

Aufgaben zu Kapitel 9

Aufgabe 1

Für diese Aufgabe benötigen Sie den Datensatz „Nominaldaten.sav“.

- a) Sie arbeiten für eine Marktforschungsfirma und sollen überprüfen, ob die in diesem Datensatz untersuchte Stichprobe repräsentativ ist hinsichtlich der Geschlechterverteilung (50:50) sowie dem Landesteil (Westdeutschland und Ostdeutschland, Verhältnis 80:20).
- b) Berechnen Sie für die Variable „Landesteil“ die zugehörige Effektstärke und bestimmen Sie die Teststärke mit G*Power.
- c) Unterscheidet sich die Geschlechterverteilung in der Stichprobe je nach Landesteil?
- d) Berechnen Sie die Effektstärke und die Teststärke a posteriori für den Zusammenhang von Landesteil und Geschlechterverteilung. Welcher Stichprobenumfang wäre nötig, um diesen Effekt mit einer Power von mindestens 80% zu entdecken, wenn man dabei einen α -Fehler von 20% akzeptiert?

Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

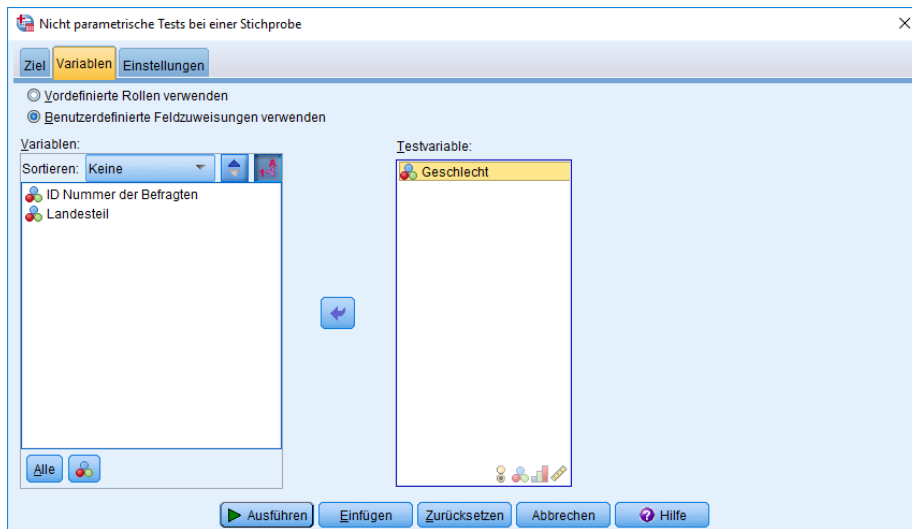
Lösungen

Hinweis:

Die im Folgenden dargestellten Lösungswege stehen erst ab SPSS Version 18 zur Verfügung. Die Vorgehensweise und der Output unterscheiden sich recht stark von den bisher behandelten Verfahren. Falls Sie eine ältere Version von SPSS nutzen oder die gewohnten Menüs und Outputs bevorzugen, können Sie dem ab Seite 10 dieses Dokumentes beschriebenen alternativen Lösungsweg folgen.

Aufgabe 1

- a) Den entsprechenden eindimensionalen Chi-Quadrat-Test für das Geschlecht erhalten wir über das Menü „Analysieren“ → „Nicht parametrische Tests“ → „Eine Stichprobe...“. Bewegen Sie im Untermenü „Variablen“ die Variable „geschlecht“ in das Feld „Testvariable“. Wählen Sie im Untermenü „Einstellungen“ den Chi-Quadrat-Test aus. Unter „Optionen“ können Sie die erwartete Wahrscheinlichkeit eintragen. Das voreingestellte Kästchen „Alle Kategorien haben die gleiche Wahrscheinlichkeit“ muss gelten, da beim Geschlecht auf Gleichverteilung (50:50) getestet werden muss.



