

Institut für Softwaretechnik und Interaktive Systeme

Arbeitsgruppe: Information & Software Engineering

188.387

Semi-automatic Information and
Knowledge Systems



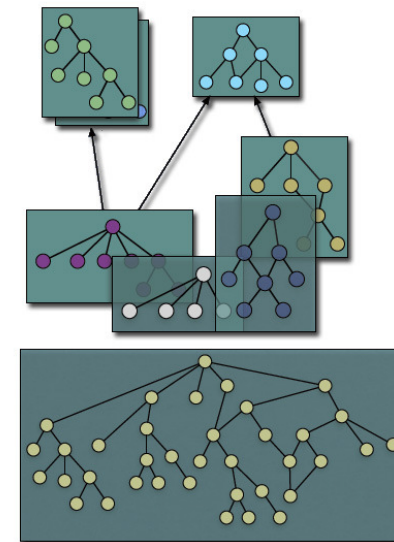
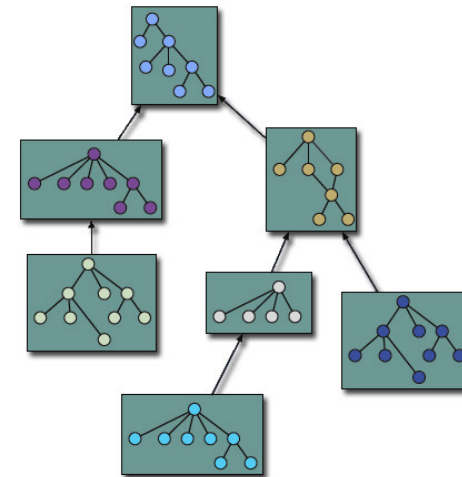
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

VIENNA
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY

- **EINLEITUNG**
- **PROMPT**
- **IPROMPT**
- **ANCHORPROMPT**
- **ZUSAMMENFASSUNG**

Motivation

- „Ideale“ Welt
 - Gleiche Sprache
 - Keine Überlappungen
 - Keine neuen Versionen
 - Ein einzig zu ergänzender Baum
- „reale“ Welt
 - Keiner der oben angeführten Punkte trifft zu

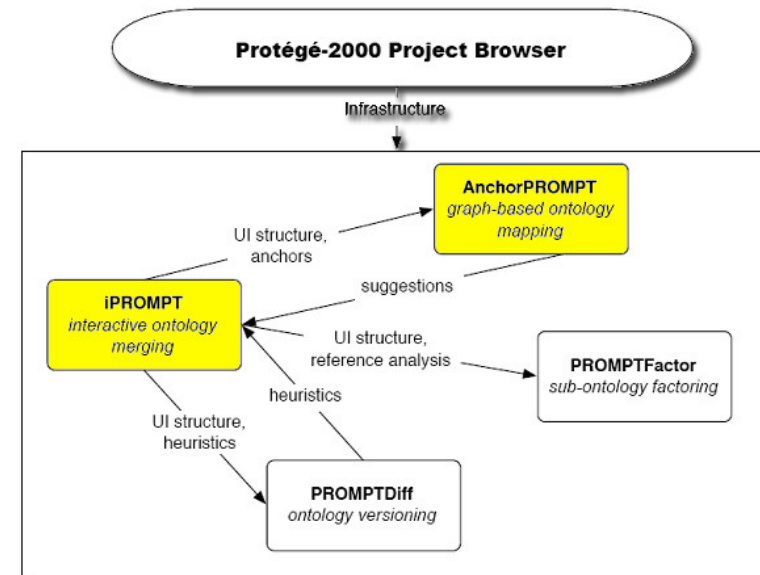


Aufgaben (Vgl. [Stanford02])

- **Merging**
- **Alignment**
- **Versioning**
- **Extraction**
- **Re-organization**
- **Compare ontologies**
- **Find similarities and differences (merging, mapping, versioning)**

Framework (Vgl. [Stanford03])

