

Prof. Dr.-Ing. habil. Leon Urbas
Professur für Prozessleittechnik & Arbeitsgruppe Systemverfahrenstechnik

Zusammenfassung und Ausblick

2. Stationäre Simulation

Lehrveranstaltung Systemverfahrenstechnik

Zusammenfassung

Simulation

- Simulation ist die Untersuchung des Verhaltens eines realen Systems durch zielgerichtete Experimente am mathematischen Modell des Systems.
- Statische und dynamische Simulation.

Artefakte der systemverfahrenstechnischen Simulation

- Prozesseinheiten oder Unit-Operations (Elemente)
 - Erstellung Modelle von einzelnen Apparaten anhand Bilanzgleichungen (am Beispiel Separator, Reaktor)
- Flows oder Kopplungsströme (Relationen)
 - Stoff, Energie und Informationsströme
 - Koppelmatrix
 - Erstellung von Koppelgleichungen
- Flowsheets oder Gleichungssystem der Gesamtanlage (Systemfunktion)
 - Erstellung von Gleichungssystemen

Zusammenfassung

Sequentielles oder modular-orientiertes Lösungsverfahren

- Modelle für **Unit-Operations** und **thermodynamische Modelle** verbleiben **in getrennten Subprogrammen oder -prozeduren**
- Übergeordnete Prozedur ruft die Subprogramme während der Simulation eines Flowsheets immer wieder auf um das Flowsheet zu **Konvergenz** zu bringen

Simultanes oder gleichungsorientiertes Lösungsverfahren

- Modelle für **Unit-Operations, Kopplungsterme** und **teilweise thermodynamische Modelle** werden in **ein großes Gleichungssystem** assembliert und simultan gelöst

Ausblick

Optimierung verfahrenstechnischer Systeme:

- Grundbegriffe
- Bedingungen für die Existenz eines Optimums

Direkte Suchverfahren:

- Rastersuchverfahren
- Iterative Suchverfahren mit fester und adaptiver Schrittweite
- Andere Suchverfahren

Ableitungsbehaftete Suchverfahren:

- Allgemeine Methodik
- Gradientenverfahren
- Newton-Verfahren
- Numerische Approximation von Gradienten mit Differenzquotienten



PROCESS CONTROL SYSTEMS **PROCESS SYSTEMS ENGINEERING**

Prof. Dr.-Ing. habil. Leon Urbas
Email: leon.urbas@tu-dresden.de
Telefon: 0351 463 39614

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!