Fachbereich Mathematik
Prof. Dr. M. Hieber
Dipl.-Math. M. Heß

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

SS 2006
14.06.2006

8. Übungsblatt
Partielle Differentialgleichungen (klassische Methoden)

Gruppenübung

Aufgabe G1

Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$\begin{array}{rcll} u_t + 2u_x & = & 0, & x \in \mathbb{R},\ t > 0 \\ u(x,0) & = & \frac{1}{1+x^2}, & x \in \mathbb{R} \end{array}$$

und skizzieren Sie die Charakteristiken.

Aufgabe G2

Betrachten Sie das AWP

$$\begin{array}{rcll} u_t + uu_x & = & 0, & x \in \mathbb{R},\ t > 0 \\ u(x,0) & = & -x, & x \in \mathbb{R}. \end{array}$$

Skizzieren Sie die Charakteristiken und lösen Sie obige Gleichung.

Hausübung

Aufgabe H1

Finden Sie eine Lösung für das AWP

$$\begin{array}{rcll} u_t - xtu_x & = & 0, & x \in \mathbb{R},\ t > 0 \\ u(x,0) & = & u_0(x), & x \in \mathbb{R}. \end{array}$$

Aufgabe H2

Finden Sie eine Lösung für das AWP

$$\begin{array}{rcll} u_t + u_x & = & u^2, & x > 0,\ t > 0 \\ u(0,t) & = & u_0(t), & t > 0. \end{array}$$