

# Mathematik für Bioinformatiker III (Numerik)

## Übungsblatt 4

7.11.2001

1. **Programmieraufgabe:** Schreiben Sie eine Octave-Funktion `simple_gauss(A,b)`, die die Lösung der Gleichung  $Ax = b$  durch naive Gaußelimination (ohne Pivotierung) berechnet.
2. **Programmieraufgabe:** Schreiben Sie eine zweite Funktion `gauss_pivot(A,b)`, die Gaußelimination mit Zeilenpivotsuche durchführt. (Wenn Sie mutig sind, können Sie auch eine Vollpivotsuche implementieren.)
3. Vergleichen Sie den in Octave eingebauten Gleichungslöser `A\b` mit Ihren Algorithmen `simple_gauss(A,b)` und `gauss_pivot(A,b)`.
  - Mit dem Beispiel der 2. Aufgabe vom letzten Übungsblatt, wo  $A$  eine Vandermonde-Matrix ist und  $b$  die Zeilensummen von  $A$  enthält.
  - Mit grossen Zufallsmatrizen, z.B. `A=rand(100)^2`, `b=rand(100,1)`. (Die Potenzierung der Matrix  $A$  verschlechtert i.A. ihre Kondition, d.h. mit zunehmender Potenz wird das Problem numerisch schwieriger.) Berechnen Sie hier die Norm des Residuums.

Diskutieren Sie kurz Ihre Ergebnisse.

**Abgabe:** Montag, 12.11.2001, um 12:30 für alle Übungsgruppen ins Postfach *Oliver* des Mathematischen Instituts, 3. Stock, C-Gebäude.

**Hinweis:** Bitte notieren sie rechts oben auf Ihrer Lösung, an welchem *Wochentag* und in welchem *Raum* Sie an der Übungsgruppe teilnehmen.