

Modellierungsprojekt: Der Schleimpilz

Magdalena Schreilechner, Christian Kohlfürst

Ziel des Projekts: Simulation des Wachstums und Verhaltens eines Schleimpilzes.

Arbeitsweise: Da wir untersuchen wollen wie sich Schleimpilze ihre Wege bahnen bzw. welche Struktur hinter dem Wachstum eines Pilzes stecken werden wir den Raum diskretisieren. Das bedeutet wir werden auf einem zweidimensionalen Gitter arbeiten mit Gitterpunkten und Verbindungslinien. Es wird außerdem wahrscheinlich einfacher sein den Energiegewinn pro Zeiteinheit durch Erschließen einer Nahrungsquelle diskret zu bearbeiten.

Prinzip: Es existieren ein Startpunkt(Pilz) sowie mehrere Zielpunkte(Nahrungsquellen) auf verschiedenen Gitterpunkten. Beim Aufbau der Simulation von „unten“ werden Parameter sein: Energieverbrauch, Energiegewinn, Gesamtenergie einer Quelle, Anzahl maximaler Wachstumsschritte und Wegdicke.

Bei der Formulierung mit Differentialgleichungen würden wohl folgende Parameter wichtig sein: Energieertrag abhängig von der Größe des Pilzes bzw. des Wachstums pro Zeiteinheit.

Simulation: Anfangs werden wir das Problem so weit wie möglich reduzieren und vereinfachen. Nach und nach werden dann immer komplexere Arbeitsschritte dem Programm hinzugefügt werden. Als Programmiersprache werden wir MATLAB wegen der grafischen Ausgabemöglichkeiten sowie C++ aufgrund der Geschwindigkeit verwenden.

Mögliche Erweiterungen des Modells: Jede Verbindung von einem Gitterpunkt zu einem anderen kostet Energie(Verbrauch), jede Nahrungsquelle liefert je nach Stärke der Verbindung zum Startpunkt Energie(Einkommen). Außerdem können Verbindungen zwischen Punkten wieder entfernt werden, solange kein besetzter Gitterplatz isoliert ist(d.h. der Pilz darf sich nicht aufteilen) um Energie zu sparen.

Einbau von Hindernissen um die der Pilz herum wachsen muss.

Erhoffte Ergebnisse: Gibt es ein Gleichgewicht, d.h. hört der Pilz irgendwann auf zu wachsen? Wächst der Pilz beliebig lang? Was ist die günstigste Verbindung zu einer Nahrungsquelle sodass der Energietransport maximal wird? Kann die Simulation einem Vergleich mit einem realen Schleimpilz standhalten?