

# 7 Berechnungsmethoden

Dem Produzenten- und Importpreisindex liegen drei Berechnungsschritte zugrunde, nämlich die Basisaggregation für individuelle Preisangaben, die Zwischenaggregation für die Grössenklassen und die Schlussaggregation für den Gesamtindex. Diese Schritte werden im Folgenden beschrieben.

## 7.1 Basisaggregation: Jevons-Index

Die Basisaggregation erfolgt anhand der Jevons-Formel auf der untersten Gliederungsstufe. Damit die Formel angewandt werden kann, müssen zunächst Basisrelationen (Elementarindizes) gebildet werden. Das heisst, dass jede Preismeldung eines Berichterstatters in einen Elementarindex umgewandelt wird, der im Basismonat (Dezember 2020) den Wert von 100 Punkten annimmt. In einem zweiten Schritt wird die Aggregation der verschiedenen Basisrelationen anhand des nicht gewichteten geometrischen Mittels vorgenommen:

$$(1) \quad I_h^t = \left[ \prod_{j=1}^z (I_j^t) \right]^{\frac{1}{z}}$$

wobei

$$(2) \quad I_j^t = \frac{p_j^t}{p_j^{t_0}} \times 100$$

und wobei

- $I$  = berechneter Index;
- $t$  = Periode  $t$  ( $t_0$ =Basisperiode (Index=100));
- $h$  = Grössenklasse  $h$  der Berichterstatter der Indexposition  $i$ ;
- $p_j^t$  = Einheitspreis  $j$  in der Periode  $t$  in der Grössenklasse  $h$ ;
- $z$  = Anzahl Einheitspreise  $j$  in der Grössenklasse  $h$ .

Das geometrische Mittel weist gegenüber dem arithmetischen Mittel zahlreiche Vorteile auf. Es ist weniger anfällig für Extremwerte, namentlich bei sehr heterogenen Indexpositionen, und es eignet sich für die chronologische Verknüpfung von Preisserien (Verkettung). Des Weiteren kann mit dem geometrischen Mittel der Substitutionseffekt bei Preisentwicklungen, die die Käufer zu einem Wechsel zu vergleichbaren, kostengünstigeren Produkten veranlassen, berücksichtigt werden. Der Einsatz des geometrischen Mittels im Rahmen des PPI/IPI gewährleistet zudem Kompatibilität mit den anderen Preisstatistiken (Landesindex der Konsumentenpreise, Produzentenpreisindizes für Dienstleistungen, Baupreisindex), die mit der gleichen Methode berechnet werden.

## 7.2 Zwischenaggregation

Aus der Basisaggregation werden Indizes nach Grössenklassen abgeleitet (siehe Kapitel 5.1). Die Aggregation dieser Indizes erfolgt anhand eines gewichteten arithmetischen Mittels, das die Bedeutung der einzelnen Grössenklassen innerhalb der entsprechenden Indexposition reflektiert. Daraus ergibt sich für jede Indexposition ein Teilindex.

$$(3) \quad I_i^t = \frac{\sum_{h=1}^k g_h I_h^t}{\sum_{h=1}^k g_h}$$

wobei

- $i$  = Indexposition  $i$ ;
- $k$  = Anzahl Grössenklassen innerhalb der Indexposition  $i$ ;
- $g_h$  = Gewichtungskoeffizient der Grössenklasse  $h$  innerhalb der Indexposition  $i$ .

## 7.3 Schlussaggregation: Young-Methode

Die Aggregation aller Indexpositionen zum Gesamtindex (sogenannte Schlussaggregation) wird gemäss der Young-Methode durchgeführt: Die Teilindizes werden mit ihrem jeweiligen Gewicht versehen und unter Anwendung des arithmetischen Mittels aggregiert. Die Young-Methode setzt voraus, dass die Gewichtung aus einer Periode vor der Basisperiode stammt

(Referenzperiode) und nicht der Preisentwicklung angepasst wird<sup>1</sup>. Im vorliegenden Fall basiert das Gewichtungsschema auf den Wirtschaftsergebnissen der Jahre 2017 und 2018 (siehe Kapitel 4).

Die Young-Methode setzt ebenfalls voraus, dass der Warenkorb und die Gewichtung bis zur nächsten Gesamtrevision unverändert bleiben (direkter Young-Preisindex). Bei den aktuellen Preisstatistiken wird jedoch auf eine erweiterte Young-Methode zurückgegriffen. Dank dieser lässt sich der laufend stattfindende Sortimentswechsel innerhalb der einzelnen Positionen des Warenkorbs angemessen berücksichtigen (Einbezug neuer und Streichung nicht mehr erbrachter Produkte und Dienstleistungen; siehe auch oben, Kapitel 6.3):

$$(4) \quad I^t = \frac{\sum_{b=1}^n q_b^r p_b^r \frac{p_b^t}{p_b^0}}{\sum_{b=1}^n q_b^r p_b^r} \times 100 = \sum_{b=1}^n g_b^r I_b^t$$

