Kollaborative Ontologien und ihre Visualisierung in kooperationsunterstützenden Systemen

Michael Vonrüden

Vortrag im Rahmen des Hauptstudiums
für den Diplomstudiengang
Medienwissenschaften (Schwerpunkt Medieninformatik)

23. Juni 2005

Inhalt

1 Ontologien
- Ontologien
- Kollaborative Ontologien

2 visCOntE - Visual Cooperative Ontology Environment
- Server-Modul
- Grafischer Webclient

3 Szenario
- Abbildung von System- und Dokumenten-Strukturen

4 Präsentation der Anwendung, Fragen und Diskussion
- Livepräsentation
- Diskussion

Ansätze der Diplomarbeit

Ausgangspunkt 1

- Primär: Nutzung von Ontologien in einer Mensch-Mensch Relation
- Sekundär: Maschinelle Schlussfolgerungen als nachgelagerte Option

Ausgangspunkt 2

- Auflösung der Autor zu Nutzer Beziehung

⇒ Mechanismen für kooperative Modellierung

⇒ Visuelle Strukturen

Ontologien und das Semantische Web

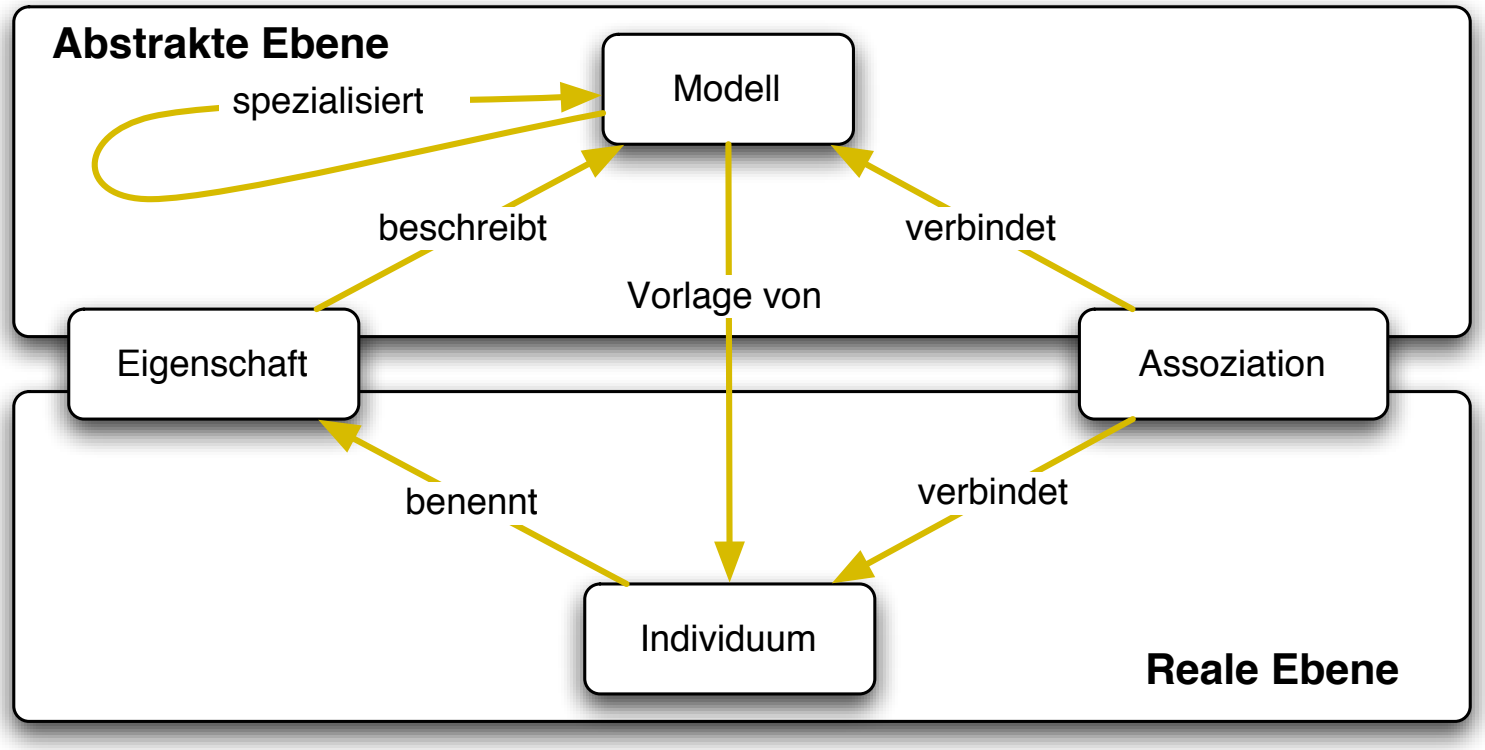
"The Semantic Web is an extension of the current web in which information is given well-defined meaning, better enabling computers and people to work in cooperation."(Tim Berners-Lee, 2001)

Kurzgefasst

- Rechner sollen Kontexte erschliessen können
- Einbettung semantischer Strukturen in das bestehende Web

⇒ Transfer von Wissen und Zusammenhang in den Computer

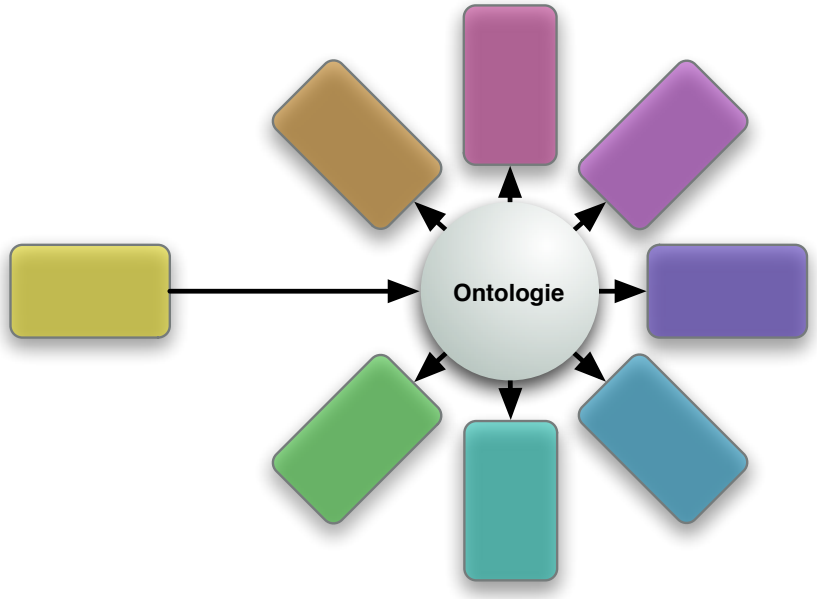
Überblick: Ontologisches Konzept



Kurzbeschreibung

- Definition von abstrakten Modellen / Klassen in einer Taxonomie
- Definition von Eigenschaften und Assoziationen für die Modelle
- Ableitung realer Objekte bzw. Individuen auf Basis der abstrakten Modelle

Wer erstellt diese Ontologien?



