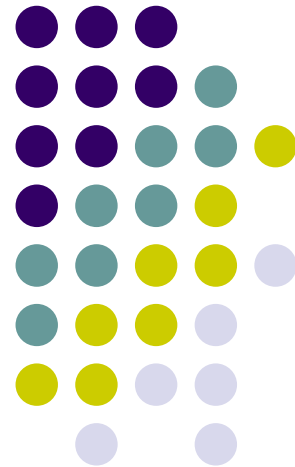


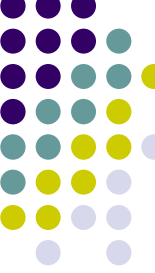
Ontologien & „Enterprise Ontology“

Dietmar Gombotz, 0426481

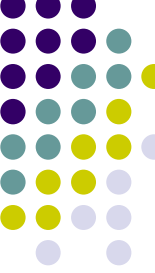
Information Management Seminar
WS 2005, TU Wien



Agenda



- Was ist eine Ontologie
- Warum brauchen wir Ontologien
- Formale Sprachen zur Beschreibung von Ontologien
- Ontologien vs. Modellierung
- „Enterprise Ontology“
- Zusammenfassung



Was ist eine Ontologie

- Begriff kommt aus der Philosophie
 - Beschäftigt sich mit dem „Sein“
 - Fundamentale Entitäten
- Unterscheidung
 - Traditionelle Ontologie
 - Analytische Ontologie
 - Spezialfall:
Ontologie & Informationssysteme (IS)

Spezifikation laut W3C (OWL)

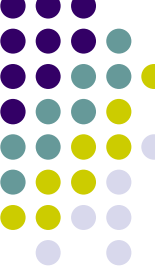


- “An ontology defines the terms used to describe and represent an area of knowledge”

(W3C - OWL Specification, 1.1 What is an Ontology)

- Beschreibung einer Domäne (z.B. Fachgebiet)
- Es geht um Wissensvermittlung
- Begriffe können unterschiedliche Bedeutung haben
- *Ontologien „verschlüsseln“ Wissen*

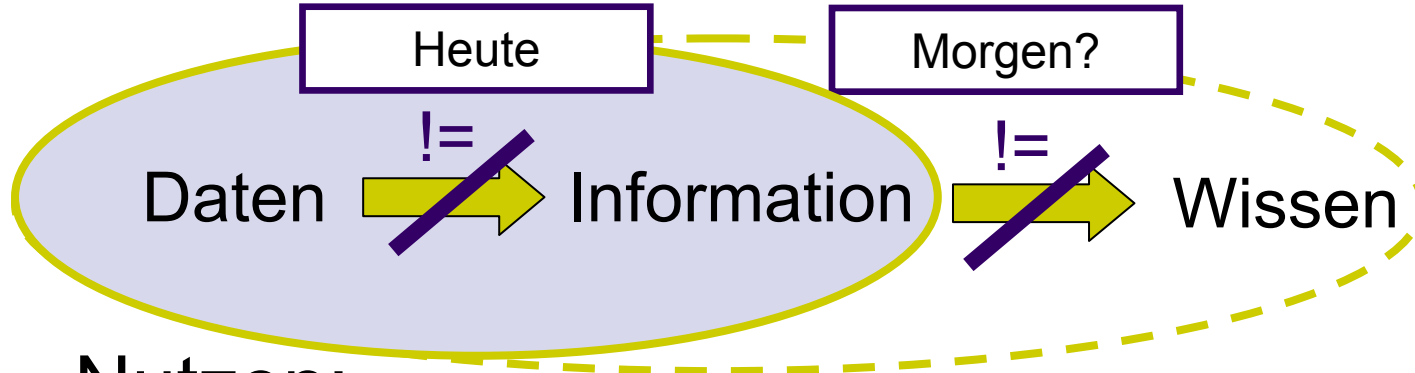
Ontologien & Informatik



- Mittel zur Strukturierung von Daten
- Klassifizierung von Informationen
- Grundmittel für Arbeiten im Semantic Web Bereich
- Ein Formal definiertes System von Konzepten und Relationen
 - Spezifikation der Konzeptualisierung



Interesse an Ontologien?

