

**Aufgabe 45:** Welcher Zusammenhang besteht zwischen den Standardvoraussetzungen, die wir an das System mit Parameter (d. h. an  $(AWP)_\alpha$ ) gestellt haben und den Standardvoraussetzungen für  $(AWP)$ , wo  $\alpha$  eine zusätzliche Variable ist?

**Aufgabe 46:** Wir betrachten die Gleichung  $\dot{x} = \alpha tx$  für  $\alpha \in \mathbb{R}$  (Beispiel 7.1.1 aus der Vorlesung) mit der allgemeinen Lösung

$$\lambda(t; \tau, \xi, \alpha) = \xi e^{(t^2 - \tau^2) \frac{\alpha}{2}}.$$

Es seien  $(t_0, x_0, \alpha_0) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$  und  $[a, b] \subset I_{\max}(t_0, x_0, \alpha_0)$ . Finden Sie zu vorgegebenem  $\varepsilon > 0$  explizit ein  $\delta > 0$ , so daß für Anfangswerte  $\xi \in \mathbb{R}^N$  mit  $\|\xi - x_0\| < \delta$  die Lösung  $\lambda(t; t_0, \xi, \alpha_0)$  für  $t \in [a, b]$  existiert und

$$\|\lambda(t; t_0, \xi, \alpha_0) - \lambda(t; t_0, x_0, \alpha_0)\| < \varepsilon$$

gilt.

**Aufgabe 47:** Für die allgemeine Lösung  $\lambda(t; \tau, \xi, \alpha)$  der Differentialgleichung

$$\dot{x} = \sin(tx\alpha), \quad \alpha \in \mathbb{R}$$

berechne man die Funktionen

$$\frac{\partial \lambda}{\partial \tau}(t; \tau, 0, \alpha), \quad \frac{\partial \lambda}{\partial \xi}(t; \tau, 0, \alpha), \quad \frac{\partial \lambda}{\partial \alpha}(t; \tau, 0, \alpha).$$

**Aufgabe 48:** Wir betrachten die Gleichung  $\dot{x} = x^2 t$  mit der allgemeinen Lösung

$$\lambda(t; \tau, \xi) = \frac{2\xi}{2 + \xi(\tau^2 - t^2)}.$$

Leiten Sie die entsprechende Differentialgleichung der gestörten Bewegung für  $\mu(t) := \lambda(t, 2, -1)$  her. Welches Definitionsintervall hat  $\mu(t)$ ?

