

# Gliederung zur Vorlesung

## 1. Einführung in Methoden der Modellbildung

- 1.1 Ziele und Begriffe
- 1.2 Theoretische und experimentelle Modellbildung
- 1.3 Systematik bei der theoretischen Modellbildung
- 1.4 Physikalische Gesetze zur Modellbildung
- 1.5 Modellbildung mittels Analogiebetrachtungen
- 1.6 Passivität und Port-Hamilton Struktur

## 2. Ordnungsreduktion

- 2.1 Problemstellung bei der Ordnungsreduktion
- 2.2 Modale Ordnungsreduktion
  - 2.2.1 Erweiterter Dominanzbegriff
  - 2.2.2 Konstruktion des reduzierten Modells
- 2.3 Ordnungsreduktion mittels balancierter Darstellung
- 2.4 Ordnungsreduktion mittels Krylov-Unterräumen

## 3. Identifikation

- 3.1 Einführung
- 3.2 Identifikation mit nichtparametrischen Modellen
  - 3.2.1 Nichtparametrische Modelle
  - 3.2.2 Fourieranalyse mit nichtperiodischen Testsignalen
  - 3.2.3 Anregung mit harmonischen Funktionen, Rauschen als Testsignal
- 3.3 Identifikation mit parametrischen Modellen
  - 3.3.1 Kennwerte einfacher parametrischer Modelle
  - 3.3.2 Quadratische Gütemaßminimierung bei parametrischen Modellen
- 3.4 Unterraummethoden zur Identifikation
- 3.5 Fisher Informationsmatrix
- 3.6 Numerische Optimierung zur Parameterschätzung
  - 3.6.1 Differenzierbare Funktionen
  - 3.6.2 Schrittweitenregelung
  - 3.6.3 Abstiegsrichtungen
  - 3.6.4 Gradient und Hesse-Matrix
  - 3.6.5 Nelder-Mead-Methode zur Optimierung