

Ontologien - Theorie

Albert Weichselbraun

Ontologien

- Problemstellung
- Definition
- formale Hintergründe
- Resource Description Framework Schema (RDFS)
- Web Ontology Language (OWL)

Ontologien - Blickpunkt Mensch

HICCS2006
HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES
Grand Hyatt Regency Resort Kauai
Poipu, Kauai
January 4-7, 2006
Registered participants coming from
Austria, Australia, Canada, Chile, Denmark, ...
Register now
Speakers confirmed
Tim Berners-Lee
Bruce Schneier

Ontologien - Blickpunkt Maschine

?????
??
????????????????????????
????????????????????
????????????
????????????????????????????
????????????????????????????????
??
????????????????
??
????????????????
??
????????????

Ontologien - “meaningful” Tags

```
<name>?????  
????????????????????????????????</name>  
<location>????????????????????</location>  
<date>????????????</date>  
<participants>?????????  
?????????????????????????????  
????????????????????????????</participants>  
<speakers>  
  <speaker>????????????????</speaker>  
  <speaker>????????????</speaker>  
</speakers>
```

Ontologien - Maschine: “meaningful” Tags

```
<?????>?????  
????????????????????????????????</?????>  
<?????????>????????????????</?????????>  
<?????>????????????</?????>  
<?????????>?????????  
?????????????????????????????  
????????????????????????????</????????????>  
<?????????>  
  <?????????>????????????????</?????????>  
  <?????????>????????????</?????????>  
</?????????>
```

Ontologien - Semantics

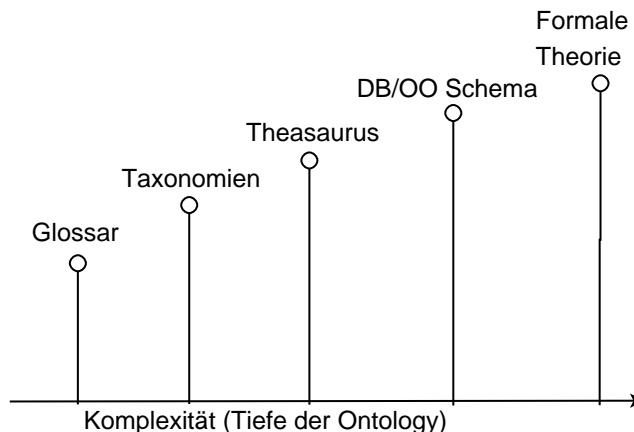
- *Fest definierte Bedeutung* (extern)
 - Beispiel: Dublin Core, Friend of a Friend Network
 - Problem: unflexibel, limitierte Ausdrucksmöglichkeiten
- Verwendung von *Ontologien*
 - neue Terme durch Kombination von bestehenden definierbar.
 - Bedeutung der Terme wird “formal” spezifizierbar.

Ontologien - Definition

- “Ontology”: Philosophy (Metaphysic iv, 1; Aristoteles)
Essenz von Dingen; *Wesen* von Gegenständen
- “ontology”: definiert die Terme, welche für die Beschreibung und Repräsentation eines bestimmten Wissensgebietes (Domäne) verwendet werden.
 - Computer les- und verstehbare Definition der Basiskonzepte und der Beziehungen zwischen ihnen
 - Codiert Wissen zwischen Domänen → macht Wissen wiederverwertbar [OWL FAQ]

gemeinsames (Mensch *und* Maschine) Verständnis der Domäne

Tiefe von Ontologien



Beispiel: WordNet

```
wordnet ontology -hypo
ontology
=> metaphysics
=> philosophy
=> humanistic discipline, humanities,
...
=> cognition, knowledge, noesis
=> psychological feature
```

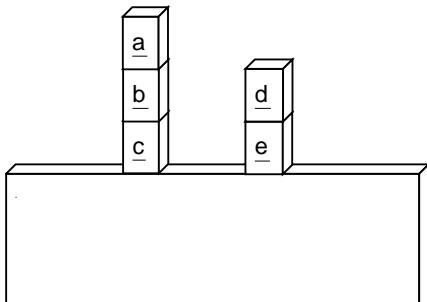
Formale Definition

- "Eine Ontology ist eine Spezifikation einer *Konzeptionalisierung*" (Gruber 1995)
→ regelt den Einsatz einer Sprache im Bezug auf eine bestimmte *Konzeptionalisierung*
- Beispiele
"Neutralisieren" → Chemie, Militär
"Induktion" → Mathematik, Physik
- davon zu unterscheiden: Homonyme:
eine Bezeichnung Δ Definition
Polyseme: Lehre, Bank; Homophone: Waise/Weise;
Homographen: modern

Probleme

- nicht intendierte Modelle (gleicher Term unterschiedliche Konzepte)
- Unterscheidung: Intendierte Modelle ($I_K(L)$) \leftrightarrow Modelle ($M_D(L)$)
- versteckte Annahmen (zum Beispiel: zusammengefasste Felder)

Konzeptionalisierung



Genesereth & Nilsson

Definition: Konzeptionalisierung

- Formale Struktur, welche (einen Teil der) Realität beschreibt.
- unabhängig von:
 1. Vokabular
 2. Situation

Ontologien spezifizieren Konzeptionalisierungen

- Ontologien: sprachspezifisch
- schränken die intendierte Bedeutung ein
- gute Ontologien schränken die Sprache soweit ein, dass nur $I_K(L)$ umfasst wird
- Vergleich: *Venn Diagramm*

Acknowledgment

- Nicola Guarino, Institute for Cognitive Science and Technologies, Trento-Roma, Italy
- Roger L. Costello, David B. Jacobs, xfront.com - OWL/RDF/RDFS Intros
- Sean Bechhofer, Ian Horrocks and Peter F. Patel-Schneider: Tutorial on OWL