

# Lösen einer Differentialgleichung

Dr. Laura Keller

Januar 2017

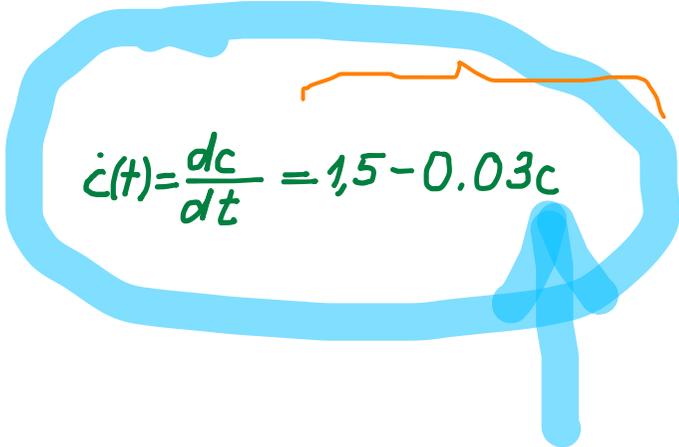
Das **Ziel** hier ist das Bestimmen der allgemeinen Lösung der folgenden **Differentialgleichung**

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

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

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

Umschreiben :

The differential equation  $\dot{c}(t) = \frac{dc}{dt} = 1,5 - 0.03c$  is written in green ink. It is enclosed in a light blue hand-drawn oval. A blue arrow points upwards from the bottom of the oval towards the variable  $c$  in the term  $0.03c$ . An orange bracket is drawn above the right-hand side of the equation,  $1,5 - 0.03c$ .
$$\dot{c}(t) = \frac{dc}{dt} = 1,5 - 0.03c$$

Trennung der Variablen:

Trennung der Variablen:  $\frac{dc}{dt} = 1,5 - 0,03c \Rightarrow \frac{1}{1,5 - 0,03c} dc = dt$

Unbestimmte Integration :  $\int \frac{1}{1,5 - 0,03c} dc = \int dt$

Trennung der Variablen:  $\frac{dc}{dt} = 1,5 - 0,03c \Rightarrow \frac{1}{1,5 - 0,03c} dc = dt$

Unbestimmte Integration:  $\int \frac{1}{1,5 - 0,03c} dc = \int dt$

Substitution:  $1,5 - 0,03c = u \Rightarrow \frac{du}{dc} = -0,03 \Rightarrow dc = \frac{-1}{0,03} du$

also:  $\int \frac{1}{1,5 - 0,03c} dc = -\frac{1}{0,03} \int \frac{1}{u} du = -\frac{1}{0,03} \ln|u| + K_1$

$= -\frac{1}{0,03} \ln|1,5 - 0,03c| + K_1$

Trennung der Variablen:  $\frac{dc}{dt} = 1,5 - 0,03c \Rightarrow \frac{1}{1,5 - 0,03c} dc = dt$

Unbestimmte Integration:  $\int \frac{1}{1,5 - 0,03c} dc = \int dt$

Substitution:  $1,5 - 0,03c = u \Rightarrow \frac{du}{dc} = -0,03 \Rightarrow dc = \frac{-1}{0,03} du$

also:  $\int \frac{1}{1,5 - 0,03c} dc = -\frac{1}{0,03} \int \frac{1}{u} du = -\frac{1}{0,03} \ln|u| + K_1$   
 $= -\frac{1}{0,03} \ln|1,5 - 0,03c| + K_1$

ausserdem:  $\int dt = \int 1 dt = t + K_2$

Zusammengefasst:  $-\frac{1}{0,03} \ln|1,5 - 0,03c| + K_1 = t + K_2$

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

$$\Rightarrow 1,5 - 0,03c = Ke^{-0,03t} \Rightarrow 1,5 - Ke^{-0,03t} = 0,03c$$

Schlussendlich:

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