beeinflussen Feiertage die Höhe des gesamten Einzelhandelsumsatzes. Auf der einen Seite verringern Karfreitag und Ostermontag den Umsatz im jeweiligen März oder April. Auf der anderen Seite stimuliert Ostern den Umsatz an den Tagen vor dem Fest. Ein Großteil der Osterkäufe wird im Zeitraum der letzten zwei Wochen vor Ostern getätigt. Abhängig von dessen Lage bewirkt dies zusätzliche Erlöse im März und/oder April.

Der erste Mai (wenn er nicht auf einen Sonntag fällt), Christi Himmelfahrt oder Pfingstmontag dämpfen die Umsätze in den Monaten Mai und Juni jeweils um durchschnittlich 1,7%. Im Oktober ist der Tag der Deutschen Einheit zu berücksichtigen. Fällt dieser nicht auf einen Sonntag, resultiert ein 1,6% geringerer Umsatz im Einzelhandel.

Zum Handel in den VGR gehören neben dem Einzelhandel auch der Großhandel und der Handel mit Kraftfahrzeugen. Für die beiden letzten Komponenten ist – den empirischen Untersuchungen zufolge – allein die Anzahl der Arbeitstage in der Fünftageweche von Bedeutung. Zwar haben viele Kfz-Händler auch samstags geöffnet. Möglicherweise werden die an einem solchen Tag erzielten Umsätze aber erst am darauffolgenden Montag von der Buchhaltung erfasst und mit diesem Datum statistisch dem jeweiligen Monat zugeordnet. Auch könnte eine Rolle spielen, dass neue Wagen primär direkt am Tag der Zulassung – die nur an normalen Arbeitstagen erfolgt – bei den Händlern abgeholt werden. Bei der Zusammen Gewichtung der Kalenderfaktoren für die Bruttowertschöpfung des Handelsbereichs insgesamt zeigt sich, dass die Bedeutung des Großhandels mit knapp 50% am höchsten ist. Es folgen der Einzelhandel mit mehr als 35% und der Kraftfahrzeughandel mit etwa 15%. Nur im vierten Quartal ist der Anteil des Einzelhandels aufgrund des Weihnachtsgeschäfts um etwa 2 Prozentpunkte höher als sonst und das Gewicht der anderen Handelsbereiche entsprechend niedriger.

Einfluss der Lage von Ostern ...

... und anderer Feiertage

Aggregierte kalendarische Einflüsse im Handel

*Verkehr, Lagerei
und Ausrüs-
tungen sowie
Außenwirtschaft*

Die Aktivitäten in anderen Wirtschaftsbereichen (wie dem Verkehr, dessen Leistung anhand der Personen- und Nettotonnenkilometer von Eisenbahnen, Bussen und Bahnen sowie der Lkw gemessen wird) folgen ebenfalls einem arbeitstäglichen Muster. Den in den VGR gebuchten Exporten und Importen liegen die Indikatoren der Ausfuhren beziehungsweise Einfuhren des Intrahandels und Extrahandels mit Waren sowie Einnahmen beziehungsweise Ausgaben aus dem grenzüberschreitenden Geschäft mit Dienstleistungen zugrunde. In den Quartalsreihen ergibt sich damit gegenwertig eine durchschnittliche Arbeitstage-Elastizität von rund 0,4 für den Export und etwa 0,3 für den Import.

*Arbeitstage-
Elastizität des
BIP*

Aus all diesen Komponenten leitet sich schließlich der Kalenderfaktor für das reale BIP ab. Die gesamtwirtschaftliche Arbeitstage-Elastizität liegt bei circa 0,3: Ein Prozent mehr Arbeitstage bewirkt also einen durchschnittlichen Anstieg der gesamtwirtschaftlichen Leistung um 0,3%. Dabei ist die kalendarische Wirkung im vierten Quartal wegen der Weihnachtseffekte in der Regel etwas geringer.

