

Semantische Netze

Oberseminar SS02

Marc Kirchner

<kirchner@stud.fh-heilbronn.de>

Inhalt

- Allgemeine Eigenschaften
- definitional networks
- assertional networks
- implicational networks
- Andere semantische Netzwerktypen

Definition: semantische Netze

- Graphische Notation zur Wissensrepräsentation in Form von durch Relationen miteinander verbundenen Knoten

Syntax semantischer Netze

- Gerichtete Graphen, bestehend aus
 - Nodes (Begriffe, Konzepte, Objekte)
 - Links (gerichtete Beziehungen, Relationen)
- Festgelegte Mengen an Relations- und Knotentypen
- Bedeutung durch Struktur



Definitional Networks

Eigenschaften(1)

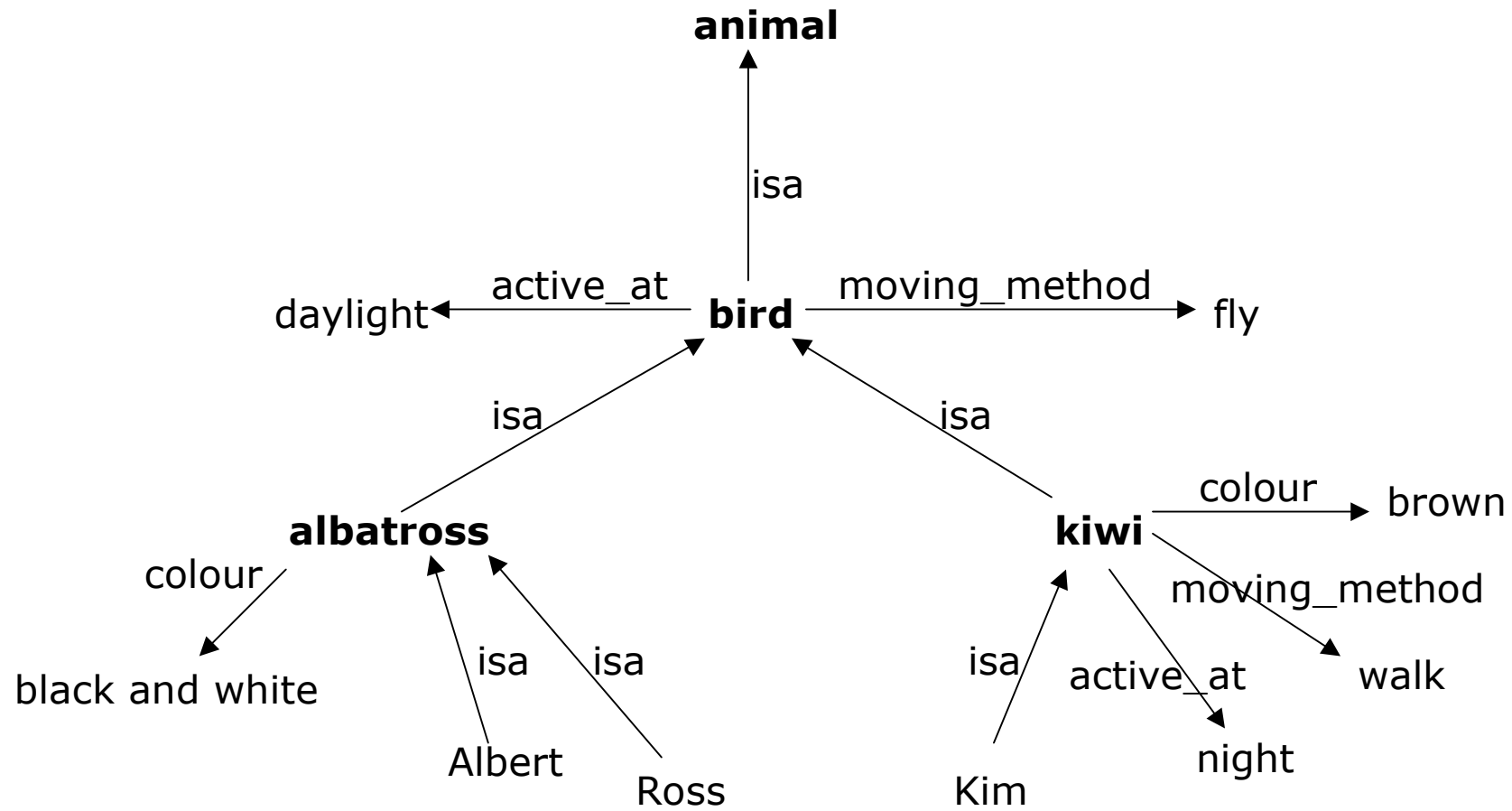
- Basierend auf is-a- und subtype-Relation
- Modellierung von
 - Vererbung bzw. Generalisierung
IS-A, AKO
 - Aggregation
PART-OF, HAS-A-PART
 - Individualisierung
MEMBER-OF, INSTANCE-OF

Eigenschaften(2)

Verwendung von:

