Projektseminar Wissensmanagement Sommersemester 2008

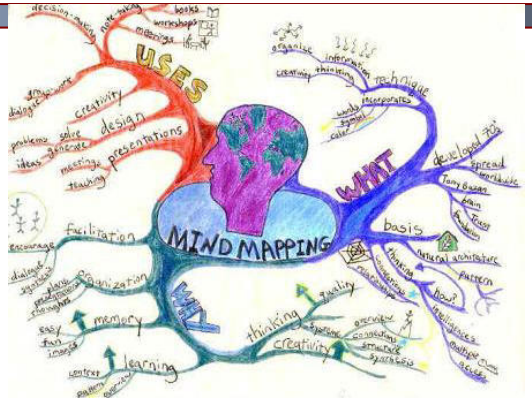
Concept Maps

Knowledge-Mapping Techniken im Wissensmanagement

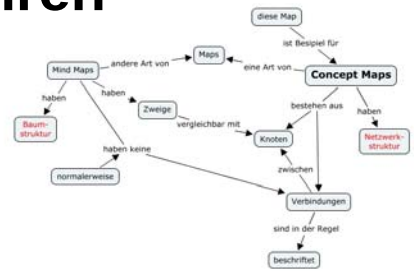
Markus Bühler

Übersicht

- Concept Maps
- Arbeiten mit Concept Maps



- Wissensmanagementverfahren
  - Ontologie
  - Topic Map
  - Mind Map



- Praktische Anwendung
  - LeCoOnt
  - Cmap Tools

LeCoOnt

CmapTools

- Ausblick

FACHBEREICH INFORMATIK

Informations- / Wissensrepräsentation

- **Informationsrepräsentation**
  - Große Datensätze abstrakter Daten werden aufbereitet
  - Effiziente und elegante Darstellung von Informationen
  - Computergestützt
  - Interaktiv

- **Wissensrepräsentation**
  - Übermittlung von Wissen zwischen mindestens zwei Personen

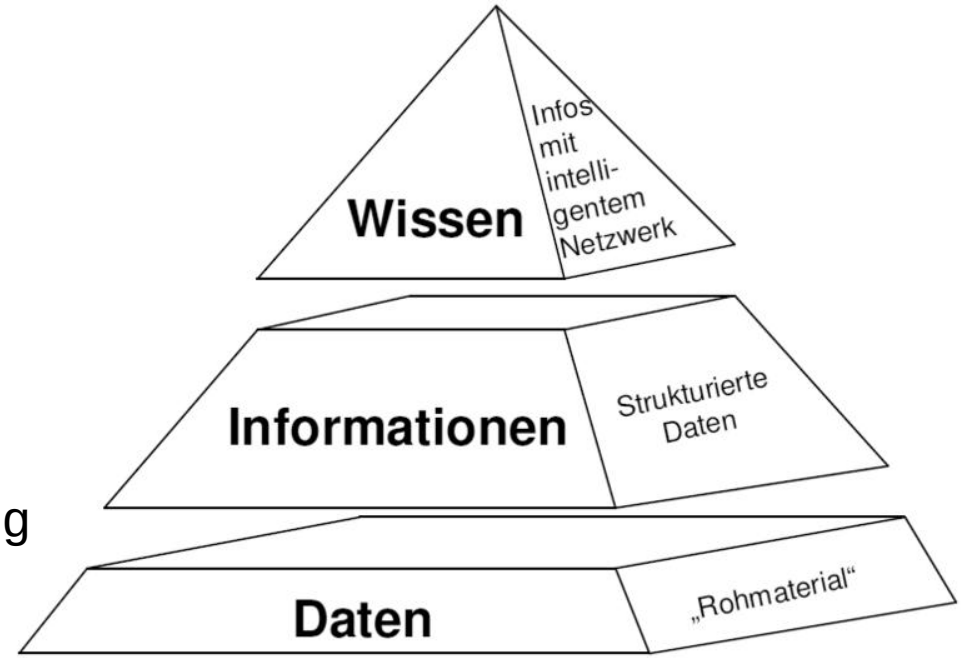
    Ziele: Austausch von Wissen

    Erstellung von Wissen

    Methoden zur Darstellung von Wissen

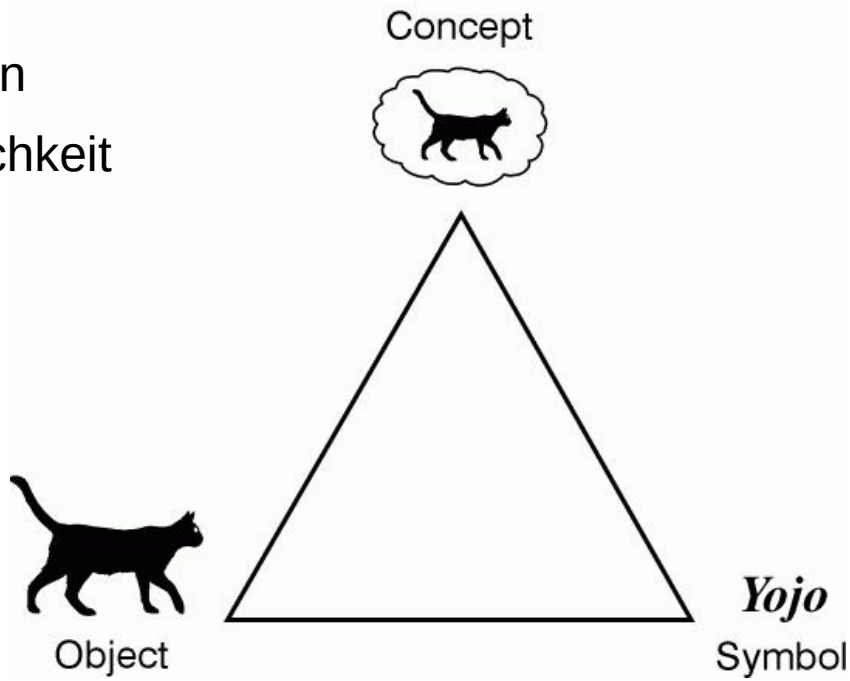
Daten, Information, Wissen

- Daten
  - Merkmalsausprägungen von Objekten
  - In nicht geordneter Form
- Information
  - Strukturierte Daten
- Wissen:
  - Vernetzte Information
  - → Konzepte und deren Beziehung untereinander



