



Karlsruher Institut für Technologie

KIT | IANM3 | Englerstr. 2 | 76131 Karlsruhe

**Institut für Angewandte und
Numerische Mathematik 3**

Akademischer Oberrat: Dr. Daniel Weiß

Englerstr. 2, Geb. 20.30
76131 Karlsruhe

Telefon: 0721-608-43840
Fax: 0721-608-47982
E-Mail: daniel.weiss@kit.edu
Web: <http://www.math.kit.edu/ianm3/>

Datum: 28.06.2026

Proseminar: Angewandte und Numerische Mathematik

Motiviert von der Bildrekonstruktion in der Computertomographie beschäftigen wir uns in diesem Proseminar unter anderem mit linearen Gleichungssystemen bestehend aus dünnbesetzten Matrizen (viele Einträge sind gleich 0). Wir untersuchen, wie Algorithmen zum Lösen linearer Gleichungssysteme im Hinblick auf solche und andere Strukturen in den auftretenden Matrizen verbessert werden können.

Wir betrachten zudem die Singulärwertzerlegung von Matrizen, deren Anwendung wir im Kontext von Bildkompression, Autoencodern (sehr einfache neuronale Netze) und der Principal Component Analysis besprechen wollen.

Als weitere numerische Methode für lineare Probleme betrachten wir die Vektoriteration mit den Anwendungen beim Google-PageRank Algorithmus und der Spektralen Bisektion.

Da alle diese Algorithmen letztlich im Computer realisiert werden und somit von der eingeschränkten Darstellbarkeit reeller Zahlen im Computer abhängen, werden wir uns zusätzlich mit dem Konzept der Maschinenzahlen beschäftigen. In diesem Kontext werden wir den Fast Inverse Square Root Algorithmus betrachten, welcher diese Darstellung geschickt ausnutzt, um Berechnungen in der Computergrafik zu beschleunigen.

Spezielle numerische Verfahren für eindimensionale nichtlineare Gleichungen, die nur am Rande der Vorlesung Numerische Mathematik angesprochen werden, bilden die Grundlage für weitere Vorträge.

Die Vorbesprechung des Proseminars findet am 22.07.2020 um 16:00 Uhr im Besprechungsraum 3.072 statt.

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
UST-IdNr. DE266749428

Präsidium:
Prof. Dr. Jan S. Hesthaven (Präsident), Prof. Dr. Oliver Kraft,
Prof. Dr. Alexander Wanner, Prof. Dr. Thomas Hirth,
Prof. Dr. Kora Kristof, Dr. Stefan Schwartz

LBBW/BW Bank
IBAN: DE44 6005 0101 7495 5001 49
BIC/SWIFT: SOLADEST600

LBBW/BW Bank
IBAN: DE18 6005 0101 7495 5012 96
BIC/SWIFT: SOLADEST600