

Zur Einführung der Vorjahrespreisbasis in der deutschen Statistik: Besonderheiten der Quartalsrechnung

14

Wolfgang Nierhaus

Das reale Bruttoinlandsprodukt (BIP) ist der wichtigste Indikator für Konjunktur und Wirtschaftswachstum. In den deutschen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) wurde bisher das reale BIP in konstanten Preisen eines Basisjahres nachgewiesen (Festpreisbasis). Sowohl das 1993 revidierte »System of National Accounts« (SNA) der Vereinten Nationen als auch das Europäische System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG1995) empfehlen, für die Berechnung der jährlichen Volumenänderung des BIP und seiner Komponenten eine möglichst zeitnahe Preisstruktur heranzuziehen. Auf der Grundlage der Entscheidung der EU-Kommission vom 30. November 1998 wird bei der nächsten anstehenden großen VGR-Revision im Frühjahr 2005 in den deutschen VGR nun die Vorjahrespreisbasis eingeführt.¹ Das Statistische Bundesamt beabsichtigt diese Umstellung nicht nur für die Jahresrechnung, sondern auch für die Quartalsrechnung durchzuführen. Der folgende Beitrag informiert zunächst über die Vorteile des Systemwechsels (vgl. Nierhaus 2004). Danach wird auf die Spezifika der vierteljährlichen Gesamtrechnung auf Vorjahrespreisbasis eingegangen.

Vorjahrespreisbasis versus Festpreisbasis: Warum der Wechsel?

Der wichtigste Indikator für Konjunktur und Wachstum in einer Volkswirtschaft ist das Bruttoinlandsprodukt (BIP). Das BIP misst die im Inland entstandene Produktion *in laufenden Preisen* der jeweiligen Berichtsperiode. Oftmals ist man aber nicht an der Entwicklung des reinen Wertaggregats interessiert, das auch von Preisfluktuationen beeinflusst wird, sondern ausschließlich an der Bewegung der *Realgrößen*, d.h. an der Veränderung der Gütervolumina. Das nominale Bruttoinlandsprodukt muss zu diesem Zweck in eine Preis- und in eine Mengenkompone(n)te (*reales Bruttoinlandsprodukt*) zerlegt werden.

In Deutschland wurde die Volumensberechnung bisher *in Preisen eines konstanten Basisjahres* durchgeführt (Festpreisbasis). Das reale BIP ergab sich demnach für ein bestimmtes Berichtsjahr t als Summe aus i ($i = 1, \dots, n$) Volumina $Q(i, t)$, die mit Preisen $P(i, 0)$ eines Basisjahres 0 bewertet wurden²:

$$(1) \text{ BIP}_{\text{real}}(t) = \sum_i Q(i, t) P(i, 0)$$

Beim turnusmäßigen Übergang in den VGR auf ein neues Basisjahr (in Deutschland in der Regel alle fünf Jahre) konnte es allerdings immer wieder zu Revisionen der bisher veröffentlichten BIP-Entwicklung kommen, denn die Veränderung der Volumina $\Delta \text{BIP}_{\text{real}}(t) = \text{BIP}_{\text{real}}(t) / \text{BIP}_{\text{real}}(t-1)$ gegenüber

dem jeweiligen Vorjahr hing beim herkömmlichen Verfahren von den Basispreisen $P(i, 0)$ ab:

$$(2) \Delta \text{BIP}_{\text{real}}(t) = \frac{\sum_i Q(i, t) P(i, 0)}{\sum_i Q(i, t-1) P(i, 0)}$$

Nachträgliche Korrekturen der BIP-Wachstumsraten traten im bisherigen System insbesondere bei negativ korrelierten Preis- und Mengenbewegungen auf (»Substitution Bias«, vgl. Modellrechnung 1). Das Problem wurde in den deutschen VGR im vergangenen Jahrzehnt bei EDV-Ausrüstungsgütern (z.B. Personal Computer) virulent; rechentechnisch in jüngster Zeit noch verstärkt durch die Einführung hedonischer Indizes zur verbesserten Erfassung von Qualitätsänderungen in der Preisstatistik. Die verbesserte Erfassung von Qualitätssteigerungen lässt bei IT-Investitionen die Preiskomponente rascher sin-

¹ Rechtlicher Anlass für die Einführung der Vorjahrespreisbasis in den deutschen VGR war die Kommissionsentscheidung 98/715/EG vom 30. November 1998 (zur Klarstellung von Anhang A der (ESVG-)Verordnung Nr. 2223/96 im Hinblick auf die Grundsätze zur Preis- und Volumenmessung). Dieser Rechtsakt schreibt in Grundsatz 3 vor: »Die auf der elementaren Aggregationsebene abgeleiteten Volumenmaße werden mit Gewichten aggregiert, die aus dem Vorjahr abgeleitet werden«. Vgl. Statistisches Bundesamt (2003, 3).

² Konkret wird das BIP in konstanten Preisen vom Statistischen Bundesamt derart ermittelt, dass auf möglichst niedrigem Aggregationsniveau die Wertangaben eines Jahres t für einzelne Gütergruppen mit Preisindizes deflationiert werden, die auf das jeweilige Basisjahr bezogen sind (derzeit das Jahr 1995). Die Summe der so berechneten realen Teilaggregate ergibt das gesuchte reale BIP. Der in der deutschen VGR nachrichtlich ausgewiesene Preisindex des BIP (BIP-Deflator) vom Paasche-Typ $P_P(t) = \frac{\sum_i P(i, t) Q(i, t)}{\sum_i P(i, 0) Q(i, t)}$ folgt implizit aus der Division des nominalen BIP durch das so ermittelte reale BIP.