Konzept

- Objekt
  - Reales zu beschreibendes Objekt
- Konzept
  - Abstrakte Vorstellung des Einzelnen
  - Geistige Repräsentation der Wirklichkeit
- Symbol
  - Repräsentation der Verknüpfung zwischen Objekt und Konzept



Concept Maps

- Lernmethode aus der Psychologie
- Entwickelt von Joe Novak
- Zweidimensionale visuelle Darstellung

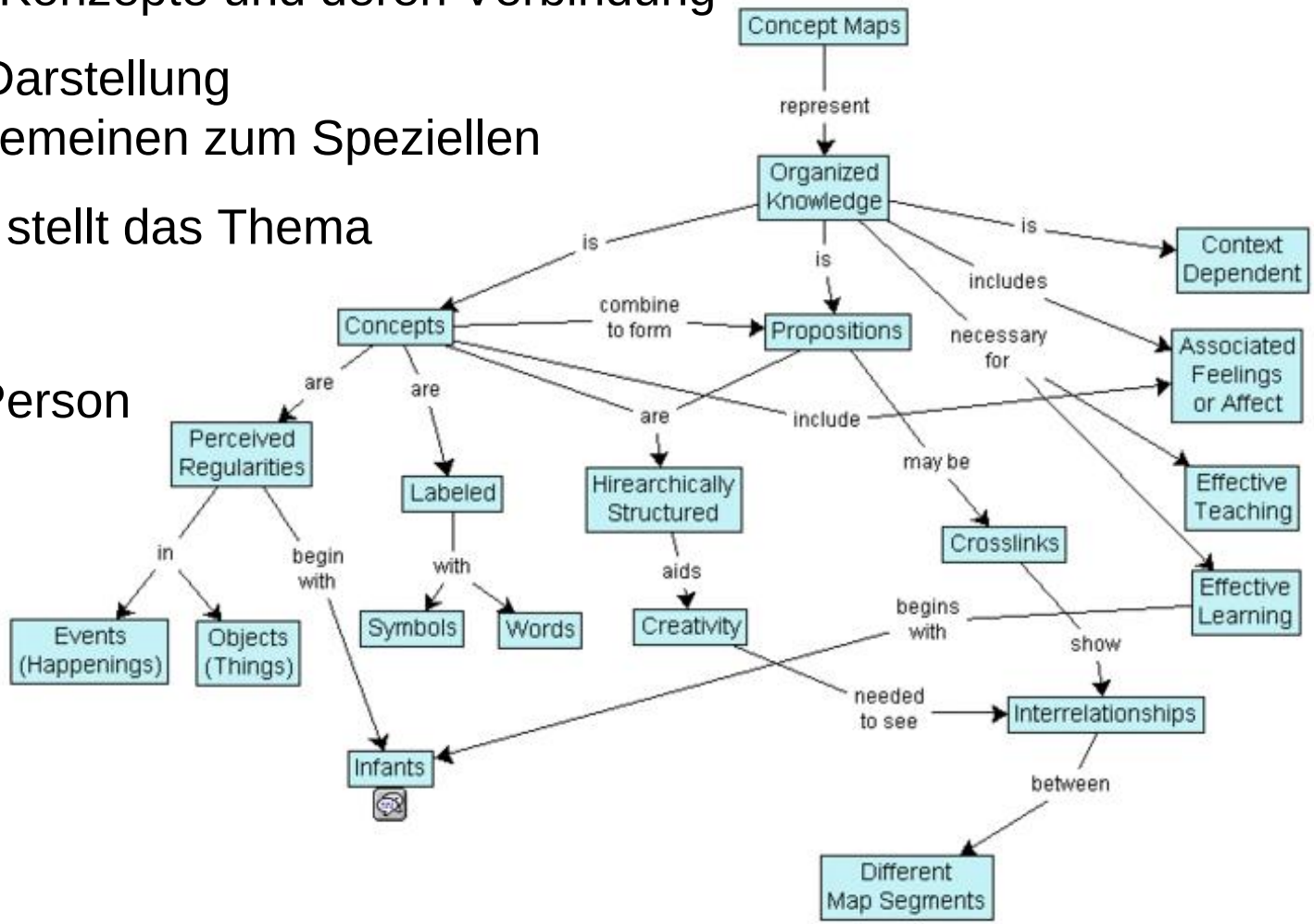
Konzepte: Hauptwörter in Boxen oder Kreisen dargestellt

Relationen: entlang der Kanten durch Verben dargestellt

→ Beschreibung der Konzepte und Relationen möglichst in einem Wort

Concept Maps

- Semantic Unit: Konzepte und deren Verbindung
- Hierarchische Darstellung
  → vom Allgemeinen zum Speziellen
- Wurzelelement stellt das Thema der Map dar
- Wissen einer Person zum Thema



Warum ist es sinnvoll Concept Maps einzusetzen?