- Default-Regeln bzw. -Werten
- Cancelling-Regeln bzw. -Werte

Lattice



Inferenz

- Verwendete Inferenzmechanismen in semantischen Netzen:
 - Deduktive Inferenz
 - Induktive Inferenz
 - Analoge Inferenz

Anwendungsbeispiele

- Silvio Ceccato (1961): correlational nets
 - 56 Typen von Relationen
 - Natural language parsing
- Margaret Mastermann(1961): lattice
 - 100 primitive Konzepttypen
- KL-ONE (Woods 1975, Brachmann 1979)
- DAML, OIL

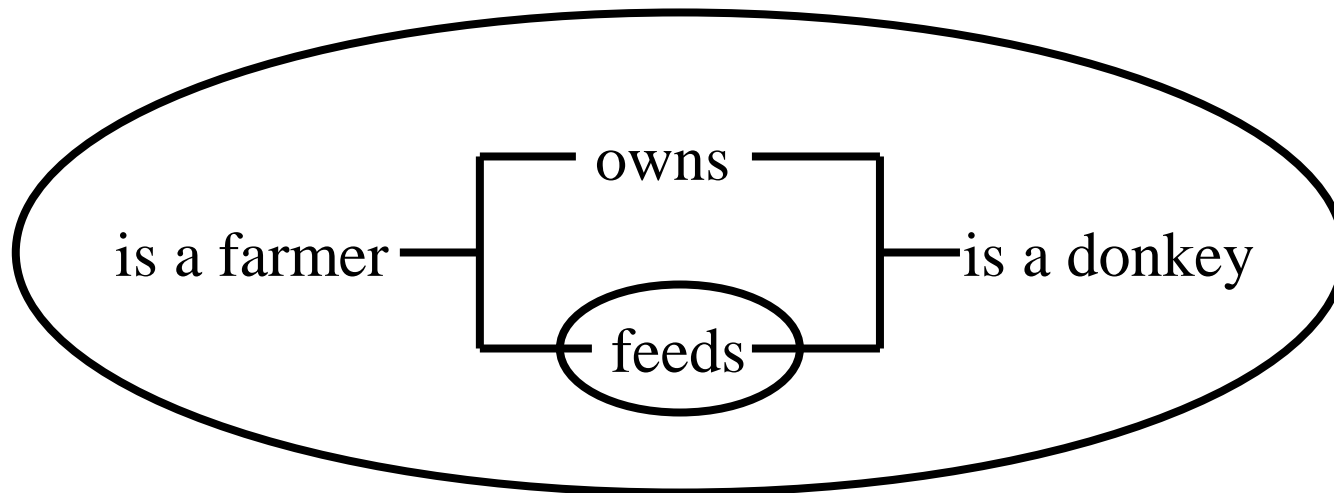
Assertional Networks

Aufgabe

- Graphische Darstellung von
 - Logischen Sachverhalten
 - Aussagen

existential graphs

- Basieren auf relational graphs

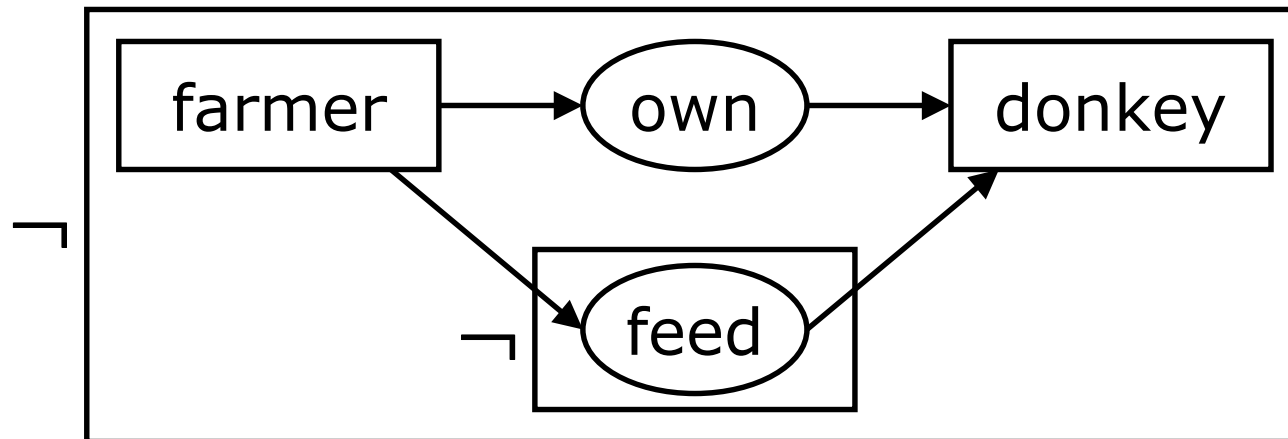


$\neg(\exists x)(\exists y)(farmer(x) \wedge donkey(y) \wedge owns(x, y) \wedge \neg feeds(x, y))$

$(\forall x)(\forall y)(farmer(x) \wedge donkey(y) \wedge owns(x, y) \rightarrow feeds(x, y))$

