




Datenniveaus

NOMINALSKALA: Unterschiede

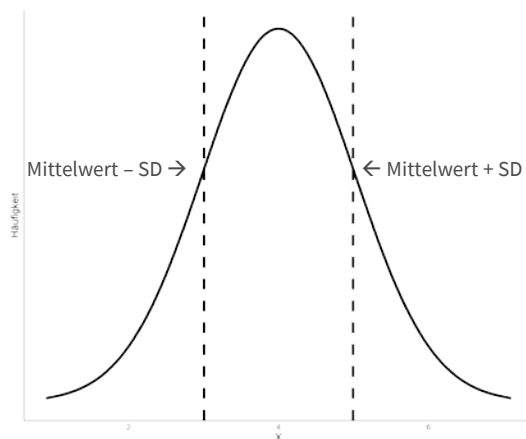
ORDINALSKALA: Rangfolge

METRISCHE SKALEN: Abstände mess- und interpretierbar

	Modus	Median	Mittelwert
nominal 	✓		
ordinal 	✓	✓	
metrisch 	✓	✓	✓

Je höher das Niveau, desto genauer das Lagemaß. Geben Sie das Genauste an!

STANDARDABWEICHUNG (SD): Streuung um den Mittelwert; bei **metrischen Variablen** mit dem Mittelwert angeben.



deskriptive Verfahren

In Jamovi: Exploration → Descriptives

NOMINAL: ✓ Frequency Tables, Mode & Bar plot

ORDINAL: ✓ Frequency Tables, Median & Bar plot (Histogram bei vielen Ausprägungen)

METRISCH: ✓ Mean & Std. Deviation; Histogram/Density Plot oder Box plot/ Violin

bei Bedarf jeweils: N & Missing; Minimum & Maximum (z.B. bei Alter sinnvoll)

Gruppenvergleiche: nominale Variable bei „Split by“ einfügen → sinnvoll bei **wenigen Ausprägungen** der Gruppierungsvariable

Transformationen I

FEHLENDE WERTE

1. Doppelklick auf **Variable**
2. Klick auf Feld neben **Missing Values**
3. Klick auf **Add Missing Value**
4. **Formel** eingeben

BEISPIELE:

when \$source == 1 → Wert 1 wird zu Missing
when \$source >= 6 → Werte ab 6 werden zu Missing

NEUE VARIABLE BERECHNEN

1. Ins **Data-Tab** wechseln
2. Klick auf **Compute**
3. Ganz oben **Namen** eingeben
4. Darunter ggf. eine Beschreibung
5. **Formel** eingeben

BEISPIELE:

Summenindex → Summe aus Werten in N Variablen:
1. $f_x = var_1 + var_2 + \dots + var_N$; oder
2. $f_x = SUM(var_1, var_2, \dots, var_N, ignore_missing = 0)$

Mittelwertindex → Mittelwert aller Werte in N Variablen:

1. $f_x = (var_1 + var_2 + \dots + var_N) / N$; oder
2. $f_x = MEAN(var_1, var_2, \dots, var_N, ignore_missing = 0)$

Ignore_missing:

0 = missing in einer d. Ursprungsvariablen führt zu missing in neuer Variable.
1 = missings werden ignoriert.

UMCODIEREN VON VARIABLEN

1. Ins **Data-Tab** wechseln
2. **Variable** durch Klick auswählen
3. Klick auf **Transform**
4. Neben **using transform** eine gespeicherte Transformation oder **create new transform** auswählen

Transformationen II

BEISPIELE ZUR UMCODIERUNG

Dichotomisierung → Variable mit n Ausprägungen in Variable mit 2 Ausprägungen umwandeln, z.B. Alter bis 50 und 50+

1. Klick auf **Add recode condition**
2. Kondition eingeben (kleiner 50):
➤ if \$source < 50
3. Wert der ersten Gruppe bei **use** eingeben
use 0
4. Wert der zweiten Gruppe bei **else use** eingeben
➤ else use 1

Gruppen bilden → Variable mit n Ausprägungen in Variable mit k Ausprägungen umwandeln, z.B. Alter in Gruppen (bis 24, 25-29, 30-39, ... ,60+)