Modellrechnung 1

Entwicklung des realen Bruttoinlandsprodukts									
Festpreisbasis (mit »Substitution Bias«)									
	Konsumgüter		Investitionsgüter		BIP in jeweiligen Preisen	Reales BIP			
	Mengen	Preise	Mengen	Preise		in Preisen von 2000	Laspeyres- Mengenindex (2000=100)	in Preisen von 2003	Laspeyres- Mengenindex (2003=100)
2000	251,0	7,0	236,0	6,0	3173,00	3173,00	100,00	3935,06	100,79
2001	282,0	5,5	227,0	9,0	3595,13	3336,00	105,14	3906,34	100,05
2002	318,0	4,0	218,0	11,5	3781,50	3534,00	111,38	3892,59	99,70
2003	358,0	3,0	210,0	13,5	3904,29	3766,00	118,69	3904,29	100,00
Veränderung gegenüber dem Vorjahr in %									
2001	12,4	-21,3	-3,8	49,9	13,3	5,1	5,1	-0,7	-0,7
2002	12,8	-27,2	-4,0	27,8	5,2	5,9	5,9	-0,4	-0,4
2003	12,6	-25,4	-3,7	17,4	3,2	6,6	6,6	0,3	0,3

Vorjahrespreisbasis (ohne »Substitution Bias«)									
	Konsumgüter		Investitionsgüter		BIP in jeweiligen Preisen	Reales BIP			
	Mengen	Preise	Mengen	Preise		Verkettete Volumina Referenzjahr 2000	Verketteter Laspeyres- Mengenindex (2000=100)	Verkettete Volumina Referenzjahr 2003	Verketteter Laspeyres- Mengenindex (2003=100)
2000	251,0	7,0	236	6,0	3173,00	3173,00	100,00	3532,00	90,46
2001	282,0	5,5	227	9,0	3595,13	3336,00	105,14	3713,44	95,11
2002	318,0	4,0	218	11,5	3781,50	3445,02	108,57	3834,80	98,22
2003	358,0	3,0	210	13,5	3904,29	3507,45	110,54	3904,29	100,00
Veränderung gegenüber dem Vorjahr in %									
2001	12,4	-21,3	-3,8	49,9	13,3	5,1	5,1	5,1	5,1
2002	12,8	-27,2	-4,0	27,8	5,2	3,3	3,3	3,3	3,3
2003	12,6	-25,4	-3,7	17,4	3,2	1,8	1,8	1,8	1,8

Quelle: IMF; Berechnungen des ifo Instituts.

Modellrechnung 1 zeigt exemplarisch den Unterschied zwischen dem Konzept der Festpreisbasis und dem Konzept der Vorjahrespreisbasis bei der Ermittlung des realen Bruttoinlandsprodukts (BIP). Zugrunde gelegt wird eine geschlossene Volkswirtschaft; das nominale BIP ergibt sich aus den laufenden Ausgaben für Konsumgüter und für Investitionsgüter. In der Modellrechnung ändert sich die Preisstruktur dahingehend, dass die Preise für Konsumgüter von Periode zu Periode sinken, während die Preise für Investitionsgüter permanent steigen. Die gewählten Zahlen lassen die Unterschiede zwischen den beiden Verfahren besonders gut hervortreten.^{a)} Berechnet man das reale BIP auf Basis der konstant gehaltenen Preise des Jahres 2000, so beträgt die BIP-Wachstumsrate zwischen den Jahren 2000 und 2003 durchschnittlich 5,9% p.a. Wird die Preisbasis aktualisiert (Preisbasisjahr 2003), so sinkt das reale BIP nunmehr um durchschnittlich 0,3% p.a. Maßgeblich hierfür ist, dass die im Zahlenbeispiel stark gestiegenen Konsumgütermengen jetzt mit deutlich niedrigeren Preisen bewertet werden, was ihr Gewicht im realen Gesamttaggregat deutlich reduziert. Auf Vorjahrespreisbasis dagegen beträgt die durchschnittliche Veränderungsrate des realen BIP – unabhängig von der Wahl des Referenzjahrs – stets 3,4% p.a. Die verketteten Volumina (zum Referenzjahr 2000 oder 2003) sind schließlich durch Fortschreibung der nominalen BIP-Werte der Jahre 2000 bzw. 2003 mit den verketteten Laspeyres-Mengen-Indizes generiert worden.

^{a)} Die Modellrechnung stützt sich auf Zahlenbeispiele des IMF (vgl. Bloem et al. 2001, 159 ff.).

ken und – bei gegebenen nominalen Umsätzen – die Mengenkomponente schneller zunehmen. In der Vergangenheit war das Vorzeichen von allfälligen Revisionen der BIP-Wachstumsraten in den deutschen VGR naturgemäß nicht eindeutig, das Ausmaß der Korrekturen fiel (mit Ausnahme der realen Ergebnisse für Ostdeutschland in den ersten Jahren nach der Wiedervereinigung) insgesamt vergleichsweise gering aus.

Durch eine zeitnähere Berechnung der Volumina kann der »Substitution Bias« jedoch ausgeschaltet werden. Sowohl

das 1993 revidierte System of National Accounts als auch das Europäische System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG1995) empfehlen denn auch, vom Konzept der Festpreisbasis abzuweichen und zur Messung der *kurzfristigen jährlichen* Änderung der Mengenkomponente des BIP *möglichst aktuelle Preisstrukturen* zu verwenden. Die *längerfristige* Änderung des realen BIP sollte durch *Verkettung* der jährlichen Volumenänderungen berechnet werden. Zu entscheiden ist in einem derartigen System nur noch, mit welchem Volumenmaß die Jahresänderungsra-

te des realen BIP abgebildet werden soll. Während sich z.B. die statistischen Ämter der USA und Kanadas für einen *Fisher*-Mengenindex entschieden haben, wird in Deutschland auf der Grundlage der o.g. Kommissionsentscheidung zukünftig ein *Laspeyres*-Mengenindex LM verwendet:

$$(3) L_M(t, t-1) = \frac{\sum_i Q(i, t) P(i, t-1)}{\sum_i Q(i, t-1) P(i, t-1)}$$

L_M misst die *kurzfristige* Änderung der Volumina in konstanten Preisen des Vorjahres $t-1$, das Volumen in Vorjahrespreisen $\sum_i Q(i, t) P(i, t-1)$ wird hierzu durch den Nominalwert des Vorjahres $\sum_i Q(i, t-1) P(i, t-1)$ dividiert (Vorjahrespreisbasis). Durch fortlaufende Verkettung (d.h. Multiplikation) der einzelnen Indexwerte L_M miteinander erhält man einen *Kettmengenindex vom Laspeyres-Typ* $KL_M(t, 0)$, der die *langfristige* Veränderung des realen BIP in einem beliebig gewählten Zeitintervall $[0, t]$ zeigt. Der formale Ausdruck hierfür lautet:

$$(4) KL_M(t, 0) = \prod_{k=1, \dots, t} L_M(k, k-1) \times 100 = KL_M(t-1, 0) \times L_M(t, t-1)$$

Der erste Wert der Kette $KL_M(0, 0)$ im sog. *Referenzjahr* 0 wird gleich 100 gesetzt. Die Wahl des Referenzjahrs ändert naturgemäß nichts an den numerischen Werten der Kettenglieder $L_M(t, t-1)$, es dient – anders als ein Preisbasisjahr bei der Festpreismethode – lediglich als »Referenzpunkt«.

