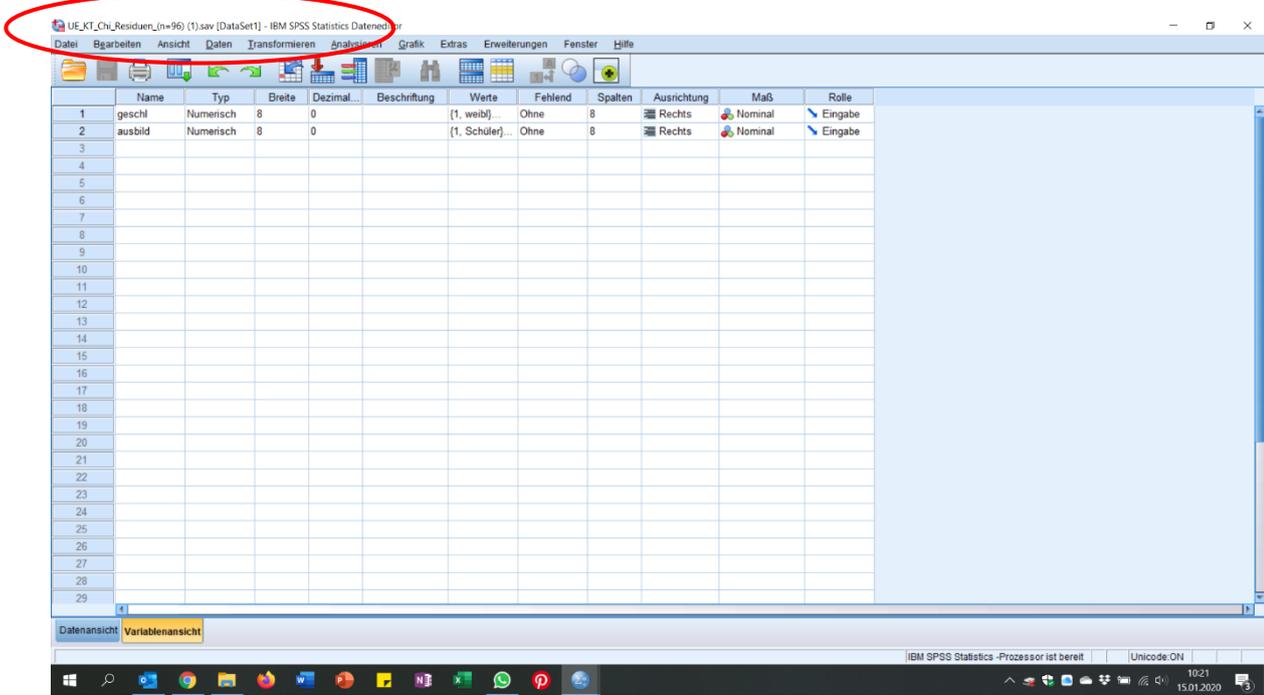


# Anleitung zur Durchführung von inferenzstatistischen Tests (p-Tests)

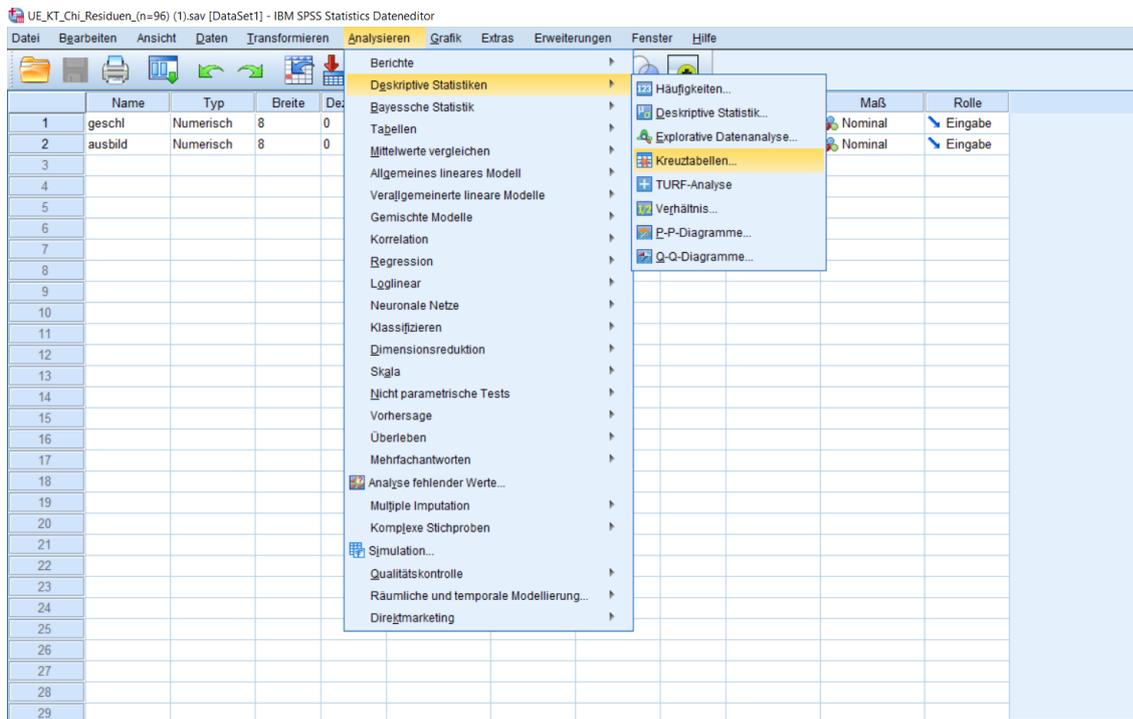
## Kreuztabelle und $\chi^2$

(Datensatz UE\_KT\_Chi\_Residuen\_(n=96).sav)

### 1. Öffnen Sie die Datenbank



### 2. Wählen Sie Analysieren → Deskriptive Statistik → Kreuztabelle



UE\_KT\_Chi\_Residuen\_n=96 (1).sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Dateneditor

	Name	Typ	Breite	Dezimal...	Beschreibung	Werte	Fehlend	Spalten	Ausrichtung	Maß	Rolle
1	geschl	Numerisch	8	0		{1, weib}...	Ohne	8	Rechts	Nominal	Eingabe
2	ausbild	Numerisch	8	0		{1, Schüler}...	Ohne	8	Rechts	Nominal	Eingabe

Im linken Fenster finden Sie alle Variablen. Wählen Sie die aus, die Sie in der Kreuztabelle darstellen wollen und teilen Sie diese auf Spalten und Zeilen auf (Zuteilung mittels der Pfeile)

3. Suchen Sie aus, was in der Tabelle angezeigt werden soll

Wählen Sie aus, welche Zellen, Prozentsätze und Residuen angezeigt werden sollen:

4. Wählen Sie den  $\chi^2$  Test aus

Drücken Sie dann Weiter und OK

5. In der Ansicht „Ausgabe“ (diese öffnet sich von selbst, sobald Sie den ersten Test machen) finden Sie dann die Kreuztabelle mit der Anzahl und den Prozentsätzen, den standardisierten Residuen und den Signifikanzwert p für den Chi<sup>2</sup> Test

\*Ausgabe1 [Dokument1] - IBM SPSS Statistics Viewer

Datei Bearbeiten Ansicht Daten Transformieren Einfügen Format Analysieren Grafik Extras Erweiterungen Fenster Hilfe

geschl \* ausbild 96 100,0% 0 0,0% 96 100,0%

### geschl \* ausbild Kreuztabelle

		ausbild				
		Schüler	Student	Lehrling	Gesamt	
geschl	weibl	Anzahl	15	30	9	54
		% innerhalb von geschl	27,8%	55,6%	16,7%	100,0%
		% innerhalb von ausbild	50,0%	71,4%	27,5%	56,3%
		Standardisiertes Residuum	-,5	1,3	-1,2	
männl	Anzahl	15	12	15	42	
		% innerhalb von geschl	35,7%	28,6%	35,7%	100,0%
		% innerhalb von ausbild	50,0%	28,6%	62,5%	43,8%
		Standardisiertes Residuum	,5	-1,5	1,4	
Gesamt	Anzahl	30	42	24	96	
		% innerhalb von geschl	31,3%	43,8%	25,0%	100,0%
		% innerhalb von ausbild	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

### Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	7,837 <sup>a</sup>	2	,020
Likelihood-Quotient	7,982	2	,018
Zusammenhang linear mit linear	,517	1	,472
Anzahl der gültigen Fälle	96		

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 10,50.

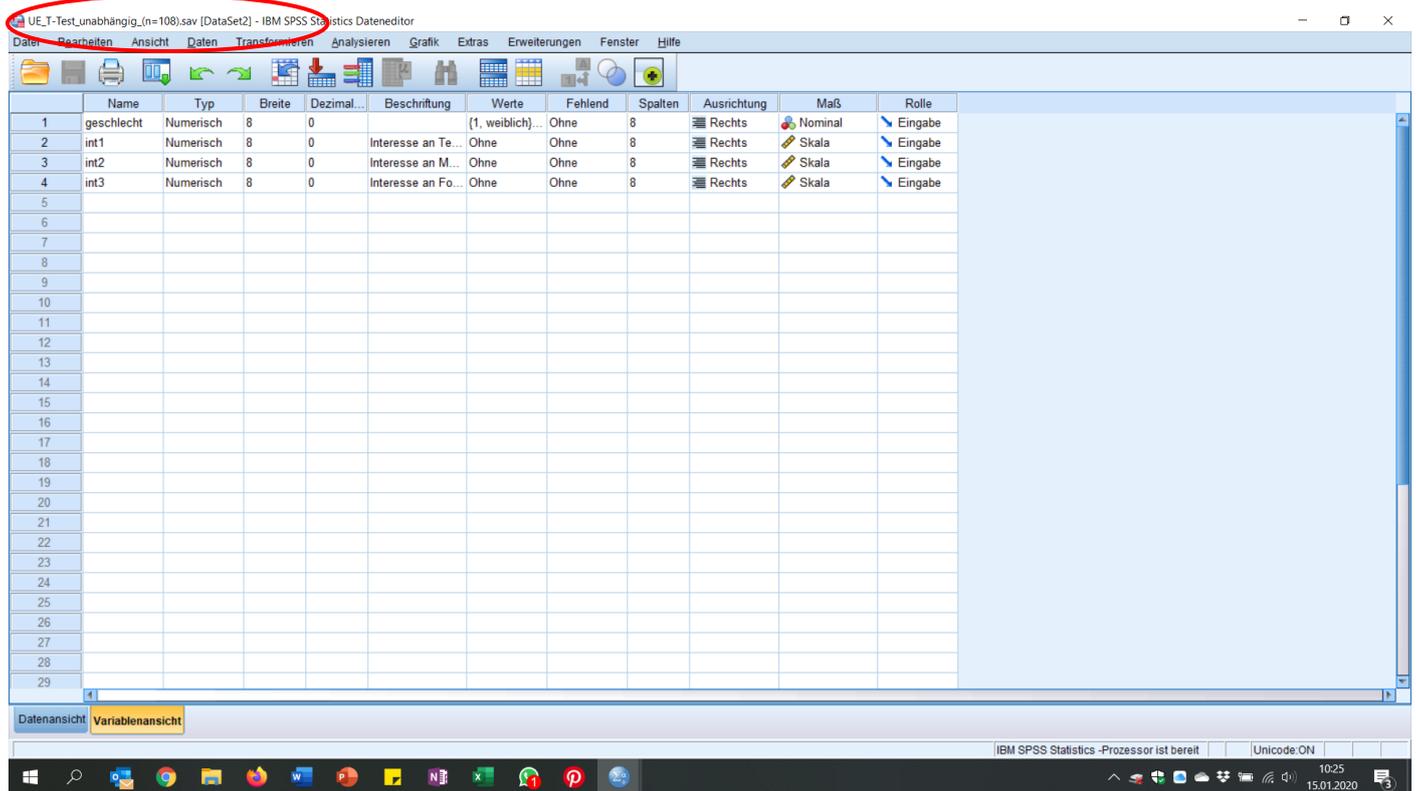
Wie Residuen und standardisierte Residuen interpretiert werden, entnehmen Sie bitte dem Lernmodul zur Kreuztabelle und Chi<sup>2</sup> Test

