

Diplomprüfung Evaluation und Forschungsmethodik SS 2006

**Alle Fragen müssen beantwortet werden. Eine Möglichkeit zur Auswahl besteht nicht.
ACHTUNG: Alle Berechnungsschritte müssen deutlich werden!**

1 FAKTORENANALYSE

- (1) Vor Durchführung einer Faktorenanalyse muss die Güte der Korrelationsmatrix geprüft werden. Erläutern Sie die grundsätzliche Interpretation folgender beider Prüfkriterien: (a) Bartlett-Test auf Sphärizität, (b) Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium. (2P)

Ein Diplomand führt eine Fragebogenstudie mit 16 Items zu verschiedenen Aspekten der Auswirkungen von Alkohol durch. Der Fragebogen wird N = 100 Studenten vorgelegt. Er analysiert die Items mittels einer Faktorenanalyse. Es ergibt sich eine Lösung mit 4 Faktoren (Hauptkomponentenanalyse). Nach Rotation (VARIMAX) der Faktoren erhält er das folgende Ergebnis:

Nr.	Item	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4
1	Aggressiv	0.10	0.01	0.92	0.09
2	Enthemmt	0.66	0.48	0.23	0.02
3	Vergesslich	0.21	0.78	0.31	0.11
4	Träge	0.02	0.55	0.12	0.70
5	Kontaktfreudig	0.77	0.47	0.14	0.10
6	Gleichgewichtsstörungen	0.18	0.78	0.04	0.20
7	Freundlich	0.72	0.39	0.14	0.31
8	Aktiv	0.89	0.33	0.16	-0.06
9	Ruhig	0.40	0.53	0.05	0.29
10	Reaktionsvermögen vermindert	0.33	0.85	-0.02	0.14
11	Müde	0.01	0.58	0.23	0.66
12	Unternehmungslustig	0.89	0.30	0.09	0.01
13	Konzentriert	0.86	0.10	0.03	0.02
14	Schweremütig	0.15	0.08	0.09	0.90
15	Leistungsfähig	0.87	-0.01	-0.01	0.27
16	Kraftvoll	0.76	0.13	0.43	0.06

- (2) Wie hoch ist der durch die 4 Faktoren aufgeklärte Varianzanteil von Item 1 und 8? (1P)
- (3) Was versteht man unter Einfachstruktur als Ziel der Faktorrotation und welche Items sind diesbezüglich problematisch? (1P)
- (4) Der Diplomand schlägt vor, diese Items bei der Interpretation der Faktoren einfach wegzulassen. Der Betreuer ist mit diesem Vorschlag nicht einverstanden. Warum? (1P)

2 SIGNALENTDECKUNGSTHEORIE

- (1) Welchen Beitrag liefert die Signalentdeckungstheorie bei der Interpretation von Ergebnissen aus klassischen psychophysischen Experiment zur Untersuchung von Wahrnehmungsschwellen? (2P)
- (2) Geben Sie die Wertebereiche der Parameter d' und β an. (1P)
- (3) Unter der Annahme, dass die Noise-Verteilung und die Signal-Verteilung deckungsgleich sind und der Proband das Kriterium auf den Mittelwert der Verteilungen legt: (a) Wie hoch ist β und d' ? (b) Welche Veränderung ist unter den genannten Umständen von d' zu erwarten, wenn der Proband ein strikteres Kriterium wählt? (2P)

3 CONJOINT-ANALYSE

- (1) Welche Aussagen über mögliche Präferenzveränderungen und Anteile am Gesamtnutzen kann man aus den Teilnutzenwerten der folgenden Tabelle entnehmen? (2P)

	Teilnutzenwert	min (Teilnutzen)	transformierter Teilnutzen
A1	-4.50	-4.50	0.00
A2	3.75	-4.50	8.25
A3	3.50	-4.50	8.00
A4	4.00	-4.50	8.50
B1	-0.25	-0.25	0.00
B2	0.25	-0.25	0.50
B3	0.50	-0.25	0.75
C1	-2.00	-2.00	0.00
C2	-1.75	-2.00	0.25
C3	2.15	-2.00	4.15

