



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 3,\* Übung am 15.11.2011 und 17.11.2011

### Aufgabe 1: Winkel zwischen Vektoren

Gegeben sind die Vektoren:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad \vec{d} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- (a) Berechnen Sie  $((\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c}) \times \vec{d}$ .
- (b) Berechnen Sie  $((\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c}) \times \vec{d}$ . Jetzt wenden Sie den Entwicklungssatz für  $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c}$  an.
- (c) Bestimmen Sie den Winkel unter dem sich  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  schneiden.
- (d) Berechnen Sie außerdem  $\vec{a} \odot \vec{b}$ . Und berechnen Sie damit den Winkel. Vergleichen Sie mit (c).

### Aufgabe 2: Weiterführende Vektorrechnung

Gegeben seien die Vektoren

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -4 \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie die Länge der beiden Vektoren,  $2\vec{a} - 3\vec{b}$ ,  $\vec{a} \odot \vec{b}$  und  $\vec{a} \times \vec{b}$ .

### Aufgabe 3: Determinanten

Berechnen Sie die folgenden Determinanten:

$$(a) \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix} \quad (b) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & 1 \\ -1 & 4 & 2 \end{vmatrix} \quad (c) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 1 \\ 3 & 6 & 9 \end{vmatrix}$$