Signifikanz → p-Wert

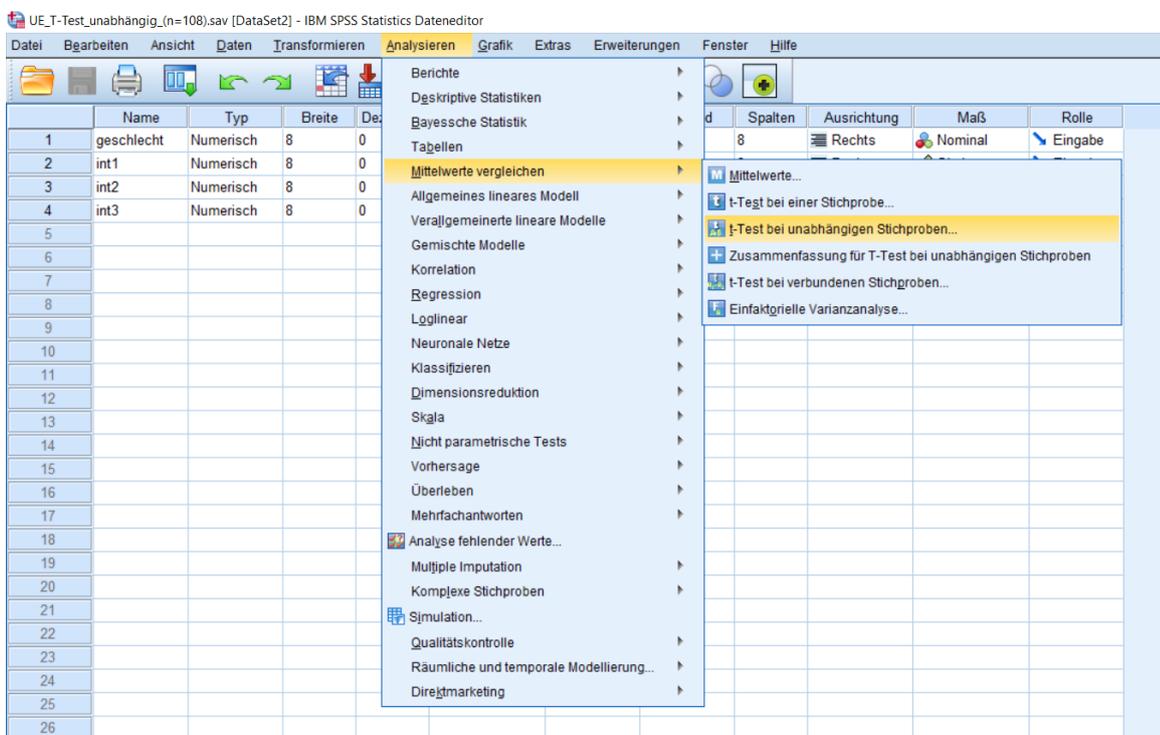
# T-Test für unabhängige Stichproben

(Datensatz: LV\_Übungsdaten/UE\_T-Test\_unabhängig\_(n=108).sav)

## 1. Öffnen Sie die die Datenbank



## 2. Wählen Sie Analysieren → Mittelwerte vergleichen → T-Test bei unabhängigen Stichproben



3. Wählen Sie die Variablen aus, die sie testen möchten, das bedeutet für die Sie den Mittelwert berechnen möchten. Das können auch mehrere auf einmal sein (siehe Screenshot), dann erhalten Sie auch mehrere T-Tests auf einmal

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface with the 't-Test bei unabhängigen Stichproben' dialog box open. The dialog box has a list of variables on the left and a 'Testvariable(n):' field on the right. The variables 'Interesse an Technik...', 'Interesse an Mode (in...)', and 'Interesse an Fotograf...' are selected and listed in the 'Testvariable(n):' field. A red arrow points to the right arrow button next to the list of test variables. The 'Gruppierungsvariable:' field is empty. The 'OK' button is highlighted.

Name	Typ	Breite	Dezimal...	Beschriftung	Werte	Fehlend	Spalten	Ausrichtung	Maß	Rolle
1 geschlecht	Numerisch	8	0		{1, weiblich}...	Ohne	8	Rechts	Nominal	Eingabe
2 int1	Numerisch	8	0	Interesse an Te...	Ohne	Ohne	8	Rechts	Skala	Eingabe
3 int2	Numerisch	8	0	Interesse an M...	Ohne	Ohne	8	Rechts	Skala	Eingabe
4 int3	Numerisch	8	0	Interesse an Fo...	Ohne	Ohne	8	Rechts	Skala	Eingabe

4. Wählen Sie aus, welche 2 Gruppen Sie miteinander vergleichen möchten

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface with the 't-Test bei unabhängigen Stichproben' dialog box open. The 'Testvariable(n):' field contains 'Interesse an Technik...', 'Interesse an Mode (in...)', and 'Interesse an Fotograf...'. The 'Gruppierungsvariable:' field contains 'geschlecht(??)'. A red arrow points to the 'geschlecht(??)' field. The 'OK' button is highlighted.

Name	Typ	Breite	Dezimal...	Beschriftung	Werte	Fehlend	Spalten	Ausrichtung	Maß	Rolle
1 geschlecht	Numerisch	8	0		{1, weiblich}...	Ohne	8	Rechts	Nominal	Eingabe
2 int1	Numerisch	8	0	Interesse an Te...	Ohne	Ohne	8	Rechts	Skala	Eingabe
3 int2	Numerisch	8	0	Interesse an M...	Ohne	Ohne	8	Rechts	Skala	Eingabe
4 int3	Numerisch	8	0	Interesse an Fo...	Ohne	Ohne	8	Rechts	Skala	Eingabe

UE\_T-Test\_unabhängig\_(n=108).sav [DataSet2] - IBM SPSS Statistics Dateneditor

Name	Typ	Breite	Dezimal...	Beschriftung	Werte	Fehlend	Spalten	Ausrichtung	Maß	Rolle
1 geschlecht	Numerisch	8	0		{1, weiblich}...	Ohne	8	Rechts	Nominal	Eingabe
2 int1	Numerisch	8	0	Interesse an Te...	Ohne	Ohne	8	Rechts	Skala	Eingabe
3 int2	Numerisch	8	0	Interesse an M...	Ohne	Ohne	8	Rechts	Skala	Eingabe
4 int3	Numerisch	8	0	Interesse an Fo...	Ohne	Ohne	8	Rechts	Skala	Eingabe

Hier müssen Sie auswählen, welche 2 Gruppen Sie miteinander vergleichen. Dazu müssen Sie wissen, wie diese codiert sind. In diesem Fall war 1 weiblich, 2 männlich. Das ersehen Sie aus der Variablenliste – s.o.

t-Test bei unabhängigen Stichproben

Gruppen definieren

Angegebene Werte verwenden

Gruppe 1:

Gruppe 2:

Trennwert

Drücken Sie dann Weiter und OK

5. In der Ansicht „Ausgabe“ finden Sie dann den T-Test der die Mittelwerte vergleicht und den Signifikanztest für den T-Test.

