



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dr. Luis Mancera

## Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie

Di. 08:00-10:00 Uhr; O27/123

Do. 08:00-10:00 Uhr; O25/H6, O25/H7

Do. 12:00-14:00 Uhr; N25/2103

Übungsblatt 4,\* Übung am 22.11.2011 und 24.11.2011

### Aufgabe 1: Einfache Vektorrechnung

Gegeben sind die Punkte  $A(0, -1)$  und  $B(3, 3)$  mit den zugehörigen Ortsvektoren  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$ . Fertigen Sie eine Skizze. Berechnen und zeichnen sie den durch den Anfangspunkt  $A$  und den Endpunkt  $B$  bestimmten Vektor  $\vec{u}$ . Wie lautet der Einheitsvektor  $\vec{u}^0$ ? Berechnen und zeichnen Sie  $-4\vec{a}$ ,  $\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}$ ,  $\vec{u} + \vec{a}$ ,  $\vec{u} - \vec{a}$  und  $\vec{a} - \vec{u}$ .

### Aufgabe 2: Optimierungsproblem mit Vektoren

Gegeben sind die zwei Punkte  $P_1 = (-4, 2, 3)$  und  $P_2 = (-1, -2, 4)$ . Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes  $P_M$ , der genau in der Mitte zwischen  $P_1$  und  $P_2$  liegt.

### Aufgabe 3: Senkrechte Vektoren

Gegeben sind die beiden Vektoren:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Bestimmen Sie 2 Einheitsvektoren, die auf der von  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  aufgespannten Ebene senkrecht stehen.

### Aufgabe 4: Parallele und senkrechte Vektoren

Gegeben ist der Vektor:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

(a) Berechnen Sie einen Einheitsvektor  $\vec{b}$ , der parallel zu  $\vec{a}$  ist.

(b) Berechnen Sie einen Einheitsvektor  $\vec{c}$ , der senkrecht zu  $\vec{a}$  ist.

### Aufgabe 5: Determinanten

Gegeben ist die folgende Determinante. Finden sie den Wert von  $a$ :

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 2a \\ a & 1 & -1 \end{vmatrix} = -5$$

\*Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-theochemie/lehre> heruntergeladen werden.