Auch im neuen System kann das reale BIP als Niveaugröße dargestellt werden. Die Absolutwerte werden als *verkettete Volumenangaben zum Referenzjahr 0* bezeichnet. Formal erhält man verkettete Volumenangaben für das BIP (oder für Teilaggregate mit Ausnahme von Saldengrößen mit wechselnden Vorzeichen, wie Vorratsveränderungen und Außenbeitrag), indem der Kettenindex $KL_M(t, 0)$ fortlaufend mit den nominalen Ausgaben $\sum_i Q(i, 0) P(i, 0)$ im Referenzjahr 0 multipliziert und durch 100 dividiert wird (vgl. Modellrechnung 1):

$$(5) KBIP_{\text{real}}(t) = KL_M(t, 0) \times \frac{\sum_i Q(i, 0) P(i, 0)}{100}$$

Konzeptionell folgt der Systemwechsel in Deutschland den Empfehlungen des SNA1993 und des ESGV1995, wengleich durch die Verwendung von Laspeyres-Kettenindizes (anstelle von Fisher-Kettenindizes wie in den USA) international keine vollständige Harmonisierung erreicht wird.

Methoden der Quartalsrechnung

Nach den bisherigen Verlautbarungen des Statistischen Bundesamts soll in den deutschen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen die Umstellung auf die Vorjahres-

preisbasis und die Verwendung von Kettenindizes nicht nur für die Jahresrechnung, sondern auch für die Quartalsrechnung des Bruttoinlandsprodukts vorgenommen werden, damit die Vergleichbarkeit der Ergebnisse nicht durch abweichende Messverfahren beeinträchtigt wird (vgl. Statistische Bundesamt 2003, 10). Diese Position ist jedoch keineswegs selbstverständlich. Die rechtliche Verpflichtung zur Einführung der Vorjahrespreisbasis (auf der Grundlage der Kommissionsentscheidung von 1998) beziehe sich, so das Statistische Bundesamt, nämlich nur auf Jahresergebnisse. In den Fachdiskussionen auf EU-Ebene habe sich denn auch herausgestellt, dass einige Länder bei der Quartalsrechnung an der Festpreisbasis festhalten wollten. Von daher ist die Bereitschaft des Statistischen Bundesamts zur Umstellung auch der Quartalsrechnung nur zu begrüßen.

Zur Berechnung von Quartalsmessziffern auf Vorjahrespreisbasis gibt es mehrere konkurrierende Ansätze. Ausgehend von den Arbeiten des Internationalen Währungsfonds (vgl. Bloem et al. 2001, 147 ff.) sind insbesondere das Annual-Overlap-Verfahren, der Quarterly-Overlap-Ansatz und die Over-the-Year-Methode zu nennen. Sie generieren Volumenmaße, die auf Jahresbasis miteinander verkettet sind.³ Allen Konzepten ist gemein, dass die Volumina $Q(T|i, t)$ eines Berichtsquartals T ($T = 1, \dots, 4$) im Jahr t mit Durchschnittspreisen $P(i, t-1)$ aus dem Vorjahr $t-1$ bewertet werden. Pro Jahr ergeben sich vier Ausdrücke $\sum_i Q(T|i, t) P(i, t-1)$, wobei die Jahresdurchschnittspreise $P(i, t-1)$ gemäß $P(i, t-1) = \frac{\sum_T P(T|i, t-1) Q(T|i, t-1)}{\sum_T Q(T|i, t-1)}$ gebildet werden. Die verschiedenen Volumenmaße unterscheiden sich jedoch darin, wie die Bezugswerte zum Vorjahr gebildet werden und – damit zusammenhängend – mit welchen Faktoren die einzelnen Quartalsangaben zu einem fortlaufenden vierteljährlichen Kettenindex herauf- bzw. herabskaliert werden.

Das Annual-Overlap-Verfahren

Beim Annual-Overlap-Verfahren (AO-Verfahren)⁴ werden die Volumina des Berichtsquartals $T|t$ (bewertet mit Durchschnittspreisen des Vorjahres $t-1$) zum nominalen Vorjahresdurchschnitt $[\sum_i Q(i, t-1) P(i, t-1)]/4$ in Beziehung gesetzt. Dabei setzt sich das Vorjahresvolumen für das i -te Gut $Q(i, t-1)$ aus der Summe der Quartalsergebnisse zusammen, d.h. es gilt $Q(i, t-1) = \sum_T Q(T|i, t-1)$. Beim AO-Ansatz wird also de fac-

³ Gemäß einer Empfehlung der SNA 1993 sollten Verkettungen nicht häufiger als jährlich vorgenommen werden. Verkettete Volumenmaße haben nämlich die Eigenschaft, dass sie sich bei zyklisch wiederkehrenden Preis- und Mengenbewegungen zu immer größer (bzw. immer kleiner) werdenden Werten »aufschaukeln« können; ein Problem, das bei der Vierteljahresrechnung aufgrund der hier zum Tragen kommenden Saisoneffekte naturgemäß größer ist als bei der Jahresrechnung.

