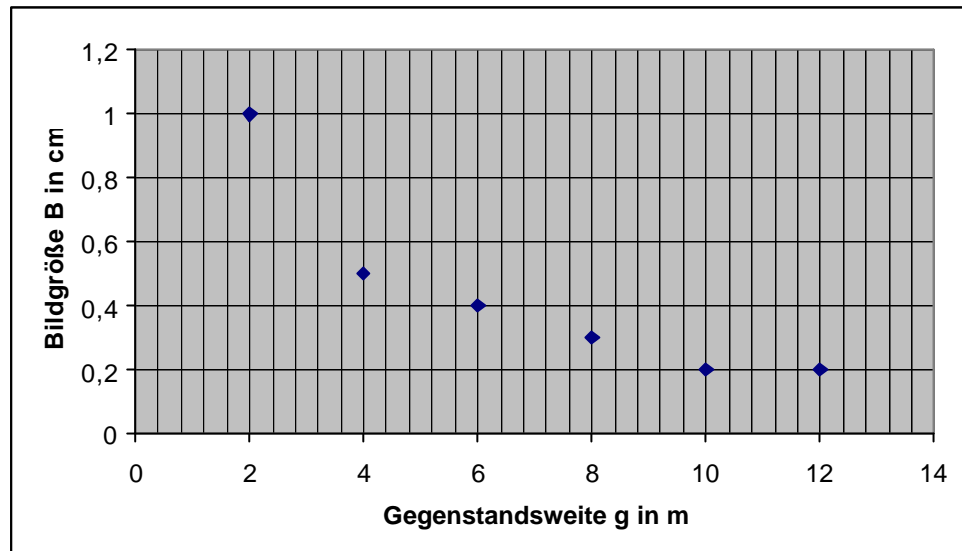


Name:

Datum:

### Nicht-Lineare Regression - Anwendungsaufgabe 202 - Lösung

- a) siehe b)  
b)

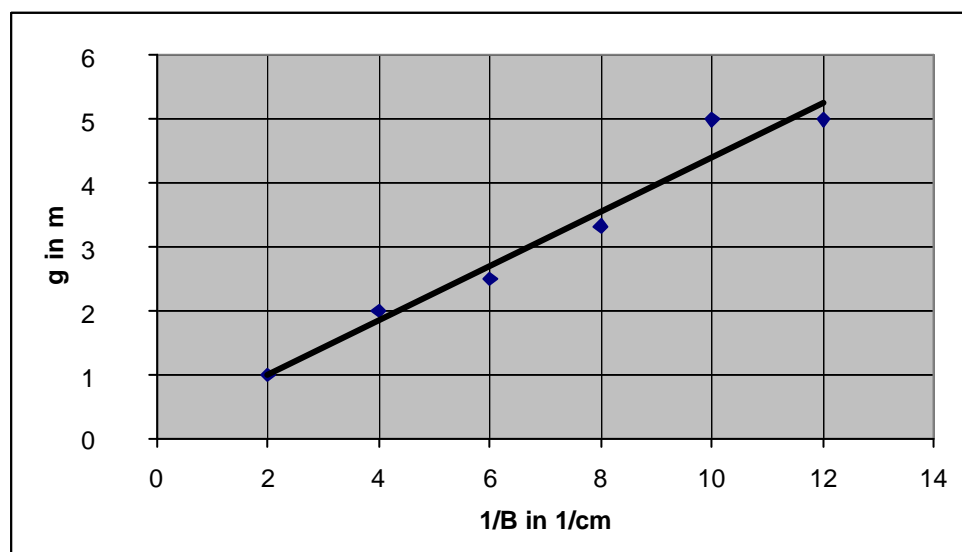


- c) Die Punkte liegen vermutlich um eine Hyperbel verteilt, so dass die Funktion, die den Zusammenhang zwischen Gegenstandsweite und Bildgröße beschreibt, vermutlich eine Antiproportionale Funktion ist. Der Ansatz für den Funktionsterm bzw. die Funktionsgleichung lautet demnach  $B(g) = \frac{c}{g}$  bzw.

$$B = \frac{c}{g}.$$

- d) Bilden des Kehrwertes auf beiden Seiten der Funktionsgleichung  $B = \frac{c}{g}$  liefert  $\frac{1}{B} = \frac{g}{c} = \frac{1}{c} \cdot g$ . Die rechte Seite dieser umgeformten Funktionsgleichung ist nun linear in g.