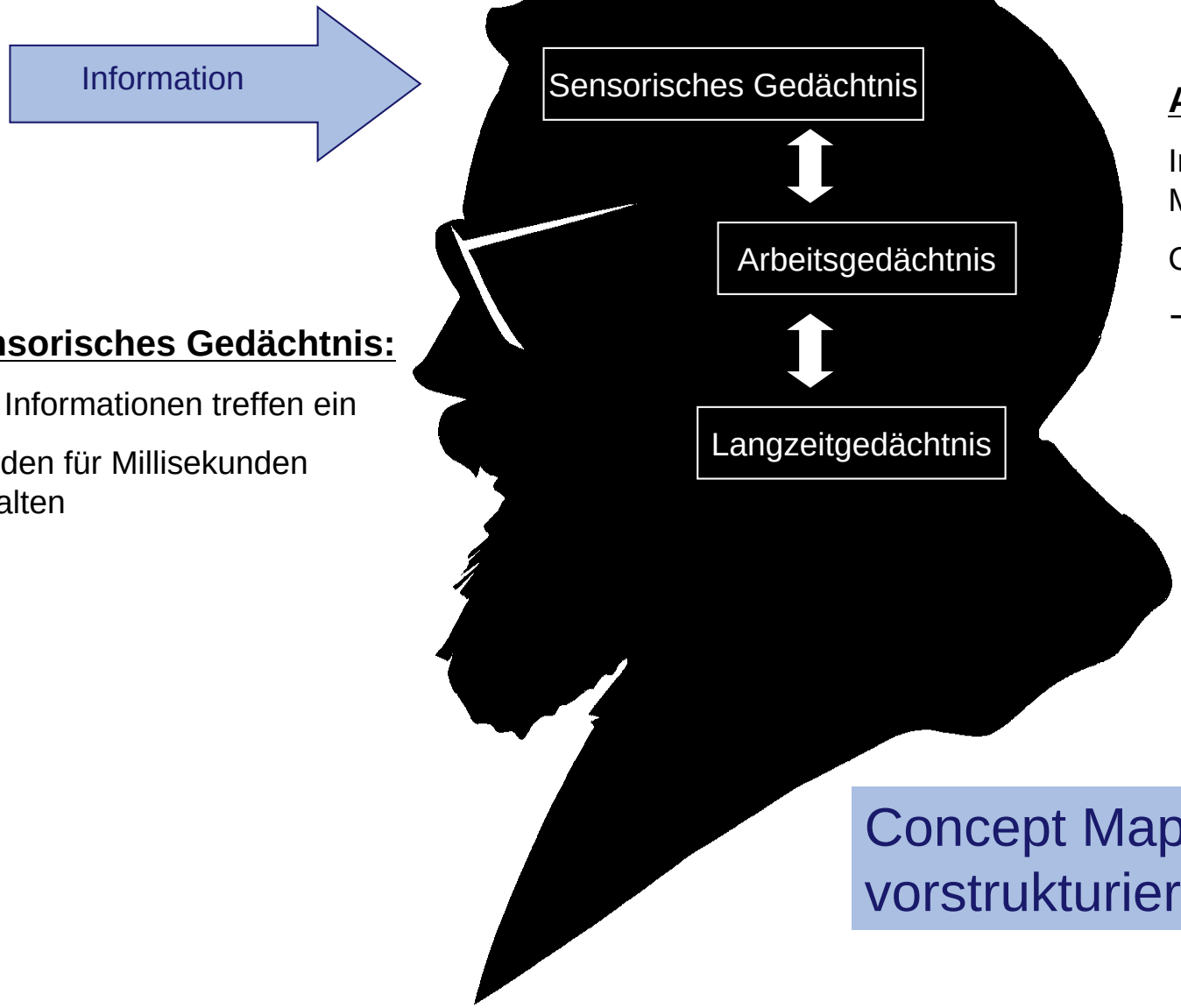
Lernmethoden

- Entdeckendes Lernen (discovery learning):
  - Geburt bis zum Alter von 3 Jahren
  - Erste Zusammenhänge werden erkannt und in Relation zueinander gebracht

- Empfangendes Lernen (reception learning):
  - Informationen werden durch fragen gewonnen
  - Abgleich zwischen bereits vorhandenem und neuem Wissen

Auswendiglernen **Sinnvolles Lernen**

Menschliches Gehirn



Sensorisches Gedächtnis:

Alle Informationen treffen ein

Werden für Millisekunden gehalten

Arbeitsgedächtnis:

Informationen werden einige Minuten gespeichert

Ca. 5-10 Informationen

→ Nur 2-3 Konzepte

Concept Maps bieten vorstrukturierte Daten

Warum ist es sinnvoll Concept Maps einzusetzen?

- Überblick über die Gesamtzusammenhänge
- Natürlichere Weise der Informationsaufnahme
- Daten werden vorstrukturiert
- Daten können vom Gehirn besser verarbeitet werden

Nachteile:

- Keine direkte und exakte Wiedergabe von Definitionen
- Zeitintensiver Prozess

Arbeiten mit Concept Maps

Erstellen von guten Concept Maps

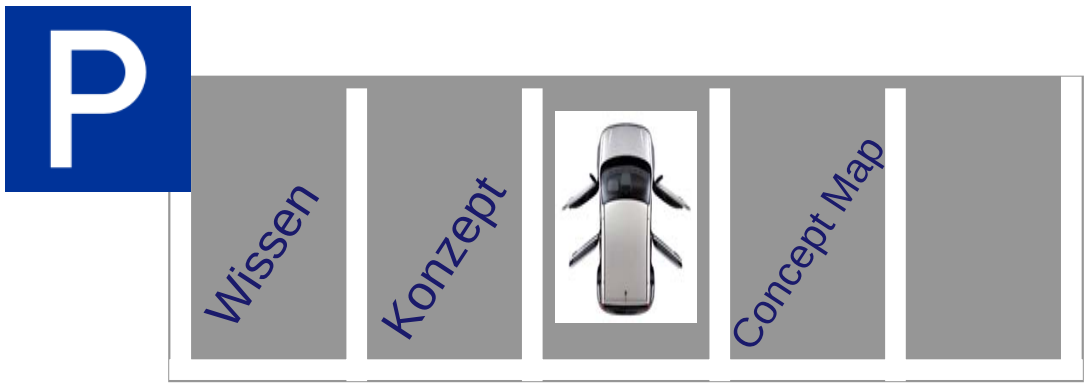
- Die Person sollte mit dem Gebiet absolut vertraut sein
- Keine zu starke Fokussierung
  - → Es sollte der große Zusammenhang gesehen werden

