

Dr. Christiane Bald-Herbel

Umstellung der Produktions- und Produktivitätsindizes im Produzierenden Gewerbe auf Basis 2000 = 100

Mit dem Berichtsmonat Mai 2003 werden die Produktions- und Produktivitätsindizes auf das Basisjahr 2000 umgestellt. Die Produktionsindizes werden auf die nunmehr gültige „Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003 (WZ 2003)“ – je nach Verfügbarkeit der Daten – bis zum Berichtsmonat Januar 1991 zurückgerechnet. Ergebnisse für die vollständige Untergliederung der WZ 2003 stehen für den Gebietsstand Deutschland zur Verfügung, für die Untergliederung „Früheres Bundesgebiet“ und „Neue Länder und Berlin-Ost“ lediglich die Ergebnisse der wichtigsten Aggregate. Die Produktivitätsindizes werden für Deutschland einmal jährlich in der vollständigen Untergliederung des Verarbeitenden Gewerbes (einschließlich Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden) berechnet, vierteljährlich stehen die Ergebnisse der wichtigsten Hauptgruppen zur Verfügung.

Die Berechnungsweise der Produktions- und Produktivitätsindizes bleibt konzeptionell unverändert. Die Produktivitätsindizes werden auf dem neuen Basisjahr nur noch nach drei Merkmalsausprägungen berechnet. Im Rahmen des Monatsberichts für Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe werden ab dem Berichtsjahr 2003 statt der geleisteten Arbeiterstunden die geleisteten Arbeitsstunden (Beschäftigtenstunden) gemeldet. Eine Berechnung nach geleisteten Arbeiterstunden ist daher nicht mehr möglich.

Vorbemerkung

Die Produktionsindizes müssen gemäß der Vorschrift der Konjunkturverordnung¹⁾ des Rates der Europäischen Union

innerhalb eines Zeitraums von drei Jahren nach dem Ablauf der auf 0 oder 5 endenden Bezugsjahre auf eine neue Basis umgestellt werden. Mit dem Berichtsmonat Mai 2003 wird nun die bislang geltende Basis 1995 = 100 durch das neue Basisjahr 2000 abgelöst.

Die zur Indexberechnung erforderlichen Ausgangsdaten werden nach geänderten Wirtschaftszweig- und Güterklassifikationen erhoben. Für die Abgrenzung der dargestellten Produktions- und Produktivitätsindizes wird nun die „Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003 (WZ 2003)“ herangezogen, deren Tätigkeiten wiederum durch das „Systematische Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken, Ausgabe 2002 (GP 2002)“ definiert sind.

Bisher lag den institutionell abgegrenzten Statistiken die „Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993 (WZ 93)“ zugrunde; die Erfassung der güterwirtschaftlichen Erzeugung erfolgte nach dem „Systematischen Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken, Ausgabe 1995 (GP 95)“.

Die Bildung der Hauptgruppen (Vorleistungsgüterproduzenten, Investitionsgüterproduzenten, Verbrauchs- und Verbrauchsgüterproduzenten sowie die Hauptgruppe Energie) erfolgt durch die direkte Zuordnung der WZ 2003-Dreisteller zu diesen Aggregaten. Die Definition dieser Bereiche ist in der Hauptgruppen-Verordnung der Europäischen Gemeinschaften festgelegt.²⁾

1) Verordnung (EG) Nr. 1165/98 des Rates vom 19. Mai 1998 über Konjunkturstatistiken (Amtsbl. der EG Nr. L 162, S. 1).

2) Verordnung (EG) Nr. 586/2001 der Kommission vom 26. März 2001 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 1165/98 des Rates über Konjunkturstatistiken: Definition der industriellen Hauptgruppen (MIGS) (Amtsbl. der EG Nr. L 86, S. 11).

Die Produktionsindizes für den Gebietsstand Deutschland werden als kalendermonatliche Originalindizes und in arbeitstäglich bereinigter Form zur Verfügung gestellt. Zusätzlich werden saisonbereinigte Indizes (nach der Methode Census X-12-ARIMA) sowie die Trend-Konjunkturkomponente (nach dem „Berliner Verfahren, Version 4 (BV 4)“) publiziert.

Für die Gebietsstände früheres Bundesgebiet sowie die neuen Länder und Berlin-Ost können lediglich Ergebnisse bis zur Hauptgruppenebene zur Verfügung gestellt werden; die zur Indexberechnung benötigten Wertschöpfungsdaten liegen nur für den Gebietsstand Deutschland vor und die geschätzte Aufteilung dieser Größen auf die Teilgebiete ist für einzelne Wirtschaftszweige nicht hinreichend genau.

Produktivitätsindizes werden nur für Deutschland berechnet, und zwar vierteljährlich für das Produzierende Gewerbe (ohne Bauleistungen und Energie)³⁾ und wichtige Hauptgruppen sowie jährlich für alle Wirtschaftszweige der WZ 2003.

Der Rückrechnungszeitraum der Indizes im Produzierenden Gewerbe reicht bis zum Januar 1991, wobei zu beachten ist, dass die WZ 2003 einige Wirtschaftszweige enthält (z. B. Verlagsgewerbe, Recycling usw.), für die es vor 1995 keine Informationen gibt.

