

3 Indikatoren und Indizes: weitere Beispiele, Konstruktionsprinzipien und Analysetechniken

Literatur

Grundlegende Aspekte:

- von der Lippe, P. (1996⁵): *Wirtschaftsstatistik*. UTB (Lucius & Lucius).
- Schaich, E. & Schweitzer, W. (1995): *Ausgewählte Methoden der Wirtschaftsstatistik*. Verlag Franz Vahlen.
- Toutenburg, H. & Heumann, C. (2009⁷): *Deskriptive Statistik*. Springer.
- Rinne, H. (1996²): *Wirtschafts- und Bevölkerungsstatistik*. Oldenbourg Verlag. Insbesondere Kapitel 13.
- Winker, P. (2010³): *Empirische Wirtschaftsforschung und Ökonometrie*. Springer. Insbesondere Kapitel 1, 3, 4 und 10.
Volltext-Download für LMU-Angehörige.

Weitere verwendete Literatur

- Abberger, K., Nierhaus, W. (2007): Das ifo Geschäftsklima: Ein zuverlässiger Frühindikator der Konjunktur. *ifo Schnelldienst* 5/2007. (http://www.ifo-group.de/link/ifosd_2007_5_3.pdf, aufgerufen am 30.10.2015 (auch open access))
- Bechtold, S., Elbel, G., Hannappel, H.-P. (2005): Messung der wahrgenommenen Inflation in Deutschland: Die Ermittlung der Kaufhäufigkeiten durch das Statistische Bundesamt. *Wirtschaft und Statistik* 2005/9, 989-998. (https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Monatsausgaben/WistaSeptember05.pdf?__blob=publicationFile, aufgerufen am 30.10.2015 (auch open access))
- Brachinger, H. W. (2005): Der Euro als Teuro? Die wahrgenommene Inflation in Deutschland. *Wirtschaft und Statistik* 9/2005, 999-1013. (https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Monatsausgaben/WistaSeptember05.pdf?__blob=publicationFile, aufgerufen am 30.10.2015 (auch open access))

- Linz, S., Eckert, G. (2002): Zur Einführung hedonischer Methoden in der Preisstatistik. *Wirtschaft und Statistik* 2002/10; 857-863. (https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Monatsausgaben/WistaOkt02.pdf?__blob=publicationFile, aufgerufen am 30.10.2015 (auch open access))
- Hoffmann, J.; Leifer, H.-A.; Lorenz, A. (2005): Index der wahrgenommenen Inflation oder Verbraucherumfragen? Zu einem Ansatz von Hans Wolfgang Brachinger. *Wirtschaftsdienst* 85/11, 706-714. (<http://www.wirtschaftsdienst.eu/downloads/getfile.php?id=451>, aufgerufen am 30.10.2015 (auch open access))
- Inter-Secretariat Working Group on Price Statistics (IWGPS, Hg.): (2011): *Intersecretariat Working Group on Price Statistics – Terms of Reference*. (www.ilo.org/public/english/bureau/stat/guides/cpi/textor.pdf, aufgerufen am 6.11.2015)

- Linz, S., Dexheimer, V., Kathe, A. (2003): Hedonische Preis-
messung bei Gebrauchtwagen. *Wirtschaft und Statistik* 2003/6, 538-
542. ([https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/
Monatsausgaben/WistaJuni03.pdf?__blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Monatsausgaben/WistaJuni03.pdf?__blob=publicationFile), aufgerufen am
30.10.2015 (auch open access))

In diesem Kapitel werden zunächst aus mehreren Größen zusammengesetzte Indikatoren und daraus abgeleitete Indizes zur Messung eines komplexen Konstrukts genauer betrachtet.

- Verhältniszahlen
- Preis- und Mengenindizes
- Konjunkturindikatoren

Eine große Rolle spielen dabei zeitliche Aspekte.

3.1 Verhältniszahlen

Eine Verhältniszahl ist eine Kennzahl, die durch den Quotienten zweier statistischer Größen gebildet wird.

