



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann und M.Sc. Anja Kobel

## Mathematik II für Biochemie und Molekulare Medizin

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

### Übungsblatt 8, Übung am 01.06.2011

#### Aufgabe 1: Partielle Ableitung

Berechnen Sie folgende partielle Ableitungen:

$$(a) \frac{\partial}{\partial x} \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \quad (b) \frac{\partial}{\partial y} \ln(xy) \quad (c) \frac{\partial^2}{\partial x \partial y} [x \sin(x^2 + y^2) + \ln(x + y^2)]$$

#### Aufgabe 2: Totales Differential

Untersuchen Sie, ob totale Differentiale vorliegen:

$$(a) dz = (\sin y - y \cos x)dx + (x \cos y - \sin x)dy$$

$$(b) dz = y \cos(xy)dx + (x \cos(xy) + 2y)dy$$

$$(c) dz = x^{xy}y(1 + \ln x)dx + x^{xy}x \ln x dy$$

#### Aufgabe 3: Totales Differential

Zeigen Sie, dass das Differential

$$\delta G = 3xy^2 dx + 2x^2 y dy$$

kein totales Differential ist. Geben Sie einen integrierenden Faktor  $\lambda(x, y)$  so an, dass  $\lambda(x, y)\delta G$  ein totales Differential wird.

#### Aufgabe 4: Totales Differential

Berechnen Sie  $f(x, y)$  aus den folgenden totalen Differentialen:

$$(a) df(x, y) = (\sin y - y \cos x)dx + (x \cos y - \sin x)dy$$

$$(b) df(x, y) = y \cos(xy)dx + (x \cos(xy) + 2y)dy$$

$$(c) df(x, y) = x^{xy}y(1 + \ln x)dx + x^{xy}x \ln x dy$$