

Eine neue Technik zur Simulation von Ameisenkolonien

A new technique to simulate ant-colonies.

Franziska Kluegl¹ und Ulrich Raub²

¹LS für Künstliche Intelligenz, ² LS für Verhaltensphysiologie und Soziobiologie, Universität Würzburg, Am Hubland, 97074 Würzburg

In der vorliegenden Arbeit werden die ersten Ergebnisse einer neuen Methode zur Simulation komplexer Vorgänge präsentiert: Mit Hilfe der Multi-Agenten Simulationsoberfläche AL-OSIS (Kluegl et al 1996) wurde das lokale Verhaltensrepertoire einer einzelnen Ameise definiert. Dabei wurden unterschiedliche Fähigkeiten, unterschiedliche Reaktionsschwellen und die Fähigkeit zur Interaktion mit Artgenossen bei den simulierten Tieren berücksichtigt. Das einzelne Tier passt aufgrund der Informationen über den eigenen Zustand, der Information von Artgenossen und der Information aus der Umwelt sein Verhalten fortlaufend an die gegebene Situation an.

Entsprechend der Voreinstellungen (z.B. solitär gründende Königin, Nahrungsmangel etc.) kann über eine grafische Oberfläche die von außen unbeeinflusste Entwicklung einer Kolonie beobachtet, ausgewertet und mit empirischen Daten verglichen werden. Unter anderem konnten folgende Charakteristika einer Ameisenkolonie nachgebildet werden:

1. In Abhängigkeit vom Nahrungsangebot reguliert sich die Zahl der futtersuchenden Arbeiterinnen.
2. Um eine Futterquelle effizient ausnützen zu können, werden von einer erfolgreichen Fourageurin andere Arbeiterinnen zu einer Futterquelle rekrutiert.
3. Der sich über einen längeren Zeitraum entwickelnde Lebenszyklus einer Kolonie mit den Phasen Gründung, Wachstum und Reproduktion in Abhängigkeit vom Zustand der Kolonie konnte simuliert werden.

Die Grundlagen zur Entwicklung eines anwenderfreundlichen Systems zur Veranschaulichung komplexer Vorgänge und zur Überprüfung spezifischer Hypothesen (z.B. Effizienz von Suchstrategien) konnten in diesem Modell entwickelt werden.

F. Klügl, F. Puppe, U. Raub und J. Tautz (1996): „Ein Simulationssystem zur Darstellung emergenten Verhaltens“ in ASIM (Ed.): Proceedings der Fachtagung Simulation und Animation 1996, Magdeburg.