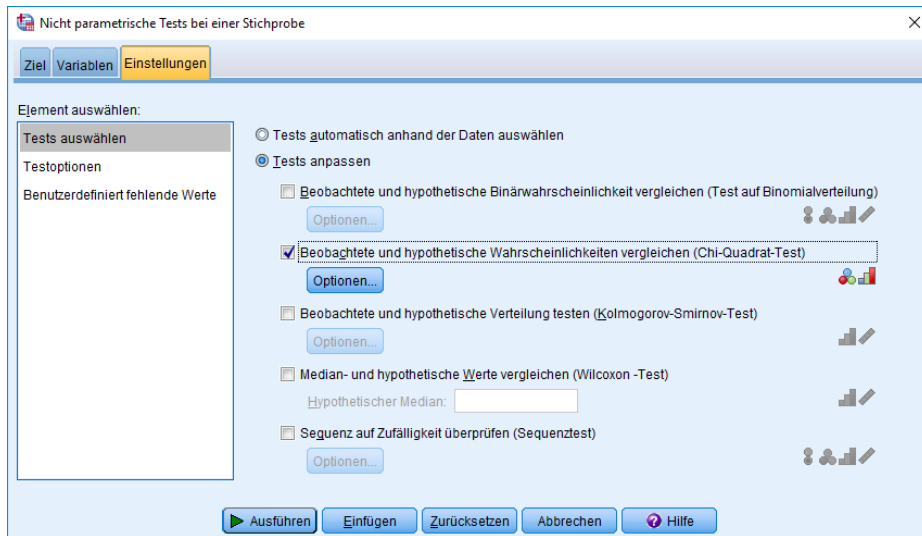
Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

Aufgaben mit SPSS und G*Power

Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.



Sie erhalten folgenden Output:

Hypothesentestübersicht

	Nullhypothese	Test	Sig.	Entscheidung
1	Die Kategorien von Geschlecht treten mit gleichen Wahrscheinlichkeiten auf.	Chi-Quadrat-Test bei einer Stichprobe	,633	Nullhypothese beibehalten

Asymptotische Signifikanzen werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist ,05.

Der Unterschied ist bei weitem nicht signifikant. Der Datensatz ist hinsichtlich der Geschlechterverteilung nahezu repräsentativ.

Für den Landesteil wählen Sie „Optionen“ und geben die erwarteten relativen Häufigkeiten ein:

$p_w = 0,80$ für die westdeutsche Gruppe (kodiert mit 1) und

$p_o = 0,20$ für die ostdeutsche Gruppe (kodiert mit 2)

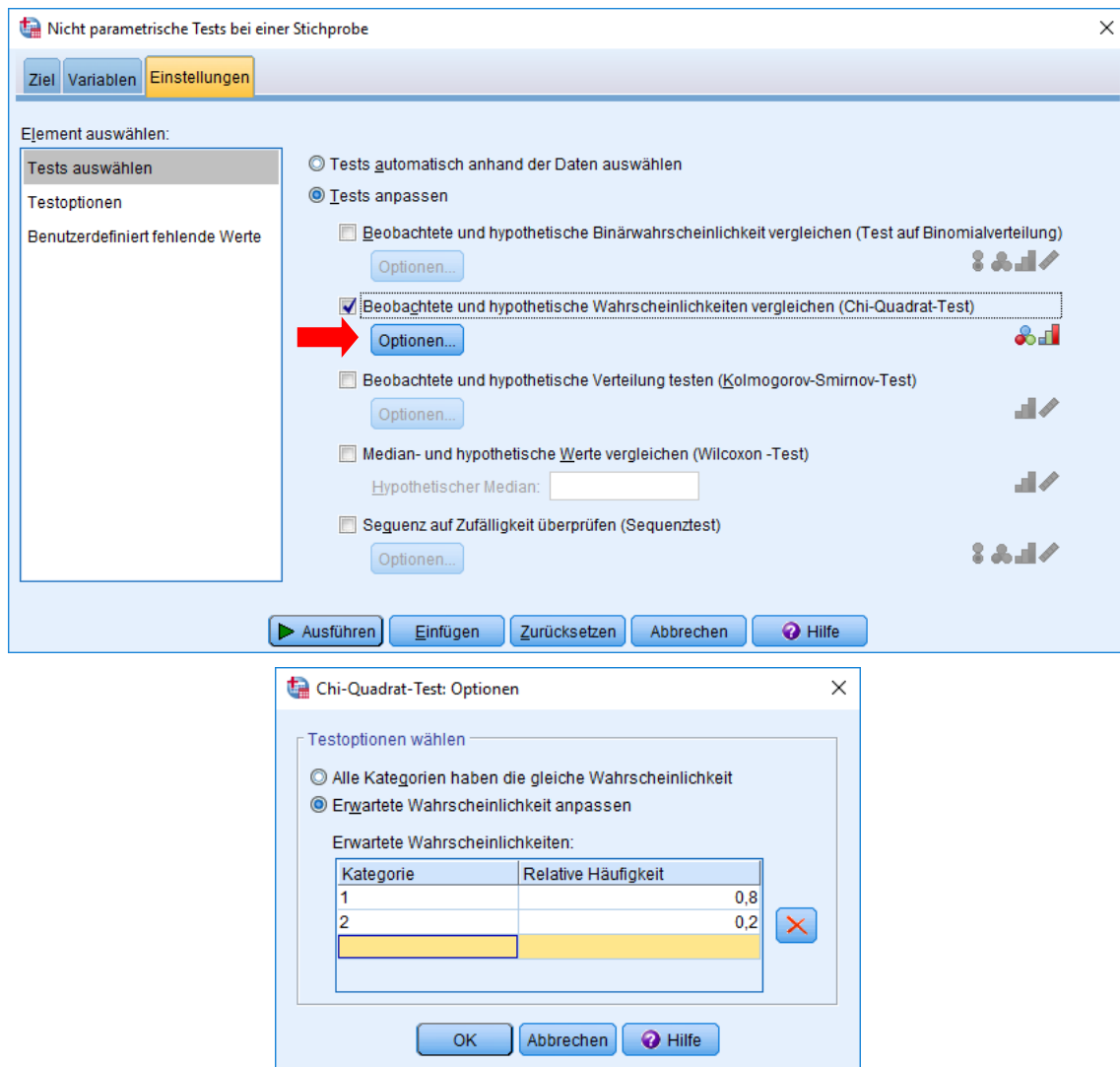
Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

