

Übungsblatt 4

für den 29/10/2019

Beispiel 9 a) Zeigen Sie, dass es für analytische F keine Differentialgleichung der Form $f'(t) = F(f(t))$ geben kann, die sowohl $f(t) = t^3$ als Lösung als auch ein Equilibrium bei 0 besitzt.

b) Suchen Sie eine Differentialgleichung $f'(t) = F(f(t), t)$ mit $f(t) = t^3$ als Lösung und F abhängig von beiden Komponenten.

Finden Sie andere Lösungen dieser Differentialgleichung und skizzieren Sie deren Lösungskurven. Was passiert, wenn Sie versuchen ein Phasenportrait zu zeichnen?

Beispiel 10 Man gebe die allgemeine Lösung folgender Differentialgleichungen für $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit geeignetem R an:

a) $f'(t) = \frac{-t}{f(t)}$

b) $f'(t) = e^{t^2 - f(t)^2}$

c) $f'(t) = \sin(2t) - f(t) \sin(t)$

Beispiel 11 Lösen Sie für $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ die Differentialgleichung

a) $f'(t) = \frac{f(t)^2}{t^2} + \frac{f(t)}{t}$

b) $f''(t) = f(t)^2$