- **IPROMPT:**
 - zur Zusammenlegung mehrerer Ontologien
 - unterbreitet Vorschläge der Zusammenlegung
 - identifiziert Inkonsistenzen und Probleme und hilft bei deren Behebung
- **ANCHORPROMPT:**
 - zur Auffindung verwandter Konzepte in unterschiedlichen Ontologien
 - Struktur der Graphen (Aufbau der Ontologien) wird zur Analyse herangezogen
- **PromptDiff:**
 - Versionierungskomponente
 - Änderungen zwischen Versionen einer bestehenden Ontologie können bestimmt werden
- **PromptFactor:**
 - zur Extraktion eines Teils einer bestehenden Ontologie
 - Erstellung einer „neuen“ Ontologie (Konzepte werden übernommen)
- **Protégé Project Browser:**
 - Zugang zu Ontologien
 - Metainformationen, Strukturen, Klassen und Slots können erstellt, modifiziert und angezeigt werden.

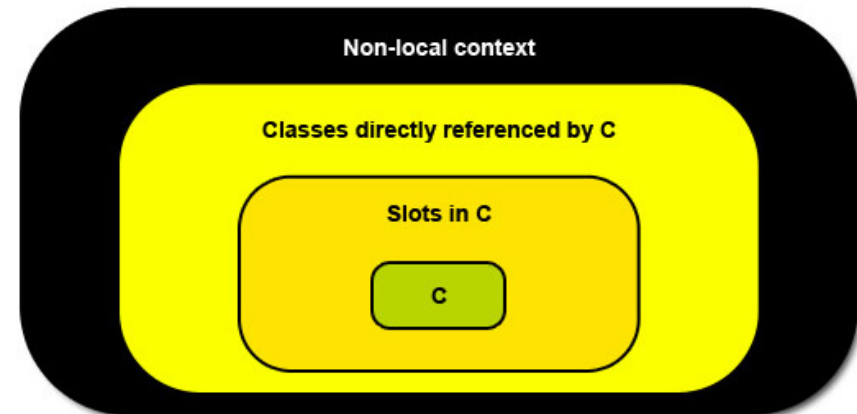


[Stanford03]

Aufgaben

- zur Zusammenlegung von Ontologien
- Vorschläge der Zusammenlegung
- identifiziert Inkonsistenzen und Probleme

- Lösungsfindung nur in lokalem Kontext



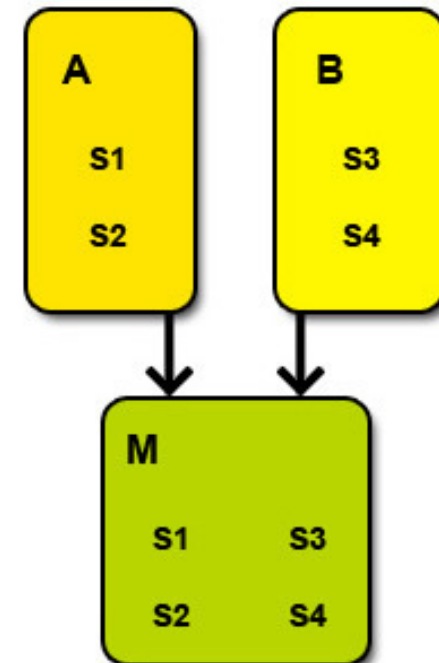
Algorithmus

- Angabe zweier Ontologien
- Suche nach
 - Semantischen Ähnlichkeiten
 - Lexikalischen Ähnlichkeiten
- Vorschläge



Operationen - Merge

- **Merge classes**
 - Zusammenlegung von zwei Klassen zweier Quellontologien zu einer neuen Klasse in der Ergebnisontologie
- **Merge Slots**
 - Zusammenlegung von zwei Slots zweier Quellontologien zu einem neuen Slot in der Ergebnisontologie
- **Merge Instances**
 - Zusammenlegung von zwei identen Instanzen zweier Quellontologien



Operationen - Copy

- **Shallow copy**
 - Übernahme der markierten Klasse in die Ergebnisontologie
 - ohne weitere Berücksichtigung ihrer Ober-/Unterklassen, Slots und weiteren Abhängigkeiten
 - können in den nächsten Schritten ebenfalls einzeln kopiert werden
- **Deep copy**
 - Übernahme der markierten Klasse in die Ergebnisontologie
 - Ober-/Unterklassen, Slots und alle weiteren Abhängigkeiten werden berücksichtigt

