

## Kapitel 4

# Daten

### Lernziele

- Datentypen
- Beobachtungsfrequenz
- Fluss- und Bestandsdaten
- Indizes: Preis-, Mengen- und Umsatzindex
- Preisbereinigung (Deflationieren)
- Verketteten von Indizes

### Frequenz der Beobachtung

Die meisten Daten für wirtschaftliche Problemstellungen liegen in der folgenden **Periodizität** vor:

- Tick-Daten (*Intraday*-Kursdaten)
- Tagesdaten (Tagesschlußkurse, Verkaufszahlen)
- Wochendaten
- Monatsdaten (Aktienindizes, volkswirtschaftliche Aggregate)
- Quartalsdaten (Bilanzdaten von Unternehmen)
- Halbjahresdaten
- Jahresdaten (volkswirtschaftliche Aggregate, Lagerbestände nach Inventur)

## Häufigkeit der Ereignisse

Speziell bei der Nachfrage nach einzelnen Gütern kann man unterscheiden:

- sehr selten nachgefragt: 0, 1 oder 2 Stück pro Woche;
- öfters nachgefragt: 0 bis 10 Stück;
- häufig nachgefragt.

Die später vorgestellten Methoden beruhen auf stetigen (meist bedingt normalverteilten) Variablen.

### Problem:

Modellierung von 0 (**Null**) wenn die Wahrscheinlichkeit groß ist.

Lösungsmöglichkeit:

- Markoffmodell mit den Zuständen "0" und ">0";
- Schätzung der Übergangswahrscheinlichkeiten;
- konventionelle Prognosemethode für den Fall ">0".

## Fluss- und Bestandsdaten

- **Flussdaten** (*flows*) messen Aktivitäten zwischen Wirtschaftssubjekten in einer Periode, deren Summe der Periode zugeordnet wird.  
z.B.: Wöchentliche Verkaufszahlen, BIP, Investitionen, Stromproduktion.
- **Bestandsdaten** (*stocks*) messen den Bestand zu einem Zeitpunkt.  
Die Veränderungen von Bestandsdaten sind Flussgrößen.  
z.B.: Lagerbestand am 31. 12. jedes Jahres, Geldmenge, Kapitalstock, Aktienbestand, Anzahl an Beschäftigten oder Arbeitlosen.

## Menge, Preis und Umsatz

- **Menge**, Volumen in einer Periode gemessen in realen Einheiten.  
z.B.: Kilogramm innerhalb eines Monats, Stück pro Tag, BIP zu konstanten Preisen pro Quartal, kWh pro Jahr.
- **Preis**, in Währungseinheiten zu einem bestimmten Zeitpunkt gemessen.  
z.B.: Preis eines Big Mac in London in BPD am 15. März, Aktienschlusskurs in USD, Preisindizes, Verbraucherpreisindex, Lohnsatz.
- **Umsatz** = Preis  $\times$  Menge.  
Hängt von Preis- und Mengenentwicklung ab.  
Beide werden meist getrennt modelliert.  
z.B.: nominales BIP, Umsatz/Absatz in Euro, Bilanz.

## Relativer Preis

Der **relative Preis**  $P_t^R$  ist der Quotient

$$P_t^R = \frac{P_t}{P_{0t}}$$

- $P_t$  ist der Preis des betreffenden Gutes;
- $P_{0t}$  ist der Preis eines **Referenzgutes**  
(Die Preisentwicklung des Gutes wird in Relation zu einem Referenzgut beschrieben.)  
oder eines geeigneten **Preisindizes**.  
(Die Inflation der Preisreihe  $P_t$  wird elimiert.)

z.B.: Preis eines Mittelklassewagens relativ zum VPI;  
Vergleich 1990 und 2005.

## Preisbereinigung

Durch **Preisbereinigung** (*Deflationieren*) erhält man aus **nominalen** Größen mittels eines **Deflators** (ein Preisindex) „reale“ Werte, eigentlich Werte zu konstanten Preisen (zu Preisen des Basisjahrs des Deflators).

Für das BIP wird ein Preisindex  $PBIP$  mit variablen Umsatzgewichten erhoben, sodass

$$BIP_t^{\text{real}} = \frac{BIP_t^{\text{nom}}}{PBIP_t}$$

$PBIP$  ist der Deflator des BIP.

## Indices

Ein **Index** ist eine aggregierte Maßzahl, die eine Aussage über eine Gruppe verschiedener aber ähnlicher Kennzahlen macht.

(z.B.: Preise von Konsumgütern.)

Diese Maßzahl wird in Relation zu einer **Basisperiode** (oder Basisobjekt) angegeben und für diese Basisperiode (bzw. Basisobjekt) auf **100** normiert.

## Indices / (2)

Wir unterscheiden

- Preis-,
- Mengen- und
- Umsatzindizes,

die sich auf ein einmal **fixiertes** Güterbündel beziehen.

Sie beschreiben die Preis-, Mengen-, und Umsatzentwicklung eines Güterbündels.

Im weiteren werden zwei Arten von Indizes unterschieden:

Indices nach **Laspeyres** und nach **Paasche**.

### Bezeichnung:

0 bezeichnet die *Basis(Referenz)periode*.

1 bezeichnet die aktuelle *Berichtsperiode*.

## Umsatzindex

Der **Umsatzindex**,  $U_{01}$ , beschreibt die Umsatzentwicklung eines Güterbündels.

$$U_{01} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} 100$$

Der Summationsindex ist hier weggelassen worden.

