

Aufgabe 1: 1 Punkt

Bei einer linkssteilen, unimodalen Verteilung liegen die drei grundlegenden Maße der zentralen Tendenz in folgender Beziehung ($<$ / $>$ / $=$) zueinander:

Aufgabe 2: 2 Punkte

Wie bewerten Sie folgende Aussage:

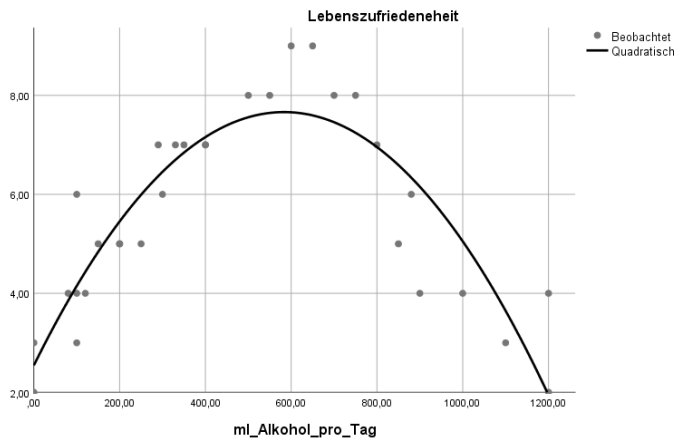
„Wenn zwischen AV und UV kein linearer Zusammenhang vorliegt, dann kann ich keinen punkt-biserialen Korrelationskoeffizienten berechnen.“

Aufgabe 3: 3 Punkte

Angenommen Sie stellen zwischen zwei metrisch skalierten Variablen folgenden Zusammenhang fest:

$$\text{Lebenszufriedenheit} = 2,544 + 0,018 * (\text{Alkoholmenge pro Tag in ml}) - 0,000015 * (\text{Alkoholmenge pro Tag in ml})^2$$

Codierung Lebenszufriedenheit: 0 = sehr unzufrieden bis 10 = sehr zufrieden



Angenommen diese Daten würden Ihre theoretischen Vorüberlegungen bestätigen.

- Welche zuvor aufgestellten Hypothese(n) hätte(n) den bestätigten Überlegungen zu Grunde gelegen?
- Welche Form von Hypothese(n) hätte(n) z. B. dazu geführt, dass Ihre Vorüberlegungen (also Ihre Forschungshypothese(n)) verworfen worden wären?

Aufgabe 4: 5 Punkte

Geben Sie ein Anwendungsbeispiel für eine multiple lineare Regressionsanalyse mit 3 unabhängigen psychologischen Variablen. Es handelt sich nicht um eine Zeitreihenanalyse.

- a) Stellen Sie je unabhängiger Variablen eine prüfbare Hypothese auf.
- b) Wie könnte eine zusätzliche Interaktionshypothese in Ihrem Beispiel für zwei der unabhängigen Variablen lauten?
- c) Wie könnten Sie die Modellgleichung für die drei angenommenen Effekte plus den Interaktionseffekt in einfacher Form mathematisch formulieren?

Aufgabe 5: 9 Punkte

Sie möchten prüfen, inwieweit sich Kundenbindung an die eigene Bank anhand der drei folgenden Merkmale vorhersagen lässt.

- Alter des Kunden (gemessen in Jahren)
- Anzahl weiterer Bankverbindungen neben der eigenen Bank (0 bis 10)
- Antwort auf die Aussage „Ich bin ständig auf der Suche nach den günstigsten Konditionen für meine Bankgeschäfte.“ (5-stufige Skala: 1 = trifft überhaupt nicht zu, 5 = trifft voll und ganz zu)

Die Kundenbindung wurde mit folgender Aussage gemessen: „Ich werde auch in zwei Jahren noch Kunde bei meine Bank sein.“ (5-stufige Skala: 1 = bestimmt nicht, 2 = wahrscheinlich nicht, 3 = vielleicht, 4 = wahrscheinlich, 5 = bestimmt).

Die Ergebnisse im SPSS-Output zur Beantwortung der darauf folgenden Fragen finden Sie auf der nächsten Seite.

