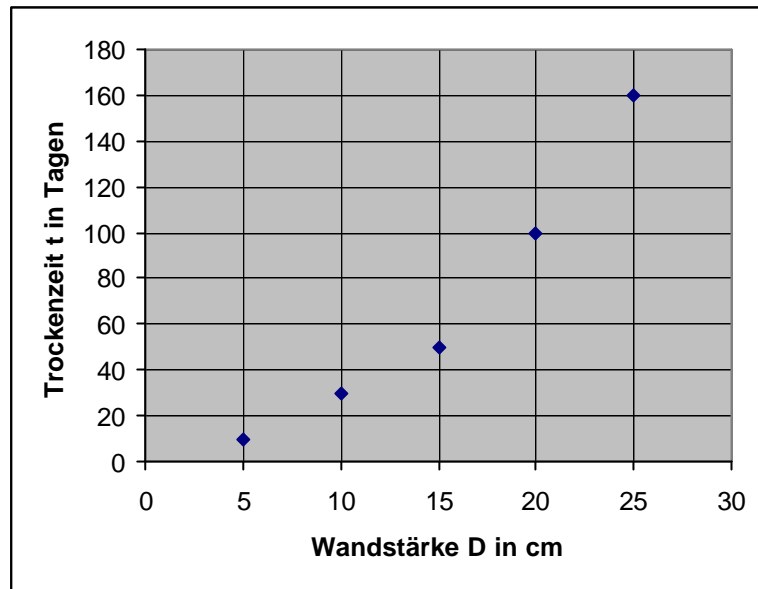


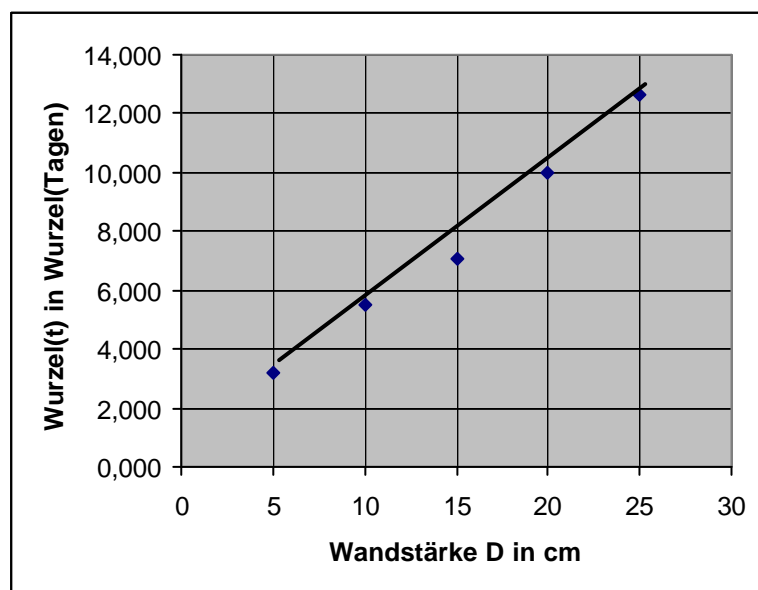
## Nicht-Lineare Regression - Anwendungsaufgabe 302 - Lösung

- a) siehe b)  
b)



- c) Die Punkte liegen vermutlich um eine Parabel durch den Ursprung verteilt, so dass die Funktion, die den Zusammenhang zwischen Wandstärke und Trocknungsdauer beschreibt, vermutlich eine Quadratische Funktion ist. Der Ansatz für den Funktionsterm bzw. die Funktionsgleichung lautet demnach  $t(D) = c \cdot D^2$  bzw.  $t = c \cdot D^2$ .
- d) Bilden der Wurzel auf beiden Seiten der Funktionsgleichung  $t = c \cdot D^2$  liefert  $\sqrt{t} = \sqrt{c \cdot D^2} = \sqrt{c} \cdot D$ . Die rechte Seite dieser umgeformten Funktionsgleichung ist nun linear in g.

D in cm	5	10	15	20	25
t für Ton in Tagen	10	30	50	100	160
$\sqrt{t}$ für Ton in $\sqrt{\text{Tagen}}$	3,162	5,477	7,071	10,000	12,649



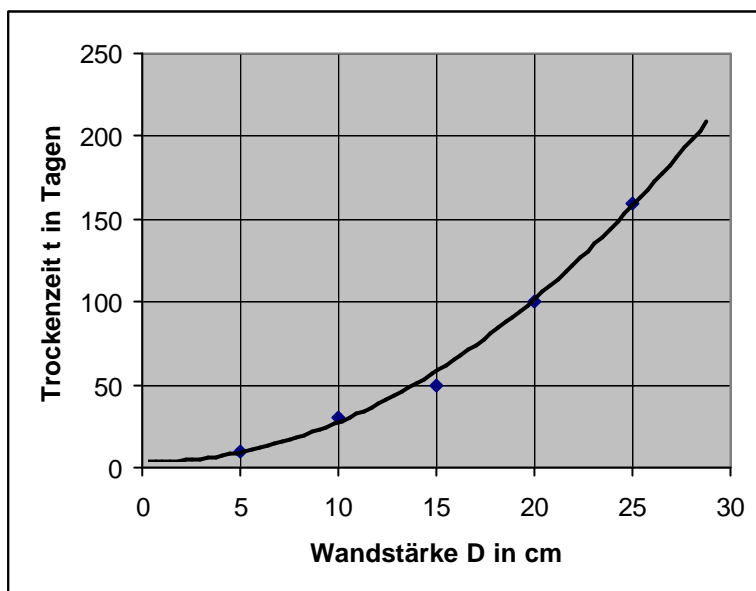
Der Term der Regressionsgerade lautet  $y(x) = 0,4699 \cdot x + 0,623$ .

Der Korrelationskoeffizient lautet  $r = 0,995$ . Es besteht also eine gute bis sehr gute Korrelation.

Der Ordinatenabschnitt ist  $b = 0,623$  und kann vernachlässigt werden.

- e) Es ergibt sich  $\sqrt{c} = 0,4699$  und damit  $c = 0,22$ . Der Funktionsterm der Quadratischen Funktion, die den Zusammenhang zwischen Wandstärke und Trockenzeit beschreibt, lautet demnach mit Maßeinheiten  $t(D) = 0,22 \frac{\text{Tage}}{\text{cm}^2} \cdot D^2$ .

f)



- g)  $t(12,5\text{cm}) = 0,22 \frac{\text{Tage}}{\text{cm}^2} \cdot (12,5\text{cm})^2 \approx 34\text{Tage}$ .

Bei einer Wandstärke von 12,5cm beträgt die Trocknungszeit 38Tage.

- h)  $t(D) = 0,22 \frac{\text{Tage}}{\text{cm}^2} \cdot D^2 = 75\text{Tage} \Leftrightarrow D = \sqrt{\frac{75\text{Tage}}{0,22 \frac{\text{Tage}}{\text{cm}^2}}} \Leftrightarrow D \approx 18,5\text{cm}$

Bei einer Trocknungszeit von 75Tagen beträgt die Wandstärke 18,5cm.