

Weisheit der Massen

(Andreas Scholl)

Sind Menschen auch nur
Fische?

Ablauf

- 1. Tierreich
- 2. Menschen
- 3. Fazit

1. Schwarmverhalten im Tierreich

- Zusammenschluss von Fischen, Vögeln und Insekten, meist gleicher Größe und Anordnung
- Physiologische Basis wird in Spiegelneuronen vermutet
- Vorteile: Schutz vor Räubern, höhere Wahrscheinlichkeit zum finden eines Geschlechtspartners, Strategie bei Nahrungssuche
- Nachteile: Teilen der Nahrung, Anlocken von großen Jägern

Schwarmverhalten (Fische)

Computersimulation von Craig Reynolds (1986)

- 1. Bewege dich in Richtung der Mittelpunktes derer, die du in deinem Umfeld siehst.
- 2. Bewege dich weg, sobald dir jemand zu nah kommt
- 3. Bewege dich in die selbe Richtung, wie deine Nachbarn

V-Form (Vögel)

Vladimir Barbosa, Andre Nathen (2007)

- 1. Nutze Auftrieb, den der Flügelschlag eines vor dir fliegenden Vogel verursacht.
- 2. Nimm eine Position, von der du ungestört nach vorn blicken kannst, ein.

Anwendung bei Berechnung von Fluchtwegen und Ausgängen für Gebäude.

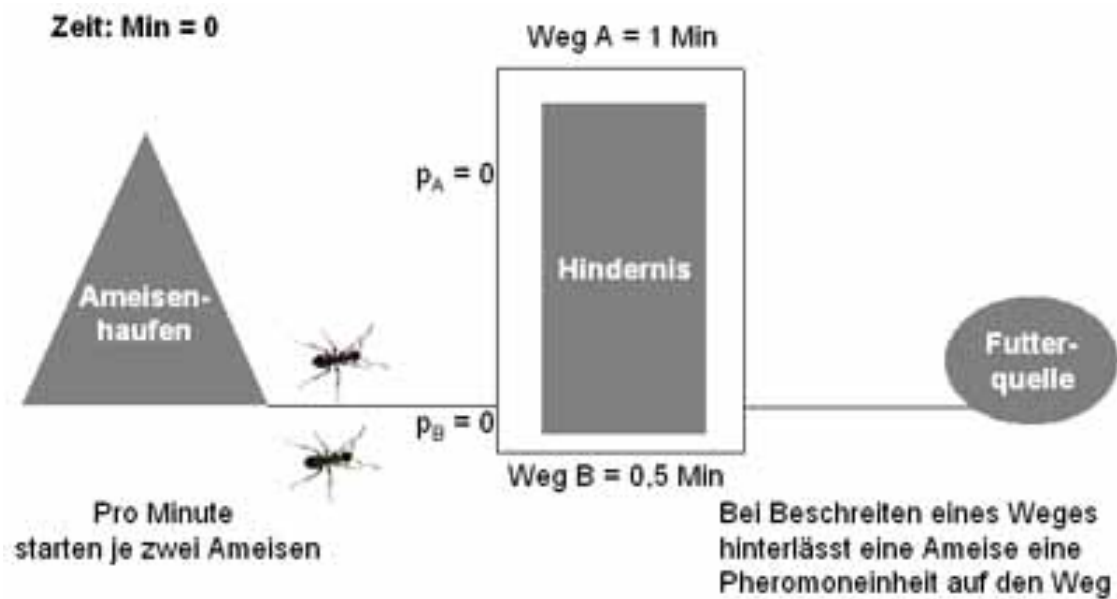
Kolonie (Insekten)

- Scheinbar keine Intelligenz bei einzelnen beteiligten Individuen
- Sehr begrenztes Verhaltens- und Reaktionsrepertoire
- Im selbst organisierten Zusammenspiel ergibt sich intelligent scheinendes Verhaltensmuster

