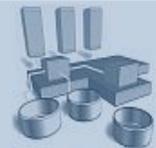


# Einführung Ontologiemangement

Referent: Johannes Schmidt

Betreuer: Dr. Dieter Sosna

Datum: 06.01.2009



- **Einführung Ontologie**
  - ❖ Anwendung von Ontologien
  - ❖ Einteilung von Ontologien
  - ❖ Repräsentationssprachen
  - ❖ Abfragesprachen
- **Einführung Ontologiemangement**



## Ontologie in der Philosophie

- Untersuchung des Seins
- Begriffsprägung durch Goclenius
- Aristoteles' Unterteilung zwischen Substanzen und Akzidenzien
- Platons „Reich der Ideen“
- Existenz im sprachlichen Rahmen



## Ontologie in der Informatik (1)

- „*An ontology is an explicit specification of a conceptualization.*“ (Gruber 1993)
  - *conceptualization = Modell einer Domäne*
  - *explicit = ein(ein)deutig*
- „*An ontology is a **formal**, explicit specification of a **shared** conceptualization.*“ (Breitmann u. a. 2007)
  - formal = maschinenlesbar
  - shared = gemeinsam

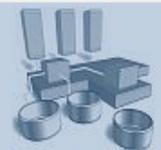
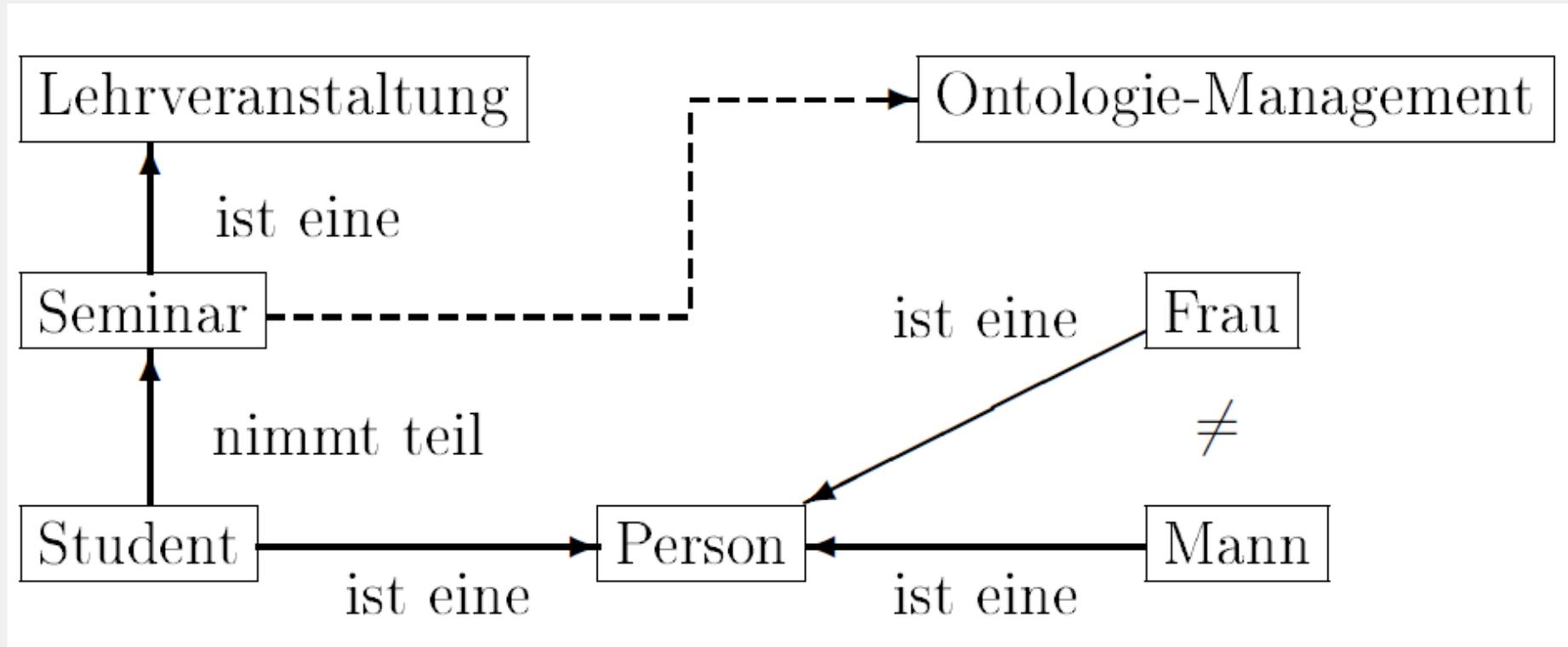