1 Produktionsindizes

Aus dem in der Gütergliederung des GP 2002 erhobenen Datenmaterial der Produktionserhebung werden zunächst Messzahlen der (Brutto-)Produktion gebildet. In diese erste Berechnungsstufe gehen sowohl Mengen- als auch Wertreihen ein. Die Wertangaben werden mit auf die jeweilige Güterposition zugeschnittenen Indizes der Erzeugerpreise für gewerbliche Produkte deflationiert. In den Wirtschaftszweigen „Schiffbau“, „Bahnindustrie“, „Luft- und Raumfahrzeugbau“ sowie dem in die Bereiche „Hochbauleistungen“ und „Tiefbauleistungen“ untergliederten Bauhauptgewerbe werden zur Schätzung der Produktionsentwicklung Informationen über geleistete Stunden herangezogen, weil hier eine wert- oder mengenbezogene Fortschreibung wegen der in der Regel über einen Monat hinaus reichenden Fertigungsdauer dieser Erzeugnisse nicht sachgerecht ist; bei der stundenbasierten Fortschreibungsart ist allerdings die Produktivitätsentwicklung in geeigneter Weise zu berücksichtigen.

Die zweite Berechnungsstufe der Produktionsindizes ist die Zusammenfassung der jeder Klasse (= Vierstellige Wirtschaftszweige) der WZ 2003 zugeordneten Fortschreibungselemente (also der einzelnen Messzahlen der Produktion) zu Indizes für Wirtschaftszweige. Für jede Fortschreibungsposition wird der Anteil des Bruttoproduktionswerts am gesamten Bruttoproduktionswert im Basisjahr für alle zum jeweiligen Wirtschaftszweig gehörenden Fortschreibungsreihen gebildet. Mit dieser „Einzelgewichtungsstruktur“ werden die Fortschreibungsmesszahlen aggregiert.

Die dritte Stufe der Indexberechnung fasst schließlich die Indizes der Klassen zu höheren Aggregaten bis hin zum Produzierenden Gewerbe zusammen. Hierzu wird aber die Verteilung der Wertschöpfung herangezogen, da bei der Aggregation ausschließlich die eigene Leistung des jeweiligen Wirtschaftsbereichs zum Ausdruck kommen soll. Für diese „Zweiggewichtung“ wird die Bruttowertschöpfung zu Faktorkosten verwendet. Sie wird definiert als die Differenz zwischen dem Bruttoproduktionswert und den Vorleistungen sowie dem Saldo „sonstige indirekte Steuern abzüglich Subventionen für die laufende Produktion“. Diese Wertschöpfungsgröße wird im Einklang mit den Anforderungen Eurostats in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU) den Berechnungen von Produktionsindizes zugrunde gelegt.

Das Schaubild zeigt am Produktionskonto, wie diese Wertschöpfungsgröße ausgehend vom Bruttoproduktionswert bestimmt wird.

Schaubild

| Ableitung der Wertschöpfungsgröße ¹⁾ des Produktionsindex | | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| Verbrauch an Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen | | Brutto-wert-schöpfung | Brutto-produktions-wert | |
| Einsatz an Handelsware | | | | |
| Kosten für durch andere Unternehmen ausgeführte Lohnarbeiten | | | | |
| Kosten für sonstige industrielle/handwerkliche Dienstleistungen (nur fremde Leistungen) | | | | |
| Kosten für Leiharbeitnehmer | | | | |
| Mieten und Pachten | | | | |
| Sonstige Kosten | | | | |
| Sonstige indirekte Steuern abzüglich Subventionen für die laufende Produktion | | | | Netto-produktions-wert |
| Abschreibungen .. | Brutto-wert-schöpfung zu Faktorkosten | | | |
| Nettowertschöpfung zu Faktorkosten ... | | | | |

1) Ohne Umsatzsteuer.

Da die Produktionsindizes die gesamte Wertschöpfung eines Wirtschaftszweiges (unter Ausschaltung der Preisveränderung) repräsentativ fortschreiben sollen, werden die Angaben der Bruttowertschöpfung zu Faktorkosten (für Unternehmen mit im Allgemeinen 20 und mehr Beschäftigten) aus der Kostenstrukturerhebung 2000 über Umsatzinformationen aus dem Handwerksbericht sowie der industriellen Kleinbetriebserhebung auf den Berichtskreis „Alle Unternehmen“ hochgerechnet. Die so ermittelte Gewichtung ist in der Tabelle dargestellt.

1.1 Monatlicher Produktionsindex

Zur Berechnung des monatlichen Produktionsindex werden – bis auf die bereits erwähnten, auf den Arbeitsstunden

3) Dieses Aggregat wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit und der Deutschen Bundesbank als „Industrie“ bezeichnet.