ANOVA

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Erklärte Streuung (Regression)	66,218	3	22,073	42,293	,000
	Nicht erklärte Streuung(Nicht standardisierte Residuen)	1028,151	1970	,522		
	Gesamtstreuung	1094,369	1973			

Koeffizienten

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.
		Regressionskoeffizient B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	4,341	,058		74,880	,000
	Alter	,008	,001	,203	9,191	,000
	Anzahl weiterer Bankverbindungen	-,023	,025	-,020	-,912	,362
	Ich bin ständig auf der Suche nach den günstigsten Konditionen für meine Bankgeschäfte.	-,064	,013	-,107	-4,797	,000

- a) Wie berechnet man die durch das Modell erklärte Varianz (R^2) und wie lautet R^2 diesem Fall? Benutzen Sie die nicht-adjustierte Berechnungsformel.
- b) Welche Informationen liefern die 3 grau hinterlegten Spalten im SPSS-Output?
- c) Wie sind die Ergebnisse im Hinblick auf die eingangs aufgeführte Fragestellung zu interpretieren?
- d) Angenommen eine Person hat folgende Merkmalsausprägungen:
 - i. 30 Jahre
 - ii. 2 Bankverbindungen
 - iii. Angabe „5 = trifft voll und ganz zu“ auf der Skala: „Ich bin ständig auf der Suche nach den günstigsten Konditionen für meine Bankgeschäfte.“

Welchen Kundenbindungswert würde man für diese Person prognostizieren, wenn man alle drei Merkmale zur Vorhersage berücksichtigt?

Aufgabe 6: 3 Punkte

Sie haben in einer Zufallsstichprobe von $n = 100$ Schülern den IQ bestimmt. Das 95%-Konfidenzintervall lautet $KI_{95\%} [102; 106]$.

- a) Wie lautet der Standardfehler?
- b) Wie lautet die geschätzte Populationsvarianz?
- c) Wie lautet der Mittelwert Ihrer Stichprobe?

Benutzen Sie für Ihre Antwort an entsprechender Stelle den Wert 1.96.

Aufgabe 7: 4 Punkte

Welche Informationen drückt der F-Wert in einer einfaktoriellen Varianzanalyse aus?
Was würden große oder kleine F-Werte inhaltlich bedeuten?

Erläutern Sie Ihre Antworten anhand der entsprechenden Berechnungsvorschriften für F.

Aufgabe 8: 3 Punkte

Nehmen Sie folgendes an: Sie befragen 1.000 zufällig ausgewählte Amazon-Kunden nach ihrer durchschnittlichen Einkaufssumme pro Einkauf.

- 500 Männer (je 250 aus Nord- und 250 aus Süddeutschland)
- 500 Frauen (je 250 aus Nord- und 250 aus Süddeutschland)

Angenommen wir stellen bei dieser Untersuchung fest, dass es einen Haupteffekt und einen Interaktionseffekt gibt.

- a) Stellen Sie diesen Sachverhalt grafisch in einem Interaktionsdiagramm dar.
- b) Mit welchem Analyseverfahren haben Sie die Daten untersucht?

Aufgabe 9: 4 Punkte

- a) Was versteht man unter einem Moderatoreffekt?
- b) Wie würden Sie vorgehen, um einen Moderatoreffekt zu identifizieren?

Aufgabe 10: 7,5 Punkte

Sie prüfen experimentell, ob das Anschauen eines Liebesfilms oder eines Horrorfilms das Aggressionspotenzial der Probanden beeinflusst. Sie haben eine Kontrollgruppe (gar kein Film).

Sie wählen 30 Ihrer Kommilitonen zufällig aus und weisen die Probanden zufällig einer der drei Versuchsbedingungen zu.

Die Kontrollgruppe beantwortet direkt 10 Fragen auf einer Skala zur Messung des Aggressionspotenzials. Die beiden anderen Gruppen sehen erst den Film, dann beantworten sie die Fragen (Codierung der Aggressionsskala: 1 = geringes Aggressionspotenzial bis 10 = hohes Aggressionspotenzial).

Sie berechnen eine einfaktorielle Varianzanalyse im allgemeinen linearen Modell. Sie erhalten nach Auswertung der Daten folgende Ergebnistabellen (siehe nächste Seite).

Deskriptive Statistiken

Abhängige Variable: Wert auf Aggressionsskala

Experimentalbedingung	Mittelwert	Standardabweichung	N
Kontrollgruppe	3,70	1,494	10
Liebesfilm	2,30	,949	10
Actionfilm	6,80	1,317	10
Gesamt	4,27	2,273	30

Tests der Zwischensubjekteffekte

Abhängige Variable: Wert auf Aggressionsskala

Quelle	Typ III Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
Korrigiertes Modell	?	?	?	?	,000
Konstanter Term	546,133	1	546,133	336,658	,000
Treatment	106,067	2	?	32,692	,000
Fehler	?	27	?		
Gesamt	696,000	30			
Korrigierte Gesamtvariation	149,867	?			