- (2) Im Rahmen einer Conjoint-Analyse werden neben den Produktkarten häufig noch weitere Karten erstellt. Welchen Zweck erfüllen (a) Hold-Out-Karten und (b) Simulationskarten? (2P)

4 VERLAUFSKURVEN

Je eine Experimental- bzw. Kontrollgruppe sollen über drei Messzeitpunkte untersucht werden. Bei der Auswertung ergeben sich die folgenden deskriptiven Statistiken und die (unvollständige) Varianztafel einer Split-Plot-Varianzanalyse.

Quelle	QS	df	MQ	F-Wert
Gruppe	10.23	1		
q1	1291.84	414		
q2				
Zeit	21.92	2		
Gruppe * Zeit	6.88	2		
q3	665.21	828		
q4				
q5				

- (1) Wie setzt sich in dieser Split-Plot Varianzanalyse der Messwert eines Probanden zusammen? Führen Sie die Formel an und benennen Sie die Bedeutung der einzelnen Komponenten. (1P)
- (2) Vervollständigen Sie die Varianztafel (NICHT auf dem Fragenblatt) und benennen Sie die Felder q1 bis q5 der Varianztafel. (2P)
- (3) Wann ist anstelle einer Split-Plot Varianzanalyse eine Multivariate Varianzanalyse vorzuziehen? Was ist das Grundprinzip des Prüfens bei diesem Verfahren? (2P)
- (4) Schlagen Sie je ein non-parametrisches Verfahren vor, das zum einen speziell die Unterschiede zwischen Experimental- und Kontrollgruppe bzw. zum anderen die Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten für die vorliegende Studie untersucht. (2P)

5 URTEILSVERFAHREN

- (1) Erläutern Sie das schrittweise Vorgehen beim Law of Categorical Judgement in eigenen Worten. (2P)
- (2) Ein Marketingforscher lässt 4 Erfrischungsgetränke auf den 3 Dimensionen "Süße", "Frische" und "Spritzigkeit" mit Hilfe einer Skala mit jeweils 5 Kategorien beurteilen. Nach Anwendung des Law of Categorical Judgement erhält das Getränk "Spionade" auf der Dimension "Süße" den Skalenwert 1.2, auf der Dimension "Frische" den Skalenwert 2.7 und auf der Dimension "Spritzigkeit" den Skalenwert 0.5. Was können Sie über dieses Getränk aussagen? Begründen Sie ihre Antwort. (1P)
- (3) Nach Anwendung eines probabilistischen Skalierungsverfahrens erhalten 5 beurteilte Objekte folgende Skalenwerte: A: 0.4 / B: 3.2 / C: 1.8 / D: 2.1 / E: 0.7. Treffen Sie jeweils 2 zulässige Aussagen hinsichtlich dieser Skalenwerte auf dem höchstmöglichen Skalenniveau, wenn das verwendete Verfahren das (a) Law of Comparative Judgement bzw. (b) das BTL-Modell ist. (2P)

6 LOGISTISCHE REGRESSION

- (1) Welche Werte der Modellgleichung der Logistischen Regression werden geschätzt und was repräsentieren diese Werte? (1P)

Mit Hilfe der Logistischen Regression wurde der Einfluss verschiedener Einflussfaktoren auf die Aussage untersucht, bei der nächsten Bundestagswahl wählen zu gehen. Folgende Prädiktoren wurden betrachtet: Alter des Befragten [in Jahren], politisches Interesse [Skala von 1 bis 5] und Zeitdauer bis zur Wahl [in Tagen]. Es ergibt sich folgender Output:

	Regressions- koeffizient B	Standard- fehler	p-Wert	Differenz für OR	OR
Alter	-0.025	0.006	0.000	1 Jahr	0.976
politisches Interesse	0.390	0.071	0.000	1 Skaleneinheit	1.477
Zeit bis Wahl	-0.002	0.003	0.449	1 Tag	0.998
Konstante	-0.462	0.400	0.248		0.630