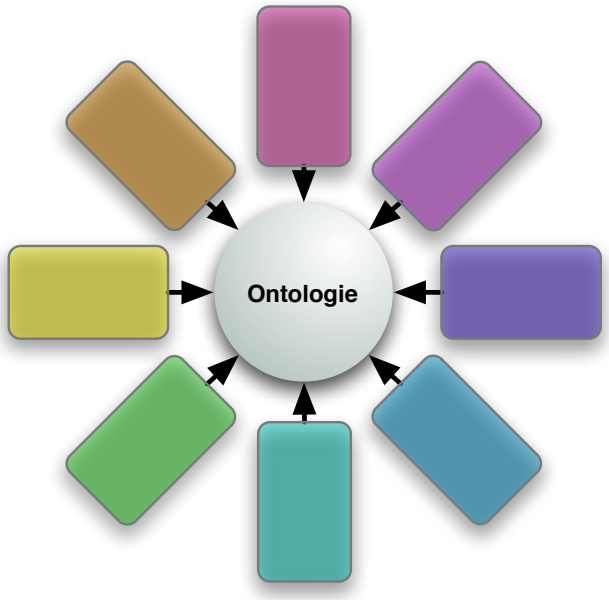
Einseitige Modellierung

- Einer oder wenige Autoren für viele Nutzer

⇒ Einseitige Sichtweise

⇒ Problem der Nachvollziehbarkeit

Wer erstellt diese Ontologien?



Kollaborative Modellierung

- Nutzer für Nutzer

⇒ Findung einer gemeinsamen Sprache

⇒ Diskussion über die Zusammenhänge

Kollaborative Ontologien - Bedingungen

Konsens/Einigkeit über das strukturiert Wissen

- Teilen von Ansichten / Diskussion

⇒ Identifikation mit der erstellten Wissensstruktur

⇒ Vertrauen in die (auch maschinell) erschlossenen Kontexte

Verständlichkeit

- Nachvollziehbarkeit für Dritte und spätere Strukturierungsprozesse

⇒ Protokollierung der wachsenden Struktur

⇒ Reversibilität einzelner Ontologie-Stadien

Gegenseitige Wahrnehmung

- Kenntlichmachung von Änderungen anderer Autoren
- Informationen über die Intention dieser Änderungen

⇒ Annotations- und Diskussionsmechanismen

visCOntE - Visual Cooperative Ontology Environment

Beschreibung

- In ^{open}sTeam-Server integriert
- Zwei Komponenten

⇒ Server-Modul und grafischer Webclient

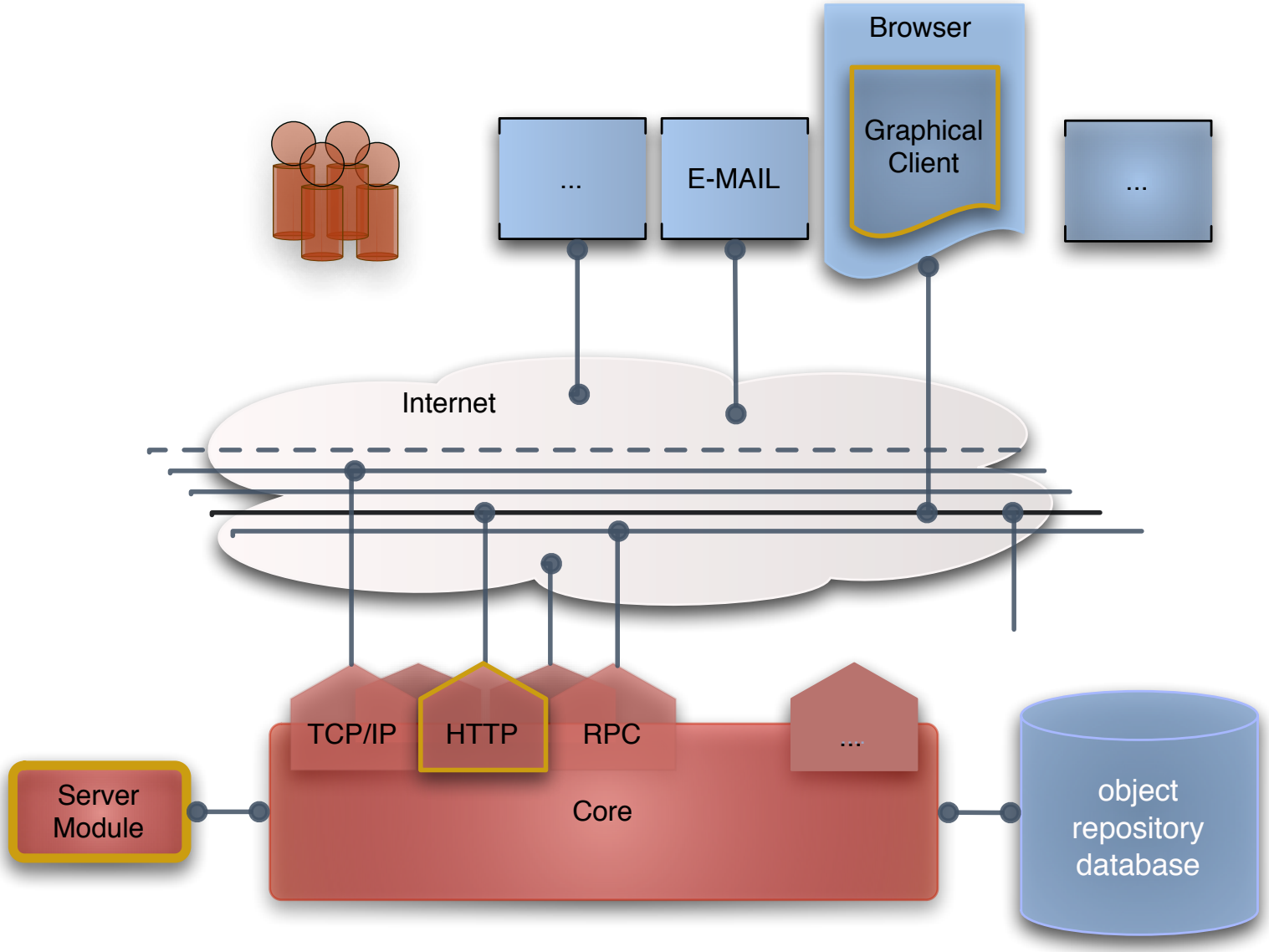
Server-Modul

- Verantwortlich für Abfrage und Editierung der Ontologie im OWL-Format
- Versionierung der Ontologie
- Annotations-Mechanismus für Ontologie

