4. Chaotik (deterministische!)

Stabilität + Stabilität

bisherige Betrachtungen: Stabilität von Gleichgewichten

genauer: Endzustand von Trajektorien

nur in Abhängigkeit von Anfangszustand

4.1 strukturelle Stabilität / Bifurkation

bis ~ 1950 galt „Stabilitäts-Dogma"

d.h. math. Modelle, die strukturelle Instabilität aufweisen, haben nichts mit der Realität zu tun

es geht um: Verhaltensabhängigkeit von Modellparametern (bisher konstant)

Bsp. $\dot{x} = f(x, \lambda, \mu) = -x^3 + \lambda x + \mu$

Parameter: λ, μ

stationäre Zustände (Fixpunkte) $\dot{x} = 0$

$$-\bar{x}^3 + \lambda \bar{x} + \mu = 0$$

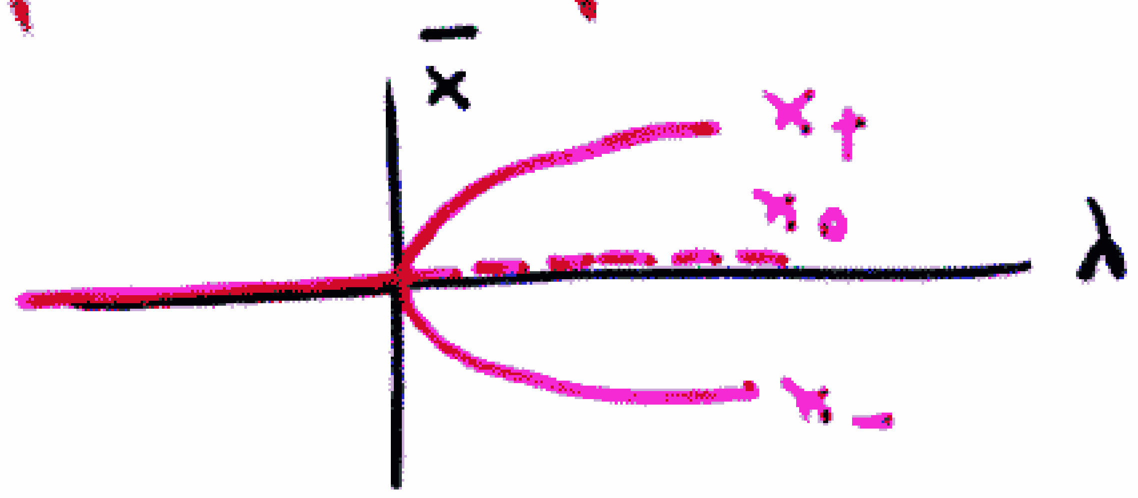
a) $\mu = 0$

1. Lösung $\bar{x} = 0$ / trivial x_0

weitere Lösungen: $-\bar{x}^2 + \lambda = 0$

$\bar{x} = \pm\sqrt{\lambda}$ $x_\pm$

für $\lambda = 0$ fallen beide Lösungen zusammen



(Gabel-) Bifurkation