*Kalender-
faktoren durch
Arbeitszeit-
konten nicht
beeinflusst ...*

Die Einführung von Arbeitszeitkonten und flexibleren Arbeitszeiten hat keinen spürbaren Einfluss auf die geschilderten kalendarischen Effekte. Wie in den Tarifverträgen festgelegt, erfolgt das Ansammeln wie auch das Abbauen von Gleizeitguthaben primär innerhalb der normalen Arbeitswoche von Montag bis Freitag. Damit beeinflusst diese Regelung nicht den durchschnittlichen Abstand zwischen der ökonomischen Aktivität an einem Arbeitstag und einem Wochenendtag, der allein für die Effekte im Rahmen des arbeitstäglichen Modells verantwortlich ist.

*... und
unabhängig
vom Konjunktur-
verlauf*

Auch sind die geschätzten relativen Einflüsse des Kalenders (die Semi-Elastizitäten) praktisch unabhängig von der konjunkturellen Lage. Zwar ist der Output pro Arbeitstag in Boomphasen größer als in Rezessionen. Solange aber die kontinuierlich erzeugten Waren im gleichen Ausmaß steigen, ändern sich die relativen

arbeitstäglichen Einflüsse (im Vergleich zu den Einflüssen der Wochenendtage) nicht. Sie lassen sich deshalb auch gut prognostizieren.

Gleichwohl gibt es Änderungen der relativen Bedeutung kalendarischer Effekte über die Zeit hinweg. Sie können aus Verschiebungen der Bedeutungen von Wirtschaftszweigen mit stark beziehungsweise schwach ausgeprägten arbeitstäglichen Effekten in Aggregaten resultieren. So nimmt die Arbeitstage-Elastizität der Bruttowertschöpfung des Baugewerbes langfristig ab, weil das – relativ geringe Kalendereinflüsse zeigende – Ausbaugewerbe an Gewicht gewinnt.

*Änderungen
durch Ver-
schiebung der
Wirtschafts-
struktur*

Spezialaspekte: Brückentage, Schulferien und Witterung

Neben den bisher dargestellten und in der amtlichen Saisonbereinigung berücksichtigten Effekten existieren weitere kalendarische Einflüsse, deren Wirkungen im Mittel zwar nachweisbar sind. Gleichwohl treten bei deren Quantifizierung besondere Probleme auf.

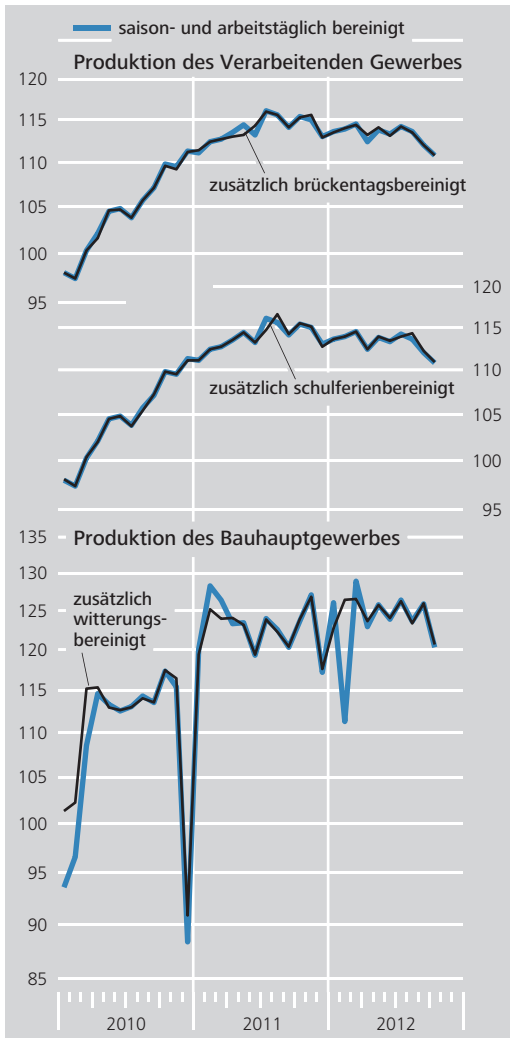
Ein Beispiel hierfür ist ein sogenannter Brückentag. Damit wird ein Tag bezeichnet, der zwischen einem gesetzlichen Feiertag und dem Wochenende liegt. Er wird zwar im Rahmen des Arbeitstagekonzeptes als normaler Arbeitstag gezählt, doch nutzen ihn Erwerbstätige verstärkt zum Überstundenabbau oder für ein verlängertes Wochenende. Deshalb ist die Produktion im Verarbeitenden Gewerbe an einem solchen Tag im Durchschnitt um etwa ein Drittel geringer als an einem normalen Arbeitstag. Zum Jahreswechsel, wenn viele Unternehmen ihre Produktion ohnehin reduzieren, ist der brückentägliche Einfluss aber niedriger. Naturgemäß verläuft eine zusätzlich um Brückentage bereinigte Reihe glatter als die nur kalender- und saisonbereinigte Reihe, da Brückentage einen Teil der Produktionsbewegung erklären.

