Logistisches Wachstum   Verallgemeinerungen

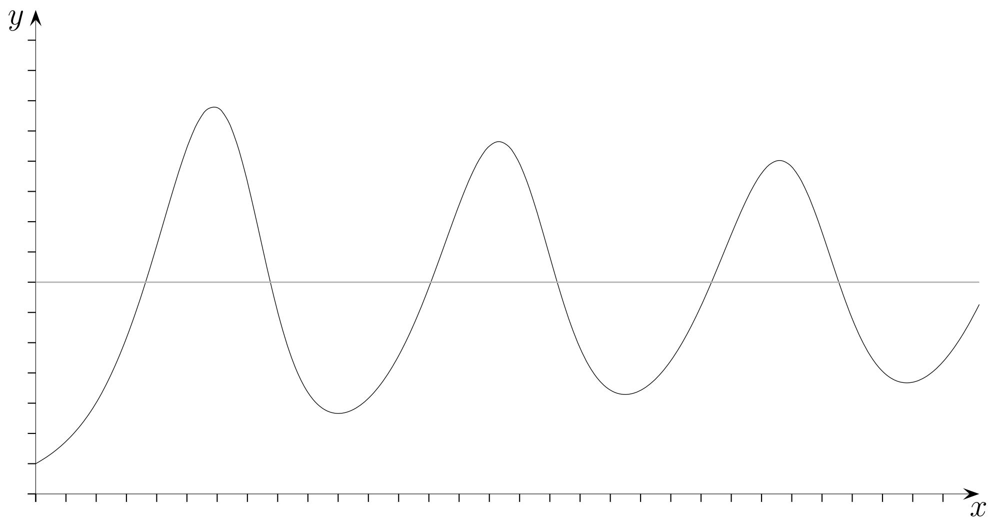
Oszillationen, bekannt als Schweinezyklus

Wird das logistische Wachstum dahingehend geändert, dass der bremsende Faktor zeitverzögert auftritt, so entstehen für nicht zu kleine Verzögerungen Schwingungen um die Grenze. In realen Systemen sind Zeitverzögerungen im Zusammenhang mit Rückkopplungen in der Regel schwer erkennbar.

Die DGL

$$f'(x) = k \cdot f(x) \cdot (G - f(x - T))$$

wurde hier iterativ gelöst (siehe Excel-Blatt).



Abkehr von der Symmetrie zum Wendepunkt

Die Proportionalität der Wachstumsgeschwindigkeit zum Bestand und zum Sättigungsmanko kann auf mehrere Arten variiert werden, indem diese Faktoren potenziert werden, z. B. hat die DGL

$$f'(x) = k \cdot f(x) \cdot \big(1 - \big(\frac{f(x)}{G}\big)^r\big)$$

die Lösung

$$f(x) = \frac{G}{\big(1+e^{-krx}\big(\big(\frac{G}{f(0)}\big)^r - 1\big)\big)^{\frac{1}{r}}}$$

Der Grad der Abweichung vom logistischen Wachstum ist an der Schiefe des Phasendiagramms ersichtlich (siehe Excel-Blatt).