

## Gewöhnliche Differentialgleichungen

---

**Pfingstzettel****Abgabe: Montag 02.07.2012**

- (1) Führen Sie eine detaillierte Untersuchung der Differentialgleichung

$$y' = 4x \cdot |y|^{\frac{1}{2}}$$

zu beliebigen Anfangsbedingungen  $y(x_0) = y_0$  durch. Was stellen Sie fest?

- (2) Geben Sie die maximale Lösung der folgenden Anfangswertprobleme an.

a.)  $y' = 2y + 1 + x^2$ ,  $y(x_0) = y_0$ .

b.)  $y' = y + x \cos 2x$ ,  $y(x_0) = y_0$ .

- (3) Geben Sie eine lokale Lösung der folgenden Anfangswertprobleme an.

a.)  $y' = \frac{y}{x} - 1 - e^{-\frac{y}{x}}$ ,  $y(1) = 0$ .

b.)  $y' = -\frac{x-2y+3}{x-2y+5}$ ,  $y(0) = 0$ .

Bemerkung: Es genügt für (b) die Lösung in impliziter Form anzugeben.

- (4) Überprüfen Sie die folgenden Differentialgleichungen auf Exaktheit und finden Sie gegebenenfalls einen integrierenden Faktor. Geben Sie schließlich eine lokale Lösung des zugehörigen Anfangswertproblem an.

a.)  $4x + 3y^2 + 2xyy' = 0$ ,  $y(1) = 1$ .

b.)  $xy^2 + y - xy' = 0$ ,  $y(1) = 1$ .