

Folien zur Vorlesung

Numerische Mathematik

TU Chemnitz, Sommersemester 2013

Hörerkreis: B MaWM4, B MaTM4, B MaMa4, B Maln4 (obl)
B InMa4, B Ph1 6, B Ph2 6 (wo)

Oliver Ernst

Vorbemerkungen

Die Aufgabe der Numerik (numerische Mathematik, engl. numerical analysis) ist die *Konstruktion und Analyse von Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme*.

Diese Probleme stammen ursprünglich aus Anwendungsgebieten wie Ingenieur-, Natur-, Sozial- oder Wirtschaftswissenschaften, liegen aber in „mathematischer Form“, z.B. als Differentialgleichungen, vor.

Trotz unterschiedlichster Anwendungsgebiete treten in der Numerik immer wieder ähnliche mathematische und algorithmische Probleme auf: So müssen in (fast) allen Anwendungen lineare Gleichungssysteme gelöst werden. Es ist daher legitim, in einer Numerikvorlesung einzelne Aufgabengebiete isoliert und ohne Bezug zu den Anwendungen zu untersuchen. (Wir werden allerdings in Beispielen ausführlich auf Einsatzgebiete hinweisen.)

Themen dieser Vorlesung:

- Computer-Arithmetik
- lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen
- Ausgleichsrechnung
- Approximation komplizierter Funktionen durch einfachere
- Bestimmte Integrale

Themen weiterführender Numerikvorlesungen:

- Eigenwertprobleme,
- Anfangs- und/oder Randwertproblemen bei Differentialgleichungen
- Integralgleichungen
- Optimierung

Literatur: (# Exemplare UB)

Roger A. Horn, Charles R. Johnson **Matrix Analysis**.
Cambridge University Press, 2006. (6)

James W. Demmel. **Applied Numerical Linear Algebra**.
SIAM, Philadelphia 1997. (E)

Gene H. Golub, Charles F. Van Loan. **Matrix Computations**
(3rd edition). The Johns Hopkins University Press, Baltimore 1996. (8)

Eugene Isaacson, Herbert Bishop Keller. **Analysis of Numerical
Methods**. Dover Publications, Inc., New York 1994. (6 (D))

Josef Stoer, Roland Bulirsch. **Numerische Mathematik 1 und 2**.
Springer, Berlin 1999, 1990. (10)

Lloyd N. Trefethen, David Bau, III. **Numerical Linear Algebra**. SIAM,
Philadelphia 1997. (4)

Alfio Quarteroni, Riccardo Sacco, Fausto Saleri. **Numerical
Mathematics**. Springer-Verlag, New York, 2000. (E)