

PROBEKLAUSUR STATISTIK

Berufsbegleitender Studiengang Betriebswirtschaftslehre
Sommersemester 2016
Christian Reinboth

Aufgabenteil I: Theorie (5 Punkte)

Sind die nachfolgenden Aussagen richtig oder falsch? (0,5 Punkte pro korrekter Beantwortung)

1) Der Regressionskoeffizient (b) der einfachen linearen Regressionsanalyse entspricht dem Wert des Y-Achsenabschnitts der linearen Regressionsgeraden.

richtig falsch

2) Der Quartilkoeffizient der Schiefe ist unempfindlich gegenüber Ausreißern.

richtig falsch

3) Die Fünf-Werte-Zusammenfassung kann nur für ordinalskalierte Werte berechnet werden.

richtig falsch

4) Der Interquartilsabstand (IQR) ist ein robusteres Streuungsmaß als die Spannweite.

richtig falsch

5) Der Modus ist derjenige Wert, der genau in der Mitte der geordneten Verteilung liegt.

richtig falsch

6) Der statistische Ersatz fehlender Werte setzt mindestens metrisch skalierte Daten voraus.

richtig falsch

7) Das Bestimmtheitsmaß der einfachen linearen Regressionsanalyse entspricht der Wurzel aus dem Bravais-Pearson-Korrelationskoeffizienten.

richtig falsch

8) Die Verzerrung einer linearen Regressionsfunktion durch einen Ausreißer wird als Outlier-Effekt bezeichnet.

richtig falsch

9) Das arithmetische Mittel kann nur für metrisch skalierte Daten gebildet werden.

richtig falsch

10) Zwei Teilgesamtheiten einer Grundgesamtheit können sich niemals überschneiden.

richtig falsch

Aufgabenteil II: Grafische Darstellungsformen (10 Punkte)

Eine Erhebung unter 20 Studierenden zu ihren Lebenshaltungskosten erbrachte folgendes Ergebnis:

324 EUR	131 EUR
227 EUR	193 EUR
123 EUR	167 EUR
412 EUR	254 EUR
201 EUR	227 EUR
212 EUR	193 EUR
321 EUR	321 EUR
372 EUR	372 EUR
193 EUR	193 EUR
227 EUR	212 EUR

Zeichnen Sie ein Stem-and-Leaf-Diagramm...

- a)... mit einer Stammbreite von 100. (5 Punkte)
- b)... mit einer Stammbreite von 10. (5 Punkte)

Aufgabenteil III: Verteilungsparameter (15 Punkte)

Auf dem Campus der Hochschule Harz wurden 10 willkürlich ausgewählte Personen nach ihrem monatlich verfügbaren Nettoeinkommen befragt. Dies führte zu folgenden Ergebnissen:

Nr.	Nettoeinkommen (in EUR)
1	1.330
2	1.340
3	1.230
4	2.110
5	1.050
6	2.460
7	1.730
8	1.620
9	1.390
10	2.310

Maße der zentralen Tendenz:

- Bestimmen Sie das arithmetische Mittel. (3 Punkte)
- Bestimmen Sie den Median. (3 Punkte)

Streuungsmaße / Dispersionsparameter:

- Bestimmen Sie die Standardabweichung. (3 Punkte)
- Bestimmen Sie den Interquartilsabstand. (3 Punkte)

Verteilungsmaße / Schiefe und Wölbung:

- Bestimmen Sie den Quartilkoeffizienten der Schiefe. (3 Punkte)

Aufgabenteil IV: Zusammenhangsmaße (10 Punkte)

Ein Unternehmen führt seit vielen Jahren Assessment Center mit Bewerberinnen und Bewerbern durch, bei denen zwischen 0 und 100 Punkten (auf einer metrischen Skala) erzielt werden können. Nach jeweils fünf Jahren im Unternehmen durchläuft jede/r Mitarbeiter/in ein Performance Review, in dessen Rahmen ebenfalls zwischen 0 und 100 Punkte (ebenfalls auf einer metrischen Skala) erzielt werden können. In dieser und in der nächsten Aufgabe soll der mögliche Zusammenhang zwischen dem Ergebnis im Assessment Center und im späteren Performance Review untersucht werden.

