

**Mathematik für Chemiker**  
**26. Serie vom 24.6.2004**

101. Berechnen Sie die Lösungen der Anfangswertprobleme  $y(0)=0$  von:  
a)  $y' = k(a - y)^1$ ,   b)  $y' = k(a - y)^2$ ,   c)  $y' = k(a - y)^3$ ,  
und skizzieren Sie die Lösungen in einer Abbildung in Relation zueinander.  
(Die jeweilige Potenz gibt die Reaktionsordnung 1, 2 oder 3 an.)  
Achtung, in der vorigen Version der Übung war ein Vorzeichenfehler!!
102. Berechnen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichungen  
a)  $y'' + 4y' + 4y = 0$ ,  
b)  $y'' + 4y' + 7y = 0$ ,  
c)  $y'' + 4y' + y = 0$ ,   und  
d)  $y'' - 8y' + 16y = \frac{1}{x} e^{4x}$ .
103. Berechnen Sie die allgemeine Lösung der inhomogenen Differentialgleichungen  
a)  $y'' + y = 3 \sin x \cos x$ ,   und  
b)  $y'' + 3y' = 6x + 8$ .
104. Betrachten Sie die Zerfallsreaktion 1.Ordnung  $A \xrightarrow{k_1} B \xrightarrow{k_2} C$  mit zwei Reaktionsgeschwindigkeiten  $k_1$  und  $k_2$ . Skizzieren Sie für das AWP  $a(0)=1$ ,  $b(0)=c(0)=0$  die Konzentrationen  $a(t)$ ,  $b(t)$  und  $c(t)$  in den 3 Fällen  
( i)  $k_1 = 10^{-3} [s^{-1}]$  und  $k_2 = 10^{-5} [s^{-1}]$ ,  
(ii)  $k_1 = 10^{-3} [s^{-1}] = k_2 = 10^{-3} [s^{-1}]$ ,  
(iii)  $k_1 = 10^{-5} [s^{-1}]$  und  $k_2 = 10^{-3} [s^{-1}]$ .