*Brückentags-
effekte zwar
belegbar, ...*

Schwierigkeiten bei der Quantifizierung treten allerdings dadurch auf, dass die Auswirkung

Brückentags-, Schulferien- und Witterungsbereinigung

2005 = 100, log. Maßstab



Deutsche Bundesbank

... aber mit Schätzproblemen verbunden

der Brückentage nicht proportional zu deren Anzahl ist. In Monaten, in denen zwei Brückentage liegen, fällt der Effekt geringer aus, weil häufig nur einer der beiden Tage zu einer Verlängerung des Wochenendes genutzt wird. Eine mechanische zweimalige Berücksichtigung eines Ein-Brückentageeffekts würde also zu einer Überbereinigung führen. Andererseits wäre eine Schätzung, die all diese Besonderheiten einbeziehen würde, aufgrund der geringen Anzahl an Beobachtungswerten statistisch nicht abgesichert und könnte nicht auf disaggregiertem Niveau durchgeführt werden. Zudem müsste beachtet werden, dass ein zusätzlicher Urlaubstag an einem Brückentag einen

Urlaubstag weniger im restlichen Jahr impliziert. Es ist also eine Gegenbuchung notwendig, um konjunkturanalytisch relevante Verzerrungen der saison- und kalenderbereinigten Reihen zu vermeiden. Diese indirekten Effekte und deren zeitliche Verteilung lassen sich aber nicht verlässlich bestimmen.

Daneben sind Brückentageeffekte zeitlich nicht stabil. Einerseits nimmt ihre Bedeutung über die Jahrzehnte hinweg zu. Andererseits hängt die Intensität ihrer Nutzung von der wirtschaftlichen Lage ab. In konjunkturell schwachen Phasen oder Krisenzeiten werden Brückentage tendenziell eher genutzt, um die Produktion rasch an die ungünstige Auftragslage anzupassen. Spiegelbildlich ist ihre Inanspruchnahme in konjunkturellen Hochphasen im Durchschnitt etwas geringer.

Ob und wie viel an einem Tag gearbeitet wird, hängt aber nicht nur davon ab, ob dieser ein normaler Arbeitstag, ein nationaler oder regionaler Feiertag oder ein Brückentag ist. Auch die Lage der Schulferien ist relevant. Viele Erwerbstätige haben Kinder im schulpflichtigen Alter und unterbrechen ihre Arbeit in den Zeiten von Schulferien. Auch Betriebe stoppen vorübergehend ihre Produktion. Da die Lage der Schulferien nicht bundeseinheitlich ist und sich in den einzelnen Bundesländern von Jahr zu Jahr verschiebt, wird der Effekt nicht vollständig durch die Saisonbereinigung erfasst. Er ließe sich deshalb konzeptionell im Rahmen der Kalenderbereinigung modellieren und wird auch in europäischen Empfehlungen⁵⁾ in diesem Zusammenhang behandelt.

