

## Übungsblatt 3

Dr. Stella Bollmann und Prof. Dr. Carolin Strobl

**Aufgabe 1** Zwei Gutachterinnen haben anhand einer Videoaufnahme eines Patientengesprächs verschiedene psychologische Dimensionen beurteilt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Dimension	1	2	3	4	5	6
Gutachterin 1	4	3	2	3	6	1
Gutachterin 2	3	5	2	4	6	2

1. Berechnen Sie die Rangkorrelation nach Spearman.
2. Bei einem dritten Gutachter ergab sich bei der Beurteilung der verschiedenen psychologischen Dimensionen folgende Werte:

Dimension	1	2	3	4	5	6
Gutachter 3	6	5	4	5	8	3

Können Sie ohne weitere Berechnung die beiden Korrelationen zu den Gutachterinnen benennen? Hinweis: Vergleichen Sie zunächst die Beurteilungen der ersten Gutachterin mit dem dritten Gutachter.

**Aufgabe 2** Ein Medikament zur Behandlung von Depressionen steht im Verdacht, als Nebenwirkung das Reaktionsvermögen zu verlangsamen. In einer Klinik wurde deshalb eine Studie durchgeführt, an der zehn zufällig ausgewählte Patienten teilnahmen, die das Präparat in verschiedenen Dosierungen verabreicht bekamen. Das Reaktionsvermögen wurde mit Hilfe des folgenden Experiments gemessen: Der Patient musste einen Knopf drücken, sobald er ein bestimmtes Signal erhalten hat. Die Zeit zwischen Signal und Knopfdruck wurde als Mass für das Reaktionsvermögen betrachtet. Es ergeben sich folgende Werte für die Dosierung  $X$  in mg und die dazugehörige Reaktionszeit  $Y$  in Sekunden:

$i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x_i$	1	5	3	8	2	2	10	8	7	4
$y_i$	1	6	1	6	3	2	8	5	6	2

1. Was sagt das Streudiagramm über den Zusammenhang von  $X$  und  $Y$  aus?

2. Berechnen Sie die KQ-Schätzer für Achsenabschnitt und Steigung eines linearen Regressionsmodells.

Hinweis:

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 50, \sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 336, \sum_{i=1}^{10} y_i = 40, \sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 216, \sum_{i=1}^{10} x_i y_i = 262.$$

3. Wie lässt sich der geschätzte Steigungsparameter interpretieren?
4. Wie lässt sich der geschätzte Achsenabschnitt interpretieren?
5. Ein Patient wird mit einer Dosis von 5.5 mg des Medikaments behandelt. Welche Reaktionszeit prognostizieren Sie?

**Aufgabe 3** Eine Schulpsychologin hat an 500 Vorschulkindern die folgenden Kennwerte eines Schul-Eignungstests ermittelt:  $\bar{x} = 40$ ,  $s_x = 5$ .

Nach Ablauf des ersten Schuljahres werden mit einem geeigneten Verfahren die tatsächlichen Leistungen dieser Stichprobe gemessen, die folgende Kennwerte aufweisen:  $\bar{y} = 30$ ,  $s_y = 4$ . Die Kovarianz zwischen dem Schul-Eignungstest und dem Schul-Leistungstest beträgt  $s_{xy} = 10$ .

1. Ermitteln Sie die Korrelation zwischen den beiden Tests.
2. Berechnen und interpretieren Sie die Regressionsgleichung zur Vorhersage der späteren schulischen Leistungen aus den Ergebnissen des Schul-Eignungstests.
3. Mit welcher schulischen Leistung ist bei einem Schüler zu rechnen, der im Eignungstest einen Wert von  $x = 45$  erzielt hat?