Man kann drei Arten von Verhältniszahlen unterscheiden:

1. Gliederungszahlen/ Quoten
2. Beziehungszahlen
3. Messzahlen/ Maßzahlen

Verhältniszahlen werden häufig noch „*gegliedert*“, also für bestimmte Subgruppen getrennt ermittelt (z.B. nach Geschlecht, Alter)

- Arbeitslosenquote (nach BA)
(www.statistik.arbeitsagentur.de, aufgerufen am 30.10.15):

$$\frac{\text{Anzahl der gemeldeten Arbeitslosen}}{\text{zivile Erwerbstätige} + \text{Arbeitslose}}$$

- Erwerbslosenquote (nach ILO-Standard)
(<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Arbeitslosigkeit/Erwerbslosigkeit/Erwerbslosigkeit.html>, aufgerufen am 30.10.2015):

$$\frac{\text{Anzahl der Erwerbslosen}}{\text{Erwerbstätige} + \text{Erwerbslose}}$$

„Arbeitslos sind nach dem Sozialgesetzbuch Personen, die vorübergehend nicht in einem Beschäftigungsverhältnis stehen, das 15 Wochenstunden und mehr umfasst, eine versicherungspflichtige Beschäftigung von mindestens 15 Wochenstunden suchen und dabei den Vermittlungsbemühungen der Agenturen für Arbeit bzw. der Träger der Grundsicherung zur Verfügung stehen und sich dort persönlich arbeitslos gemeldet haben.“ (Quelle: www.statistik.arbeitsagentur.de, aufgerufen am 30.10.2015 Bundesagentur für Arbeit)

„Die ILO-Definition von Erwerbslosigkeit wird [...] konkretisiert auf nicht erwerbstätige Personen von 15 bis 74 Jahren, die in den vier Wochen vor der Befragung aktiv nach einer Tätigkeit gesucht haben und eine solche innerhalb von zwei Wochen aufnehmen könnten.“ (Quelle: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Arbeitsmarkt/Erwerbslosigkeit/Erwerbslosigkeit.html>, aufgerufen am 30.10.2015 Statistisches Bundesamt)

Arbeitslosenquote versus Erwerbslosenquote (Quellen: <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Datenreport/Datenreport.html>, aufgerufen am 30.10.2015
Datenreport 2013, <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwArbeitsmarkt/Arbeitsmarkt.html>, aufgerufen am 30.10.2015 Stat. B.-Amt):

Jahr	Arbeitslosen- quote in %	Erwerbslosen- quote in %
2003	10,5	9,2
2004	10,5	9,7
2005	11,7	10,5
2006	10,8	9,8
2007	9,0	8,3
2008	7,8	7,2
2009	8,1	7,4
2010	7,7	6,8
2011	7,1	5,7
2012	6,8	5,3

3.1.2 Beziehungszahlen

Bei Beziehungszahlen sind Zählergröße und Nennergröße gleichrangig, betreffen aber jeweils unterschiedliche Tatbestände. (Wertebereich: \mathbb{R} , typischerweise \mathbb{R}_0^+)

Beispiele:

- Anspannungsindex:
registrierte Arbeitslose
gemeldete offene Stellen

- Staatsverschuldung in Relation zur Wirtschaftsleistung:

Bruttoverschuldung des Staates
Brutto-Inlands-Produkt (BIP) des Staates

Das BIP gibt den Gesamtwert aller innerhalb eines bestimmten Zeitraumes (i.d.R. ein Jahr) in einem Land produzierten Waren und Dienstleistungen an, die für den Endverbrauch bestimmt sind. (Siehe z.B. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VGR/Inlandsprodukt/Inlandsprodukt.html>, aufgerufen am 30.10.2015 Statistisches Bundesamt)

3.1.3 Messzahlen/ Maßzahlen

Messzahlen bzw. Maßzahlen drücken eine interessierende Variable in Bezug auf einen Basiswert aus. Zählergröße und Nennergröße sind gleichrangig und betreffen beide gleichartige Tatbestände. (Wertebereich: \mathbb{R} , typischerweise \mathbb{R}_0^+)

