Technische Universität Berlin
Fakultät II – Institut für Mathematik
Dr. M. Ehrhardt

Wintersemester 03/04

2. Übungsblatt zur Vorlesung
"Theorie und Numerik hyperbolischer Erhaltungsgleichungen"
(Lineare hyperbolische Systeme: Linearisierung von nichtlinearen Systemen)

1. Aufgabe (5 Punkte)

Lösen Sie die *linearisierte Flachwassergleichung*

$$\begin{pmatrix} v \\ \varphi \end{pmatrix}_t + \begin{pmatrix} \bar{v} & 1 \\ \bar{\varphi} & \bar{v} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v \\ \varphi \end{pmatrix}_x = 0, \tag{1}$$

wobei $\bar{v}$ und $\bar{\varphi}$ Konstanten sind, mit gegebenen Anfangsbedingungen für v und φ.

2. Aufgabe (5 Punkte)

Überprüfen Sie, daß die Linearisierung der *Flachwassergleichung*

$$\begin{pmatrix} v \\ \varphi \end{pmatrix}_t + \begin{pmatrix} v^2/2 + \varphi \\ v\varphi \end{pmatrix}_x = 0, \tag{2}$$

das System (1) liefert. Was ist die "*Schallgeschwindigkeit*" für dieses System?

Abgabe der Lösungen zu den theoretischen Aufgaben am Di, 11.11. **vor** der Vorlesung.