

Wissensmodellierung und Ontologien



Wissensmodellierung: “ein Informatiker Ding”

“Knowledge engineering is the process of developing knowledge based systems in any field [...]”

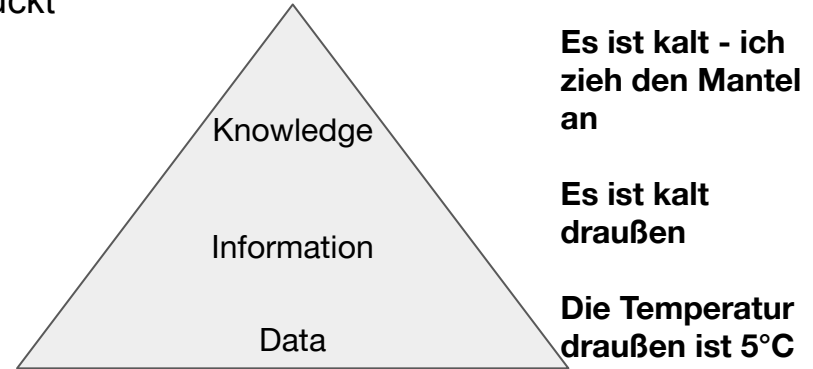
[DEBENHAM, 1988]

“Knowledge is the explicit functional associations between items of information and/or data”

[DEBENHAM, 1988]

Aus der Sicht des Knowledge Engineerings, ist es zweckmäßig, wenn Wissen in Form von Regeln ausgedrückt werden kann.