Dabei zeigt sich, dass das Ausmaß der durch eine Verschiebung der Ferien resultierenden Effekte stark von den einzelnen Monaten abhängt. Im Juli und August sind die Wirkungen der Ferienbewegungen am stärksten ausgeprägt. In anderen Monaten sind die Einflüsse kaum oder gar nicht nachweisbar. Die monats-

Steigende Bedeutung und Konjunkturabhängigkeit von Brückentageeinflüssen

Schulferien drosseln die Produktion, ...

... sind aber nicht sicher quantifizierbar ...

⁵⁾ Eurostat, ESS Guidelines on Seasonal Adjustment (2009), Methodologies and Working Papers, Punkt 1.1.

spezifische Schätzung basiert auf einer sehr geringen Anzahl von Beobachtungswerten, wodurch das Ergebnis zeitlich nicht stabil ist: Einzelne weitere Beobachtungen können das Schätzergebnis stark beeinflussen.

... und von der zyklischen Situation abhängig

Wie im Fall der Brückentagsbereinigung hat auch hier die konjunkturelle Lage einen Einfluss auf die Höhe des Effekts. So wurde in den Jahren 2011 und 2012 in vielen Betrieben der Automobilwirtschaft von einer Produktionsdrosselung in den Sommerferien abgesehen, um die verstärkte Nachfrage bedienen zu können.

Witterungseffekte in Kalendermodellen ...

Im Zusammenhang mit der Kalenderbereinigung werden in europäischen statistischen Empfehlungen⁶⁾ auch Witterungseinflüsse, wie sie sich aus einer unterschiedlichen Anzahl von Eis- oder Schneetagen auf die Produktion im Bauhauptgewerbe ergeben, behandelt, da sich all diese Effekte mit der gleichen Methode schätzen lassen. Weil die Wetterverhältnisse regional sehr unterschiedlich sein können, müssen kleinräumige Wetterdaten gemäß ihrer Bedeutung für die zu erklärende Produktion im Bauhauptgewerbe gewichtet aggregiert werden. Eigentlich müssten hierfür Daten nach der Lage der jeweiligen Baustelle verwendet werden. Diese liegen aber nicht vor, sodass hier die Struktur der Beschäftigten im Bauhauptgewerbe nach dem Unternehmenssitz als Näherungsgröße für die Gewichtung von Daten ausgewählter Wettermessstationen Verwendung findet.

... belegen signifikante Bedeutung, ...

Danach geht die Produktion im Bauhauptgewerbe bei einem zusätzlichen Eistag⁷⁾ deutlich zurück. Die stärksten Effekte treten im Februar und März auf. Auch die zusätzlich witterungsbereinigte Reihe verläuft naturgemäß glatter als die nur kalender- und saisonbereinigte Reihe, da durch die zusätzliche Variable ein Teil der Varianz erklärt wird. Gleichwohl bleiben in einigen Monaten noch bemerkenswert hohe residuale Witterungseinflüsse in der eigentlich witterungsbereinigten Reihe sichtbar. In ande-

ren Monaten zeigt sich eher eine Überbereinigung.

Die Liste der Probleme bei der Quantifizierung des Witterungseffekts ist aber noch länger. So hat die Lage der Eis- und Schneetage einen unterschiedlichen Einfluss nicht nur zwischen, sondern auch innerhalb einzelner Monate. Beispielsweise ruht die Arbeit zwischen Weihnachten und Silvester/Neujahr an zahlreichen Baustellen ohnehin, weshalb die Witterungsverhältnisse an diesen Tagen nur eine untergeordnete Rolle spielen. Zudem sind längere Kälteperioden und dadurch bedingte Produktionsrückstände mit Aufholeffekten in darauffolgenden Perioden verbunden, welche sich aber statistisch nicht befriedigend quantifizieren lassen. Aus diesen Gründen wird in der amtlichen Saison- und Kalenderbereinigung auf die gesonderte Berücksichtigung von nicht saisonüblichen Witterungseffekten verzichtet.

