

■ Beispiel 5

Beispieltext

Eine Masse zerfällt gemäß $\frac{dm}{dt} = -\frac{m}{2}$.

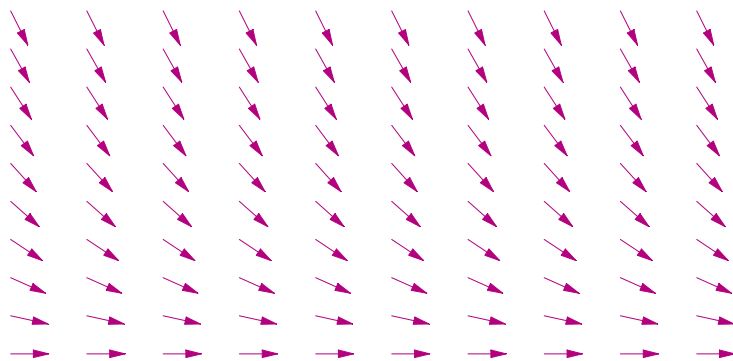
Zeichne das Richtungsfeld in $[0,8] \times [0,4]$. Ermittle die allgemeine Lösung und zeichne einige partikuläre Lösungen in das Richtungsfeld.

Lösungsvorschlag

Zeichnung des Richtungsfelds:

```
Clear[t, m]
```

```
RFeld = PlotVectorField[ $\left\{1, -\frac{m}{2}\right\}$ , {t, 0, 8},  
{m, 0, 4}, PlotPoints  $\rightarrow$  10, ScaleFunction  $\rightarrow$  (1 &)];
```



Lösung der Differentialgleichung:

```
Clear[m, t]
```

```
DSolve[ $\left\{m'[t] == -\frac{m[t]}{2}, m[0] == m0\right\}$ , m[t], t]
```

```
{m[t]  $\rightarrow$   $e^{-t/2} m0$ }
```

```
m[t_] = m0 *  $e^{-t/2}$ 
```

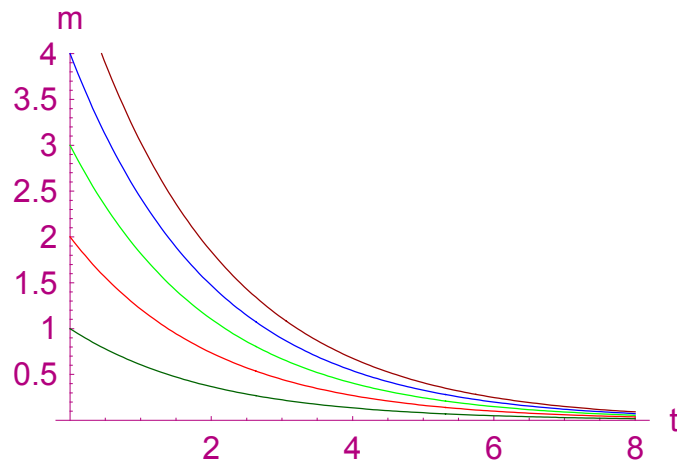
```
 $e^{-t/2} m0$ 
```

Darstellung verschiedener Lösungen:

```
Table[m[t], {m0, 1, 5}]
```

```
{ $e^{-t/2}$ ,  $2 e^{-t/2}$ ,  $3 e^{-t/2}$ ,  $4 e^{-t/2}$ ,  $5 e^{-t/2}$ }
```

```
FPlot = Plot[{e-t/2, 2 e-t/2, 3 e-t/2, 4 e-t/2, 5 e-t/2},  
  {t, 0, 8}, PlotRange -> {0, 4}, AxesLabel -> {"t", "m"}];
```



Darstellung der Lösungen im Richtungsfeld:

```
Show[FPlot, RFeld];
```

