

Differenzialgleichungen: Grundbegriffe

Definition: Eine Gleichung für eine unbekannte Funktion f von einer Variable, die auch die 1., 2., ..., n . Ableitung von f enthält, heißt gewöhnliche Differenzialgleichung (DG) der Ordnung n .

Statt $f'(x)$, $f''(x)$, ... schreibt man hier meist nur y' , y'' , ...

Die allgemeinen Lösungen enthalten unbestimmte Konstanten. → Um eine spezielle Lösung zu finden, braucht man zusätzliche Bedingungen!

Definition: Werden Bedingungen nur an einer Stelle vorgegeben, so spricht man von einem Anfangswertproblem, bei Bedingungen an verschiedenen Stellen von einem Randwertproblem.

Entsprechend spricht man hier dann auch von Anfangs- bzw. Randbedingungen

Anmerkungen:

- 1) Anfangswertprobleme sind typisch in der Mechanik bei Bewegungsgleichungen; Randwertprobleme z. B. bei einer schwingenden Saite oder einer durchhängenden Kette.
- 2) Bei Randbedingungen unterscheidet man noch genauer: Ist der Wert der Funktion am Rand vorgegeben, so spricht man von einer Dirichlet-Randbedingung, ist der Wert der Ableitung vorgegeben, von einer Neumann-Randbedingung.)