Fachbereich Mathematik
PD Dr. P. Neff
K. Stavrakidis

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT
SS 2007
31.05.2007

4. Übungsblatt zur Vorlesung Elementare Partielle Differentialgleichungen

Übung

Aufgabe 1 (AWP)

Berechnen Sie die Lösung der PDE

$$\begin{cases} xu_x + yu_y &= \frac{x}{y} & \text{in } \mathbb{R} \times (1, \infty) \\ u(x,1) &= h(x) & \text{in } \mathbb{R} \end{cases}$$

für ein hinreichend glattes $h : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$. Bestätigen Sie die Lösung durch eine Probe.

Aufgabe 2 (Charakteristische Streifen für lineare PDE)

Bestimmen Sie den charakteristischen Streifen von

$$\begin{cases} au_x + bu_y &= 0 & \text{in } \mathbb{R} \times (0, \infty) \\ u(x,x) &= x & \text{in } \mathbb{R}. \end{cases}$$

Geben Sie u an.

Aufgabe 3 (Charakteristische Streifen für nichtlineare PDE)

Wir betrachten

$$\begin{cases} u_x^2 + u_y^2 &= 2 \\ u(x,x) &= 1. \end{cases}$$

Ergänzen Sie die Anfangskurve zu einem Integralstreifen und geben Sie die Lösung u an.