[KENDAL & CREEN, 2007]



Knowledge Acquisition: Repertory Grids

1. **Domäne definieren**
2. **Konzepte sammeln**
3. **Constructs definieren**
4. **Konzepte ranken**
5. **Grid analysieren**

Urlaubsländer

England, USA, Österreich, Hawaii

	England	USA	Österreich	Hawaii
Wetter				
Meer				
Berge				

	England	USA	Österreich	Hawaii
Wetter	1	3	3	4
Meer	2	3	0	5
Berge	3	3	4	3

Semantisches Netz

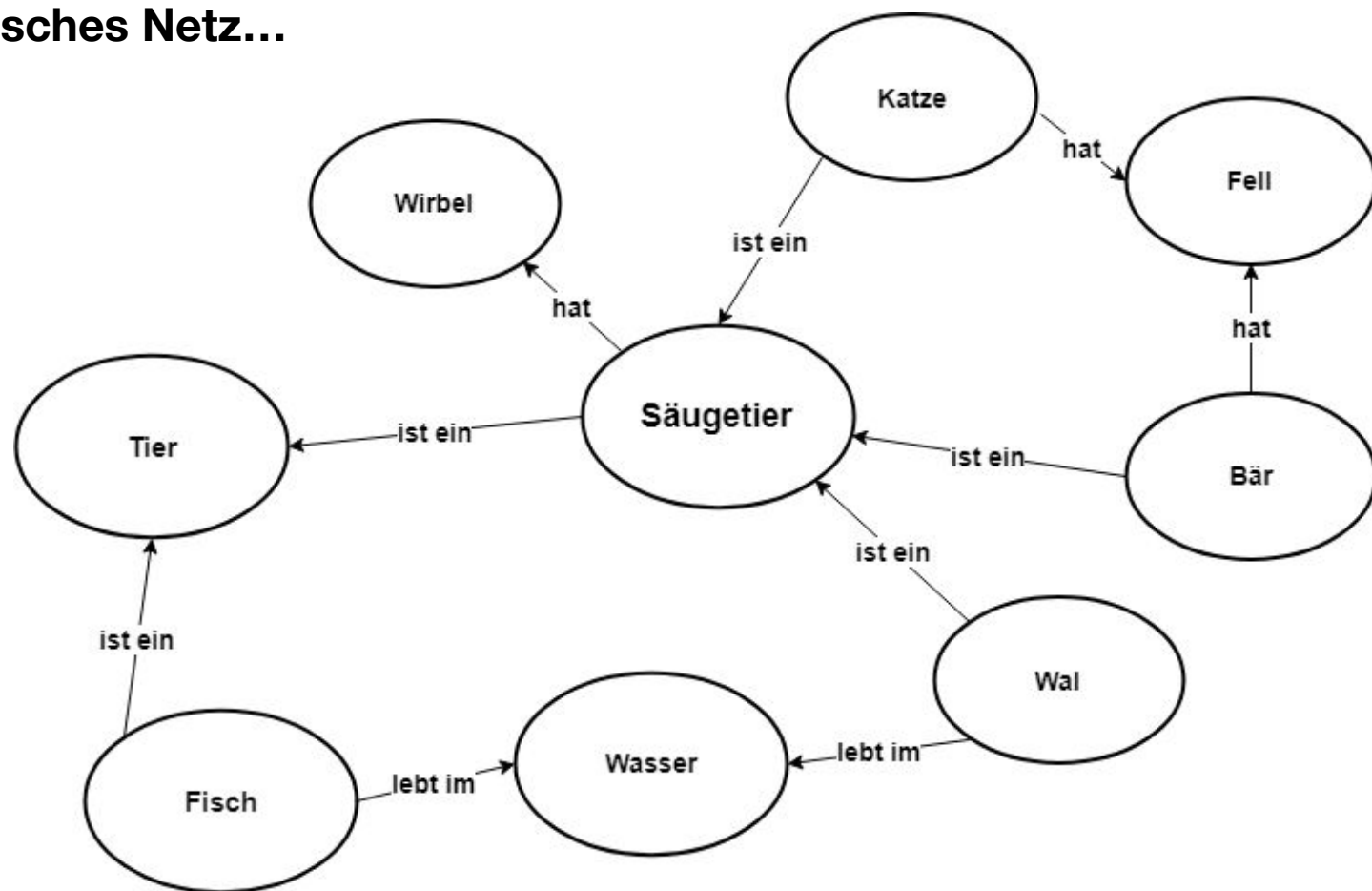
Ist ein formales Modell von Begriffen und ihren Relationen

