



**Mathematik für Chemie und Wirtschaftschemie**  
**Fr 10:00-12:00 Uhr: N24/H16**

**Übungsblatt 11, Übung am 20. 01. 2018**

**Aufgabe 1: Lineare Gleichungssysteme (2 Punkte)**

Lösen Sie folgende Gleichungssysteme mittels Gaußscher Eliminierung (vergleichen Sie das Ergebnis mit der Lösung nach Cramer auf dem vorigen Arbeitsblatt):

a) 
$$\begin{aligned} 3x - 5y &= 0 \\ 4x + 10y &= 10 \end{aligned}$$

b) 
$$\begin{aligned} x + y + z &= 0 \\ x - 2y + 2z &= 4 \\ x + 2y - z &= 2 \end{aligned}$$

**Aufgabe 2: Lineare Gleichungssysteme (3 Punkte)**

Lösen Sie folgende Gleichungssysteme:

a) 
$$\begin{aligned} x + y + z &= 0 \\ 2x + 2y + 5z &= 0 \\ 3x + 2y + 4z &= 0 \end{aligned}$$

b) 
$$\begin{aligned} x - 4y + 5z - 4t &= 12 \\ x - y + z - 2t &= 0 \\ 2x + y + 2z + 3t &= 52 \\ 2x - 3y + 2z - t &= 4 \end{aligned}$$

Verwenden Sie die Gaußsche Eliminierung:

**Aufgabe 3: Lineare Gleichungssysteme (2 Punkte)**

Sie wollen eine a-prozentige Lösung einer Substanz herstellen, die in 10- und 50-prozentiger Lösung vorhanden ist. Es sollen b Liter erhalten werden. Berechnen Sie mit Hilfe der inversen Matrix, wie viele Liter der beiden vorhandenen Lösungen benötigt werden.

**Aufgabe 4: Inverse Matrix**

Berechnen Sie die Inverse der folgenden Matrix:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Schreiben Sie, wie in der Vorlesung gezeigt, die Einheitsmatrix rechts neben die gegebene Matrix. Wenden Sie die selben Zeilenoperationen (Addition/Subtraktion, Vertauschung) auf beide Matrizen an. D.h. wenn Sie auf der linken Seite als ersten Schritt Zeile 1 und Zeile 2 vertauschen, machen Sie es auf der rechten Seite ebenso. Versuchen Sie die Matrix auf der linken Seite auf Diagonalform zu bringen und dann in eine Einheitsmatrix zu verwandeln. Dann bleibt auf der rechten Seite die inverse Matrix stehen. Überprüfen Sie das Ergebnis indem Sie die Matrix mit der soeben bestimmten Inversen multiplizieren.