

## Übung zur Vorlesung Partielle Differentialgleichungen

### Übungsblatt 1, Abgabe bis 14.04.2011, 10 Uhr

!!! Die Briefkästen für die Abgabe der Übungsblätter werden in der Vorlesung bekannt gegeben.!!!

1. *Separable skalare DGL'n*

Geben Sie die Lösungen folgender (separabler) Differentialgleichungen erster Ordnung an:

(a)  $xu' = 4u$

(b)  $u' = -2xu$

(c)  $u' = -u \tan x$

**Hinweis:** Die Untersuchung der Definitionsbereiche der Lösung ist nicht notwendig.

2. *Lineare DGL'n zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten*

Geben Sie das komplexe Fundamentalsystem der folgenden homogenen linearen Differentialgleichung zweiter Ordnung an:

$$u'' + 2u' + 2u = 0.$$

3. *Klassifizierung partieller Differentialgleichungen*

Geben Sie die Ordnung und die Linearität (linear, semilinear, quasilinear oder voll nichtlinear) der partiellen Differentialgleichungen (1.28)- (1.48) aus dem Vorlesungsskript an.

4. *Variation der Konstanten*

Geben Sie die Lösung des Anfangswertproblems

$$u'(t) = (1+t)u(t) + f(t), \quad t > 0$$

$$u(0) = 0$$

an.

**Hinweis:** Berechnen Sie zunächst die Lösung  $v(t)$  der homogenen Gleichung und machen Sie dann die Transformation  $u(t) = v(t)C(t)$ .