

Künstliche Intelligenz

Sebastian Iwanowski
FH Wedel

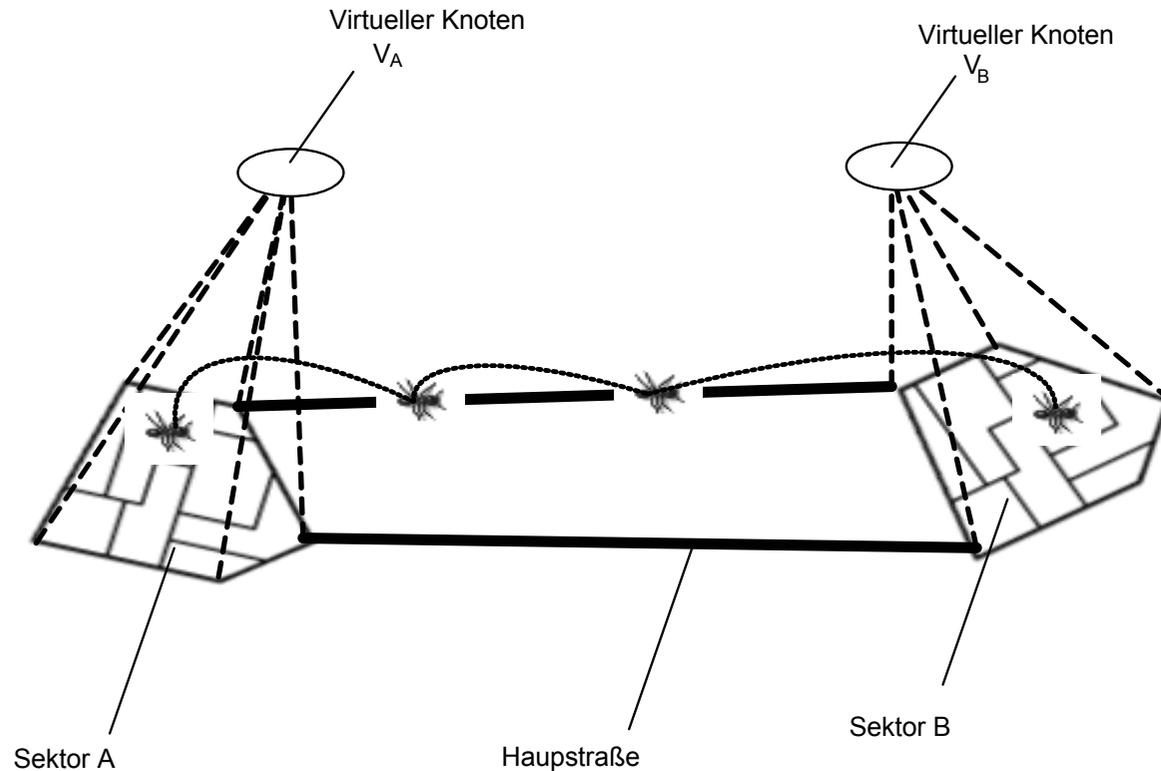
Kap. 7:
Ameisenalgorithmen

7.4: Ausblick auf weitere Forschungs-/Entwicklungsarbeiten

*Die meisten der hier vorgestellten Folien stammen aus früheren Präsentationen von **Thomas Walther**, M.Sc. der FH Wedel*