Eigentlich lautet die Formel

$$U_{01} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{i1} q_{i1}}{\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{i0}} 100$$

$i$  ist der Laufindex und bezeichnet die verschiedenen Güter, die in den Index einbezogen werden.

Beispiel: Umsatzindex der Elektrohaushaltsgeräte von SIEMENS für die Jahre 1985 bis 2004 mit Basisjahr 1995 (1995=100).

## Preisindex nach Laspeyres

Der **Preisindex nach Laspeyres**,  $P_{01}^L$ , ist ein Preisindex **fixen** Umsatzgewichten.

$$P_{01}^L = \sum w_{00} \frac{p_1}{p_0} 100 = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} 100$$

Die Gewichte  $w_{i00}$  der einzelnen Güter werden in der Basisperiode (für das Basisobjekt) bestimmt und geben den Anteil von Gut  $i$  am Umsatz in der Basisperiode an.

$$w_{i00} = \frac{p_{i0} q_{i0}}{\sum p_{i0} q_{i0}}$$

Verbraucherpreisindex (VPI, engl. *CPI*). Für einen „typischen“ Haushalt werden in Österreich – seit 1990 alle 5 Jahre – das Konsummuster erhoben und für die folgenden Jahre festgehalten.

## Preisindex nach Paasche

Der **Preisindex nach Paasche** ist ein Preisindex mit **variablen** „Umsatz“gewichten.

Die Gewichte der einzelnen Güter werden in jeder Periode (für jedes Objekt) neu bestimmt.

$$P_{01}^p = \sum w_{01} \frac{p_1}{p_0} 100 = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} 100$$

Die Gewichte  $w_{i01}$  geben den Anteil von Gut  $i$  am Umsatz gemessen in den aktuellen Mengen, aber zu den Preisen der Basisperiode an.

$$w_{i01} = \frac{p_{i0} q_{i1}}{\sum p_{i0} q_{i1}}$$

z.B.: Deflator des Bruttoinlandsprodukts.

## Mengenindex nach Laspeyres

Der **Mengenindex nach Laspeyres** ist ein Mengenindex mit **fixen** Umsatzgewichten. (Analog zum Preisindex nach Laspeyres)

Die Gewichte der einzelnen Güter werden in der Basisperiode (für das Basisobjekt) bestimmt.

$$Q_{01}^L = \sum w_{00} \frac{q_1}{q_0} 100 = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} 100$$

## Mengenindex nach Paasche

Der **Mengenindex nach Paasche** ist ein Mengenindex mit **variablen** „Umsatz“gewichten.

Die Gewichte der einzelnen Güter werden in jeder Periode (für jedes Objekt) neu bestimmt.

$$Q_{01}^p = \sum w_{10} \frac{q_1}{q_0} 100 = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0} 100$$

Die Gewichte  $w_{i10}$  geben den Anteil von Gut  $i$  am Umsatz gemessen in den aktuellen Preisen, aber zu den Mengen der Basisperiode an.

$$w_{i10} = \frac{p_{i1} q_{i0}}{\sum p_{i1} q_{i0}}$$

## Beispiel: BIP und Deflator

Das nominale BIP ist das Produkt aus BIP-Deflator und realem BIP:

$$BIP^{\text{nom}} = PBIP \cdot BIP^{\text{real}}$$

Das **nominelle BIP** der Berichtsperiode 1, ergibt sich aus allen Umsätzen, der in der jeweiligen Periode produzierten Güter minus Vorleistungen. Es hat die Form  $\sum p_1 q_1$ .

Das **reale BIP** ist die aktuelle Produktion bewertet zu Preisen des Basisjahres 0:  $\sum p_0 q_1$ .

Der **Deflator des BIP** ist daher ein Paasche'scher Preisindex:

$$\sum p_1 q_1 = \underbrace{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}}_{P_{01}^P} \sum p_0 q_1$$

$$U_{01} = P_{01}^P \cdot Q_{01}^L$$

Dividiert man beide Seiten von  $\sum p_1 q_1 = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \sum p_0 q_1$  durch  $\sum p_0 q_0$  so erhalten wir

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \cdot \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$$
$$U_{01} = P_{01}^P \cdot Q_{01}^L$$

Das Produkt aus Paasche'schen Preisindex und dem Laspeyres'schen Mengenindex ergibt einen Umsatzindex.

Analog gilt für den Preisindex nach Laspeyres und dem Mengenindex nach Paasche

$$U_{01} = P_{01}^L \cdot Q_{01}^P$$

## Verkettung von Indizes

Zur Berechnung des VPI wird alle 5 Jahre ein neues Konsummuster erhoben. Für eine längere Indexreihe müssen daher die 5-jährigen Indexreihen verkettet werden.

Um zwei Indexreihen zu **Verketteten** wird für eine Periode der Index sowohl nach der alten, wie nach der neuen Gewichtung berechnet, und anschließend die alten Werte auf das neue Niveau umgerechnet.

$P_t^a$  ... alter Index für  $t = 1, 2, \dots, t_0$

$P_t^n$  ... neuer Index für  $t = t_0, t_0 + 1, \dots$

$P_t^K$  ... verketteter Index für  $t = 1, 2, \dots, t_0, t_0 + 1, \dots$

$$P_t^K = \begin{cases} \kappa P_t^a & t = 1, \dots, t_0, \\ P_t^n & t = t_0, \dots \end{cases} \quad \text{mit } \kappa = \frac{P_{t_0}^n}{P_{t_0}^a}$$