

## Aufgabe 1

Welche der folgenden Aussagen sind richtig (mit Begründung!)?

- (a) Die Varianz einer kardinalen Größe ist stets positiv.
- (b) Die mittlere absolute Abweichung vom Median ist für ordinale Merkmalswerte stets größer Null.
- (c) Die Zahl der Ausfälle von Zügen im öffentlichen Nahverkehr ist eine Bewegungsmasse.
- (d) Der Modus ist das 50%-Quantil einer Stichprobe kardinaler Daten.
- (e) Der Abstand zwischen unterem und oberem 0,2-Quantil ist ein Maß für die Streuung.

## Aufgabe 2

In einer statistischen Behörde gilt die Anzahl der pro Tag zu den Akten gegangenen veröffentlichungsreifen Tabellen als Maßstab für die Produktivität. Man will nun die ersten 100 Tage des Einsatzes eines Computers mit 440 früheren Tagen vergleichen. Es ergaben sich folgende Verteilungen:

Zahl der Tabellen pro Tag $x_i$	An Tagen früher	An Tagen jetzt
1	60	5
2	160	10
3	110	25
4	0	20
5	60	0
6	50	0
8	0	40

- a) Was soll dieser Vergleich aussagen?
- b) Die Zahlen zeigen, dass sich die Produktivität seit Einsatz des Computers etwas erhöht hat. Wie steht es aber mit der Streuung? Berechnen Sie dazu die durchschnittliche Abweichung um den Zentralwert  $d_{\bar{x}_z}$  und um das arithmetische Mittel  $d_{\bar{x}}$ .

### Aufgabe 3

Der Kommilitone Stu Dent ist der Meinung, dass ihm das Studentenleben zu gut bekommt, er möchte etwas gegen seinen deutlich sichtbaren Bauch tun. Zu diesem Zweck beschließt er, jeden Tag 10km Fahrrad zu fahren. In der ersten Woche schafft er folgende Schnittgeschwindigkeiten (in km/h):

15 16,5 17,5 18 18 20 22

- Stu will wissen, welche Geschwindigkeit er im Schnitt geschafft hat und berechnet das arithmetische Mittel (Wert?).
- Sein Bruder Arthur Dent glaubt dagegen, man müsse bei einer solchen Fragestellung das harmonische Mittel berechnen (Wert?).
- Wer von beiden hat recht (und warum)?
- Wäre die Meinung von Zaphod Beeblebrox interessant?

### Aufgabe 4

Der Stromanbieter EUCLIDIC ENERGY hat mit Methoden der Marketingforschung und der Konkurrenzanalyse herausgefunden, dass zwischen Strompreisen für einen 4-Personen-Haushalt (in EUR/Jahr) und der Zahl der abgeschlossenen Verträge im Kalenderjahr folgender Zusammenhang besteht:

Strompreis (EUR pro Jahr)	abgeschlossene Verträge	Tarif
1000	600	Alpha Anfänger
1101	400	Beta Basic
1196	498	Golden Gamma
1258	200	Delta Double
1330	300	Epsilon Extra
1405	150	Phi Professional

- Stellen Sie den Zusammenhang zwischen Strompreis und der Zahl der abgeschlossenen Verträge mit einer angepassten Geraden grafisch dar.
- Berechnen Sie näherungsweise, wieviele Verträge im neuen Tarif 'Sigma Special' mit einem Strompreis von 1200 EUR/Jahr erwartet werden können.
- Berechnen Sie eine geeignete statistische Maßzahl für die Qualität des linearen Zusammenhangs. Was sagt sie aus?

## Aufgabe 5

Gegeben ist die folgende - unvollständig angegebene - gemeinsame Häufigkeitstabelle zweier Zufallsvariablen  $X$  und  $Y$ :

$Y$ $X$	1	2	3	4	Summe
1	2	4	1		16
2	17	34	10	85	
3		6		15	
Summe	22				188

Vervollständigen Sie die obige Tabelle. Ermitteln Sie ob die Merkmale  $X$  und  $Y$  stochastisch unabhängig sind. Bestimmen Sie die Varianz  $s^2(Y|X = 2)$ .

## Aufgabe 6

- Die Leistung einer Abfüllanlage für gebrauchte Zündfunken entwickelte sich in den letzten drei Jahren um +20 Prozent, +15 Prozent und -0,05 Prozent. Wie hoch fällt im betrachteten Zeitraum die durchschnittliche jährliche Entwicklungsrate aus?
- Von 33 Teilnehmern eines Lehrgangs im Zitronenfalten erreichten 10 die Note 1, 11 erhielten die Note 2, 8 erhielten eine 3 und einer die Note 4. Drei der Teilnehmer haben den Lehrgang nicht bestanden. Welche Note haben die Kandidaten im Mittel erzielt?
- Von 11 durch die unbestechlichen Tester des Clubmagazins *Dentists Riding Harley-Davidson* getesteten chromfreundlichen Hotels erhielten 5 Hotels 3 Sterne, 2 erhielten 2 Sterne und 3 Hotels 1 Stern. Eines der Hotels erhielt keinen Stern. Wie viele Sterne haben die getesteten Hotels im Mittel erhalten?
- Der Rocker Ted Owierung kam nie in den Genuss, eine Statistikvorlesung zu hören. Es gelingt ihm deshalb nicht das folgende Problem zu lösen: Ted möchte auf der Hin- und Rückfahrt zu seiner 4 km entfernten Oma Mira Bellenbaum eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 60 km/h fahren. Ted kennt das bevorzugte Getränk seiner Oma (richtig, Mirabellenlikör), deshalb traut er sich auf dem Rückweg nur eine Geschwindigkeit von 30 km/h zu. Wie schnell muss er auf dem Hinweg fahren, um einen Schnitt von 60km/h zu halten?