



Entnetzung: Sozialtheoretische Impulse für die agentenbasierte Modellierung?

Raffael Hiden (Universität Graz) &
Simon Plakolb (Universität Oslo)

19.3.2025

Konzeptioneller Bezugsrahmen

- Differenzen: Sozialtheorie/Gesellschaftstheorie/Gesellschaftsdiagnose
 - Grundbegriffe von und Perspektiven auf Sozialität
 - Strukturzusammenhänge und Funktionsweisen gegenwärtiger Gesellschaftsformationen
 - ‚Alles-Beweger‘ → Netzwerk(en)
- Relationale Sozialtheorien
 - Georg Simmel: *Wechselwirkung*
 - Gilles Deleuze/Felix Guattari: *Rhizomatisches Werden*
 - Niklas Luhmann: *Konnektivität*
 - Bruno Latour: *Assoziationen*
- Urs Stäheli: Eine neue Konvergenzthese der Sozialtheorie

Bruno Latour und ANT

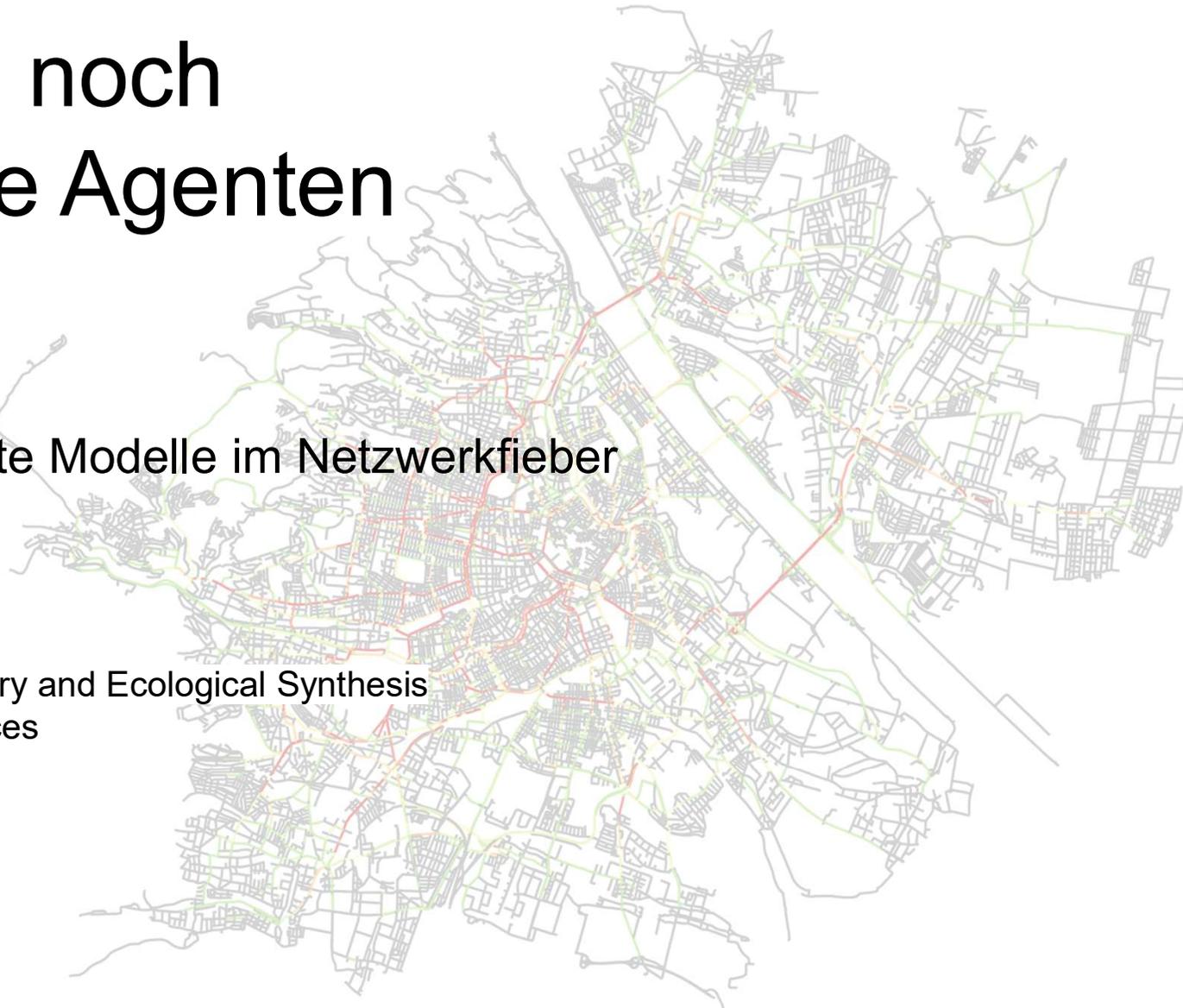
- *Die* Gesellschaft oder *das* Soziale sind keine objektiven Gegenstände, sondern werden diskursiv hervorgebracht
 - Antiessentialistisch, substanziell → neue Form der Beschreibung und Darstellung
 - Dezentrierung des Subjekts: Netzwerk und Akteur zugleich
- ANT ist eine methodische Perspektive, keine Gesellschaftstheorie
 - In welchen konkreten Prozessen vernetzen sich Dinge?
- Assoziationen sind flüchtig ≠ kein konstitutives Außen
 - „ein Verknüpfungstyp zwischen Dingen, die nicht sozial sind.“(Latour 2007: 17)
- „Plasma funktioniert bei Latour wie eine riesige ‚Müllhalde‘, auf die alles gekippt wird, was die ANT (noch) nicht fassen kann, was aber dennoch irgendwie präsent ist.“ (Stäheli 2021: 106)