## Ontologie in der Informatik (2)

- Unterscheidung Ontologie und Ontologien
- Bestandteile
  - Konzept / Klasse
  - Instanz
  - Relation
  - Regeln / Einschränkungen
  - Axiome



## Ontologie in der Informatik (3)



- **Kommunikation**
- **Maschinelles Schließen**
- **Wiederverwendung von Wissen**
  
- **Semantic MediaWiki** (<http://semantic-mediawiki.org>)
- **Open Biomedical Ontologies** (<http://www.obofoundry.org/>)
- **The Enterprise Ontology** (<http://www.aiai.ed.ac.uk/project/enterprise/enterprise/ontology.html>)
- **Gene Ontology** (<http://www.geneontology.org/GO.downloads.ontology.shtml>)



### ... nach ihrem Formalisierungsgrad

- informal
- semi-informal
- semi-formal
- (streng) formal

### ... nach ihrer Allgemeingültigkeit

- Upper Level
- Domain
- Task
- Application



## ... nach dem Grad der Komplexität

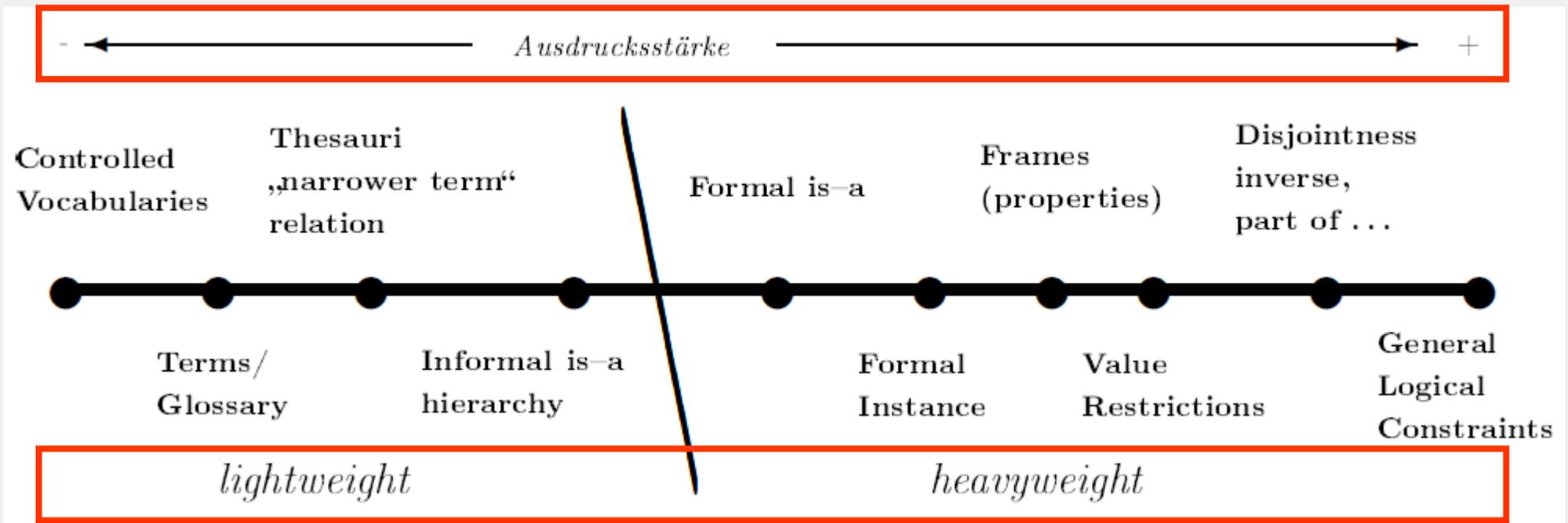
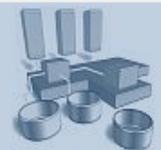