⁴ Zum Folgenden siehe ausführlich Bloem et al. (2001); Statistisches Bundesamt (2003, 10 ff.); Kirchner und Hansen (2003).

to für jedes Berichtsjahr t ein kurzfristiger vierteljährlicher **Mengenindex** $L_{M(AO)}$ berechnet, der die kurzfristige Änderung der Volumina gegenüber dem Durchschnittsergebnis des Jahres t-1 ausdrückt:

$$(6) L_{M(AO)}(T|t,t-1) = \frac{\sum_i Q(T|i,t)P(i,t-1)}{[\sum_i Q(i,t-1)P(i,t-1)]/4}$$

Multipliziert man die einzelnen Quartalswerte $L_{M(AO)}(T|t,t-1)$ mit dem – jeweils um ein Jahr verzögerten – Kettenindex KL_M , der bereits aus der Jahresrechnung bekannt ist, so erhält man mit $KL_{M(AO)}$ einen fortlaufenden vierteljährlichen **Kettenindex vom Laspeyres-Typ**, der die Änderung des realen BIP im Berichtsquartal T|t gegenüber dem Durchschnittswert des (Referenz-)jahrs 0 misst:

$$(7) KL_{M(AO)}(T|t,0) = L_{M(AO)}(T|t,t-1) \times KL_M(t-1,0)$$

Für das Startjahr (t=1) der Vierteljahresrechnung sind die Kettenindexwerte $KL_{M(AO)}$ identisch mit dem kurzfristigen Volumenindex $L_{M(AO)}$. Auch in der neuen Vierteljahresrechnung lässt sich das reale BIP als Niveaugröße darstellen. Man er-

hält verkettete Volumenangaben, indem der Kettenindex $KL_{M(AO)}(T|t,0)$ mit den nominalen Durchschnittsausgaben (= Jahresausgaben/4) im Referenzjahr 0 multipliziert und dann durch 100 dividiert wird.

Besonders vorteilhaft beim Annual-Overlap-Verfahren ist, dass der Durchschnittswert der Quartalsergebnisse oder die Summe der verketteten Volumina den autonom ermittelten Jahresergebnissen entspricht (vgl. hierzu die Modellrechnungen 1 und 2). Ferner wird die Bewegung der vierteljährlichen Kettenindizes vom ersten zum zweiten, vom zweiten zum dritten und vom dritten zum vierten Quartal eines Jahres t allein durch Änderungen der Volumina verursacht, da sich nur der Volumenausdruck im Zähler ändert. Allerdings gibt es beim Übergang vom vierten Quartal eines Jahres t-1 zum ersten Quartal eines neuen Jahres t einen statistischen Bruch, sofern man als Maßstab die »wahre« Rate $\frac{\sum_i Q(1|i,t)P(i,t-1)}{\sum_i Q(4|i,t-1)P(i,t-1)}$ heranzieht. Auch im Vorjahresvergleich gibt es beim AO-Ansatz Verzerrungen, gemessen an den »wahren« Raten $\frac{\sum_i Q(T|i,t)P(i,t-1)}{\sum_i Q(T|i,t-1)P(i,t-1)}$.

Modellrechnung 2

Annual-Overlap												
	Konsumgüter		Investitionsgüter		BIP in jeweiligen Preisen	Laspeyres-Mengenindex			Verketteter Laspeyres-Mengenindex ¹⁾			Verkettete Volumina ²⁾ Referenzjahr 2000
	Mengen	Preise	Mengen	Preise		2000 =100	2001 =100	2002 =100	2000 =100	Änderung in % geg.		
										Vorquartal	Vorjahr	
2000	251,0	7,0	236,0	6,0	3173,00	100,00	-	-	100,00	-	-	3173,00
1	67,4	6,1	57,6	8,0	871,94	103,04	-	-	103,04	-	-	817,40
2	69,4	5,7	57,1	8,6	886,64	104,43	-	-	104,43	1,3	-	828,40
3	71,5	5,3	56,5	9,4	910,05	105,83	-	-	105,83	1,3	-	839,50
4	73,7	5,0	55,8	10,0	926,50	107,24	-	-	107,24	1,3	-	850,70
2001	282,0	5,5	227,0	9,0	3595,13	-	100,00	-	105,14	-	-	3336,00
1	76,0	4,5	55,4	10,7	934,78	-	102,02	-	107,26	0,0	4,1	850,86
2	78,3	4,3	54,8	11,5	966,89	-	102,83	-	108,11	0,8	3,5	857,62
3	80,6	3,8	54,2	11,7	940,42	-	103,64	-	108,97	0,8	3,0	864,38
4	83,1	3,5	53,6	12,1	939,41	-	104,58	-	109,95	0,9	2,5	872,16
2002	318,0	4,0	218,0	11,5	3781,50	-	-	100,00	108,57	-	-	3445,02
1	85,5	3,4	53,2	12,5	955,70	-	-	100,97	109,62	-0,3	2,2	869,57
2	88,2	3,1	52,7	13,0	958,52	-	-	101,50	110,21	0,5	1,9	874,20
3	90,8	2,8	52,1	13,8	973,22	-	-	101,88	110,61	0,4	1,5	877,43
4	93,5	2,7	52,0	14,7	1016,85	-	-	102,90	111,72	1,0	1,6	886,25
2003	358,0	3,0	210,0	13,5	3904,29	-	-	-	110,54	-	-	3507,45

¹⁾ Jahresdurchschnittliche Angaben: Arithmetisches Mittel der Vierteljahreswerte. – ²⁾ Jahresangaben: Summe der Vierteljahreswerte.

Quelle: IMF; Berechnungen des ifo Instituts.

Die Werte des vierteljährlichen verketteten Laspeyres-Mengenindex³⁾ ergeben sich im Allgemeinen aus der Multiplikation der kurzfristigen Volumenänderungen mit den um eine Periode verzögerten Werten des verketteten Index der Jahresvolumina (vgl. Modellrechnung 1). Beispielsweise erhält man für das Quartal 3|2003: 110.61 = 1.0188 x 108.57. Im Startjahr (im Beispiel: 2001) sind die vierteljährlichen Kettenindexwerte identisch mit dem kurzfristigen Volumenindex. Der Durchschnittswert der Quartalsergebnisse oder die Summe der verketteten Volumina ist gleich den autonom ermittelten Jahresergebnissen (für das Referenzjahr 2000, vgl. Modellrechnung 1).