1. Schritt: 15-25 Schlüsselkonzepte identifizieren

2. Schritt: Rangfolge der Konzepte

→ vom Allgemeinen zum Speziellen

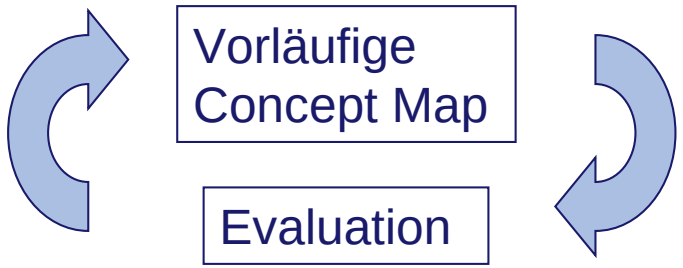
→ fiktive Rangfolge



Erstellen von guten Concept Maps

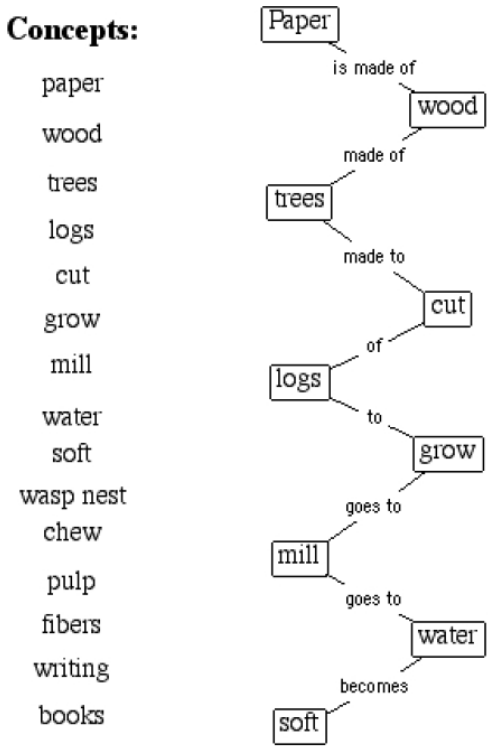
Früher: Post-ITs

Heute: Computergestützt



3. Schritt: Verknüpfungen zu anderen Wissensbereichen

- Stringmap



Probleme bei der Nutzung von Concept Maps

- Schwierigkeiten bei der Erstellung
  - Ungewohntes Verfahren
- Erfordert Übung

Lösungsansätze: → Vorgabe einzelner Schritte
→ Unvollständige Concept Map

- Keine Vorgaben für die Bezeichnung der Relationen
  → Probleme bei der weiteren Verarbeitung

Vergleich zwischen Wissensrepräsentationsverfahren

Ontologie

- Aus der Philosophie
- Anfang der 90er erste Verwendung in der KI
- „explicit specification of a conceptualisation“
- Von einer Gruppe geteilt
- Festgelegtes und formal definiertes Vokabular

$\mathcal{O} := \{\mathcal{C}, \mathcal{R}, \mathcal{H}^{\mathcal{C}}, rel, \mathcal{A}^{\mathcal{O}}\}$
$\mathcal{C}$: Konzepte
$\mathcal{R}$: Relationen
$\mathcal{H}^{\mathcal{C}}$: Konzept Hirarchie $\mathcal{H}^{\mathcal{C}}(C_1, C_2)$ bedeutet C_1 ist Subkonzept von C_2
rel
$\mathcal{A}^{\mathcal{O}}$: Axiome

Ontologie

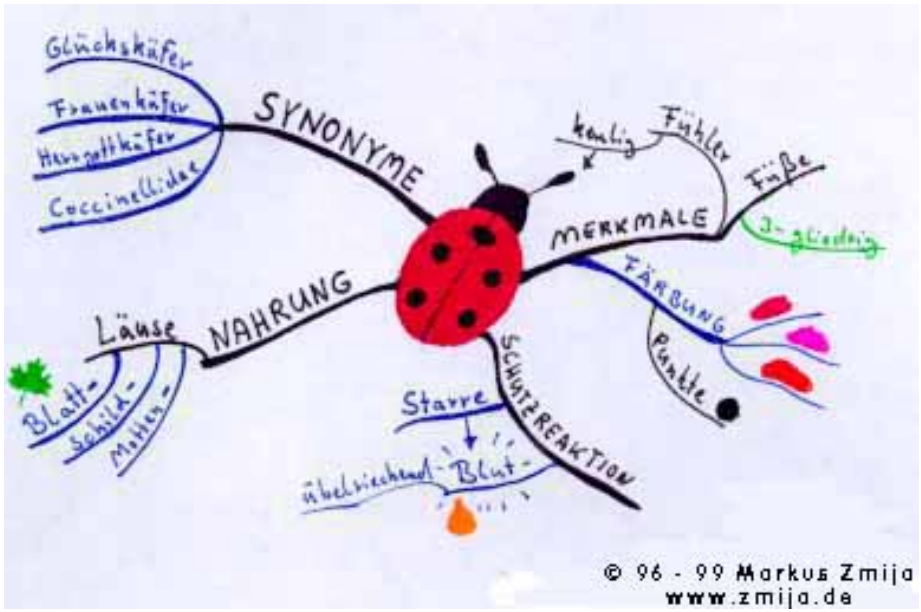
Unterschiede zur Concept Map:

- Werden von einer Gruppe geteilt
- Ontologien sind formaler und dadurch mächtiger
  - Axiome
  - Inferrenzregeln
  - Vererbung

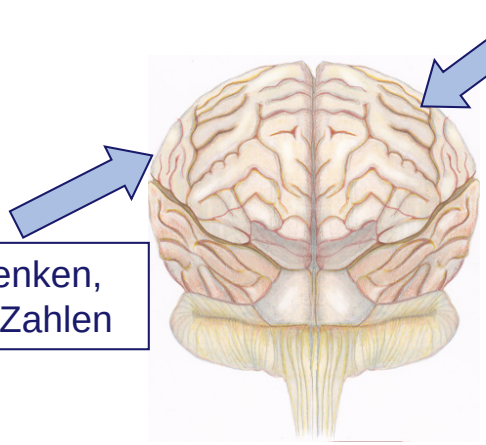
Ontologien ermöglichen es, Wissen auf einer formaleren Ebene mit anderen zu teilen