Mehrfachvergleiche

Abhängige Variable: Aggressionspotenzial Wert auf Aggressionsskala

Bonferroni

(I) Treatment Experimentalbedingung	(J) Treatment Experimentalbedingung	Mittlere Differenz (I-J)	Std.-Fehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
0 Kontrollgruppe	1 Liebesfilm	1,400	,570	,062	-,05	2,85
	2 Actionfilm	-3,100*	,570	,000	-4,55	-1,65
1 Liebesfilm	0 Kontrollgruppe	-1,400	,570	,062	-2,85	,05
	2 Actionfilm	-4,500*	,570	,000	-5,95	-3,05
2 Actionfilm	0 Kontrollgruppe	3,100*	,570	,000	1,65	4,55
	1 Liebesfilm	4,500*	,570	,000	3,05	5,95

*. Die Differenz der Mittelwerte ist auf dem Niveau 0.05 signifikant.

- Wie lauten aus Ihrer Sicht plausible Untersuchungshypothesen zu diesem Experiment?
- Warum kann es hier keine Interaktionshypothese geben?
- Warum wird eine gesonderte Zeile „korrigiertes Modell“ ausgewiesen?
- Wie lauten jeweils genau die mit Fragezeichen „?“ gekennzeichneten Werte in der zweiten Tabelle? Erläutern Sie kurz Ihre Berechnungen.
- Wie viel Varianz kann durch das Modell erklärt werden?

- f) Wie sind Ihre Ergebnisse Ihres Experiments zu interpretieren? Nennen Sie bitte genau die entsprechenden Informationen, die Sie zur Interpretation heranziehen.

Aufgabe 11: 2 Punkte

Wie beurteilen Sie die beiden folgenden Aussagen?

Bei einer Intervallskala gilt:

- Der Scorewert 16 auf einer Angstskala bedeutet, dass derjenige doppelt so ängstlich ist wie jemand mit einem Scorewert von 8.

Bei einer Ordinalskala zur Messung der individuellen Präferenzen für Gemüse gilt:

- Der psychologische Unterschied zwischen Präferenzrang 4 (Gurken) und Präferenzrang 6 (Möhren) ist genauso groß, wie der psychologische Unterschied zwischen Präferenzrang 10 (Erbsen) und Präferenzrang 12 (Bohnen).

Aufgabe 12: 8 Punkte (Raum für die Antwort auch auf der nächsten Seite)

Im Rahmen einer explorativen Faktorenanalyse haben Sie geprüft, ob Sie mehrere Items zu verschiedenen „Indexwerten“ zusammenfassen können.

Thema Ihrer Untersuchung war „die Einstellung von Menschen zu Ihrer Bank“.

Für einige der verwendeten Items wurden die unten dargestellten Ergebnisse ermittelt.

Rotierte Komponentenmatrix

	Komponente	
	1	2
v8 Wenn ich mich noch einmal entscheiden müsste, würde ich wieder meiner Bank gehen.	,830	,137
v9 Wenn ich mich mit Freunden oder Bekannten über Geldangelegenheiten unterhalte, empfehle ich meine Bank weiter.	,756	,062
v11 In Geldangelegenheiten kommt für mich nur meine Bank in Frage.	,719	,266
v6 Wie beurteilen Sie Ihre Bank insgesamt	,716	,061
v7 Ich werde auch in zwei Jahren noch Kunde bei meiner Bank sein.	,680	,188
v60 Ich bin ständig auf der Suche nach den günstigsten Konditionen für meine Bankgeschäfte.	-,069	,830
v62 Ich informiere mich aktiv bei anderen Anbietern von Finanzdienstleistungen über deren Angebote und Produkte.	,231	,788
v61 Wenn eine andere Bank ein anderer Finanzdienstleister günstigere Konditionen anbietet als meine Bank, würde ich sofort dorthin wechseln.	,398	,676

- Was zeigt die abgebildete Ergebnismatrix im Rahmen der explorativen Faktorenanalyse?
- Wie würden Sie die Ergebnisse inhaltlich interpretieren?
- In wie weit lassen sich nun Items zusammenfassen?
- Wie könnte man bei der Zusammenfassung ggf. rechnerisch vorgehen?
- Was ist mit dem Begriff „Kommunalität“ gemeint? Worin liegt der Unterschied zu den kumulierten Eigenwerten der beiden Faktoren bzw. Komponenten?
- Wie hoch wäre in diesem Fall die Kommunalität für das Item v8?

Aufgabe 13: 6 Punkte

- a) Wozu verwendet man eine Clusteranalyse?
- b) Was wären zwei konkrete Anwendungsbeispiele?
- c) Was unterscheidet ein „hierarchisches Verfahren“ von einem „partitionierendem Verfahren“?
- d) Welche Rolle spielen in diesem Zusammenhang die Begriffe „agglomerative Verfahren“ und „divisive Verfahren“?