³⁾ Die Modellrechnung stützt sich auf ein Zahlenbeispiel des IMF (vgl. Bloem et al. 2001, 159).

Der Quarterly-Overlap-Ansatz

Beim Quarterly-Overlap-Ansatz (QO-Ansatz) werden die Volumina im Berichtsquartal $T|t$ (bewertet in Durchschnittspreisen des Vorjahrs $t-1$) zum nominalen Ergebnis des vierten Vorjahresquartals $\Sigma Q(4|i,t-1)P(i,t-1)$ in Relation gesetzt.

$$(8) L_{M(QO)}(T|t,t-1) = \Sigma_i Q(T|i,t)P(i,t-1) / \Sigma_i Q(4|i,t-1)P(i,t-1)$$

Der *Mengenindex* $L_{M(QO)}$ beschreibt die kurzfristige Entwicklung der Volumina im Berichtsquartal $T|t$ gegenüber dem vierten Quartal des Jahres $t-1$. Einen fortlaufenden *Kettenindex vom Laspeyres-Typ* $KL_{M(QO)}$, der die Änderung des vierteljährlichen realen Bruttoinlandsprodukts gegenüber dem Durchschnittswert des (Referenz-)Jahrs 0 zeigt, erhält man durch die folgende Konstruktionsvorschrift:

$$(9) KL_{M(QO)}(T|t,0) = L_{M(QO)}(T|t,t-1) \times KL_{M(QO)}(4|t-1,0)$$

wobei $KL_{M(QO)}(T|1,0) = L_{M(AO)}(T|1,0) \times 100$ gilt. Im Startjahr ($t=1$) sind die vierteljährlichen Kettenindexwerte nach diesem Ansatz definitorisch deckungsgleich mit den Ergeb-

nissen des Annual-Overlap-Verfahrens (vgl. Beispielsrechnung 3). Auch die allfällige Berechnung von Niveauwerten des realen BIP erfolgt wie beim AO-Verfahren.

Beim Quarterly-Overlap-Ansatz werden die Volumina eines Berichtsquartals $T|t$ zu den mit den gleichen Preisen bewerteten Volumen für das vierte Quartal des jeweiligen Vorjahres $t-1$ in Relation gesetzt. Nach wie vor werden die Indexbewegungen von Quartal 1|t zu Quartal 4|t allein durch Änderungen der Volumina, nicht aber durch Preisfluktuationen generiert. Auch der Übergang von Quartal 4|t auf das Quartal 1|t+1 wird jetzt allein durch Volumenbewegungen initiiert, allerdings gehen neue Durchschnittspreise für die Bewertung der Volumina in die Berechnung ein. Nachteilig ist jedoch, dass der Durchschnittswert der Quartalsergebnisse bzw. die Summe der verketteten Volumina nicht mehr dem autonom ermittelten Jahresergebnissen entspricht (vgl. Modellrechnungen 1 und 3). Auch ist der Vorjahresvergleich, gemessen an den »wahren« Raten $\Sigma_i Q(T|i,t)P(i,t-1) / \Sigma_i Q(T|i,t-1)P(i,t-1)$, weiterhin verzerrt.

Modellrechnung 3

Quarterly-Overlap												
	Konsumgüter		Investitionsgüter		BIP in jeweiligen Preisen	Laspeyres-Mengenindex			Verketteter Laspeyres-Mengenindex ¹⁾			Verkettete Volumina ²⁾ Referenzjahr 2000
	Mengen	Preise	Mengen	Preise		2000 =100	4 2001 =100	4 2002 =100	2000 =100	Änderung in % geg.		
										Vorquartal	Vorjahr	
2000	251,0	7,0	236,0	6,0	3173,00	100,00	-	-	100,00	-	-	3173,00
1	67,4	6,1	57,6	8,0	871,94	103,04	-	-	103,04	-	-	817,40
2	69,4	5,7	57,1	8,6	886,64	104,43	-	-	104,43	1,3	-	828,40
3	71,5	5,3	56,5	9,4	910,05	105,83	-	-	105,83	1,3	-	839,50
4	73,7	5,0	55,8	10,0	926,50	107,24	100,00	-	107,24	1,3	-	850,70
2001	282,0	5,5	227,0	9,0	3595,13	-	-	-	105,14	-	-	3336,00
1	76,0	4,5	55,4	10,7	934,78	-	101,00	-	108,31	1,0	5,1	859,21
2	78,3	4,3	54,8	11,5	966,89	-	101,80	-	109,17	0,8	4,5	866,03
3	80,6	3,8	54,2	11,7	940,42	-	102,60	-	110,04	0,8	4,0	872,85
4	83,1	3,5	53,6	12,1	939,41	-	103,53	100,00	111,03	0,9	3,5	880,71
2002	318,0	4,0	218,0	11,5	3781,50	-	-	-	109,64	-	-	3478,80
1	85,5	3,4	53,2	12,5	955,70	-	-	100,53	111,61	0,5	3,0	885,38
2	88,2	3,1	52,7	13,0	958,52	-	-	101,07	112,21	0,5	2,8	890,09
3	90,8	2,8	52,1	13,8	973,22	-	-	101,44	112,62	0,4	2,4	893,37
4	93,5	2,7	52,0	14,7	1016,85	-	-	102,46	113,75	1,0	2,5	902,35
2003	358,0	3,0	210,0	13,5	3904,29	-	-	-	112,55	-	-	3571,19

¹⁾ Jahresdurchschnittliche Angaben: Arithmetisches Mittel der Vierteljahreswerte. – ²⁾ Jahresangaben: Summe der Vierteljahreswerte.

Quelle: IMF; Berechnungen des ifo Instituts.

Die Werte des vierteljährlichen verketteten Laspeyres-Mengenindex^{a)} ergeben sich im Allgemeinen aus der Multiplikation der kurzfristigen Volumenänderungen mit den verketteten Ergebnissen für das 4. Quartal des jeweiligen Vorjahres. Beispielsweise erhält man für das Quartal 3|2003: $112,62 = 1,0144 \times 111,03$. Im Startjahr (im Beispiel: 2001) sind die vierteljährlichen Kettenindexwerte identisch mit dem kurzfristigen Volumenindex nach der Annual-Overlap-Methode. Der Durchschnittswert der Quartalsergebnisse bzw. die Summe der verketteten Volumina entspricht in der Regel nicht den autonom ermittelten Jahresergebnissen (für das Referenzjahr 2000, vgl. Modellrechnung 1).