Tabelle: Gewichtung des Produktionsindex

| Ab-schnitte und Unterab-schnitte der WZ 2003 ¹⁾ | Wirtschaftszweig (H.v. = Herstellung von) | Bruttowertschöpfung | | |
|--|--|---------------------|-------|-------|
| | | 2000 | | 1995 |
| | | 1 000 EUR | % | |
| C – F | Produzierendes Gewerbe .. | 483 867 942 | 100 | 100 |
| C – E | Produzierendes Gewerbe (ohne Bauleistungen) ... | 446 687 679 | 92,32 | 88,22 |
| C – D | Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden und Verarbeitendes Gewerbe | 415 315 681 | 85,83 | 81,74 |
| | Vorleistungsgüterproduzenten | 162 016 772 | 33,48 | 32,47 |
| | Investitionsgüterproduzenten | 148 253 409 | 30,64 | 28,06 |
| | Gebrauchsgüterproduzenten | 17 725 804 | 3,66 | 3,87 |
| | Verbrauchsgüterproduzenten | 75 025 951 | 15,51 | 15,26 |
| | Energie | 43 665 743 | 9,02 | 8,56 |
| C | Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden .. | 8 248 682 | 1,70 | 2,20 |
| CA | Kohlenbergbau, Torfgewinnung, Gewinnung von Erdöl und Erdgas | 6 154 120 | 1,27 | 1,63 |
| CB | Erzbergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau | 2 094 562 | 0,43 | 0,56 |
| D | Verarbeitendes Gewerbe .. | 407 066 999 | 84,13 | 79,54 |
| DA | Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung | 35 479 753 | 7,33 | 6,86 |
| DB | Textil- und Bekleidungs-gewerbe | 8 266 375 | 1,71 | 2,00 |
| DC | Ledergewerbe | 996 233 | 0,21 | 0,26 |
| DD | Holzgewerbe (ohne H.v. Möbeln) | 6 722 085 | 1,39 | 1,55 |
| DE | Papier-, Verlags- und Druckgewerbe | 30 276 010 | 6,26 | 5,84 |
| DF | Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen ... | 6 139 625 | 1,27 | 0,44 |
| DG | Chemische Industrie | 39 593 379 | 8,18 | 8,46 |
| DH | H.v. Gummi- und Kunststoffwaren | 19 500 515 | 4,03 | 3,90 |
| DI | Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden | 15 483 942 | 3,20 | 3,71 |
| DJ | Metallerzeugung und -bearbeitung, H.v. Metallerzeugnissen | 52 997 874 | 10,95 | 10,64 |
| DK | Maschinenbau | 60 035 300 | 12,41 | 11,66 |
| DL | H.v. Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen; Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik | 62 643 295 | 12,95 | 10,95 |
| DM | Fahrzeugbau | 57 466 558 | 11,88 | 10,81 |
| DN | H.v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen; Recycling .. | 11 466 055 | 2,37 | 2,47 |
| E | Energie- und Wasserversorgung | 31 371 998 | 6,48 | 6,49 |
| 45.1/2 | Bauhauptgewerbe | 37 180 263 | 7,68 | 11,78 |
| | Hochbauleistungen | 24 398 452 | 5,04 | 7,67 |
| | Tiefbauleistungen | 12 781 811 | 2,64 | 4,10 |

1) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003.

basierenden Ausnahmen – die Angaben über Mengen und Werte der monatlichen Produktionserhebung herangezogen. Diese Erhebung wird durchgeführt bei den rund 15 000 größten Betrieben der Abschnitte C und D der WZ 2003 (Verarbeitendes Gewerbe einschl. Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden). Die Auswahl der Meldebetriebe wird jährlich neu bestimmt, wobei eine produktionswertbezogene Repräsentationsgrenze von mindestens 75% in jedem Bundesland vorgegeben wird.⁴⁾ Damit ergibt sich auf Bundesebene ein Repräsentationsgrad von über 78%, bezogen auf den gesamten Produktionswert aller zur Vierteljährlichen Produktionserhebung meldepflichtigen Betriebe (wobei die Angaben der Monatsmelder zu Vierteljahresdaten addiert werden). Die ausgewählten Betriebe melden ihre gesamte Absatzproduktion und entsprechend ihre zur Weiterverarbeitung bestimmte Produktion in der Gliederung des „Systematischen Güterverzeichnisses für Produktionsstatistiken, Ausgabe 2002 (GP 2002)“.

Aus dieser monatlichen Produktionserhebung stehen Wert- und Mengenangaben für rund 6 000 Erzeugnisse, die so genannten Neunsteller der Güterklassifikation, zur Verfügung. Diese Neunsteller werden zu Sechststellern zusammengefasst. Aus diesen zusammengefassten Positionen werden die Messzahlen der Produktion gebildet, da in dieser Abgrenzung der Güterpositionen des GP 2002 Indizes der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte zur Deflationierung der in die Indexberechnung eingehenden Wertreihen zur Verfügung stehen. Bis zum Vorliegen der Preisindizes auf der Originalbasis 2000 = 100 werden die derzeit noch geltenden Preisindizes auf Basis 1995 = 100 umbasiert.

Die Berechnung des Produktionsindex wird originär für die Gebietsstände „Früheres Bundesgebiet“ und „Neue Länder und Berlin-Ost“ durchgeführt. Die vierstelligen Wirtschaftszweige der WZ 2003 für Deutschland werden durch die Aggregation der Viersteller der Teilgebiete gebildet. Als Gewichtung wird die Bruttowertschöpfung zu Faktorkosten des Basisjahres der Teilgebiete herangezogen. Die Bruttowertschöpfung der Teilgebiete wurde durch die Aufteilung der Bruttowertschöpfung für Deutschland schätzungsweise ermittelt. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass die Ergebnisse für Deutschland innerhalb der Grenzen liegen, welche durch die Ergebnisse für die Teilgebiete vorgegeben werden.