“ [...] als Erklärungsmodell für die menschliche Repräsentation von Wissen über Worte und ihre Bedeutung als Netzwerk von Begriffen”

[QUILLIAN, 1967]

Thesauri, Taxonomien etc. sind semantische Netze

Semantisches Netz...



Closed world assumption

-

Open world assumption

“Katzen ohne Fell sind nicht erlaubt”

-

“Katzen ohne Fell sind erlaubt”



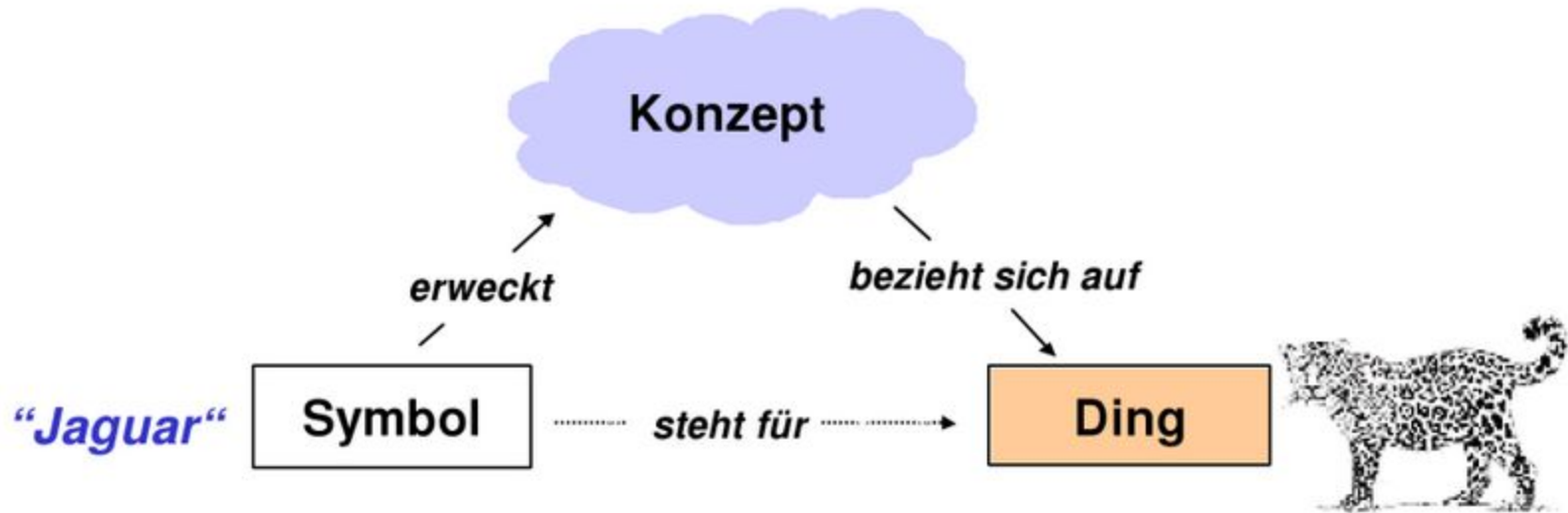


Abb. 2.4: Das semiotische Dreieck (vgl. Ogden et al. 1923)

Disziplin in der Philosophie - Informationswissenschaft

Das Erkenntnisziel ist auf allgemeiner begrifflicher Ebene zu finden und beschäftigt sich mit der Einteilung des Seins und den Grundstrukturen der Wirklichkeit, sowie der Frage nach dem Wesen der Existenz. Die Ontologie verfolgt nicht das Ziel Erkenntnis über ein Objekt zu erhalten (messen/beschreiben), sondern stellt sich die Frage nach welchen allgemeinen Kriterien Objekte im Verhältnis zu ontologischen Begriffen wie Sein, Aktualität, Universalie, Exemplifikation, Sachverhalt oder Individuum stehen.

Der Begriff Ontologie in der Informationswissenschaft (Informatik) umfasst ein pragmatisches Konzept zum Austausch und zur Wiederverwendung von formalisierten und gemeinschaftlich verwendeten Wissensstrukturen durch ein gemeinsames Vokabular. Ziel dabei ist es, Informationssysteme zu implementieren. Die Spezifikation eines solchen Vokabulars für eine bestimmte Domäne, ob übergeordnet und generalisierend , oder fachspezifisch, nennt man Ontologie.

Ontologie in der Informationswissenschaft

- Ontologie ist ein Datenmodell zur Darstellung eines **Sets miteinander vernetzter Konzepte** innerhalb einer **(Fach-)Domäne**.
[LINCKELS, MEINELL]
- Eine **formale** und **schematische** Darstellung einer **Wissensdomäne** auf Basis definierter **Regeln und Vokabulars**.
[WELLER]
- Konzeptueller Datenmodelle mit der Funktion zur Unterstützung einer korrekten Interpretation eines gegebenen Datenbestandes.
[STUCKENSCHMIDT, 2009]
- **An ontology is a formal, explicit specification of a shared conceptualization**
[Breitmann, 2007]