^{a)} Die Modellrechnung stützt sich auf ein Zahlenbeispiel des IMF (vgl. Bloem et al. 2001, 160).

Die Over-the-Year-Methode

Bei der Over-the-Year-Methode (OtY-Methode) schließlich werden die Volumina eines Berichtsquartals T|t (bewertet mit Durchschnittspreisen aus dem Vorjahr) zu den mit den gleichen Preisen bewerteten Volumina des entsprechenden Vorjahresquartals $\sum_i Q(T|i,t-1)P(i,t-1)$ in Beziehung gesetzt. Formal wird die *kurzfristige* Änderung der Volumina im Quartal T|t gegenüber dem vergleichbaren Vorjahresquartal T|t-1 durch den *Mengenindex* $L_{M(OtY)}$ beschrieben:

$$(10) L_{M(OtY)}(T|t,t-1) = \frac{\sum_i Q(T|i,t)P(i,t-1)}{\sum_i Q(T|i,t-1)P(i,t-1)}$$

Die sukzessive Änderung des vierteljährlichen realen BIP gegenüber dem Durchschnittswert des (Referenz-)Jahrs 0 erhält man durch den folgenden *Kettenindex vom Laspeyres-Typ* $KL_{M(OtY)}$:

$$(11) KL_{M(OtY)}(T|t,0) = L_{M(OtY)}(T|t,t-1) \times KL_{M(OtY)}(T|t-1,0)$$

Auch hier gilt $KL_{M(OtY)}(T|1,0) = L_{M(AO)}(T|1,0) \times 100$; d.h. die Quartalsergebnisse nach dem OtY-Ansatz sind im Startjahr

(t=1) identisch mit den Ergebnissen des AO-Verfahrens. Die Berechnung von vierteljährlichen Niveauewerten des realen BIP erfolgt wie bei den beiden anderen Verfahren.

Da bei der Over-the-Year-Methode die Volumina eines Berichtsquartals T|t zu den Volumina des entsprechenden Vorjahresquartals T|t-1 in Beziehung gesetzt werden, ermöglicht dieses Verfahren – anders als die beiden o.g. Ansätze – einen unverzerrten Vorjahresvergleich. Auch ist der Durchschnittswert der Quartalsergebnisse cum grano salis gleich den autonom ermittelten Jahresdurchschnitten (vgl. Modellrechnung 4). Allerdings ist jetzt der Vorquartalsvergleich mit statistischen Brüchen behaftet, da von Quartal zu Quartal die zugrunde liegende Indexformel wechselt.

Fazit

Die deutschen vierteljährlichen Gesamtrechnungen waren bislang voll in die Jahresrechnung eingebunden. Die Quartals-

Modellrechnung 4

Over-the-Year												
	Konsumgüter		Investitionsgüter		BIP in jeweiligen Preisen	Laspeyres-Mengenindex			Verketteter Laspeyres-Mengenindex ¹⁾			Verkettete Volumina ²⁾ Referenzjahr 2000
	Mengen	Preise	Mengen	Preise		2000 =100	T 2001 =100	T 2002 =100	2000 =100	Änderung in % geg. Vorquartal Vorjahr		
	2000	251,0	7,0	236,0	6,0	3173,00	100,00	-	-	100,00	-	-
1	67,4	6,1	57,6	8,0	871,94	103,04	100,00	-	103,04	-	-	817,40
2	69,4	5,7	57,1	8,6	886,64	104,43	100,00	-	104,43	1,3	-	828,40
3	71,5	5,3	56,5	9,4	910,05	105,83	100,00	-	105,83	1,3	-	839,50
4	73,7	5,0	55,8	10,0	926,50	107,24	100,00	-	107,24	1,3	-	850,70
2001	282,0	5,5	227,0	9,0	3595,13	-	-	-	105,14	-	-	3336,00
1	76,0	4,5	55,4	10,7	934,78	-	103,11	100,00	106,24	-0,9	3,1	842,78
2	78,3	4,3	54,8	11,5	966,89	-	103,17	100,00	107,74	1,4	3,2	854,63
3	80,6	3,8	54,2	11,7	940,42	-	103,27	100,00	109,29	1,4	3,3	866,93
4	83,1	3,5	53,6	12,1	939,41	-	103,53	100,00	111,03	1,6	3,5	880,71
2002	318,0	4,0	218,0	11,5	3781,50	-	-	-	108,57	-	-	3445,05
1	85,5	3,4	53,2	12,5	955,70	-	-	101,36	107,69	-3,0	1,4	854,26
2	88,2	3,1	52,7	13,0	958,52	-	-	101,65	109,52	1,7	1,7	868,74
3	90,8	2,8	52,1	13,8	973,22	-	-	101,77	111,23	1,6	1,8	882,31
4	93,5	2,7	52,0	14,7	1016,85	-	-	102,46	113,75	2,3	2,5	902,35
2003	358,0	3,0	210,0	13,5	3904,29	-	-	-	110,55	-	-	3507,66

¹⁾ Jahresdurchschnittliche Angaben: Arithmetisches Mittel der Vierteljahreswerte. – ²⁾ Jahresangaben: Summe der Vierteljahreswerte.

Quelle: IMF; Berechnungen des ifo Instituts.

Die Werte des vierteljährlichen verketteten Laspeyres-Mengenindex^{a)} ergeben sich im Allgemeinen aus der Multiplikation der kurzfristigen Volumenänderungen mit den um vier Quartale verzögerten verketteten Ergebnissen. Beispielsweise erhält man für das Quartal 3|2003: $111,23 = 1,0177 \times 109,29$. Im Startjahr (im Beispiel: 2001) sind die vierteljährlichen Kettenindexwerte identisch mit dem kurzfristigen Volumenindex nach der Annual-Overlap-Methode. Der Durchschnittswert der Quartalsergebnisse oder die Summe der verketteten Volumina entspricht approximativ den autonom ermittelten Jahresergebnissen (für das Referenzjahr 2000, vgl. Modellrechnung 1).

