



# Einführung in Matlab

## 1. Grundlagen

Prof. Dr. Christiane Zarfl, Dipl.-Inf. Willi Kappler

---



- 1 Einleitung
  - Warum Matlab ?
  - Visualisierung
  - Datenanalyse
  - Modellierung
  - Organisatorisches
  - Was ist Matlab
  - Ausblick
  - GUI

2 Part 1

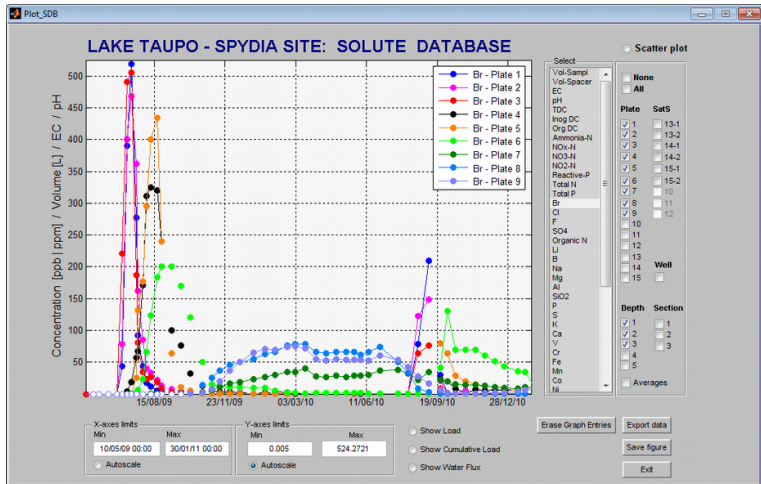
3 Part 2



- Einfache Rechnungen
- Datenaufbereitung & -speicherung
- Visualisierung von Daten & Simulationsergebnissen
- einfaches Lösen von (linearen) Gleichungssystemen, Differentialgleichungen (DGL), DGL-Systemen...
- Wiederverwendung von häufig gebrauchten Berechnungen (Programmierung)
- Datenanalyse (z.B. Regression) & Statistik
- Komplexe Modellierung von Umweltsystemen

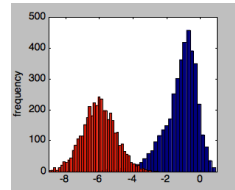
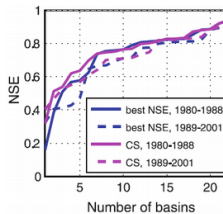
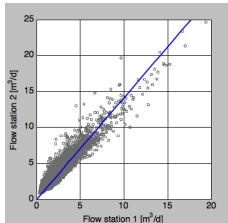
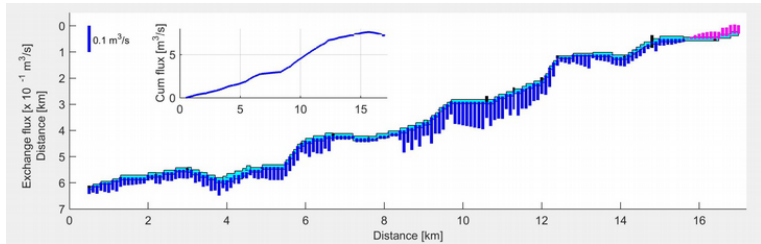


## Visualisierung von Daten & Simulationsergebnissen



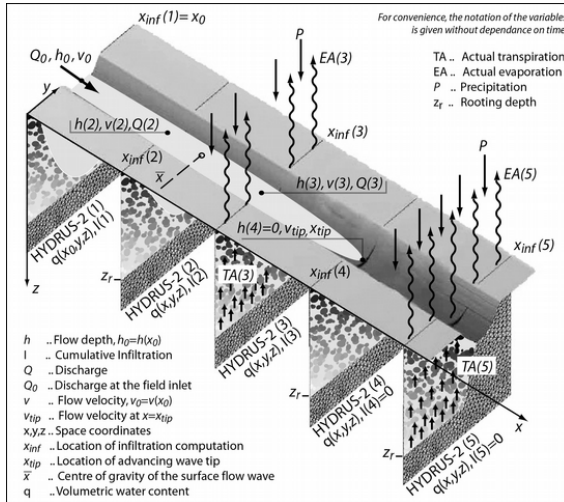


## Datenanalyse & Statistik





## Modellierung von Umweltsystemen





- Hardware:
  - BYOD (eigenes Gerät mitbringen)
  - Geo-Notebooks (Raum S245)
  - CIP Pool Rechner (Raum S310)
- Software:
  - Auf Institutshardware bereits vorinstalliert
  - ZDV: Matlab herunterladen [▶ Link](#)
  - GNU Octave [▶ Link](#) (Open Source, aber nicht 100% kompatibel)
- Auf Institutshardware bitte zuerst ein eigenes Verzeichnis anlegen!