Die Bildung der Hauptgruppen (Vorleistungsgüterproduzenten, Investitionsgüterproduzenten, Verbrauchs- und Verbrauchsgüterproduzenten sowie Energie) erfolgt durch die direkte Zuordnung der WZ 2003-Dreisteller zu diesen Aggregaten. Dies ist in der Hauptgruppenverordnung der EU verbindlich geregelt.

Der Produktionsindex wird als kalendermonatlicher Originalindex und in arbeitstäglich bereinigter Form publiziert. Zusätzlich werden saisonbereinigte Indizes (nach der Methode Census X-12-ARIMA⁵⁾) sowie die Trend-Konjunktur-Komponente (nach dem „Berliner Verfahren, Version 4 (BV 4)“) veröffentlicht.

4) Zu den Einzelheiten siehe Herbel, N./Weisbrod, J.: „Auswirkungen des neuen Konzepts der Produktionserhebungen auf die Berechnung der Produktionsindizes ab 1999“ in WiSta 4/1999, S. 293 ff. sowie Bald-Herbel, C.: „Erste Erfahrungen mit dem neuen Konzept des Produktionsindex für das Produzierende Gewerbe“ in WiSta 6/2000, S. 413 ff.

5) Das Verfahren wird detailliert beschrieben in Jung, S.: „Erfahrungen mit dem Saisonbereinungsverfahren Census X-12-ARIMA für den Produktionsindex“ in WiSta 9/2002, S. 797 ff.

In der Fachserie 4 „Produzierendes Gewerbe“, Reihe 2.1 „Indizes der Produktion und der Arbeitsproduktivität im Produzierenden Gewerbe“ sind die Ergebnisse für das gesamte Bundesgebiet für einen großen Teil der verfügbaren Klassen der WZ 2003 enthalten⁶⁾; Produktionsindizes für die Teilgebiete stehen lediglich für die Hauptgruppen und höhere Aggregate zur Verfügung.

1.2 Vierteljährlicher Produktionsindex

In analoger Weise zur monatlichen Indexkonzeption wird auch vierteljährlich ein Produktionsindex berechnet. Zur Berechnung der Indizes für die 258 Viersteller der WZ 2003 steht hier das Datenmaterial der den vollständigen Berichtskreis abdeckenden Vierteljährlichen Produktionserhebung zur Verfügung, wobei – wie bereits ausgeführt – die Angaben der Monatsmelder zu Vierteljahresdaten addiert werden. In den ersten beiden Berechnungsstufen werden Messzahlen der Produktion gebildet und zu Wirtschaftszweigindizes zusammengefasst, die dritte Stufe bildet – wie auch bei den Monatsindizes – die wertschöpfungsgestützte Aggregation zu den Hauptgruppen und zum Gesamtindex.

Die Frage, ob die Ergebnisse des Berichtskreises repräsentativ für die Entwicklung eines Wirtschaftszweiges sind, stellt sich daher bei den Vierteljährlichen Indizes nicht, da die Informationen sämtlicher berichtspflichtiger Betriebe verarbeitet werden. Auch bei der vierteljährlichen Berechnung gelten die beim Monatlichen Produktionsindex genannten Ausnahmeregelungen, bei denen die Berechnung eines Produktionsindex mit Hilfe von Angaben aus einer unterjährigen Produktionserhebung nicht sinnvoll ist.

1.3 Angleichung des Monatlichen an den Vierteljährlichen Produktionsindex

Das zur Entlastung der Berichtsfirmen entwickelte Konzept der Produktionserhebungen, nämlich jede Berichtsstelle meldet nur einmal, entweder monatlich oder vierteljährlich, ermöglicht einen Abgleich zwischen monatlicher und vierteljährlicher Indexberechnung. Der Vierteljährliche Index ist der „wahre Wert“, der alle Angaben sämtlicher Betriebe umfasst und an den der monatliche Index angepasst wird (Benchmark). Diese Anpassung ist möglich, da monatliche und vierteljährliche Indexberechnung inhaltlich identisch sind. Die verwendeten Gewichte sowohl auf der Ebene der Messzahlenverdichtung (Sechssteller) als auch bei der Aggregation der Wirtschaftszweige sind in beiden Systemen gleich. Da auch in der Fortschreibung formal dieselbe Klassifikation (GP 2002) angewendet wird, ist eine Angleichung der beiden Indexergebnisse methodisch zu vertreten.