^{a)} Die Modellrechnung stützt sich auf ein Zahlenbeispiel des IMF (vgl. Bloem et al. 2001, 161).

Ausgewählte Eigenschaften der Methoden der Quartalsrechnung

Kriterium	Bezug ^{a)}	Annual-Overlap	Quarterly-Overlap	Over-the-Year
Jährlicher Schätzwert entspricht Summe der vier Quartalsschätzwerte	ES Ziff. 1.33	Ja	Nein	Approximativ
Keine Sprünge im Niveau der Zeitreihen	ES Ziff. 1.33	Nein	Ja	Ja (bei Veränderungen über vier Quartale)
Schätzwerte in konstanten Preisen basieren auf Preisrelationen des gesamten Vorjahres	ES Ziff. 3.180	Ja	Ja	Ja

^{a)} KE: Kommissionsentscheidung 715/98; ES: Eurostat-Handbuch zu den vierteljährlichen VGR.

Quelle: Handbook on price and volume measures in national accounts, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2001, S. 138.

gebnisse in konstanten Preisen eines Basisjahres waren *zeitlich konsistent*, d.h. die Summe der nach der Festpreismethode berechneten vierteljährlichen BIP-Schätzungen ergab den Jahreswert des realen BIP. Das Gleiche galt für die einzelnen realen Verwendungskomponenten und für die realen Wertschöpfungsaggregate der Entstehungsseite. Mit vierteljährlichen Angaben in konstanten Preisen eines Basisjahres konnte genauso gerechnet werden wie mit vierteljährlichen Wertgrößen in jeweiligen Preisen; die Bildung von realen Summen oder Differenzen war auf jeder zeitlichen Aggregationsstufe (Quartale, Halbjahre, Jahre) möglich. Aus Sicht des Konjunkturprognostikers ist es wichtig, dass die bisherige *zeitliche Konsistenz* der amtlichen Quartalsrechnung erhalten bleibt, da sich die Jahresprognosen für das reale Bruttoinlandsprodukt (und seiner Komponenten) in aller Regel aus unterjährig Schätzansätzen ergeben. Auch sollte die für die Konjunkturforschung besonders wichtige Analyse des *unterjährig konjunkturellen Verlaufs*, d.h. die Berechnung des Wirtschaftswachstums von Quartal zu Quartal anhand laufender (Jahres-)Raten, weiterhin möglich sein. Statistisch bedingte Sprünge in den vierteljährlichen Zeitreihen, die nicht aus Änderungen von Volumina herrühren, gilt es von daher möglichst zu vermeiden.

Diese Merkmale werden von keinem der angeführten Quartalsmethoden zugleich erfüllt (vgl. Tabelle). Das Annual-Overlap-Verfahren liefert zwar als einzige Methode zeitlich konsistente Quartalswerte, es weist jedoch beim Übergang von Quartal 4|t auf das Quartal 1|t+1 jeweils statistische Brüche auf, die als »Preis« für den Jahressummenausgleich interpretierbar sind. Die Verzerrung der Änderungsrate ist freilich aus Werten der Vergangenheit berechenbar.

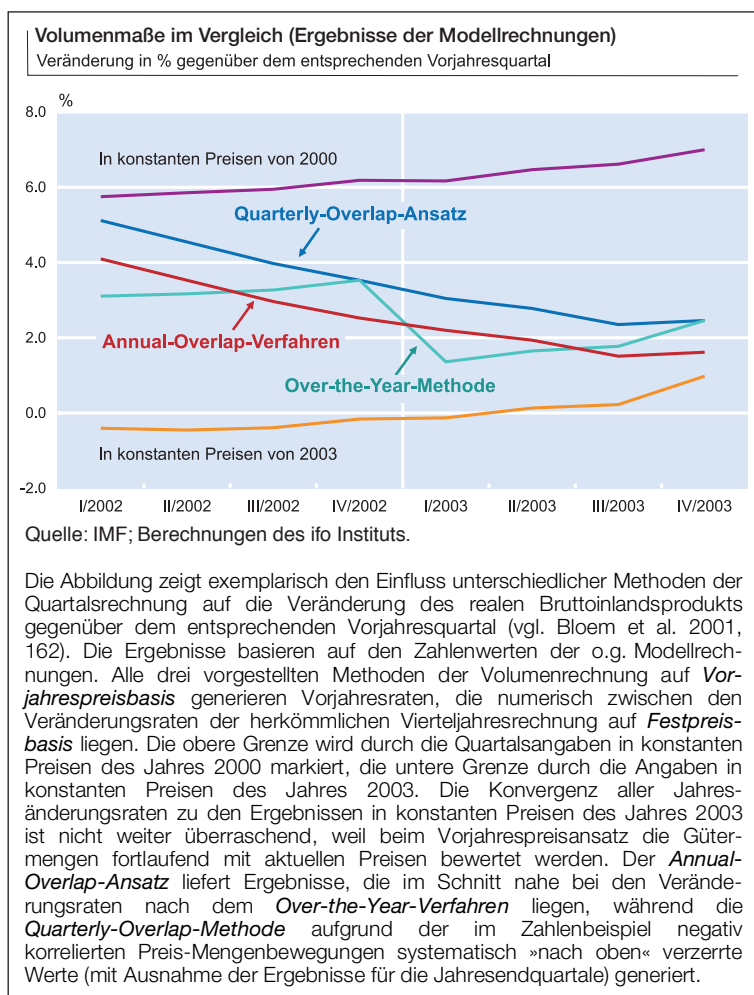
Der Quarterly-Overlap-Ansatz bietet hingegen als einziges Verfahren eine fortlaufende Vierteljahresreihe ohne statistische Brüche; alle Indexbewegungen werden allein durch Vo-

lumenänderungen initiiert (für die Quartale 2|t, 3|t und 4|t sind die Raten im Vorquartalsvergleich mit dem Annual-Overlap-Ansatz identisch). Dafür entspricht aber der Jahresdurchschnittswert der vier Quartalsindizes nicht mehr dem autonom ermittelten jährlichen BIP-Wert. Sofern die Preis-Mengenbewegungen im Beobachtungszeitraum kontinuierlich negativ korreliert sind (»Substitution-Bias«), ist die Änderung des realen BIP von Quartal 4|t auf das Quartal 1|t+1 beim QO-Verfahren stets größer als beim AO-Ansatz (vgl. Brueton 2000, 6 ff.). Mit anderen Worten: es gibt in diesem Fall eine positive Drift zwischen QO- und AO-Verfahren; die Jahresdurchschnittswerte nach dem QO-Verfahren liegen über den Jahresdurchschnittswerten des AO-Verfahrens, die naturgemäß den autonomen Jahresergebnissen entsprechen. Entsprechendes gilt für die Veränderungsrate im Vorjahresvergleich.

