

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

Organisatorisches

Vorlesung 0, Lehrveranstaltung Systemverfahrenstechnik, 2021

Ziele SVT

Das Ziel der Lehrveranstaltung besteht in der Vermittlung von Kenntnissen zu den Themen:

- Design von verfahrenstechnischen Anlage anhand von Simulationsmodellen
- Durchführung numerischer Simulationsexperimente
- Formulierung von Optimierungsproblemen mit Zielfunktion und Nebenbedingungen
- Numerische Optimierungsmethoden
- Optimierung von verschalteten Systemen
- Optimaler Verfahrensentwurf und Struktursynthese

entlang Design, Betrieb und Optimierung verfahrenstechnischer Systeme.

Organisatorisches

Dozenten, Orte, Termine

Dozenten

- Prof. Dr.-Ing. habil. Leon Urbas; Email: leon.urbas@tu-dresden.de
- Dr. rer. nat. Valentin Khaydarov; Email: valentin.khaydarov@tu-dresden.de
- Dipl.-Ing. Isabell Viedt; Email: isabell.viedt@tu-dresden.de

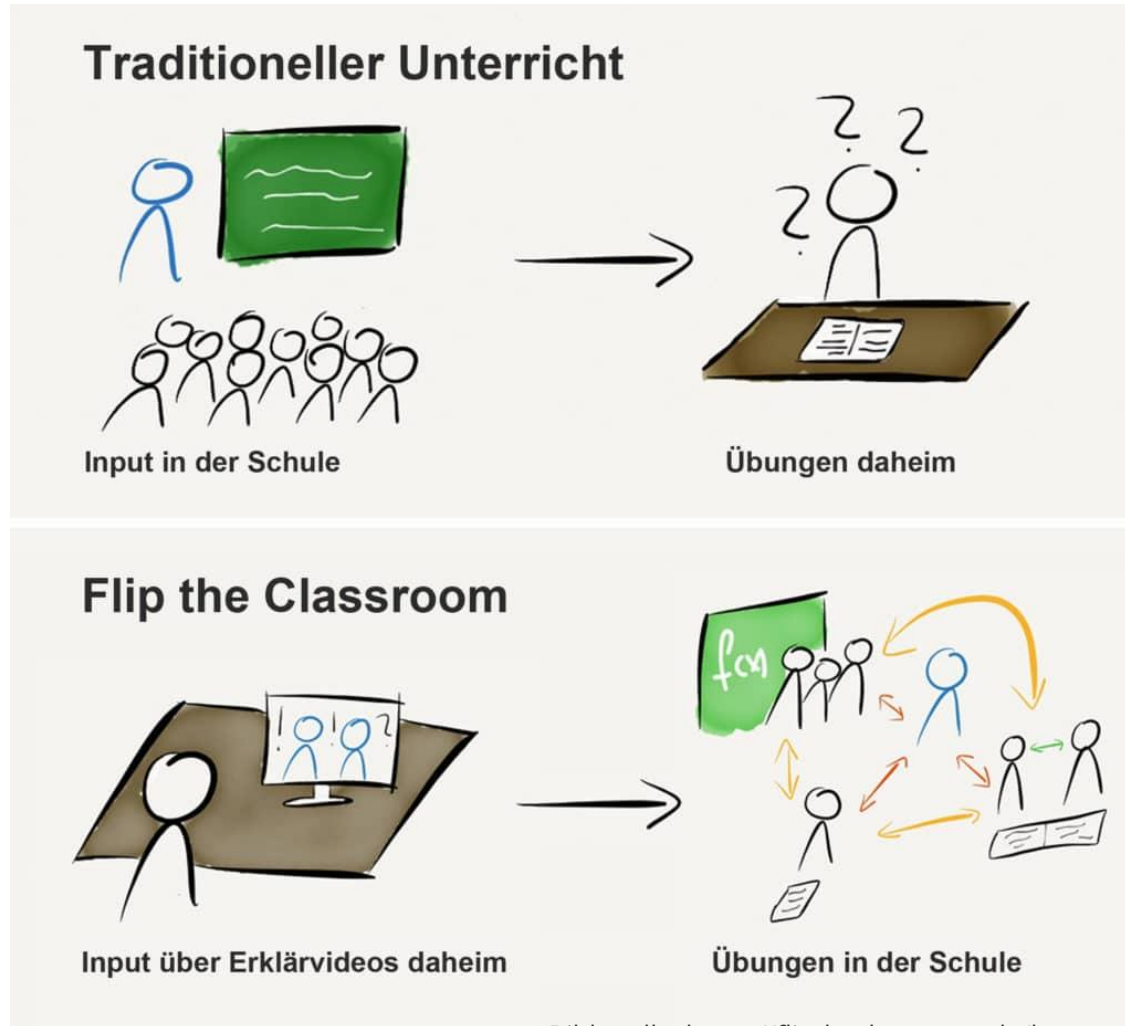
Orte

- **Ausschließlich online über OPAL**
- **Bitte schreiben Sie sich in den Kurs auf Opal ein!**
- Konsultationen: GoToMeeting: <https://global.gotomeeting.com/join/525604437>

Termine

- Mittwochs, 2.DS – 9:20 bis 10:50

Organisatorisches eLearning Konzept



Bildquelle: <https://fliptheclassroom.de/konzept/>

Vorgehensweise:

- 1) Lerninhalt bei OPAL wird vorläufig hochgeladen
 - Folien und Matlab-Livescripts
 - Videomaterialien
