

Wirtschaftsstatistik

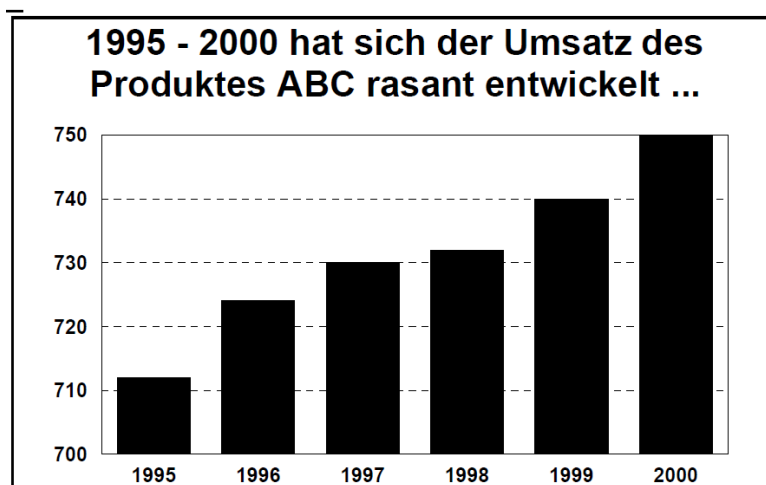
Übungsblatt Modul 3

Häufigkeiten und Häufigkeitsverteilungen

Aufgabe 1

Nehmen Sie zum Schaubild (Abbildung) kritisch die Stellung.

Überlegen Sie was darf bei einer Tabelle und einem Diagramm auf keinen Fall fehlen?



Aufgabe 2

Von 2006 bis 2007 ist der Umsatz eines Unternehmens **um 50% gesunken**.

Im darauffolgenden Jahr 2008 war das Unternehmen erfolgreicher: der Umsatz **stieg** von 2007 bis 2008 **um 70%**.

Welche der folgenden Aussagen ist richtig? (kurze Begründung durch Rechnung)

Der Umsatz ist im Zeitraum von 2006 bis 2008

- a) um 10% gestiegen
- b) um 15% gestiegen
- c) um 15% gesunken

Aufgabe 3

Im Rahmen einer Marktforschungsstudie wurden $n = 12$ Personen u.a. gefragt nach den drei Merkmalen Geschlecht G (w = weiblich, m = männlich), Alter A (Alter in Jahren) und Markenpräferenz M (A = Produkt A, B = Produkt B). Die Erhebung ergab die folgenden 12 Befragungsergebnisse (Beobachtungswertekombinationen):

($w, 37, A$), ($m, 65, A$), ($w, 26, A$), ($m, 37, B$), ($w, 21, B$), ($m, 29, A$),
 ($w, 52, B$), ($m, 43, A$), ($w, 48, A$), ($m, 58, B$), ($w, 24, A$), ($m, 58, B$).

Lesebeispiel: Die 1. Person ist weiblich, 37 Jahre alt und bevorzugt Produkt A.

- Erstellen Sie die zwei folgenden zweidimensionalen Kreuztabellen:
 Geschlecht x Markenpräferenz
 klassiertes Alter x Markenpräferenz
 (2 Altersklassen: 1. Klasse: bis unter 40 Jahre, 2. Klasse: 40 Jahre und älter)
- Versuchen Sie eine dreidimensionale Kreuztabelle zu erstellen für die drei Merkmale:
 Geschlecht x klassiertes Alter x Markenpräferenz
- Welche der drei Merkmale kann man als unabhängige bzw. abhängige Merkmale betrachten?
- Sie erheben bei einer Grundgesamtheit Daten für 3 Merkmale. Was liefert mehr Information: die dreidimensionale Häufigkeitsverteilung oder alle drei möglichen ein- und zweidimensionalen Häufigkeitsverteilungen zusammen?

Aufgabe 4

Ein Merkmal X mit m Merkmalsausprägungen (x_1, \dots, x_m) wird bei n Untersuchungseinheiten gemessen. Beantworten Sie für die entsprechende Häufigkeitsverteilung die folgenden Fragen:

- Wie groß ist $\sum_{i=1}^m h(x_i)$
- Wie groß ist $\sum_{i=1}^m f(x_i)$
- Welchen Wert hat $H(x_m)$, $F(x_m)$?

Aufgabe 5

Vervollständigen Sie die folgende Häufigkeitstabelle
 (relative Häufigkeiten sind ganze Zahlen!)

i	Merkmalsausprägung x_i	$h(x_i)$	$f(x_i)$ (%)	$H(x_i)$	$F(x_i)$ (%)
1	3		15%		
2	4				40%
3	5			960	
4	6				
Σ		1.600			

Aufgabe 6

Vervollständigen Sie die folgende klassierte Häufigkeitstabelle (relative Häufigkeiten mit einer Nachkommastelle!)

