

## Attraktor



Ansatz  $\eta = \epsilon \cdot e^{N \lambda(x_0)}$

$\lambda$  = Lyapunov-Exponent

$\lambda < 0$  : Kontraktion  
asymptotisches Aussterben der Störung

$\lambda > 0$  : Divergenz  
Störung wird angefacht

$$\lambda(x_0) = \lim_{N \rightarrow \infty} \lim_{\epsilon \rightarrow 0} \frac{1}{N} \ln \left| \frac{\eta}{\epsilon} \right|$$

$$= \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{N} \ln \left| \frac{d}{dx_0} f^N(x_0) \right|$$

$$= \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{N} \ln \left| \prod_{i=0}^{N-1} f'(x_i) \right| ; x_i = f(x_{i-1})$$

$$= \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} \ln |f'(x_i)|$$

$\cong$  mittlerer Verlust an Information (über die Position von  $x$  im Intervall) nach einer Iteration

Maß für Vorhersagbarkeit