Die jeweils nach Fertigstellung eines Vierteljährlichen Index noch bestehenden Unterschiede zum Quartalsergebnis aus der monatlichen Berechnung werden ex post beseitigt, indem das Niveau der Monatsindizes jeweils an das Niveau der Vierteljahresindizes angeglichen wird. Die Anwendung der Anpassungsfaktoren erfolgt für alle Monate des zugehö-

rigen Zeitraums in gleicher Weise, das heißt die Ergebnisse der monatlichen Berechnung werden im jeweils gleichen Prozentsatz abgesenkt oder angehoben. Da nicht bekannt ist, in welchem Umfang die registrierten Unterschiede ihre Ursache in den Ergebnissen eines, zweier oder aller drei Monate haben, ist diese proportionale Anpassung nur einer von verschiedenen denkbaren Korrekturingriffen.

Da am aktuellen Rand die Ergebnisse der Produktionserhebung des dazugehörigen Quartals noch nicht vorliegen, werden jeweils die letztverfügbaren Anpassungsfaktoren verwendet. Die Praxis hat gezeigt, dass diese behelfsmäßige Anpassung die vierteljährlich fällige Korrektur relativ gut annähert. Eine Ausnahme bildet das erste Quartal eines Jahres: Hier werden nicht die Faktoren des Vorquartals herangezogen, sondern die Faktoren des entsprechenden Vorjahresquartals.

1.4 Indexkorrekturen

Die vorläufigen Ergebnisse der monatlichen Indexberechnung liegen rund fünf Wochen nach dem Ende des Berichtsmonats vor. Ein Jahr im Voraus werden – in Abstimmung mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit – die Veröffentlichungstermine für die vorläufigen monatlichen Indizes festgelegt. Etwa drei Wochen später erfolgt eine erste Berichtigung dieser Daten. Diese berichtigten Monatsergebnisse werden dann nochmals verändert, wenn die Ergebnisse des zugehörigen Vierteljährlichen Index vorliegen; dies ist voraussichtlich etwa sechs bis acht Wochen nach Ende eines Berichtsquartals der Fall. Beispielsweise bedeutet dies, dass die vorläufigen Produktionsindizes für die Berichtsmonate Januar bis März mit der Veröffentlichung der berichtigten Mai-Indizes revidiert und an das Niveau des Vierteljährlichen Index für das erste Quartal angepasst werden.

Eine endgültige Berichtigung der Produktionsindizes wird nach Vorliegen des vierten Quartals der Vierteljährlichen Produktionserhebung für alle Monate des jeweiligen Berichtsjahres vorgenommen.

Mit dieser Verzahnung der monatlichen und vierteljährlichen Produktionsindexberechnung entfällt eine eigenständige Veröffentlichung des Vierteljährlichen Produktionsindex. Das Quartalsergebnis ergibt sich aus der Aggregation der entsprechenden Monatsergebnisse.

2 Produktivitätsindizes

Neben Produktions-, Auftragseingangs- und Umsatzindizes werden vom Statistischen Bundesamt für jedes Basisjahr auch Produktivitätsindizes berechnet. Im Rahmen der Produktivitätsberechnungen im Verarbeitenden Gewerbe wird das Verhältnis des Produktionsindex zu dem eingesetzten Arbeitsvolumen als „Arbeitsproduktivität“ bezeichnet. Das Produktionsergebnis wird allerdings auch von der Verände-

⁶⁾ Im Informationssystem STATIS-BUND (Zugriff über den Zeitreihenservice im Internet, Adresse: <http://www-zr.destatis.de>) sind Ergebnisse für alle Klassen der WZ 2003 zugänglich, für die Produktionsindizes berechnet werden.

zung des Produktionsfaktors „Kapital“ bestimmt, der sich wiederum auf Organisation und Zusammensetzung des Produktionsfaktors „Arbeit“ auswirkt. Die durch die Produktivitätsquotienten gemessenen Veränderungsdaten stellen daher nur bedingt die Entwicklung der reinen Arbeitsproduktivität dar, was bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten ist.

Drei verschiedene Ausprägungen des Arbeitsvolumens werden für die Indexberechnung herangezogen:

- Anzahl der Arbeiter (für fachliche Betriebsteile),
- Anzahl der Beschäftigten (für fachliche Betriebsteile),
- Anzahl der geleisteten Arbeitsstunden (für Betriebe).

Alle Merkmale des Arbeitseinsatzes werden im Rahmen des Monatsberichts für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden erhoben.

Für jede Periode und jede Aggregationsstufe der Wirtschaftszweig-Klassifikation wird die erbrachte Produktionsleistung – repräsentiert durch den Produktionsindex – zu den Komponenten der jeweils benötigten Arbeitsinputs in Beziehung gesetzt. Die Produktivitätsindizes für die geleisteten Arbeitsstunden verwenden zur Quotientenbildung den kalendermonatlichen Produktionsindex. Da der Produktionsindex für fachliche Teile berechnet wird und die geleisteten Arbeitsstunden für Betriebe erhoben werden, werden die geleisteten Arbeitsstunden für die fachlichen Betriebsteile schätzungsweise aus den Betriebsangaben (über die durchschnittliche Arbeitszeit je Beschäftigten) errechnet. Die monatlichen Angaben für die Beschäftigten und Arbeiter sind stichtagsbezogen (Stand zum Monatsende) und ändern sich damit nicht mit der Zahl der monatlichen Arbeitstage. Daher werden für die Berechnung dieser Kategorie von Produktivitätsindizes die arbeitstäglich bereinigten Produktionsindizes herangezogen.