Verteiltes Ameisensystem: Hierarchische Verfahren

Gleichmäßiger top-down-Ansatz*



- Sektor-Level-Knoten
- Grenzknoten
- Top-Level-Knoten

Routentabelle
Grenzknoten

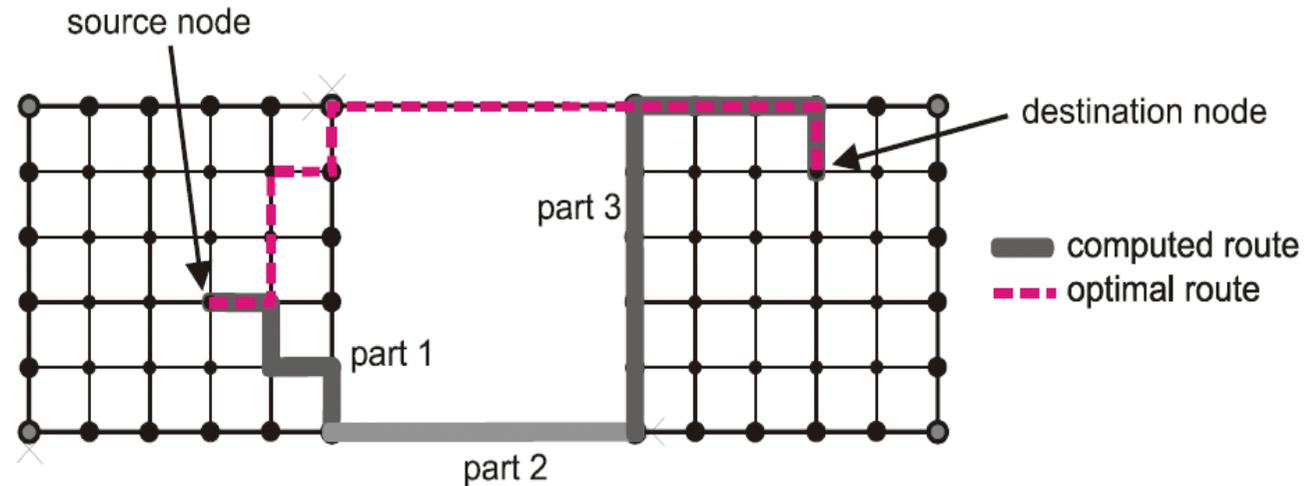
	s_1	s_2	s_n	T_1	T_k	V_1	V_m
s_1	0.7	-	0.2	-	-	0.3	-
s_2	0.8	-	-	-	-	0.2	-
...							
s_n	0.2	-	-	-	-	0.8	-
T_1	-	0.1	-	0.7	-	0.1	0.1
...							
T_k	-	0.2	-	0.6	-	0.1	0.1
V_1	-	0.6	-	0.2	-	0.1	0.1
...							
V_m	-	0.6	-	0.2	-	0.1	0.1

*Henrik Dibowski: Hierarchical routing system using ant based control, TU Delft (NL) / TU Dresden, Diplomarbeit, 2003

Verteiltes Ameisensystem: Hierarchische Verfahren

Gleichmäßiger top-down-Ansatz

Problem:



Problembeschreibung bereits in Diplomarbeit Dibowski, wiederaufgegriffen in Masterarbeit Walther

Verbesserungen zur Lösung dieses Problems:

Masterarbeit Walther, S. 52-54

- 1) Erweiterung der Routentabelle: Explizite Erwähnung der entfernten Sektor-Level-Knoten
- 2) Verwendung von entfernten Zuordnungen Grenzknoten – Sektor-Level-Knoten