 - Tests zum Selbstprüfen
 - Literaturempfehlungen zum Selbststudium
- 2) Selbststudium und Vorbereitung zur Lehrveranstaltung, siehe auch Literaturempfehlungen nach jedem Abschnitt
- 3) Online-Lehrveranstaltung in der Form „Fragen und Antworten“: mittwochs um 9:20 in GoToMeeting
<https://global.gotomeeting.com/join/525604437>

Organisatorisches

Termine

| Thema | Lehrmaterial | Q&A | Dozent |
|---|--------------|---------|-----------|
| V1: Einführung in die Systemverfahrenstechnik | 14.04 | 21.04 | Khaydarov |
| V2: Stationäre Simulation | 21.04 | 12.05 | Viedt |
| Ü1: Gleichungsorientiertes Lösungsverfahren | 21.04 | 12.05 | Viedt |
| Ü2: Modular Sequentielles Lösungsverfahren | 21.04 | 12.05 | Viedt |
| V3: Optimierung I – Grundlagen und ableitungsfreie Verfahren | 12.05 | 19.05 | Khaydarov |
| V4: Optimierung II – Ableitungsbehaftete Suchmethoden | 12.05 | 19.05 | Khaydarov |
| Ü3: Unbeschränkte Optimierung | 12.05 | 19.05 | Khaydarov |
| V5: Optimierung III - Beschränkte Optimierung | 02.06 | 16.06 | Khaydarov |
| Ü4: Beschränkte Optimierung | 02.06 | 16.06 | Khaydarov |
| Ü5: Optimierung eines VT-Systems | 16.06 | 07.07 | Khaydarov |
| V6: Joker-Thema und aktuelle Forschungsfragen der SVT, Zusammenfassung des Kurses | 07.07 | 21.07 | Viedt |
| Ü6: Joker-Aufgabe | 07.07 | 21.07 | Viedt |
| Probeklausur und Konsultation | | 28.07?? | Khaydarov |