- "*Matlab* ist eine kommerzielle Software des Unternehmens *The MathWorks, Inc.* zur Lösung mathematischer Probleme und zur grafischen Darstellung der Ergebnisse." (Quelle: [► Wikipedia](#)).
- Matlab leitet sich ab von **MAT**rix **LAB**oratory.
- Wir benutzen Matlab als (numerische) Programmiersprache.
- Wie ein Taschenrechner oder Excel arbeitet Matlab numerisch (mit Zahlenwerten, also nicht symbolisch wie ein [► CAS](#)).
- Anders als bei einem Taschenrechner können Zahlenwerten Variablennamen zugewiesen werden.
- Im Programm werden die Variablennamen als Platzhalter für die Werte verwendet.





- kennen Sie den Aufbau der Oberfläche der Software Matlab.
- benutzen Sie die Matlab-Hilfe, um für Sie nützliche Funktionen und Informationen selbstständig zu finden.
- führen Sie einfache Rechnungen mit Matlab durch.
- können Sie Variablen in Matlab definieren und verwenden.
- kennen Sie die Vorteile der Verwendung von Vektoren und können diese in Matlab definieren und für Rechnungen verwenden.



The screenshot displays the MATLAB R2014a environment. The main window is the Editor, showing a file named 'template.m'. The file contains a template script for a GUI, including comments and code for creating a vector 'x', a vector 'y', and a plot. The Workspace window on the right shows the current state of the workspace, with variables 'x', 'y1', 'y2', and 'y3' listed. The Command Window at the bottom shows the execution of the 'template' function, which has completed successfully.

**Current Folder:** C:\Users\Christiane Zarfl\Documents\Teaching\2015\_ST\Systemanalyse\Matlab\Übungen

**Editor - C:\Users\Christiane Zarfl\Documents\Teaching\2015\_ST\Systemanalyse\Matlab\Übungen\template.m**

```

1 % TEMPLATE SCRIPT
2 %
3 % Name: template.m
4 % Author: Daniel Eschl, Uni Tübingen, Zentrum f. Angewandte Geowissenschaften
5 % Created: 05-04-2015
6 %
7 % Description: Intended to show students how a nicely connected matlab code
8 % is supposed to look. Also plots 3 sinusoidal functions y=sin(x*pi), where
9 % "x" is a variable number.
10 %
11 % Input data: none
12 % Output data: none (on these two lines goes function in and outputs)
13 %
14 % Last edited by: author, 05-04-2015
15 %
16 %
17 %
18 %
19 %
20 % Create the x-vector (-)
21 x = 0:0.1:6;
22 %
23 % Create 3 y-vectors on the form y = sin(x*pi) with n = 1, 2 and 0.4 (-)
24 y1 = sin(x*pi);
25 y2 = sin(2*x*pi);
26 y3 = sin(0.4*x*pi);
27 %
28 % Build up Figure 00
29 figure(00)
30 % Clear the Figure
31 hold on
32
33 Command Window
34 >> template
35 >>
  
```

**Workspace**

Name	Value	Min	Max
x	1x51 double	0	5
y1	1x51 double	-0.9	0.9
y2	1x51 double	-0.9	0.9
y3	1x51 double	0	0.9

**Command History**

```

>> 05/04/2015 10:06 -->
template
0.76 sec
  
```

**Command Window**

```

>> template
>>
  
```

**Details**

Select a file to view details

# This is the first slide



## Matlab Code:

```
1 % Einfacher
2 % Taschenrechner:
3 4 + 9
4 7 - 12

6 % Variablenzuweisung:
7 v1 = [1 2 3 4]

9 v2 = [1:4]
```

## Ergebnis:

```
1 ans = 13
2 ans = -5
3 v1 =

5      1      2      3      4

7 v2 =

9      1      2      3      4
```

# This is the second slide

A bit more information about this



Text