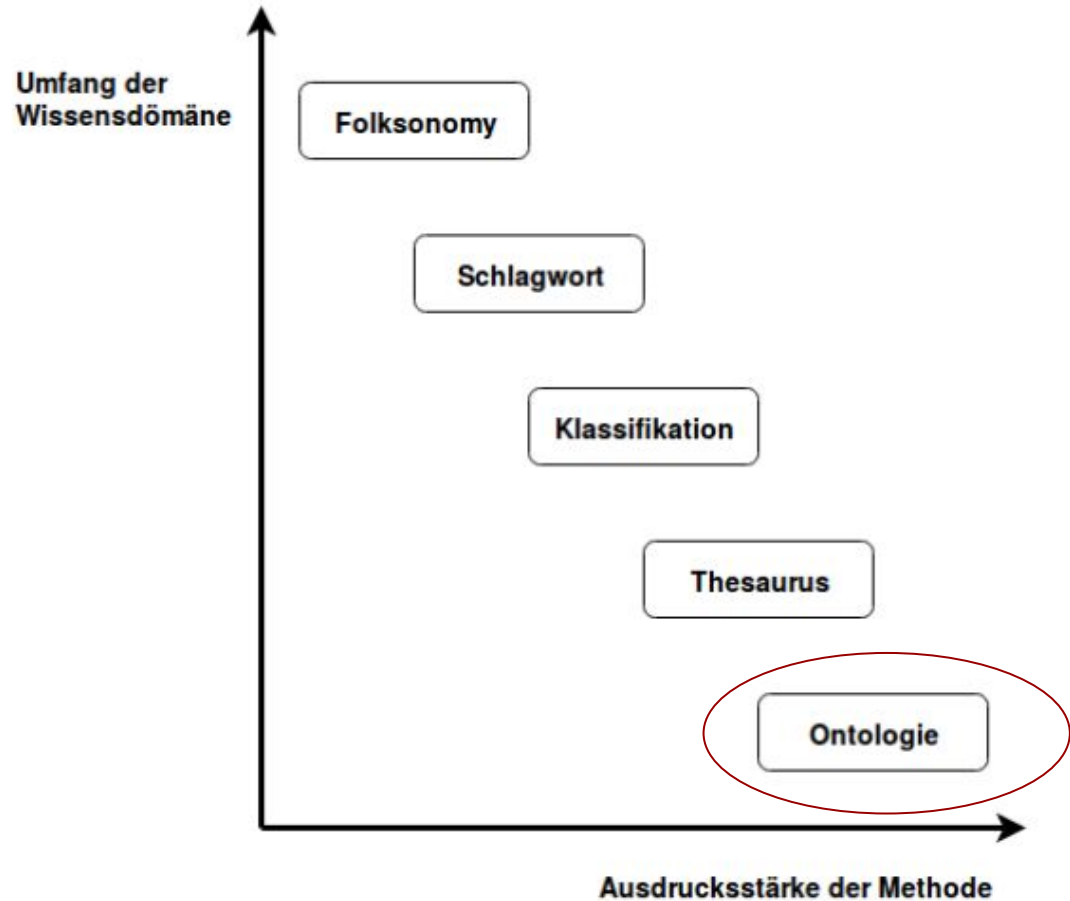
**Ontologie ist ein
Semantische Netze**

formal

explicit specification

shared

conceptualization



5: Ausdrucksstärke von Methoden der Wissensrepräsentation und Größe der Wis-

Eine **Ontologie** ist ein **4-Tupel** $O \equiv \{C, P, H^C, rel\}$, welches aus folgenden Elementen besteht:

- Zwei disjunkten Mengen C und P , deren Elemente *Klassen (classes)* und *Eigenschaften (properties)* genannt werden.
- Einer *Klassenhierarchie* $H^C \subseteq C \times C$, auch genannt *Taxonomie*. $H^C(C_1, C_2)$ heißt, dass C_1 *Subklasse* von C_2 ist. Alle Subklassen einer Klassen werden *Konzepte (concepts)* genannt.
- Einer Funktion $rel : P \rightarrow C \times C$, welche zwei Klassen nicht-taxonomisch miteinander assoziiert, d.h. $\forall P : rel(P) \notin H^C$. Statt $rel(P) = (C_1, C_2)$ kann auch $P(C_1, C_2)$ geschrieben werden, wobei C_1 die Domäne (*domain*) und C_2 die Reichweite (*filler*) von $rel(P)$ ist.

Ontology Engineering

Gemeinsame Phasen	‘Uschold, King’	‘Grüninger, Fox’	METHONTOLOGY
Spezifikation (s. B.1.1)	1) Zweck der Ontologie identifizieren	1) motivierende Szenarien 2) Kompetenzfragen formulieren (informell)	1) Spezifikation 2) Wissensakquisition
Konzeptionalisierung (s. B.1.2)	2) Erstellung der Ontologie a. Eroberung	3) Terminologie-Spezifikation (formal)	3) Konzeptionalisierung 4) Integration
Formalisierung (s. B.1.3)	b. Kodierung c. Integration	4) Kompetenzfragen formalisieren 5) Axiomatisierung	5) Implementierung
Evaluation (s. B.1.4)	3) Evaluation 4) Dokumentation	6) Vollständigkeits-theoreme	6) Evaluation 7) Dokumentation

Tabelle 2: Phasen des Ontologie-Entwicklungs-Prozesses

Was ist mein Ziel?

Semantisches Netz

OWL

Use Case