

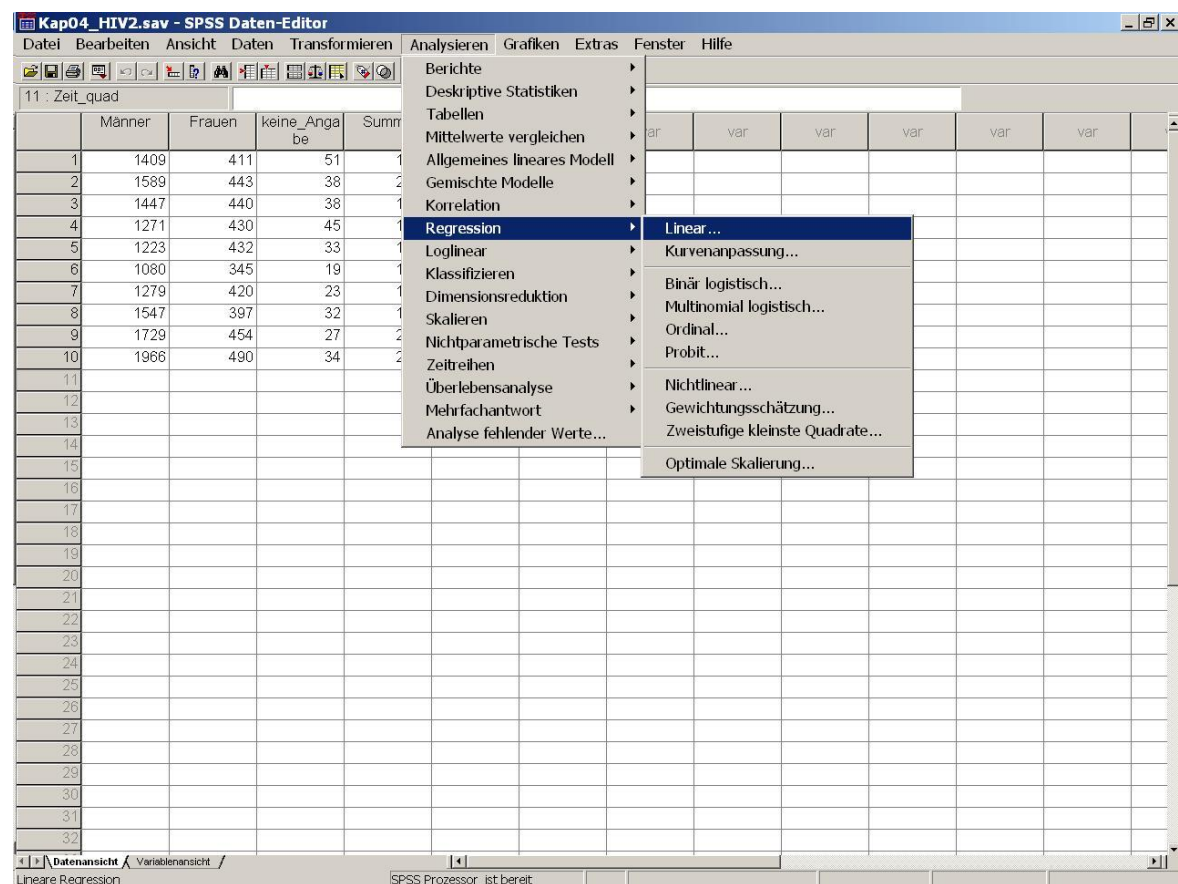
Zu Abschnitt 4.1.4: Trendanalyse

Beispiel 4: Ist der Anstieg der HIV-Infektionen linear oder quadratisch?

Die Originaldaten für dieses Beispiel finden Sie als SPSS-Datei („Kap04_HIV2.sav“). In dieser SPSS-Datei finden Sie sieben Variablen:

- eine Variable „jahr“ (von 1996 bis 2005),
- eine Variable „Männer“: Anzahl der HIV-positiven Männer in einem Jahr,
- eine Variable „Frauen“: Anzahl der HIV-positiven Frauen in einem Jahr,
- eine Variable „keine_Angabe“: Anzahl der HIV-positiven Personen in einem Jahr, die keine Angabe über ihr Geschlecht gemacht haben,
- eine Variable „Summe“: Anzahl aller HIV-positiven Personen in einem Jahr,
- eine Variable „Zeit_lin“, die den linearen Effekt der Zeit über die 10 Jahre hinweg indiziert, beginnend mit 0 (für 1996) und endend mit 9 (für 2005),
- eine Variable „Zeit_quad“, die den quadratischen Effekt der Zeit über die 10 Jahre hinweg indiziert, beginnend mit 0 (für 1996) und endend mit 81 (für 2005). Diese Variable entspricht dem Quadrat der Variablen „Zeit_lin“.

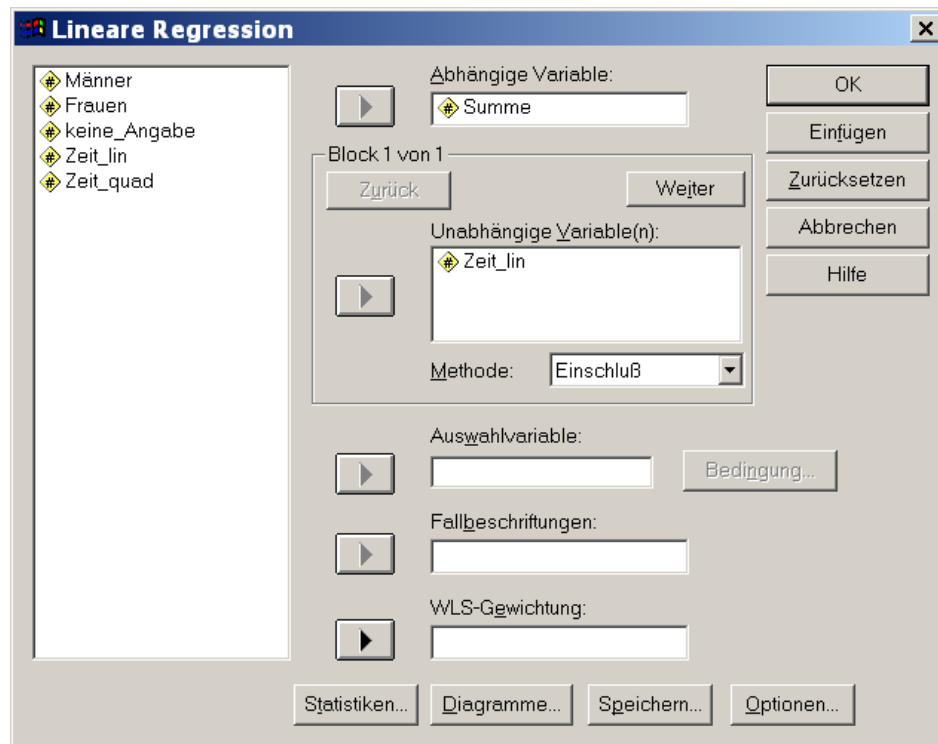
Die Regressionsgleichung für den linearen Trend (für eine nähere Erläuterung linearer Regressionsmodelle s. Eid et al., Kap. 16) können Sie in SPSS ermitteln, indem Sie im Menü „Analysieren“ auf „Regression“ – „Linear ...“ gehen (s. Screenshot).



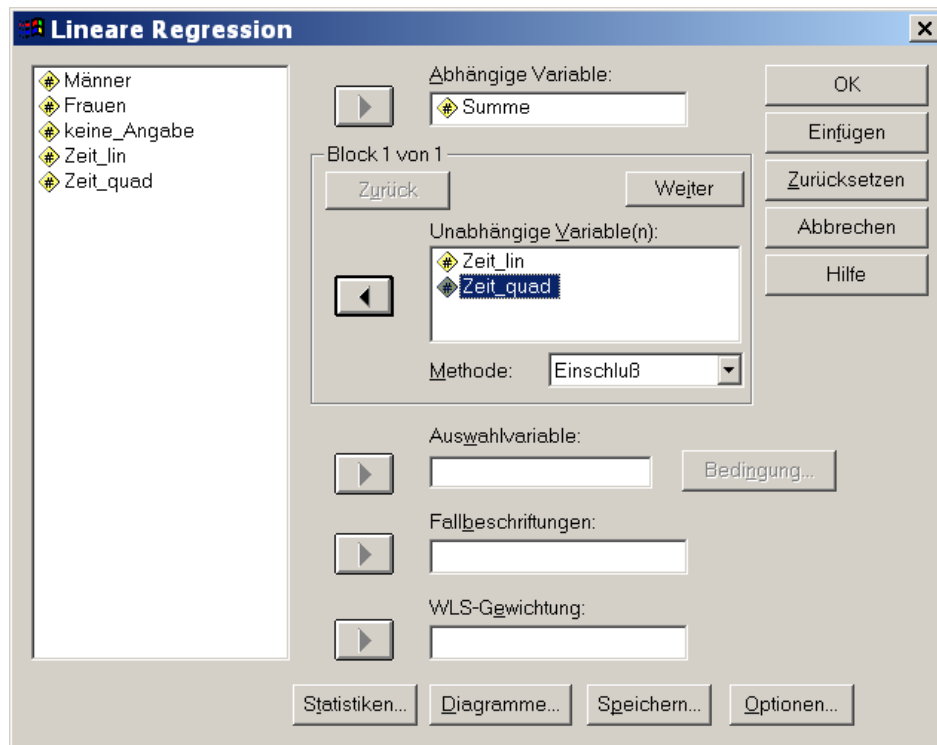
Es öffnet sich ein Dialogfenster mit dem Titel „Lineare Regression“. Schieben Sie die Variable „Summe“ (mit Hilfe der Maus oder mit Hilfe der Pfeilspitzen) in das Feld mit dem Titel „Abhängige Variable“.

Nun kommt es darauf an, welchen Trend Sie testen möchten.

- Wenn Sie den reinen linearen Trend über die Zeit hinweg testen möchten, schieben Sie die Variable „Zeit_lin“ in das Feld mit dem Titel „Unabhängige Variable(n)“. Klicken Sie dann auf „OK“.



- Wenn Sie den quadratischen Trend über die Zeit hinweg testen möchten, schieben Sie sowohl die Variable „Zeit_lin“ als auch die Variable „Zeit_quad“ in das Feld mit dem Titel „Unabhängige Variable(n)“. Klicken Sie dann auf „OK“.



Es öffnet sich das SPSS-Ausgabefenster. Relevant ist hier vor allem die letzte Tabelle mit dem Titel „Koeffizienten“.

Für den linearen Trend sollte die Tabelle wie folgt aussehen:

Koeffizienten ^a					
Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta	
1	(Konstante)	1737,200	168,688		,000
	Zeit_lin	39,333	31,598	,403	,248

a. Abhängige Variable: Summe

Die additive Konstante b_0 der Regression ist in der oberen Zeile angegeben. Der geschätzte Wert der additiven Konstanten beträgt $b_0 = 1737,2$ und der geschätzte Standardfehler beträgt $\hat{\sigma}_{b_0} = 168,69$. Dass die Konstante signifikant größer ist als Null ($t = 10,30$; $p < 0,001$) ist hier nicht von inhaltlichem Interesse.

Das Regressionsgewicht b_1 ist in der unteren Zeile angegeben. Der geschätzte Wert beträgt $b_1 = 39,33$ und der geschätzte Standardfehler beträgt $\hat{\sigma}_{b_1} = 31,6$. Das Regressionsgewicht ist nicht signifikant größer als Null ($t = 1,25$; $p = 0,25$); die Nullhypothese, dass der Trend gleich Null ist, kann also nicht verworfen werden.

Für den quadratischen Trend sollte die Tabelle wie folgt aussehen:

Koeffizienten ^a					
		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	
		B	Standardfehler	Beta	
1	(Konstante)	2095,973	128,509		16,310
	Zeit_lin	-229,746	66,499	-.2,353	-3,455
	Zeit_quad	29,898	7,113	2,862	4,203

a. Abhängige Variable: Summe

Die additive Konstante b_0 der Regression ist in der oberen Zeile angegeben. Der geschätzte Wert beträgt $b_0 = 2095,97$ und der geschätzte Standardfehler beträgt $\hat{\sigma}_{b_0} = 128,5$. Dass die Konstante signifikant größer ist als Null ($t = 16,31; p < 0,001$) ist hier nicht von inhaltlichem Interesse.

Das Regressionsgewicht für den linearen Trend b_1 ist in der zweiten Zeile angegeben. Der geschätzte Wert beträgt $b_1 = -229,75$ und der geschätzte Standardfehler beträgt $\hat{\sigma}_{b_1} = 66,5$. Das Regressionsgewicht ist signifikant größer als Null ($t = -3,46; p = 0,011$).

Das Regressionsgewicht für den quadratischen Trend b_2 ist in der dritten Zeile angegeben. Der geschätzte Wert beträgt $b_2 = 29,9$ und der geschätzte Standardfehler beträgt $\hat{\sigma}_{b_2} = 7,1$. Das Regressionsgewicht ist signifikant größer als Null ($t = -4,2; p = 0,004$). Die Nullhypothese, dass es keinen quadratischen Trend gibt, kann also verworfen werden.

Berechnung des Beispiels mit Hilfe der SPSS-Syntax:

Die Syntax für die Testung des linearen Trends lautet:

```
REGRESSION
/DEPENDENT Summe
/METHOD=ENTER Zeit_lin.
```

Die Syntax für die Testung des quadratischen Trends lautet:

```
REGRESSION
/DEPENDENT Summe
/METHOD=ENTER Zeit_lin Zeit_quad.
```

Falls Sie dieses Beispiel mit einem anderen Programm ausrechnen wollen:

Die Originaldaten für dieses Beispiel sind auch in einem allgemein lesbaren ASCII-Format abgespeichert (Kap04_HIV2.DAT).