

Liste der Themen, die von M. Hauhs betreut werden.

Die Literatur für die Referate ist hier nicht vollständig aufgeführt, sondern soll nur den Charakter der jeweiligen Themen erläutern. (Bei den zitierten Büchern geht es jeweils um einige Kapitel).

Historische Themen (1-2 Vorträge):

Der erste Block befasst sich mit den historischen Anfängen und Voraussetzungen für die heutigen Agentenmodelle. Einige der zuerst in diesem Zusammenhang gestellten Fragen haben sich als fruchtbar oder auch als hartnäckig erwiesen. Ein Vergleich der frühen und mit den aktuellen Fragen der Simulationen kann zeigen, welche neuen Akzente die Agenten-basierte Modellierung setzen kann, aber auch wo sich Probleme als ungelöst (unlösbar?) erweisen. Im Reader ist der Ausschnitt aus dem Buch von H. Simon eine erste Einführung in diesen Themenkreis.

Wiener, Norbert (1963) *Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine (Grundlagen der Kybernetik: Was ist ein Automat? Organismen als Maschine ...)*

Turing, A. M., 1950b, 'Computing machinery and intelligence', *Mind* 50: 433-460; also in (Boden 1990), (Ince 1992), and [[Available online](#)]
(Alan Turing gilt als ein Begründer der Informatik und des Forschungsprogramms der künstlichen Intelligenz (Artificial Life, AL). (siehe: <http://plato.stanford.edu/entries/turing/#1>))

Neumann, John and Arthur W. Burks. 1966. *Theory of Self-Reproducing Automata*, Univ. of Illinois Press, Urbana IL

(der vielseitige John von Neumann hat sich am Ende seines Lebens mit der Automaten-theorie und der Selbstreproduktion befasst und damit auch auf diesem Gebiet zur Begründung einer neuen Forschungsrichtung beigetragen.)

Definitionen von Leben und autonome Agenten (1-3 Vorträge)

Im zweiten Themen Block geht es um Beiträge, die der Begriff des Agenten und die Technik der Agenten-basierten Modellierung zur Frage nach der Definition von Leben geleistet haben. Die Frage nach der Definition des Lebens ist eng verknüpft mit der Rekonstruktion des historischen Ursprungs des Lebens auf der Erde und der technischen Simulation in der heutigen AL Forschung (mit den drei Richtungen Biochemie, Informatik und Robotik). Viele Autoren gliedern die verschiedenen Vorschläge in zwei Klassen: die physikalischen Ansätze, die auf die (Re)konstruktion bzw. Konstitution eines autonomen Metabolismus abzielen und die genetischen Ansätze, die auf die Selbstreproduktion einer informationsverarbeitenden Struktur gerichtet sind. Bei beiden Ansätzen werden Agentenmodelle verwendet. Die theoretischen und technischen Unterschiede beider Perspektiven sollen am Beispiel der Agentenmodelle beleuchtet werden.

Kaufmann, S. (2000) *Investigations*, Oxford Univ. Press

(Stuart Kauffman ist ein aktueller Vertreter der „metabolischen Ansätze“ zur Rekonstruktion des Ursprungs des Lebens. Er hat in seinem letzten Buch eine (neue?) Definition vorgeschlagen die Anleihen bei Agentenbegriff macht. Danach ist Leben immer gegeben, wenn ein autonomes System mit der Fähigkeit einen Arbeitszyklus auszuführen, ausgestattet ist.)

Ruiz-Mirazo et al.(2004): A universal definition of life: autonomy and open-ended evolution, *Origins of Life and Evolution of the Biosphere* 34: 323–346,. Kluwer Academic Publishers (in diesem Review Artikel hier wird die Offenheit (Kreativität) der Evolution als Definitions-Kriterium für das Leben vorgeschlagen. Damit Wendung wird das bisherige Ziel vieler AL Modelle zu einer Basis der Definition. Agentenmodelle hatten bisher demonstriert, wie schwer das umgekehrte Problem ist: eine Population selbstreproduzierender Agenten dazu zu bringen „offene Evolution“ zu zeigen. Damit ist die Fähigkeit gemeint, auch nach langen Simulationszeiten noch Überraschungen zu produzieren.)

George Kampis & Gulyas Laszlo, (2004) Sustained Evolution from Changing Interaction; (AL9) (Hier geht es explizit um die Artbildung und die „Offenheit“ der Evolution, die Autoren behaupten, dieses alte Problem besser „gelöst“ zu haben als viele andere AL-Simulationen.

Beispiele für Agenten Systeme:

Agentenmodelle werden in der Ökologie und Umweltforschung in vielen Anwendungen eingesetzt. Die Beispiele können aus so unterschiedlichen Gebieten wie staatenbildende Insekten (Ameisen, Bienen) oder die Verkehrssimulation zur Stauvorhersage stammen. Die Interessen der Teilnehmer sollen hier bei der Auswahl entscheidend sein. Einige Beispiele habe ich vorbereitet, aber auf nachfrage lassen sich weitere produzieren.

Mach,R. und Schweitzer, F. (2003): Multi-agent Model of biological swarming (ECAL 7). Ein Differentialgleichungsmodell mit Interpretation als ein Verhalten von Daphnien (Kleinkrebse, Wasserflöhe)

Modelle sozialer Insekten (Ameisen, Bienen, ...)
Arbeiten der Würzburger Gruppe

Evolution von Kommunikationssystemen

Modelle der Nutzung von Ökosystemen

Campos, A.M. und Hill, D.R.C. (1998): An agent based framework for visual-interactive ecosystem simulations. *SCS Transactions on Simulations* 15: 139-152.

Weitere Beispiele stammen von den eingeladenen Referenten und werden durch die Vorträge im Dezember und Januar motiviert.