

noch ein Bsp: Feder-Masse-System

$$\ddot{z} + \gamma \dot{z} + \omega^2 z = 0 \quad \text{bzw.}$$

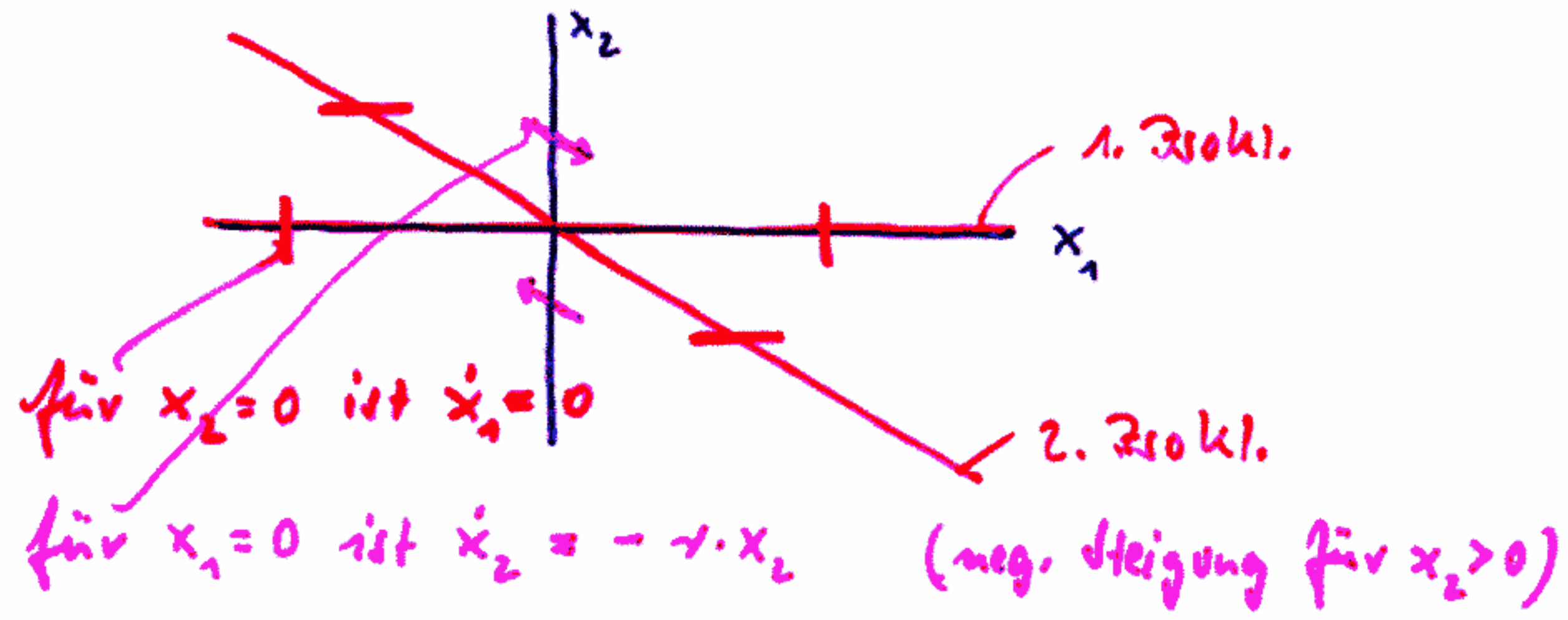
$$\begin{aligned} \dot{x}_1 &= x_2 \\ \dot{x}_2 &= -\omega^2 x_1 - \gamma x_2 \end{aligned} \quad (3.14)$$

