

Aufgaben zu Kapitel 8

Aufgabe 1

- a) Berechnen Sie einen U-Test für das in Kapitel 8.1 besprochene Beispiel mit verbundenen Rängen. Die entsprechende Testvariable „punkte2“ finden Sie im Datensatz „Rangdaten.sav“. Entsprechen die Ergebnisse denen im Buch?
- b) Berechnen Sie mit Hilfe eines Mann-Whitney U-Tests, ob es einen Unterschied in den mittleren Rängen zwischen den Bedingungen 2 und 3 auf der Variable „av“ gibt (zweiseitige Testung).

Aufgabe 2

- a) Betrachten Sie sich das Beispiel des Entspannungstrainings in Kapitel 8.2. Der Therapeut befragt seine Patienten eine Woche nach der Übung ein weiteres Mal bzgl. ihrer Entspannung. Gibt es noch immer einen positiven Effekt der Übung (verglichen zum Ausgangszeitpunkt), auch nachdem eine Woche vergangen ist? Im Datensatz finden Sie die notwendige Variable „woche“.

Aufgabe 3

- a) Bei einem Jonglage-Kurs gibt es drei Gruppen: Eine Gruppe bekommt nur die Bälle in die Hand gedrückt. Die Schüler dieser Gruppe sollen sich das jonglieren selber beibringen. Die zweite Gruppe bekommt schriftliche Unterlagen über die Technik des Jonglierens. Mit der dritten Gruppe übt ein erfahrener Jongleur und gibt Tipps. Nach einer Stunde kommen die Gruppen zusammen alle Schüler jonglieren ein Mal so lange, bis ein Ball auf dem Boden fällt. Lassen sich Unterschiede im Lernerfolg feststellen? Die Gruppenvariable heißt „bedingung“, die Testvariable „sekunden“.

Lösungen

Aufgabe 1

- a) „Analysieren“ → „Nichtparametrische Tests“ → „Zwei unabhängige Stichproben“. „sex“ ist die Gruppenvariable, „punkte2“ die Testvariable. Sie erhalten diesen Output:

Ränge

	Geschlecht	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Punkte im Beispiel mit verbundenen Rängen	Mädchen	8	12,19	97,50
	Jungen	10	7,35	73,50
	Gesamt	18		

Statistik für Test^b

	Punkte im Beispiel mit verbundenen Rängen
Mann-Whitney-U	18,500
Wilcoxon-W	73,500
Z	-1,916
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,055
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,055 ^a

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: Geschlecht

Der z-Wert entspricht dem im Buch per Hand ermittelten. Da die Hypothese einseitig formuliert ist und die Rangplatzunterschiede in der vorhergesagten Richtung vorliegen, ist dieses Ergebnis als signifikant zu interpretieren.

- b) „Analysieren“ → „Nichtparametrische Tests“ → „Zwei unabhängige Stichproben“. Dort wählen Sie „bedingung“ als Gruppenvariable und definieren die interessierenden Gruppen 2 und 3. Als Testvariable dient „av“. Die Gruppen unterscheiden sich signifikant voneinander.

Ränge

	Bedingungsvariable	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Abhängige Variable im Beispiel H-Test	Gruppe 2	5	3,30	16,50
	Gruppe 3	5	7,70	38,50
	Gesamt	10		

Statistik für Test^b

	Abhängige Variable im Beispiel H-Test
Mann-Whitney-U	1,500
Wilcoxon-W	16,500
Z	-2,305
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,021
Exakte Signifikanz [2*(1-seitig Sig.)]	,016 ^a

a. Nicht für Bindungen korrigiert.

b. Gruppenvariable: Bedingungsvariable im Beispiel H-Test

Aufgaben mit SPSS

Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2006). *Quantitative Methoden. Band 1* (2. Auflage). Heidelberg: Springer.

Aufgabe 2

- a) „Analysieren“ → „Nichtparametrische Tests“ → „Zwei verbundene Stichproben“. Das relevante Variablenpaar lautet „vorher“-„woche“. Auch nach einer Woche geben die Patienten an, sich entspannter zu fühlen als vor dem Training. Dieser Unterschied ist signifikant.

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Entspannungsangabe 1 Woche nach dem Training - Entspannungsangabe vor dem Training	Negative Ränge	1 ^a	1,00	1,00
	Positive Ränge	6 ^b	4,50	27,00
	Bindungen	2 ^c		
	Gesamt	9		

- a. Entspannungsangabe 1 Woche nach dem Training < Entspannungsangabe vor dem Training
 b. Entspannungsangabe 1 Woche nach dem Training > Entspannungsangabe vor dem Training
 c. Entspannungsangabe 1 Woche nach dem Training = Entspannungsangabe vor dem Training

	Entspannungsangabe 1 Woche nach dem Training - Entspannungsangabe vor dem Training
Z	-2,238 ^a
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,025
Exakte Signifikanz (2-seitig)	,031
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,016
Punkt-Wahrscheinlichkeit	,008

