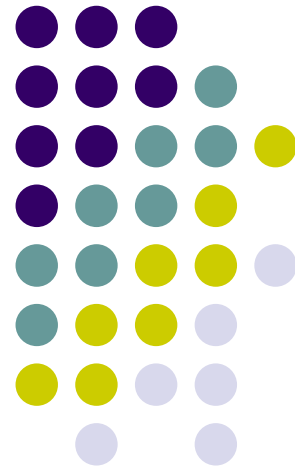


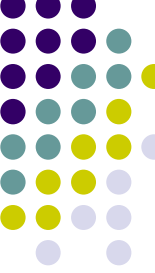
# Ontologien & „Enterprise Ontology“

Dietmar Gombotz, 0426481

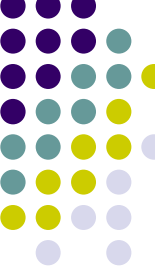
Information Management Seminar  
WS 2005, TU Wien



# 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)

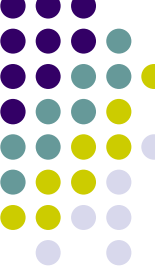


- “An ontology defines the terms used to describe and represent an area of knowledge”

(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*

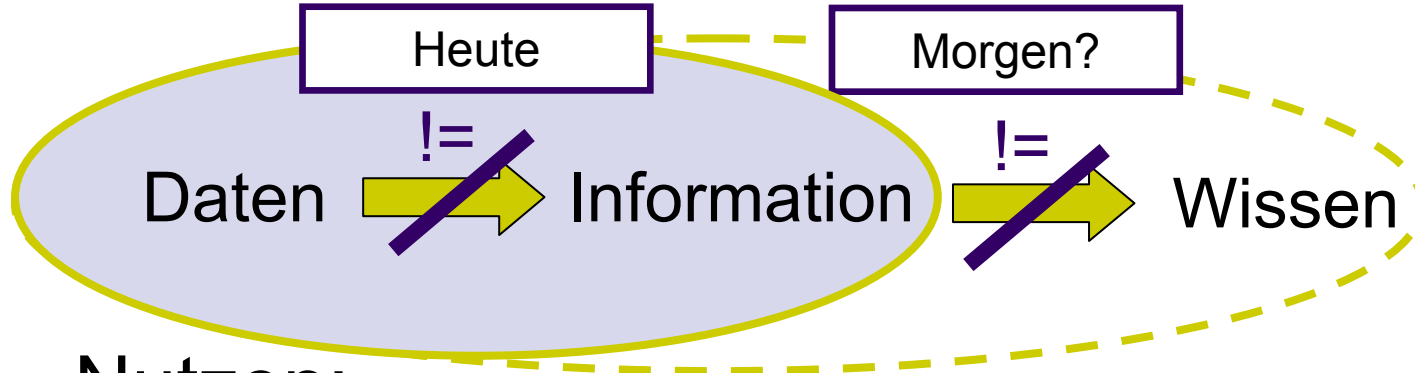
# Ontologien & Informatik



- 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?

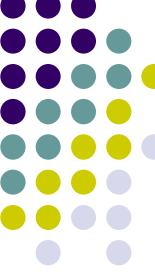


- Nutzen:
  - Knowledge Sharing
    - Semantic Web
    - Interoperability
  - Knowledge Recovery
    - Data Mining
    - Pattern finding

