Differentialgleichungen 2

Trennung der Veränderlichen

- Man kennt keine allgemeine Methode, mit der beliebige Differentialgleichungen einfach gelöst werden können. Statt dessen gibt es Verfahren, die auf bestimmte Typen von Differentialgleichungen zugeschnitten sind. Als erstes betrachten wir das Verfahren der Trennung der Veränderlichen.

- ***Trennung der Veränderlichen***

  Lösungsverfahren für Differentialgleichungen vom Typ

$$\frac{dy}{dx} = g(x) \cdot h(y).$$

- Beispiele

- Lösungsschema

  1. Trennung der beiden Veränderlichen und Differentiale.

$$\frac{dy}{dx} = g(x) \cdot h(y) \qquad \text{wird zu} \qquad \frac{dy}{h(y)} = g(x)\,dx$$

  2. Unbestimmte Integration (falls möglich).

$$\frac{dy}{h(y)} = g(x)\,dx \qquad \text{wird zu} \qquad \int \frac{dy}{h(y)} = \int g(x)\,dx$$

  3. Entstandene Gleichung nach y auflösen (falls möglich).

- Beispiel: Verzögerter Fall.

- Beispiel: Bestimmung aller Funktionen, bei denen die Änderungsgeschwindigkeit der Funktionswerte proportional zu den Funktionswerten selbst ist.

- Beispiel: Logistisches Wachstum.

- Weitere Beispiele.

Copyright © 2009, Prof. Dr. H.-R. Metz. All rights reserved.