Abbildung in Anlehnung an (Breitmann u. a. 2007, Fig 2.7, Seite 26),  
Original in (Lassila und McGuinness 2001)



## Übersicht

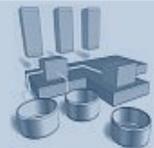
- Traditionell
  - Beschreibungs- und Prädikatenlogik
  - LOOM, CycL
- Webbasiert
  - XML / XSD, RDF(S), OWL, DAML+OIL, ...



## XSD

```
<xs:complexType name="StudentTyp">  
  <xs:sequence>  
    <xs:element name="Vorname" type="xs:string"/>  
    <xs:element minOccurs="1"  
      name="Seminar" type="SeminarTyp"/>  
  </xs:sequence>  
</xs:complexType>
```

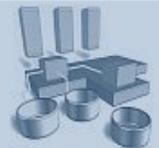
```
<xs:complexType name="SeminarTyp">  
  <xs:sequence>  
    <xs:element name="Name" type="xs:string"/>  
  </xs:sequence>  
</xs:complexType>
```



## RDFS

```
<rdfs:Class rdf:ID="Seminar">  
  <rdfs:comment>Seminar</rdfs:comment>  
  <rdfs:subClassOf rdf:resource=  
    "http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Resource"/>  
</rdfs:Class>
```

```
<rdf:Property rdf:ID="Name">  
  <rdfs:comment>Name eines Seminars</rdfs:comment>  
  <rdfs:domain rdf:resource="#Seminar"/>  
  <rdfs:range rdf:resource=  
    "http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Literal"/>  
</rdf:Property>
```



## Übersicht

- Anforderungen
  - Filtern, arithmetische Operationen, Unterstützung der kompletten Modelldefinition, Subqueries, Grouping, ...
- RDFQ, SparcQL, OQL, OWL-QL
- RQL

```
select X, Y
from Museum{X}.last_modified{Y}
where Y >= 2000-01-01
```



## Einführung

- Erstellen und Pflegen von (großen) Ontologien
- Speicherung
  - Ontology Library Systems
- Versionierung
  - Ändern, Hinzufügen und Entfernen, Änderungen in der Repräsentation
- Integration von unterschiedlichen Ontologien