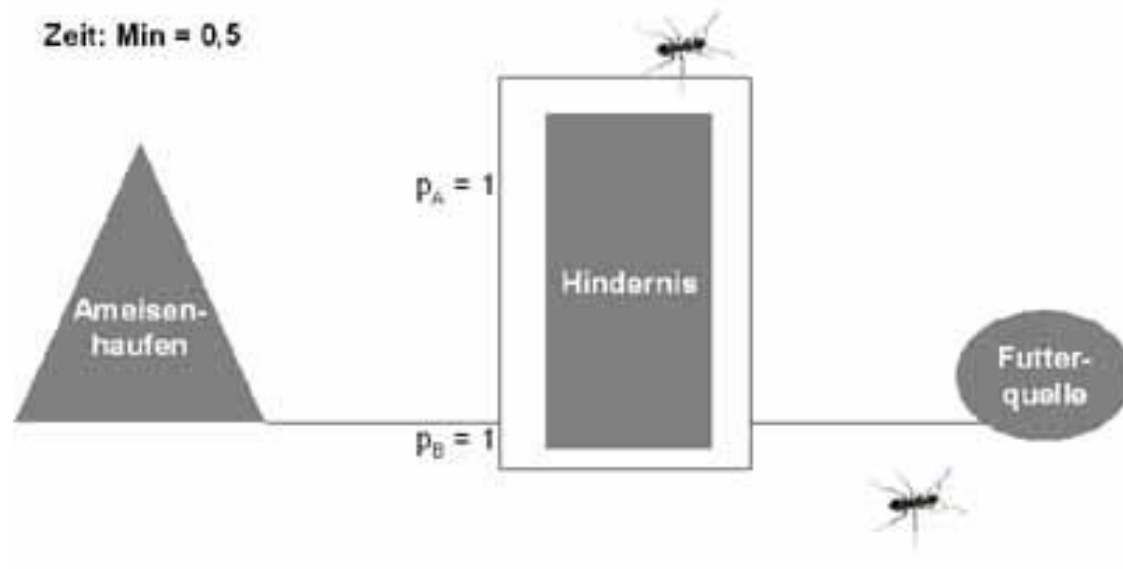
Anwendung beim Ameisenalgorithmus

Ameisenalgorithmus

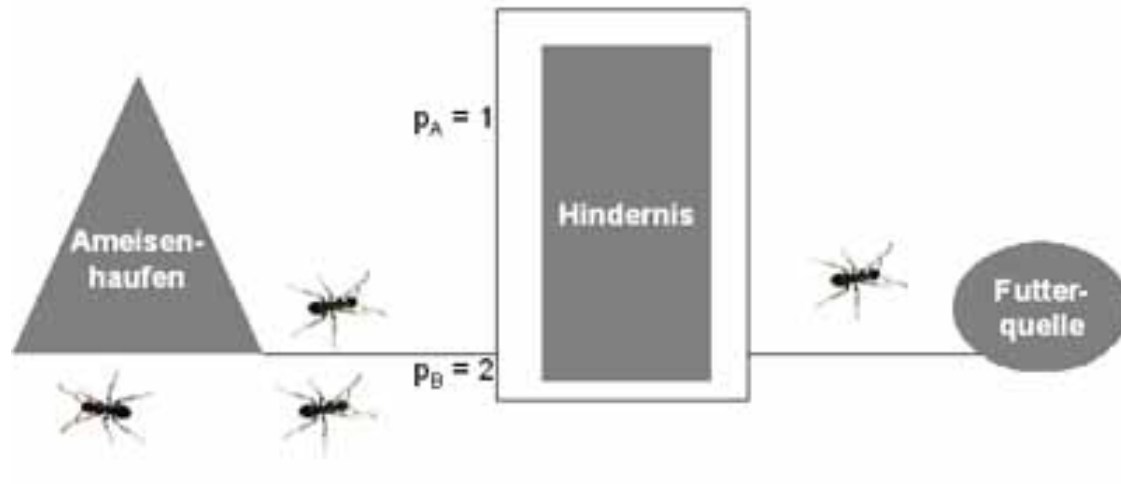
- Vorbild: Ameise bei der Futtersuche
- Ausscheiden von Duftstoffen (Pheromonen) bei der Futtersuche, die andere Ameisen anzieht
- Bei mehreren Wegen herrscht auf dem kürzesten eine höhere Pheromon Konzentration
- So entstehen Ameisenstrassen



