

Übungsblatt 2

Aufgabe 1:

Geben Sie zu den folgenden Merkmalen Beispiele für statistische Einheiten und Merkmalsausprägungen an. Nennen sie Merkmalstyp und Skalierung. (Aufgabe aus Schira, Kapitel 1; Aufg.1.2)

Haarfarbe	Kontobewegungen/Monat
Verdienst	Gewicht
Abiturnote in Deutsch	Vermögen
Geschlecht	Gesundheitszustand
Beruf	

Aufgabe 2:

Klassifizieren Sie folgende Massen als Bestands- und Bewegungsmasse:

Produktion, Geburten, Geldmenge, Vermögen, Arbeitslose, Einkommen

Aufgabe 3:

Aus dem Statistischen Jahrbuch 1997 können Sie für die Verkehrstoten des Jahres 1996 folgende Zahlen (gerundet) entnehmen:

Verkehrstote	verunglückt als			
	Fahrer oder Beifahrer von			Fußgänger
	Fahrrädern	Krafträdern	Kraftwagen	
Insgesamt	700	1000	4500	1800
davon außerhalb von Ortschaften	350	300	4000	600

- Führen Sie mit Hilfe eines Bänderschaubilds gleichzeitig einen Struktur- und Größenvergleich durch, gegliedert nach Art der Verkehrsbeteiligung (innerhalb und außerhalb von Ortschaften) und Anzahl der Verunglückten.
- Zeichnen Sie ein Kreisdiagramm, gegliedert nach Art des Unfalls, für die gesamten Unfälle.

Aufgabe 4:

Bei einer Nachwiegung von 20 verpackten Pfundpaketen Zucker ergaben sich folgende Werte (in g):
(Aufgabe aus Schira, Kapitel 1; Aufg.1.1)

492 497 478 482 499 512 503
511 499 504 508 496 502 500
499 500 507 502 500 499

Zeichnen Sie ein Histogramm mit der

- a) Klassenbreite 1 g
- b) Klassenbreite 2 g

Aufgabe 5:

Ein Kioskbesitzer notiert 200 Tage lang die Zahl der verkauften Exemplare der FAZ. (Aufgabe aus Schira, Kapitel 1; Aufg.1.3)

Verkaufte Zeitungen	Anzahl der Tage
0	21
1	46
2	54
3	40
4	24
5	10
6	5

- a) Geben Sie Merkmalsträger und mögliche Merkmalsausprägungen an. Um welche Merkmalstypen handelt es sich ?
- b) Zeichnen Sie die Verteilungsfunktion.

Aufgabe 6:

Im Statistischen Taschenbuch 1997 des BUNDESMINISTERIUMS FÜR ARBEIT UND SOZIALORDNUNG findet sich als Ergebnis der Einkommensteuerstatistik folgende Tabelle für 1992: (Aufgabe aus Schira, Kapitel 1; Aufg.1.6)

Jahreseinkünfte in DM von ... bis unter ...	Steuerpflichtige [in %]	Gesamtbetrag der Einkünfte [in %]
unter 5000	4,8	0,2
5000 - 10000	5,2	0,7
10000 - 15000	5,5	1,2
15000 - 20000	4,7	1,5
20000 - 25000	5,0	2,0
25000 - 50000	32,0	21,6
50000 - 75000	22,1	24,0
75000 - 100000	10,8	16,4
100000 - 250000	8,9	21,2
250000 - 500000	0,7	4,4
500000 - 1 Mio.	0,2	2,4
1 Mio und mehr	0,1	4,3
gesamt	100	100

- Zeichnen Sie aus diesen Angaben für das Merkmal Einkommen ein Histogramm und eine Verteilungsfunktion. Beachten Sie, dass Sie hierzu die relativen Häufigkeiten bestimmen müssen, dass das Einkommen in einem bestimmten Intervall liegt.
- An welcher Stelle hätte die approximierende glatte Kurve der Verteilungsfunktion - nach der Freihandmethode gezeichnet - ihre größte Steigung? Eine näherungsweise Angabe genügt.
- Vergleichen Sie das Ergebnis unter a) mit einem Histogramm, das auf Basis der relativen Anteile am Gesamteinkommen berechnet wird. Erläutern Sie den ökonomischen Unterschied zwischen beiden Berechnungen.

Hinweis: Fertigen Sie möglichst genaue Zeichnungen an.

Zusatzaufgaben

Aufgabe Z1:

Folgende Tabelle zeigt die Verteilung der monatlichen Nettoeinkommen der privaten Haushalte der Bundesrepublik im April 1996:

Monatliches Einkommen in DM von .. bis ...	Anzahl der Haushalte in Mio.
0 - 600	0,6
600 - 1200	3,0
1200 - 1800	4,5
1800 - 2400	9,0
2400 - 3000	7,2
3000 - 4000	2,7
4000 - 5000	1,8
5000 und mehr	1,2
gesamt	30,0

- a) Bestimmen Sie die relativen Häufigkeiten. Normieren Sie die relativen Häufigkeiten auf 100 Merkmalswerteinheiten und zeichnen Sie das Histogramm.
- b) Berechnen Sie den Anteil der Haushalte, deren monatliches Einkommen unter 2000 DM liegt.
- c) Berechnen Sie den Anteil der Haushalte, deren monatliches Einkommen über 3500 DM liegt.
- d) Bestimmen Sie die Einkommensgrenze, unterhalb derer 75% der Haushalte liegen.

Aufgabe Z2:

Bestimmen Sie das Minimum der Funktion $f(x) = \sum_{i=1}^5 (a_i - x)^2$ für folgende Daten:

i	1	2	3	4	5
a_i	2	4	6	8	10

- A) Das Minimum wird für $x = 4$ erreicht.
- B) Das Minimum wird für das arithmetische Mittel der a_1, \dots, a_5 erreicht.
- C) Das Minimum wird in diesem Fall auch für den Median der a_1, \dots, a_5 erreicht.
- D) Die Antworten A) bis C) sind falsch.

Geben Sie an, welche Antwortvorschläge richtig sind. Beachten Sie, dass mindestens ein Antwortvorschlag richtig ist. Schreiben Sie Ihre Berechnungen zur Lösung jeder Teilaufgabe als Teil der Lösung auf und erläutern Sie kurz Ihre Vorgehensweise. (Aufgabe angelehnt an Aufgabe A1 der Wiederholungsklausur SS 2010)

A	B	C	D

Aufgabe Z3:

Bei der letzten Statistik-Klausur wurden folgende Punktzahlen x_i erreicht:

Punkte von ... bis unter ...	Anzahl
0 – 30	24
30 – 45	51
45 – 60	25

Der zerstreute Dozent hat die Excel-Tabelle mit den einzelnen Punktzahlen verlegt. Unterstellen Sie eine stetige Gleichverteilung der Punktzahlen innerhalb der genannten Intervalle.

- A) $\bar{x} = 37,1$ (auf eine Nachkommastelle gerundet)
- B) Der Wert der Verteilungsfunktion bei 48 Punkten beträgt $\bar{H}(48) = 0,80$ (auf zwei Nachkommastellen gerundet).
- C) Zum Bestehen der Klausur musste man mindestens 22 Punkte erreichen. Die Durchfallquote beträgt $\bar{H}(22) = 0,19$ (auf zwei Nachkommastellen gerundet), sprich 19%.
- D) Die Antworten A) bis C) sind falsch.

A	B	C	D

Geben Sie an, welche Antwortvorschläge richtig sind. Beachten Sie, dass mindestens ein Antwortvorschlag richtig ist. Schreiben Sie Ihre Berechnungen zur Lösung jeder Teilaufgabe als Teil der Lösung auf und erläutern Sie kurz Ihre Vorgehensweise. (Aufgabe angelehnt an Aufgabe 6 der Zwischenklausur SS 2010)