

Lösen einer Differentialgleichung

Das **Ziel** hier ist das Bestimmen der allgemeinen Lösung der folgenden **Differentialgleichung**

$$\dot{c}(t) = 1.5 - 0.03 \cdot c(t)$$

Welche Technik?

Beobachtung: $\frac{dc}{dt} = 1,5 - 0,03 \cdot c$ (*)

es kommt nur c vor!

→ Trennung der Variablen!

Also: (*) $\int \frac{1}{1.5 - 0,03 \cdot c} \cdot dc = \int dt$

(1) (2)

(1): Substitution: $1,5 - 0,03 \cdot c = u$

$$\frac{du}{dc} = -0,03 \Rightarrow dc = -\frac{1}{0,03} du$$

$$\Rightarrow (1) = \int \frac{1}{u} \left(-\frac{1}{0,03}\right) du$$

$$= -\frac{1}{0,03} \int \frac{1}{u} du = -\frac{1}{0,03} \ln |u| + K$$

$$= -\frac{1}{0,03} \ln |1,5 - 0,03c| + K$$

(2): $\int dt = \int 1 \cdot dt = t + K_2$

Zusammenfassung: $-\frac{1}{0,03} \ln |1,5 - 0,03c| + K = t + K_2$

$$\Rightarrow \ln |1,5 - 0,03c| = -0,03 \cdot t + D$$

$$\Rightarrow 1,5 - 0,03 \cdot c = e^{-0,03t} \cdot K$$

$$\Rightarrow c = c(t) = \frac{1,5}{0,03} - K e^{-0,03t}$$