1. Klick auf **Add recode condition**
2. 1. Kondition eingeben (kleiner 25):
➤ if \$source < 25
3. Wert der ersten Gruppe bei **use** eingeben
➤ use 0
4. Klick auf **Add recode condition**
5. 2. Kondition eingeben (kleiner gleich 29):
➤ if \$source <= 29
6. Wert der zweiten Gruppe bei **use** eingeben
➤ use 1
7. Schritte 4 bis 6 für die übrigen Gruppen wiederholen

Jamovi ignoriert hier die Fälle unter 25, da diese im vorherigen Schritt schon einen neuen Wert

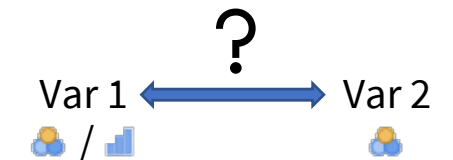
Codierungen umkehren → Werte von Skalenabfragen (z.B. 1-5) umdrehen

1. Klick auf **Add recode condition**
2. Kondition eingeben (gleich 5):
➤ if \$source == 5
3. neuen Wert bei **use** eingeben
➤ use 1
4. Schritte 1 bis 3 für die übrigen Skalenwerte wiederholen

Kreuztabellen

HINTERGRUND

Werden eingesetzt, um zu testen, ob es einen Zusammenhang zwischen 2 nominalen oder 1 nominalen und 1 ordinalen Variable gibt



Durch **X² (Chi²)** wird geprüft, ob die tatsächlich beobachteten Häufigkeiten von den erwarteten Häufigkeiten abweichen.

Erwartete Häufigkeit = erwartete Anzahl der Fälle, wenn kein Zusammenhang besteht

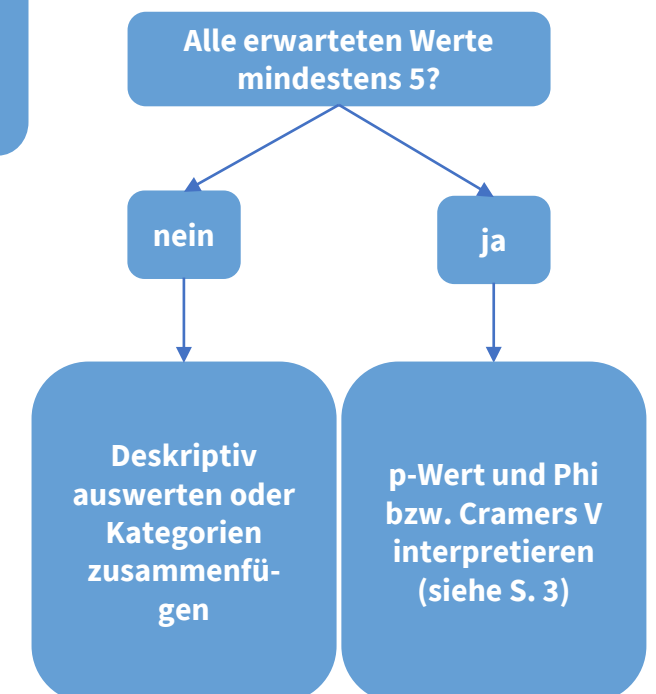
DURCHFÜHRUNG

1. Ins **Analyses-Tab** wechseln
2. Klick auf **Frequencies**
3. **Independent Samples** auswählen
4. abhängige Variable in Zeilen
5. unabhängige Variable in Spalten

Statistics: ✓ X², Phi and Cramer's V

Cells: ✓ Observed counts, Expected counts, Column Percentages

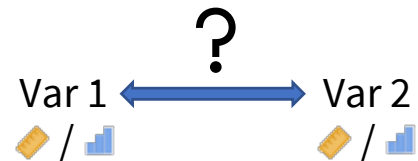
ERGEBNISSE



Korrelationen

HINTERGRUND

Werden eingesetzt, um zu testen, ob es einen Zusammenhang metrischen und ordinalen Variablen gibt



Bei **zwei metrischen** Variablen: Produkt-Moment-Korrelation nach **Pearson**

Wenn **min. eine** der Variablen **ordinal** ist: Rangkorrelation nach **Spearman**

DURCHFÜHRUNG

1. Ins **Analyses-Tab** wechseln
2. Klick auf **Regression**
3. **Correlation Matrix** auswählen
4. Variable ins rechte Feld einfügen

Correlation Coefficient: Je nach Datenniveau
✓ Pearson oder Spearman

Additional Options: ✓ Report significance, Flag significant correlations und N

Plot: ✓ Correlation Matrix, ggf. auch Densities for variables und Statistics

Durch die Plots können Sie prüfen, ob die Voraussetzung eines linearen Zusammenhangs erfüllt wird

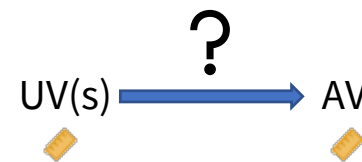
ERGEBNISSE

p-Wert und **Koeffizient (r oder r_{SP})** interpretieren (siehe S. 3).