Das Over-the-Year-Verfahren schließlich generiert einen vierteljährlichen Volumenindex, der de facto aus vier separaten Jahresindizes besteht (und zwar ein separater Kettenindex für jedes einzelne Quartal). Das OtY-Verfahren ermöglicht als einziges Verfahren einen korrekten Vorjahresvergleich; dabei entspricht für das vierte Quartal die nach dem OtY-Verfahren ermittelte Veränderungsrate der entsprechenden Jahresrate nach dem QO-Verfahren (vgl. Modellrechnungen 2 und 4 sowie die Abbildung). Die vier Jahresindizes $KL_{M(OtY)}(T|t,0)$ können unabhängig voneinander driften; der Index $KL_{M(OtY)}(4|t,0)$ hat naturgemäß die gleiche Drift wie der nach der QO-Methode berechnete Index $KL_{M(QO)}(4|t,0)$. Allerdings gleichen sich die einzelnen Indexbewegungen in der Summe nahezu aus, denn die OtY-Methode liefert annähernd zeitlich konsistente Quartalsergebnisse. Der für die Konjunkturanalyse besonders wichtige Vorquartalsvergleich ist beim OtY-Verfahren infolge der unterschiedlichen Entwicklungspfade der vier Kettenindizes durchwegs verzerrt.

Die Entscheidung für eine bestimmte Quartalsmethode ist schwer zu treffen, weil jedes Verfahren aus Sicht des Konjunkturanalysikers spezifische Vor- und Nachteile hat. In den bestehenden Rechtsgrundlagen, so das Statistische Bundesamt, ist diese Thematik bisher nicht geregelt. Der Internationale Währungsfonds empfiehlt primär die QO-Methode und in zweiter Linie die AO-Methode, der OtY-Ansatz sollte dagegen vermieden werden.⁵ Die praktische Anwendung

⁵ »To conclude, there are no established standards with respect to techniques for annually chain-linking of QNA data, but chain-linking using the one-quarter overlap technique, combined with benchmarking to remove any resulting discrepancies between the quarterly and annual data, gives the best result. In many circumstances, however, the annual overlap technique may give similar results. The over-the-year technique should be avoided« (Bloem et al. 2001, 158).



vestitionen, weil sich hier die relativen Preise und Quartalsstrukturen der Volumina vergleichsweise stärker ändern als etwa beim privaten Konsum. Mit dem weiteren Vordringen hedonischer Verfahren bei der Schätzung der Preisentwicklung könnte dies allerdings auch bei diesem Verwendungssaggregat in Zukunft eine größere Rolle spielen. Aus prognostischen Gründen sollte die endgültige Entscheidung für die neue Quartalsrechnungsmethode in den deutschen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen möglichst auf das Annual-Overlap-Verfahren hinauslaufen, das als einziges Konzept mit der Jahresrechnung kompatible Vierteljahresergebnisse liefert.

Literatur

Bloem, A.M., R.J. Dippelsman und N.O. Maehle (2001), *Quarterly National Accounts Manual*, International Monetary Fund, Washington.
 Brueton, A. (2000), *Issues in the Construction of Annually Chained Volume Indices*, Invited paper submitted by the Office for National Statistics United Kingdom, Joint ECE/Eurostat/OECD Meeting on National Accounts, 26–28 April 2000, Genua.
 Kirchner, R. und H.-J. Hansen (2003), *Zum Übergang auf Kettenindizes in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen*, Frankfurt am Main.
 Nierhaus, W: (2004), »Wirtschaftswachstum in den VGR: Zur Einführung der Vorjahrespreisbasis in der deutschen Statistik«, *ifo Schnelldienst* 57(5) 5, 28–34.
 Statistisches Bundesamt (2003), *Sitzung des Fachausschusses Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen am 26. November, Tagungsunterlagen, TOP 2.1.1, Einführung der Vorjahrespreisbasis*, Wiesbaden.

in Ländern, die bereits auf Vorjahrespreisbasis umgestellt haben, ist ebenfalls unterschiedlich (z.B. QO in USA und in Großbritannien, OtY in den Niederlanden und in Schweden) (vgl. Statistisches Bundesamt 2003, 12).

Das Statistische Bundesamt hat in Zusammenarbeit mit der Deutschen Bundesbank inzwischen Vergleichsrechnungen zu allen drei Quartalsmethoden anhand des konkreten Datenmaterials der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen durchgeführt. Die Untersuchungen erstreckten sich sowohl auf den Vorjahresvergleich der Ursprungswerte als auch auf den Vorquartalsvergleich der saisonbereinigten Werte. Alles in allem stimmten die Berechnungsergebnisse nach den verschiedenen Methoden für das reale Bruttoinlandsprodukt im Großen und Ganzen überein. Nur in wenigen Fällen gab es größere Abweichungen; die maximale Abweichung betrug im Zeitraum 1993 bis 2001 bei den Ursprungswerten des realen BIP 0,2 Prozentpunkte, im Vergleich zum herkömmlichen Festpreisansatz (Preisbasisjahr 1995) belief sie sich auf 0,4 Prozentpunkte (vgl. Statistisches Bundesamt 2003). Bei den einzelnen Komponenten der Verwendungsseite des realen BIP zeigten sich die quantitativ bedeutsamsten Unterschiede erwartungsgemäß bei den Ex- und Importen sowie bei den In-