Aufgaben mit SPSS und G*Power

Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.



Sie erhalten folgenden Output:

Hypothesentestübersicht

	Nullhypothese	Test	Sig.	Entscheidung
1	Die Kategorien von Landesteil treten mit den angegebenen Wahrscheinlichkeiten auf.	Chi-Quadrat-Test bei einer Stichprobe	,000	Nullhypothese ablehnen

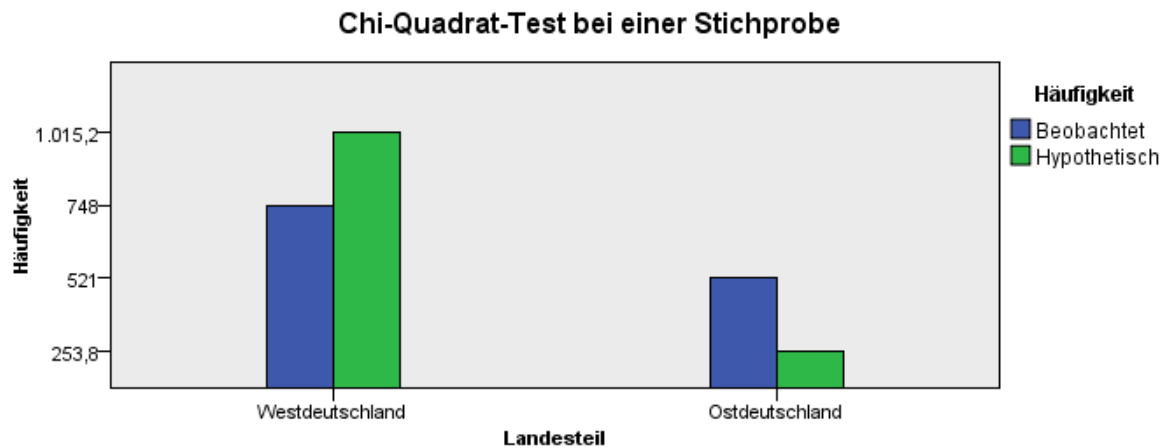
Asymptotische Signifikanzwerte werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist ,05.

Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

Die beobachteten Häufigkeiten entsprechen nicht den erwarteten Häufigkeiten. Ein Blick in den Modellviewer (Doppelklick auf den Output) verrät, wie die Verhältnisse der Gruppen zueinander sind:



Gesamtanzahl	1.269
Teststatistik	351,634
Freiheitsgrade	1
Asymptotische Sig. (2-seitiger Test)	,000

1. Es sind 0 Zellen (0%) mit erwarteten Werten kleiner als 5 vorhanden. Der kleinste erwartete Wert ist 253,800.

In der Stichprobe sind Westdeutsche signifikant unterrepräsentiert und Ostdeutsche überrepräsentiert.

Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

Aufgaben mit SPSS und G*Power

Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

b) Effektstärke für den Faktor Landesteil:

Test family: χ^2 Tests. Statistical test: Goodness-of-fit-tests: Contingency tables. Klicken Sie auf „Determine“, um die Effektstärke zu bestimmen. Erwartet waren 80% West- und 20% Ostdeutsche. Die empirischen relativen Wahrscheinlichkeiten berechnen Sie als Anteil der empirischen Häufigkeiten an der Stichprobengröße und tragen diese unter p(H1) ein. Sie erhalten das folgende Fenster.

Cell	p(H0)	p(H1)
1	0.8	0.5894
2	0.2	0.4106

Number of cells: 2

Effect size w: 0.5265

Die Analyse ergibt ein w von 0,53. Das entspricht einem großen Effekt. Ostdeutsche sind also in der Stichprobe bedeutsam überrepräsentiert. Analog können Sie w an Hand der in Kapitel 9

vorgestellten Formel berechnen: $w = \sqrt{\frac{\chi^2}{N}} = \sqrt{\frac{350,901}{1269}} = 0,53$

Teststärkeanalyse mit G*Power:

Da es sich um eine Post hoc Analyse handelt, muss unter dem Menü „Type of power analysis“ die Option „Post hoc“ ausgewählt werden. G*Power berechnet die folgende Teststärke:

Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

Aufgaben mit SPSS und G*Power

Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

The screenshot shows the G*Power software interface. The 'Test family' is set to χ^2 tests and the 'Statistical test' is 'Goodness-of-fit tests: Contingency tables'. The 'Type of power analysis' is 'Post hoc: Compute achieved power - given α , sample size, and effect size'. Under 'Input Parameters', 'Determine =>' is selected, 'Effect size w' is 0.5265000, ' α err prob' is 0.05, 'Total sample size' is 1269, and 'Df' is 1. Under 'Output Parameters', 'Noncentrality parameter λ ' is 351.7697, 'Critical χ^2 ' is 3.8414588, and 'Power (1 - β err prob)' is 1.0000000.

Die Teststärke approximiert den theoretisch möglichen Maximalwert 1. Ein Effekt dieser Größe hatte damit maximale Chancen, entdeckt zu werden.

- c) Um zu untersuchen, ob sich die Geschlechterverteilung je nach Landesteil unterscheidet, muss ein zweidimensionaler Chi-Quadrat-Test durchgeführt werden („Analysieren“ → „Deskriptive Statistiken“ → „Kreuztabellen...“). Dabei spielt es keine Rolle, welche der beiden Variablen den Zeilen und welche den Spalten zugewiesen wird.

The screenshot shows the 'Kreuztabellen' dialog box in SPSS. The 'Zeile(n):' field contains 'Landesteil [Landesteil]' and the 'Spalten:' field contains 'Geschlecht [geschl]'. The 'ID Nummer der Befragten [id]' is listed in the variable list on the left. The 'Schicht 1 von 1' section is visible. At the bottom, there are checkboxes for 'Gruppierte Balkendiagramme anzeigen' (unchecked) and 'Keine Tabellen' (unchecked). Buttons for 'OK', 'Einfügen', 'Zurücksetzen', 'Abbrechen', and 'Hilfe' are at the bottom.

Im Untermenü „Statistiken...“ muss die Funktion Chi-Quadrat aktiviert sein.

Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

Aufgaben mit SPSS und G*Power

Rasch, Frieze, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

Tipp: Klicken Sie im Fenster „Zellen...“ zusätzlich die Optionen „Häufigkeiten: Erwartet“, „Prozentwerte: Zeilenweise“, „Spaltenweise“, „Gesamtsumme“ und im Untermenü „Statistiken...“ „Phi und Cramer-V“ an, dies erleichtert die Interpretation. Der Output sieht dann folgendermaßen aus:

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Landesteil * Geschlecht	1269	100,0%	0	0,0%	1269	100,0%

Landesteil * Geschlecht Kreuztabelle

			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Landesteil	Westdeutschland	Anzahl	398	350	748
		Erwartete Anzahl	369,0	379,0	748,0
		% innerhalb von Landesteil	53,2%	46,8%	100,0%
		% innerhalb von Geschlecht	63,6%	54,4%	58,9%
		% der Gesamtzahl	31,4%	27,6%	58,9%
	Ostdeutschland	Anzahl	228	293	521
		Erwartete Anzahl	257,0	264,0	521,0
		% innerhalb von Landesteil	43,8%	56,2%	100,0%
		% innerhalb von Geschlecht	36,4%	45,6%	41,1%
		% der Gesamtzahl	18,0%	23,1%	41,1%
Gesamt	Anzahl	626	643	1269	
	Erwartete Anzahl	626,0	643,0	1269,0	
	% innerhalb von Landesteil	49,3%	50,7%	100,0%	
	% innerhalb von Geschlecht	100,0%	100,0%	100,0%	
	% der Gesamtzahl	49,3%	50,7%	100,0%	

Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Frieze, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

Aufgaben mit SPSS und G*Power

Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	10,964 ^a	1	,001		
Kontinuitätskorrektur ^b	10,589	1	,001		
Likelihood-Quotient	10,985	1	,001		
Exakter Test nach Fisher				,001	,001
Zusammenhang linear-mit-linear	10,955	1	,001		
Anzahl der gültigen Fälle	1269				

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 257,01.

b. Wird nur für eine 2x2-Tabelle berechnet

Symmetrische Maße

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,093	,001
	Cramer-V	,093	,001
Anzahl der gültigen Fälle		1269	

In der westdeutschen Stichprobe sind Frauen etwas überrepräsentiert (53% vs. 47%). In der ostdeutschen Stichprobe dagegen haben mehr Männer als Frauen teilgenommen (56% vs. 44%). Der Zusammenhang zwischen Landesteil und Geschlecht ist statistisch signifikant. Insgesamt ist das Geschlechterverhältnis in der Stichprobe ausgeglichen (siehe Aufgabe 1a), innerhalb der Landesteile gibt es aber signifikante „Verzerrungen“.

- d) Effektstärke: Die Effektstärke berechnen Sie in G*Power, in dem Sie auf „Determine“ klicken und dann die erwarteten relativen Wahrscheinlichkeiten (erwartete Häufigkeit/Gesamtzahl Fälle) und die empirischen relativen Wahrscheinlichkeiten (empirische Häufigkeiten/Gesamtzahl Fälle) in das Fenster eintragen.

Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

Aufgaben mit SPSS und G*Power

Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

Number of cells: 4

Cell	p(H0)	p(H1)
1	0.2908	0.3136
2	0.2987	0.2758
3	0.2025	0.1797
4	0.208	0.2309

0.25 0.25

Equal p(H0) Equal p(H1)

Normalize p(H0) Normalize p(H1)

Auto calc last cell Auto calc last cell

Calculate Effect size w 0.09290627

Calculate and transfer to main window

Close

Die von G*Power ermittelte Effektstärke von $w = 0,09$ erhalten Sie auch, wenn Sie w von Hand

mit Hilfe des χ^2 -Wertes bestimmen: $\hat{w}^2 = \frac{\chi^2}{N} = \frac{10,964}{1269} = 0,009$; $w = 0,095$

Teststärke mit G*Power: Kopieren Sie den ermittelten Wert für w in das Hauptfenster und vervollständigen Sie die anderen Werte gemäß der Angaben. G*Power ermittelt eine Teststärke Post hoc von 91%.