Regressionen

HINTERGRUND

Werden eingesetzt, um zu testen, ob eine oder mehrere metrische Variablen (unabhängige Variablen) einen Einfluss auf eine andere metrische Variable (abhängige Variable) haben.



DURCHFÜHRUNG

1. Ins **Analyses-Tab** wechseln
2. Klick auf **Regression**
3. **Linear Regression** auswählen
4. AV bei **Dependent Variable** einfügen
5. UV(s) bei **Covariates** einfügen
6. Unter **Model Fit** Adjusted R^2 und F test auswählen
7. Unter **Model Coefficients** Standardized estimate auswählen
8. Wenn gewünscht: Plots unter **Estimated Marginal Means** anfordern; Pro UV einen Term hinzufügen

VORAUSSETZUNGEN

1. Reiter **Assumption Checks** öffnen
2. **Autocorrelation** prüfen → bei signifikantem Ergebnis keine Regression
3. **Collinearity statistics** prüfen → bei VIF > 10 Variable transformieren oder entfernen
4. Bei kleinem N (z.B. < 200) Normalität der Fehler durch **Shapiro-Wilk** Test prüfen → bei signifikantem Ergebnis keine Regression

ERGEBNISSE

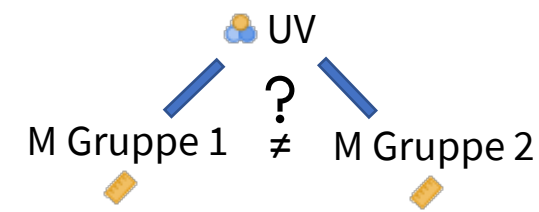
Model Fit: **p-Wert** und **korr. R^2 (adjusted R^2)** interpretieren (siehe S. 1).

Model Coefficients: **p-Werte** und **β (Stand. Estimate)** interpretieren (siehe S. 3).

t-Tests

HINTERGRUND

Werden eingesetzt, um zu testen ob sich zwei Gruppen (binäre unabhängige Variable) in der Ausprägung eines metrischen Merkmals (metrische abhängige Variable) unterscheiden.



DURCHFÜHRUNG

1. Ins **Analyses-Tab** wechseln
2. Klick auf **t-Test**
3. **Independent Samples t-Test** auswählen
4. AV bei **Dependent Variable** einfügen
5. UV bei **Grouping Variable** einfügen
6. Unter **Tests** Student's Test abwählen und **Welch's** auswählen!
7. Unter **Additional Statistics** Mean Difference und Effect size auswählen
8. Wenn gewünscht auch Descriptives und Descriptive plots ausgeben lassen

VORAUSSETZUNGEN

Unter **Assumption Checks** bei kleinem N **Normality test** → bei signifikantem Ergebnis kein t-Test

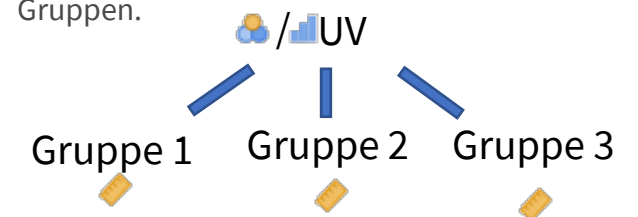
ERGEBNISSE

Model Coefficients: **p-Wert** und **Cohens d** interpretieren (siehe S. 3).

Varianzanalyse

HINTERGRUND

Werden eingesetzt, um zu testen ob sich drei oder mehr Gruppen (nominale oder ordinale unabhängige Variable) in der Ausprägung eines metrischen Merkmals (metrische abhängige Variable) unterscheiden. Basiert auf den Varianzen innerhalb und zwischen den Gruppen.