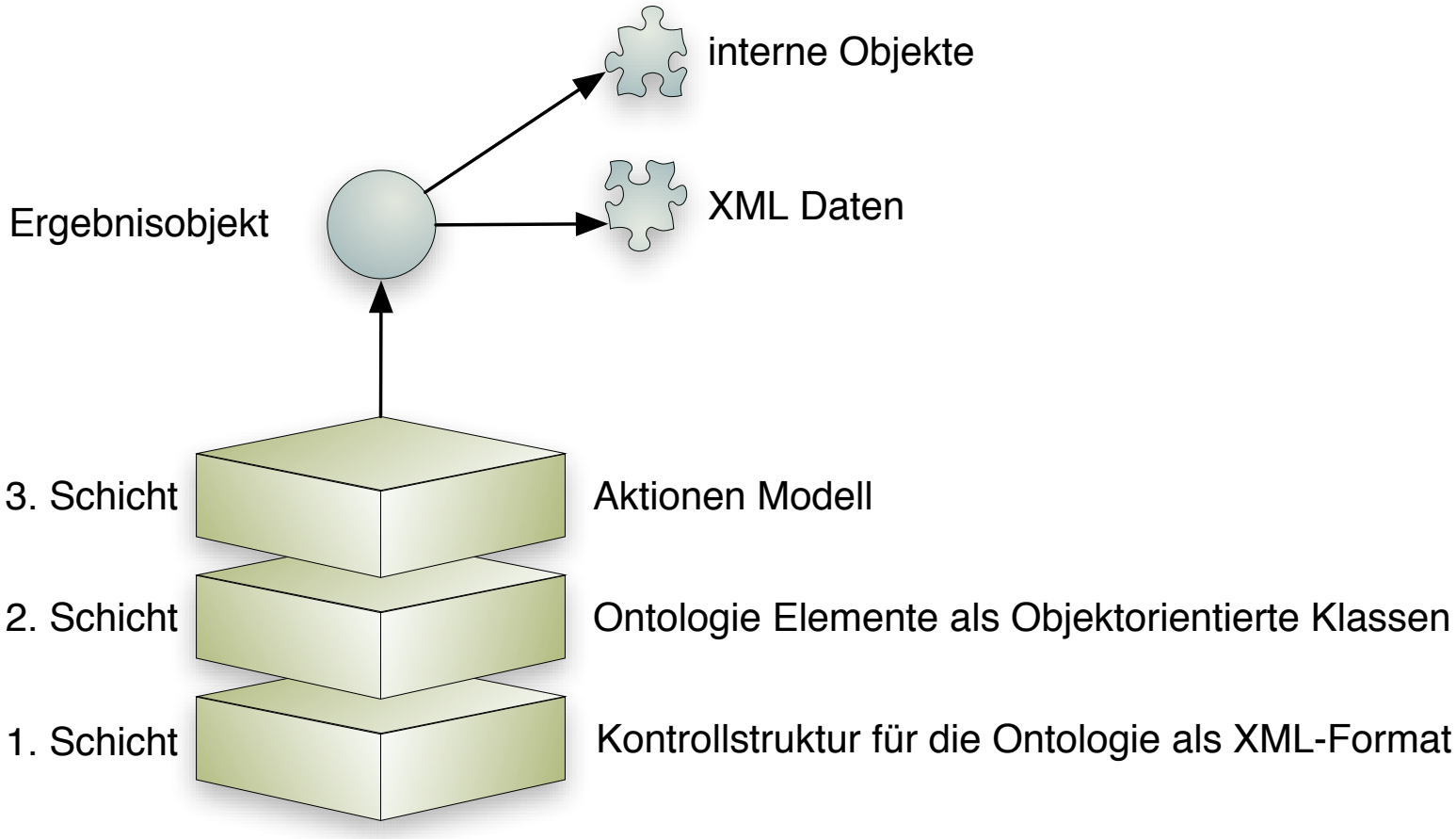
Grafischer Webclient

- Repräsentation der Ontologie mit Hilfe von SVG
- Explorations- und Editierschnittstelle
- Mediator des kooperativen Prozesses

Positionierung in der ^open^sTeam Architektur



Server-Modul - Aufbau



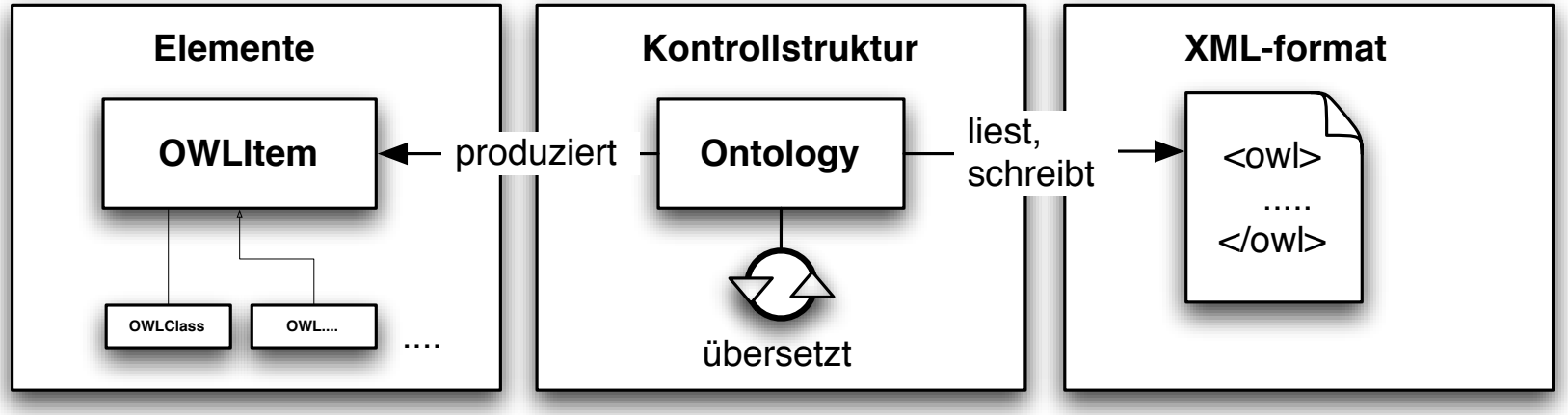
Was ist OWL? - Web Ontology Language

```
1  <owl:Class rdf:about ="#Oper">
2    <rdfs:label>Oper</rdfs:label>
3    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Musikauffuehrung"/>
4  </owl:Class>
5
6  <owl:ObjectProperty rdf:about="#komponiertVon">
7    <rdfs:label>komponiert von</rdfs:label>
8    <rdfs:domain rdf:resource="#Musikauffuehrung" />
9    <rdfs:range rdf:resource="#Komponist" />
10 </owl:ObjectProperty>
11
12 <Oper rdf:about ="#LaTraviata" Urauffuehrung="Mar, 6 1853">
13   <rdfs:label>La Traviata</rdfs:label>
14   <komponiertVon rdf:resource="#Verdi"/>
15 </Oper>
```

Beschreibung

- Empfehlung des W3C
- Erweiterung von RDF
- Definition von Klassen, Assoziationen, Eigenschaften und Individuen

