

```
#####
####          SS-2026 Angewandte Informatik & Numerik          #####
#####
                GROBER ABLAUFPLAN und Video-Links
Die Videos wurden im Semester des Corona-Lockdowns aufgenommen.
Die Qualität ist nur mäßig.
Es werden aber die wesentlichen Inhalte behandelt.
#####
```

Letzte Änderung: 19.Jan. 2026

(1)=====

2.03.

0. Allgemeine Infos

```
-----
KAP-1: IM NETZ FUER SELBSTSTUDIUM
-----
```

WIEDERHOLUNG:

- 1.1 MATLAB als interaktiver Taschenrechner
- 1.2 Programmieren mit MATLAB

2. LINEARE GLEICHUNGSSYSTEME

- 2.1 Ing.-techn. Problemstellungen
- 2.2 Mathematik: Lineare Algebra
- 2.3 Mathem. Einordnung & Ueberblick Loesungsverfahren
- 2.4 Ueberf. spez. nichtlin. Glg.systeme in lineare Glgs

VIDEO:

kap02_linGlg (1:21:24)
<https://youtu.be/NcwFEwZUfy4>

Labor_0:

0-WDH_Programmierung_Welle (Programmieren mit MATLAB zum Wiedereinstieg)

(2)=====

09.03.

3. NICHTLINEARE GLEICHUNGEN & GLEICHUNGSSYSTEME

- 3.0 Ing.-techn. Problemstellungen
- 3.1 Aufstellen d. Gleichungen (Modellier.) & Graph. Loes.
- 3.2 Loesen der Gleichungen (Verfahren)
 - 3.2.1 Grundlagen
 - 3.2.2 (Zusammenfassung) graphische Ansaetze

3.2.3 Numerische Iterationsverfahren:
Grundlagen, Fixpunktiteration, Bisektion

VIDEOS:
kap03-1_nlinGlg_iteration (1:38:50)
<https://youtu.be/244iYn3KqKc>
kap03-1_nlinGlg_iteration2 (15:05) % Sekantenverfahren noch einmal
<https://youtu.be/f0sN837kmlQ> % direkt in MATLAB

Labor_1:
Lin._Glg_Fachwerk (zu Kap.2)

(3)=====

16.03.

WEITER 3.2.3 Numerische Iterationsverfahren:
Newton, Sekanten, fzero
3.2.4 Problemunabhaengeriger Aufruf am Bsp. von fzero
(anonymous Function, Function Handle)
3.3 Matlab Function-Function Konzept

VIDEOS:
kap03-2_fzero (40:00) % Bis Minute 15 Wiederholung
<https://youtu.be/Z0QsoKaD4tY>
kap03-3_fcn-fcn (37:36)
<https://youtu.be/HpSvQugC3JM>

Labor_2:
Iteration_Bojel (graphisch, Bisektionsverfahren) (zu Kap.3)

(4)=====

23.03.

4. APPROXIMATIONSVERFAHREN
4.0 Mathematische Idee / Ing.-techn. anwendungen
4.1 Interpolation

VIDEOS:
kap04-1_interp_Teil1 (1:07:42)
<https://youtu.be/e3yNT8ADrLA>
kap04-1_interp_Teil2 (24:51)
<https://youtu.be/wkcJDBrSLMw>

Labor_3:
Iteration_Boje2 (Sekantenverf., fzero, opt. Fcn-Fcn) (zu Kap.3)

(5)=====

30.03.

- 4.2 Ausgleichsrechnung (Curve Fitting, Regression)
- 4.2.0 Problembeispiel & mathematische Grundidee
 - 4.2.1 Lineare Modellfkt.
 - 4.2.2 Nichtlineare Modellfkt.
 - 4.2.3 Anwendungsbsp. Kompressor

VIDEO:
kap04-2_regression (1:25:28)
<https://youtu.be/nR4wg3HpCcw>

Labor_4:
Interpolation Roboterarm (zu Kap.4.1)

(6)=====

06.04.

- OSTERMONTAG

(7)=====

13.04. VORAUSSICHTLICH

- Vorlesung und Labor zu modernen KI-Techniken im Engineering durch Praxispartner

(8)=====

20.04. VORAUSSICHTLICH

- Vorlesung und Labor zu modernen KI-Techniken im Engineering durch Praxispartner

#####

NACHFOLGENDER ABLAUF WIRD ANGEPASST !!!

#####

- 5. Nichtlineare Optimierung
- 5.0 Ing.-techn. Problemstellungen: Anwendungen (Ausblick auf Lineare Optimierung)
- 5.1 (Teil 1) Grundprinzip der numerischen Optimierung

VIDEOS:
kap05_optim_teil1 (1:09:07)
<https://youtu.be/aPdBo9kvCFs>

Bei der MATLAB-Vorfuehrung von montecarlo.m am Ende des Videos unterläuft mir ein Fehler. Der Fehler wird zu Beginn des Videos der nächsten Vorlesung korrigiert.