DURCHFÜHRUNG

1. Ins **Analyses-Tab** wechseln
2. Klick auf **ANOVA**
3. **One-Way ANOVA** auswählen
4. AV bei **Dependent Variable** einfügen
5. UV bei **Grouping Variable** einfügen
6. Unter **Variances** und **Post-Hoc Test** Verfahren auswählen (je nach Ergebnis der Assumption Checks!)
7. Unter **Additional Statistics** Descriptives table und plots ausgeben lassen

VORAUSSETZUNGEN

1. Unter **Assumption Checks** **Homogeneity test** auswählen → bei signifikantem Ergebnis **Welch's** unter **Variances** und **Games-Howell** unter **Post-Hoc Test** auswählen, andernfalls **Fisher's** und **Tukey**
2. bei kleinem N **Normality test** → bei signifikantem Ergebnis keine ANOVA

ERGEBNISSE

One-Way ANOVA: p-Wert interpretieren (siehe S. 3).

Post-Hoc Test: Mean Difference und p-Werte interpretieren (siehe S. 3).

Signifikanz

p-WERTE

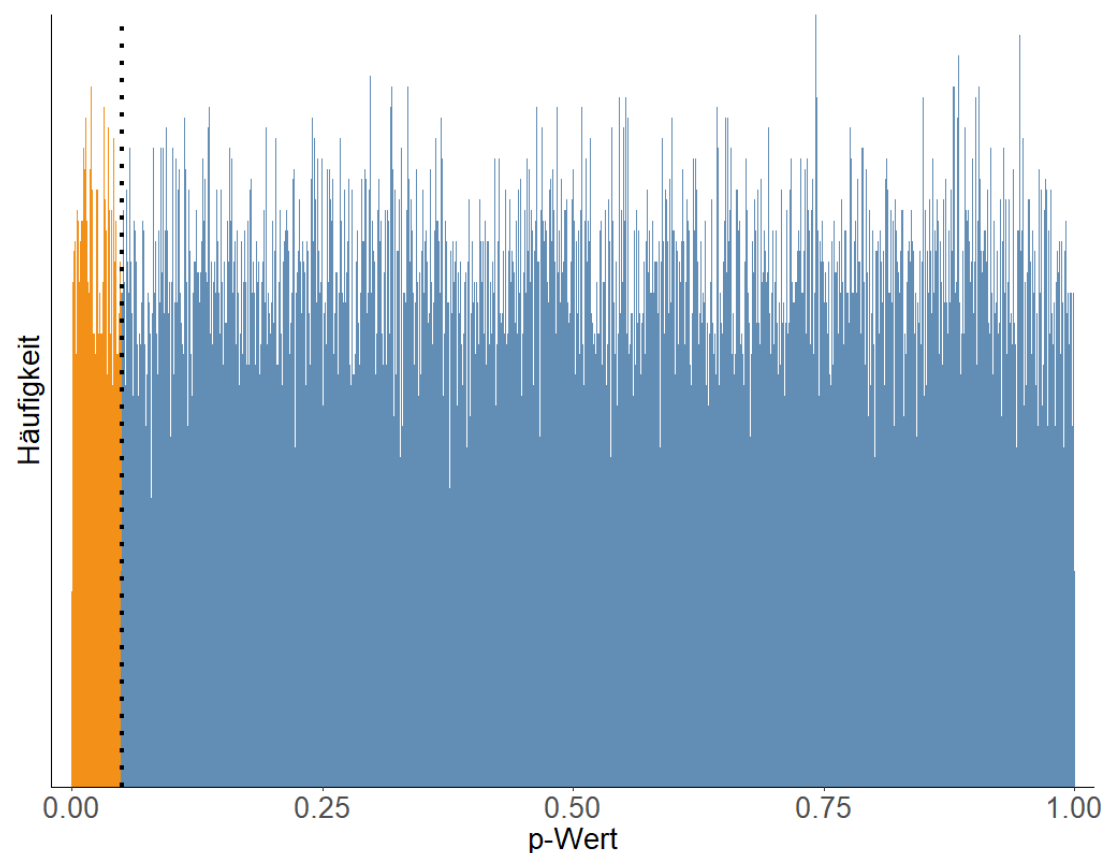
DEFINITION:

- Prüfgröße, wenn statistische Hypothesentests durchgeführt werden (siehe Seite 2)
- Geben an, **wie wahrscheinlich** es ist, die erhobenen Daten (oder extremere Daten) zu **beobachten**, wenn die **Nullhypothese** zutrifft, d.h. kein Zusammenhang oder Unterschied existiert
- Werte von **0,05 und niedriger** gelten als statistisch signifikant

SIGNIFIKANZ IST NICHT ALLES

Nur weil ein Zusammenhang oder Unterschied signifikant ist, bedeutet das nicht, dass er relevant ist! Signifikanz hängt unter anderem maßgeblich von der Stichprobengröße ab. D.h. bei sehr großem N wird fast jeder Test signifikant. Erst die Effektstärke verrät uns, wie wir das Ergebnis inhaltlich interpretieren können.

