Universität des Saarlandes
Fachbereich Mathematik
Prof. Dr. A. Arnold / M. Ehrhardt

Sommersemester 2000

2. Übungsblatt zur Vorlesung
"Theorie und Numerik hyperbolischer Erhaltungsgleichungen"
(Nichtlineare Systeme: Linearisierung)

1. Aufgabe:

Lösen Sie die *linearisierte Seichtwasserwellengleichung*

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

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

2. Aufgabe:

Überprüfen Sie, daß die Linearisierung der *Seichtwasserwellengleichung*

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

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