Wo man noch entnetzte Agenten findet

Agenten-basierte Modelle im Netzwerkfieber

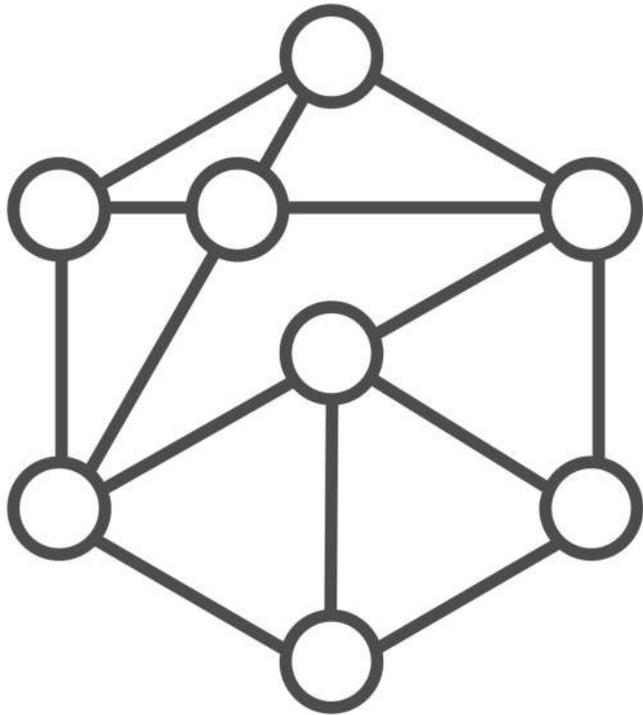
Simon Plakolb
Centre for Evolutionary and Ecological Synthesis
Institute for Biosciences

19.03.25



Netzwerke / Graphen

Aus Sicht der Netzwerktheorie



- Knoten / Nodes / Vertices (sing. Vertex)
- Kanten / Edges / Links
- Vielfalt an Metriken / Eigenschaften
 - Zentralität / Centrality
 - Verbundenheit / Connectedness
 - Brücken / Bridges
 - ...
- Vielfalt an Anwendungen
- Transport, Interaktion

Agenten-basierte Modelle im Netzwerkfieber

- ABMs funktionieren als Computer-Modelle der **Emergenz**
- Grundlegende Idee ist es **einfache Verhaltensregeln** führen **durch Interaktion** zu **komplexen Ergebnissen**
- Interesse an ABMs wendet sich diesen **Interaktionen** zu
- Trend führt zu **vernetzten** Agenten
- Agenten sitzen auf **Knoten**
- Interaktionen folgen den **Kanten**
- Vernetzte ABMs liefern Monte-Carlo-**Näherungen** von **Netzwerkeigenschaften**