- „If a farmer owns a donkey then he feeds it.“

conceptual graphs (CGs)



CGs: Aufbau

■ Zwei Arten von Knoten:

- Konzepte

Person: John

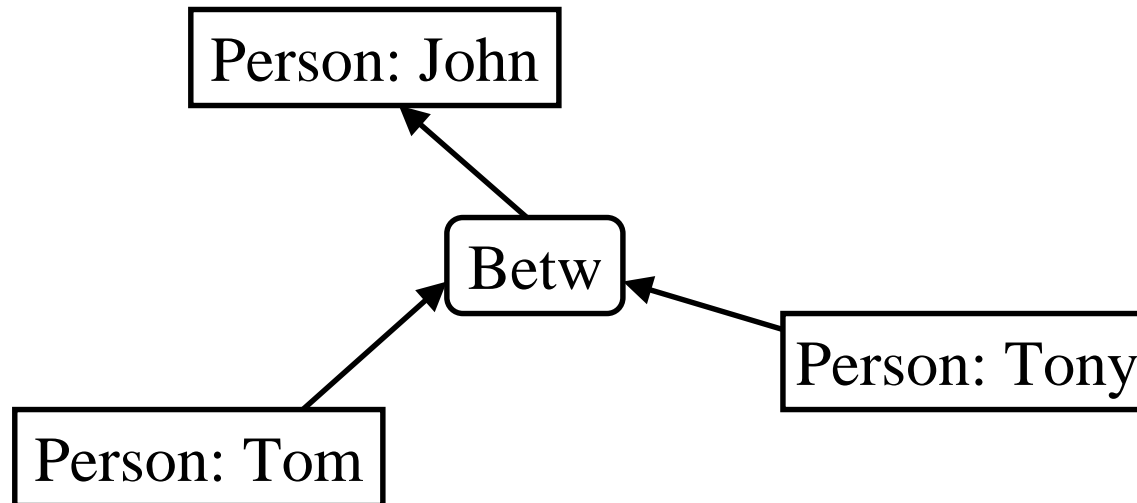
Type: Referent

Bus

- Relationen

- Typ (On, In, Agnt, Thme, Ptnt, Rcpt, Dest, ...)
- Valenz
- Signatur

CGs: Beispiele



Systeme und Beispiele

■ Beispiel:

- Knowledge representation and retrieval using conceptual graphs and free text document self-organisation techniques (Chu, Chesnik, IJMedInf Vol. 62, pp. 121ff)

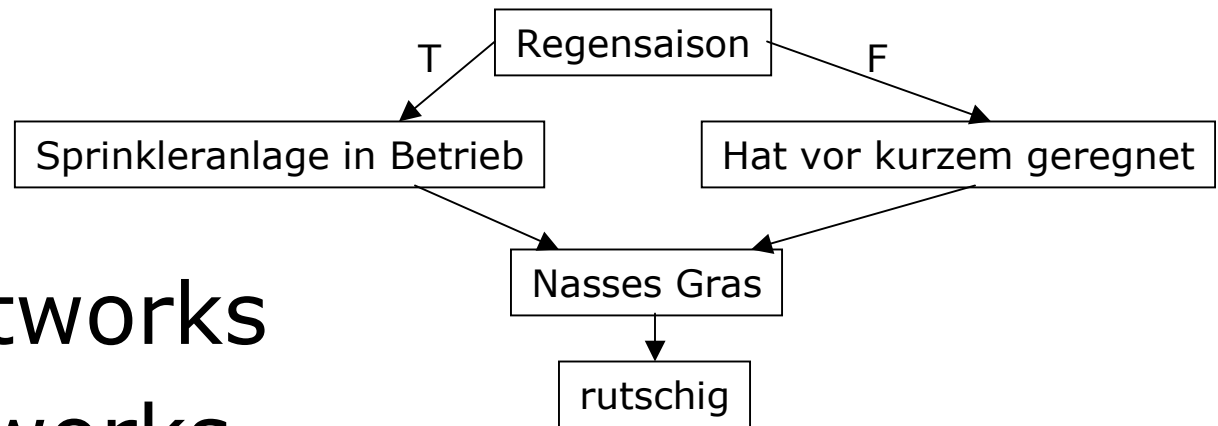
■ System:

- Prolog+CG
 - lineare CG-Notation
 - Java-basiert

Implicational Networks

Eigenschaften

■ Relationstyp: Implikation



- causal networks
- belief networks
- Bayesian networks
- Truth-Maintenance-Systems

Weitere Typen semantischer Netze

Weitere Typen

- Executable Networks
- Learning Networks
- Hybrid Networks

Quellenangaben (1)

- [1] Sowa, J.F.; Semantic Networks, <http://www.jfsowa.com/>
- [2] Sowa, J.F.; An introduction to conceptual Graphs
- [3] Chu, S., Cesnik, B.; Knowledge representation and retrieval using conceptual graphs and free text document self-organisation techniques, International Journal of Medical Informatics, Vol. 62, pp. 121-133

Quellenangaben (2)

- [4] Bratko, I.; PROLOG Programming for Artificial Intelligence

Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit