

Zu Abschnitt 9.3.5: Simpson-Paradox

Beispiel: Hat die Therapie etwas gebracht oder nicht?

Der bekannte Psychotherapieforscher Prof. Dr. Ewald S. führt eine groß angelegte Evaluationsuntersuchung zur Überprüfung der Wirkung einer neuen Essstörungstherapie durch. Dank seiner Forschungsgelder ist er in der Lage, eine sehr große Stichprobe ($n = 500$ Personen, davon jeweils 250 Frauen und Männer) innerhalb eines Jahres zu erheben. Er teilt die Personen nun per Zufall in eine Interventions- und eine Kontrollgruppe ein – ein Vorgehen nach den Regeln der Kunst! Der Zufall spielt ihm ein kleines Schnippchen: Am Ende sind 292 Personen (58,4%) in der Kontrollgruppe und 208 Personen (41,6%) in der Interventionsgruppe. Nicht weiter schlimm, denkt sich Prof. S. – und Recht hat er (im Prinzip): Bei einer ausreichend großen Stichprobe spielen ungleiche Gruppengrößen für den statistischen Test eine untergeordnete Rolle. Aber der Zufall beschert ihm ein weiteres Problem: Es stellt sich nämlich heraus, dass in der Kontrollgruppe wesentlich mehr Männer (81,8%) und in der Interventionsgruppe wesentlich mehr Frauen (94,7%) sind. Anders gesagt: Die Störvariable Geschlecht ist hoch mit der UV Bedingung (Kontroll- vs. Interventionsgruppe) korreliert: Diese Korrelation beträgt $\Phi = .76$. Das könnte ein Problem darstellen. Prof. S. erhebt nun gegen Ende der Therapie sein zentrales Erfolgskriterium und berechnet die Mittelwerte; zunächst für Männer und Frauen getrennt (siehe Teil ❶ von Abb. 9.11). Die Grafik zeigt ein hypothesenkonformes Ergebnis: Die Therapiegruppe weist höhere Erfolgswerte auf als die Kontrollgruppe; und zwar sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen. Nun wertet Prof. S. die Mittelwerte über beide Geschlechter hinweg aus (siehe Teil ❷ von Abb. 9.11). Verblüfft stellt er fest, dass das Ergebnismuster hier genau umgekehrt ist: Die Kontrollgruppe hat höhere Erfolgswerte als die Therapiegruppe.

Falls Sie dieses Beispiel selbst mit SPSS ausrechnen wollen:

Die Originaldaten für dieses Beispiel finden Sie entweder als ASCII-Datei („Kap09_Simpson-Paradox.dat“) oder als SPSS-Datei („Kap09_Simpson-Paradox.sav“). In dieser Datei finden Sie drei Variablen:

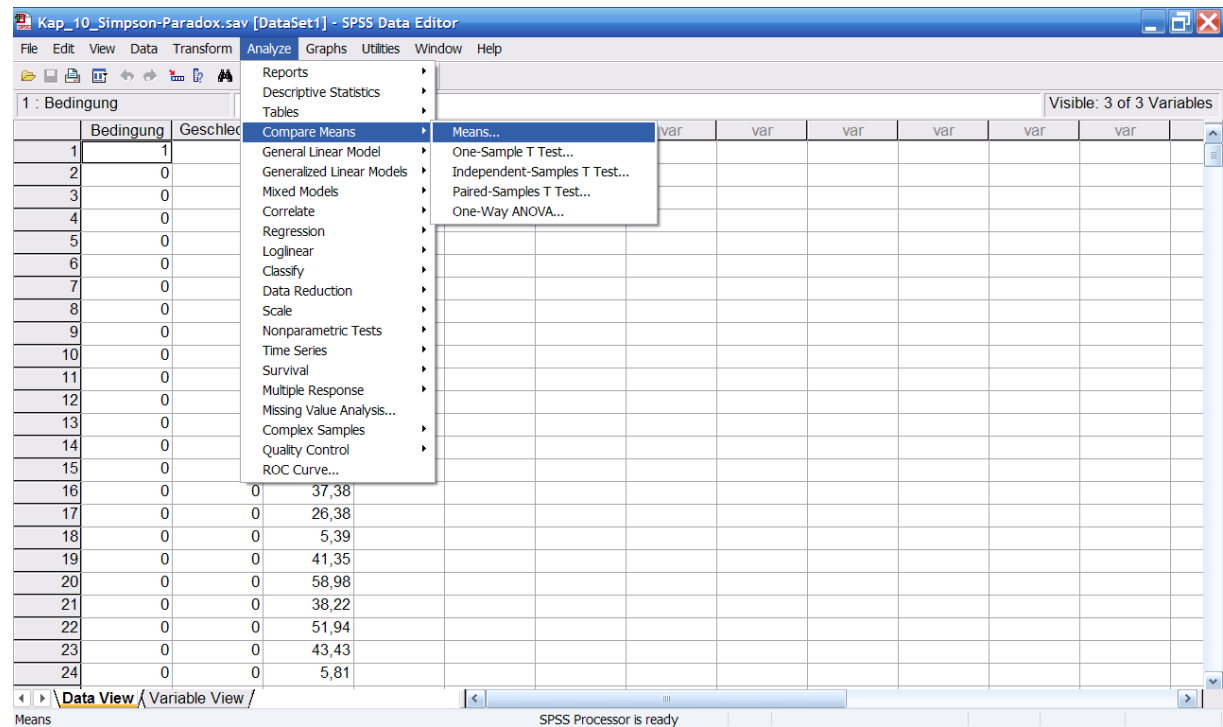
- eine Variable „Bedingung“: Bedingung, der die getestete Person zugeordnet wurde (codiert mit 0 = Kontrollgruppe und 1 = Therapiegruppe)
- eine Variable „Geschlecht“: Geschlecht der Person (codiert mit 0 = Männer und 1 = Frauen)
- eine Variable „AV“, welche den Therapieerfolg mit Werten zwischen 0 und 100 angibt.

Die Syntax für den Vergleich der Mittelwerte lautet:

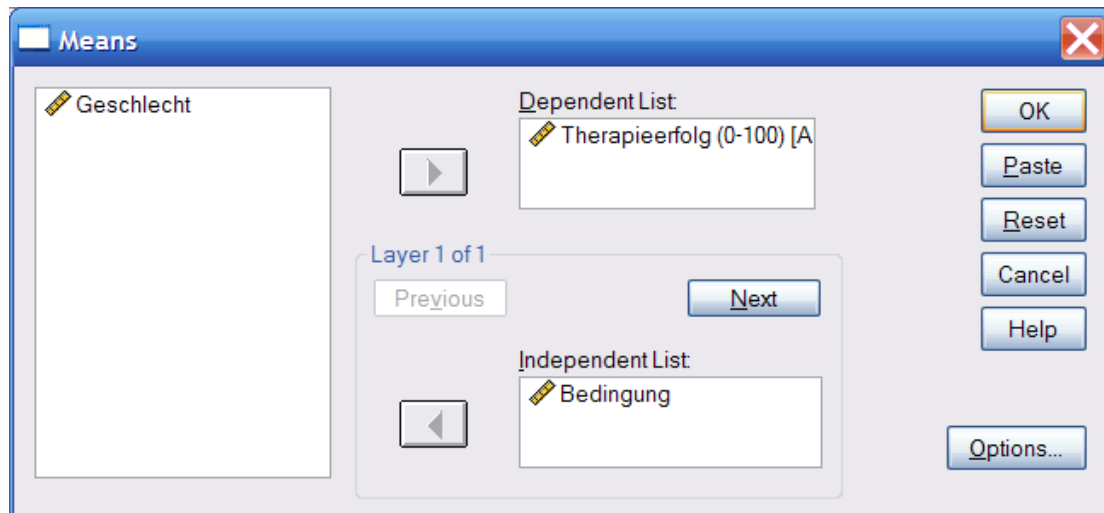
MEANS

TABLES=AV BY Bedingung
/CELLS MEAN COUNT STDDEV .

Wenn Sie den Test über die Menüführung rechnen wollen, klicken Sie im Menü “Analyze” auf “Compare Means” und anschließend “Means” (s. Screenshot):



Es öffnet sich ein Dialogfenster mit dem Titel „Means“. Schieben Sie die Variable „Therapieerfolg (0-100) [AV]“ (mit Hilfe der Maus oder mit Hilfe der Pfeilspitzen) in das Feld „Dependent List“ und die Variable „Bedingung“ in das Feld mit dem Titel „Independent List“.



Klicken Sie dann auf „OK“.

Nun öffnet sich die SPSS-Ausgabe, die zwei Tabellen enthält. In der ersten Tabelle werden die verarbeiteten Fälle dargestellt. In diesem Beispiel interessiert allerdings nur die zweite Tabelle mit der Überschrift „Bericht“.

Bericht

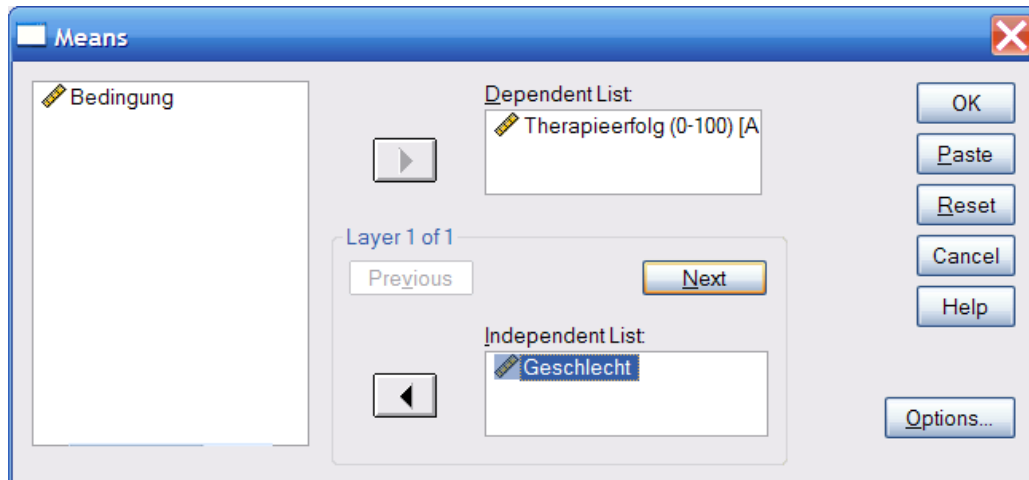
Therapieerfolg (0-100)			
Bedingung	Mittelwert	N	Standardabweichung
Kontrollgruppe	27,3517	292	18,22508
Therapiegruppe	20,6837	208	18,10980
Insgesamt	24,5778	500	18,45464

Die oberste Zeile zeigt die Ergebnisse für die Kontrollgruppe, ihr Mittelwert beträgt 27,35. In der zweiten Zeile finden sich die Werte für die Therapiegruppe. Ihr Mittelwert liegt bei 20,68 und somit unter dem der Kontrollgruppe. In der letzten Zeile wird die Gesamtgruppe beschrieben.

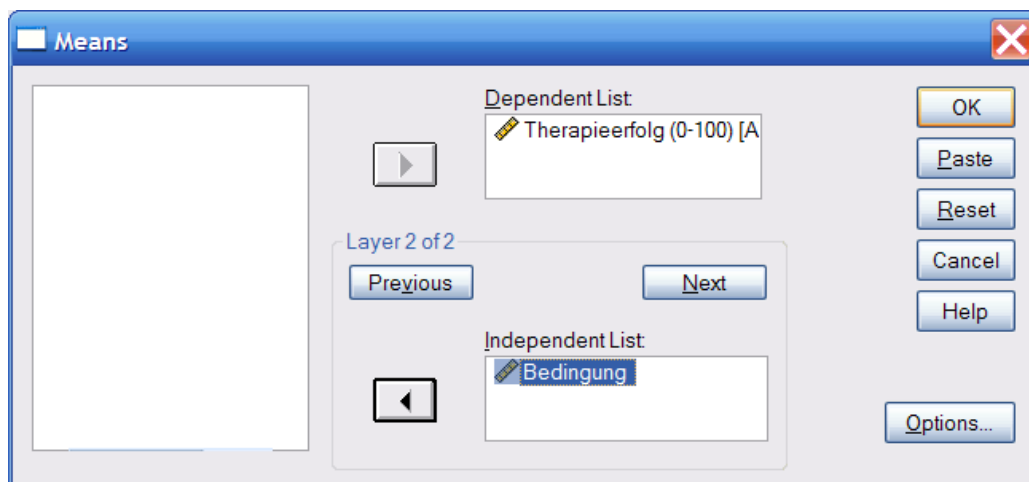
Wollen Sie nun die Mittelwerte der Interventions- und der Kontrollgruppe für die Störvariable Geschlecht getrennt vergleichen, müssen Sie die beiden unabhängigen Variablen in getrennten Stufen angeben.

Dazu rufen sie wieder unter „Analyze“, „Compare Means“ das Dialogfenster mit dem Titel „Means“ auf. Schieben Sie die Variable „Therapieerfolg (0-100) [AV]“ in das

Feld „Dependent List“ und die Variable „Geschlecht“ in das Feld „Independent List“, das links oben mit „Layer 1 of 1“ überschrieben ist.



Dann klicken Sie auf den Button „Next“, dadurch ändert sich die Überschrift in „Layer 2 of 2“. Nun können Sie die Variable „Bedingung“ als zweite Stufe („Layer“) in das Feld „Independent List“ bringen. Abschließend klicken Sie auf „OK“.



Es öffnet sich die SPSS-Ausgabe mit zwei Tabellen, von denen die zweite mit der Überschrift „Bericht“ die wichtige ist.

Bericht

Therapieerfolg (0-100)

Geschlecht	Bedingung	Mittelwert	N	Standardabweichung
Männer	Kontrollgruppe	30,8035	239	17,19823
	Therapiegruppe	32,6692	11	18,63579
	Insgesamt	30,8856	250	17,22809
Frauen	Kontrollgruppe	11,7858	53	14,25846
	Therapiegruppe	20,0145	197	17,89245
	Insgesamt	18,2700	250	17,48747
Insgesamt	Kontrollgruppe	27,3517	292	18,22508
	Therapiegruppe	20,6837	208	18,10980
	Insgesamt	24,5778	500	18,45464

Im ersten Abschnitt der Tabelle sind die Ergebnisse für die Männer dargestellt. In der obersten Zeile wird der Mittelwert für die Kontrollgruppe ($\bar{x}_{11} = 30,80$) und in der zweiten der Mittelwert für die Interventionsgruppe ($\bar{x}_{12} = 32,67$) aufgeführt. Im zweiten Abschnitt, also in den Zeilen drei bis sechs, finden sich die entsprechenden Werte für die Frauen, ebenfalls getrennt für die beiden Bedingungen (Kontrollgruppe: $\bar{x}_{21} = 11,79$, Therapiegruppe: $\bar{x}_{22} = 20,01$). Im letzten Segment stehen die Ergebnisse für die Gesamtgruppe. Die Werte sind hier für die Bedingungsgruppen über die beiden Geschlechter aggregiert und entsprechen der ersten SPSS-Ausgabe für dieses Beispiel (s.o.). Insgesamt weist für die beiden Subgruppen „Männer“ und „Frauen“ die Kontrollgruppe jeweils einen geringeren Mittelwert auf als die Therapiegruppe. In der Gesamtgruppe ist es jedoch umgekehrt, die Kontrollgruppe hat mit 27,35 einen höheren Mittelwert als die Interventionsgruppe mit 24,58.