Inkonsistenzen und potentielle Probleme

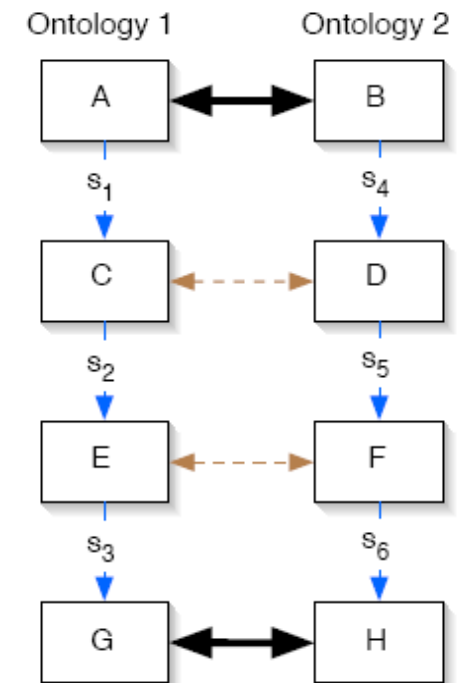
- **Namenskonflikte**
 - wenn mehrere Klassen gleichen Namens in der Ergebnisontologie existieren
- **„baumelnde“ Referenzen**
 - wenn Bestandteile einer Ausgangsontologie in die Ergebnisontologie aufgenommen werden, jedoch weitere Bestandteile auf die referenziert wird, nicht vorhanden sind
- **Redundanzen in der Klassenhierarchie**
 - wenn mehr als eine Verbindung einer Klasse zu einer Superklasse existiert
- **Verstöße von Slot-Werten gegen Restriktionen**
 - wenn Werte zusammengefasster Instanzen existierende Restriktionen (Kardinalität, Range) verletzen

Anwendungsbeispiel

- **Zusammenführung**
 - Suggestions Register
 - To Do List
 - Result Window
 - Source Knowledge Bases Window
- **Konflikte anzeigen**
- **Vorschläge erstellen/löschen**