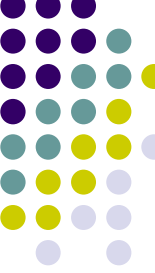


- Nutzen:
 - Knowledge Sharing
 - Semantic Web
 - Interoperability
 - Knowledge Recovery
 - Data Mining
 - Pattern finding

Formal Sprachen zur Beschreibung von Ontologien



- Web Ontology Language (OWL)
 - RDF
 - XML
- DAML+OIL
- Topic Maps
- ??UML & MDA??
- Web Service Modelling Language (WSML)



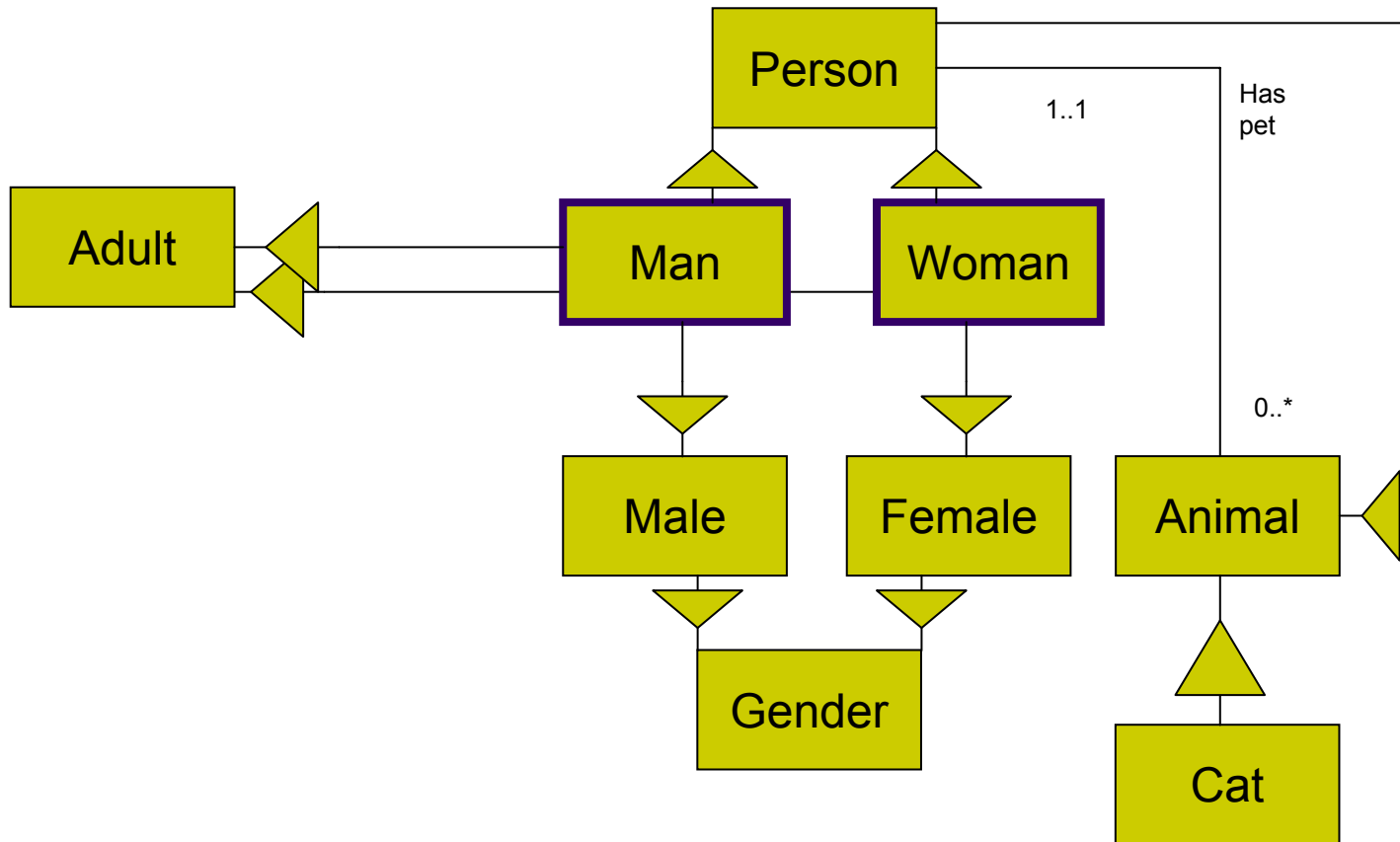
Beispiel Ontologie

Beschreibung einer simplen Situation

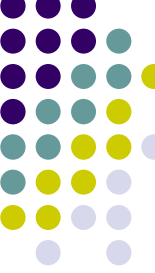
“Haustierontologie”

- Definition von Personen (Mann|Frau)
- Definition von Haustieren
- Beschreibung von Personen und Ihrer Beziehung zu Ihren Haustieren

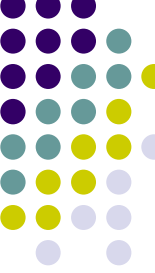
Ontologie in UML



Ontologie in OWL (1/5)



- Individuals
 - Objekte der realen Welt
 - Instanz einer Klasse (gehört zu einer Klasse)
- Classes
 - Ansammlung von Individuen
 - Beschreibt einen Ausschnitt der Welt
- Properties
 - Ansammlung von Beziehung zwischen Individuen
 - Beschreibt eine Art von Beziehung zwischen Individuen



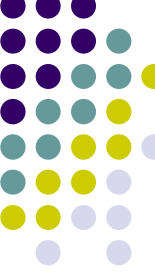
Ontologie in OWL (2/5)

```
Class(pp:animal partial  
  restriction(pp:eats someValuesFrom(owl:Thing)))