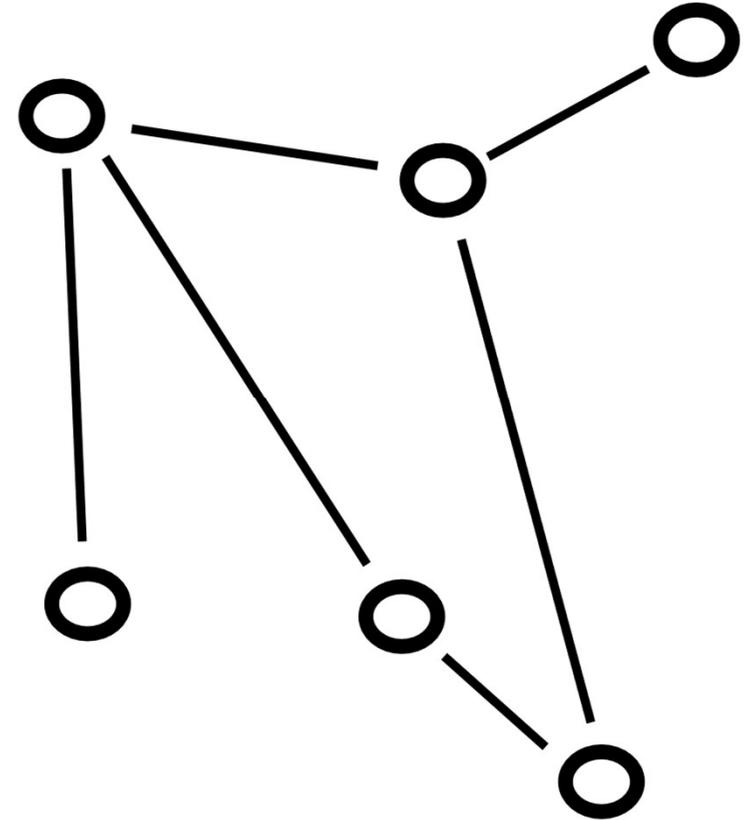


ABMs im Netzwerkfieber

Symptomatik und Diagnose

- Vermehrte **szenariobasierte** Analyse variierender Netzwerkstrukturen
- Netzwerke greifen um sich
 - Ständige Suche nach umfangreicheren Netzwerken
 - Keine Netzwerkstruktur ist allumfassend
- Verhaltensregeln rücken in den Hintergrund
- Netzwerke als **Top-Down** Konzept

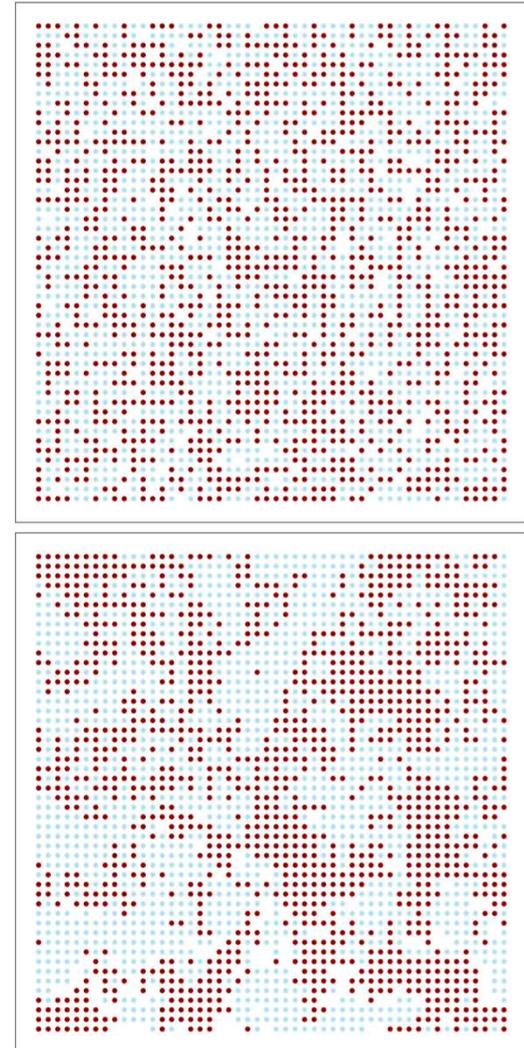
- Keine Möglichkeit für **entnetzte Einheiten**



