

AUFGABE 1) [MAXIMALE PUNKTZAHL: 10]

Welche der folgenden Aussagen sind falsch? Notieren Sie bitte die entsprechenden Buchstaben als Antworten.

- a) Die Verringerung des Niveaus für den Fehler 1. Art geht mit einer Steigerung der Teststärke einher.
- b) In der Fragebogenkonstruktion ist die Gefahr der Suggestivwirkung bei offenen Fragen größer als bei geschlossenen Fragen.
- c) Signifikanz gibt die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass die errechnete Prüfgröße einen bestimmten Wert annimmt, vorausgesetzt, die Nullhypothese gilt tatsächlich.
- d) Empirische Forschung ist stets mit Unsicherheit behaftet.
- e) Der Umfang einer Stichprobe ist genau dann optimal, wenn die Entscheidung für die Nullhypothese eindeutig fallen kann.
- f) Falls in einer Population die Alternativhypothese gilt jedoch auf Grund der Stichprobe die Nullhypothese angenommen wird, begeht man einen Fehler 1. Art.
- g) Mit Hilfe von Box-Plots kann man sich einen Überblick über die Schiefe einer Verteilung verschaffen.
- h) Durch nicht signifikante Testergebnisse wird die Nullhypothese validiert.

AUFGABE 2) [MAXIMALE PUNKTZAHL: 5]

Erläutern Sie den Additionssatz für Wahrscheinlichkeiten an Hand eines Venn-Diagramms.

AUFGABE 3) [MAXIMALE PUNKTZAHL: 10]

Angenommen der Erwartungswert des Mittelwertes einer Population ist im Rahmen einer Untersuchung $\mu = 100$. Als empirischer Mittelwert der gezogenen Zufallsstichprobe ergibt sich jedoch ein arithmetisches Mittel von 105. Dieses empirische Ergebnis wird nun mit Hilfe eines zweiseitigen t-Tests auf Signifikanz getestet u. erweist sich dabei auf einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ als signifikant. Erläutern Sie an Hand eines Diagramms, inwieweit die Abweichung der Mittelwerte auch bei Verwendung eines einseitigen t-Tests signifikant wäre.

AUFGABE 4) [MAXIMALE PUNKTZAHL: 10]

Vorbemerkung: Bei der Beantwortung der nachfolgenden Aufgabe ist davon auszugehen, dass die verwendeten Begriffe vorher eindeutig definiert wurden.

Schätzen Sie vor diesem Hintergrund die nachstehenden Aussagen dahingehend ein, inwieweit es sich um eine Hypothese im wissenschaftlichen Sinne handelt. Begründen Sie Ihre Einschätzung, indem Sie auf gängige Anforderungen an Hypothesen eingehen u. anschließend zu einem begründeten Gesamturteil kommen!

- a) Auf Grund erhöhter Intuitivität der Bedienung senkt die Verwendung von multi-touch-fähigen Endgeräten den zeitlichen Einarbeitungsaufwand für neue Software.
- b) Wenn es am Karfreitag stürmt und schneit, dann ist Ostern nicht mehr weit. (Hinweis: Als Karfreitag wird immer der vor Ostersonntag bezeichnet).
- c) Wenn das Userinterface A tatsächlich effizienteres Arbeiten als das Userinterface B erlaubt, dann muss die durchschnittliche Bearbeitungszeit für die gleiche Anzahl von Aufgaben im Fall von Userinterface A kleiner, gleich oder größer als in GUI B sein.
- d) Als „exzellent“ gekennzeichnete Artikel der Wikipedia sind länger als solche Artikel, die weder „exzellent“ noch „lesenswert“ sind.
- e) Je mehr die vor Beginn der Durchführung eines Usability-Experiments nötigen Hinweise an die Teilnehmenden in freier Rede gegeben werden, umso positiver ist die Einstellung der Teilnehmenden zum Experiment.

AUFGABE 5) [MAXIMALE PUNKTZAHL: 5]

Erläutern Sie, weshalb es nicht sinnvoll ist, Korrelationen als kausale Zusammenhänge zu interpretieren.

AUFGABE 6) [MAXIMALE PUNKTZAHL: 15]

Im Rahmen einer informationswissenschaftlichen Bachelorarbeit soll die Einschätzung des Textsatzsystems LaTeX durch Studierende der Informationswissenschaft an der Universität Regensburg untersucht werden. Dabei müssen die befragten Personen unter anderem zu folgender Aussage Stellung beziehen: „LaTeX wird nur von Computer Freaks benutzt“. Die Antwortmöglichkeiten sind durch folgende Likert-Skala gegeben:

Trifft zu	Trifft eher zu	Weder noch	Trifft eher nicht zu	Trifft nicht zu
1	2	3	4	5

- a) Angenommen eine Kollegin behauptet, dass die Antwortmöglichkeiten intervallskaliert vorliegen. Weshalb ist diese Annahme, dass es sich hierbei um intervallskalierte Daten handelt, nicht gerechtfertigt?
- b) Erläutern Sie kurz an Hand der obigen Erhebungssituation, welche Bedingungen im empirischen Relativ gegeben sein müssen, wenn man davon ausgeht, dass obige Likert-Skala Ordinalskalenniveau besitzt?

AUFGABE 7) [MAXIMALE PUNKTZAHL 5]

Im Rahmen einer großangelegten informationswissenschaftlichen Studie mit 1000 Teilnehmenden ergab ein Vergleich von Mittelwerten mit Hilfe des t-Test ein signifikantes Ergebnis. Im entsprechenden Ergebnisbericht wurde das Signifikanzniveau sowie der verwendete Test berichtet, allerdings keine Effektgröße angegeben (weder a priori noch ex post). Erläutern Sie, weshalb durch Fehlen dieser Angabe die Qualität des Forschungsberichtes gegebenenfalls erheblich leidet.