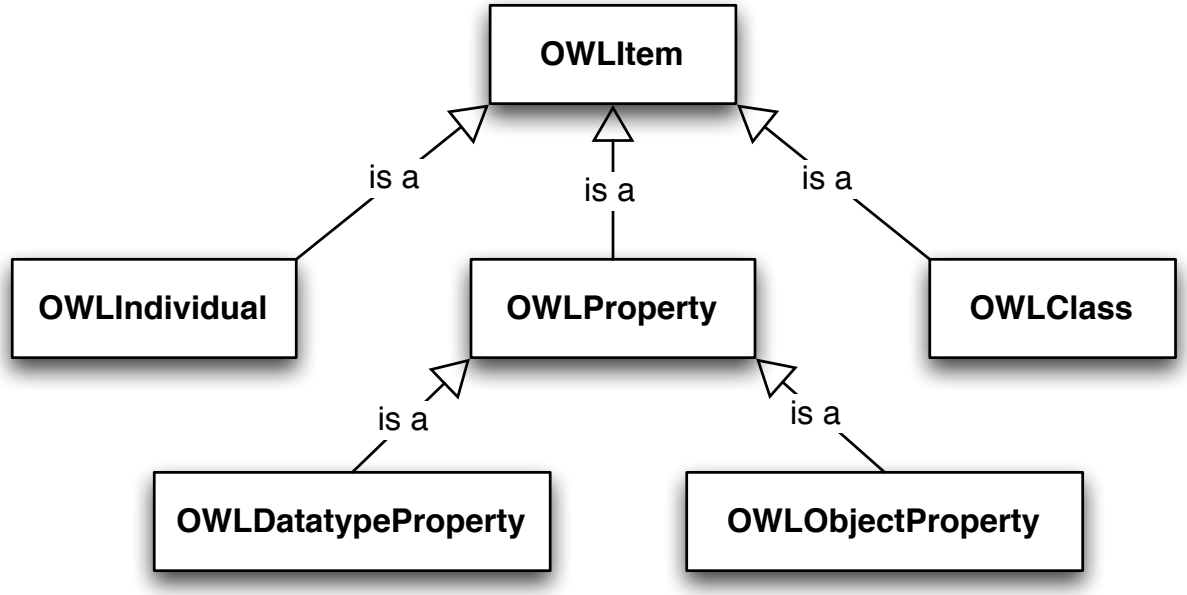
Schicht 1: Kontrollstruktur



Verantwortlichkeit

- Übersetzung der OWL-Element in OO-Struktur und umgekehrt
- Abfragen und Editieren der Ontologie-Elemente
- Protokollierung und Versionierung der Änderungen
- Anfügen von Annotationen

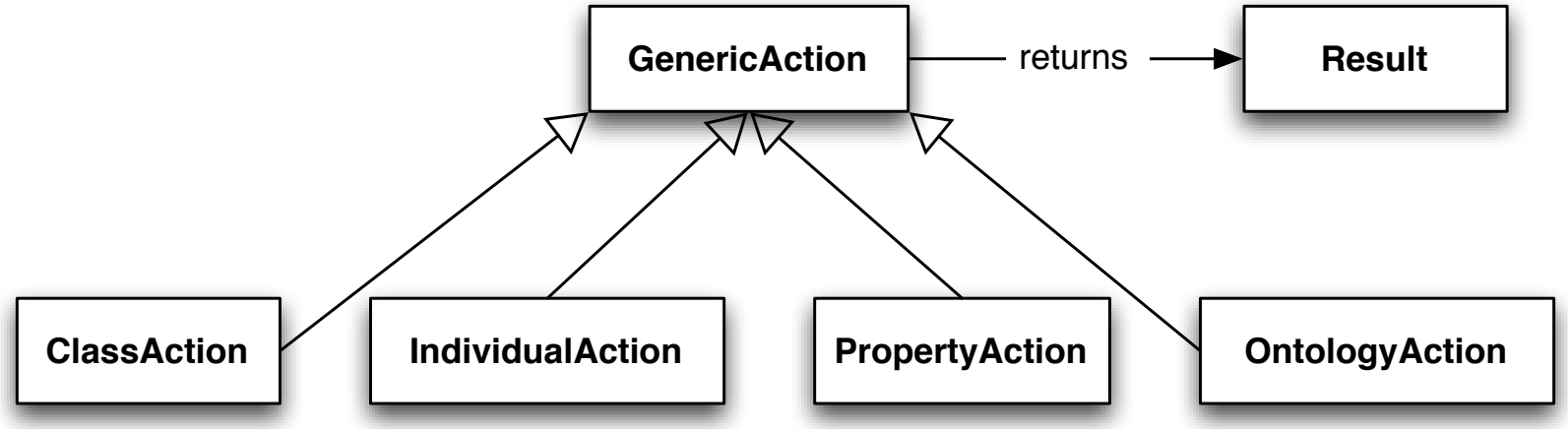
Schicht 2: OWL-Elemente als Objektorientierte Struktur



Klassenstruktur

- OWLClass: Abstraktes Modell
- OWLObjectProperty: Assoziation zwischen zwei Modellen
- OWLDatatypeProperty: Attribut bzw. Eigenschaft eines Modells (z.B. URL, String)
- OWLIndividual: Abgeleitetes Objekt bzw. Individuum von Modell

Schicht 3: Aktionenmodell



Beschreibung

- Ausführen unterschiedlicher Aktionen innerhalb der Ontologie

Beispiel ClassAction

- Beinhaltet Aktionen wie z.B. *verschieben*, *löschen* oder *spezialisieren*
- Spezielle Abfragestrukturen z.B. alle abgeleiteten Individuen einer Klasse

Schicht 3: Ergebnisobjekt

Beschreibung

- Jede Aktion liefert ein Ergebnisobjekt zurück
- Ergebnisobjekt kann Daten z.B. als XML oder Objekte zurückliefern

Integration in verschiedene Applikationskontexte

- Objekte für die Weiterverarbeitung innerhalb des Servers (z.B. Verknüpfung von Dokumenten)
- XML für externe Applikationen bzw. Repräsentation

⇒ z.B. SVG-Client

Grafischer Webclient

Ziele

- Webbasiertes kooperatives Strukturieren von Zusammenhängen
- Verständlichkeit des ontologischen Konzepts

Umsetzung

- Visualisierung in SVG (Scalable Vector Graphics)
- Einsatz einer Visualisierungs-Metapher
- Elementbasierter Annotations-Mechanismus
- Vereinigung von Exploration und Editierung

