

# Tutorien zu Funktionentheorie, Lebesguetheorie und gewöhnlichen Differentialgleichungen

Prof. Dr. P. Pickl  
Blatt 10

## Aufgabe 1

Betrachten Sie für  $y : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  das Anfangswertproblem

$$\begin{cases} y'(x) &= y(x)^{2/3} \\ y(x_0) &= y_0 \end{cases}.$$

- a) Finden Sie lokale Lösungen für folgende Anfangsbedingungen: i)  $x_0 = 0, y_0 = 1$ , ii)  $x_0 = 0, y_0 = -1$ , iii)  $x_0 = 0, y_0 = 0$ . In welchen Fällen sind die Lösungen lokal eindeutig und warum?
- b) Zeigen Sie, dass es für jeden Anfangswert unendlich viele verschiedene Lösungen gibt.

## Aufgabe 2

Sei  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  eine stetige und lokal integrierbare Funktion. Finden Sie mit Hilfe der Variablentrennung eine Lösung des Anfangswertproblems

$$\begin{cases} y'(x) &= g(x)y(x) \\ y(x_0) &= y_0 \end{cases}.$$

Ist die Lösung eindeutig?