# Entwicklung einer Ontologie

- Begriffe erfassen
- Implentierung
- Evaluation
  
- Lebenszyklus
- Manuelle / durch Werkzeuge unterstützte Erstellung



## Integration von Ontologien

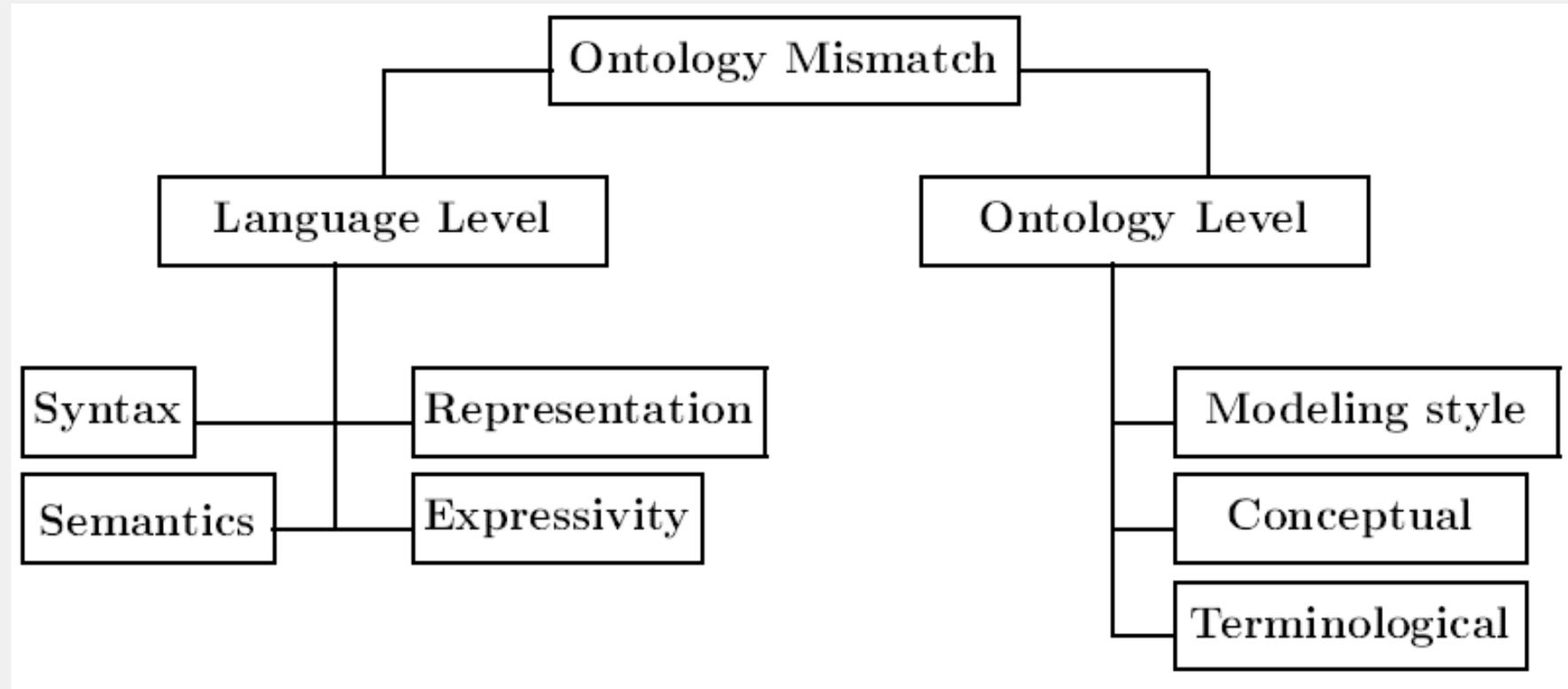
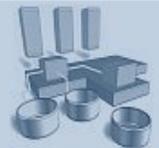


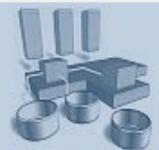
Abbildung frei nach (Ding u. a. 2001, Seite 6)



**Breitmann u. a. 2007** Breitmann, Karin K. ; Casanova, Marco A. ; Truszkowski, Walter: Semantic Web: Concepts, Technologies and Applications. Springer-Verlag, 2007

**Gruber 1993** Gruber, Thomas R.: A translation approach to portable ontology specifications. In: Knowledge Acquisition 5 (1993), jun, Nr. 2, S. 199-220.

**Ding u. a. 2001** Ding, Ying ; Fensel, Dieter ; Klein, Michel ; Omelayenko, Borys: Ontology Management: Survey, Requirements and Directions. 2001. URL : <http://www.ontoknowledge.org/down/del4.pdf>. Version 0.8, Draft



**Wichmann 2007** Wichmann, Gabriele: Entwurf Semantic Web: Entwicklung, Werkzeuge, Sprachen. VDM Verlag Dr. Müller, 2007.

**Hepp u. a. 2008** Hepp, Martin ; Leenheer, Pieter D. ; de Moor, Aldo ; Sure, York: Ontology Management, Semantic Web, Semantic Web Services, and Business Applications. Heidelberg : Springer-Verlag, 2008 (SemanticWeb and Beyond).



**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit**

