



**Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann und Christian Carbogno  
Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie**

Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/theochem/lehre> heruntergeladen werden.

**Übungsblatt 11, verteilt am 1., 3. & 6. 7. 2009**

**Aufgabe 1: Implizite Differentiation**

Die Funktion  $y(x)$  sei implizit definiert durch

$$F(x, y) = e^{xy} - y + x - 1 = 0.$$

Bestimmen Sie  $y(0)$  und  $y'(0)$ .

**Aufgabe 2: Implizite Differentiation, Lambertsche W-Funktion**

Die Funktion  $y(x)$  sei implizit definiert durch

$$F(x, y) = ye^y - x = 0.$$

Bestimmen Sie  $y(0)$  und  $y'(0)$ .

**Aufgabe 3: Separierbare gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung**

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen:

$$(a) \quad y' + 3y = 0 \quad (b) \quad y' = (y - 3) \sin^2 x \quad (c) \quad y' = \frac{y}{\sqrt{9 - x^2}}$$

Hinweis: Die Integration des Aufgabenteils (c) kann man mittels trigonometrischer Substitution lösen.

**Aufgabe 4: Separierbare gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung mit Anfangsbedingungen**

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen unter Beachtung der Anfangsbedingungen:

$$(a) \quad y' = x^2 y^2 \text{ für } y(0) = -1 \quad (b) \quad y' = \frac{x^2}{\sin y} \text{ für } y(0) = \frac{\pi}{3} \quad (c) \quad (y')^2 - \frac{x^6}{y^2} = 0 \text{ für } y(0) = 0$$