Ljapunov-Fkt: Gesamtenergie im ungedämpften Fall

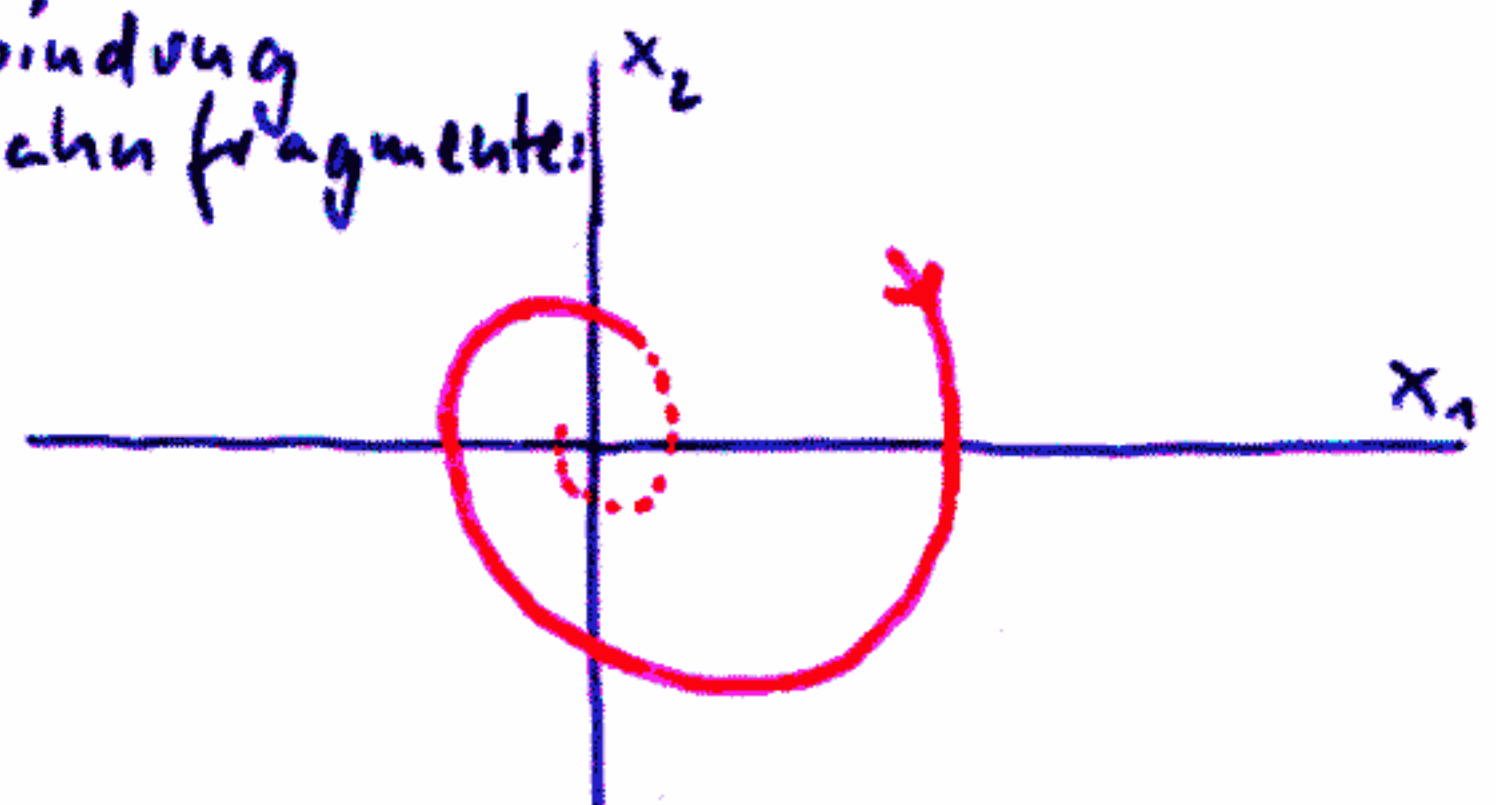
$$V(x) = \frac{x_2^2 + \omega^2 x_1^2}{2} \quad \rightarrow \text{Ellipsen um } \bar{x} = 0$$

graphische Methode: Isoklinen ($\dot{x}_i = 0$)

- 1. Isokline $\dot{x}_1 = 0$: $x_2 = 0$
- 2. Isokline $\dot{x}_2 = 0$: $x_2 = -\frac{\gamma}{\omega^2} x_1$



durch Verbindung solcher Bahnfragmente:
Orbit



Ursprung ist asymptotisch stabiles Gleichgewicht
für $\gamma > 0$ ist $\dot{V} < 0$