

# Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

## Blatt 2, Hausaufgaben

### Aufgabe 1:

Prüfen Sie ob die Differentialgleichung

$$\frac{y}{t} + (1 - 2 \ln t - 2 \ln y) y' = 0, \quad t \geq 1, y > 0$$

einen integrierenden Faktor der Form  $m(t)$  oder  $m(y)$  besitzt und bestimmen Sie eine implizite Darstellung der allgemeinen Lösung der Differentialgleichung.

Hinweis: Bei der Integration könnte die Substitution  $y = e^z$  mit anschließender partieller Integration hilfreich sein.

### Aufgabe 2:

 Gegeben sei die Anfangswertaufgabe

$$y' = t^2 (y - 1), \quad y(0) = 2.$$

- Bestimmen Sie mit Hilfe des Eulerschen Polygonzug-Verfahrens mit der Schrittweite  $h = 0.25$  eine Näherung für  $y(1)$ .
- Führen Sie zwei Schritte des Verfahrens der sukzessiven Approximation aus. Welchen Wert hat  $y^{[2]}(t)$  an der Stelle  $t = 1$ ?
- Lösen Sie die gegebene Anfangswertaufgabe analytisch und werten Sie die exakte Lösung (mit Hilfe eines Taschenrechners) an der Stelle  $t = 1$  aus.