Entnetzte ABMs

Suche nach emergenten Netzwerken

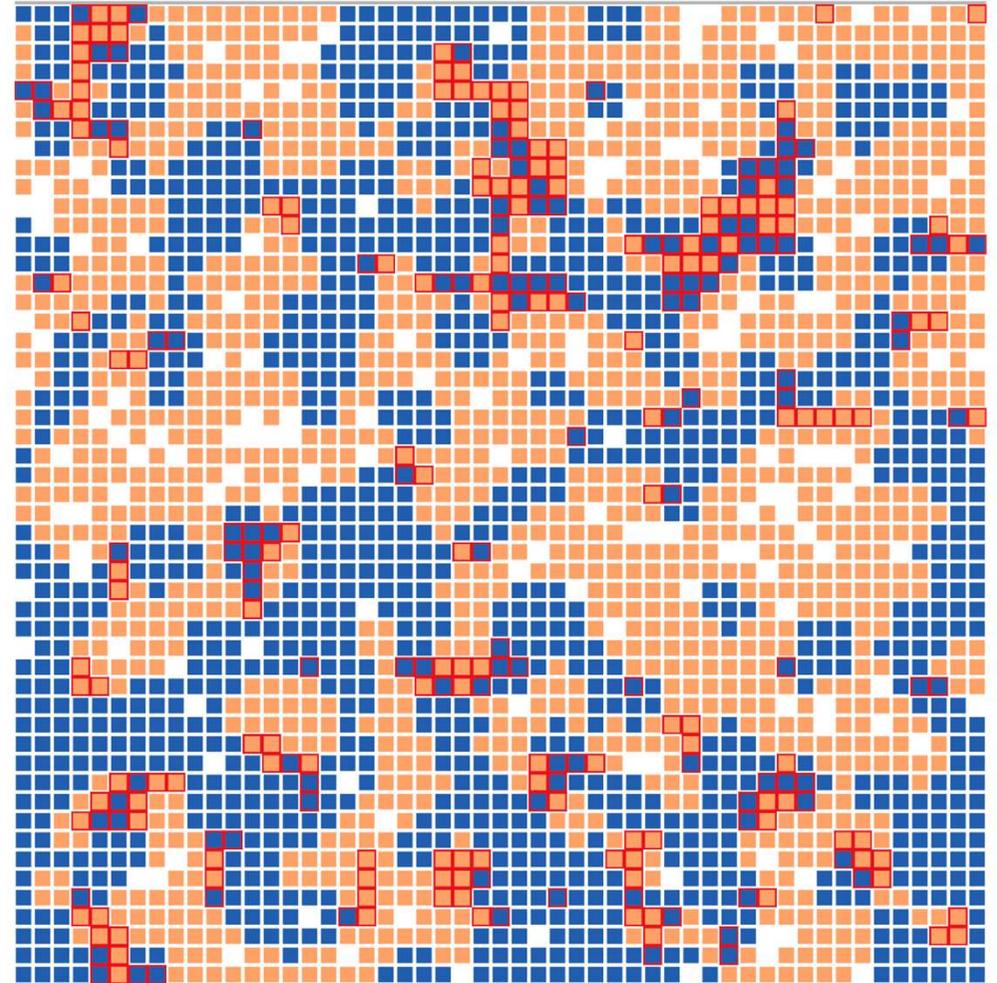
- Ursprüngliche ABMs waren strikte **Bottom-Up-Modelle**
- Die Interaktionsnetzwerke waren **emergent und flüchtig**
- Beispiele:
 - Schelling's model of segregation
 - Predator-Prey models
 - Flocking
- Finden sich in solchen ABMs **entnetzte Agenten?**



Entnetzte Agenten

Die Bausteine entnetzter ABMs?

- **Kategorisierung** der Agenten durch **Interaktionsmodi** je Modelltyp
 - Aktive Interaktion
 - Passive Interaktion
 - Nicht (mehr) interagierend
 - Interaktion beobachtend
- **Unscharfe Grenzen**



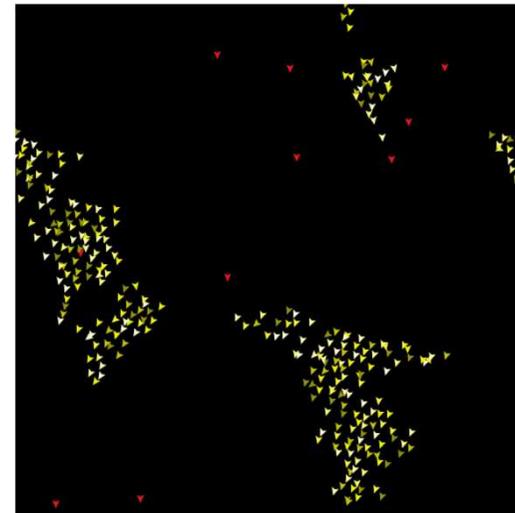
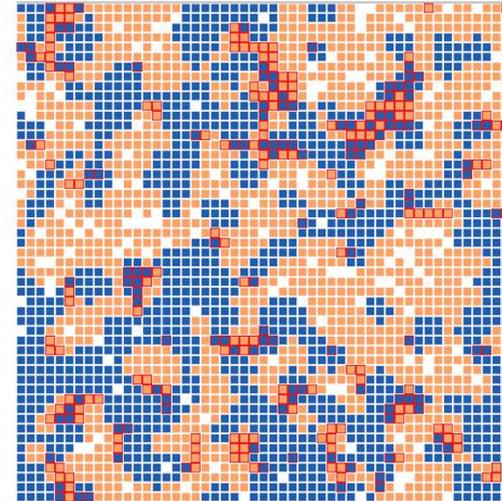
Modelltypen