Mind Map

- Graphische Darstellung der Beziehung unterschiedlicher Begriffe
- Beschriftetes Baumdiagramm
- Verbindungen nicht mit Bedeutung versehen



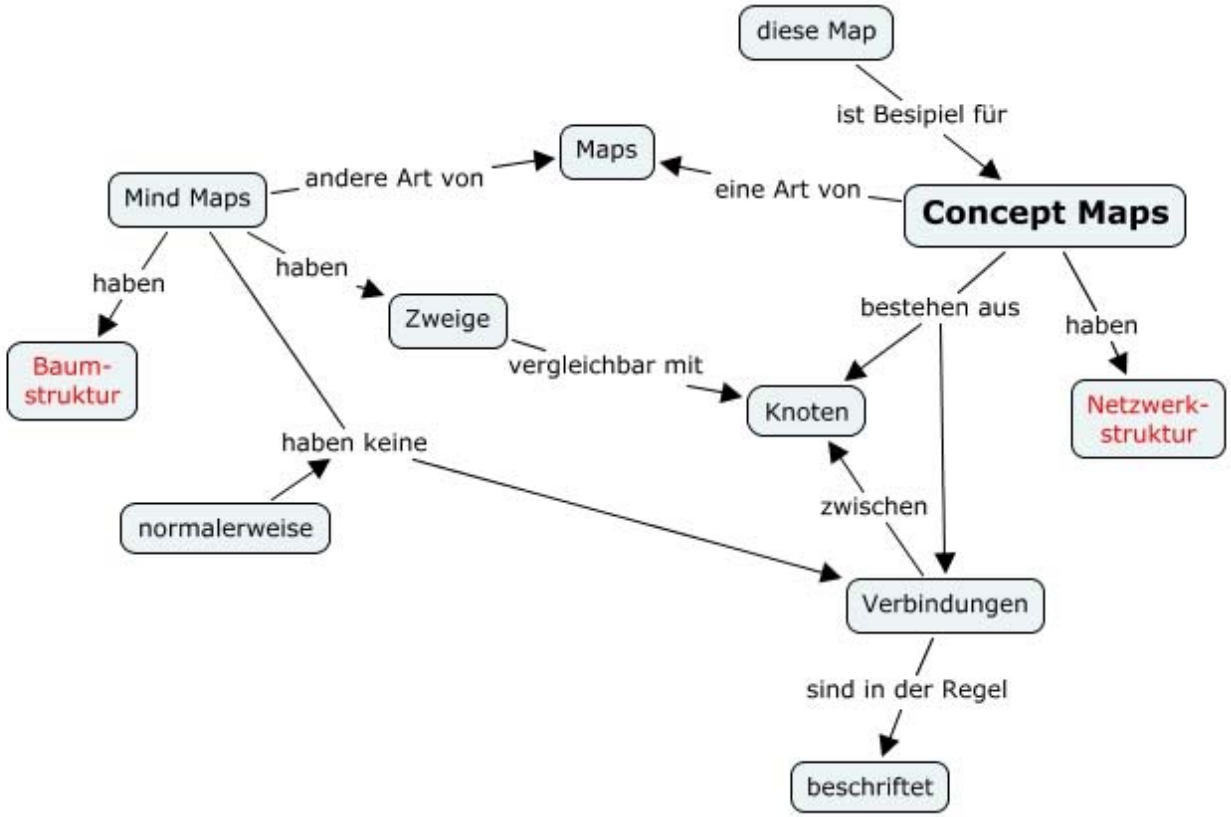
Muster und Farberkennung



Rationales Denken, Sprache und Zahlen

Mind Map bildet die Vorstufe zur Concept Map

Vergleich zwischen Mind Map und Concept Map



