

■ Beispiel 2

Beispieltext

Ein Tank enthält 400 Liter Salzlösung, in der 100 kg Salz gelöst sind. Pro Minute fließen 12 Liter einer Salzlösung, die $\frac{1}{8}$ kg Salz auf 1 Liter enthält, in den Tank, und die Mischung, die durch ständiges Rühren gleichmäßig gehalten wird, fließt mit der gleichen Geschwindigkeit aus. Bestimme die Salzmenge im Tank nach 90 Minuten!

Lösungsvorschlag

Es sei y die Menge Salz in kg, die der Tank nach x Minuten enthält.

Je Minute fließen $12 * \frac{1}{8} = 1.5$ kg Salz zu.

Je Minute fließen $\frac{12}{400} y = 0.03 y$ Salz ab.

Für die Differentialgleichung setzen wir an:

```
Clear[y, x]
```

```
diffgl2 = y'[x] == 1.5 - 0.03 y[x]
```

```
y'[x] == 1.5 - 0.03 y[x]
```

Lösung mit **DSolve** (Anfangsbedingung: $y[0] = 100$)

```
DSolve[{diffgl2, y[0] == 100}, y[x], x]
```

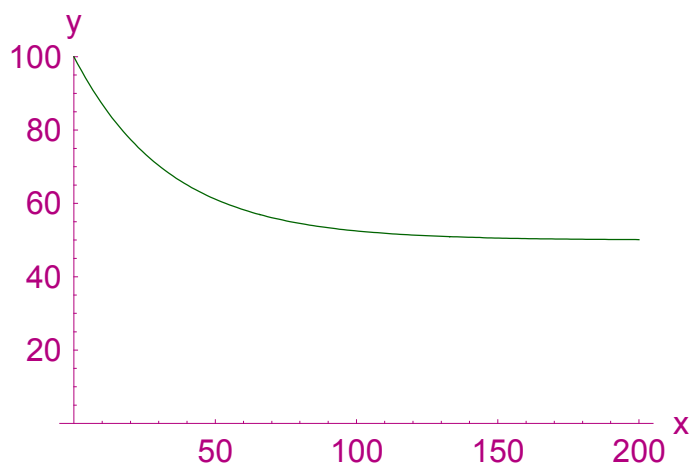
```
{{y[x] -> e-0.03 x (50. + 50. e0.03 x)}}
```

```
y[x_] = e-0.03 x (50. + 50. e0.03 x) // Simplify
```

```
50. (1 + e-0.03 x)
```

Darstellung der Funktion:

```
Plot[y[x], {x, 0, 200}, PlotRange -> {0, 100}];
```



Berechnung der Salzmenge nach 90 Minuten:

```
y[90]
```

```
53.3603
```

Nach 90 Minuten sind 53,36 kg Salz in der Lösung enthalten.