```

```
Class(pp:person partial pp:animal)
```

```
Class(pp:man complete  
  intersectionOf(pp:person pp:male pp:adult))
```

```
Class(pp:animal+lover complete  
  intersectionOf(pp:person  
    restriction(pp:has_pet minCardinality(3))))
```



Ontologie in OWL (3/5)

ObjectProperty(pp:eaten_by)

ObjectProperty(pp:eats
inverseOf(pp:eaten_by) domain(pp:animal))

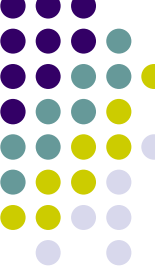
ObjectProperty(pp:has_pet domain(pp:person)
range(pp:animal))

ObjectProperty(pp:is_pet_of inverseOf(pp:has_pet))

DataProperty(pp:service_number range(xsd:integer))

SubPropertyOf(pp:has_pet pp:likes)

Ontologie in OWL (4/5)

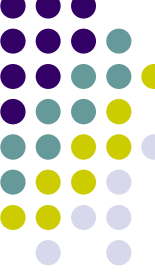


Individual(pp:Tom type(owl:Man))

Individual(pp:Dewey type(owl:Thing))

Individual(pp:Rex type(pp:dog)
value(pp:is_pet_of pp:Mick))

Individual(pp:Mick type(pp:Man)
value(pp:reads pp:Daily+Mirror)
value(pp:drives pp:Q123+ABC))



Ontologie in OWL (5/5)

“An old lady is defined as elderly female person which has a pet cat)”

```
Class(pp:old+lady complete
```

```
  intersectionOf(pp:elderly pp:Woman))
```

```
Class(pp:old+lady partial
```