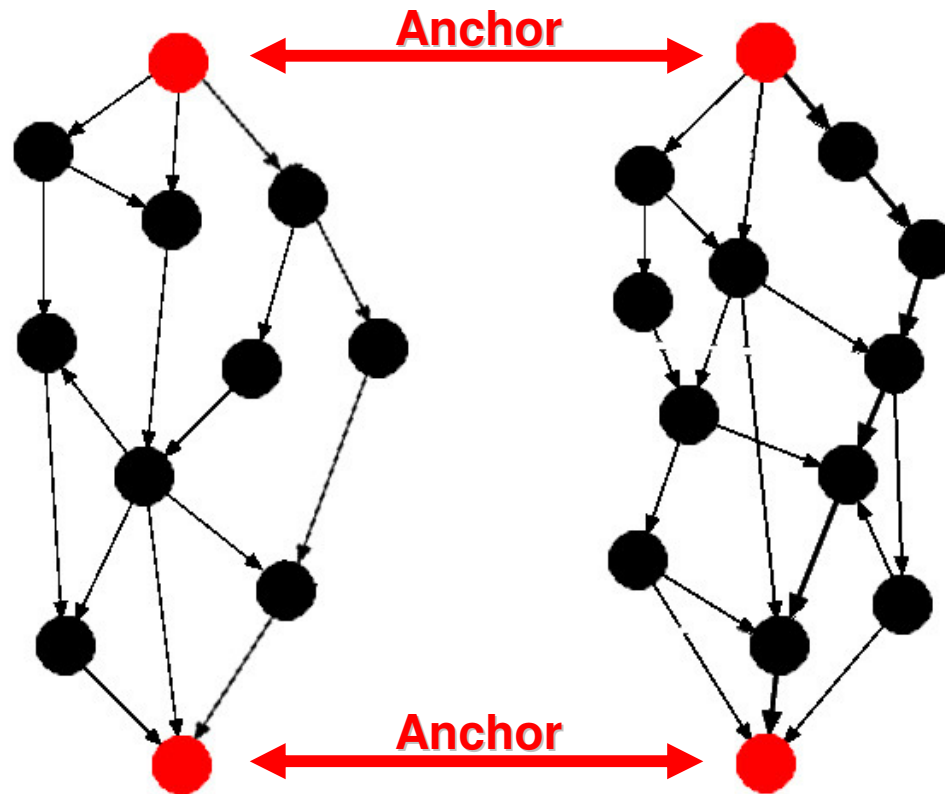
Graphenstruktur als Grundlage

- **Motivation**
 - Ähnlichkeit zwischen zwei Paaren von Termen → Elemente auf Pfaden auch ähnlich
 - Klasse = Knoten / Slot = Kante
- **Anchors setzen**
 - semantisch ähnliche Terme
- **Generierung aller möglichen Pfade**
 - Paarvergleich

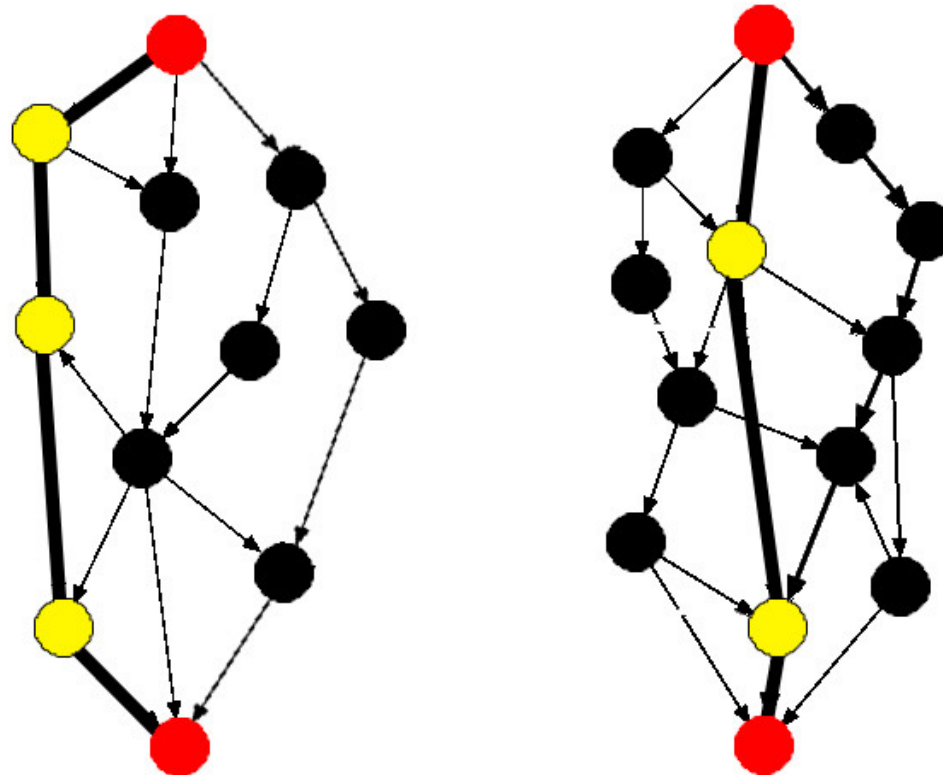


[Stanford03]