Beispiele:

- Preismesszahl zur Basisperiode 0:

Preis eines Gutes zum Zeitpunkt t

Preis eines Gutes zum Zeitpunkt 0

- aus der Zeitreihe von Preisen $p_0, p_1, \dots, p_t, \dots$ kann z.B. die folgende Zeitreihe von Preismesszahlen gebildet werden:

$$\frac{p_1}{p_0}, \frac{p_2}{p_0}, \dots, \frac{p_t}{p_0}, \dots$$

- dient als Basis für Preisindizes, nachfolgend detaillierter betrachtet

3.2 Indexzahlen der Preismessung und verwandte Größen

3.2.1 Indexzahlen

(Vgl. Kap. 2.2.4): Indizes als Kombination verschiedener Indikatoren. Somit ist ein Index eine kollektive Kennzahl, die durch Kombination verschiedener Größen gebildet wird.

Indexzahlen im engeren Sinn sind spezielle Indizes, die sich als (gewichtetes) arithmetisches Mittel aus Messzahlen ergeben. Hier werden v.a. Preis-, Mengen- und Umsatzindizes betrachtet; gängiger ist die Bezeichnung Preis-, Mengen- und Umsatzindizes.

3.2.2 Preisindizes und verwandte Indizes

Betrachte n Wirtschaftsgüter und für jedes Gut i , $i = 1, \dots, n$

- die Zeitreihe der Preise $p_0^{(i)}, p_1^{(i)}, \dots, p_t^{(i)}, \dots$,
- die Zeitreihe der Verbrauchsmengen $q_0^{(i)}, q_1^{(i)}, \dots, q_t^{(i)}, \dots$,
- die Zeitreihe der Umsätze $u_0^{(i)}, u_1^{(i)}, \dots, u_t^{(i)}, \dots$ mit $u_t^{(i)} = p_t^{(i)} q_t^{(i)}$ und
- die Zeitreihen der Preis-, Mengen- und Umsatzmesszahlen zur Basisperiode 0,

sowie

- eine Zeitreihe $g_0, g_1, \dots, g_t, \dots$ von Gewichtsvektoren der Güter $i = 1, \dots, n$ der Form $g_t = \left(g_t^{(1)}, g_t^{(2)}, \dots, g_t^{(n)} \right)^T$ mit $g_t^{(i)} \geq 0$ für alle $i = 1, \dots, n$ und $\sum_{i=1}^n g_t^{(i)} = 1$.

Def. 3.1.

$$U_{0,t} = \frac{\sum_{i=1}^n u_t^{(i)}}{\sum_{i=1}^n u_0^{(i)}} = \frac{\sum_{i=1}^n p_t^{(i)} q_t^{(i)}}{\sum_{i=1}^n p_0^{(i)} q_0^{(i)}}$$

Die Größe $U_{0,t}$ heißt Umsatzindex.

Def. 3.2.

i) In der obigen Situation heißt

$$P_{0,t} = \sum_{i=1}^n \frac{p_t^{(i)}}{p_0^{(i)}} g_t^{(i)}$$

Preisindex zur Gewichtsfunktion g_t .

ii) Wählt man als Gewichte

$$g_t^{(i)} \equiv \frac{p_0^{(i)} q_0^{(i)}}{\sum_{l=1}^n p_0^{(l)} q_0^{(l)}},$$

so heißt der zugehörige Index

$$LP_{0,t} = \frac{\sum_{i=1}^n p_t^{(i)} q_0^{(i)}}{\sum_{i=1}^n p_0^{(i)} q_0^{(i)}}$$

Preisindex nach Laspeyres.

iii) Wählt man hingegen für jedes t

$$g_t^{(i)} = \frac{p_0^{(i)} q_t^{(i)}}{\sum_{l=1}^n p_0^{(l)} q_t^{(l)}},$$

so heißt der zugehörige Index

$$P_{P_{0,t}} = \frac{\sum_{i=1}^n p_t^{(i)} q_t^{(i)}}{\sum_{i=1}^n p_0^{(i)} q_t^{(i)}}$$

Preisindex nach Paasche.

iv) Die Größe $F P_{0,t} = \sqrt{L P_{0,t} P P_{0,t}}$ heißt Preisindex nach I. Fisher,
 die Größe $D P_{0,t} = 1/2 (L P_{0,t} + P P_{0,t})$ Preisindex nach Drobisch.