Die Berechnung der Produktivitätskennzahlen erfolgt vierteljährlich für Hauptgruppen und Verarbeitendes Gewerbe einschließlich Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden (Produzierendes Gewerbe ohne Abschnitte E und F). Produktivitätsindizes für Wirtschaftszweige werden jährlich nach Vorliegen der Jahreskorrektur für die Produktionsindizes veröffentlicht.

3 Zur Aussagefähigkeit von Produktions- und Produktivitätsindizes

Aufgabe des Produktionsindex ist die aktuelle, kurzfristige Beschreibung der konjunkturellen Entwicklung im Pro-

duzierenden Gewerbe in der Gliederung der WZ 2003 bis hin zum Viersteller dieser Klassifikation. Idealtypisch ist der Produktionsindex als Wertschöpfungsindex konzipiert („Geary-Index“). Doch in der praktischen Durchführung stehen monatlich und auch vierteljährlich nicht die benötigten Berechnungsdaten zur Verfügung. Wertschöpfungsgrößen werden nur einmal jährlich im Rahmen der Strukturstatistiken im Produzierenden Gewerbe berechnet, sodass nur bei der Gewichtung der Viersteller zu übergeordneten Aggregaten die eigene Leistung der einzelnen Wirtschaftszweige berücksichtigt werden kann. Die monatliche und vierteljährliche Fortschreibung der Viersteller der WZ 2003 hingegen basiert hauptsächlich auf Bruttoausstoßdaten der entsprechenden Produktionserhebung. Faktisch wird also kurzfristig nur die Produktionsentwicklung der einzelnen Wirtschaftszweige dargestellt. Die Berechnung mit Bruttogrößen spiegelt nur dann die Entwicklung der Wertschöpfungsgrößen richtig wider, wenn von einer Konstanz oder nur geringfügigen Veränderung der Vorleistungsquote während der Laufzeit eines Basisjahres ausgegangen werden kann. Daher ist der Produktionsindex – insbesondere beim Nachweis der Entwicklung über mehrere Jahre – nur von begrenzter Aussagekraft, sowohl was die Entwicklung der Wertschöpfung in einem einzelnen Wirtschaftszweig als auch was besonders die gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung⁷⁾ anbelangt. Strukturelle Änderungen werden nur in mehrjährigem Abstand beim Wechsel der Basisjahre berücksichtigt.

Die genannten Restriktionen müssen auch bei der Interpretation der Ergebnisse für die Produktivitätsindizes beachtet werden. Hinzu kommen dann noch die aus der Definition der Merkmale des Arbeitsinputs vorgegebenen Einschränkungen. Im Monatsbericht für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden wird nach der Anzahl der Beschäftigten gefragt und nicht nach Arbeitsplätzen. Auch eine notwendige Umrechnung in Vollzeitäquivalente – entsprechend den Strukturstatistiken des Verarbeitenden Gewerbes – wird in den Monatsstatistiken nicht vorgenommen. Allein der zunehmende Einsatz von Teilzeit- an der Stelle von Vollzeitkräften kann daher zu einer Änderung in den Ergebnissen der Produktivitätsindizes führen. Beim Merkmal Arbeitsstunden sollen von den Betrieben die geleisteten Stunden gemeldet werden. Bei den Angestellten ist es jedoch den Firmen nicht immer möglich, die tatsächlich geleisteten Angestelltenstunden kurzfristig den statistischen Ämtern zu melden. In diesen Fällen wird dann nur die tariflich oder individuell vereinbarte Arbeitszeit oder eine pauschale Schätzung zur Verfügung gestellt. Ein kausaler Bezug zwischen Output und Input, welcher durch die Berechnung von Produktivitätsindizes hergestellt werden soll, ist dann nicht mehr im vollen Umfang gegeben. Vergleiche mit anderen Berechnungen, u. a. mit denen im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen⁸⁾, sollten diesen Bedingungen Rechnung tragen.

7) In den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen wird die reale Wertschöpfung über die „doppelte Deflationierung“ erzeugt, d. h. Vorleistungen und Bruttoproduktion werden mit jeweils geeigneten Preisindikatoren deflationiert und die Wertschöpfung ergibt sich dann als Differenz der beiden Komponenten.

8) Siehe hierzu Herbel, N./Räth, N.: „Produktion und Produktivität in der amtlichen Statistik – Ein Methodenvergleich“ in WiSta 10/2002, S. 848 ff.

4 Formeldarstellung zur Berechnung der Indizes

4.1 Produktionsindizes

Auf der ersten Stufe der Indexberechnung werden Messzahlen für die einzelnen, die Entwicklung eines Wirtschaftszweigs repräsentierenden Fortschreibungselemente gebildet. In den meisten Fällen werden Bruttoproduktionswerte zur Fortschreibung herangezogen, die noch einer entsprechenden Preisbereinigung zu unterziehen sind. Die einzelne Fortschreibungsreihe entspricht dabei einer Gruppe von möglichst homogenen Einzelerzeugnissen.