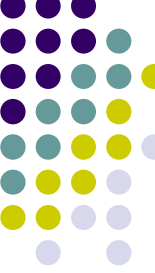
```
  intersectionOf(
```

```
    restriction(pp:has_pet allValuesFrom(pp:cat))
```

```
    restriction(pp:has_pet someValuesFrom(pp:animal))
```

```
  ))
```

Reasoning



- Aussagen treffen aufgrund definierter Ontologie
 - Klasse dog-lover (Mann, has_pet (dog) (min 3))
 - Individuum Tino, Susi, Strolch (dog)
 - Individuum Marti (Thing)
 - Wenn Marti has_pet (Tino, Susi, Strolch)
 - Marti ist ein dog-lover
 - Marti ist ein mann
 - Marti mag (Tino, Susi, Strolch)



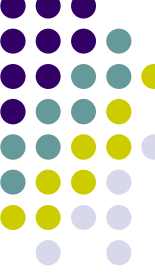
Ontologien vs. Modellierung

Ontologien

- Konzeptionalisierung auf globalem Niveau
- Ontologien bilden Basis für erweiterte Modellierung
- Erlaubt automatisches erstellen von Aussagen (Reasoning)
- Use-Case unabhängig?

Modellierung

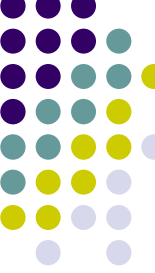
- Meta-Sprachen Konzept
- Modell für einen Fall
- Häufige Änderungen
- Benötigt Domänenwissen



Praktische Differenz von Ontologien und Modellierung?

Integration von Ontologien und Modellierung?

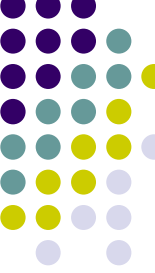
„Enterprise Ontology“



- „The main purpose of an enterprise ontology is to promote the common understanding between people across different enterprises“

(A Context-Based Enterprise Ontology, Mauri Leppänen)

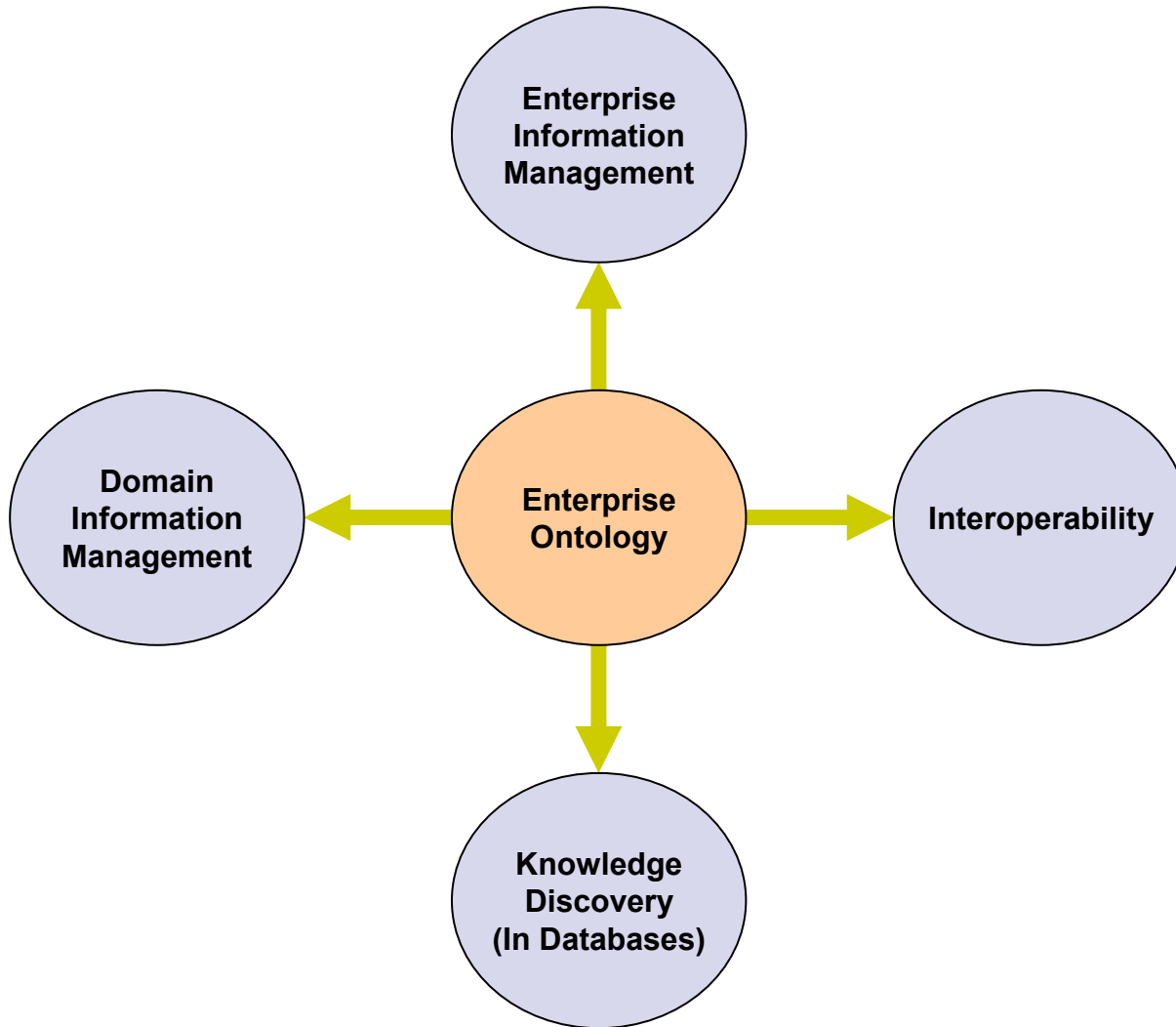
- Communication between:
 - Humans
 - Human and Information System
 - Information Systems



