



**Institut für Theoretische Chemie:**  
**Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl. Phys. oec Sebastian Schnur**  
**Mathematik I für Wirtschaftschemie und Chemie**

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

Übungsblatt 9, verteilt am 15. 12. 2009, Übung am 22. 12. 2009 und 7. 1. 2010

**Aufgabe 1: Rechnen mit komplexen Zahlen**

Berechnen Sie die Ausdrücke (in der Form:  $z = a + bi$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$ ) und stellen Sie ihre Ergebnisse graphisch dar:

$$\begin{aligned} s &= z_1 + z_2, & d &= z_1 - z_2, & p &= z_1 \cdot z_2 & \text{und} & q = \frac{z_1}{z_2} & \text{mit:} \\ z_1 &= 2 + 2i, & z_2 &= -2i + 1 \end{aligned}$$

Wie lautet  $Re(z_2)$  und  $Im(z_2)$ ? Berechnen Sie außerdem  $z_2^2$ ,  $z_2 z_2^*$  und  $|z_2|^2$ . Was fällt ihnen auf?

**Aufgabe 2: Rechnen mit komplexen Zahlen**

Berechnen Sie die folgenden komplexen Zahlen und stellen Sie ihr Ergebnis in der Form  $z = a + ib$  dar.

$$(a) \quad z = \frac{(2-i)(3+i)}{(i-1)} \quad (b) \quad z = \frac{(2+i)^2}{(2-i)^2}$$

**Aufgabe 3: Rechnen mit komplexen Zahlen**

Berechnen Sie folgende Ausdrücke

$$\begin{aligned} (a) & (4 - 2i) + (-6 + 5i)^* & (b) & [(3 - 2i)(1 + 3i)]^* \\ (c) & |3 - 4i||4 + 3i| & (d) & \left| \frac{1}{1 + 3i} - \frac{1}{1 - 3i} \right| \end{aligned}$$

**Aufgabe 4: Rechnen mit komplexen Zahlen**

Bringen sie die folgenden Ausdrücke in die Form:  $a + bi$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$ .

$$(a) \quad z = \frac{4 - \frac{1}{2}i}{2 + i} - \left(\frac{1}{2} - 2i\right), \quad (b) \quad \frac{-3 + i}{i}, \quad (c) \quad z = \frac{\sqrt{2}(1+i)\sqrt{-1}}{\left|\frac{i+1}{i-1}\right| (i-3) + (1-i)^* \cdot (1+i)}$$