Der Levine-Test prüft die Varianzen der beiden Gruppen.

\*Ausgabe1 [Dokument1] - IBM SPSS Statistics Viewer

```

/VARIABLES=int1 int2 int3
/CRITERIA=CI(.95).

```

**T-Test**

[DataSet2] C:\Users\monika\Downloads\UE\_T-Test\_unabhängig\_(n=108).sav

	geschlecht	N	Mittelwert	Std.-Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Interesse an Technik	weiblich	53	3,55	1,294	,178
	männlich	55	2,96	1,217	,164
Interesse an Mode	weiblich	53	2,26	1,022	,140
	männlich	55	3,67	1,019	,137
Interesse an Fotografie	weiblich	53	2,98	1,278	,176
	männlich	55	2,98	1,240	,167

	Levene-Test der Varianzgleichheit	T-Test für die Mittelwertgleichheit				95% Konfidenzintervall der Differenz				
		F	Signifikanz	T	df	Untere	Obere			
Interesse an Technik	Varianzen sind gleich	2,026	,158	2,415	106	,017	,584	,242	,104	1,063
	Varianzen sind nicht gleich			2,412	104,966	,018	,584	,242	,104	1,063
Interesse an Mode	Varianzen sind gleich	,002	,968	-7,170	106	,000	-1,409	,196	-1,798	-1,019
	Varianzen sind nicht gleich			-7,170	105,832	,000	-1,409	,196	-1,798	-1,019
Interesse an Fotografie	Varianzen sind gleich	,076	,784	-,003	106	,998	-,001	,242	-,481	,480
	Varianzen sind nicht gleich			-,003	105,510	,998	-,001	,242	-,481	,480

Levine Test

T-Test

Sind diese gleich (d.h. NICHT SIGNIFIKANT unterschiedlich ( $p > 0,05$ )) wählt man den Signifikanztest des T-Tests aus der 1. Zeile.

Sind die Varianzen signifikant unterschiedlich ( $p \leq 0,05$ ) wählt man den Signifikanztest des T-Tests aus der 2. Zeile.

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
Interesse an Technik	Varianzen sind gleich	2,026	,158	2,415	106	,017	,584	,242	,104	1,063
	Varianzen sind nicht gleich			2,412	104,966	,018	,584	,242	,104	1,063
Interesse an Mode	Varianzen sind gleich	,002	,968	-7,170	106	,000	-1,409	,196	-1,798	-1,019
	Varianzen sind nicht gleich			-7,170	105,832	,000	-1,409	,196	-1,798	-1,019
Interesse an Fotografie	Varianzen sind gleich	,076	,784	-,003	106	,998	-,001	,242	-,481	,480
	Varianzen sind nicht gleich			-,003	105,810	,998	-,001	,242	-,481	,480