... aber Aufholeffekte nicht klar quantifizierbar

■ Fazit

Kalendarische Konstellationen beeinflussen das wirtschaftliche Geschehen auf vielfältige Weise. Vor allem wirkt sich eine unterschiedliche Anzahl von Arbeitstagen auf die sektorale und gesamtwirtschaftliche Produktion aus: Ihr Effekt ist umso größer, je geringer die kontinuierliche Erzeugung ist. Die geschätzten Kalendereffekte sind unabhängig von der konjunkturellen Lage. Auch die Einführung von Arbeitszeitkonten hat sie nicht beeinflusst. Für die Umsätze des Einzelhandels sind hingegen primär die verkaufsoffenen Tage ausschlaggebend. Ostern spielt dabei eine besondere Rolle. Bei der Quantifizierung von Brückentags-, Schulferien- oder Witterungseinflüssen ergeben sich hingegen besondere Probleme. Entsprechend werden offi-

⁶ Vgl.: Task Force on Seasonal Adjustment of Quarterly National Accounts (2008), Final Report, und Eurostat, ESS Guidelines on Seasonal Adjustment (2009), Methodologies and Working Papers.

⁷ An einem Eistag liegt das Maximum der Lufttemperatur unter 0°C, es herrscht also durchgehend Frost.

zielle Statistiken nicht um solche Effekte bereinigt. Die amtliche Kalenderbereinigung filtert nur solche Einflüsse heraus, die sowohl statis-

tisch signifikant, ökonomisch erklärbar als auch zeitlich hinreichend stabil und somit gut prognostizierbar sind.

Anhang

Methodische Erläuterungen

Schätzung von Kalendereffekten in einem RegARIMA-Modell

Schätztheoretisch kann die Bestimmung der Kalendereffekte nicht auf Basis einfacher regressionsanalytischer Modelle erfolgen, in denen beispielsweise die Anzahl der Arbeitstage allein die ökonomische Aktivität erklärt. Vielmehr wäre ein solcher Ansatz fehlspezifiziert, da er nicht die systematischen trendzyklischen sowie saisonalen Einflüsse berücksichtigte.⁸⁾ Um Fehlschlüsse zu vermeiden, sind diese Zeitreihenkomponenten also zu integrieren. Dies geschieht im Rahmen von RegARIMA-Modellen durch Verwendung regulärer und saisonaler Differenzen sowie von ARMA-Parametern. Die Abkürzung „RegARIMA“ deutet bereits an, dass es sich bei dieser Modellklasse um eine Kombination aus einem Regressionsmodell und ARIMA-Techniken handelt:

$$(1) (1 - B)^d (1 - B^S)^D \ln y_{i,j} = (1 - B)^d (1 - B^S)^D \sum_{k=1}^n \beta_k (x_{k,i,j} - \bar{x}_{k_i}) + w_{i,j},$$

mit

$$\phi_p(B) \Phi_p(B^S) w_{i,j} = \theta_q(B) \Theta_Q(B^S) a_{i,j}.$$

Dabei ist $i=1, \dots, S$ (mit $S=12$ für Monatsdaten und $S=4$ bei vierteljährlichen Daten) und j steht für das Jahr. Der Ausdruck $(1-B)^d$ definiert einen regulären Differenzenoperator der Ordnung d und $(1-B^S)^D$ einen saisonalen Differenzenoperator der Ordnung D unter Verwendung des Verzögerungsoperators B , wobei $B^m z_t := z_{t-m}$.

$x_{k,i,j} - \bar{x}_{k_i}$ ist der k -te Regressor, der als Abweichung des Monatswertes vom langfristigen monatspezifischen Mittel definiert ist, welches als Bestandteil der Saisonfigur nicht den Kalenderfaktoren zugeordnet wird. β_k ist der zugehörige Regressionskoeffizient, der sich als Semi-Elastizität interpretieren lässt. ϕ_p, Φ_p, θ_q und Θ_Q stellen ganzrationale Polynome der Grade p, P, q beziehungsweise Q dar. $a_{i,j}$ ist als weißes Rauschen angenommen.