$L P_{0,t}$ und $P P_{0,t}$ haben die Form:
$$\frac{\sum_{i=1}^n p_t^{(i)} \tilde{q}^{(i)}}{\sum_{i=1}^n p_0^{(i)} \tilde{q}^{(i)}},$$
 wobei $\tilde{q}^{(i)}$ gegeben ist durch:

- Preisindex nach Laspeyres: $\tilde{q}^{(i)} = q_0^{(i)}, i = 1, \dots, n$ (Warenkorb der Basisperiode)
- Preisindex nach Paasche: $\tilde{q}^{(i)} = q_t^{(i)}, i = 1, \dots, n$ (Warenkorb der Berichtsperiode)
- Für $\tilde{q}^{(i)} = \frac{1}{(t+1)} \sum_{\tau=0}^t q_{\tau}^{(i)}, i = 1, \dots, n$, erhält man den Preisindex nach Löwe.
- Wählt man $\tilde{q}^{(i)} = 1/2 (q_0^{(i)} + q_t^{(i)})$ bzw. $\tilde{q}^{(i)} = q_0^{(i)} + q_t^{(i)}$, führt dies auf den Preisindex nach Marshall-Edgeworth.
- Der Fall $\tilde{q}^{(i)} \equiv 1$ wird als Preisindex nach Dutot bezeichnet.

3.2.3 Der Verbraucherpreisindex

Preisindizes des Statistischen Bundesamtes in Deutschland:

- (Harmonisierter) Verbraucherpreisindex ((H)VPI)
- Index der Einzelhandelspreise
- verschiedene Indizes für Erzeugerpreise
- Index der Großhandelsverkaufspreise
- Indizes für Außenhandelspreise

Der VPI (siehe auch <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUndPreise/Verbraucherpreisindizes/Verbraucherpreisindizes.html>, aufgerufen am 30.10.2015 Statistisches Bundesamt):

- gesamtwirtschaftliche Kennzahl
- misst durchschnittliche Preisentwicklung aller Waren und Dienstleistungen, die von privaten Haushalten für Konsumzwecke gekauft werden
- zentraler Indikator der Geldwertentwicklung in Deutschland:
 - * Grundlage für Lohnverhandlungen und Wertsicherungsklauseln
 - * Deflationierung in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR)

- Berechnung der Inflationsrate:

$$I(t) = \frac{\text{VPI}(t) - \text{VPI}(t - 1)}{\text{VPI}(t - 1)}$$

Berechnung des VPI (Laspeyres-Index):

- monatlich werden über 300 000 Einzelpreise von Waren und Dienstleistungen eines bestimmten Warenkorbes erhoben
- Güter des Warenkorbes werden in ca. 700 **Güterarten** eingeteilt
- für jede **Gütergruppe** i wird eine durchschnittliche Preismesszahl $\frac{p_t^{(i)}}{p_0^{(i)}}$ bestimmt
- als Gewichte $g_t^{(i)}$ werden die Ausgabenanteile der **Güterarten** an den Haushaltsausgaben in der Basisperiode verwendet (sog. Wägungsschema)

Anpassungen der Berechnungsgrundlage:

- Warenkorb wird ständig angepasst
- <http://www.destatis.de/Voroni/PreisKaleidoskop.svg>, aufgerufen am 30.10.2015 Wägungsschema wird alle 5 Jahre aktualisiert

(siehe auch <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Preise/Verbraucherpreisindizes/Verbraucherpreisindizes.html>, aufgerufen am 30.10.2015 Statistisches Bundesamt)

- 600 Preiserheber in 188 Gemeinden, ergänzt um zentrale Preiserhebung (Internet, Kataloge), in München wird die Erhebung vom Statistischen Amt der Stadt München durchgeführt, siehe Vortrag Frau Thien-Seitz.
- VPI wird monatlich veröffentlicht. Vorläufige Schätzung bereits spätestens zwei Arbeitstage vor Ablauf des Monats, endgültige Ergebnisse um die Monatsmitte des Folgemonats.