- a. Basiert auf negativen Rängen.
 b. Wilcoxon-Test

Aufgabe 3

- a) „Analysieren“ → „Nichtparametrische Tests“ → „K unabhängige Stichproben“. Testvariable ist „sekunden“, Gruppenvariable „bedingung“. Die Gruppen unterscheiden sich hoch signifikant voneinander. Ein Blick auf die Rohdaten verrät, dass es große Unterschiede in den Jonglage-Erfolgen gibt. Auch ohne Post Hoc Verfahren lässt sich sagen, dass Gruppe 3, die einen Trainer zur Verfügung hatte, signifikant länger jongliert hat, als Gruppe 1, die überhaupt keine Anleitung erhalten hat. Achtung: Die mittleren Ränge sind nicht identisch mit den mittleren Jonglage-Zeiten!

		N	Mittlerer Rang
Sekunden jongliert	Gruppe 1	5	4,40
	Gruppe 2	5	6,70
	Gruppe 3	5	12,90
	Gesamt	15	

Quelle: <http://www.quantitative-methoden.de>

Aufgaben mit SPSS

Rasch, Frieze, Hofmann & Naumann (2006). *Quantitative Methoden. Band 1* (2. Auflage). Heidelberg: Springer.

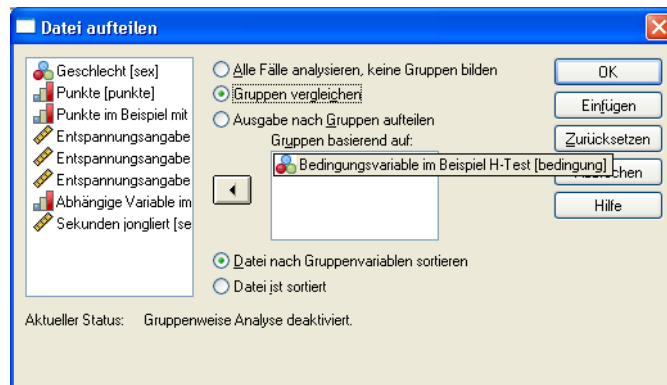
Statistik für Test^{a,b}

	Sekunden jongliert
Chi-Quadrat	9,717
df	2
Asymptotische Signifikanz	,008

a. Kruskal-Wallis-Test

b. Gruppenvariable: Bedingungsvariable im Beispiel H-Test

Tipp: Wenn Sie die Mittelwerte für die abhängige Variable „sekunden“ getrennt für jede Gruppe einzeln berechnen wollen, können Sie wie folgt vorgehen: In der Datenansicht gibt es unter „Daten“ die Option „Datei aufteilen“. Dort wählen Sie die Option „Gruppen vergleichen“ und geben an, dass die Gruppeneinteilung an Hand der Variable „bedingung“ geschehen soll. Ihr Fenster sieht folgendermaßen aus:



Gehen Sie nun wie gewohnt in das Menü „Analysieren“ → „Deskriptive Statistiken“ → „Deskriptive Statistiken“ und lassen sich dieselben für die Variable „sekunden“ ausgeben. Sie erhalten folgenden Output, der die deskriptiven Unterschiede zwischen den Gruppen deutlich macht.

Deskriptive Statistik^a

Bedingungsvariable im Beispiel H-Test		N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Gruppe 1	Sekunden jongliert	5	2	13	7,20	4,147
	Gültige Werte (Listenweise)	5				
Gruppe 2	Sekunden jongliert	5	5	16	10,40	4,278
	Gültige Werte (Listenweise)	5				
Gruppe 3	Sekunden jongliert	5	16	27	20,40	4,278
	Gültige Werte (Listenweise)	5				

a. Es werden für eine oder mehrere aufgeteilte Dateien keine Statistiken berechnet, da keine gültigen Fälle vorliegen.

Eine Überprüfung auf statistische Signifikanz ersetzt dieses Vorgehen aber natürlich nicht. In Fällen, in denen Sie die Rangvarianzanalyse mit ordinalskalierten Daten verwenden, ist dieses Vorgehen gar nicht erst zulässig, denn die Berechnung von Mittelwerten erfordert mindestens Intervallskalenqualität (siehe Kapitel 1).

Quelle: <http://www.quantitative-methoden.de>

Aufgaben mit SPSS

Rasch, Frieze, Hofmann & Naumann (2006). *Quantitative Methoden. Band 1* (2. Auflage). Heidelberg: Springer.

Anmerkung: Eine Fehlermeldung bei dieser Analyse können Sie ausnahmsweise ignorieren. Sie rührt daher, dass nicht alle Fälle im Datensatz Werte auf der Gruppenvariable aufweisen. Die Werte für unsere drei betrachteten Gruppen sind völlig korrekt wieder gegeben.