

Technologieeinsatz: Lineare Regression und Korrelation

Mathcad Prime

ZB: Regressionsgerade und Korrelationskoeffizient zu Aufgabe 11.3

Alter in Jahren	22	37	45	48	62
Gesundheitszustand	1,2	1,0	1,8	2,7	3,4

Ermittlung der Regressionsgeraden

Darstellung der Daten durch Vektoren:

$$vx := \begin{bmatrix} 22 \\ 37 \\ 45 \\ 48 \\ 62 \end{bmatrix} \quad vy := \begin{bmatrix} 1.2 \\ 1.0 \\ 1.8 \\ 2.7 \\ 3.4 \end{bmatrix}$$

Komponenten von vx: Alter
 Komponenten von vy: Gesundheitszustand

Durch den Befehl **line(Vektor1, Vektor2)** wird ein Vektor mit den Komponenten a und b ausgegeben, der den Koeffizienten einer Regressionsgeraden der Form $a + b \cdot x$ entspricht.

Ermitteln der Koeffizienten der Regressionsgeraden:

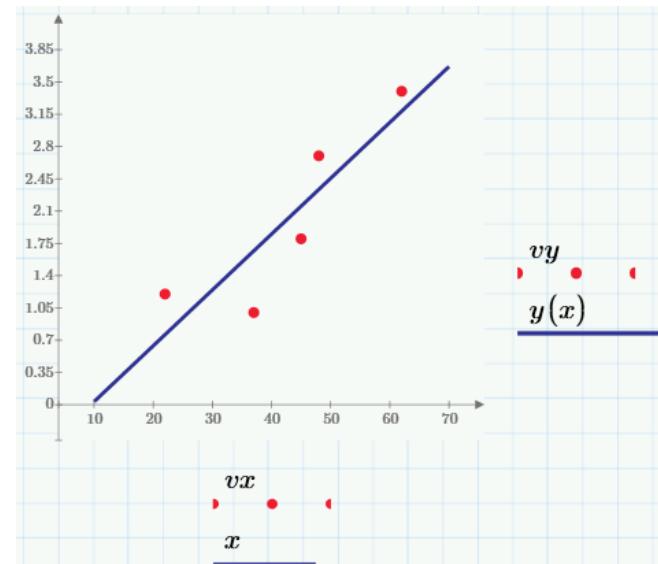
$$\text{line}(vx, vy) = \begin{bmatrix} -0.57328 \\ 0.06059 \end{bmatrix} \quad a := -0.57328 \quad b := 0.06059$$

Gleichung der Regressionsgeraden:

$$y(x) := a + b \cdot x \rightarrow 0.06059 \cdot x - 0.57328 \quad x \dots \text{Alter in Jahren} \quad y \dots \text{Gesundheitszustand}$$

Grafische Darstellung

- Punktwolke:
 Zunächst wird im Register **Diagramme** unter **Diagramm einfügen** das **x-y-Diagramm** gewählt. Nun trägt man als Beschriftung der y-Achse den Vektor **vy** und für die x-Achse **vx** ein, wodurch ein Linienzug erscheint. Im Bereich **Stile** können die Linien entfernt werden.
- Regressionsgerade:
 Um zusätzlich die Regressionsgerade in das Koordinatensystem zu legen, ergänzt man an jeder Achse eine Spur und fügt **y(x)** bzw. **x** ein.



Korrelationskoeffizient

Zur Ermittlung des Korrelationskoeffizienten bzw. des Bestimmtheitsmaßes verwendet man den Befehl **corr(Vektor1, Vektor2)**.

$$\text{Korrelationskoeffizient: } r := \text{corr}(vx, vy) = 0.878$$

$$\text{Bestimmtheitsmaß: } r^2 = 0.77089$$