- Der Warenkorb wird laufend aktualisiert, damit immer diejenigen Gütervarianten in die Preisbeobachtung eingehen, welche von den Konsumenten aktuell häufig gekauft werden. Die Auswahl von konkreten Produkten für die Preisbeobachtung erfolgt in Form von repräsentativen Stichproben: repräsentative Städte, repräsentative Geschäfte, am häufigsten verkaufte Produkte eines Produkttyps, Die Gewichte für die einzelnen Gütertypen im Wägungsschema sind bei Laspeyres-Index aber natürlich fix!
- Wenn das Wägungsschema alle 5 Jahre aktualisiert wird, werden die Ausgabenanteile für Wägungsschema anhand der Einkommens- und Verbraucherstichprobe (Haushaltsbudgeterhebung von 60 000 freiwilligen Teilnehmern) erhoben
- Februar 2013: Umstellung des Wägungsschemas auf Basisjahr 2010, aber nur geringe Änderungen der Ausgabenanteile. Am deutlichsten hat sich der Anteil rund um das Wohnen verändert: Für Mieten einschließlich Haushaltenergie betrug der durchschnittliche Anteil an den gesamten Verbrauchsausgaben bisher 30,8%, im aktuellen Wägungsschema weist dieser Posten einen gestiegenen Anteil von 31,7% auf.

→ Link <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/KonjunkturindPreismonitor/Preismonitor.html>, aufgerufen am 30.10.2015

Statistisches Bundesamt
D3/36111100 - 3

Wiesbaden, Juli 2010

Wägungsschema
Verbraucherpreisindex für Deutschland
2005 = 100

COICOP -VPI ¹⁾	Bezeichnung	Angaben in Promille
	Gesamtlebenshaltung	1000,00
01	Nahrungsmittel und alkoholfreie Getränke	103,55
02	Alkoholische Getränke, Tabakwaren	38,99
03	Bekleidung und Schuhe	48,88
04	Wohnung, Wasser, Strom, Gas und andere Brennstoffe	308,00
05	Einrichtungsgegenstände (Möbel), Apparate, Geräte und Ausrüstungen für den Haushalt sowie deren Instandhaltung	55,87
06	Gesundheitspflege	40,27
07	Verkehr	131,90
08	Nachrichtenübermittlung	31,00
09	Freizeit, Unterhaltung und Kultur	115,68
10	Bildungswesen	7,40
11	Beherbungs- und Gaststättendienstleistungen	43,99
12	Andere Waren und Dienstleistungen	74,47
01	Nahrungsmittel und alkoholfreie Getränke	103,55
011	Nahrungsmittel	89,99
0111	Brot und Getreideerzeugnisse	16,44
	Reis	
	Weißbrot	Nudeln
	Toastbrot	Nudelfertigericht
	Roggen- o. Mischbrot (auch Schnittbrot)	Tortenboden
	Körner- o. Vollkornbrot (auch Schnittbrot)	Kuchen oder Torten, tiefgefroren
	Knäckebrot	Heifegebäck
	Brötchen	Zitronenkuchen o. a. Rührkuchen
	Brötchen zum Fertigbacken	Pizza, tiefgefroren o. frisch
	Zwieback	Mehl
	Kekse	Haferflocken
	Andere Dauerbackwaren	Weizengrieß
	Lebkuchen	Backmischung
		Cornflakes o. a. Frühstückscerealien
0112	Fleisch, Fleischwaren	21,54
	Rindfleisch zum Kochen	Bratwurst, auch Geflügelwurst
	Rinderrouladen	Wurstaufschnitt, auch Geflügelwurst
	Rindfleisch, Lende	Leber- o. Blutwurst (ohne Konserven)
	Rindfleisch zum Schmoren bzw. Braten	Wurstkonserven

- Erweiterung des Warenkorbs (Verwendung der aktuellen Mengen des neuen Guts als fiktive Menge in der Basisperiode bei Laspeyres); Substitution einer Ware; Gesamtdex als gewogenes Mittel (mit Umsatzanteilen) aus Subindizes.