- **Diskreter Raum**

- Vernetzung als räumliche **Ordnung**
- zB Schelling, Ising

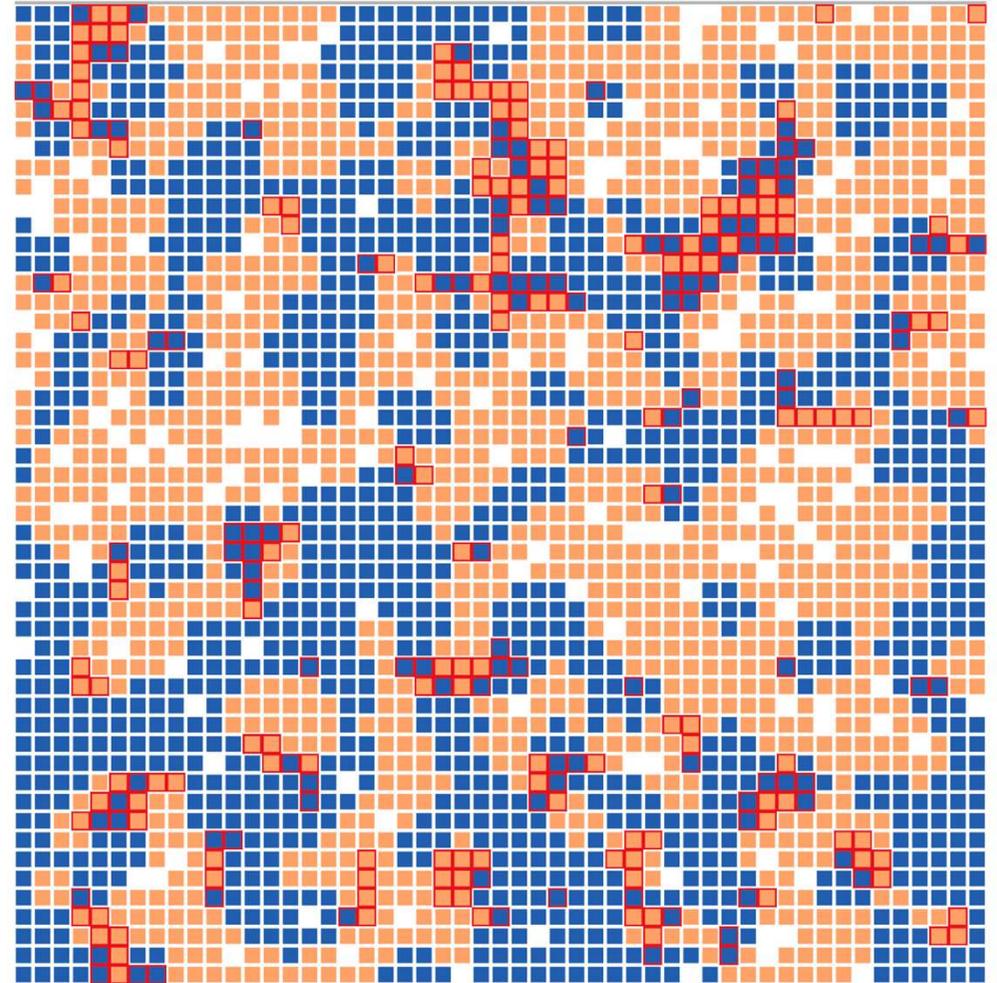
- **Kontinuierlicher Raum**

- Unendliche Möglichkeiten
- **Flüchtige** Vernetzung
- zB Predator-Prey, Flocking

