



## Wissenschaftliches Rechnen II

Sommersemester 2013  
Prof. Dr. Burstedde  
Patrick Diehl



### Übungsblatt 8. Abgabe am **Dienstag (25.06.2013)** vor der Vorlesung.

**Aufgabe 25.** (Akustikgleichung und Wellenausbreitung [10 Punkte])

- (a) Geben Sie für die Akustikgleichung in der Form  $q_t + Aq_x = 0$  die Matrix  $A^+$  und die Matrix  $A^-$  an.

**Hinweis:**  $A^{+|-} = RD^{+|-}R^{-1}$ .

- (b) Bestimmen Sie die Wellen  $W_{i-1/2}^1$  und  $W_{i-1/2}^2$ , die aus  $Q_{i-1}$  und  $Q_i$  für dieses System resultieren.

**Aufgabe 26.** (Wellenausbreitung mit großen Zeitschritten)

Betrachten Sie folgende Advektionsgleichung mit  $\bar{u} > 0$ :

$$Q_i^{n+1} = Q_{i-1}^n - \left( \frac{\bar{u}\Delta t}{\Delta x} - 1 \right) (Q_{i-1}^n - Q_{i-2}^n)$$

und zeigen Sie, dass im Fall  $\Delta x \leq \bar{u}\Delta t \leq 2\Delta x$  sich die Welle in der Zelle  $i$ , durch die angrenzende Zelle, in die nächste Zelle ausbreitet.