

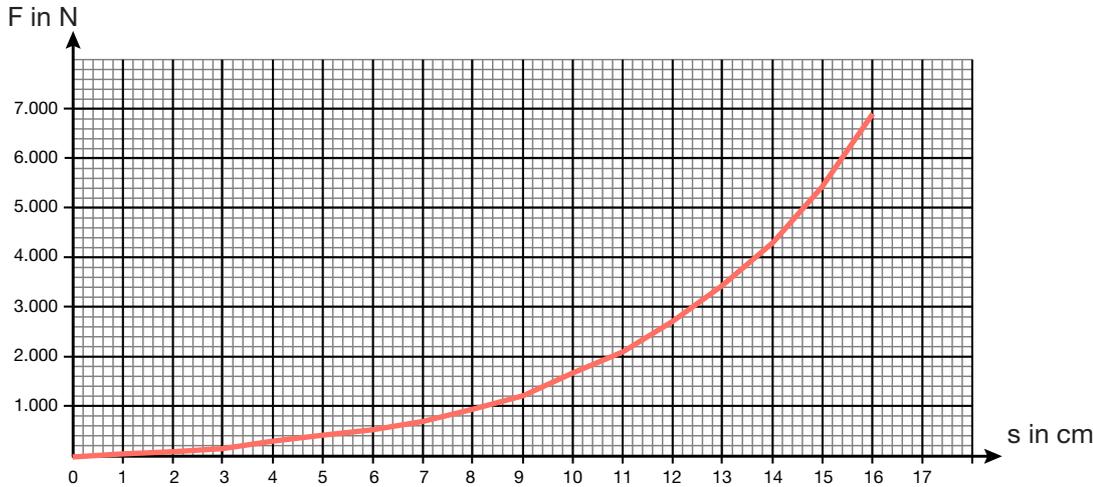
Aufgabe 1:

Die zu berechnenden F-Werte sind in N, begonnen bei 0 cm und wie angegeben gerundet: Für die Kraft F und die Auslenkung s (in cm) einer Autofeder gilt der folgende, vereinfachte Zusammenhang:

$$F(s) = (200 \cdot 1,25^s - 200) \text{ N}$$

Tabelle:

s in cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
F in N	0	50	113	191	288	410	563	754	992	1290	1663	2128	2710	3438	4347	5484	6905



Aufgabe 2:

Die angegebene Kraft liefert bei einigermaßen sorgfältiger Zeichnung einen s-Wert von ca. 14,5 cm, der abgelesen wird.

Aufgabe 3:

a) Gib die Umkehrfunktion zu $F(s) = 200 \cdot 1,25^s - 200$ an.

$$\begin{aligned}
 F(s) &= 200 \cdot 1,25^s - 200 && | + 200 \\
 \Leftrightarrow F(s) + 200 &= 200 \cdot 1,25^s && | : 200 \\
 \Leftrightarrow \frac{F(s) + 200}{200} &= 1,25^s \\
 \Leftrightarrow \frac{F(s)}{200} + 1 &= 1,25^s && | \log \\
 \Leftrightarrow \log \left(\frac{F(s)}{200} + 1 \right) &= s \cdot \log(1,25) && | : \log(1,25) \\
 \Leftrightarrow s &= \frac{\log \left(\frac{F(s)}{200} + 1 \right)}{\log(1,25)}
 \end{aligned}$$

b) Überprüfe den von dir abgelesenen Wert aus Aufgabe 2. Beurteile.

$$s = \frac{\log \left(\frac{50}{2} + 1 \right)}{\log(1,25)} = \frac{\log(26)}{\log(1,25)} \approx 14,6$$

Beurteilung erfolgt individuell. Ein Weg wäre:
 14,6 → sehr gut, genau
 ± 0,1 → gut
 ± 0,3 → grob, ok
 Mehr als 0,5 Abweichung → unbrauchbar, ungenau, schlecht

Aufgabe 4:

a) $F = m \cdot g$

Kraft auf die Hinterachse:

$$F = 400 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 3\,924 \text{ N}$$

Die Kraft verteilt sich auf 2 Federn:

$$3\,924 \text{ N} : 2 = 1\,962 \text{ N}$$

Auf eine Feder an der Hinterachse wirkt eine Kraft von 1 962 N.

b) Bestimme durch Ablesen der Kernlinie den Weg s , um den die Hinterachse „einfedert“.

Durch Ablesen wird der Wert 10,8 cm bestimmt.

c) Überprüfe den abgelesenen Wert rechnerisch.

$$s = \frac{\log\left(\frac{1\,962}{200} + 1\right)}{\log(1,25)} = \frac{\log(10,81)}{\log(1,25)} \approx 10,7 \text{ cm}$$