$p > 0,05$ ..... erste Zeile

$p \leq 0,05$ ..... zweite Zeile

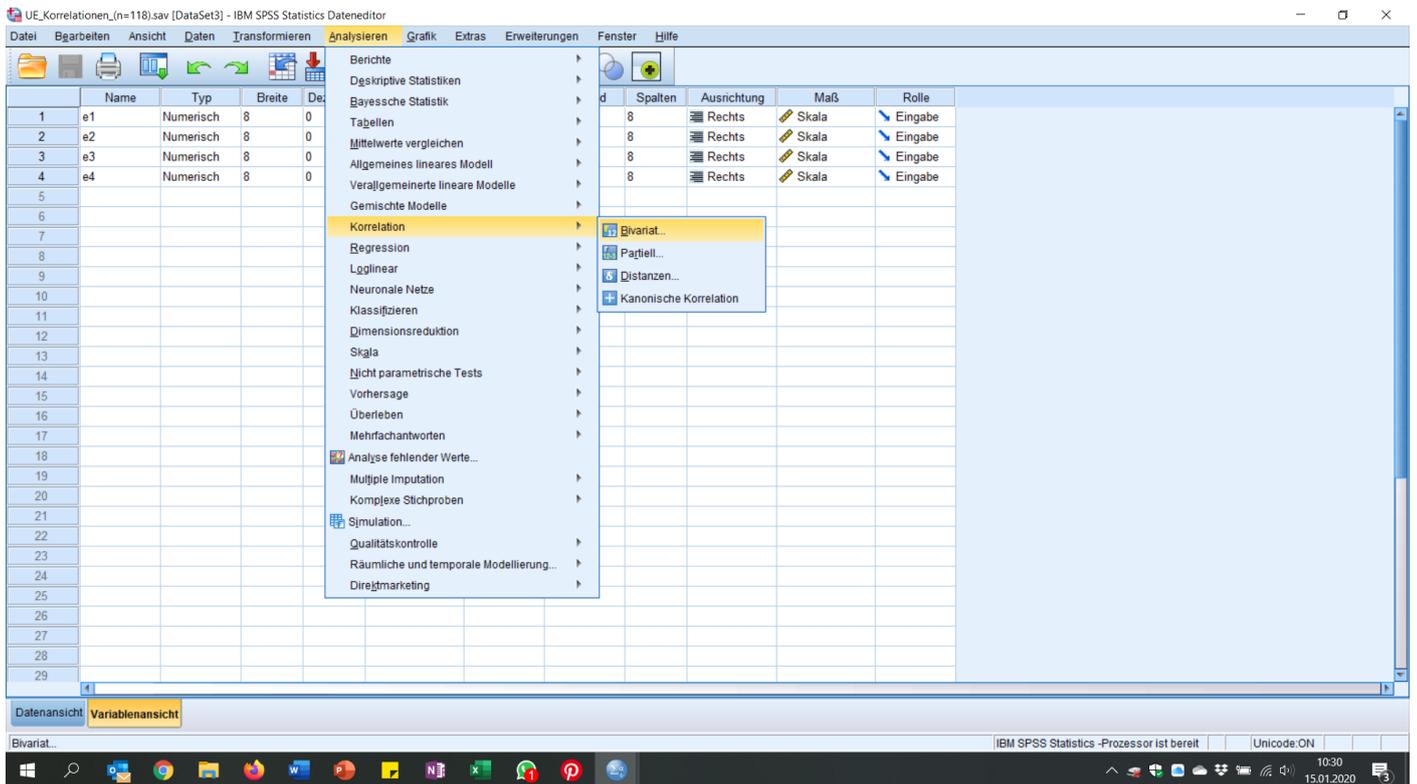
## Bivariate Korrelation

(Datensatz: UE\_Korrelation\_(n=118).sav)

