

# Rechnergestützte Datenauswertung als Lernziel im Physikpraktikum

Sara Pfeifer<sup>1</sup>, Marie-Christine Sommerer<sup>1</sup>, Michael Plomer<sup>1</sup> und Jürgen Giersch<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Physikalische Praktika, Ludwig-Maximilians-Universität München

## Ziel

Im ersten Semester des Physik-Studiums an der LMU München, findet ein Praktikum mit **Versuchen zur Mechanik** statt. Bei einem dieser Versuche wurde die **rechnergestützte Datenauswertung** zum expliziten Lernziel erklärt. Dadurch kann den Studierenden bereits im ersten Semester ein Instrument für mathematische Berechnungen und Visualisierungen aufgezeigt werden. Durch die Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit solch einer Software, können sich die Studierenden zusätzliche Kompetenzen aneignen, welche ihnen bereits frühzeitig im Studium oder später in den Arbeitsgruppen bzw. im Berufsleben Vorteile bieten.

### Ansatz

- **Einführungsvorlesung** zur Vermittlung von Kenntnissen zu einer Datenanalyse- Software ungeeignet (keine Möglichkeit zum selbstständigen Experimentieren)
- **Physikalisches Grundpraktikum** passend, da in gut betreuten **Kleingruppen** gearbeitet werden kann

### Herausforderung

- Vermittlung sinnvoll in **bestehenden Versuch** einbetten
- Datenauswertung mit einer professionellen Software kann durch mangelnde **Vorkenntnisse** den Versuchsablauf erschweren → vor dem Versuch Grundlagen zur Software und Datenauswertung zur Verfügung stellen

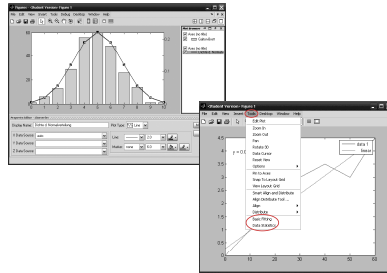
### Umsetzung

- Grundkenntnisse in Form eines **Selbstlernskripts** vermitteln
- Verwendete Software: **MATLAB®**
  - in vielen Lehrstühlen verbreitet
  - Vorteile einer grafischen Benutzeroberfläche sowie einer Programmier-Umgebung

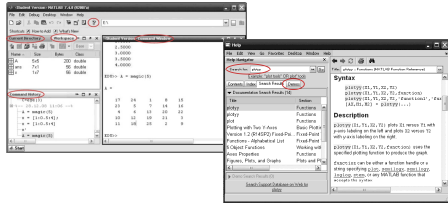
## Inhalt des Selbstlernskriptes

Das Selbstlernskript ist so konzipiert, dass es kein Vorwissen der Studierenden im Umgang mit einer zu MATLAB® ähnlichen Software oder Kenntnisse im Programmieren voraussetzt.

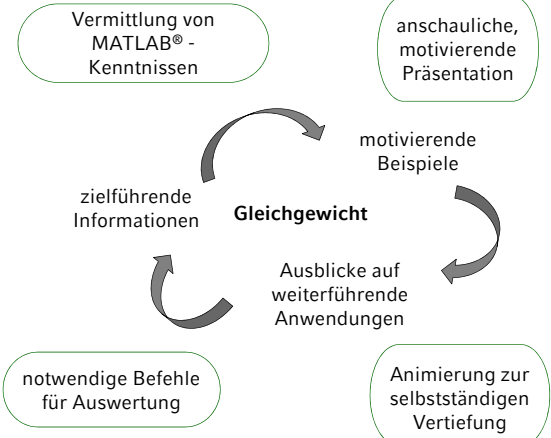
- Vorstellung der **Benutzeroberfläche** und des Grundkonzepts der Software
  - Aufbau der Benutzeroberfläche
  - Eingabe von Befehlen
  - Vorstellung der integrierten Hilfe-Funktion
- Erstellen von Variablen
  - Daten importieren und manuell eingeben
  - Erstellen von Vektoren und Matrizen
- Matrizen
  - Bearbeiten von Matrizen (Bereiche Auslesen oder Überschreiben)
  - **Rechnen mit Matrizen** (Verarbeitung von Messwerten, direkt in Mathematikvorlesung anwendbar → Motivation)
- **grafischen Darstellung** und Analyse
  - Visualisieren von Daten
  - Ausgabe mehrerer Plots in einem Diagramm
  - Darstellung mathematischer Funktionen
  - Ausgleichskurven (fitten)



- Einblick in den Umgang mit der „Statistics Toolbox“
- Verwendung von **Skripten und Funktionen**



## Anforderungen an das Selbstlernskript



## Evaluation des Skripts

- Das Skript war sehr erfolgreich und wurde von den Studierenden sehr gut angenommen
- Die große Mehrheit der Studierenden finden es sinnvoll, den Umgang mit einer Analyse-Software wie MATLAB® zu erlernen und fand das Praktikum dafür passend

## Ausblick

- Verstärkter Software-Einsatz in **weiteren Versuchen** sinnvoll? Studierende haben angeregt, einen Versuch aus dem Fortgeschrittenen-Praktikum ebenfalls auf eine Auswertung mit MATLAB® auszuweichen.
- Verwendung von **Screencasts**, um die Studierenden an den Schlüsselstellen den Versuchs noch individueller zu betreuen

