

# Simulationstheorie

Seminar im SoSe 2008

Sven Kosub

AG Algorithmik/Theorie komplexer Systeme  
Universität Konstanz

E 202 | [Sven.Kosub@uni-konstanz.de](mailto:Sven.Kosub@uni-konstanz.de) | Sprechstunde: Mittwoch, 14:00-15:00 Uhr, o.n.V.

- Termin/Blockseminar ?
- Scheinerwerb:
  - Beamer-Präsentation ca. 45 Minuten
  - Ausarbeitung ca. 8-10 Seiten im LNCS-Format
  - regelmäßige Anwesenheit und Mitarbeit
  - Literaturarbeit:

Henning S. Mortveit, Christian M. Reidys: An Introduction to Sequential Dynamical Systems. Springer-Verlag, New York, NY, 2007. **Kapitel 1-3.**

- Webseite zum Seminar

<http://www.inf.uni-konstanz.de/algo/lehre/ss08/st>

# Hintergrund (I)

komplexe Systeme fundamental in vielen Bereichen:

- Biologie
- Physik
- Finanzmärkte
- Kommunikationsnetze
- technische Infrastruktur
- ...

Grundproblematik komplexer Systeme:

- Zusammenhang zwischen globalem Verhalten und lokalem Verhalten

Grundmethode zur Analyse komplexer Systeme:

- Computersimulation

Formale Auffassung komplexer Systeme:

$$X_1 := f_1(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

$$X_2 := f_2(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

$\vdots$

$$X_n := f_n(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Systemkomponenten:

- Netzwerk („Welche Variable beeinflusst welche Variable?“)
- (lokale) Transitionen („Wie wird Variable durch benachbarte Variablen beeinflusst?“)
- Schedule („Wann beeinflussen sich die Variablen gegenseitig?“)

Gegenstand des Seminars: endliche Systeme mit diskreter Zeit

- ① Komponenten und Charakteristika von SDS
  - ② Äquivalenz und Simulation von SDS
  - ③ Eigenschaften von Phasenräumen von SDS
  - ④ Fixpunktanalyse
  - ⑤ Inversionsanalyse (und „Gardens of Eden“)
  - ⑥ Permutationsanalyse
  - ⑦ Erreichbarkeitsanalyse I/II
  - ⑧ Kritische Infrastruktur
  - ⑨ Systembiologie
  - ⑩ „Game of Life“
  - ⑪ Internet
- } Theorie
- } Algorithmik
- } Fallstudien