

Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Präsenzübung

Aufgabe 1:

Die Geschwindigkeit, mit der ein fester Stoff S in einem Lösungsmittel aufgelöst wird, ist proportional zu der noch unaufgelösten Menge von S und zu der Differenz zwischen Sättigungskonzentration und momentaner Konzentration des schon aufgelösten Stoffes. Beschreiben Sie den Auflösungsprozess durch eine Differentialgleichung.

Hinweis: Hier ist nur die beschreibende Differentialgleichung gesucht. Die Aufgabe soll später (auf Blatt 1) gelöst werden.

Aufgabe 2:

In einem vollständig mit 4000 Liter Wasser gefülltem Becken befinden sich auf Grund eines technischen Defektes 8 Kilogramm Chlor. Angestrebt wird ein Chlorgehalt von höchstens 1 Gramm/Liter. Dazu leitet man pro Minute 20 Liter Wasser mit einem Chlorgehalt von 0,5 Gramm/Liter in das Becken.

- a) Beschreiben Sie den Mischprozess durch eine Differentialgleichung für den Chlorgehalt im Becken. Nehmen Sie an, dass in jedem Zeitintervall genau so viel Wasser aus dem Becken hinaus fließt, wie in diesem Zeitintervall in das Becken hineinfließt, und dass der Zufluß zu einer sofortigen Durchmischung führt.
- b) Gehen Sie nun davon aus, dass das hinzugeleitete Wasser kein Chlor enthält. Lösen Sie die in diesem Fall erhaltene Differentialgleichung. Stellen Sie fest, ob man nach vier Stunden die Frischwasserzufuhr beenden kann.