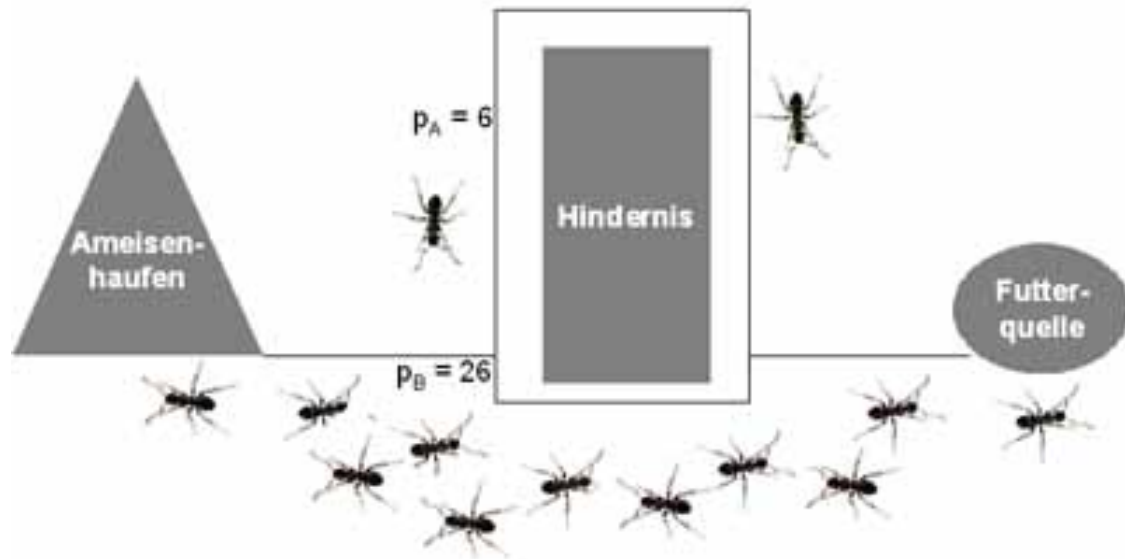
Zeit: Min = 0,5



Zeit: Min = 1



Zeit: Min = 10 Die Ameisenstrasse ist auf dem kürzesten Weg entstanden !



Mathematik des Ameisenalgorithmus

Weg =

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ? | - | - |
|---|---|---|---|

Ausgangspunkt der
Rundreise ist Stadt 2

zur Auswahl
dient

| nach von | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|
| 1 | - | 0.5 | 0.4 | 0.5 |
| 2 | 0.3 | - | 0.5 | 0.4 |
| 3 | 0.5 | 0.5 | - | 0.3 |
| 4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | - |

Pheromonmatrix

alternative
Wege

Weg =

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 1 | - | - |
|---|---|---|---|

Handlungsreisender
fährt von Stadt 2 nach Stadt 1

| nach von | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|
| 1 | - | 0.5 | 0.4 | 0.5 |
| 2 | 0.3 | - | 0.5 | 0.4 |
| 3 | 0.5 | 0.5 | - | 0.3 |
| 4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | - |

Pheromonmatrix
(vorher)

| nach von | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|
| 1 | - | 0.5 | 0.4 | 0.5 |
| 2 | 0.4 | - | 0.5 | 0.4 |
| 3 | 0.5 | 0.5 | - | 0.3 |
| 4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | - |

Pheromonmatrix
(nachher)