Visualisierung - Eine Flüssigkeitsmetapher

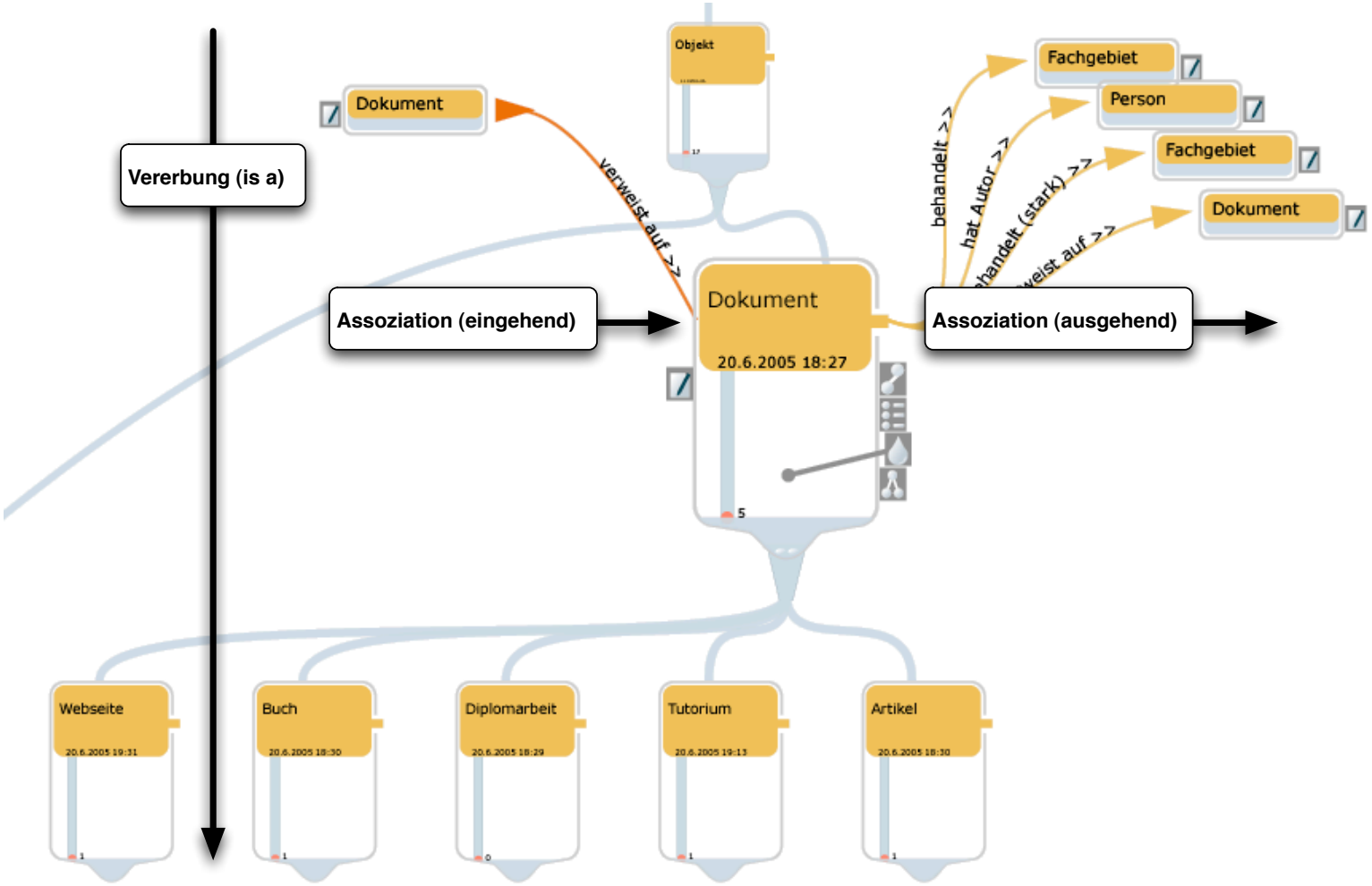


Abbildung: Modell- bzw. Klassenabhängigkeiten als Fluss von Eigenschaften

Visualisierung - Zentraler Punkt: Das Modell

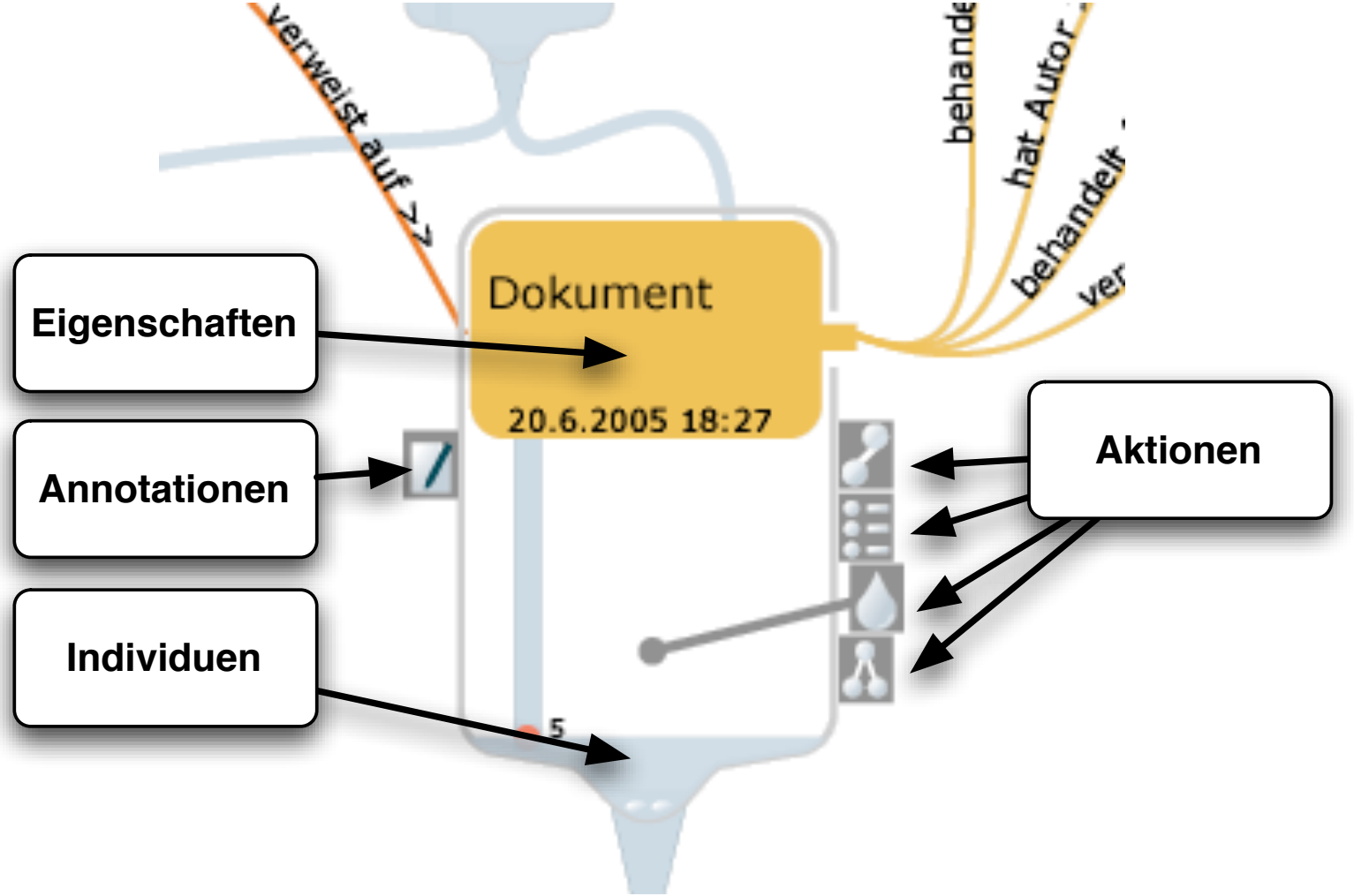


Abbildung: Aufbau des Modells

Visualisierung - Reale Objekte bzw. Individuen

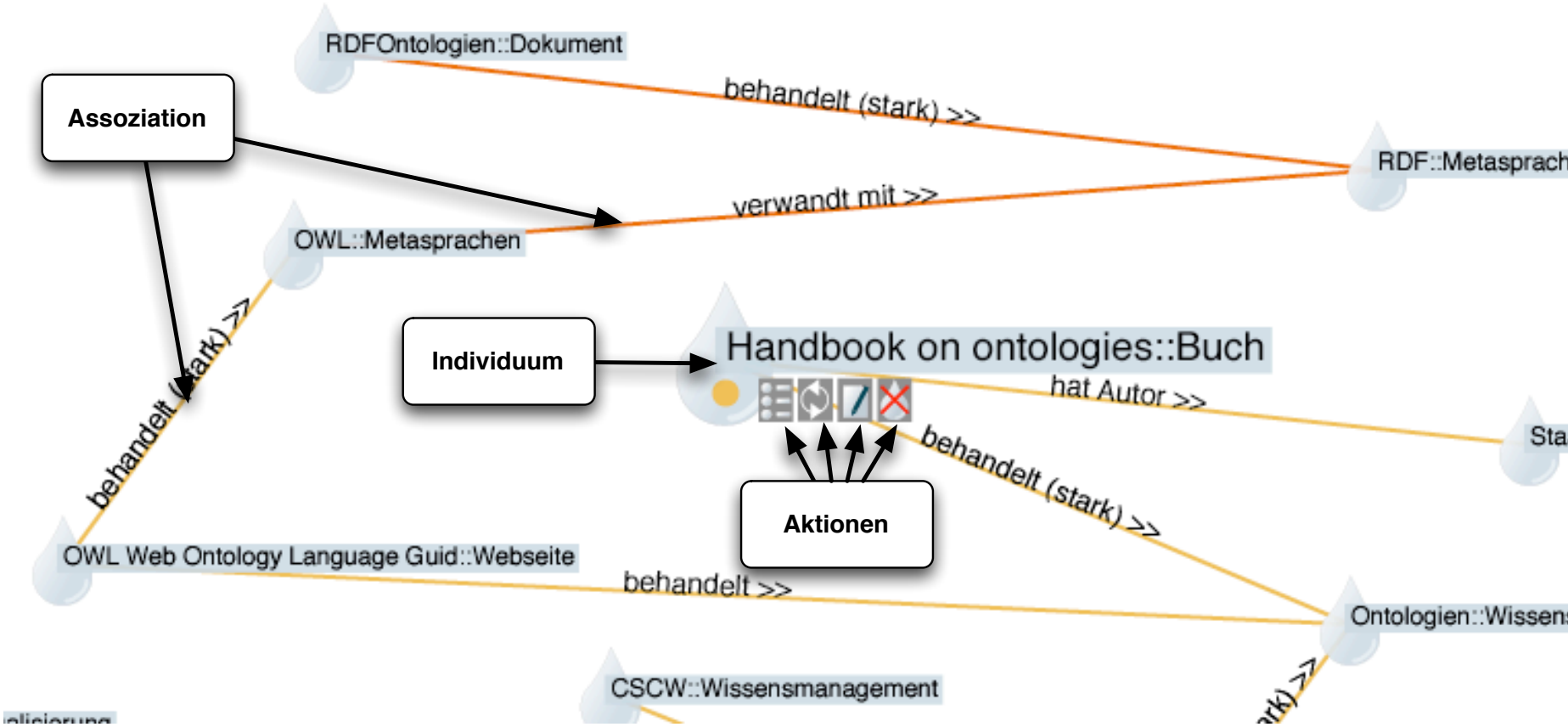


Abbildung: Individuen als Tropfen

Visualisierung - Reale Objekte bzw. Individuen