Verteilung der p-Werte von 50000 Hypothesentests, wenn kein realer Zusammenhang oder Unterschied besteht. Fälschlicherweise signifikante Ergebnisse (5%) in orange.



Verfahren auswählen

Art der Hypothese	Verfahren	Datenniveau
Zusammenhänge	Kreuztabellen	mindestens eine nominale Variable, andere maximal ordinal
	Rangkorrelation	2 ordinale Variablen; 1 ordinale und 1 metrische
	Korrelationen	2 metrische Variablen
	Regression	UV(s) metrisch, AV metrisch
Unterschiede	t-Test	UV binär, AV metrisch
	Varianzanalyse	UV nominal, AV metrisch

Effektstärken I

ZUSAMMENHANGSMASSE

Kreuztabellen: **Phi** bei 2x2 Tabelle, sonst **Cramers V**.

Phi: zwischen -1 und 1;

V: zwischen 0 und 1.

Korrelationen: r_{sp} bei Rangkorrelationen; **r** bei metrischen Daten. Jeweils zwischen -1 und 1.

Regression:

Beta (β): standardisierte Effektstärke, wenn alle Mittelwerte und Standardabweichungen der Variablen im Modell gleich 0 (M) bzw. 1 (SD) sind.

Für alle:

bis |0,3| → kleiner Zusammenhang

bis |0,5| → mäßiger Zusammenhang

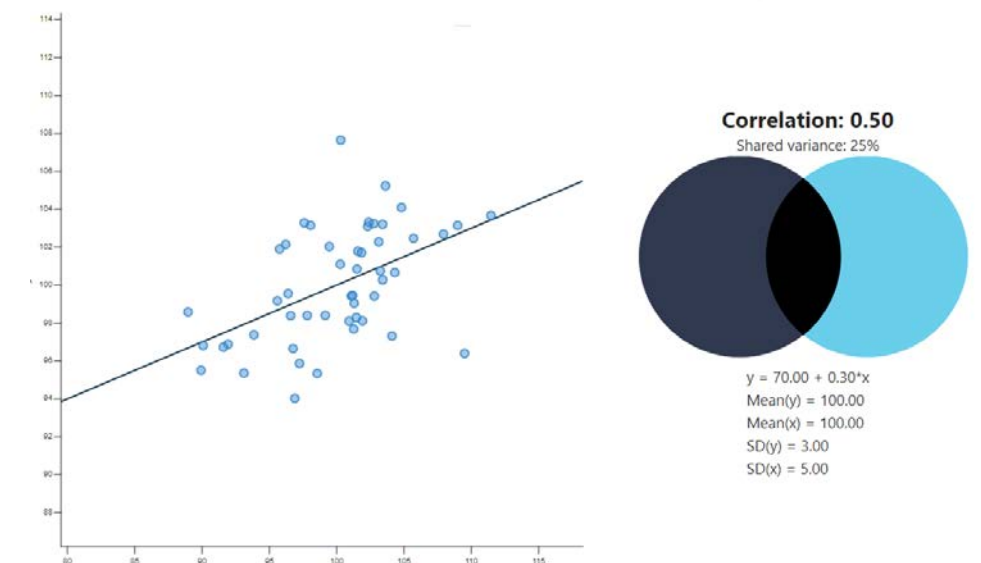
ab |0,5| → starker Zusammenhang

Bei **Regressionen** zusätzlich **korrigiertes R^2** : gibt an, wie viel % der Varianz in der AV durch die UV(s) erklärt werden kann, z.B. $korr. R^2 = 0,250$ → 25% erklärte Varianz

Bsp.: $r = 0,5$

$M_x = 100$; $SD_x = 5$; $M_y = 100$; $SD_y = 3$

Quelle: <https://rpsychologist.com/correlation/>



Bsp.: Cohens $d = 0,5$

$M_{Control} = 100$; $M_{Treatment} = 107,5$; $SD = 15$

Quelle: <https://rpsychologist.com/cohend/>