# Formal Sprachen zur Beschreibung von Ontologien



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



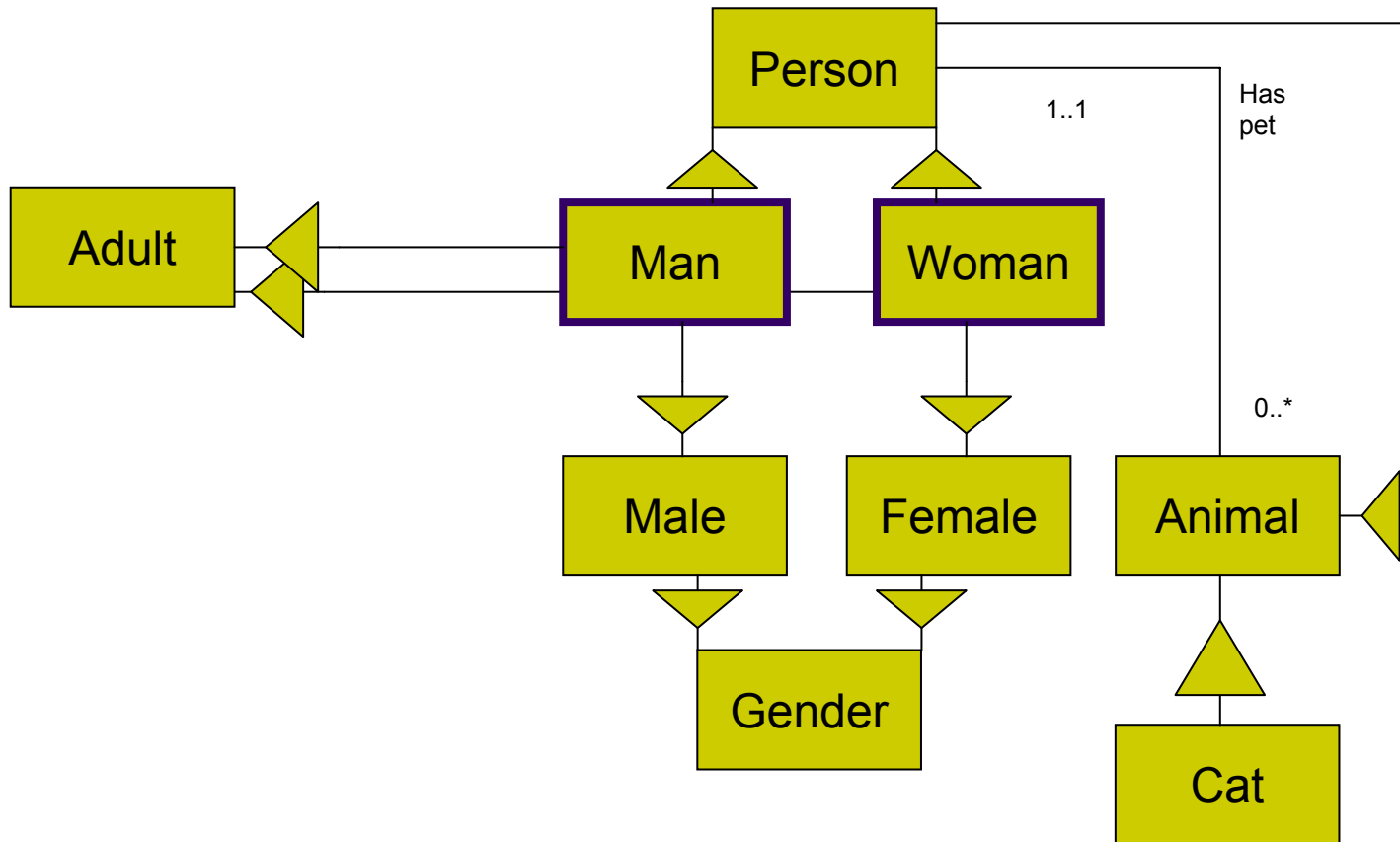
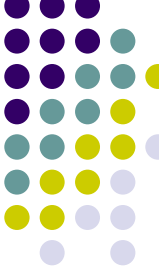
# Beispiel Ontologie

Beschreibung einer simplen Situation

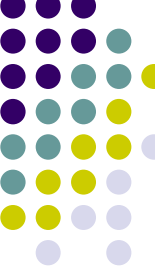
“Haustierontologie”

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

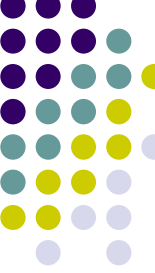
# Ontologie in UML



# 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



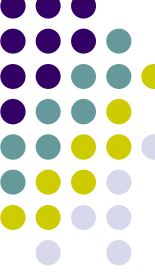
# Ontologie in OWL (2/5)

```
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))

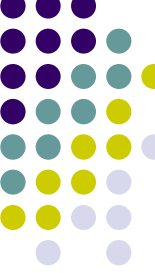
ObjectProperty(pp:has\_pet domain(pp:person)  
range(pp:animal))

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)

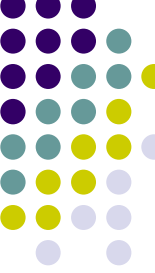


Individual(pp:Tom type(owl:Man))

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
```