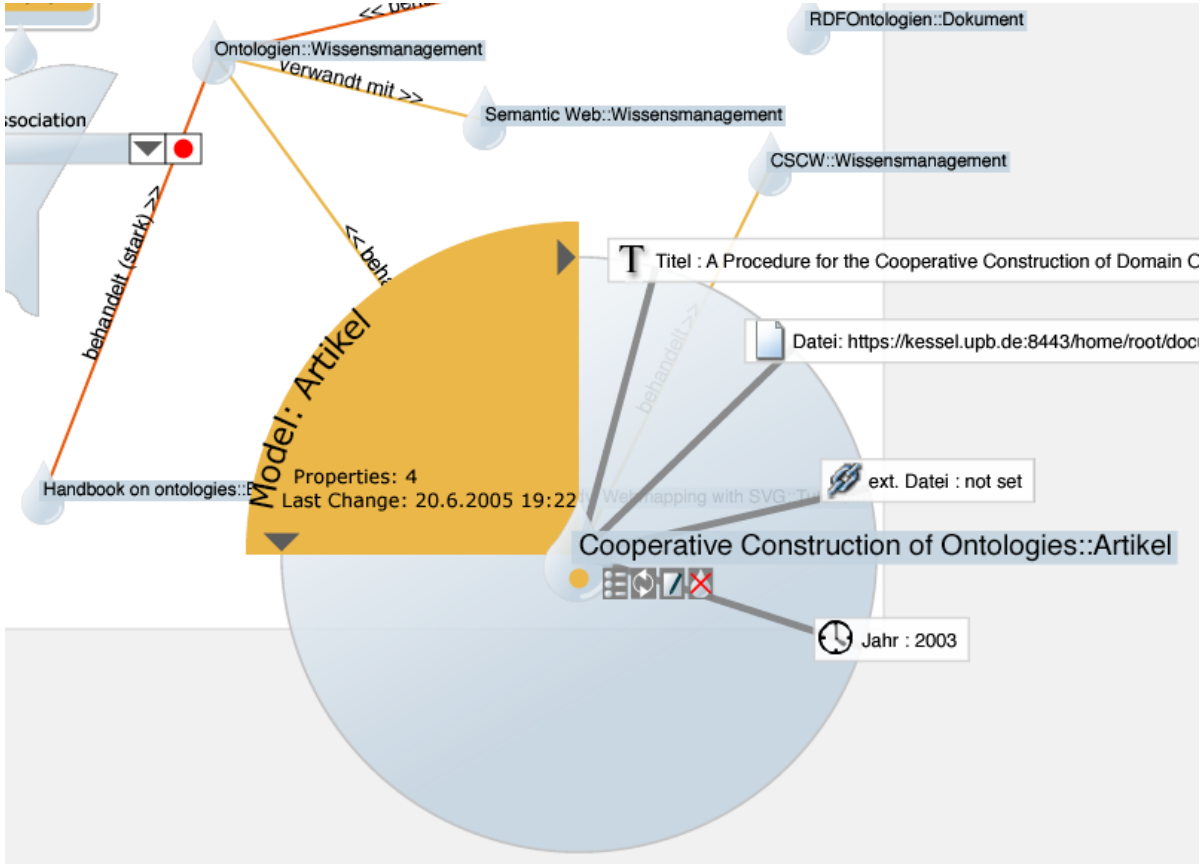


Abbildung: Tropfen mit Eigenschaften

Editierung - Gruppierung von Aktionen

Gruppierte Aktionen

- Aktionen sind gruppiert nach Elementen

⇒ z.B. Hierarchie bzw. Modellaktionen: Verschieben, Spezialisieren

- Nutzer wird durch Dialog geführt

Beispiel: Anfügen eines Individuums

- Auswahl der Klasse von der abgeleitet wird
- Assoziieren anderer Individuen
- Einsetzen der Eigenschaften
- Anfügen eines Kommentars

