Universität Ulm
Institut für Theoretische Chemie

Prof. Dr. Gerhard Taubmann
Dr. Elizabeth Santos, Dipl. Chem. Sonja Bartenschlager,
Benedikt Weggler, Fabian Hartl, Sefa Senel

Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie (Bachelor)
Fr 10-11(12): O27/123, O25/151, O25/648, N24/131

Übungsblatt 8, verteilt: 13.06.2008, Übung 20.06.2008

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

Aufgabe 1: Klassifizierung von Differentialgleichungen

Klassifizieren Sie folgenden Differentialgleichungen:

a) $y'=3x.y+4.y^2$
b) $x^2+[y'']^2-e^y.y'=0$
c) $u_{xx}+u_{yy}=k(x,y)$

Aufgabe 2: separierbare Differentialgleichungen

Für eine Reaktion: $A+B \mapsto AB$
gelte das Geschwindigkeitsgesetz:
$\frac{dc_B}{dt} = k.c_A.c_B;$ Die Randbedingungen sind:
$c_A(t=0)= c_B(t=0)=C_o$ und $c_{AB}=0$
Berechnen Sie $c_A(t)$, $c_B(t)$ und $c_{AB}(t)$. Zu welchem Zeitpunkt τ ist genau
$c_A(\tau)= c_B(\tau)=c_{AB}(\tau)=C_o/2$?

Aufgabe 3: linerare inhomogene Differentialgleichungen

Wir betrachten wieder den Zerfall eines Stoffes wie in der Vorlesung, aber diesmal werde der Stoff mit konstanter Geschwindigkeit g durch eine andere Reaktion nachgeliefert. Die DGL ist jetzt:

$\frac{dc(t)}{dt} =- k.c(t)+g;$ k, g konstant.

Bestimmen Sie eine spezielle Lösung durch die Methode der Variation der Konstanten. Wie lautet die allgemeine Lösung? Zur Zeit $t=0$ sei $c=C_o$ vorgegeben. Wie lautet die Lösung unter dieser Randbedingung? Interpretieren Sie die Lösung.