- (2) Interpretieren Sie das Ergebnis. (2P)

7 METAANALYSE

- (1) Was versteht man in einer Literatursuche unter "Precision" und "Recall"? Wie werden diese berechnet? Bewerten Sie dies kurz. (2P)
- (2) Sie möchten für eine Vielzahl empirischer Studien Effektstärken berechnen. Wie ist das Grundprinzip der Berechnung von Effektstärken? Was sind die Voraussetzungen? (2P)
- (3) Sie vergleichen Ihre Ergebnisse bei der Effektstärkenberechnung mit denen anderer Metaanalysen. Sie erhalten $ES = 1.2$, die anderen Metaanalysen erzielen ES in Höhe von 1.6, 1.8 bzw. 2.3. Wie bewerten Sie dies? (1P)
- (4) Wann verwenden Sie "Adding of logs"? Was ist das Grundprinzip dieses Vorgehens? (1P)

8 CLUSTERANALYSE

- (1) Nennen Sie das Hauptunterscheidungskriterium der für nominale Merkmale verwendeten Proximitätsmaße. (1P)
- (2) Beschreiben Sie kurz das Vorgehen der Ward-Methode. (2P)

Gegeben ist folgende Distanzmatrix:

	A	B	C	D	E
A	0.0				
B	5.0	0.0			
C	3.0	5.0	0.0		
D	10.0	6.0	4.0	0.0	
E	10.0	9.0	20.0	6.0	0.0

- (3) Fusionieren Sie die ersten beiden Objekte und berechnen Sie die neue Distanzmatrix unter Verwendung der Average-Linkage-Methode. Fahren Sie mit der Fusionierung der nächsten Objekte bzw. Cluster fort, bis schließlich noch zwei Cluster übrig sind. (2P)

9 EPIDEMIOLOGIE

- (1) Erläutern Sie den Zusammenhang zwischen der Strenge eines diagnostischen Kriteriums sowie der Sensitivität und der Spezifität eines diagnostischen Tests. (2P)

Es soll der Zusammenhang zwischen der Persönlichkeitseigenschaft „Sensation Seeking“ (Risikobereitschaft) und dem habituellen Drogenkonsum in einer Stichprobe von 18-24jährigen Personen untersucht werden. Dazu wurden $N = 4000$ Personen im ersten Schritt über ihren Drogenkonsum befragt. Entsprechend dem Ergebnis der Befragung über den Drogenkonsum wurden im zweiten Schritt $N = 500$ Personen ausgewählt und bei ihnen die Risikobereitschaft über einen Fragebogen gemessen. Es ergibt sich folgende Datenmatrix:

		Risikobereitschaft		
		niedrig	hoch	S
Drogenkonsum	nein	180	70	250
	ja	90	160	250
	S	270	230	500

- (2) Um welche Art von Studienplan handelt es sich hier (inkl. kurzer Erläuterung)? (1P)
- (3) Berechnen Sie ein passendes Risikomaß für obige Studie, das den Einfluss der Risikobereitschaft auf den Drogenkonsum wiedergibt und interpretieren Sie es. (2P)

10 ALLGEMEINER TEIL

In einem umfassend untersuchten Ansatz zum menschlichen Entscheidungsverhalten postuliert Brunswick (1954), dass menschliche Entscheidungen wie auch Wahrnehmungen auf der gewichteten Summation von Hinweisreizen basieren würden. Der Entscheider sammle für ein quantitatives Urteil (z.B. Arzt, der Überlebensdauer bei einer Krankheit schätzt) die Ausprägung einer Menge von quantifizierbaren Symptomen (z.B. Blutwerte, Gefährlichkeit von Röntgenbefunden), die alle in gewisser Weise mit dem gesuchten Zustand korrelieren und urteile so, als ob die Ausprägungen dieser Symptome gewichtet addiert würden (das sog. Lens model). Dieses Modell hat sich in mehr als 600 Untersuchungen zu unterschiedlichsten Entscheidungen bewährt.

