

# Seminar 7

Jörn Loviscach

Versionsstand: 10. Mai 2010, 19:30

1. In einen undichten Tank fließen pro Sekunde 10 l Wasser. Außerdem sickert jede Sekunde ein Promille der aktuellen Wassermenge aus dem Tank. Zum Zeitpunkt  $t = 7$  s enthält der Tank 98 l. Stellen Sie eine Differentialgleichung für das Wasservolumen im Tank auf *und lösen Sie sie*. (Nehmen Sie dazu an, dass der Tank so groß ist, dass er nie voll wird.) Mit den physikalischen Einheiten arbeiten!
2. Finden Sie jeweils die allgemeine Lösung dieser Differentialgleichungen:
  - (a)  $y' - 2y \stackrel{!}{=} 3x$
  - (b)  $y' - 2y \stackrel{!}{=} \cos(3x)$
  - (c)  $y' - 2y \stackrel{!}{=} e^{3x}$
  - (d)  $y' - 2y \stackrel{!}{=} e^{2x}$
3. Ein Ball der Masse 100 g wird mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 5 m/s aus einer Höhe von 2 m exakt vertikal in die Luft geworfen. Stellen Sie eine Differentialgleichung für die Höhe auf und lösen Sie diese. Arbeiten Sie mit den physikalischen Einheiten. Vernachlässigen Sie den Luftwiderstand. (Eine der Angaben in dieser Aufgabe ist überflüssig.)