

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

# Zusammenfassung und Ausblick

## 1. Einführung in die Systemverfahrenstechnik

Lehrveranstaltung Systemverfahrenstechnik

# Zusammenfassung

## Aufgaben und Gegenstand der Disziplin

- Aufgaben: Entwurf, Betrieb, Analyse des Verfahrens, Optimierung und Automatisierung der Stoffumwandlungsverfahren
- Gegenstand: verfahrenstechnische System auf allen Hierarchieebenen

## Strukturierung und Hierarchie verfahrenstechnischer Systeme

- Komponente: Prozess, Ströme, Verfahren, Umgebung
- Kopplungsstrukturen, -listen und -matrizen
- Standardformen mathematischer Modellgleichungen und -gleichungssysteme

# Zusammenfassung

## Grundlagen der systemverfahrenstechnischen Modellierung und Simulation

- Modellierung und Simulation in Lebenszyklus konventioneller verfahrenstechnischer Anlage
- Begriffe: Modell, Mathematisches Modell, Simulation
- Vorgehensmodell Modellierung und Simulation: Problemanalyse, Systemanalyse, Modellierung, Simulation, Validierung

## Modellarten, Modellierungsstrategien und Simulationswerkzeuge

- Workflow Modellierung: klassischer und moderner Ansätze
- Anwendungsfälle mathematischer Modelle: von Molekular- bis auf der Unternehmen-Ebene
- Problemstellungen der Prozesssimulation
- Simulationswerkzeuge: allgemein (Matlab) und Domäne-spezifisch (Aspen)

# Ausblick

Modellierung eines verfahrenstechnischen Systems:

- Artefakte der Simulation: Unit-Operations, Kopplungsströme und Flowsheets
- Modellierung von Unit-Operations anhand Bilanzgleichungen
- Modellierung von Kopplungsströme anhand Kopplungsmatrizen
- Flowsheets wie Zusammenführung von Modellen von Unit-Operations und Kopplungsströmen

Lösung von verfahrenstechnischen Systemen:

- Sequentielle Lösungsverfahren (Einsetzverfahren)
- Simultane Lösungsverfahren (numerisch für Gleichungen und Gleichungssysteme)



**PROCESS CONTROL SYSTEMS** **PROCESS SYSTEMS ENGINEERING**

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

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**