3.2.4 Hedonische Methoden in der Preismessung

- Ziel des VPI: Messung der *reinen* Preisentwicklung
- Grund für die Preisveränderung eines Gutes kann die Veränderung der Qualität sein
- qualitätsbezogene Preisveränderungen sollen aus VPI herausgerechnet werden
- es gibt verschiedene Methoden der Qualitätsbereinigung
- Verfahren der Qualitätsbereinigung, die auf einem Regressionsmodell beruhen:
 - * Zeitvariablenmethode
 - * Imputationsmethode

- Grundidee der hedonischen Methoden: man kann ein Gut in einzelne Qualitätsmerkmale zerlegen, die den Verkaufspreis bestimmen
- Modellierung des Zusammenhangs zwischen Qualitätsmerkmalen und Verkaufspreis mittels eines Regressionsmodells
- Verfahren eignen sich besonders für technische Güter, die einem schnellen Wandel unterliegen und nicht über längeren Zeitraum in identischer Form beobachtet werden können.
- Einsatz hedonischer Methoden für PCs, Gebrauchtwagen, Häuserpreisindex, EDV-Investmentsgütern, Waschmaschinen oder Fernseher (auf Ebene der regionalen Indizes) (siehe <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Preise/HedonischeMethodenUebersicht.html>, aufgerufen am 30.10.2015 Statistisches Bundesamt)
- Einsatz hedonischer Methoden bei der Preisindexberechnung des Statistischen Bundesamts z.B. für PCs oder Gebrauchtwagen: lineare Regression

- Statistisches Bundesamt verwendet Imputationsmethode (siehe <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Wirtschaftsstatistik/Archiv/Wirtschaftsstatistik.html>, aufgerufen am 30.10.2015 Linz, S. & Eckert, G. (2002)), basierend auf linearem Regressionsmodell für die logarithmierten Preise.

Imputationsmethode:

Mittels eines Regressionsmodells wird ein allgemeiner Zusammenhang zwischen Preis und Qualitätsmerkmalen in einer Periode ($t = s$) geschätzt, auf dessen Basis die qualitätsbedingte Preisänderung von Gütern gegenüber einer anderen Periode ($t = 0$) berechnet wird, die dann von der nominalen Preisänderung abgezogen wird.

Zeitvariablenmethode:

- Daten (Qualitätsmerkmale x_1, \dots, x_d und Preise) aus 2 verschiedenen Zeiträumen
- Dummy-Variablen für den Zeitraum:

$$D_t = \begin{cases} 0, & \text{Basisperiode } t = 0 \\ 1, & \text{Berichtsperiode } t = s \end{cases}$$

- Regressionsanalyse: $\log(p) = \beta_0 + \sum_{j=1}^d \beta_j x_j + \gamma D_t + \varepsilon$
- prozentuale qualitätsbereinigte Preisänderung zwischen $t = 0$ und $t = s$:

$$\frac{\hat{p}_{s,\mathbf{x}} - \hat{p}_{0,\mathbf{x}}}{\hat{p}_{0,\mathbf{x}}} = [\exp(\hat{\gamma}) - 1] \quad \forall \mathbf{x} = (x_1, \dots, x_d)$$

Kritische Diskussion hedonischer Methoden

3.2.5 Indexverknüpfungen

Umbasierung einer Indexreihe:

Gegeben sei eine Indexreihe zur Basisperiode 0, z.B. $P_{0,0}, P_{0,1}, \dots, P_{0,t}, \dots,$

dann ist die Indexreihe zur Periode k für alle t gegeben durch:

$$P_{k,t} = \frac{P_{0,t}}{P_{0,k}}$$

Verkettung von Indexreihen:

Gegeben seien zwei Indexreihen, z.B. VPIs mit je verschiedenem Wägungsschema, das in $t = \tau$ geändert wurde: $P_{0,0}, P_{0,1}, \dots, P_{0,\tau+1}$ und $P'_{\tau,\tau}, P'_{\tau,\tau+1}, \dots$

- Vorwärtsverkettung: $\tilde{P}_{0,t} = \begin{cases} P_{0,t} & , t \leq \tau \\ P_{0,\tau} P'_{\tau,t} & , t > \tau \end{cases}$
- Rückwärtsverkettung: $\tilde{P}_{\tau,t} = \begin{cases} P_{0,t}/P_{0,\tau} & , t \leq \tau \\ P'_{\tau,t} & , t > \tau \end{cases}$

3.2.6 Mengenindex

Def. 3.3.

- i) Seien wieder Zeitreihen der Verbrauchsmengen, der Preise und von Gewichtsvektoren der Gter gegeben. Dann heißt mit obiger Notation

$$Q_{0,t} = \sum_{i=1}^n \frac{q_t^{(i)}}{q_0^{(i)}} g_t^{(i)}$$

Mengenindex zur Gewichtsfunktion g_t .

ii) Insbesondere ist der Mengenindex nach Laspeyres gegeben als:

$$LQ_{0,t} = \sum_{i=1}^n \frac{q_t^{(i)}}{q_0^{(i)}} \frac{p_0^{(i)} q_0^{(i)}}{\sum_{l=1}^n p_0^{(l)} q_0^{(l)}} = \frac{\sum_{i=1}^n q_t^{(i)} p_0^{(i)}}{\sum_{i=1}^n p_0^{(i)} q_0^{(i)}} = \frac{\sum_{i=1}^n p_0^{(i)} q_t^{(i)}}{\sum_{i=1}^n p_0^{(i)} q_0^{(i)}},$$

iii) und der Mengenindex nach Paasche als:

$$PQ_{0,t} = \sum_{i=1}^n \frac{q_t^{(i)}}{q_0^{(i)}} \frac{p_t^{(i)} q_0^{(i)}}{\sum_{i=1}^n p_t^{(i)} q_0^{(i)}} = \frac{\sum_{i=1}^n p_t^{(i)} q_t^{(i)}}{\sum_{i=1}^n p_t^{(i)} q_0^{(i)}}.$$

- **Beachte:** Es gilt zwar
 „Umsatz = Preis · Menge“,
 aber für Indizes gleichen Typs
 „Umsatzindex \neq Preisindex · Mengenindex“ .

- Vielmehr müssen sich die Indextypen „überkreuzen“, z.B.:

$$U_{0,t} = L P_{0,t} P Q_{0,t} = \frac{\sum_{i=1}^n p_t^{(i)} q_0^{(i)}}{\sum_{i=1}^n p_0^{(i)} q_0^{(i)}} \frac{\sum_{i=1}^n p_t^{(i)} q_t^{(i)}}{\sum_{i=1}^n p_t^{(i)} q_0^{(i)}} = \frac{\sum_{i=1}^n p_t^{(i)} q_t^{(i)}}{\sum_{i=1}^n p_0^{(i)} q_0^{(i)}}.$$

- Deflationierung:
 z.B. sog. BIP-Deflator.