<b>g in m</b>	2	4	6	8	10	12
<b>B in cm</b>	1,0	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2
<b>1/B in 1/cm</b>	1	2	2 1/2	3 1/3	5	5



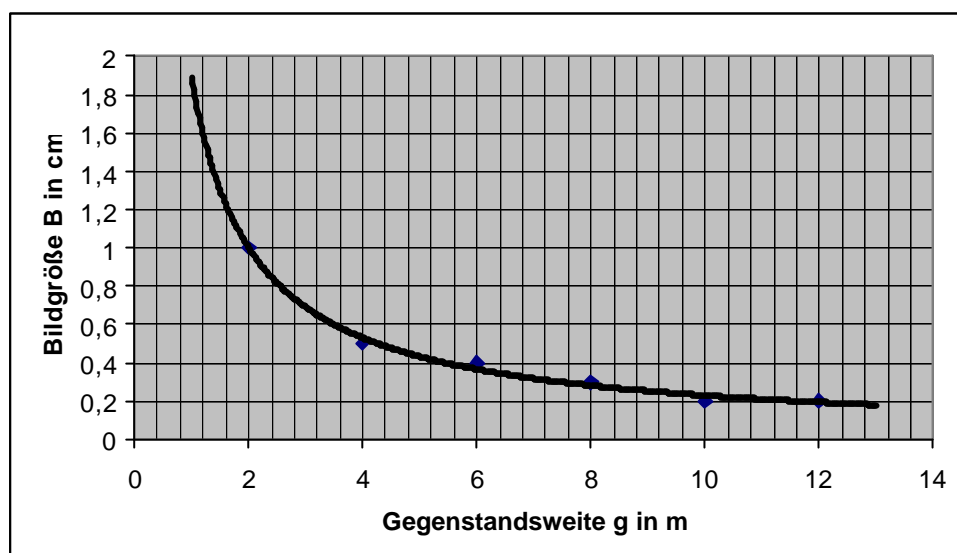
Der Term der Regressionsgerade lautet  $y(x) = 0,4262 \cdot x + 0,1556$ .

Der Korrelationskoeffizient lautet  $r = 0,9797$ . Es besteht also eine gute bis sehr gute Korrelation.

Der Ordinatenabschnitt ist  $b = 0,1556$  und kann vernachlässigt werden.

- e) Es ergibt sich  $\frac{1}{c} = 0,4262$  und damit  $c = 2,346$ . Der Funktionsterm der Antiproportionalen Funktion, die den Zusammenhang zwischen Gegenstandsweite und Bildgröße beschreibt, lautet demnach mit Maßeinheiten  $B(g) = \frac{2,346\text{m} \cdot \text{cm}}{g}$ .

f)



g)  $B(7\text{m}) = \frac{2,346\text{m} \cdot \text{cm}}{7\text{m}} = 0,34\text{cm}$ .

Bei einer Gegenstandsweite von 7m beträgt die Bildgröße 0,34cm.

h)  $B(g) = \frac{2,346\text{m} \cdot \text{cm}}{g} = 0,4\text{cm} \Leftrightarrow \frac{2,346\text{m} \cdot \text{cm}}{0,4\text{cm}} = g \Leftrightarrow 5,87\text{m} = g$

Bei einer Bildgröße von 0,4cm beträgt die Gegenstandsweite 5,87m.