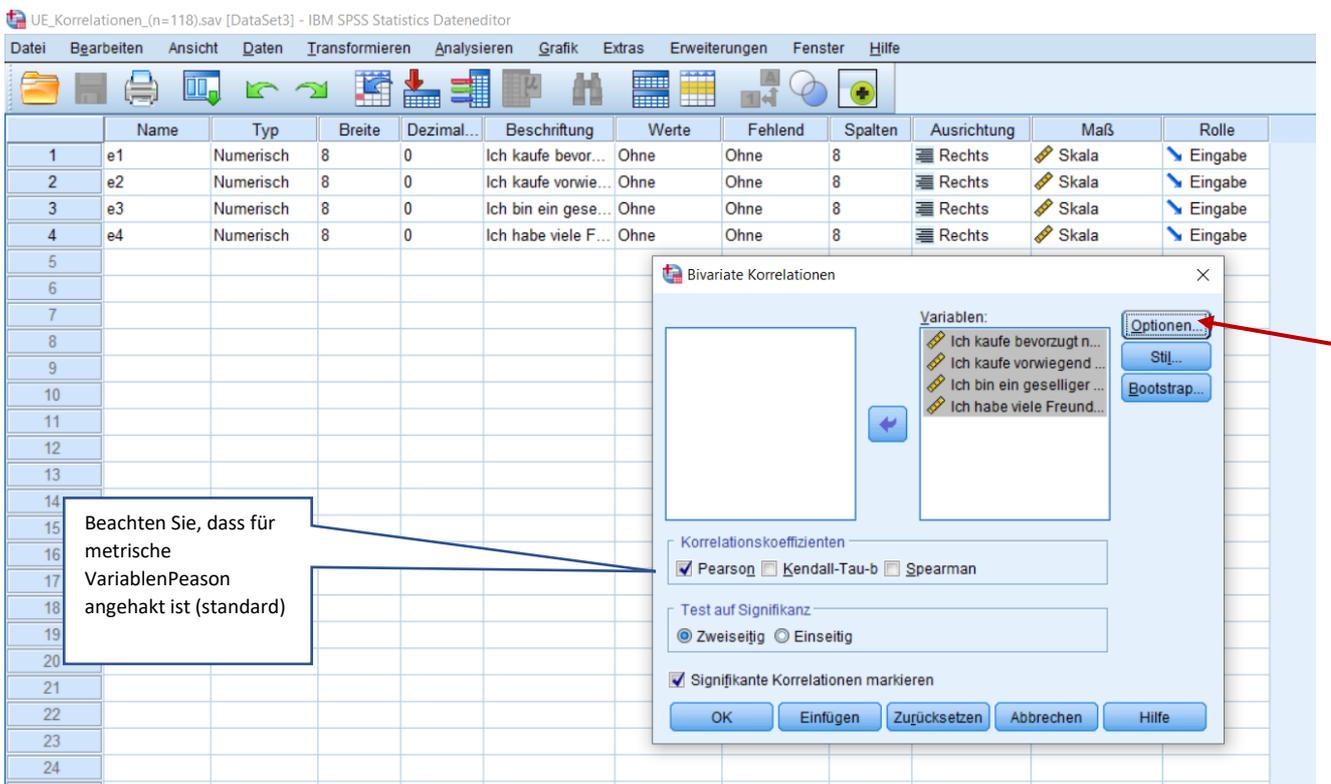
### 1. Öffnen Sie die die Datenbank

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics Dateneditor window. The title bar reads 'UE\_Korrelationen\_(n=118).sav [DataSet3] - IBM SPSS Statistics Dateneditor'. The menu bar includes 'Datei', 'Bearbeiten', 'Ansicht', 'Daten', 'Transformieren', 'Analysieren', 'Grafik', 'Extras', 'Erweiterungen', 'Fenster', and 'Hilfe'. The toolbar contains various icons for file operations and analysis. The main window shows a list of variables with the following columns: Name, Typ, Breite, Dezimal..., Beschriftung..., Werte, Fehlend, Spalten, Ausrichtung, Maß, and Rolle. The variables listed are e1, e2, e3, and e4, all of type 'Numerisch' with a width of 8 and 0 decimal places. The descriptions for e1, e2, e3, and e4 are partially visible. The 'Variablenansicht' (Variable View) tab is selected at the bottom of the window. The system tray at the bottom right shows the time as 10:29 and the date as 15.01.2020.

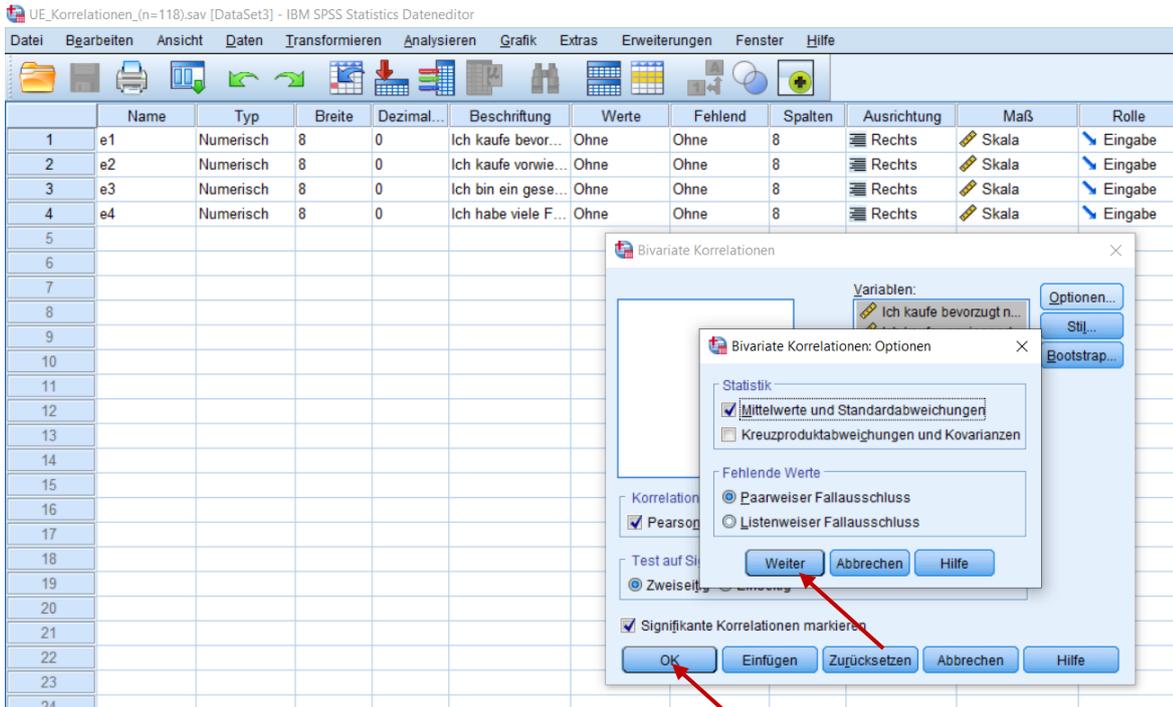
## 2. Wählen Sie Analysieren → Korrelation → Bivariat



## 3. Wählen Sie die Variablen aus, die sie auf Zusammenhang testen möchten Das können auch mehrere auf einmal sein (siehe Screenshot, in diesem Beispiel sind es 4), dann erhalten Sie eine Tabelle die alle Variablen in allen Kombinationen enthält. Einmal