Klasse Nr. i	Umsatzklasse (Mio €)	Anzahl Filialen h_i	Anteil f_i (%)	H_i	F_i (%)
1	0 b.u. 40	50			
2	40 b.u. 100	150			
3	100 b.u. 200	50			
4	200 b.u. 400	50			
Σ		300			

Aufgabe 7

Im Rahmen einer Bürgerbefragung wurden $n = 1.200$ Personen u.a. gefragt nach ihrem Alter (**A**) und ihrer Meinung zur Ausweitung der Fußgängerzone in der Innenstadt (**F**). Das Merkmal Alter wurde wie folgt klassiert: „bis unter 40 Jahre“ und „40 Jahre und älter“. Auf die Frage nach der Ausweitung der Fußgängerzone konnte nur mit „ja“ oder „nein“ geantwortet werden.

Die Befragungsergebnisse wurden ausgezählt. Es ergaben sich die in der folgenden Kreuztabelle aufgeführten absoluten Häufigkeiten für die Merkmalsausprägungskombinationen.

	F / A ⇒ ↓	40- bis unter 40 Jahre alt	40+ 40 Jahre und älter	Σ
Ausweitung der Fußgängerzone	ja	396 (2) (3) (4)	204 (2) (3) (4)	(1)
	nein	264 (2) (3) (4)	336 (2) (3) (4)	(1)
	Σ	(1)	(1)	1.200 100,0%

a) Tragen Sie in die obige Kreuztabelle ein:

- (1) die beiden Randverteilungen (absolut und relativ in % mit 1 Nachkommastelle),
- (2) die relativen Spaltenhäufigkeiten in % (1 Nachkommastelle),
- (3) die relativen Zeilenhäufigkeiten in % (1 Nachkommastelle),
- (4) die relativen Häufigkeiten der Merkmalsausprägungskombinationen in % (1 Nachkommastelle).

b) Beantworten Sie mit Hilfe der obigen Kreuztabelle die folgenden Fragen:

- (1) Wie viel % der Befragten, die die Ausweitung der Fußgängerzone befürworten, sind 40 Jahre und älter?%.
- (2) Wie viel % der jüngeren Befragten (bis unter 40 Jahre), befürworten die Ausweitung der Fußgängerzone?%.
- (3) Wie viel % der Befragten sind bis unter 40 Jahre alt und befürworten die Ausweitung der Fußgängerzone?%.
- (4) Wie viel % der Befragten, die 40 Jahre und älter sind, sind gegen die Ausweitung der Fußgängerzone?%.

Aufgabe 8

Im Rahmen einer Marktforschungsstudie wurden $n = 2.000$ Personen u. a. gefragt nach den drei Merkmalen Geschlecht **G**, Alter **A** (klassiert in 2 Klassen: "b.u. 40 Jahre" und "40 Jahre und älter") und Markenpräferenz **M** (A = Produkt A, B = Produkt B). Die Befragungsergebnisse sind in der folgenden dreidimensionalen Häufigkeitstabelle zusammengefasst:

	weiblich		männlich		
M / G A	bis unter 40 Jahre alt	40 Jahre und älter	bis unter 40 Jahre alt	40 Jahre und älter	Σ
Produkt A	400	150	200	450	1200
Produkt B	100	450	200	50	800
Σ	500	600	400	500	2000

Beantworten Sie auf der Basis der obigen Tabelle die folgenden Fragen (mit 1 Nachkommastelle):

- Wie viel % der jüngeren Frauen (bis unter 40 Jahren) bevorzugen Produkt B?
- Wie viel % der älteren Männer (40 Jahre und älter) bevorzugen Produkt A?
- Wie viel % der Frauen bevorzugen Produkt A?
- Wie viel % der A-Käufer sind Frauen?
- Wie viel % der Befragten sind Frauen, bis unter 40 Jahre alt und A-Käuferinnen?
- Wie viel % der Frauen, die 40 Jahre und älter sind, bevorzugen Produkt A?
- Wie viel % der Befragten sind Männer?
- Welchen Wert hat $f(B \mid \text{b.u. 40 J.})$
- Wie viel Prozent der A-Käufer, die 40 Jahre und älter sind, sind Frauen?
- Wie viel Prozent der Befragten sind A-Käufer, 40 Jahre und älter und Männer?

Aufgabe 9

Für die 20 Unternehmen einer Branche wurden im Jahr 2005 die folgenden Umsätze (in Mio. €) ermittelt:

35, 150, 190, 20, 8, 74, 44, 89, 25, 12, 17, 5, 22, 10, 13, 150, 47, 65, 49, 55

Erstellen Sie für diese statistische Reihe in der folgenden Tabelle eine klassierte Häufigkeitsverteilung für die gegebenen Klassen (mit absoluten und relativen (in % mit 1 Nachkommastelle) Häufigkeiten und Summenhäufigkeiten).

Klasse Nr. i	Umsatzklasse (Mio €)	Anzahl Filialen h_i	Anteil f_i (%)	H_i	F_i (%)
1	0 b.u. 20				
2	20 b.u. 50				
3	50 b.u. 100				
4	100 b.u. 200				
Σ					