Topic Map

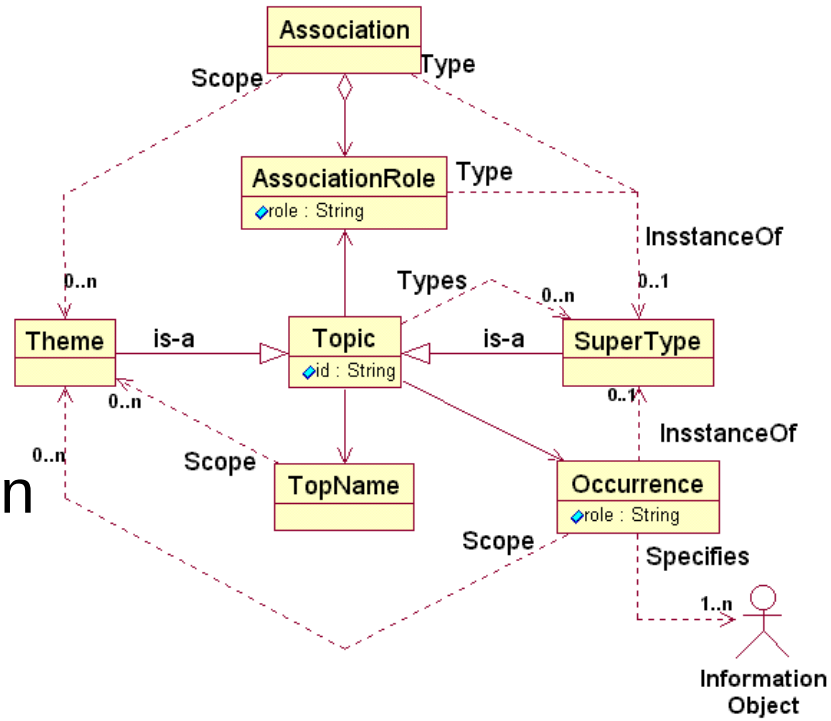
Topic: Jedes beliebige Subjekt der Welt

→ sowohl Gegenstände als auch Ideen

→ eins-zu-eins Beziehung zwischen Topic und Subjekt

Assoziation: Verknüpfung der einzelnen Topics

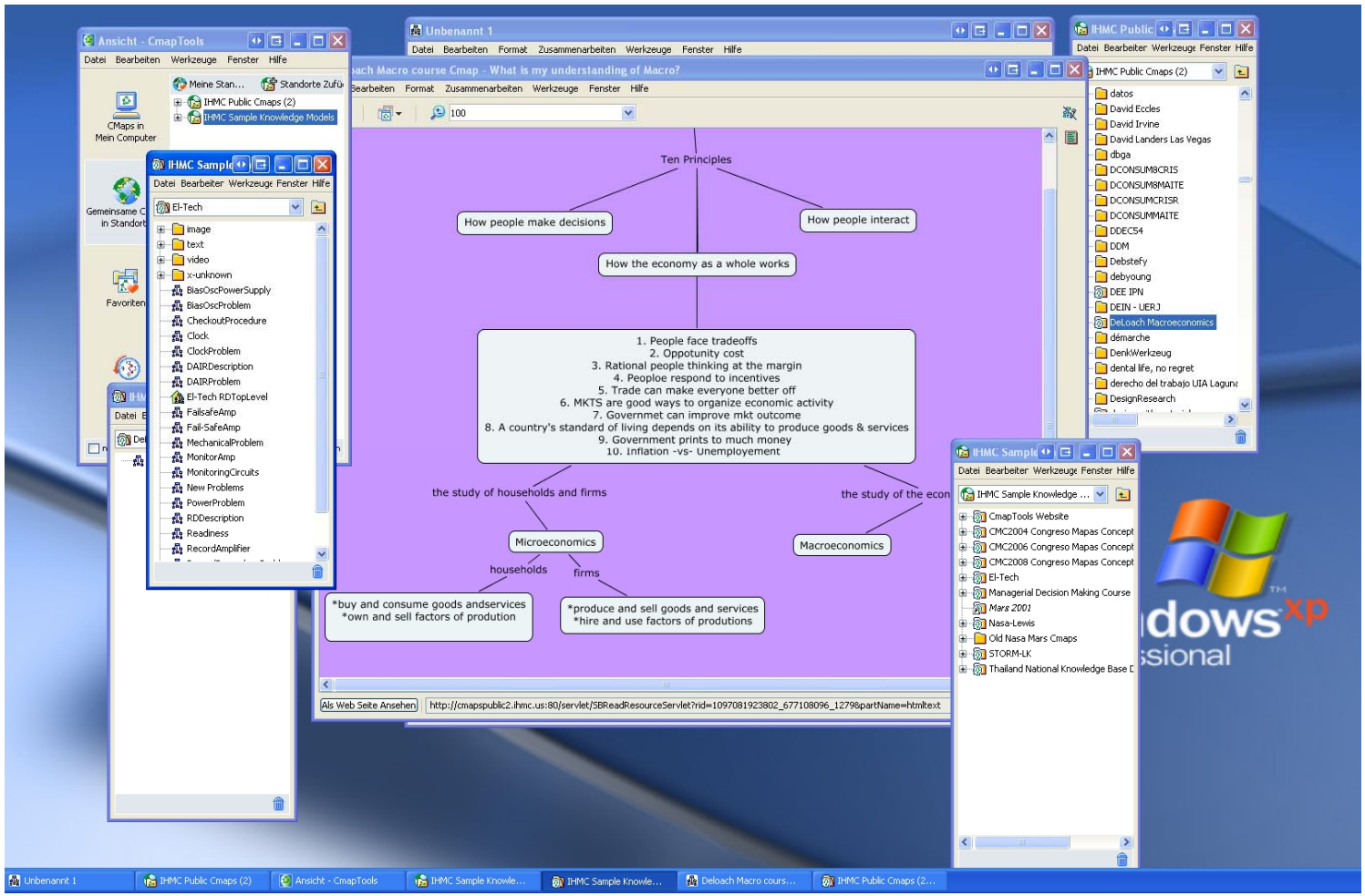
Occurences: Auftreten der Topics in konkreten Dokumenten



