

Aufgabe 1

Sophie möchte untersuchen, ob und wie einige ihrer Lebensgewohnheiten ihren Notenerfolg beeinflussen. Deshalb sammelt sie Daten über sich.

Kaffee (#)	Frühstück (nein=0/ja=1)	Lernzeit (h)	Note
2	0	1	4.5
1	1	2	5
0	1	3	5
1	0	2	5.5
2	0	0	3

- Erstelle ein lineares Modell für den Prüfungserfolg und berechne die Parameter mit multipler linearer Regression.
- Wie beeinflussen die berechneten Parameter die Note?
- Welche Note würde das Modell bei keinem Kaffee, einem Frühstück und 2.5 Stunden Lernzeit schätzen?

Aufgabe 2

Für einen bestimmten Typ eines Occasionsautos wurden folgende Daten ermittelt:

Leistung (PS)	km	Alter (Monate)	Preis (CHF)
105	100 000	48	13 500
105	22 442	30	10 200
110	33 700	19	16 900
110	14 200	10	18 300
110	20 300	11	18 500
105	49 000	61	12 880

- Erstelle ein lineares Modell zur Schätzung des Autopreises.
- Führe eine multiple lineare Regression durch.
- Schätze den Preis eines Autos gleichen Typs mit folgenden Parametern:

Leistung (PS)	km	Alter (Monate)	Preis (CHF)
110	21 420	23	?

Aufgabe 3

Gegeben sind folgende Daten (x, y) :

$(2, 1)$, $(4, 2)$, $(5, 4)$

- (a) Schätze die Parameter des Modells $\hat{y}(x) = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2$ mit multipler linearer Regression.
- (b) Erkläre, warum R^2 den Wert 1 hat.

Aufgabe 4

Hier eine Auswahl aus einer Stichprobe von Schwarzkirschbäumen des Allegheny National Forest, Pennsylvania.

Durchmesser d (inch)	Höhe h (feet)	Volumen V (cubic feet)
8.3	70	10.3
8.8	63	10.2
10.7	81	18.8
11.1	80	22.6
11.4	76	21.4
12.9	85	33.8
14.0	78	34.5
14.5	74	36.3
18.0	80	51.5
20.6	87	77.0

Stelle die Abhängigkeit des Volumens von den anderen Größen durch ein lineares Modell dar und schätze damit das Volumen eines Kirschbaums mit $d = 17.3$ inch und $h = 81$ feet.

Aufgabe 5

Gegeben sind folgende Daten (x, y) :

$(1, 5)$, $(2, 2)$, $(4, 1)$, $(7, 0.5)$

- (a) Schätze aufgrund der Daten die Parameter des Modells $\hat{y}(x) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \frac{1}{x}$ mit multipler linearer Regression.
- (b) Welchen Wert y würde das Modell für $x = 3$ schätzen?