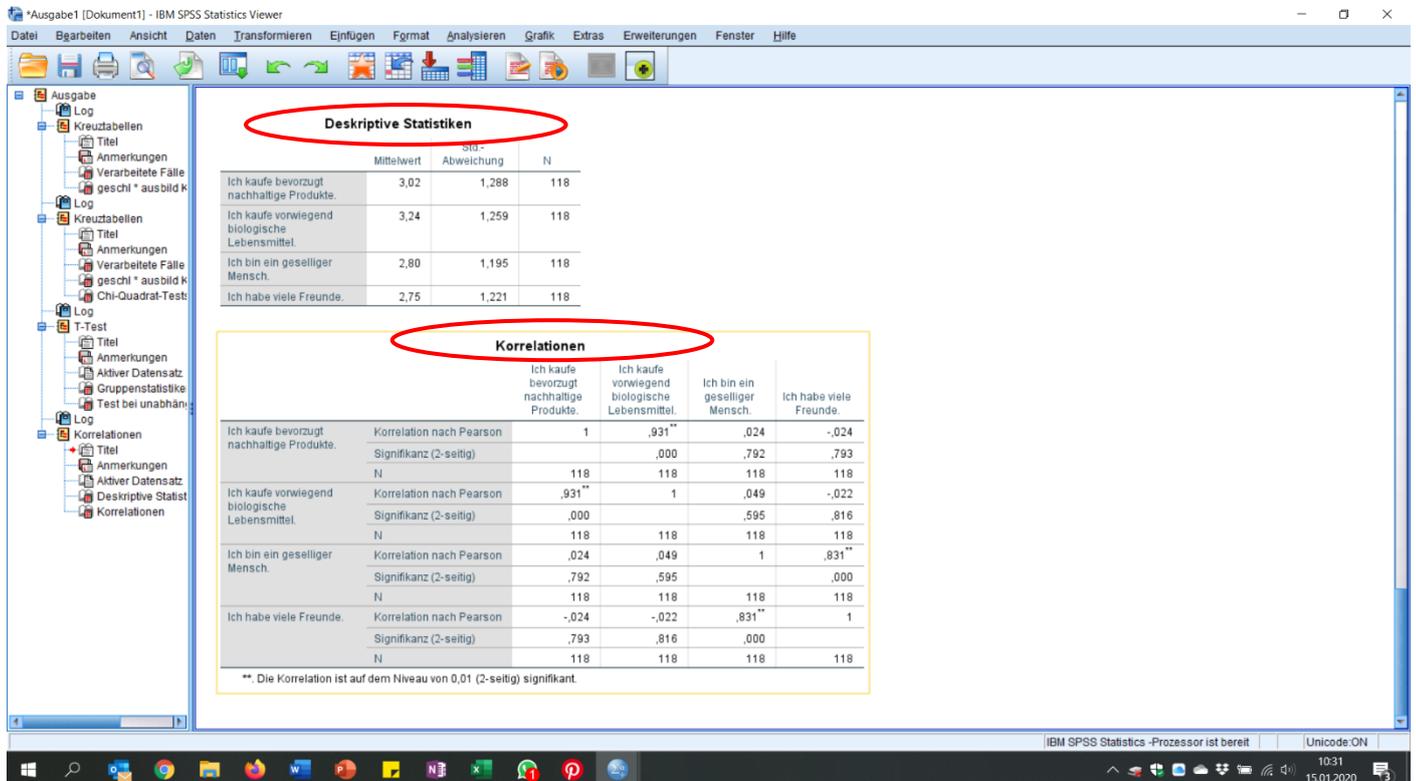


3. Wählen Sie Optionen aus und klicken Sie Mittelwerte und Standardabweichung



Drücken Sie dann Weiter und OK

4. In der Ansicht „Ausgabe“ finden Sie in der ersten Tabelle die Deskriptive Statistik → Mittelwerte, und in der zweiten Tabelle die Korrelation der Variablen mit dem Korrelationswert r und der Signifikanz p.



Oberhalb und unterhalb dieser Linie sind die Informationen genau gleich, deshalb wird zur besseren Orientierung die Schrift in einem Bereich grau gesetzt

### Korrelationen

		Ich kaufe bevorzugt nachhaltige Produkte.	Ich kaufe vorwiegend biologische Lebensmittel.	Ich bin ein geselliger Mensch.	Ich habe viele Freunde.
Ich kaufe bevorzugt nachhaltige Produkte.	Korrelation nach Pearson	1	,931**	,024	-,024
	Signifikanz (2-seitig)		,000	,792	,793
	N	118	118	118	118
Ich kaufe vorwiegend biologische Lebensmittel.	Korrelation nach Pearson	,931**	1	,049	-,022
	Signifikanz (2-seitig)	,000		,595	,816
	N	118	118	118	118
Ich bin ein geselliger Mensch.	Korrelation nach Pearson	,024	,049	1	,831**
	Signifikanz (2-seitig)	,792	,595		,000
	N	118	118	118	118
Ich habe viele Freunde.	Korrelation nach Pearson	-,024	-,022	,831**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,793	,816	,000	
	N	118	118	118	118

\*\* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Signifikanz → p-Wert

Der Korrelationswert r nach Pearson ist das Maß für die Stärke des Zusammenhangs. 1 ist die perfekte Korrelation (hier mit sich selbst)