Die geschätzte Kalenderkomponente ergibt sich daraus als:

$$(2) \hat{c}_{i,j} = \exp \left(\sum_{k=1}^n \beta_k (x_{k,i,j} - \bar{x}_{k_i}) \right).$$

Für die Ableitung vierteljährlicher Kalenderfaktoren aus monatlichen Zeitreihen wird das folgende Modell zur Zeitreihenzerlegung sowohl für die Monats- als auch für die entsprechende Quartalsreihe angenommen:

$$(3) y_t = t_t \cdot s_t \cdot c_t \cdot i_t.$$

Die Ursprungswerte y setzen sich also aus den unbeobachtbaren Komponenten Trend-Zyklus (t), Saison (s), Kalender (c) und irregulären Einflüssen (i) multiplikativ zusammen. Der Index t an den Ursprungswerten und den Komponenten steht für die Zeit. Die zugehörige saison- und kalenderbereinigte Reihe ist definiert als:

$$(4) \frac{y_t}{s_t \cdot c_t} = t_t \cdot i_t.$$

Als einfaches Beispiel wird für Stromgrößen unterstellt, dass sich der vierteljährliche Ursprungswert (Y) aus der Summe der zugehörigen Monatswerte ($y^{(1)}, y^{(2)}$ und $y^{(3)}$) ergibt:⁹⁾

$$(5) Y_t = y_t^{(1)} + y_t^{(2)} + y_t^{(3)}.$$

Unter Ausnutzung von (3) folgt:

$$(6) Y_t = T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot I_t = t_t^{(1)} \cdot s_t^{(1)} \cdot c_t^{(1)} \cdot i_t^{(1)} + t_t^{(2)} \cdot s_t^{(2)} \cdot c_t^{(2)} \cdot i_t^{(2)} + t_t^{(3)} \cdot s_t^{(3)} \cdot c_t^{(3)} \cdot i_t^{(3)}.$$

⁸ Statistisch würde die Fehlmodellierung in einer signifikanten Autokorrelation der Residuen zum Ausdruck kommen.
⁹ Je nach Indextyp können sich teilweise deutlich komplexere mathematische Beziehungen zwischen den Monats- und Quartalswerten ergeben. Die folgenden Ausführungen sind dann entsprechend anzupassen.

Ableitung vierteljährlicher Kalenderfaktoren aus monatlichen Zeitreihen

Damit lässt sich der gesuchte vierteljährliche Kalenderfaktor darstellen als:

$$(7) C_t = \frac{t_t^{(1)} \cdot s_t^{(1)} \cdot i_t^{(1)}}{T_t \cdot S_t \cdot I_t} \cdot c_t^{(1)} + \frac{t_t^{(2)} \cdot s_t^{(2)} \cdot i_t^{(2)}}{T_t \cdot S_t \cdot I_t} \cdot c_t^{(2)} + \frac{t_t^{(3)} \cdot s_t^{(3)} \cdot i_t^{(3)}}{T_t \cdot S_t \cdot I_t} \cdot c_t^{(3)}.$$

Der Kalenderfaktor der vierteljährlichen Reihe ist demnach ein gewichteter arithmetischer Durchschnitt der monatlichen Kalenderfaktoren, wobei der monatliche Anteil an den vierteljährlichen kalenderbereinigten Daten als Gewicht dient. Wird postuliert, dass die Beziehung (5) auch erfüllt ist, wenn kein Kalendereinfluss vorliegt, gilt:

$$(8) T_t \cdot S_t \cdot I_t = t_t^{(1)} \cdot s_t^{(1)} \cdot i_t^{(1)} + t_t^{(2)} \cdot s_t^{(2)} \cdot i_t^{(2)} + t_t^{(3)} \cdot s_t^{(3)} \cdot i_t^{(3)}.$$

Damit kann C_t allein mithilfe der monatlichen Daten durch Einsetzung von Gleichung (8) in Gleichung (7) bestimmt werden. Hierdurch wird der unterschiedlichen monatspezifischen Bedeutung des Kalendereinflusses in der vierteljährlichen Reihe Rechnung getragen: Der Anteil eines monatlichen Kalenderfaktors am vierteljährlichen Faktor entspricht folglich im Allgemeinen nicht einem Drittel.