Dem Wirtschaftszweig k seien $j(k)$ Erzeugnisgruppen (= Fortschreibungsreihen, Sechssteller der Produktionserhebung) zugeordnet. Jede dieser $j(k)$ Erzeugnisgruppen wird aus der Summe der Produktionswerte von n_j einzelnen Erzeugnissen (= Neunsteller der Produktionserhebung) gebildet:

- $i = 1, \dots, n_j$ Erzeugnisse in der Erzeugnisgruppe j
- $j = 1, \dots, n_k$ Erzeugnisgruppen im Wirtschaftszweig k
- $k = 1, \dots, n$ Anzahl der Wirtschaftszweige

$$(1) \quad w_{j(k)} = \sum_{i=1}^{n_j(k)} p_{ij(k)} q_{ij(k)}$$

Bruttoproduktionswert w der Erzeugnisgruppe j im Wirtschaftszweig k

Für die Indexbildung werden die Daten aus der Berichtsperiode ($T=t$) zu den Ergebnissen der Basisperiode ($T=0$) in Beziehung gesetzt und Wertmesszahlen W aus den Bruttoproduktionswerten gebildet:

$$(2) \quad W_{j(k)}(t) = \frac{w_{j(k)}(t)}{w_{j(k)}(0)} \cdot 100 = \frac{\sum_{i=1}^{n_j(k)} p_{ij(k)}(t) q_{ij(k)}(t)}{\sum_{i=1}^{n_j(k)} p_{ij(k)}(0) q_{ij(k)}(0)} \cdot 100$$

Die zur methodisch einwandfreien Deflationierung eigentlich notwendigen Preisindizes vom Typ Paasche sind nicht verfügbar. Es muss deshalb auf analog gebildete Preisindizes vom Typ Laspeyres zurückgegriffen werden:

$$(3) \quad P_{j(k)}(t) = \frac{\sum_{i=1}^{n_j(k)} p_{ij(k)}(t) q_{ij(k)}(0)}{\sum_{i=1}^{n_j(k)} p_{ij(k)}(0) q_{ij(k)}(0)} \cdot 100$$

Die Division der Wertmesszahlen $W_{jk}(t)$ durch den Preisindex $P_{jk}(t)$ führt also auf der ersten Berechnungsstufe zu Volumenzahlen vom Typ Paasche:

$$(4) \quad V_{j(k)}(t) = \frac{W_{j(k)}(t)}{P_{j(k)}(t)} \cdot 100 = \frac{\sum_{i=1}^{n_j(k)} p_{ij(k)}(t) q_{ij(k)}(t)}{\sum_{i=1}^{n_j(k)} p_{ij(k)}(t) q_{ij(k)}(0)} \cdot 100$$

Der Einfluss der Preisverhältnisse des Basisjahres – der das Laspeyres-Konzept prägt – wird erst auf der zweiten Berechnungsstufe bei der Zusammenfassung der einzelnen Volumenzahlen zu den das Produzierende Gewerbe bildenden 258 Indizes für Wirtschaftszweige relevant. Hierfür wird jeweils der Produktionswertanteil der einzelnen Fortschreibungsreihe j an der Summe der Produktionswerte aller dem Wirtschaftszweig k zugeordneten $j(k)$ Fortschreibungsreihen im Basisjahr (Jahreswerte) gebildet:

$$(5) \quad g_{j(k)} = \frac{w_{j(k)}(0)}{\sum_{j=1}^{n_k} w_{j(k)}(0)}, \text{ wobei gilt } \sum_{j=1}^{n_k} g_{j(k)} = 1$$

Die $g_{j(k)}$ sind die „Einzelgewichte“ zur Zusammenfassung der $j(k)$ Fortschreibungsmesszahlen des Wirtschaftszweigs k . Auf diese Weise werden Indizes für die unterste Gliederungsstufe der anzuwendenden Wirtschaftszweigklassifikation gebildet:

$$(6) \quad I_k(t) = \sum_{j=1}^{n_k} g_{j(k)} V_{j(k)}(t)$$

Die dritte Berechnungsstufe der Produktionsindizes verdichtet die Indizes der untersten Gliederungsebene zu den höheren Aggregaten gemäß der Gliederung der Wirtschaftszweigklassifikation. Für diese Zusammenfassung wird bei den Produktionsindizes der Anteil b_k einer Wertschöpfungsgröße B_k an der Wertschöpfung aller zur Indexbildung notwendigen Wirtschaftszweige im Basisjahr 0 gebildet:

$$(7) \quad b_k = \frac{B_k(0)}{\sum_{k=1}^n B_k(0)}$$

Mit diesen Koeffizienten der „Zweiggewichtung“ werden die Indizes I_k zu Aggregaten bzw. dem Gesamtindex $I(t)$ verdichtet:

$$(8) \quad I(t) = \sum_{k=1}^n b_k I_k(t)$$

Jeweils nach Vorliegen des aktuellen Datenmaterials der Vierteljährlichen Produktionsstatistik werden die monatlichen Indizes an das Niveau der auf der Grundlage dieser vollständigen Produktionserhebung berechneten Vierteljährlichen Indizes angeglichen. Hierzu werden quartalsweise Anpassungsfaktoren als Quotienten gebildet.

