

Index- und Verhältniszahlen (Kapitel 3)

Grundbegriffe:

PIL, MIL	Preis-/ Mengenindex nach Laspeyres
PIP, MIP	Preis-/ Mengenindex nach Paasche
PIF, MIF	Preis-/ Mengenindex nach Fischer
WI	Umsatz-/ Wertindex
p_0^i	Preis des Gutes i im Jahr 0
p_1^i	Preis des Gutes i im Jahr 1
q_0^i	Menge des Gutes i im Jahr 0
q_1^i	Menge des Gutes i im Jahr 1

Formelsammlung: S. 59 – 60

Übungsaufgaben:

(1) Die Produktion eines Betriebes konnte folgende Entwicklung verzeichnen:

Jahr	Produktionsentwicklung zum Vorjahr (in %)
1	102
2	104
3	103
4	106
5	106
6	110

Bestimmen Sie das durchschnittliche Wachstum für diesen Zeitraum.

$$G = \sqrt[6]{1.02 * 1.04 * 1.03 * 1.06 * 1.06 * 1.06 * 1.1} \quad \text{FS S.47 Geometrisches Mittel}$$

$$G = 1.0513$$

Tutorium Grundlagen der Statistik (Sven Eichhorn)
- Vorlesung 3 -

Antwort:

Das durchschnittliche Wachstumsrate pro Jahr beträgt 5,13%.

(2) Ein Unternehmen erzielte in den letzten fünf Jahren folgende Ergebnisse:

Jahr	Umsatz in Mio. €
1	2,0
2	2,4
3	2,9
4	2,7
5	3,1

- a) Bestimmen Sie jeweils die Zuwachsrate zum Vorjahresumsatz.
- b) Ermitteln Sie das Wachstumstempo und die durchschnittliche Umsatzsteigerung für diesen Zeitraum.

a)

Jahr	Zuwachsrate
1	-
2	+ 20%
3	+ 20,83%
4	- 6,9%
5	+14,81%

b)

$$G = 111,6\%$$

Antwort:

Das durchschnittliche Wachstumsrate pro Jahr beträgt 11,6%.

(3) Die Exportlieferungen eines Unternehmens entwickeln sich in den letzten fünf Jahren wie folgt:

Tutorium Grundlagen der Statistik (Sven Eichhorn)
- Vorlesung 3 -

Jahr	Änderungsrate gegenüber dem Vorjahr (in %)
2005	+15
2006	+25
2007	-15
2008	+35
2009	-10

Bestimmen Sie die durchschnittliche Exportlieferungsänderung für diesen Zeitraum.

$$G = 1.0822$$

Antwort:

Das durchschnittliche Wachstumsrate pro Jahr beträgt 8,22%.

(4) Gegeben seien folgende Mengen und Preise für drei unterschiedliche Güter:

Gut	Preis 2010	Preis 2012	Menge 2010	Menge 2012
1	4	6	5	4
2	6	8	10	15
3	10	12	8	16

- Bestimmen Sie die durchschnittliche Preisentwicklung nach Laspeyres und Paasche.
- Bestimmen Sie die durchschnittliche Mengenentwicklung nach Laspeyres und Paasche.
- Bestimmen Sie die durchschnittliche Preis- und Mengenentwicklung nach Fisher.
- Bestimmen Sie die durchschnittliche Wertentwicklung.

a)

$$PIL_{10,12} = \frac{\sum_i (p_1^i * q_0^i)}{\sum_i (p_0^i * q_1^i)}$$

FS S.59 Preisindex nach Laspeyres

$$PIL_{10,12} = \frac{(6*5 + 8*10 + 12*8)}{(4*5 + 6*10 + 10*8)}$$

$$PIL_{10,12} = 1,2875 = 128,75\%$$

Tutorium Grundlagen der Statistik (Sven Eichhorn)
- Vorlesung 3 -

$$PIP_{10,12} = \frac{\sum_i (p_1^i * q_1^i)}{\sum_i (p_0^i * q_1^i)}$$

FS S.59 Preisindex nach Paasche

$$PIP_{10,12} = \frac{(6*4 + 8*15 + 12*16)}{(4*4 + 6*15 + 10*16)}$$

$$PIP_{10,12} = 1,2632 = 126,32\%$$

b)

$$MIL_{10,12} = \frac{\sum_i (q_1^i * p_0^i)}{\sum_i (q_0^i * p_0^i)}$$

FS S.59 Mengenindex nach Laspeyres

$$MIL_{10,12} = \frac{(4*4 + 15*6 + 16*10)}{(5*4 + 10*8 + 8*12)}$$

$$MIL_{10,12} = 1,6625 = 166,25\%$$

$$MIP_{10,12} = \frac{\sum_i (q_1^i * p_1^i)}{\sum_i (q_0^i * p_1^i)}$$

FS S.60 Mengenindex nach Paasche

$$MIP_{10,12} = \frac{(4*6 + 15*8 + 16*12)}{(5*6 + 10*8 + 8*12)}$$

$$MIP_{10,12} = 1,6311 = 163,11\%$$

c)

$$PIF_{10,12} = \sqrt{(PIL_{0,1} * PIP_{0,1})}$$

FS S.60 Preisindex nach Fischer

$$PIF_{10,12} = \sqrt{(128,75 * 126,32)}$$

$$PIF_{10,12} = 127,53\%$$

$$MIF_{10,12} = \sqrt{(MIL_{0,1} * MIP_{0,1})}$$

FS S.60 Mengenindex nach Fischer

$$MIF_{10,12} = \sqrt{(166,25 * 163,11)}$$

$$MIF_{10,12} = 164,67\%$$

Tutorium Grundlagen der Statistik (Sven Eichhorn)
- Vorlesung 3 -

d)

$$WI_{10,12} = \frac{\sum_i (q_1^i * p_1^i)}{\sum_i (q_0^i * p_0^i)} \quad \text{FS S.60 Umsatz-/ Wertindex}$$

$$WI_{10,12} = \frac{(6*4 + 8*15 + 12*16)}{(4*5 + 6*10 + 10*8)}$$

$$WI_{10,12} = 2,1 = 210\%$$

- (5) Eine Hausfrau hat sich von vier Waren (Butter, Margarine, Öl, Schmalz) die Preise für das Jahr 2002 und die Preise und gekauften Mengen für 2004 notiert.

Ware	Preis 2002	Preis 2004	Menge 2004
Butter	2,5	3,0	8
Margarine	0,8	0,6	10
Öl	1,5	1,2	6
Schmalz	0,6	1,0	3

$$PIP_{10,12} = 1,036 = 103,6\%$$

- (6) Weitere Übungsaufgaben:

Weitere Übungsaufgaben zu diesem Kapitel sind erhältlich im „share“-Ordner der Fakultät Wirtschaft im Unterordner „Statistik“.