***kap05_optim_teil2

***https://youtu.be/kw_ZJAAV5Rc % nur die Fehlerkorrektur, Rest nächste Vorl.

Labor_5
Regression

(8)=====

20.04.

- 5.1 (Teil 2) Grundprinzip der numerischen Optimierung
- 5.2 Matlabs numerische Optimierungsfunktionen
- 5.3 Loesung Anwendungsprobleme

VIDEO:

kap05_optim_teil2 (1:21:24)

https://youtu.be/kw_ZJAAV5Rc

Labor_6:

Optimierung_fminbnd_Behaelter_NichtlinOpt_Extremwertaufg. (zu Kap. 5)

(9)=====

27.04.

- 6. Numerische Differentiation & Integration
- 6.0 Ing.-techn. Problemstellungen
- 6.1 Numerische Differention
- 6.2 Numerische Integration (PNP-GFD-Pruefstandsvideo)
- 6.3 Numerisches versus Symbolisches Rechnen

VIDEOS:

kap06_1_numdiff (42:27)

<https://youtu.be/Gr7We0g1UqA>

kap06_2_numinteg (55:51)

<https://youtu.be/7HP38Mw1rAE>

Labor_7:

Optimierung_fminsearch_NichtlinRegression (zu Kap. 5)

(10)=====

04.05.

- 7. NUMERISCHES LOESEN VON ANFANGSWERTPROBLEMEN (DGLS) (Teil 1)
- 7.0 Ing.-techn. Problemstellungen: Anwendungen
- 7.1 Zustandsbasierte Modellbildung

VIDEO:

kap07-0-1_ZR-Modellierung (1:06:48)
<https://youtu.be/NxF4MITwCho>

Labor_8:

Numerische Integration (zu Kap. 6)

(11)=====

11.05.

- 7.2 Loesen von Anfangswertproblemen (Expl. Euler)
- ENTFAELLT 7.3 MATLAB Control Tbx. (Optional)
- ENTFAELLT 7.4 MATLAB ODE Tbx. (Optional)

VIDEO:

kap07-2_numLoesDGL (1:02:37)
<https://youtu.be/NU2bJcijVqs>

Labor_9:

Numerisches Loesen von DGLs mit Euler (zu Kap. 7.2)

(12)=====

18.05.

- 7.5 Mod. & Simulation mit Signalflussgraphen (Simulink)
- SIGNALFLUSSGRAPH AM BSP. MFD SYSTEM,
- Kurzer Verweis auf Bsp. Tanksystem

VIDEOS:

% Vorlesung bis vor algebraische Schleifen
kap07-5-Teil1_Signalflussgraphen (40:35)
<https://youtu.be/nYhGWQ06QCI>
% praktisches Bsp. mit Simulink
% ***VORLESUNGSSTOFF DER NAECHSTEN VORLESUNG***
% ab 1:00:15 Fortsetzung Vorlesung mit algebraische Schleifen
% Hinweise zu Scilab/Xcos am Ende sind OPTIONAL
kap07-5-Teil2_Simulink (1:27:17)
<https://youtu.be/RiuWM0Byj0Y>

Labor_10:
Loesen von DGLs mit Simulink-1 (MFD-System mit Sin-förmiger-Anregung)

(13)=====

25.05.

PFINGSTMONTAG

(14)=====

01.06.

WEITER mit 7.5
Lineares ZR-Modell mit StateSpace-Block
 Algebraische Schleifen - Bsp. Eintauchtiefe Boje von Lab03
Differenzgleichungen mit Memory-Block
Bilden von Subsystemen am Bsp. 1-Tank-System
1-Tank-System mit variablem Zufluss

Labor_11:
Loesen von DGLs mit Simulink-2 (1-Tank-System Extended)

(15)=====

08.06.

7.6 ANWENDUNG: Modellbasierter Regelungsentwurf
(Zuflussregelung)

7.7 Fortgeschrittene ODE-Solver
(ODE45 automatische Schrittweitensteuerung
am Bsp. Feuerball in Vorlesung)
KURZER HINWEIS zu Scilab/Xcos (OPTIONAL)

Labor_12:
IngBsp_Simulink_Regelung
(Modellbasierter Reglerentwurf für eine Tank-Zuflussregelung)

(16)=====

15.06.

Kurze Einführung (Überblick/Einordnung) KI-basierte Methoden
(studyflix)

Labor:
Prüfungsvorbereitung

===== THE END =====

*** NOTIZEN für TP ***

WEITERE THEMEN

- Simulink_Modell_Hydrauliksystem
- ODER
- Neuronales Netz als Funktionsapproximator
- ODER
- Demonstration Arduino mit Arduino_IDE oder
MATLAB_bzw_Simulink Tbx.
- ODER
- Demonstration GUI-Programmierung