**Bergische Universiät Wuppertal, Fachbereich C (Mathematik)**
**Prof. Dr. Margareta Heilmann**
**Teresa Schnepper, M.Sc.**
**Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler (Master)**

## Sommersemester 2015, 2. Übungsblatt

**Aufgabe 2.1**
Zeigen Sie, dass $y(t) = Ct^2$ für jedes $C \in \mathbb{R}$ Lösung der Differentialgleichung

$$t\dot{y}(t) = 2y(t)$$

ist. Bestimmen Sie $C$ so, dass die Anfangswertbedingung $y(1) = 2$ erfüllt ist.

**Aufgabe 2.2**
Zeigen Sie, dass die Funktion $y(t)$, für die die Gleichung $y(t) \cdot e^{ty(t)} = C$ erfüllt ist, Lösung der Differentialgleichung

$$(1 + ty(t))\,\dot{y}(t) = -\left[y(t)\right]^2$$

ist.
(Hinweis: Implizites Differenzieren von $y(t) \cdot e^{ty(t)} = C$)

**Aufgabe 2.3**
Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme:

a) $y' - 2te^{-y} = 0$ mit $y(0) = -1$

b) $y' = -\dfrac{\sin(t)}{y^2}$ mit $y(\pi) = 1$

c) $y' = \dfrac{y^2 + 1}{2ty}$ mit $y(1) = 1$

d) $y' = \dfrac{1}{2y + 4}$ mit $y(0) = -3$

**Aufgabe 2.4**
In einem Modell für die Ausbreitung von Grippe bezeichne $g(t)$ die Anzahl der Personen, die zum Zeitpunkt $t$ (gemessen in Tagen), nachdem alle Mitglieder einer Gruppe von 1000 Personen mit einem Infektionsträger in Kontakt waren, eine Grippe bekommen. Es wird angenommen, dass für die relative Änderungsrate von $g(t)$ gilt

$$\frac{\dot{g}(t)}{g(t)} = 0.25\left(1 - \frac{g(t)}{1000}\right).$$

Weiter sei $g(0) = 1$ (eine Kontaktperson ist sofort erkrankt).
Stellen Sie das AWP auf und bestimmen Sie die Lösung.
Wie lange dauert es, bis 250, 500, 750 Personen erkrankt sind?

**Abgabe der Lösungen bis Montag, 15.04.2015, Fach 17, Ebene D.13.**
**Aktuelle Informationen zur Vorlesung und zu der Übung finden Sie im Internet unter:**

**http://www2.math.uni-wuppertal.de/opt/wiwi/master/mathemaster.html**