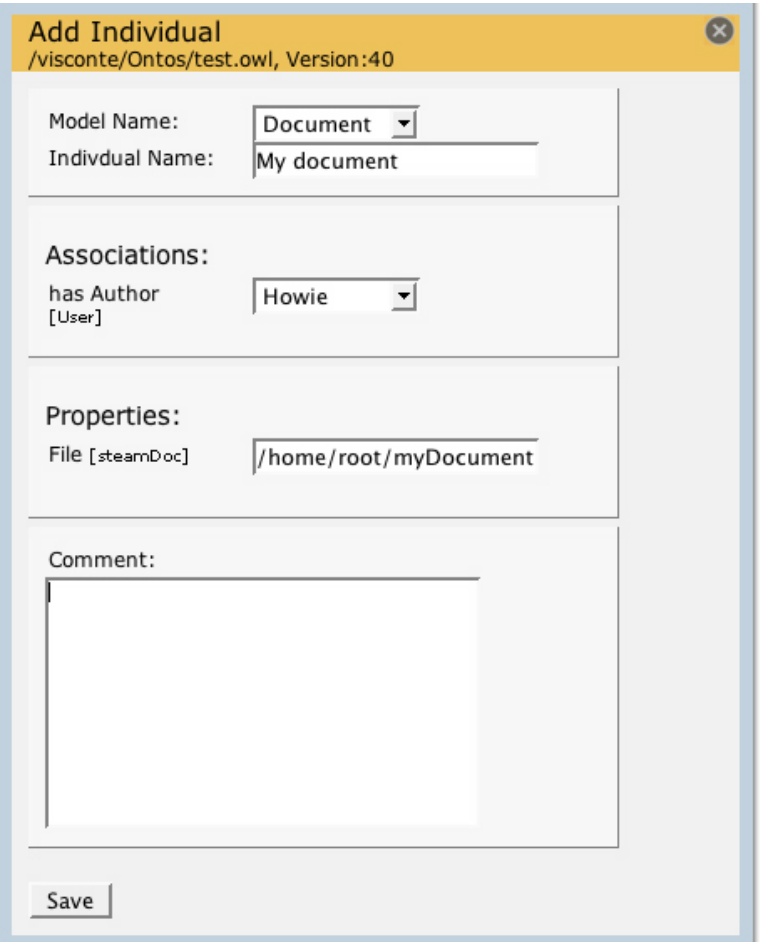
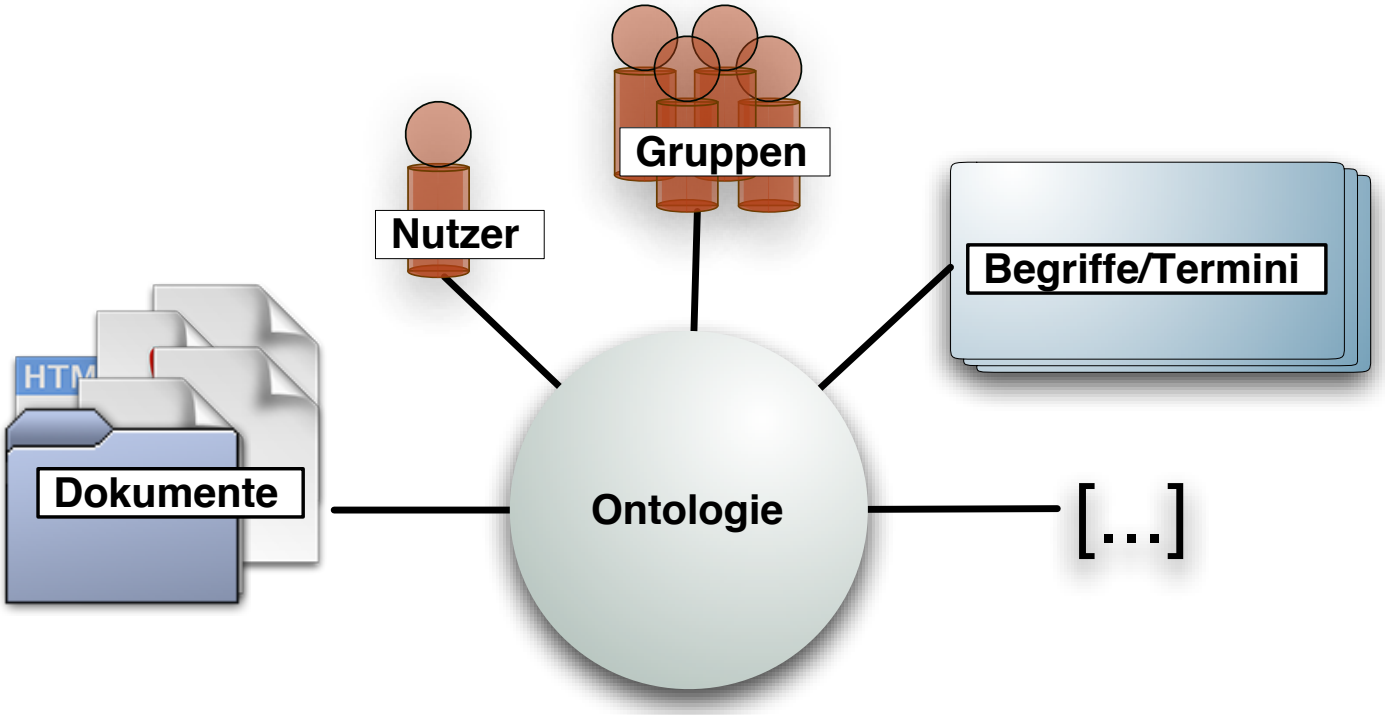


Abbildung von System- und Dokument-Strukturen



Ziele

- Strukturierung von existierenden Dokumenten im ^open^sTeam - Server
- Verknüpfen von Dokumenten, Nutzern und Gruppen
- Verknüpfung von Begriffen zu Objekten