AUFGABE 8) [MAXIMALE PUNKTZAHL: 10]

Erläutern Sie, wie sich das Konfidenzintervall um den Mittelwert ändert, wenn

- der Stichprobenumfang vergrößert wird?
- die Populationsstreuung erhöht wird?

Stützen Sie Ihre Argumentation auf geeignete Berechnungsvorschriften oder Diagramme.

AUFGABE 9) [MAXIMALE PUNKTZAHL: 10]

Im Rahmen einer informationswissenschaftlichen Studie ergeben sich für 2 unabhängige Stichproben jeweils folgende, intervallskalierte, stetig verteilte Merkmalsausprägungen.

A	2,33	4,64	3,59	3,45	3,64	3,00	3,41	2,03	2,80	3,04
B	2,08	1,72	0,71	1,65	2,56	3,27	1,21	1,58	2,13	2,92

- Angenommen, Sie wollten überprüfen, ob die zentrale Tendenz der beiden Stichproben identisch ist. Wie könnte ein statistisches Hypothesenpaar formal formuliert lauten? Handelt es sich hier um eine einseitige oder zweiseitige Fragestellung (bitte geben Sie eine Begründung Ihrer Einschätzung)?
- Erläutern Sie unter Angabe der Schritte Ihres Lösungswegs u. unter Einsetzen der konkreten Zahlen in ggf. nötige Gleichungen, wie Sie auf einem Signifikanzniveau von 5% die Prüfgröße eines Wilcoxon-Rangsummen-Tests errechnen würden, um die Hypothese von Teilaufgabe a auf Signifikanz zu prüfen.
- Angenommen, Ihr Ergebnis aus Teilaufgabe b lautet $T_W = 153$. Kann die Nullhypothese abgelehnt werden, wenn als Entscheidungsgrundlage nachstehende Tabelle gegeben ist? Begründen Sie Ihre Einschätzung!

Hinweis: Die folgende Tabelle stellt die kritischen Werte $w_\alpha(n,m)$ auf dem Signifikanzniveau von $\alpha=0,05$ (obere Zeile; weißer Hintergrund) bzw. $\alpha=0,10$ (untere Zeile; grauer Hintergrund) dar.

m \ n	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
	3	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	10	10	11	11
3	6	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18
	7	8	8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22
4	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	28	29
	11	12	14	15	16	17	18	20	21	22	23	24	26	27	28	29	31	32	33
5	16	17	18	20	21	22	24	25	27	28	29	31	32	34	35	36	38	39	41
	17	18	20	21	23	24	26	28	29	31	33	34	36	38	39	41	43	44	46
6	22	24	25	27	29	30	32	34	36	38	39	41	43	45	47	48	50	52	54
	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	56	58	60
7	29	31	33	35	37	40	42	44	46	48	50	53	55	57	59	62	64	66	68
	30	33	35	37	40	42	45	47	50	52	55	57	60	62	65	67	70	72	75
8	38	40	42	45	47	50	52	55	57	60	63	65	68	70	73	76	78	81	84
	39	42	44	47	50	53	56	59	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	91
9	47	50	52	55	58	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	91	94	97	100
	48	51	55	58	61	64	68	71	74	77	81	84	87	91	94	98	101	104	108
10	57	60	63	67	70	73	76	80	83	87	90	93	97	100	104	107	111	114	118
	59	62	66	69	73	77	80	84	88	92	95	99	103	107	110	114	118	122	126
11	68	72	75	79	83	86	90	94	98	101	105	109	113	117	121	124	128	132	136
	70	74	78	82	86	90	94	98	102	107	111	115	119	124	128	132	136	140	145
12	81	84	88	92	96	100	105	109	113	117	121	126	130	134	139	143	147	151	156
	83	87	91	96	100	105	109	114	118	123	128	132	137	141	146	151	156	160	165
13	94	98	102	107	111	116	120	125	129	134	139	143	148	152	157	162	167	172	176
	96	101	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	166	171	176	181	186
14	109	113	117	122	127	132	137	142	147	152	157	162	167	172	177	183	188	193	198
	110	116	121	126	131	137	142	147	153	158	164	169	175	180	186	191	197	203	208
15	124	128	133	139	144	149	154	160	165	171	176	182	187	193	198	204	209	215	221
	126	131	137	143	148	154	160	166	172	178	184	189	195	201	207	213	219	225	231
16	140	145	151	156	161	167	173	179	185	191	197	202	208	214	220	226	232	238	244
	142	148	154	160	166	173	179	185	191	198	204	211	217	223	230	236	243	249	256
17	157	163	169	174	180	187	193	199	205	211	218	224	231	237	243	250	256	263	269
	160	166	172	179	185	192	199	206	212	219	226	233	239	246	253	260	267	274	281
18	176	181	188	194	200	207	213	220	227	233	240	247	254	260	267	274	281	288	295
	178	185	192	199	206	213	220	227	234	241	249	256	263	270	278	285	292	300	307
19	195	201	208	216	221	228	235	242	249	256	263	271	278	285	292	300	307	314	321
	198	205	212	219	227	234	242	249	257	264	272	280	288	295	303	311	319	326	334
20	215	222	229	236	243	250	258	265	273	280	288	295	303	311	318	326	334	341	349
	218	226	233	241	249	257	265	273	281	287	297	305	313	321	330	338	346	354	362

Data-analysis is an aid to thought, not a substitute.

Green, B. & Hall, J. (1984): Quantitative Methods for Literature Review. Annual Review of Psychology (35), p. 52