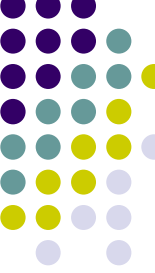
Die „Enterprise“ Ontology

- Mehrere Teilgebiete
 - Ontologie des Gebietes „Unternehmen“
 - Ontologie im Unternehmen
- Startpunkt von
 - Business Process (Re-)Engineering
 - Interoperable Informationssysteme
 - Stakeholder Einbindung
 - Produkt Spezifikation

Nutzung einer Enterprise Ontology?



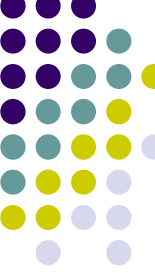
Ableitung aus: "Business and Enterprise Ontologies: Systems, Methods, and Experiences" by M. Missikoff



Research Projekte

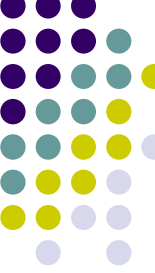
- “Edinburgh” Enterprise Ontology
 - Teil des “Enterprise Projects”
- Core Enterprise Ontology
- TOVE: **T**oronto **V**irtual **E**nterprise
- Context-Based Enterprise Ontology

The Enterprise Project (1/3)



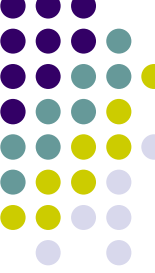
- Ziel:
 - Erstellung verschiedener Applikationen als Tool Set für ein Unternehmen
 - Wissensmanagement
- Teilprojekt: „The Enterprise Ontology“
 - Nutzt die formale Sprache Ontolingua
 - First Order Language
 - Research Language

The Enterprise Project (2/3)



- Meta Modell basierend auf vier Konzepten (Klassifikationen)
 - Entity
 - Relationship
 - Role
 - State of Affairs

The Enterprise Project (3/3)