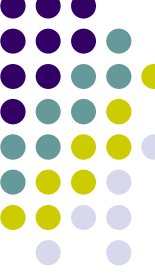
```
  intersectionOf(
```

```
    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)



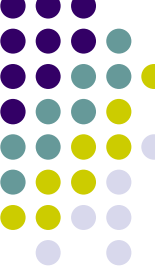
# Ontologien vs. Modellierung

## 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?**

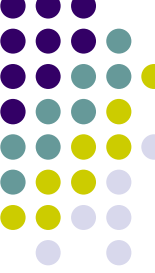
# „Enterprise Ontology“



- „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)

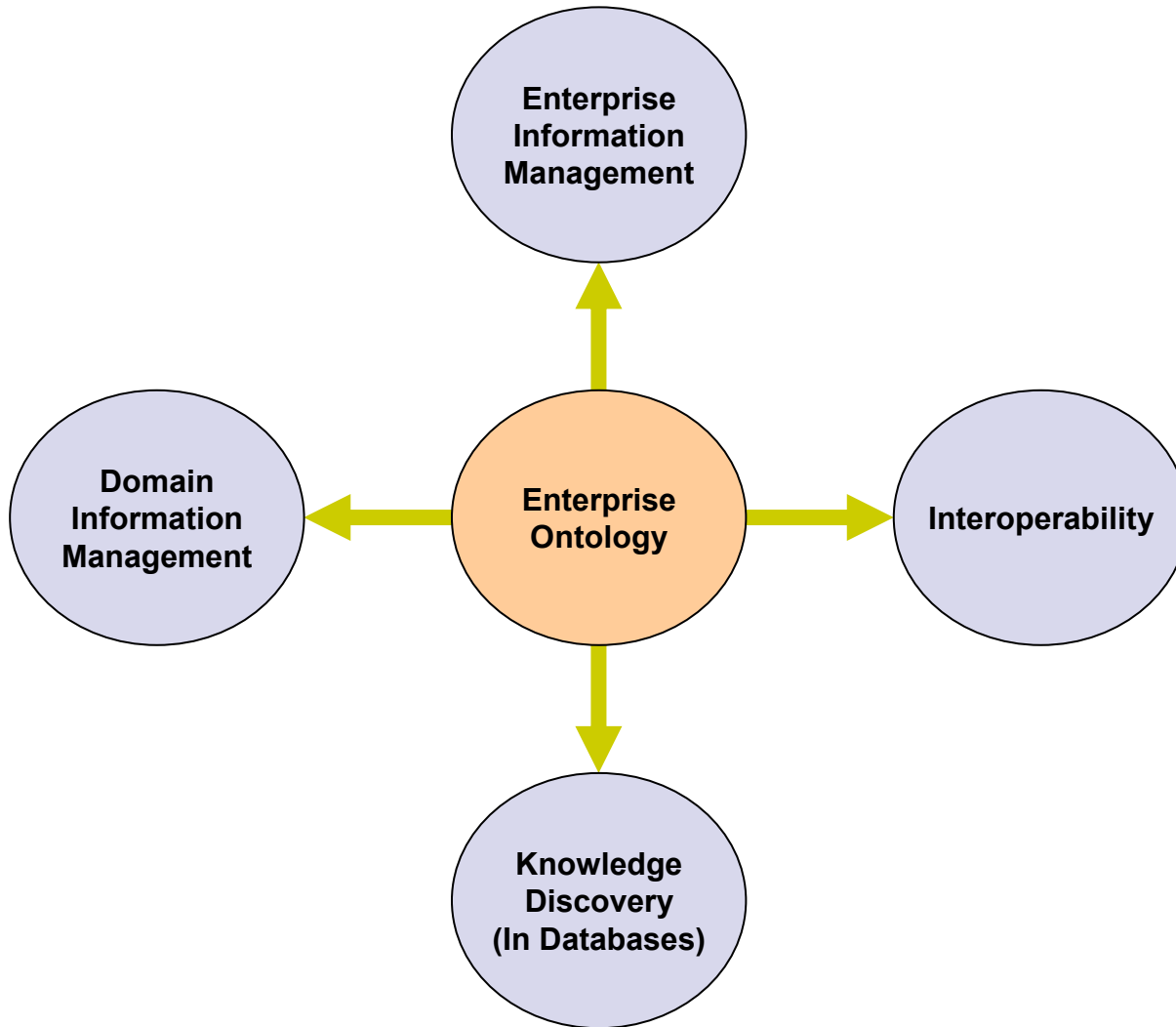
- Communication between:
  - Humans
  - Human and Information System
  - Information Systems



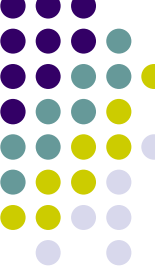
# Die „Enterprise“ Ontology

- 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?



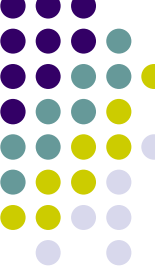
Ableitung aus: "Business and Enterprise Ontologies: Systems, Methods, and Experiences" by M. Missikoff



# Research Projekte

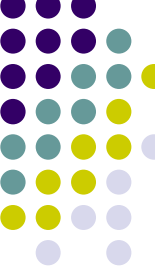
- “Edinburgh” Enterprise Ontology
  - Teil des “Enterprise Projects”
- Core Enterprise Ontology
- TOVE: **T**oronto **V**irtual **E**nterprise
- Context-Based Enterprise Ontology

# The Enterprise Project (1/3)



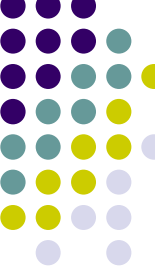
- Ziel:
  - Erstellung verschiedener Applikationen als Tool Set für ein Unternehmen
  - Wissensmanagement
- Teilprojekt: „The Enterprise Ontology“
  - Nutzt die formale Sprache Ontolingua
    - First Order Language
    - Research Language

# The Enterprise Project (2/3)



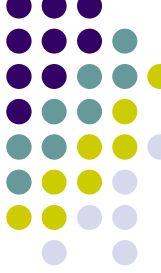
- Meta Modell basierend auf vier Konzepten (Klassifikationen)
  - Entity
  - Relationship
  - Role
  - State of Affairs

# 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)



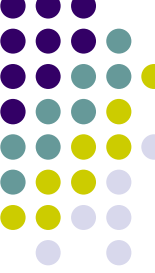
- Ziel:
  - Erstellung einer generell Nutzbaren Ontologie für Verständigung
    - Innerhalb und
    - Außerhalb der Grenzen eines Unternehmen

# Core Enterprise Ontology (2/3)

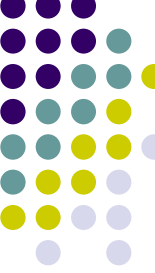


- Meta Modell aus folgenden Meta-Konzepten
  - Passive Entities
  - Active Entities
  - Transformations
  - Conditionals

# Core Enterprise Ontology (3/3)

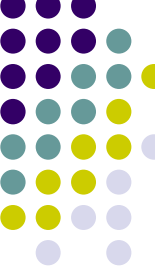


- Meta Modell aus folgenden Meta-Relations
  - Refinement
  - Decomposition
  - Predication
  - Relatedness
  - Similarity
  - Instantiation



# Gemeinsamkeiten der Ansätze

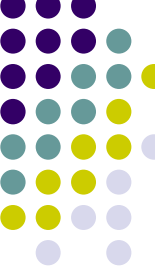
- Versuch der Abbildung aller „relevanter“ Taxonomien und Beziehungen
  - Was ist relevant???
  - Was kann weggelassen werden???
- Einsicht der Komplexität des Gebietes
  - Tools & Richtlinien
  - Knowledge-Transfer



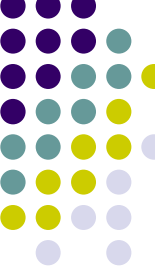
# Differenzen der Ansätze

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

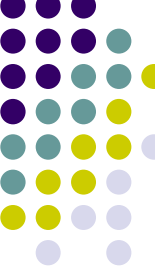
# Zusammenfassung



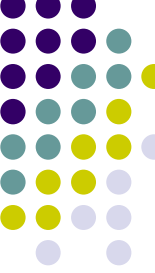
- Nutzen v. Ontologien
  - Knowledge Management
- Ontologien vs. Modellierung
  - Unklare Differenzierung
  - Meta Konzept
- The Enterprise Ontology
  - Verschiedene Ansätze
- Kritik
  - Vereinheitlichung der Definitionen
  - Kommunikation verbessern
  - Willkür ausschließen



# 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