Strukturierung von Dokumenten mit Hilfe von Ontologien

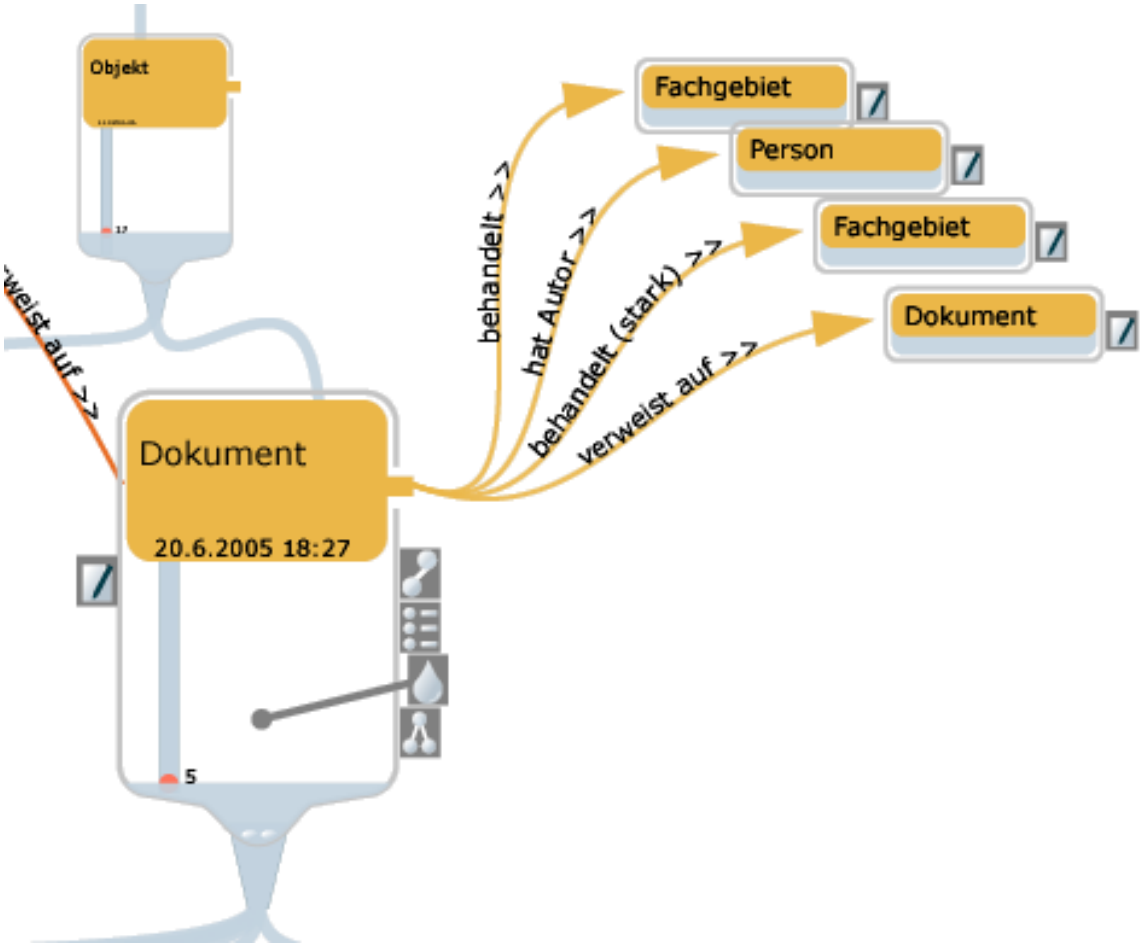


Abbildung: Beispiel eines abstrakten Schemas

Strukturierung von Dokumenten mit Hilfe von Ontologien - Individuen

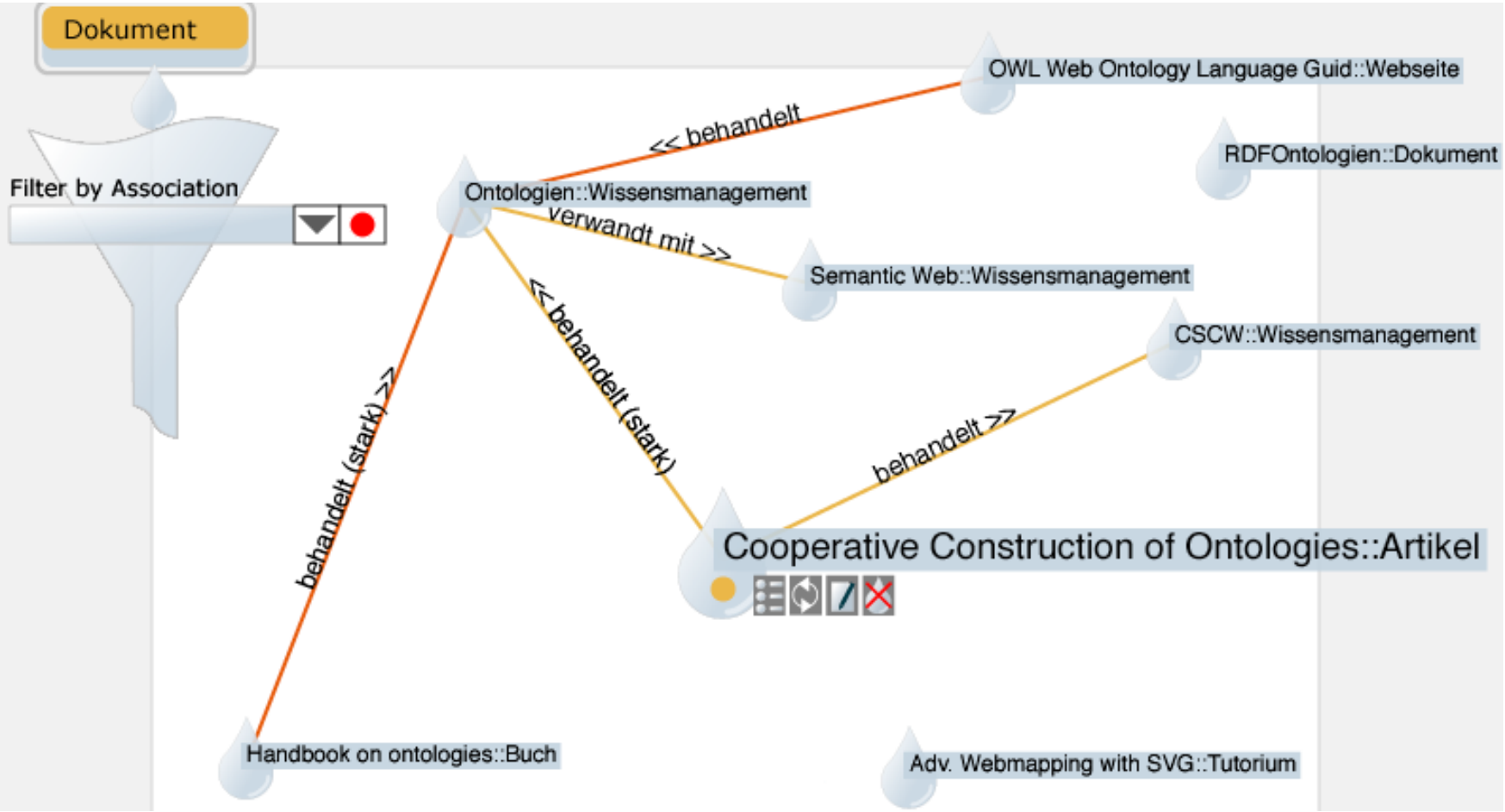


Abbildung: Ansicht der abgeleiteten Individuen

Strukturierung von Dokumenten mit Hilfe von Ontologien - Ausblick

Ontologie-Vorlagen

- Automatische Generierung einer Dokumenten-Struktur (z.B. Container)
- Abbildung der Nutzerstruktur

Mögliche maschinelle Erschließung

- Auffinden von Nutzern mit z.B. gleichen Studien- oder Forschungsschwerpunkten
- Anzeige verwandter Dokumente in der ^{open}sTeam Webschnittstelle
- Erweiterte Schlüsselwortsuche

Nun zur Livepräsentation

Fragen und Diskussion