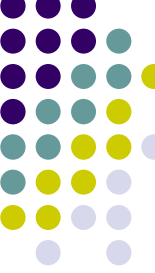
- Spezifiziert zusätzliche Informationen
 - Nutzung von Synonymen
 - Falls Präferenzen für andere Bezeichnung vorliegt
 - Borderline Terms / Grenzfälle
 - Falls eine Domäne spezielle Begriffe benötigt so muss diese explizit in die Ontologie aufgenommen und spezifiziert werden

Core Enterprise Ontology (1/3)



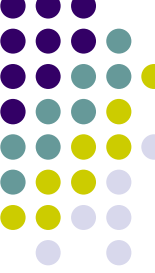
- Ziel:
 - Erstellung einer generell Nutzbaren Ontologie für Verständigung
 - Innerhalb und
 - Außerhalb der Grenzen eines Unternehmen

Core Enterprise Ontology (2/3)

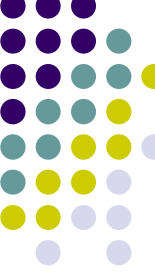


- Meta Modell aus folgenden Meta-Konzepten
 - Passive Entities
 - Active Entities
 - Transformations
 - Conditionals

Core Enterprise Ontology (3/3)

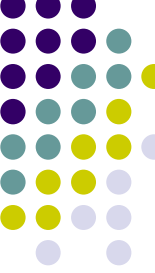


- Meta Modell aus folgenden Meta-Relations
 - Refinement
 - Decomposition
 - Predication
 - Relatedness
 - Similarity
 - Instantiation



Gemeinsamkeiten der Ansätze

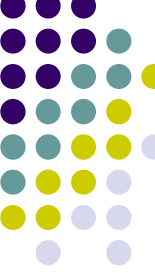
- Versuch der Abbildung aller „relevanter“ Taxonomien und Beziehungen
 - Was ist relevant???
 - Was kann weggelassen werden???
- Einsicht der Komplexität des Gebietes
 - Tools & Richtlinien
 - Knowledge-Transfer



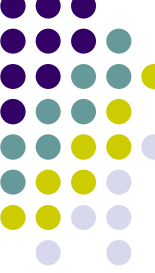
Differenzen der Ansätze

- Enterprise Project
 - Support Projekt für Tool Set
 - Applikationen im Praxis Gebrauch
- Core Enterprise Ontology
 - Beschränkt auf die „wichtigsten“ Taxonomien
 - *Wording völlig unterschiedlich*
 - *Sehr komplex*

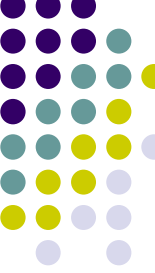
Zusammenfassung



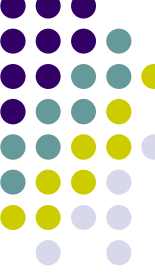
- Nutzen v. Ontologien
 - Knowledge Management
- Ontologien vs. Modellierung
 - Unklare Differenzierung
 - Meta Konzept
- The Enterprise Ontology
 - Verschiedene Ansätze
- Kritik
 - Vereinheitlichung der Definitionen
 - Kommunikation verbessern
 - Willkür ausschließen



Fragen?

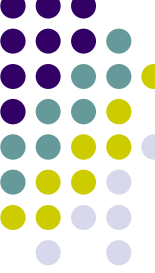


Danke für die Aufmerksamkeit



Referenzen

- Uschold et al, *The Enterprise Ontology*, Expert Systems 96, Edinburgh, 1996
- M. Missikoff, *Business and Enterprise Ontologies: Systems, Methods and Experiences*,
- Bertolazzi, Krusich, Missikoff, *An Approach to the definition of a Core Enterprise Ontology: CEO*, Rom



Referenzen

- Smith, Welty, *Ontology towards a New Synthesis*, FOIS, USA, 2001
- Zuniga, *Ontology: Its transformation from Philosophy to Information Systems*
- Holsapple, Joshi, *A collaborative Approach to Ontology Design*, 2002
- W3C, *OWL Specification*, 2004