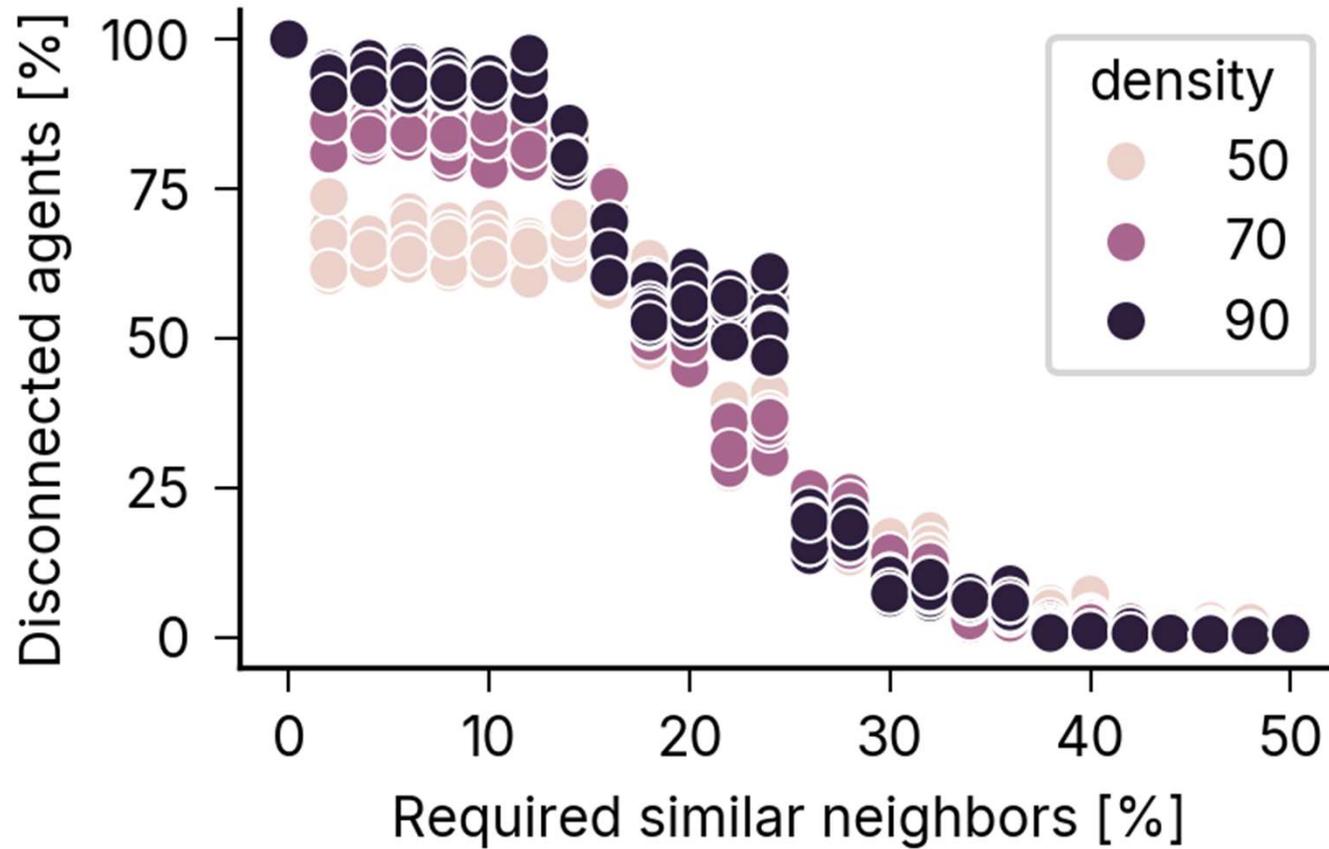


Beispiel: Schelling

- Agenten auf **Raster**
 - Diskreter Raum
- Zwei Gruppen:
 - Pennies
 - Dimes
- **Nachbarschaft** bestimmt Zufriedenheit
- Unzufrieden Agenten **ziehen um**



