

## Ich kann den Korrelationskoeffizienten nach Pearson berechnen und interpretieren.

- A, B, C **1** Eine neues Tablet wird anfangs um 1299€ angeboten. Nach 6 Monaten beträgt der Verkaufspreis 1219€ und nach 8 Monaten 1199€. Nimm an, dass der Verfall des Preises annähernd durch eine lineare Funktion beschrieben werden kann.

- a. Berechne den Korrelationskoeffizienten.
- b. Interpretiere den Betrag und das Vorzeichen des Korrelationskoeffizienten.

- A, B, C **2** Um am Zentrum für Sportwissenschaft studieren zu können, muss man im Vorfeld einen sportlichen Eignungstest („Ergänzungsprüfung“) absolvieren. Im Zuge der Vorbereitungswochen für die Ergänzungsprüfung werden unter anderem die Leistungen für 20m-Sprints und 5er-Hop dokumentiert. Es wird angenommen, dass ein linearer Zusammenhang zwischen Laufzeit und Sprungweite besteht. In einer Trainingsgruppe erhält man folgende Werte

Laufzeit 20m-Sprint in sec	2,52	2,65	2,74	2,80	2,71
Sprungweite 5er-Hop in m	20,8	20,1	18,9	19,0	19,6

- a. Berechne den Korrelationskoeffizienten.
- b. Interpretiere den Korrelationskoeffizienten.

- A, B, C **3** In einer Schule wurde in allen Klassen der 11. Schulstufe eine Untersuchung zum Thema Lernverhalten durchgeführt. Dabei wurde unter anderem die durchschnittliche Vorbereitungszeit (in Stunden) für eine zentral abgehaltene Mathematik-Schularbeit erhoben. Nachdem sie die ersten 9 Datensätze ausgewertet hat, vermutet die Leiterin der Untersuchung einen linearen Zusammenhang zwischen Lernaufwand und Schularbeitsergebnis. Die lineare Regressionsfunktion ist  $f(x) = 0,58x + 25,19$ , wobei  $x$  den Lernaufwand in Stunden und  $f(x)$  das Ergebnis bei der Mathematik-Schularbeit in Punkten angibt

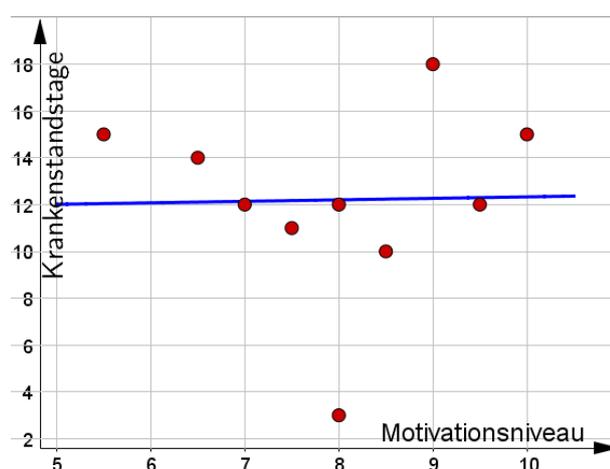
durchschnittlicher Lernaufwand in Stunden	14,5	13	4	8	10	19	5	18	21
Schularbeitsergebnis in Punkten	47	46	16	31	40	40	20	39	13

- a. Berechne den Korrelationskoeffizienten.
- b. Stärkt der Korrelationskoeffizient aus Aufgabe a. die Annahme der Untersuchungsleiterin, dass ein linearer Zusammenhang zwischen Lernaufwand und Schularbeitsergebnis vorliegt? Begründe deine Entscheidung, indem du den Korrelationskoeffizienten aus Aufgabe a. interpretierst.

- A, B, C **4** Ein Motivationsforscher führt in einem Unternehmen eine Untersuchung zum Thema „Arbeitsmotivation“ durch. Dabei werden 10 zufällig ausgewählte Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen gebeten, ihre Arbeitsmotivation auf einer Skala von 0 bis 10 einzustufen, wobei 0 für „völlig unmotiviert“ und 10 für „sehr motiviert“ steht. Außerdem wird die Anzahl der Krankenstandstage, die diese Personen in den letzten 12 Monaten genommen haben, erhoben. Der Motivationsforscher vermutet, dass motivierte Angestellte durchschnittlich weniger Krankenstandstage haben als unmotivierte Angestellte.

- a. Die erhobenen Daten sowie die zugehörige lineare Regressionsfunktion sind im Diagramm dargestellt. Stelle eine Vermutung über den Wert (z.B.  $|r| > 0,8$  oder  $r = -1$  etc.) und das Vorzeichen des Korrelationskoeffizienten auf und begründe deine Entscheidung mithilfe des Diagramms.

- b. Die erhobenen Daten sind in der Tabelle angegeben. Berechne den Korrelationskoeffizienten und vergleiche das Ergebnis mit deinen Überlegungen aus Aufgabe a.



Motivationsniveau	8	9,5	8,5	5,5	7	10	9	7,5	8	6,5
Krankenstandstage in den letzten 12 Monaten	12	12	10	15	12	15	18	11	3	14

## Lösungen zu:

Ich kann den Korrelationskoeffizienten nach Pearson berechnen und interpretieren.

1 a.  $r = -1$

b. Da  $|r| = 1$  liegen alle Datenpunkte auf der zugehörigen Regressionsgeraden. Es besteht demnach ein linearer Zusammenhang zwischen dem Verkaufszeitpunkt und dem Verkaufspreis. Da der Korrelationskoeffizient negativ ist, spricht man von einer negativen Korrelation. Das heißt, dass auch die Steigung der zugehörigen Regressionsgeraden negativ ist. Je später das Tablet verkauft wird, umso niedriger ist der Verkaufspreis.

2 a.  $r = -0,96$

b. Da  $r = -0,96$  sehr nahe bei  $-1$  liegt, sind die 20m-Sprintzeit und die 5er-Hop Sprungweite sehr stark negativ korreliert. Das legt die Vermutung nahe, dass eine Person, die sehr schnell beim 20m-Sprint ist, eine große Weite beim 5er-Hop erzielt.

3 a.  $r = 0,27$

b. Der Wert des Korrelationskoeffizienten schwächt die Vermutung der Untersuchungsleiterin, da er nahe bei  $0$  liegt. Es besteht daher nur ein sehr schwacher linearer Zusammenhang zwischen Lernaufwand und Schularbeitsergebnis.

4 a. z.B. Da die Steigung der Regressionsgeraden positiv ist, hat auch der Korrelationskoeffizient ein positives Vorzeichen. Vermutlich wird  $r$  aber einen Wert zwischen  $0$  und  $0,5$  haben, da viele Datenpunkte einen großen Abstand zur Regressionsgeraden haben und man daher vermuten kann, dass nur ein schwacher linearer Zusammenhang zwischen dem Motivationsniveau und den Krankenstandstagen besteht.

b.  $r = 0,02$