

# Bachelorarbeit / Masterarbeit

## KI-unterstützte Schwarm-Algorithmen

### Thema

Roboterschwärme bestehen aus einfachen Geräten mit limitierten Fähigkeiten, die jedoch zusammen ein komplexes emergentes Schwarmverhalten (wie bei Ameisen, Bienen) erzeugen. In Simulationen kann man Schwarmalgorithmen entwickeln, die vorgeben wie ein Roboter auf seine Umgebung (hier 6 Richtungen) reagieren soll. Die Regeln sind recht einfach, erlauben es jedoch den Schwarm zu gewünschtem Verhalten zu bewegen und so Probleme im Alltag zu lösen. In dieser Arbeiten betrachten wir Schwarmalgorithmen unter Schwerkraft, z.B. zum Bau eines höchsten Turmes oder zum Brückenbau zwischen 2 Inseln.

### Aufgabenstellung

- Einarbeitung in die Fähigkeiten eines Schwarmmitglieds und des Schwarm Simulators
- Modellierung der Agenten-Inputs und des Schwarmverhaltens für ein AI / Reinforcement Learning Problem
- Auswahl und Lösung einer Problemstellung mit AI
- Simulation und Evaluation
- Schreiben einer wiss. Publikation

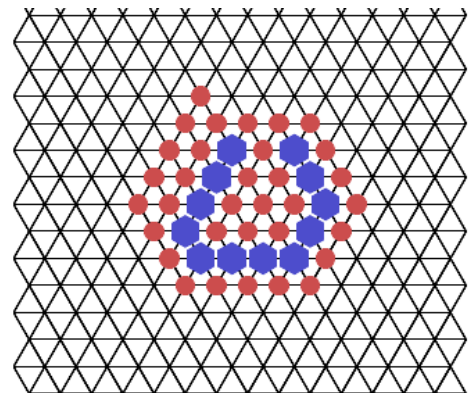


### Anforderungen

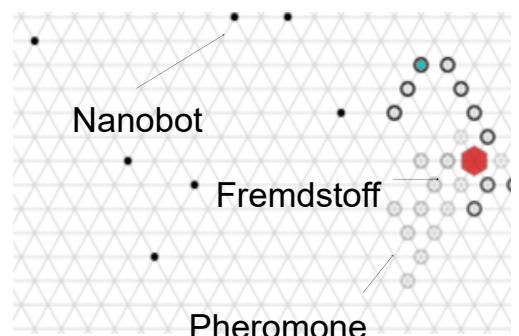
Lust auf Kombinatorik, etwas Python

GIT: <https://github.com/graffi/swarmsim>

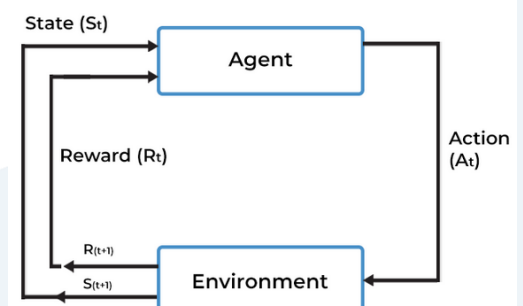
Video: <https://youtu.be/dmZT2CdgTV0>



a) Coating of an object [1], [2]: Agents (red) aim Emergentes „Turmbauverhalten“ unter Schwerkraft



### REINFORCEMENT LEARNING MODEL



0  1  2  3  4  
Theorie (Analyse)

0  1  2  3  4  
Empirisch (Simulation)

0  1  2  3  4  
Praktisch (Implementation)

0  1  2  3  4  
Literatur