Anwendung Ameisenalgorithmus

- Bereich kombinatorische Optimierung
- 1. mal angewandt von Marco Diogo für Routen von Handlungsreisenden
- Busrouten, Müllabfuhr, Maschinenbelegung, Telefonnetzwerk, Personaleinsatz bei Fluggesellschaften

2. Menschen

- i) Cyberspace
- ii) Suche der USS Scorpion
- iii) Challenger Katastrophe

Sir Franchoise Galton (1906)

- Erste „wissenschaftlichen“ Abhandlung
- Wollte Dummheit der Massen zeigen
- Ochsenge wicht schätzen auf einem Markt
- 787 Personen (Experten und Laien)
- Mittelwert: 1197 Pfund
- Richtiges Gewicht: 1198 Pfund
- Mittelwert besser als die beste Expertenschätzung
- Vox Populli

Cyberspace am Beispiel Wikipedia

- 1. Versuch das diffuse, weltweit zerstreute Mengenwissen in Selbstorganisation zu einer akademischen Arbeit zusammenzufassen
- Weltweites Laienwissen vs. Expertenwissen

Vorteil

- In kurzer Zeit hoher Wissenfundus
- Hohe Aktualität
- Einzelwissen zusammengefasst zu „universellen Wissen“
- Schnelle Suche durch leichten Zugang

Nachteil

- Begrenztes Niveau der Beiträge
- keine Herausgeberkontrolle
- Keine Primärquelle
- Themen der älteren Generation aufgrund fehlender Internetkenntnissen wenig vorhanden oder unvollständig

Suche der USS Scorpion (1968)

- Vergeblich Suche der gesunkenen U-Boots
- Wissenschaftler verschiedenster Fachbereiche bekamen die vorhanden Daten und sollten unabhängig die Position schätzen.
- Berechnung der Mittelwerts
- Koordinaten lagen nur 200 Meter neben dem U-Boot

Challenger Katastrophe (1986)

- Verhalten der Börsenkurse der beteiligten Unternehmen nach dem Unfall
- Spärliche Informationsausgabe der NASA
- Aktien der Trägerraketenfirma sank stark
- Die der anderen 3 beteiligten Firmen nur wenig
- 6 Monate später bestätigte die NASA, dass ein defekt der Trägerrakete der Auslöser des Unglücks war

3. Fazit

- Richtige Organisation des Wissen der Massen um es im Alltag tauglich zu machen
- Math. Phänomen: Prinzip des Mittelwertes
- Voraussetzungen:
 - Wert muss zwischen den Schätzungen liegen,
 - möglichst heterogene Gruppe
 - geringe Hierarchie
 - Toleranz von abweichenden Meinungen
 - gemeinsames Ziel
 - am besten unabhängige Ergebnisse erzielen

Sind Menschen auch nur
Fische?

Schwarmverhalten (Fische)

Computersimulation von Craig Reynolds (1986)

- 1. Bewege dich in Richtung der Mittelpunktes derer, die du in deinem Umfeld siehst.
- 2. Bewege dich weg, sobald dir jemand zu nah kommt
- 3. Bewege dich in die selbe Richtung, wie deine Nachbarn

V-Form (Vögel)

Vladimir Barbosa, Andre Nathen (2007)

- 1. Nutze Auftrieb, den der Flügelschlag eines vor dir fliegenden Vogel verursacht.
- 2. Nimm eine Position, von der du ungestört nach vorn blicken kannst, ein.

Anwendung bei Berechnung von Fluchtwegen und Ausgängen für Gebäude.

Sir Franchoise Galton (1906)

- Erste „wissenschaftlichen“ Abhandlung
- Wollte Dummheit der Massen zeigen
- Ochsenge wicht schätzen auf einem Markt
- 787 Personen (Experten und Laien)
- Mittelwert: 1197 Pfund
- Richtiges Gewicht: 1198 Pfund
- Mittelwert besser als die beste Expertenschätzung
- Vox Populli