Mitarbeiter/in	Bewertung im Assessment Center	Bewertung im Performance Review
1	78	65
2	82	78
3	85	75
4	96	92
5	87	62
6	95	88
7	79	85
8	97	88
9	83	61
10	75	86

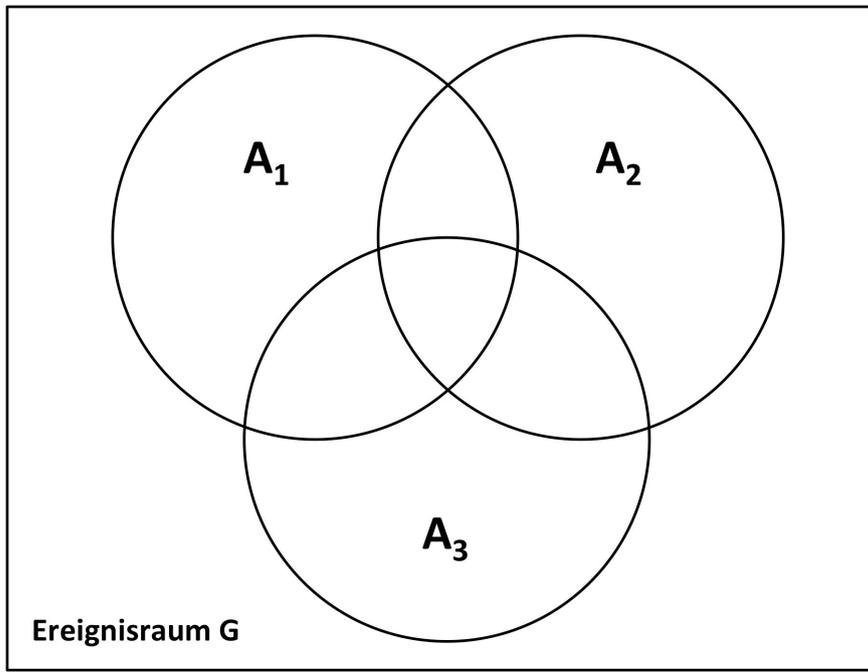
Berechnen und interpretieren Sie...

- a) ...den Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman. (5 Punkte)
- b) ...den Konkordanzkoeffizienten nach Kendall. (5 Punkte)

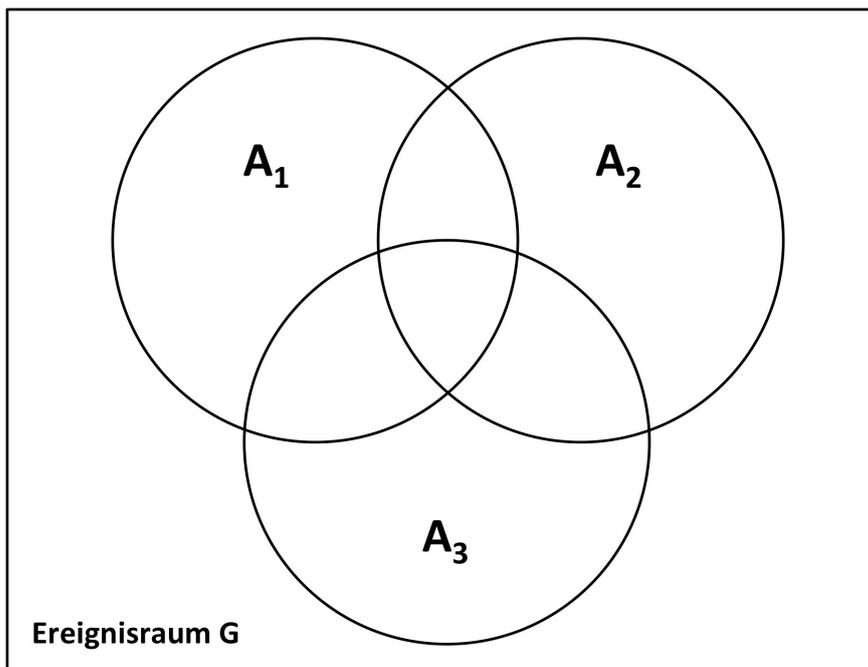
Aufgabenteil V: Interpretation von Venn-Diagrammen (10 Punkte)