wobei

- $b$  = Gut  $b$ , wobei  $b = 1$  bis  $n$ ;
- $I^t$  = Indexniveau im Beobachtungsmonat  $t$ ;
- $r$  = Referenzperiode der Gewichtung (vor der Basisperiode);
- $q_b^r$  = Produzierte Menge des Gutes  $b$  in der Referenzperiode der Gewichtung;
- $p_b^r$  = Preis des Gutes  $b$  in der Referenzperiode der Gewichtung;
- $p_b^0$  = Preis des Gutes  $b$  im Basismonat;
- $p_b^t$  = Preis des Gutes  $b$  im Beobachtungsmonat  $t$ ;
- $q_b^r p_b^r$  = Produktionswert des Gutes  $b$  in der Referenzperiode der Gewichtung (Menge x Preis);
- $g_b^r$  = Gewicht des Gutes  $b$  in der Referenzperiode der Gewichtung;
- $I_b^t$  = Elementarindex des Gutes  $b$  im Beobachtungsmonat  $t$ .

wobei

$$(5) \quad g_b^r = \frac{q_b^r p_b^r}{\sum_{b=1}^n q_b^r p_b^r}$$

$$(6) \quad I_b^t = \frac{p_b^t}{p_b^0} \times 100$$

In Verbindung mit der oben dargestellten Basis- und Zwischenaggregation (Formeln (1) bis (3)) lautet die Formel (4) für die Berechnung der Totalindizes der Produzenten- bzw. Importpreise wie folgt:

$$(7) \quad I_{tot}^t = \sum_{i=1}^n g_i^r I_i^t$$

wobei

- $I_{tot}^t$  = Totalindex im Berichtsmonat;
- $g_i^r$  = Gewicht der Indexposition  $i$  in der Referenzperiode der Gewichtung;
- $I_i^t$  = Indexstand der Indexposition  $i$  im laufenden Berichtsmonat;
- $n$  = Anzahl Indexpositionen.

Analog zum revidierten Landesindex der Konsumentenpreise wird der revidierte Produzenten- und Importpreisindex die Basis Dezember 2020=100 Indexpunkte erhalten.

<sup>1</sup> Wenn die Referenzperiode der Gewichtung der Basisperiode entspricht, liegt ein Laspeyres-Index vor. Von einem Lowe-Index spricht man für gewöhnlich, wenn die Referenzperiode der Gewichtung von der Basisperiode abweicht (die Referenzperiode liegt aus praktischen Gründen vor der Basisperiode). Wenn die Gewichtung (Produktionsanteile) nicht an die Preisentwicklung angepasst wird, damit sie der Basisperiode entspricht, spricht man hingegen von einem Young-Index. In diesem Fall gilt die Hypothese, dass der Produktionswert zwischen der Referenzperiode der Gewichtung und der Basisperiode konstant bleibt (die Anteile bleiben ebenfalls konstant). Diese Hypothese setzt voraus, dass die Preise und die Mengen zwischen der Referenzperiode und der Basisperiode entweder unverändert bleiben oder sich im gleichen Ausmass gegenläufig entwickeln, sodass der Wert der Endproduktion identisch bleibt (Substitutionselastizität 1).

Die Young-Methode wird sowohl bei den SPPI als auch bei den PPI/IPI angewandt. Der LIK basiert hingegen auf der Lowe-Methode, da hier die (jährliche) Gewichtung der Preisentwicklung angepasst wird.

In der Praxis wird eher von der Young-Methode gesprochen als vom Young-Index, da die 1812 von A. Young entwickelte Formel direkt auf die Preisinformationen angewandt wird, während die hier relevante Schlussaggregation auf konstruierten Teilindizes basiert, die bereits zwei Aggregationsschritten unterzogen wurden.

## Berechnungsebenen des Produzenten- und Importpreisindexes

T7

Ebene	Inhalt	Produktgruppe (Beispiel)	Berechnungsergebnis
6	Einzelne Preismeldungen	Duschbatterie, Hersteller oder Importeur X, Modell Y	Einzelindex
–	Nicht gewichtete Produktgruppen (Erhebungspositionen)	Duschbatterien	Basis- und Zwischenaggregation wie in Ebenen 5 und 4, jedoch nur als Zusatzinformation und nicht zur Weiterverwendung in der Berechnungsabfolge
5	Grössenklassenindex innerhalb einer Indexposition	Wandarmaturen der Hersteller oder Importeure einer bestimmten Grössenklasse	Geometrisches Mittel der Einzelindizes (Basisaggregation, Gleichungen 1 und 2)
4	Unterste gewichtete Produktgruppe (Indexposition)	Wandarmaturen (Untergruppe der Sanitärarmaturen)	Nach Grössenklasse gewichtetes arithmetisches Mittel der Grössenklassenindizes (Zwischenaggregation, Gleichung 3)
3 und 2	Aggregierte Produktgruppen (je nach Branche)	Wandarmaturen (als Untergruppe von nicht wirtschaftszweigspezifischen Maschinen, die ihrerseits eine Untergruppe von Maschinen sind)	Nach Produktgruppen gewichtetes arithmetisches Mittel der Indizes der einzelnen Indexpositionen (Young-Methode, Gleichung 7)
1	Total	Gesamtergebnis aller Produktgruppen	Gleich wie Ebenen 3 und 2 (Gleichung 7)

Quelle: BFS – PPI

© BFS 2021