3.2.7 Weitere Aspekte: Individuelle Inflationsbelastung; der „Euro also Teuro“ – „gefühlte Inflation“

a) Individuelle Inflationsbelastung

siehe <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Preise/Verbraucherpreise/WarenkorbWaegungsschema/Content75/PersoenlicherInflationsrechnerUebersicht,templateId=renderPrintpsml>, aufgerufen am 30.10.2015
Inflationsrechner

b) Wahrgenommene Inflation

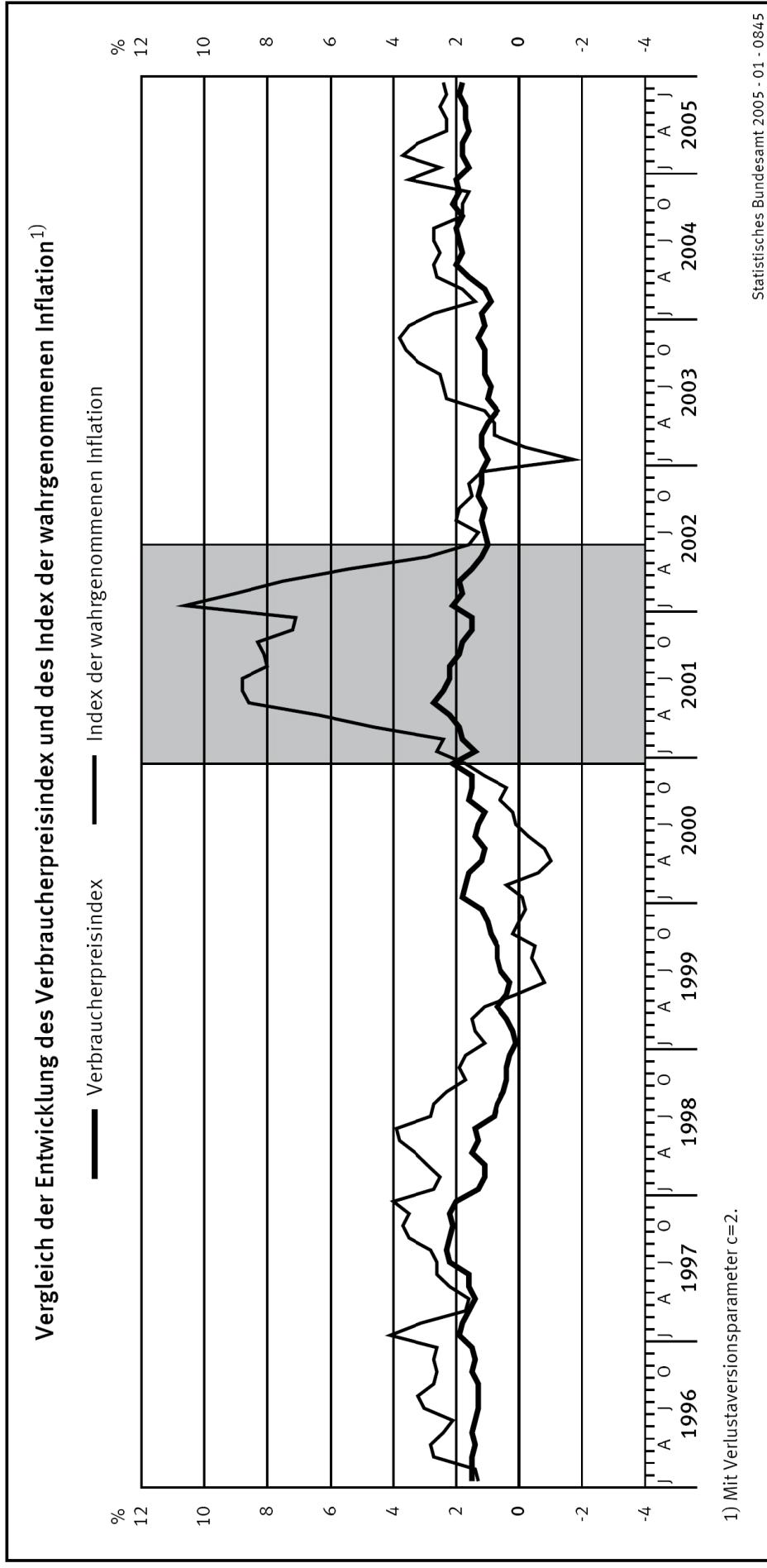


Abbildung 2: aus: Brachinger (2005, S. 1007)