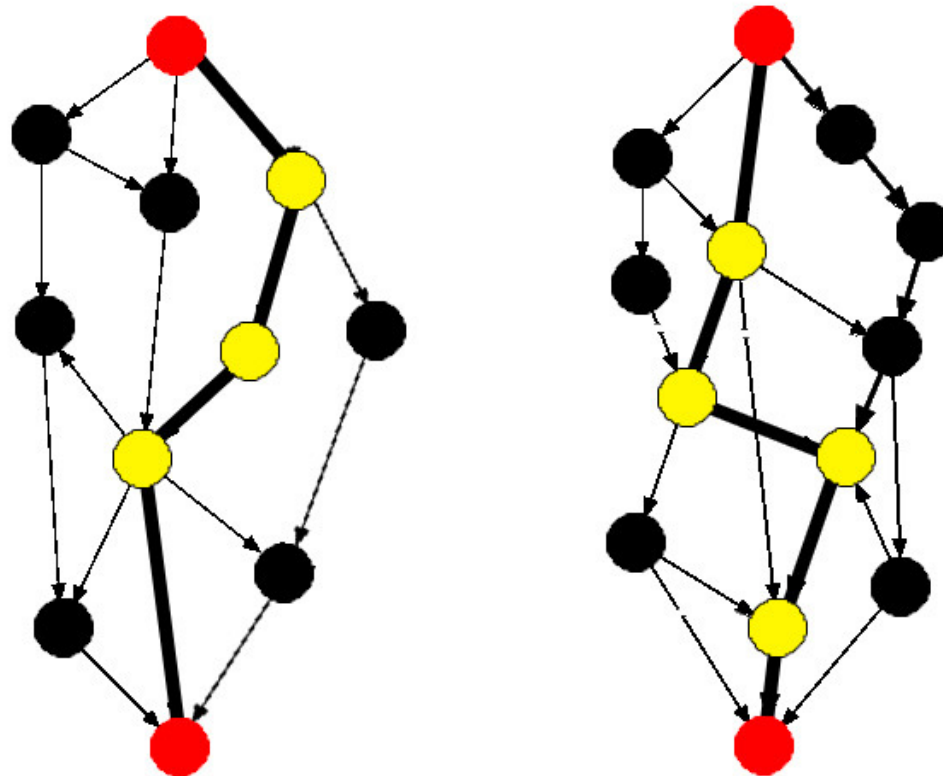
Graphenstruktur als Grundlage



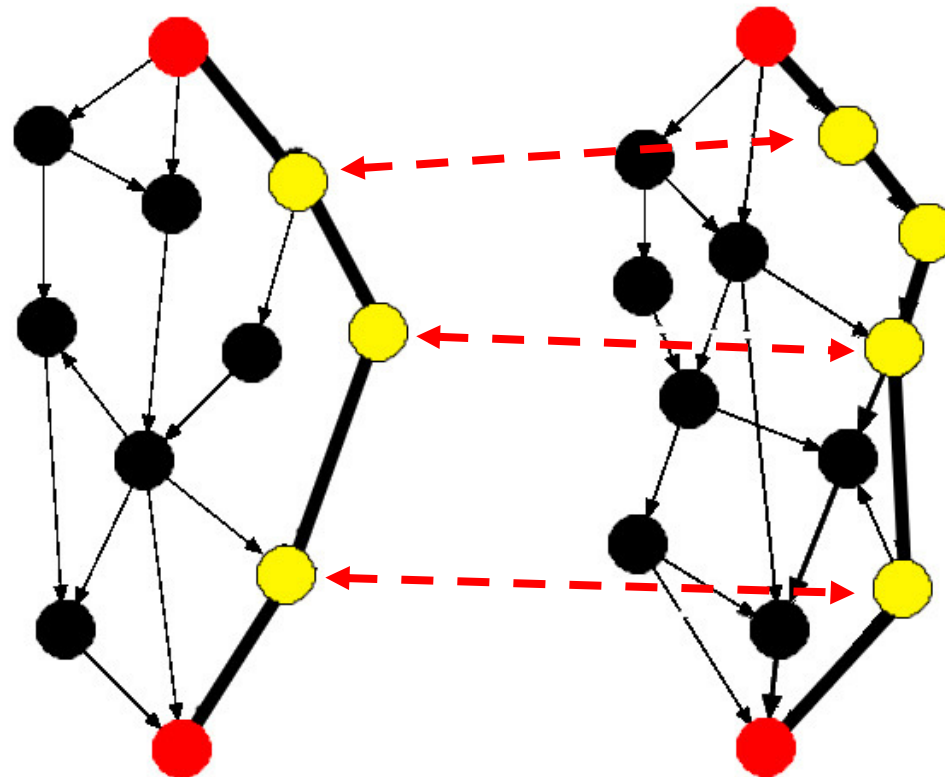
Graphenstruktur als Grundlage



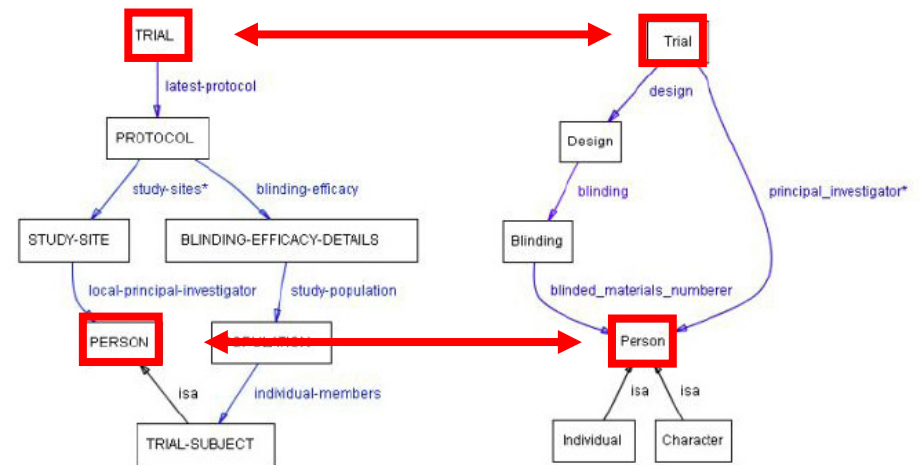
Graphenstruktur als Grundlage



Graphenstruktur als Grundlage



Algorithmus

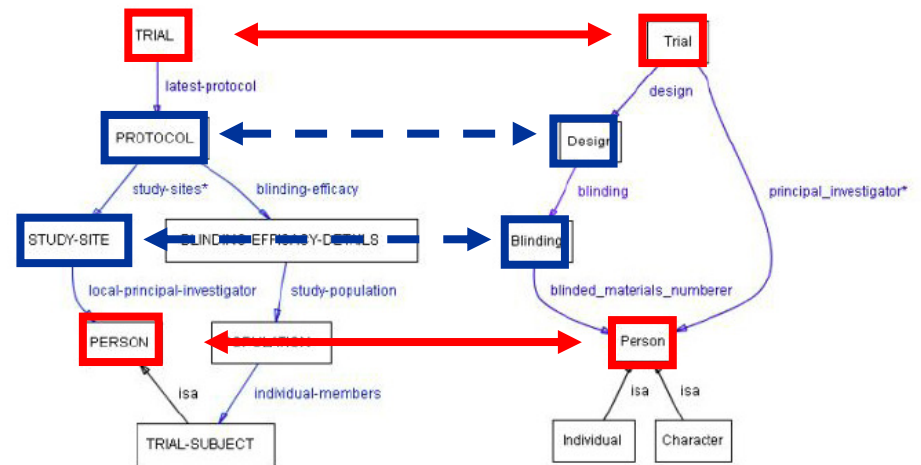


[Stanford03]

- **Anker setzen (zwei oder mehrere Anker)**
 - **Ontologie 1: TRIAL, Trail**
 - **Ontologie 2: PERSON, Person**

- **Generierung aller Pfade bestimmter Länge**
 - **Ontologie 1 - Pfad 1: TRIAL - PROTOCOL - STUDY-SITE - PERSON**
 - **Ontologie 2 - Pfad 2: Trial - Design - Blinding – Person**

Algorithmus



- **Ähnlichkeitsbewertung**
 - Erhöhung eines Ähnlichkeitswertes für Paare von Termen in gleicher Position
 - PROTOCOL, Design (+1)
 - STUDY-SITE, Blinding (+1)
- **Wiederholung**
 - Für jedes Paar innerhalb der Pfade
 - Endgültiger Ähnlichkeitswert aus Bewertung aller Durchläufe