Verteiltes Ameisensystem: Hierarchische Verfahren

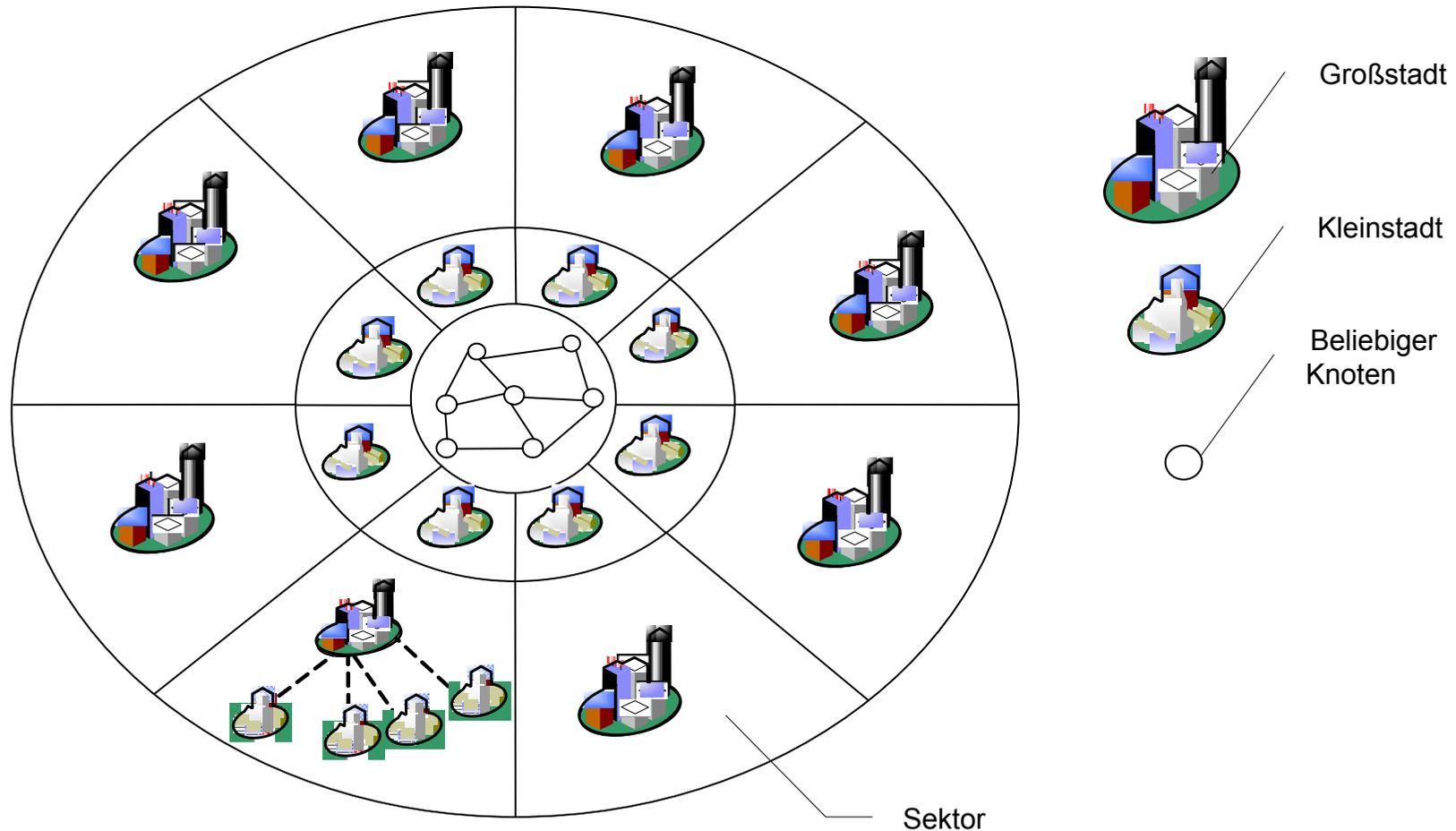
Unscharfes Routen

Konzeptionelle Idee:

- *Genaue* Wegwahl für nahe Ziele
- *Unschärfe* Wegwahl für entfernte Ziele
- Definition von Orientierungspunkten
- Knotenspezifische Sektordefinitionen
- Keine Wegwahleinschränkung

Verteiltes Ameisensystem: Hierarchische Verfahren

Unscharfes Routen



Masterarbeit Walther, S. 54-60

Verteiltes Ameisensystem: Hierarchische Verfahren

Unscharfes Routen

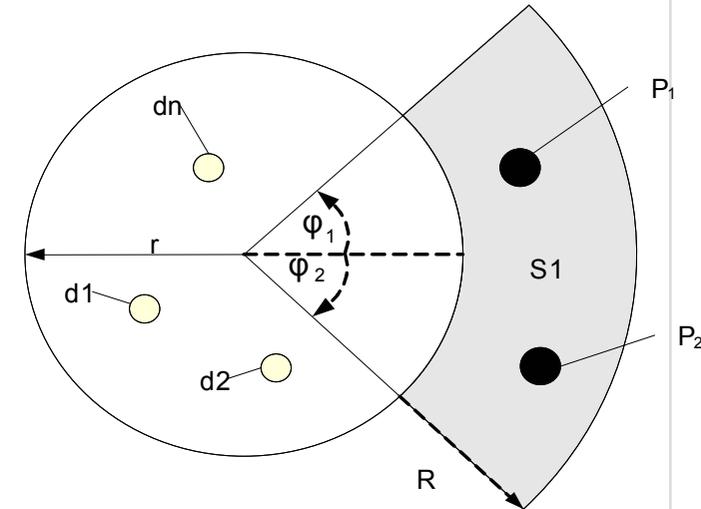
Wegwahl der Ameisen bleibt für nahe Ziele unverändert

Wegwahl für entfernte Sektoren:

- Zielknoten ist ein Orientierungspunkt
- An jedem Knoten ändert sich die Sicht
- Sektordefinitionen ändern sich

Vorteile:

- Verringerung der Anzahl der möglichen Ziele
- Der bester Weg zu einem Sektor gilt für alle Knoten des Sektors



	s_3	s_4
d1	0.3	0.7
d2	0.5	0.5
...		
dn	0.4	0.6
...		
S1, P1	0.65	0.35
S1, P2	0.4	0.6
...		

$$S1 = \{ \varphi_1, \varphi_2, r, R \}$$

Zusammenfassung der Masterarbeit von T. Walther

Ameisenalgorithmen

- Einzelne Individuen sind sehr einfach
- Kollektives Verhalten ermöglicht die Lösung komplexer Probleme

Konzeptionelle Verbesserungen der Masterarbeit

- Beschränkung der Zielknoten und Wege
- Erweiterung der hierarchischen Verfahren

Praktische Ergebnisse der Masterarbeit

- Implementierung eines Verkehrssimulators
- Implementierung des AntNet – Algorithmus
- Prototyp für ein Routeninformationssystem als verteiltes System
- Funktionsdemonstration mit zeilenbasierter Interaktion

Aufgaben für zukünftige Arbeiten

Konzeptionelle Arbeiten

- Ausgestaltung des Konzepts „Unscharfes Routen“
- Fahrzeiterfassung
- Personalisierte Verkehrsinformation:
 - Fahrzeugklassen berücksichtigen
 - Integration/Kombination verschiedener Optimierungsziele
 - Integration von historischen Daten

Praktische Arbeiten

- Verwendung eines besseren Verkehrssimulators (bessere Bedienungsfläche)
- Implementierung hierarchischer Verfahren
- Anbindung einer realen Fahrzeiterfassung