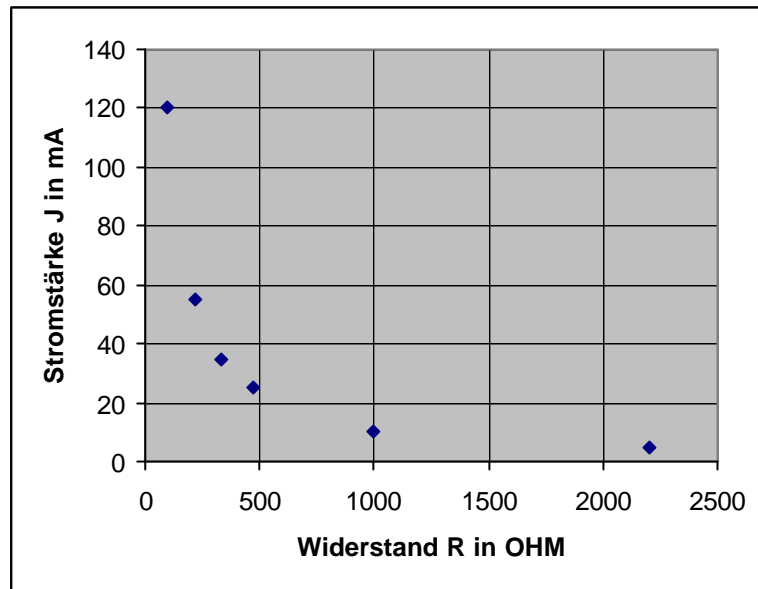


Nicht-Lineare Regression - Anwendungsaufgabe 204 - Lösung

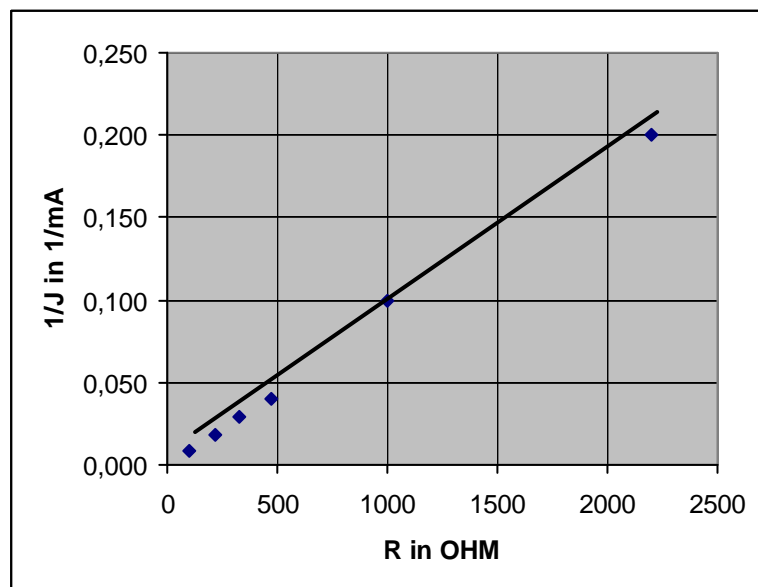
- a) siehe b)
b)



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

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

R in Ω	100	220	330	470	1000	2200
J in mA	120	55	35	25	10	5
1/J in 1/mA	0,008	0,018	0,029	0,040	0,100	0,200



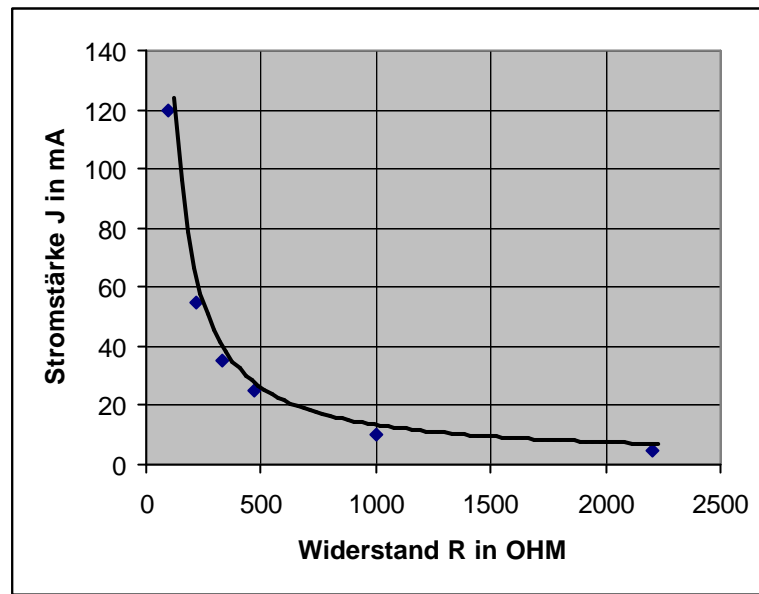
Der Term der Regressionsgerade lautet $y(x) = 9,0 \cdot 10^{-5} \cdot x - 8,0 \cdot 10^{-4}$.

Der Korrelationskoeffizient lautet $r = 0,9983$. Es besteht also eine gute bis sehr gute Korrelation.

Der Ordinatenabschnitt ist $b = -8,0 \cdot 10^{-4}$ und kann vernachlässigt werden.

- e) Es ergibt sich $\frac{1}{c} = 9,0 \cdot 10^{-5}$ und damit $c = 11111$. Der Funktionsterm der Antiproportionalen Funktion, die den Zusammenhang zwischen Widerstand und Stromstärke beschreibt, lautet demnach mit Maßeinheiten $J(R) = \frac{11111 \text{mA} \cdot \Omega}{R} = \frac{11,1 \text{A} \cdot \Omega}{R}$.

f)



g) $J(2000\Omega) = \frac{11111 \text{mA} \cdot \Omega}{2000\Omega} = 5,6 \text{mA}$.

Bei einem Widerstand von 2000Ω beträgt die Stromstärke $5,6 \text{mA}$.

h) $J(R) = \frac{11111 \text{mA} \cdot \Omega}{R} = 80 \text{mA} \Leftrightarrow \frac{11111 \text{mA} \cdot \Omega}{80 \text{mA}} = R \Leftrightarrow 139\Omega = R$

Die Stromstärke beträgt 80mA bei einem Widerstand von 139Ω .