Praktische Einsatzmöglichkeiten

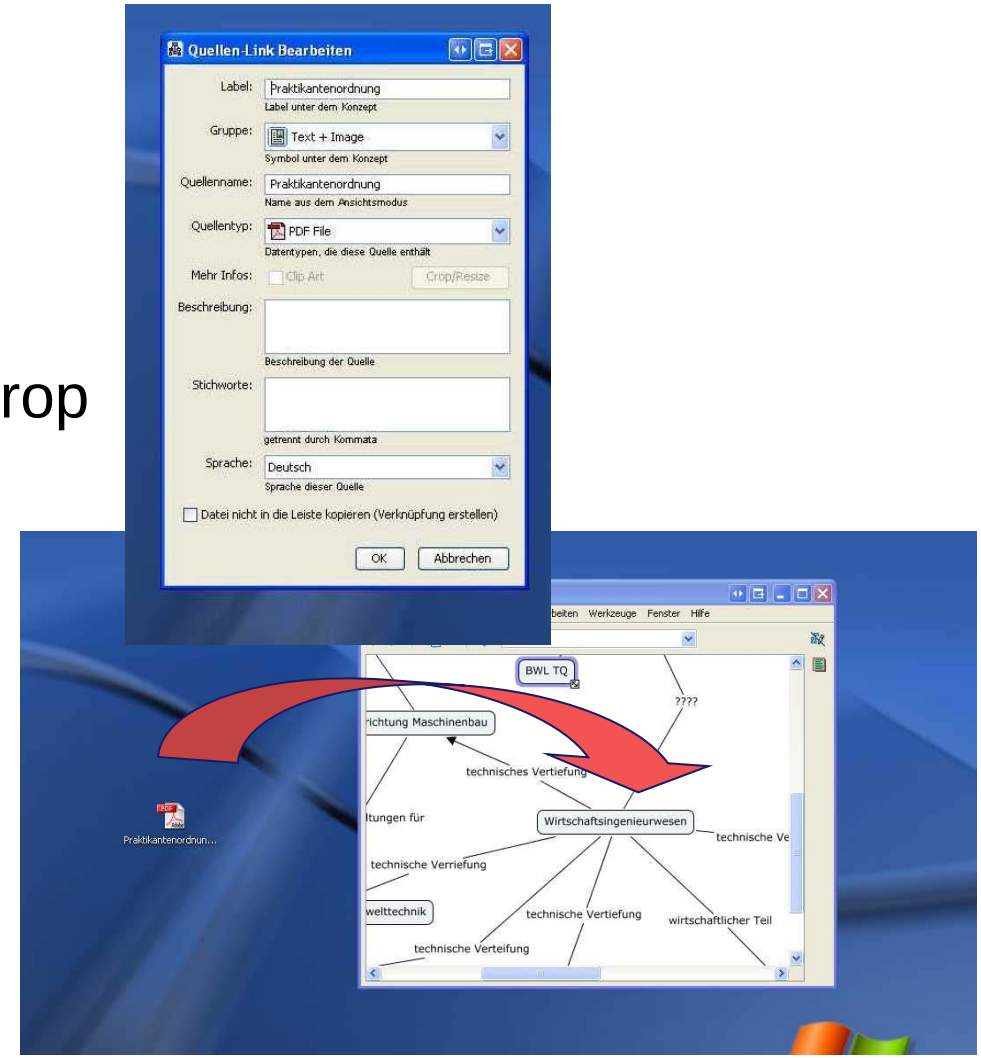
Cmap Tools

- Entwickelt am Institute for Human and Machin Cognition



Cmap Tools

- Einfaches Erlernen
- Gezielte Hilfestellungen
- Einfaches Einbinden von Objekten über Drag and Drop



Cmap Tools

- Gemeinschaftliches Erstellen von Concept Maps

- Synchron

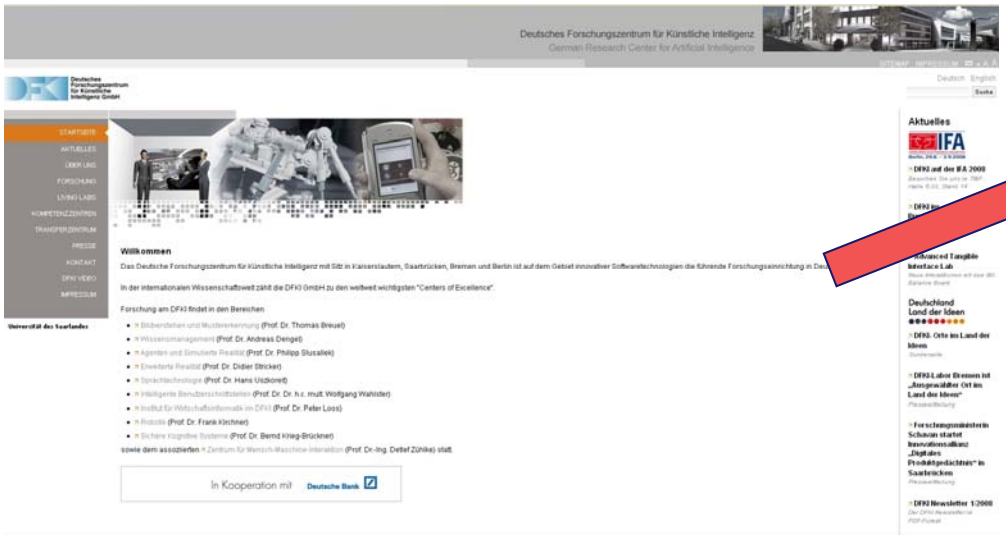
  →Alle Benutzer arbeiten gleichzeitig und bekommen Veränderungen direkt angezeigt