Test family: χ^2 tests

Statistical test: Goodness-of-fit tests: Contingency tables

Type of power analysis: Post hoc: Compute achieved power - given α , sample size, and effect size

Input Parameters

Determine => Effect size w: 0.0929063

α err prob: 0.05

Total sample size: 1269

Df: 1

Output Parameters

Noncentrality parameter λ : 10.9534758

Critical χ^2 : 3.8414588

Power (1- β err prob): 0.9114343

Stichprobenumfangsplanung: Minimaler Stichprobenumfang, wenn Teststärke wenigstens 80% betragen soll und $\alpha = 20\%$:

Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

Aufgaben mit SPSS und G*Power

Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

The screenshot shows the G*Power software interface. The 'Test family' is set to χ^2 tests and the 'Statistical test' is 'Goodness-of-fit tests: Contingency tables'. The 'Type of power analysis' is 'A priori: Compute required sample size - given α , power, and effect size'. The 'Input Parameters' section includes 'Effect size w' (0.0929063), ' α err prob' (0.20), 'Power (1- β err prob)' (0.80), and 'Df' (1). The 'Output Parameters' section includes 'Noncentrality parameter λ ' (4.5056851), 'Critical χ^2 ' (1.6423744), 'Total sample size' (522), and 'Actual power' (0.8001882).

Input Parameters		Output Parameters	
Determine =>	Effect size w	Noncentrality parameter λ	4.5056851
	α err prob	Critical χ^2	1.6423744
	Power (1- β err prob)	Total sample size	522
	Df	Actual power	0.8001882

Es sind mindestens 522 Teilnehmer vonnöten, wenn der Effekt bei einem α von 20% mit mindestens 80%iger Wahrscheinlichkeit entdeckt werden soll.

Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

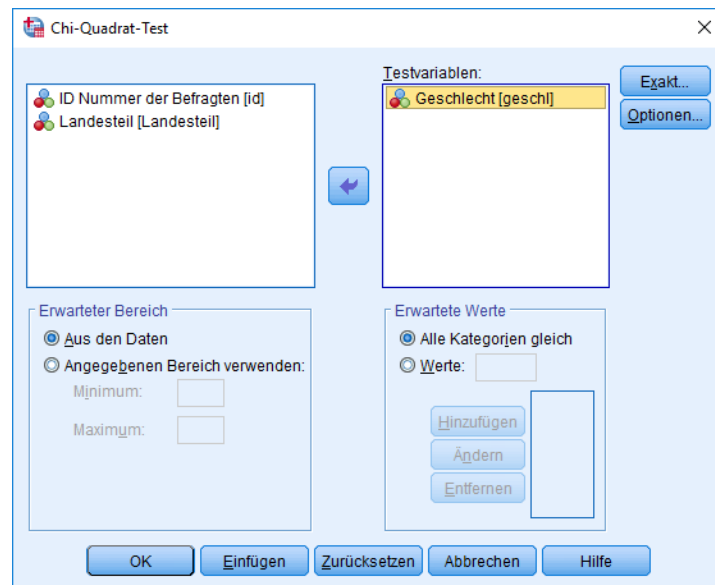
© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

Alternativer Lösungsweg

Die Lösungswege über die oben dargestellten Dialogfelder stehen erst ab Version 18 von SPSS zur Verfügung. Im Folgenden sind die Lösungswege über die klassischen Dialogfelder dargestellt. Diese sind auch in aktuelleren Versionen von SPSS unter den beschriebenen Pfaden zu finden. Nutzer älterer Versionen können in der Pfadbeschreibung jeweils den Schritt „Klassische Dialogfelder“ ignorieren.

Aufgabe 1

- a) Den entsprechenden eindimensionalen Chi²-Test für das Geschlecht erhalten wir über das Menü „Analysieren“ → „Nicht parametrische-Tests“ → „Klassische Dialogfelder“ → „Chi-Quadrat...“. Das voreingestellte Kästchen „Alle Kategorien gleich“ muss gelten, da beim Geschlecht auf Gleichverteilung (50:50) getestet werden muss.