Für das Quartal T gilt

$$(9) \quad f^T = \frac{I_T^V}{\frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 I_i(T)} \text{ mit}$$

I_T^V = Vierteljährlicher Index im Quartal T

$I_i(T)$ = Monatsindizes im Quartal T

Da am aktuellen Rand die – zu den Monatsindizes passenden – Quartalsindizes noch nicht vorliegen, werden mit den

jeweils letztverfügbaren Faktoren die Monatsindizes an das vierteljährliche Niveau angepasst

$$(10) \quad I_t^{AM} = f^{T-1} \cdot I_t$$

bzw. für das erste Quartal im Jahr in der Regel

$$(11) \quad I_t^{AM} = f^{T-4} \cdot I_t$$

Wenn die entsprechenden Quartalsindizes aus der vierteljährlichen Berechnung vorliegen, ergibt sich ex post für die Monatsindizes

$$(12) \quad I_t^{AM} = f^T \cdot I_t$$

4.2 Produktivitätsindizes

Für die Produktivitätsberechnungen werden die folgenden Messzahlen zur Entwicklung des Arbeitsvolumens zur Charakterisierung der verschiedenen Input-Komponenten herangezogen

$$(13) \quad A^{FB}(t) = \frac{a^{FB}(t)}{a^{FB}(0)}$$

$a(T)$ = Zahl der Arbeiter (fachliche Betriebsteile) in der Berichts- ($T = t$) bzw. in der Basisperiode ($T = 0$)

$$(14) \quad B^{FB}(t) = \frac{b^{FB}(t)}{b^{FB}(0)}$$

$b(T)$ = Zahl der Beschäftigten (fachliche Betriebs-teile) in der Berichts- ($T = t$) bzw. in der Basisperiode ($T = 0$)

Zur Berechnung der stundenbasierten Produktivität müssen zunächst die nur für Betriebe erfassten monatlichen Arbeitsstunden as auf die Abgrenzung nach fachlichen Betriebsteilen umgerechnet werden. Dazu werden die Beschäftigtenzahlen herangezogen, die sowohl für Betriebe als auch für fachliche Betriebsteile zur Verfügung stehen:

$$(15) \quad as^{FB}(t) = \frac{as^B(t)}{b^B(t)} \cdot b^{FB}(t)$$

Damit werden die Messzahlen der Arbeitsstunden AS berechnet:

$$(16) \quad AS^{FB}(t) = \frac{as^{FB}(t)}{as^{FB}(0)}$$

$as(T)$ = geleistete Arbeitsstunden (fachliche Betriebsteile) in der Berichts- ($T = t$) bzw. in der Basisperiode ($T = 0$).

Die Produktivitätsindizes $IP(t)$ setzen das Produktionsergebnis eines Wirtschaftszweiges k bzw. der Aggregationsstufe s – repräsentiert durch den dafür verfügbaren Index der Produktion – zu den Messzahlen für die verschiedenen Input-Komponenten in Beziehung. Die von der Zahl der Arbeitstage

unabhängigen Pro-Kopf-Produktivitätsindizes verwenden die arbeitstäglichen bereinigten Produktionsindizes I^{ab} , die kalendermonatlichen Produktionsindizes I^{km} repräsentieren die Output-Komponente des von der Arbeitstagezahl beeinflussten Stunden-Produktivitätsindex.

Index für das Produktionsergebnis je Arbeiter

$$(17) \quad IP_k^A(t) = \frac{I_k^{ab}(t)}{A_k(t)} \cdot 100 \quad IP_s^A(t) = \frac{I_s^{ab}(t)}{A_s(t)} \cdot 100$$

Index für das Produktionsergebnis je Beschäftigten

$$(18) \quad IP_k^B(t) = \frac{I_k^{ab}(t)}{B_k(t)} \cdot 100 \quad IP_s^B(t) = \frac{I_s^{ab}(t)}{B_s(t)} \cdot 100$$

Index für das Produktionsergebnis je Arbeitsstunde

$$(19) \quad IP_k^{AS}(t) = \frac{I_k^{km}(t)}{AS_k(t)} \cdot 100 \quad IP_s^{AS}(t) = \frac{I_s^{km}(t)}{AS_s(t)} \cdot 100$$

Auszug aus Wirtschaft und Statistik

© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2007

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Herausgeber: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden

Schriftleitung: N. N.
Verantwortlich für den Inhalt:
Brigitte Reimann,
65180 Wiesbaden

- Telefon: +49 (0) 6 11/75 20 86
- E-Mail: wirtschaft-und-statistik@destatis.de

Vertriebspartner: SFG Servicecenter Fachverlage
Part of the Elsevier Group
Postfach 43 43
72774 Reutlingen
Telefon: +49 (0) 70 71/93 53 50
Telefax: +49 (0) 70 71/93 53 35
E-Mail: destatis@s-f-g.com

Erscheinungsfolge: monatlich



Allgemeine Informationen über das Statistische Bundesamt und sein Datenangebot erhalten Sie:

- im Internet: www.destatis.de

oder bei unserem Informationsservice
65180 Wiesbaden

- Telefon: +49 (0) 6 11/75 24 05
- Telefax: +49 (0) 6 11/75 33 30
- www.destatis.de/kontakt