- (1) Welchem statistischen Verfahren entspricht dieses Vorgehen? (1P)
- (2) Wie muss der formale Zusammenhang von Symptomen und Urteil aussehen, wenn der Entscheider Ihnen sagt,
 1. er berücksichtige 2 Symptome S1 und S2,
 2. er gebe umso höhere Urteile U ab, je höher S1 ausgeprägt sei, und
 3. er gebe hohe Urteile ab, wenn S2 mittlere Werte annehme, aber niedrigere Urteile, wenn S2 entweder niedrige oder relativ hohe Werte habe. (2P)

ANHANG: TABELLE DER STANDARDNORMALVERTEILUNG

p	z	y
0.01	-2.33	0.03
0.02	-2.05	0.05
0.03	-1.88	0.07
0.04	-1.75	0.09
0.05	-1.64	0.10
0.06	-1.55	0.12
0.07	-1.48	0.13
0.08	-1.41	0.15
0.09	-1.34	0.16
0.10	-1.28	0.18
0.11	-1.23	0.19
0.12	-1.17	0.20
0.13	-1.13	0.21
0.14	-1.08	0.22
0.15	-1.04	0.23
0.16	-0.99	0.24
0.17	-0.95	0.25
0.18	-0.92	0.26
0.19	-0.88	0.27
0.20	-0.84	0.28
0.21	-0.81	0.29
0.22	-0.77	0.30
0.23	-0.74	0.30
0.24	-0.71	0.31
0.25	-0.67	0.32

p	z	y
0.26	-0.64	0.32
0.27	-0.61	0.33
0.28	-0.58	0.34
0.29	-0.55	0.34
0.30	-0.52	0.35
0.31	-0.50	0.35
0.32	-0.47	0.36
0.33	-0.44	0.36
0.34	-0.41	0.37
0.35	-0.39	0.37
0.36	-0.36	0.37
0.37	-0.33	0.38
0.38	-0.31	0.38
0.39	-0.28	0.38
0.40	-0.25	0.39
0.41	-0.23	0.39
0.42	-0.20	0.39
0.43	-0.18	0.39
0.44	-0.15	0.39
0.45	-0.13	0.40
0.46	-0.10	0.40
0.47	-0.08	0.40
0.48	-0.05	0.40
0.49	-0.03	0.40
0.50	0.00	0.40

p	z	y
0.51	0.03	0.40
0.52	0.05	0.40
0.53	0.08	0.40
0.54	0.10	0.40
0.55	0.13	0.40
0.56	0.15	0.39
0.57	0.18	0.39
0.58	0.20	0.39
0.59	0.23	0.39
0.60	0.25	0.39
0.61	0.28	0.38
0.62	0.31	0.38
0.63	0.33	0.38
0.64	0.36	0.37
0.65	0.39	0.37
0.66	0.41	0.37
0.67	0.44	0.36
0.68	0.47	0.36
0.69	0.50	0.35
0.70	0.52	0.35
0.71	0.55	0.34
0.72	0.58	0.34
0.73	0.61	0.33
0.74	0.64	0.32
0.75	0.67	0.32

p	z	y
0.76	0.71	0.31
0.77	0.74	0.30
0.78	0.77	0.30
0.79	0.81	0.29
0.80	0.84	0.28
0.81	0.88	0.27
0.82	0.92	0.26
0.83	0.95	0.25
0.84	0.99	0.24
0.85	1.04	0.23
0.86	1.08	0.22
0.87	1.13	0.21
0.88	1.17	0.20
0.89	1.23	0.19
0.90	1.28	0.18
0.91	1.34	0.16
0.92	1.41	0.15
0.93	1.48	0.13
0.94	1.55	0.12
0.95	1.64	0.10
0.96	1.75	0.09
0.97	1.88	0.07
0.98	2.05	0.05
0.99	2.33	0.03