Organisatorisches

Lehrunterlagen, Übung

- Vorlesung
 - Videos, Skripten, Folien stehen spätestens eine Woche vorher zum Selbststudium zur Verfügung
 - Q&A-Sessions (Fragen zu Vorlesungen) finden mittwochs (aber nicht jede Woche) um 9:20 bis 11:10 Uhr in GoToMeeting statt:
<https://global.gotomeeting.com/join/525604437>
- Übung
 - Übungsaufgaben stehen eine Woche vor Durchführung der Übung online
→ Bitte im Selbststudium rechnen, denn dann bleibt mehr Zeit um über Programmierung zu diskutieren!
 - Q&A-Sessions (Fragen zu Übungen) finden mittwochs (aber nicht jede Woche) ebenfalls um 9:20 bis 11:10 Uhr in GoToMeeting statt
- Fragen und Antworten
 - Offline über Opal-Forum oder Email-Verkehr
→ Bitte schreiben Sie direkt an Dozent, an deren Vorlesung Frage gibt.
 - Online über GoToMeeting

Organisatorisches Prüfung

- **Prüfung SVT (vorläufige Angaben)**
 - Modus: Onyx-Test
 - Dauer: 90 min
 - Hilfsmittel: eine A4-Seite einseitig beschrieben, programmierbarer Taschenrechner

Mir ist bekannt, dass ich verpflichtet bin, die Leistung selbstständig, ohne fremde Hilfe und nur mit den zugelassenen Hilfsmitteln [innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit] zu erbringen. Ich habe Kenntnis darüber, dass bei einem Täuschungsversuch die Leistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bzw. „nicht bestanden“ bewertet gilt.

Organisatorisches

MATLAB

MATLAB für Studierende

- Kostenlos verfügbar für alle Studierende der TU Dresden
 - Account bei Mathworks anlegen
 - TUD-Emailadresse mittels folgenden Links verknüpfen:
<https://de.mathworks.com/academia/tah-portal/tu-dresden-40758619.html>
 - MATLAB herunterladen und installieren

Empfohlene Matlab Onramp Kurse:

- **Introduction to Linear Algebra with MATLAB**
- **Solving Nonlinear Equations with MATLAB**
- Bonuspunkte bei Prüfung:
 - **5%** der gesamt möglichen Punkte
 - Mit **Zertifikaten** bestätigte und erfolgreich abgeschlossene Teilnahme an **beiden** Kursen
 - Zertifikate spätestens am **30. April** dem Dozent in OPAL vorlegen

Organisatorisches

Literatur zur Vorlesung

Bücher

- Modellierung und Prozesssimulation
 - **Lorenz Biegler; Ignacio Grossmann; Arthur Westerberg. (1999). Systematic Methods of Chemical Process Design. Prentice Hall PTR.**
 - **Velten, K. (2009). Mathematical Modeling and Simulation: Introduction for Scientists and Engineers. Wiley-VCH.** (google search)
 - Skogestad, S. (2008). Chemical and Energy Process Engineering. CRC Press.
 - Schuler, H. (Ed.) (1995). Prozeßsimulation. VCH, Weinheim.
(<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9783527624867>)
- Optimierung
 - **Dutta, S. (2016). Optimization in Chemical Engineering. Cambridge University Press.**
(<https://doi.org/10.1017/CBO9781316134504>)
 - Biegler, L. T. (2010). Nonlinear Programming: Concepts, Algorithms, and Applications to Chemical Processes. Carnegie Mellon University.
 - Grossmann, I. E. (1996). Global Optimization in Engineering Design (Vol. 9). Springer-Verlag.

Organisatorisches

Literatur zur Vorlesung

Fortsetzung Bücher:

- Chemische Thermodynamik für die Prozesssimulation
 - **O'Connell, J. P., & Haile, J. M. (2005). Thermodynamics: Fundamentals for applications. Cambridge University Press.** (<https://doi.org/10.1017/CBO9780511840234>)
 - Gmehling, J., Kleiber, M., Kolbe, B., & Rarey, J. (2019). Chemical Thermodynamics for Process Simulation. Wiley-VCH. <https://doi.org/10.1002/9783527809479>
 - Poling, B. E., Prausnitz, J. M., & O'Connell, J. P. (2001). *The properties of gases and liquids*. New York: McGraw-Hill.

Skripte

- **Klöden, W., 2008. Skript Systemverfahrenstechnik (OPAL)**



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!