

Aufgabe 1 Welche Arten von Verhältniszahlen kennen Sie? Geben Sie jeweils ein Beispiel.

Aufgabe 2 Ein Student möchte seinen Preisindex für die Lebenshaltungskosten berechnen. Er nutzt dazu Güter und Preise aus den Bereichen Nahrung, Freizeit und Universität. Als repräsentativ für die Bereiche werden folgende Güter angesehen: Mensamenü A, Partyeintritt und Bibliothekmahnegebühr. Für die Jahre 2008 und 2009 ergibt sich folgende Tabelle:

Gut	2008		2009	
	Menge	Preis	Menge	Preis
Mensamenü A	100	2 €	70	4 €
Party	10	5 €	15	3 €
Mahnungen	20	2 €	15	3 €

- a) Bestimmen Sie die Preisindizes nach Laspeyres, Paasche und Fisher für die Lebenshaltungskosten des Studenten für 2009 auf Basis von 2008 und interpretieren Sie die errechneten Indexpzahlen.
- b) Dem Student fällt auf, dass die Partyeintritte weniger Kosten als seine Fussballtickets:

Gut	2008		2009	
	Menge	Preis	Menge	Preis
Tickets	10	30 €	30	10 €

Er tauscht die Partyeintritte durch die Tickets aus. Bestimmen Sie den Laspeyres- und den Paasche-Preisindex für die Lebenshaltungskosten des Studenten bei geändertem Warenkorb für 2009 auf Basis von 2008. Vergleichen Sie die errechneten Indexpzahlen mit denen aus Teilaufgabe a).

Aufgabe 3 Über Gebrauchtwagen wurden unter anderem die folgenden Merkmale erhoben: logarithmierter Anschaffungspreis \mathbf{x}_1 , Alter \mathbf{x}_2 und eine Dummyvariable \mathbf{x}_3 , die folgendermaßen kodiert ist:

$x_{3i} = 0$ Daten von Fahrzeug i stammen aus der Basisperiode.

$x_{3i} = 1$ Daten von Fahrzeug i stammen aus der Berichtsperiode.

Ferner ist der logarithmierte Verkaufspreis \mathbf{y} bekannt. Die Datenmatrix wird mit $\mathbf{X} = (\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \mathbf{x}_3)$ bezeichnet und $\mathbf{D} = (\mathbf{1}, \mathbf{X})$. Folgende Größen wurden bereits berechnet

$$(\mathbf{D}^T \mathbf{D})^{-1} = \begin{pmatrix} 22.5 & -5.5 & -0.7 & -2.1 \\ -5.5 & 1.4 & 0.2 & 0.5 \\ -0.7 & 0.2 & 0.0 & 0.1 \\ -2.1 & 0.5 & 0.1 & 0.6 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{D}^T \mathbf{y} = \begin{pmatrix} 21.6 \\ 76.0 \\ 74.4 \\ 10.7 \end{pmatrix}.$$

- a) Berechnen Sie den KQ-Schätzer $\hat{\beta}$ für das lineare Modell $\mathbf{y} = \mathbf{D}\beta + \varepsilon$.
- b) Zeigen Sie, dass die prozentuale Preisänderung gegenüber der Basisperiode folgender Formel genügt:

$$\frac{\hat{p}_{t,\mathbf{x}} - \hat{p}_{t-1,\mathbf{x}}}{\hat{p}_{t-1,\mathbf{x}}} = [\exp(\hat{\beta}_3) - 1]$$

- c) Wäre prinzipiell ohne explizite Nutzung der Variable \mathbf{x}_3 in der Designmatrix eine vernünftige hedonische Schätzung der Gebrauchtwagenpreise für die Berichtsperiode möglich?