



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann und Sebastian Schnur  
**Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie**

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

Übungsblatt 7, verteilt am 18. 6. 2010, Übung am 25. 6. 2010

**Aufgabe 1: Kettenregel**

Berechnen sie die Ableitung  $\frac{df}{dt}$  von

$$f(x, y) = e^x + \frac{2}{y}, \quad x = \ln t, \quad y = \frac{1}{t}$$

**Aufgabe 2: Lokale Extremwerte und Sattelpunkte**

Bestimmen Sie die lokalen Extremwerte und Sattelpunkte der folgenden Funktionen:

(a)  $f(x, y) = (x^2 + y^2 - 9)^2$

(b)  $f(x, y) = \sin x \cos 2y$  für  $0 \leq x \leq \pi, \quad 0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}$

**Aufgabe 3: Lagrange Multiplikatoren**

Gesucht ist das maximale Volumen eines Quaders, der sich in einer Kugel mit dem Radius  $r = 1$  befindet.  
Hinweis: Das Volumen  $V = 2x \cdot 2y \cdot 2z$  soll maximiert werden.  $x^2 + y^2 + z^2 - 1 = 0$  ist die Nebenbedingung.

**Aufgabe 4: Lagrange Multiplikatoren**

Berechnen sie die Scheitelpunkte der Ellipse  $x^2 + xy + y^2 = 5$ .

Hinweis: Die Scheitelpunkte sind die Punkte, welche den größten oder kleinsten Abstand ( $r^2 = x^2 + y^2$ ) vom Nullpunkt haben.