Geschlecht

	Beobachtetes N	Erwartete Anzahl	Residuum
weiblich	626	634,5	-8,5
männlich	643	634,5	8,5
Gesamt	1269		

Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

Aufgaben mit SPSS und G*Power

Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

Statistik für Test

	Geschlecht
Chi-Quadrat	,228 ^a
df	1
Asymptotische Signifikanz	,633

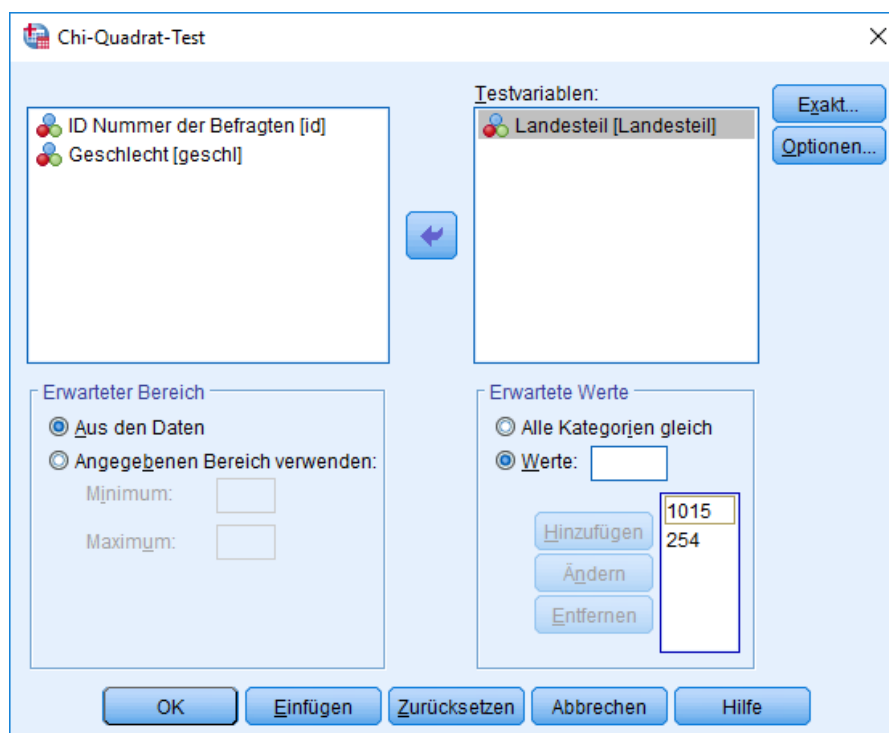
a. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 634,5.

Die tatsächlichen Häufigkeiten entsprechen fast exakt den erwarteten. Der Datensatz ist hinsichtlich der Geschlechterverteilung nahezu repräsentativ. Der Unterschied ist bei weitem nicht signifikant.

Für den Landesteil wählen Sie die Option „Werte“ und geben die folgenden zuvor per Hand oder Taschenrechner berechneten erwarteten Werte ein:

$0,80 \cdot 1269 = 1015$ für die westdeutsche Gruppe und

$0,20 \cdot 1269 = 254$ für die ostdeutsche Gruppe



Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

Aufgaben mit SPSS und G*Power

Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

Landesteil			
	Beobachtetes N	Erwartete Anzahl	Residuum
Westdeutschland	748	1015,0	-267,0
Ostdeutschland	521	254,0	267,0
Gesamt	1269		