Markieren Sie die jeweils bezeichneten Flächen deutlich sichtbar im Venn-Diagramm. (je 5 Punkte)

$$\overline{(A_1 \cap A_2 \cap A_3)}$$



$$(A_1 \cup A_2) \cap A_3$$



Aufgabenteil VI: Analyse mehrstufiger Zufallsexperimente (10 Punkte)

In einem Unternehmen werden Bauteile auf drei unabhängig voneinander arbeitenden Spritzgussmaschinen (A, B und C) hergestellt, wobei jede dieser Maschinen im Rahmen einer Schicht mit einer vorab bekannten Wahrscheinlichkeit ausfällt:

- Ausfallwahrscheinlichkeit von Maschine A: 0,10
- Ausfallwahrscheinlichkeit von Maschine B: 0,05
- Ausfallwahrscheinlichkeit von Maschine C: 0,01

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in einer zufällig ausgewählten Schicht...

- a) ... keine der drei Maschinen ausfällt? (5 Punkte)
- b) ...mindestens eine der drei Maschinen ausfällt? (5 Punkte)

Aufgabenteil VII: Variationen und Kombinationen (15 Punkte)

Ein Koffer ist mit einem dreistelligen Zahlenschloss gesichert, wobei jede Stelle auf die Ziffern 0 bis 9 eingestellt werden kann und sich die Ziffern wiederholen dürfen.

- a) Wie viele potentiell korrekte Ziffernkombinationen gibt es, wenn...
 - a1) ...über die korrekte Ziffernkombination nichts bekannt ist? (5 Punkte)
 - a2) ...bekannt ist, dass die korrekte Ziffernkombination nur aus Ziffern größer als 5 besteht? (5 Punkte)

b) Das Zahlenschloss sperrt sich bei einer falschen Eingabe. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, im Fall a1) (in dem über die Zusammensetzung der korrekten Ziffernkombination nichts bekannt ist) durch das Ausprobieren einer rein zufällig gewählten Ziffernkombinationen das Schloss beim ersten Versuch öffnen zu können? (5 Punkte)

Aufgabenteil VIII: Berechnung bedingter Wahrscheinlichkeiten (10 Punkte)

Eine Hochschule prüft alle eingereichten Bachelor-Arbeiten mit einer eigens entwickelten Software auf Plagiate. Diese werden von der Software mit einer Sicherheit von 95% korrekt erkannt. Pro Semester reichen 800 Studierende an dieser Hochschule Bachelor-Arbeiten zur Kontrolle ein, wobei davon auszugehen ist, dass in 3% der eingereichten Arbeiten Plagiate enthalten sind.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine durch die Software als plagiatsverdächtig identifizierte Arbeit auch tatsächlich ein Plagiat enthält?

Aufgabenteil IX: Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest (15 Punkte)

Bei einem Einstufungstest für 30 FH-Erstsemester müssen zum Bestehen mindestens 50% der gestellten Fragen korrekt beantwortet werden. Rückblickend soll überprüft werden, ob zwischen der Zugangsqualifikation der Probanden und dem Abschneiden im Test ein Zusammenhang besteht.

	Bestanden	Nicht bestanden
Realschulabschluss	7	5
Fachabitur	6	3
Abitur	6	3

Führen Sie einen Chi-Quadrat-Test durch (10 Punkte) und interpretieren Sie diesen (5 Punkte).