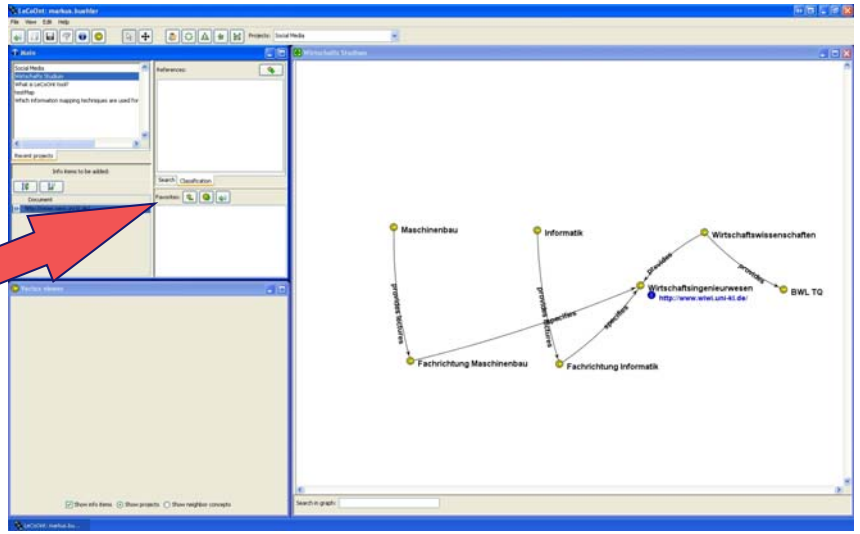
- Asynchron

  →Die Benutzer arbeiten zeitversetzt an der Concept Map

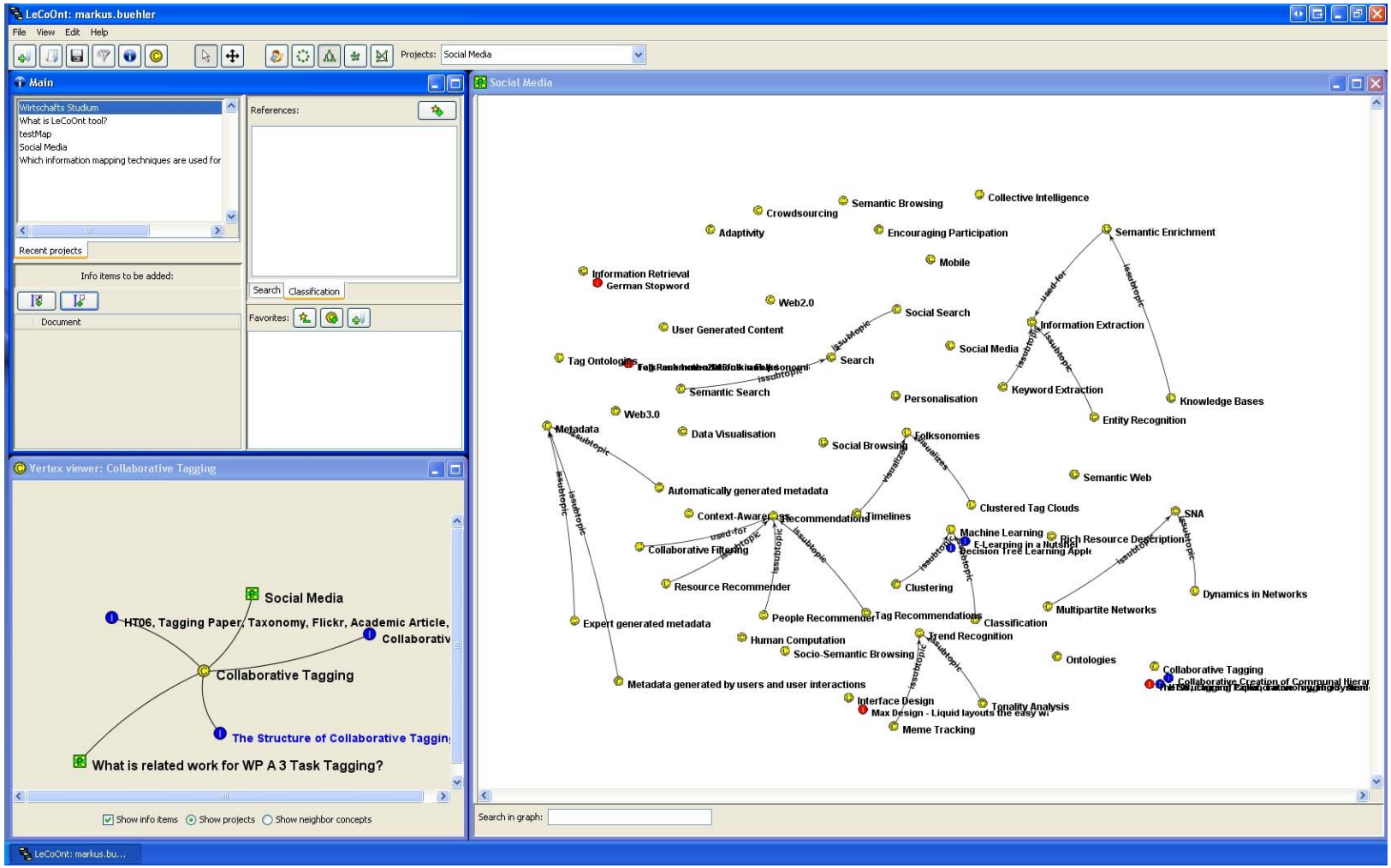
LeCoOnt

- Entwickelt am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz
- Nicht so stark graphisch basiert
- Fokus wird auf strukturierte Daten gelegt
- Klassifikation von Webseiten





LeCoOnt


LeCoOnt: markus.buehler
File View Edit Help
Projects: Social Media
Main
Wirtschafts Studium
What is LeCoOnt tool?
testMap
Social Media
Which information mapping techniques are used for
Recent projects
Info items to be added:
Document
References:
Search Classification
Favorites:
Vertex viewer: Collaborative Tagging
Social Media
HT06, Tagging Paper, Taxonomy, Flickr, Academic Article,
Collaborativ
Collaborative Tagging
The Structure of Collaborative Taggin
What is related work for WP A 3 Task Tagging?
Show info items
Show projects
Show neighbor concepts
Social Media
Collective Intelligence
Semantic Browsing
Crowdsourcing
Adaptivity
Encouraging Participation
Semantic Enrichment
Mobile
Information Retrieval
German Stopword
Web2.0
Social Search
User Generated Content
Information Extraction
Social Media
Tag Ontologies
Search
Semantic Search
Keyword Extraction
Personalisation
Knowledge Bases
Web3.0
Entity Recognition
Metadata
Data Visualisation
Social Browsing
Folksonomies
Semantic Web
Automatically generated metadata
Clustered Tag Clouds
Context-Aware
Recommendations
Timelines
SNA
Machine Learning
Rich Resource Description
E-Learning in a Nutshell
Collaborative Filtering
Decision Tree Learning Apple
Resource Recommender
Clustering
Dynamics in Networks
Multipartite Networks
Expert generated metadata
People Recommender
Tag Recommendations
Classification
Human Computation
Trend Recognition
Socio-Semantic Browsing
Ontologies
Collaborative Tagging
Metadata generated by users and user interactions
Interface Design
Tonality Analysis
Meme Tracking
Search in graph:
LeCoOnt: markus.bu...

Vor- und Nachteile

Cmap Tools

Hilfetexte	Fenster werden mehrfach geöffnet
Einfacher Download	Fenster werden immer in der selben Größe geöffnet
Modularer Aufbau	Archivierung
Umfangreiche Dokumentation	
Intuitive Benutzung	Anordnung der Konzepte

Vor- und Nachteile

LeCoOnt

Vorschläge zu schon vorhandenen Konzepten	Änderungen werden direkt auf dem Server gespeichert
Liste aller verwendeten Namen	
Für den erfahrenen Benutzer	

Ausblick

- Concept Maps nicht in jeder Situation sinnvoll
- Größerer Lernerfolg bei einem Einsatz im Ausbildungsbereich
- Extraktion aus Webseiten
  - Verbesserung von Suchanfragen

    → Durch die hierarchische Struktur