

# Mathematischer Samstag

am Söderblom–Gymnasium

11. Dezember 2010

## Differentialgleichungen

... ist eine spezielle Aufgabe, wie sie sehr häufig in den Anwendungen auftritt. Fast möchte man meinen, die Welt besteht ausschließlich aus Differentialgleichungen. Die höhere Mathematik hat viele Methoden und Verfahren entwickelt, wie man solche Aufgaben lösen kann ...

Diese Zeilen schreibt Norbert Herrmann in seinem Buch „Mathematik ist überall“ in der Einleitung zu einem Kapitel, in dessen Zentrum eine Differentialgleichung steht, und seine Behauptung ist zweifellos zutreffend. Dieser Mathematische Samstag bietet die Gelegenheit, anhand einiger Beispiele zu erfahren, was Differentialgleichungen sind, woher sie kommen und wie man sie löst. Zum Spezialisten kann man dabei nicht werden, aber ein Gefühl für den Gegenstand bekommen, und das ist nicht wenig.

Ein Experte mit einem eindrucksvollen Vortrag steht uns nicht zur Verfügung, aber einige von uns haben sich etwas vorbereitet. Es wird eine fruchtbare gemeinsame Arbeit möglich sein, und dabei kommt vielleicht nicht weniger herum als bei einem Vortragsangebot.

### Überblick

1. Beispiel aus dem Alltag der Physik (nach Lars Helmich)
2. Leibnizens Differentiale (BW)
3. Anwendungsbeispiele
  - Auslaufendes Wasser (Philip Kramer)
  - Die Schnecke und das Rennpferd (Eugen Penner, BW)
4. Das Richtungsfeld einer Differentialgleichung (BW)
5. Lösungsmethoden
  - Trennung der Variablen (BW)
  - Euler–Cauchy–Verfahren (Eugen Penner)
  - Durch Diskretisierung zu LGS (Dennis Dyck, Niklas Hilmer)
  - Gewinnung der Taylorreihe einer Lösung (BW)