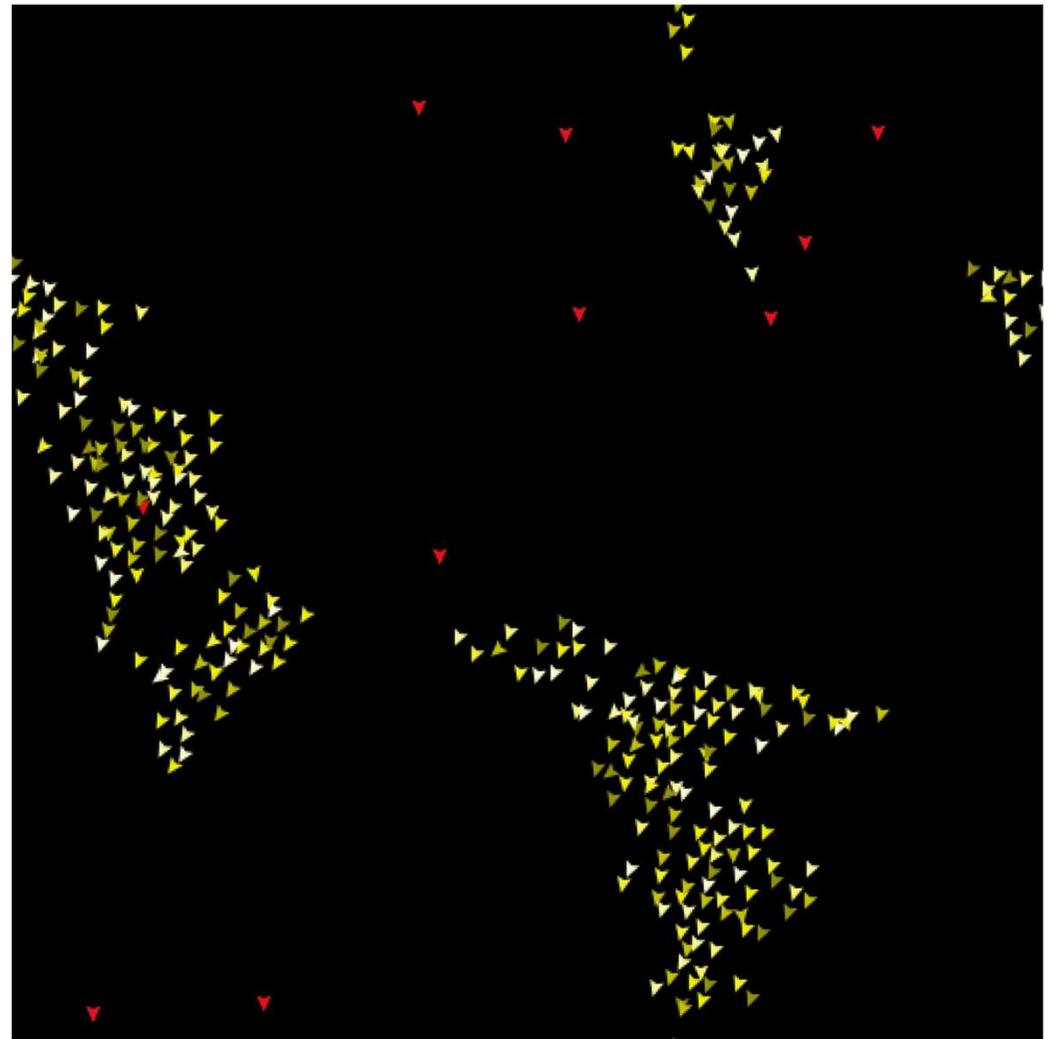
Schelling: Empirische Ergebnisse



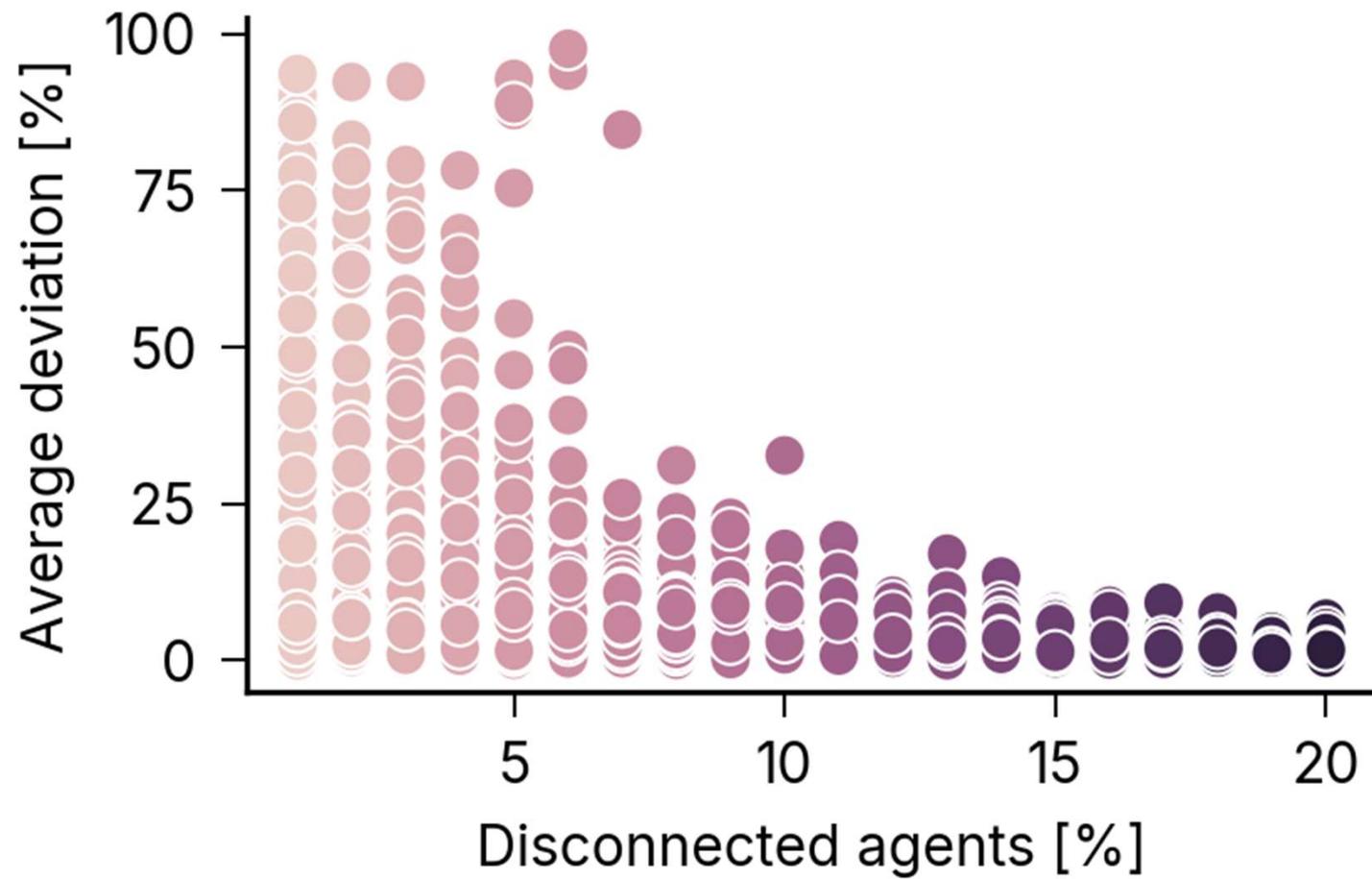
Beispiel: Flocking

Entnetzung als experimentelles Potential

- **Kontinuierlicher** Raum
 - Keine verborgene Netzwerkstruktur
- Agenten starten **zufällig**
 - Position
 - Richtung
- Orientieren sich an **Nachbarn**
 - Anpassung
 - Separation
 - Kohäsion



