

Computergestützte Mathematik zur Linearen Algebra

Erste Schritte am Rechner

Christiane Helzel

Übungsleiter: Pawel Buchmüller

Tutoren: Valdrin Bajrami, Janka Heyer, Niclas Janssen,
David Kerkmann, Tran Dinh,

22. Oktober 2015

Computergestützte Lineare Algebra

- Anwendung von Konzepten aus der Linearen Algebra
- Praktisches Kennenlernen von einfachen numerischen Algorithmen
- Erlernen von Grundkenntnissen im Programmieren

Interdisziplinärer Ansatz zur Entwicklung von Modellen, Algorithmen und Software um unter Verwendung von Computersimulationen Fragestellungen der Natur- und Ingenieurwissenschaften zu beantworten.

Die 3. Säule der Forschung:

- Theorie
- Experiment
- numerische Simulation

Interdisziplinärer Ansatz zur Entwicklung von Modellen, Algorithmen und Software um unter Verwendung von Computersimulationen Fragestellungen der Natur- und Ingenieurwissenschaften zu beantworten.

Die 3. Säule der Forschung:

- Theorie
- Experiment
- numerische Simulation

Welche Rolle spielt Matlab dabei?

- Matlab ist, neben traditionellen Programmiersprachen wie C, C++ oder Fortran, eine bedeutende Plattform für wissenschaftliches Rechnen.
- Ursprünglich wurde Matlab als *Matrix Laboratory* an der Universität New Mexico entwickelt, um den Studenten die Fortran-Bibliotheken LINPACK und EISPACK für lineare Algebra von einer Kommandozeile aus ohne Programmierkenntnisse in Fortran zugänglich zu machen.
- Inzwischen wurden Routinen zur Lösung zahlreicher komplexer Probleme entwickelt, so dass Matlab in zahlreichen Disziplinen angewendet wird.

Welche Rolle spielt Matlab dabei?

- Matlab ist, neben traditionellen Programmiersprachen wie C, C++ oder Fortran, eine bedeutende Plattform für wissenschaftliches Rechnen.
- Ursprünglich wurde Matlab als *Matrix Laboratory* an der Universität New Mexico entwickelt, um den Studenten die Fortran-Bibliotheken LINPACK und EISPACK für lineare Algebra von einer Kommandozeile aus ohne Programmierkenntnisse in Fortran zugänglich zu machen.
- Inzwischen wurden Routinen zur Lösung zahlreicher komplexer Probleme entwickelt, so dass Matlab in zahlreichen Disziplinen angewendet wird.

Welche Rolle spielt Matlab dabei?

- Matlab ist, neben traditionellen Programmiersprachen wie C, C++ oder Fortran, eine bedeutende Plattform für wissenschaftliches Rechnen.
- Ursprünglich wurde Matlab als *Matrix Laboratory* an der Universität New Mexico entwickelt, um den Studenten die Fortran-Bibliotheken LINPACK und EISPACK für lineare Algebra von einer Kommandozeile aus ohne Programmierkenntnisse in Fortran zugänglich zu machen.
- Inzwischen wurden Routinen zur Lösung zahlreicher komplexer Probleme entwickelt, so dass Matlab in zahlreichen Disziplinen angewendet wird.

Was ist **MATLAB**?

MATLAB = Matrix Laboratory

- Interaktives System für numerische Berechnungen
- Erlaubt schnelles und einfaches Programmieren in höherer Programmiersprache
- Interaktive Schnittstelle erlaubt schnelles Experimentieren und einfache Fehlersuche
- Einfache Verarbeitung von Vektoren und Matrizen
- Verfügt über sehr gute Graphik und Visualisierungstools

Materialien

- Software: Matlab (Mathworks, Studentenpreis 35 Euro)
- Literatur: *Learning Matlab*, Toby A. Driscoll, SIAM
elektronische Version über HHU Bibliothek erhältlich
- Webseite: <http://www.am.uni-duesseldorf.de/helzel/Lehre/>

- **Bachelorstudiengang Mathematik:**
Pflichtmodul “Lineare Algebra” (alte Ordnung)
Pflichtbereich “Computergestützte Mathematik” (neue Ordnung)
- **Bachelorstudiengang Informatik:**
Die Vorlesung gehört zum Nebenfachmodul 1
- Die Vorlesung wird dringend empfohlen für alle Studierenden, die an der Vorlesung **Numerik 1** teilnehmen möchten
- Klausur und Nachklausur **am Rechner** am 18.2.2016 und 17.3.2016

Kreditpunkte

Zulassung zur Klausur

- Regelmäßige Teilnahme an den Übungen (ab 26. Oktober)
- 40 % der Übungsaufgaben

Bestehen der Klausur

- 50 % der Punkte

Anmeldung

- HIS-LSF **bis zum 21.10** GruppenPrio

ZIM

- Schulungsräume mit 18-24 Arbeitsplätzen, Betriebssystem Windows
- **Speichern sie ihre Daten!** (USB Stick, Dropbox, ...)
- Matlab ist auch auf den Rechner in 25.41.U1.22 vorhanden

Erste Befehle in Matlab

- Matlab Hilfe
- Matlab als Taschenrechner
- Vordefinierte Konstanten
- Elementare Funktionen
- Variablen
 - Zuweisung durch =
 - Workspace