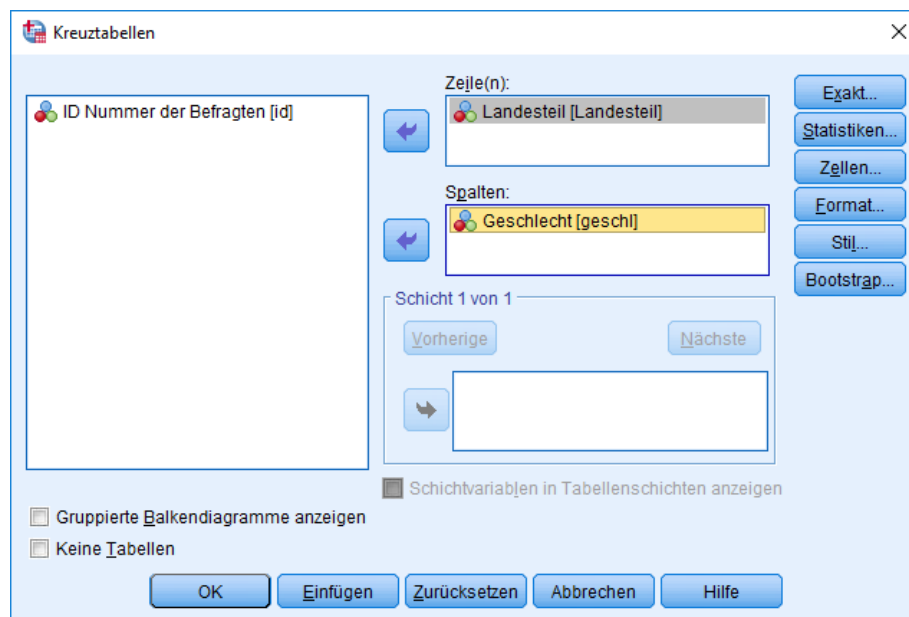
Statistik für Test

	Landesteil
Chi-Quadrat	350,901 ^a
df	1
Asymptotische Signifikanz	,000

a. Bei 0 Zellen (0,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 254,0.

In der Stichprobe sind Westdeutsche signifikant unterrepräsentiert und Ostdeutsche überrepräsentiert.

- c) Um zu untersuchen, ob sich die Geschlechterverteilung je nach Landesteil unterscheidet, muss ein zweidimensionaler Chi²-Test durchgeführt werden („Analysieren“ → „Deskriptive Statistiken“ → „Kreuztabellen...“). Dabei spielt es keine Rolle, welche der beiden Variablen den Zeilen- und welche den Spalten zugewiesen wird.



Im Untermenü „Statistiken...“ muss die Funktion „Chi-Quadrat“ aktiviert sein.

Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

Aufgaben mit SPSS und G*Power

Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

Tipp: Klicken Sie im Fenster „Zellen...“ zusätzlich die Optionen „Häufigkeiten: Erwartet“, „Prozentwerte: Zeilenweise“, „Spaltenweise“, „Gesamtsumme“ und im Untermenü „Statistiken...“ „Phi und Cramer-V“ an, dies erleichtert die Interpretation.

Der Output sieht dann folgendermaßen aus:

Verarbeitete Fälle

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Landesteil * Geschlecht	1269	100,0%	0	0,0%	1269	100,0%

Landesteil * Geschlecht Kreuztabelle

			Geschlecht		Gesamt
			weiblich	männlich	
Landesteil	Westdeutschland	Anzahl	398	350	748
		Erwartete Anzahl	369,0	379,0	748,0
		% innerhalb von Landesteil	53,2%	46,8%	100,0%
		% innerhalb von Geschlecht	63,6%	54,4%	58,9%
		% der Gesamtzahl	31,4%	27,6%	58,9%
	Ostdeutschland	Anzahl	228	293	521
		Erwartete Anzahl	257,0	264,0	521,0
		% innerhalb von Landesteil	43,8%	56,2%	100,0%
		% innerhalb von Geschlecht	36,4%	45,6%	41,1%
		% der Gesamtzahl	18,0%	23,1%	41,1%
Gesamt	Anzahl	626	643	1269	
	Erwartete Anzahl	626,0	643,0	1269,0	
	% innerhalb von Landesteil	49,3%	50,7%	100,0%	
	% innerhalb von Geschlecht	100,0%	100,0%	100,0%	
	% der Gesamtzahl	49,3%	50,7%	100,0%	

Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature

Aufgaben mit SPSS und G*Power

Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	10,964 ^a	1	,001		
Kontinuitätskorrektur ^b	10,589	1	,001		
Likelihood-Quotient	10,985	1	,001		
Exakter Test nach Fisher				,001	,001
Zusammenhang linear-mit-linear	10,955	1	,001		
Anzahl der gültigen Fälle	1269				

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 257,01.

b. Wird nur für eine 2x2-Tabelle berechnet

Symmetrische Maße

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,093	,001
	Cramer-V	,093	,001
Anzahl der gültigen Fälle		1269	

In der westdeutschen Stichprobe sind Frauen etwas überrepräsentiert (53% vs. 47%). In der ostdeutschen Stichprobe dagegen haben mehr Männer als Frauen teilgenommen (56% vs. 44%). Der Zusammenhang zwischen Landesteil und Geschlecht ist statistisch signifikant. Insgesamt ist das Geschlechterverhältnis in der Stichprobe ausgeglichen (siehe Aufgabe 1a), innerhalb der Landesteile gibt es aber signifikante „Verzerrungen“.

Quelle: <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zu-den-spss-r-und-gpower-aufgaben-und-ergaenzungen>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 2*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature