

Einführung in die angewandte Stochastik

1. Präsenzübung

Aufgabe P 1

Ordnen Sie den folgenden Merkmalen jeweils einen der Merkmalstypen

qualitativ/nominal, qualitativ/ordinal, quantitativ/diskret, quantitativ/stetig

zu, und geben sie zu jedem Merkmal mögliche Ausprägungen an. Geben sie weiter an, welches der Merkmale verhältnisskaliert ist.

- Alter
- Familienstand
- Händigkeit
- Einkommen (pro Jahr)
- Schulbildung
- Beruf
- Schulnote
- Körpergewicht
- Intelligenzquotient
- Temperatur

Aufgabe P 2

Eine Firma produziert elektronische Bauteile, die im Anschluss an die Herstellung einer Qualitätskontrolle unterzogen werden. Im Rahmen dieser Überprüfung wurden im Zeitraum eines Jahres für die einzelnen Quartale die folgenden Anzahlen aussortierter Bauteile ermittelt:

Quartal	1	2	3	4
Anzahl aussortierter Bauteile	3000	2800	2400	2000

(Quelle: Burkschat, M., Cramer, E., Kamps, U. (2004), *Beschreibende Statistik – Grundlegende Methoden*, Springer, Berlin)

Erstellen Sie ein Kreisdiagramm zu den gegebenen Quartalszahlen der aussortierten Bauteile.

Aufgabe P 3

Ein Fahrzeughersteller hat die Zufriedenheit seiner Kunden mit einem bestimmten Fahrzeugtyp untersucht. Hierzu wurden 20 Kunden gebeten, die Qualität ihres Fahrzeugs einzustufen. Es wurden folgende Bewertungen vorgenommen:

schlecht, hervorragend, gut, mittelmäßig, gut, hervorragend, gut, sehr schlecht, sehr schlecht, schlecht, gut, mittelmäßig, gut, schlecht, sehr schlecht, schlecht, sehr schlecht, gut, mittelmäßig, gut.

- (a) (i) Ordnen Sie dem Merkmal *Fahrzeugqualität* einen geeigneten Merkmalstypen zu.
- (ii) Berechnen Sie zu den verschiedenen aufgetretenen Merkmalsausprägungen die zugehörigen absoluten und relativen Häufigkeiten. Stellen Sie weiter die relativen Häufigkeiten mittels eines Säulendiagramms dar.
- (iii) Bestimmen Sie zu den Fahrzeugbewertungen die zugehörigen Modalwerte (d.h. die Ausprägungen mit maximaler Häufigkeit unter den verschiedenen Fahrzeugbewertungen).
- (b) Beschreiben Sie die Merkmalsausprägungen *hervorragend*, ..., *sehr schlecht* durch die Notenskala 1, ..., 5 (in dieser Reihenfolge).
- Bestimmen Sie zu den auf diese Weise codierten 20 angegebenen Fahrzeugbewertungen die zugehörige Rangwertreihe sowie die Ränge der einzelnen Fahrzeugbewertungen.

Aufgabe P 4

In einer Befragung von Studierenden wurde ermittelt, mit welchem der folgenden Verkehrsmittel sie die längste Teilstrecke ihres Weges zur Universität zurücklegen:

P = PKW ; B = BUS ; Z = ZUG ; U = U-BAHN ; R = FAHRRAD ; F = „ZU FUSS“ .

Hierbei sollte sich jeder der Studierenden für eines der Verkehrsmittel entscheiden, und aus den insgesamt 200 Angaben resultierten die in der folgenden Tabelle dargestellten prozentualen Anteile:

P	B	Z	U	R	F
12.5 %	17.5 %	12.5 %	10.0 %	25.0 %	22.5 %

- (a) Berechnen Sie die zugehörigen absoluten Häufigkeiten für die einzelnen Verkehrsmittel.
- (b) Bei einer Nachkontrolle wurde festgestellt, dass zwei der Studierenden sowohl B als auch R angegeben hatten.

Berechnen Sie die prozentualen Anteile für die Verkehrsmittel-Nutzung, die sich ergeben, wenn die beiden Studierenden mit den doppelten Angaben aus der Umfrage ausgeschlossen werden.

Aufgabe P 5

An einer Klausur haben insgesamt 20 Studierende teilgenommen. Für die Lösungen wurden nur ganzzahlige Punkte vergeben, und maximal konnten 40 Punkte erreicht werden. Hierbei ergaben sich die folgenden Punktzahlen für die einzelnen Studierenden

10, 20, 32, 24, 20, 26, 40, 26, 10, 6, 26, 32, 32, 20, 30, 40, 32, 10, 26, 20.

- (a) Bestimmen Sie die empirische Verteilungsfunktion zu den erzielten Punktzahlen, und stellen Sie diese graphisch dar.
- (b) Zum Bestehen der Klausur waren mindestens 16 Punkte erforderlich, und ab 32 Punkten gab es die Note *Gut*. Bestimmen Sie mit Hilfe der empirischen Verteilungsfunktion den Anteil der Studierenden, die
 - (i) die Klausur nicht bestanden haben,
 - (ii) mindestens die Note *Gut* erhielten,
 - (iii) die Klausur bestanden haben, aber eine schlechtere Note als *Gut* erhielten.