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

Sommersemester 2000

3. Übungsblatt zur Vorlesung
"Theorie und Numerik hyperbolischer Erhaltungsgleichungen"
(Nichtlineare Systeme: Hugoniot Locus, Schocks)

1. Aufgabe:

Bestimmen Sie den Hugoniot Locus der *Seichtwasserwellengleichung*

$$\begin{pmatrix} v \\ \varphi \end{pmatrix}_t + \begin{pmatrix} v^2/2 + \varphi \\ v\varphi \end{pmatrix}_x = 0. \tag{1}$$

2. Aufgabe:

Betrachten Sie die *Seichtwasserwellengleichung* (1).

1. Zeigen Sie, daß eine schwache Lösung des Riemann Problems, die nur aus Schocks besteht, immer exisiert, falls φ_l, $\varphi_r > 0$ ist. Bestimmen Sie den Zwischenzustand u_m für gegebene Zustände u_l und u_r.
2. Zeigen Sie, daß beide Felder echt nichtlinear sind.
3. Geben Sie eine physikalische Interpretation der Entropiebedingung für dieses System an.