

## 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

Giovanni bietet in seiner Pizzeria mehrere Gerichte und Getränke an, die von seinen Gästen unterschiedlich oft bestellt werden.

Speise	Häufigkeit	Getränk	Häufigkeit
Spaghetti	60%	Rotwein	70%
Tortellini	25%	Pils	25%
Pizza	10%	Ramazotti	5%
Salate	5%		

- (a) Mögen Sie Spaghetti?
- (b) Was ist in der obigen Häufigkeitsverteilung die statistische Einheit? Was sind die statistischen Merkmale? Was sind die Merkmalsausprägungen?
- (c) Wie lässt sich das Ergebnis für die Auswahl der Speisen geeignet grafisch darstellen (die Grafik ist nicht gefordert!)?
- (d) Wie groß ist die Anzahl pro 100 Kunden, die sich für Spaghetti mit Rotwein entscheiden, wenn die Wahl des Getränks statistisch unabhängig von der Wahl der Speise ist? Wie groß ist die Zahl der Kunden, die Spaghetti, aber keinen Rotwein bestellen?

- (e) Als Italiener macht Giovanni seine Spaghetti natürlich selbst, was zu unterschiedlichen Längen der einzelnen Nudeln führt. Die relative Häufigkeitsverteilung der Länge  $X$  (in cm) lautet:

$X$	(20; 40]	(40; 60]	(60; 80]	(80; 100]	$100 \leq x$
$f_i$	0,15	0,25	0,40	0,15	0,05

Zufällig bekommt Herr O. eine Portion Spaghetti, bei der alle länger als 80cm sind. Als Statistiker überlegt sich Herr O. natürlich sofort, ob es sinnvoll wäre, beim nächsten Mal wieder Pizza zu bestellen.

- Wie häufig kommt es bei Giovanni vor, dass die Spaghettilänge mehr als 80cm beträgt?
  - Wie lautet das arithmetische Mittel  $\bar{x}$  der Länge, wenn die maximale Länge der Spaghetti aus technischen Gründen 130cm beträgt?
  - Stellen Sie die Verteilung der Längen in geeigneter Weise grafisch dar.
- (f) Kann für die Länge eine Standardabweichung  $s$  bestimmt werden? Wenn ja, wie groß ist sie?

### 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

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

## 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

Arthur und Stu Dent, bekannt aus Aufgabe 3, wollen eine WG gründen. Die Verteilung der Mieten in der aktuellen Ausgabe der lokalen Tageszeitung ist folgende:

Miete von	Miete bis	Häufigkeit
100	300	4
300	400	30
400	500	34
500	600	14
600	700	8
700	1000	3

- Stellen Sie die Verteilung grafisch in geeigneter Weise dar
- Bestimmen Sie Näherungsweise das arithmetische Mittel und den Median der Monatsmieten

## Aufgabe 6

- a) Die Leistung einer Abfüllanlage für lauwarmen Kamillentee 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?
- b) 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?
- c) 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?
- d) 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?