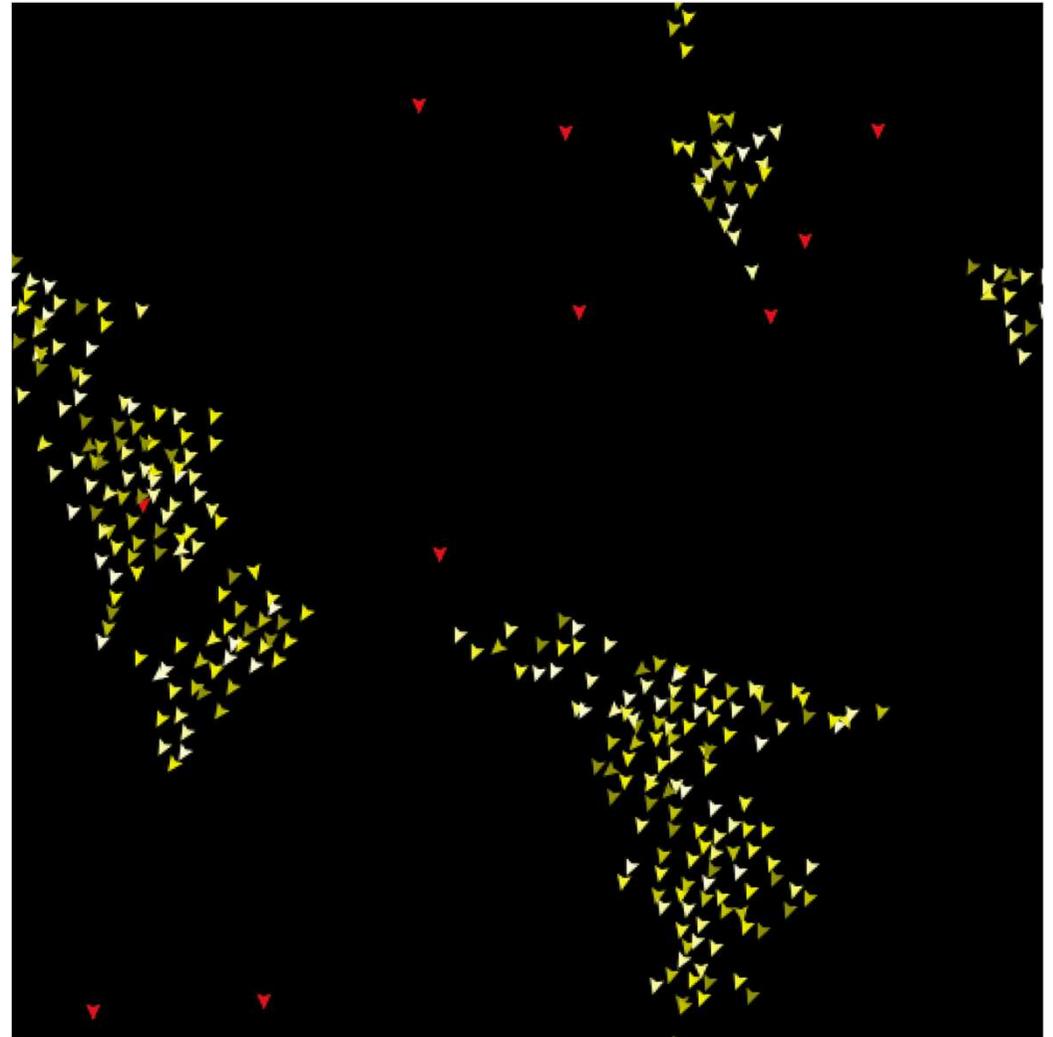
Flocking: Empirische Ergebnisse



Entnetzen von Agenten

Entnetzung als experimentelles Potential

- Mit **synthetisch entnetzten** Agenten kann die zeitlich abhängige Definition umgangen werden
- Beispiel: Flocking
 - Entnetzte **reagieren nicht** auf Umgebung
 - Werden so zu **Wegweisern**
- Zustand **zwischen** Interaktion und Nicht-Interaktion
- Beispiel: Ising-Modell



Diskussion

(Ein Ausschnitt)

- Allgemein
 - Definition entnetzter Agenten
 - Modellierung entnetzter Agenten
 - Interdisziplinäre Zugänge
- Systemwissenschaftlich
 - Entnetztes preferential attachment
 - Netzwerkeigenschaften emergenter Netze
 - ...

▪ Danke für das Interesse!

