

Differentialgleichungen: Was wir sonst noch herausfinden können

Laura Keller

Januar 2017

Hier wollen wir einige **quantitative** sowie **qualitative** Aussagen zum Verhalten von Lösungen der folgenden **Differentialgleichung** zusammentragen

$$\dot{c}(t) = 1.5 - 0.03 \cdot c(t)$$

(*)

→ 2 Fragen, 1) Spezielle Lösungen?

2) Eigenschaften der betrachteten Diff.-gl. (*)?

Gleichgewichtslösungen: $\dot{c}(t) = 0$, hier: $0 = \dot{c}(t) = 1,5 - 0,03c$
 $\Leftrightarrow 0,03c = 1,5 \Leftrightarrow c = \frac{1,5}{0,03} = 50$

Konst. Fkt. $c(t) = 50$ ist Gleichgewichtslösung von (*)

Verhalten für $t \rightarrow \infty$: bekannt: Lösungen von (*) lauten:
(#) $c(t) = \frac{1,5}{0,03} + \underbrace{K \cdot e^{-0,03t}}_{\rightarrow 0 \text{ für } t \rightarrow \infty} \rightarrow \frac{1,5}{0,03} \text{ für } t \rightarrow \infty$

Bedeutet: Lösungen streben zum Gleichgewicht!

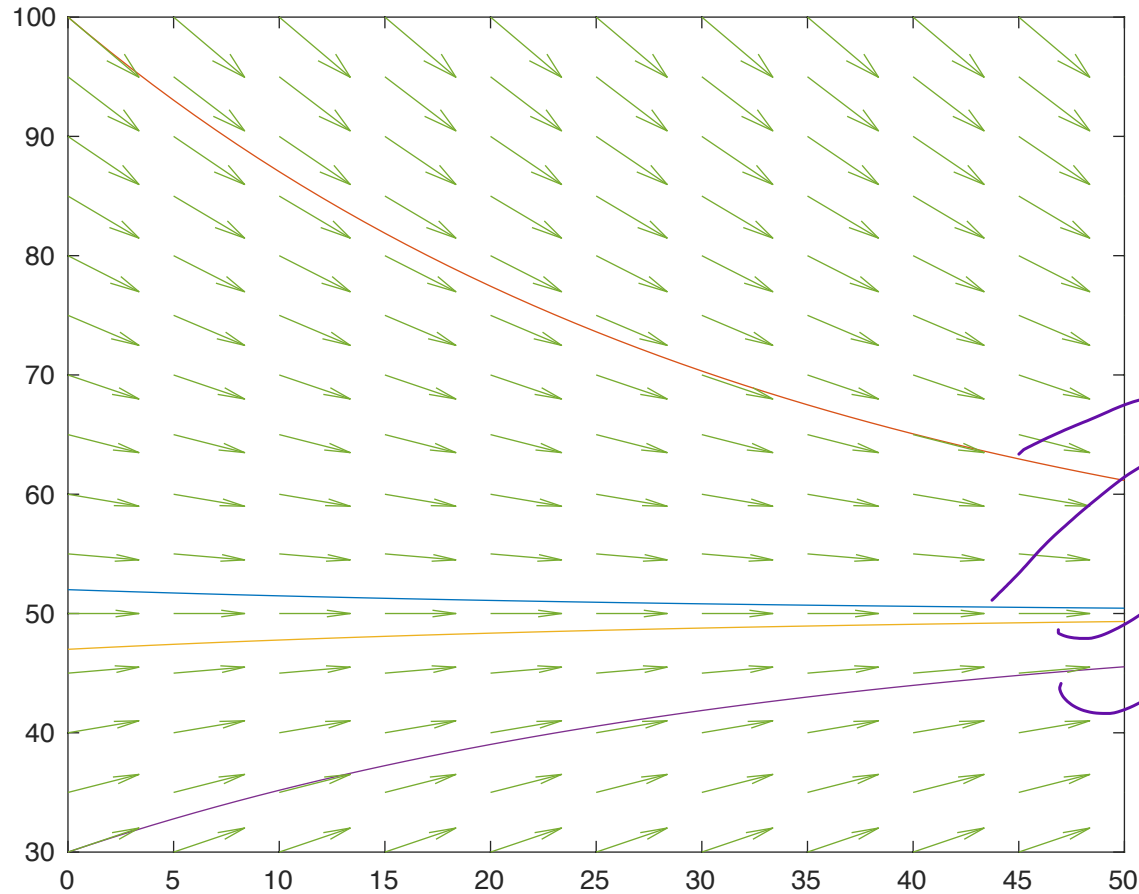
Qualitatives Verhalten der Lösungen: Präzisierung von (#)

a) Falls gilt $c(t) > \frac{1,5}{0,03} = 50$, so gilt $\dot{c}(t) = 1,5 - 0,03 \cdot c < 1,5 - 0,03 \cdot \frac{1,5}{0,03}$

b) Fall gilt $c(t) < \frac{1,5}{0,03} = 50$, so gilt $\dot{c}(t) > 0$ < 0 (Warum?)

Zusammenfassung der herausgefundenen Informationen:

grüne Pfeile:
Was zeigen
diese an?
Bedeutung?



einige Lösungs-
kurven

Abbildung 1: Einige Lösungskurven