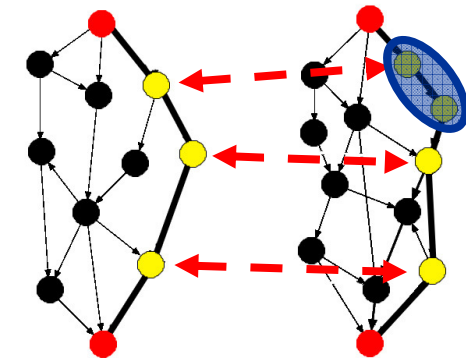
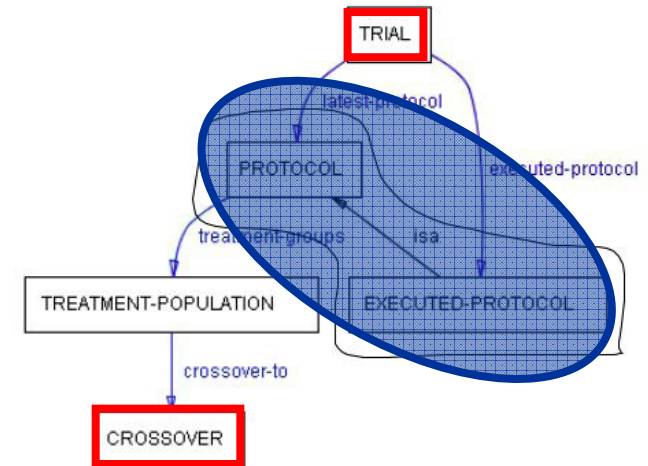
Umgang mit Klassen

- **Generalisierung**

- „Klassenbeziehung“ beinhaltet Terme die bereits ähnlich sind
- Klassen mit Unterklassen werden zu einem Knoten vereinigt und treten im Pfad als ein Knoten auf

- **Äquivalente Gruppen**

- Größe einer äquivalenten Gruppe wird durch Anzahl der Klassenknoten gebildet
- TRIAL - [EXECUTED-PROTOCOL, PROTOCOL] - TREATMENT-POPULATION - CROSSOVER



Zusammenfassung

- **IPROMT**
 - Hilfestellung bei der Zusammenlegung von Ontologien
 - Listet Vorschläge, Inkonsistenzen und potentielle Probleme
 - Bildung der neuen Ontologie durch Anwender
- **ANCHORPROMPT**
 - Baut auf IPROMPT auf
 - Vergleiche in nicht-lokalem Kontext
 - Augenmerk auf struktureller Aufbau der Quellontologien

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Literaturverzeichnis

- [Stanford01] <http://smi.stanford.edu/smi-web/reports/SMI-2000-0831.pdf>
N.F. Noy, M.A.Musen, PROMPT: Algorithm and Tool for Automated Ontology Merging and Alignment
Stanford Medical Informatics, Stanford University, Stanford, CA; 23.12.2006
- [Stanford02] http://protege.stanford.edu/conference/2003/Natasha_Noy_prompt.pdf
N.F. Noy, Managing Multiple Ontologies in Protégé (and the PROMPT tools)
Sixth International Protégé Workshop; 05.01.2007
- [Stanford03] <http://smi.stanford.edu/smi-web/reports/SMI-2003-0973.pdf>
N.F. Noy, M.A.Musen, The PROMPT Suite: Interactive Tools For Ontology Merging And Mapping
Stanford Medical Informatics, Stanford University, Stanford, CA; 23.12.2006
- [Stanford04] <http://smi.stanford.edu/smi-web/reports/SMI-2001-0889.pdf>
N.F. Noy, M.A.Musen, Anchor-PROMPT: Using Non-Local Context for Semantic Matching
Stanford Medical Informatics, Stanford University, Stanford, CA; 23.12.2006
- [Zuerich01] www.ifi.unizh.ch/archive/mastertheses/DA_Arbeiten_2005/Bos_Frederic.pdf
F. Bos, Evaluation von Methoden und Methodologien zur Entwicklung von Ontologien und Entwurf einer Ontologie für den
Lehrveranstaltungsbereich
Institut für Informatik, Universität Zürich, Zürich, 07.01.2007