

# semantische Informationssysteme

## "Finden" nicht "Suchen"

Julia Pressburger

Fakultät TI  
Department Informatik

AW1, Master, SS 2008



# Gliederung

- 1 Motivation
- 2 Semantic Web
- 3 Ontologien
- 4 Zusammenfassung

# Gliederung

- 1 Motivation
  - die perfekte Informationsplattform
- 2 Semantic Web
- 3 Ontologien
- 4 Zusammenfassung

die perfekte Informationsplattform

# Finden?

Google   [Erweiterte Suche](#)  
[Einstellungen](#)

Suche:  Das Web  Seiten auf Deutsch  Seiten aus Deutschland

Web Personalisiert Ergebnisse 1 - 10 von



**Lima, Lima Peru**  
[maps.google.de](https://maps.google.de)

**Lima – Wikipedia**  
 Lima ist die Hauptstadt Perus und die mit Abstand größte Stadt des Landes. In der eigentlichen Stadt – dem geographischen Stadtgebiet – leben 6.445.974 ...  
[de.wikipedia.org/wiki/Lima](https://de.wikipedia.org/wiki/Lima) - 142k - [Im Cache](#) - [Ähnliche Seiten](#) - [Notieren](#)

**Adriana Lima – Wikipedia**  
 Adriana Francesca Lima (\* 12. Juni 1981 in Salvador da Bahia, Brasilien) ist ein brasilianisches Supermodel und hat sich vor allem als Model für Victoria's ...  
[de.wikipedia.org/wiki/Adriana\\_Lima](https://de.wikipedia.org/wiki/Adriana_Lima) - 26k - [Im Cache](#) - [Ähnliche Seiten](#) - [Notieren](#)  
[Weitere Ergebnisse von de.wikipedia.org »](#)

**Lutz Möller + LiMa Wiederladetechnik + Kupferjagdgeschöß**  
 Lutz Möller: Für Jäger, Krieger oder jene, die zu töten schießen, schildere ich Jagd, Wunden, Verletzungen, Blut und Tod.  
[www.liima-wiederladetechnik.de/](http://www.liima-wiederladetechnik.de/) - 58k - [Im Cache](#) - [Ähnliche Seiten](#) - [Notieren](#)

**lima - Wiktionary, das freie Wörterbuch – Das Wikiwörterbuch**  
 Von <http://de.wiktionary.org/wiki/lima>. Kategorien: Indonesisch | Numerale (Indonesisch) | Numerale | Audio-Datei. Diese Seite ...



die perfekte Informationsplattform

## Freebase besser?

freebase<sup>™</sup>  
alpha
Keyword search Freebase

Home Data Apps Discuss Help | Please sign in or register to contribute

## Lima Edit ▾

**Also known as** Edit  
Lima, Peru

Lima is the capital and largest city of Peru. It is located in the valleys of the Chillón, Rímac and Urin rivers, on a coast overlooking the Pacific Ocean. It forms a contiguous urban area with the seaport of Callao. Lima was founded by Spanish conquistador Francisco Pizarro on January 18, 1535, as the City of the Kings. It became the most important city in the Spanish Viceroyalty of Peru and, after the Peruvian War of Independence, the capital of the Republic of Peru. Today around one-third of the Peruvian population lives in its metropolitan area. The first name of the city was City of the Kings because its foundation was decided on January 6, date of the feast of the Epiphany. However, Lima, the original native name, persisted. It is uncertain where this name originated; it may derive either from the Aymara word lima-limaq (yellow flower), or from Quechuan rimaq (talking), pronounced in the ancient local Quechua I variety. It is worth noting that the river that feeds Lima...

[Read full article at wikipedia.org](#)  
[Write new description for Freebase.com](#) >

+ Add a Type    Contents: Location

Location

Location	Edit	Geolocation	latitude	longitude
more options ▾			-12.0433	-77.0283
4 empty fields	<span style="font-size: small;">Edit ▾</span>	<b>Contains</b>	Estadio Nacional, Pontifical Catholic University of Peru	
	<span style="font-size: small;">Edit ▾</span>	<b>Contained by</b>	Peru	
	<span style="font-size: small;">Edit ▾</span>	<b>Adjoins</b>		

Page History

Created by Metaweb Oct 22, 2006  
Last edited by mw\_template\_bot 4 days ago

Gallery Add Edit




Map


Kartendaten ©2008 LeadDog Consulting, Europa Technologies - [Lima, Peru](#) [Wikipedia.org](#)

die perfekte Informationsplattform

# Und jetzt?

Was fehlt?

- nur "handgemachte" Semantik?
- nur "handgemachte" Integration des Content?
- nur "objektive" Texte, Multimedia ...?

# Gliederung

- 1 Motivation
- 2 Semantic Web
  - die Vision
  - Human Semantic
  - Computer Semantic
- 3 Ontologien
- 4 Zusammenfassung



# Video - Vision des Semantic Web



# Definition

## Semantic Web

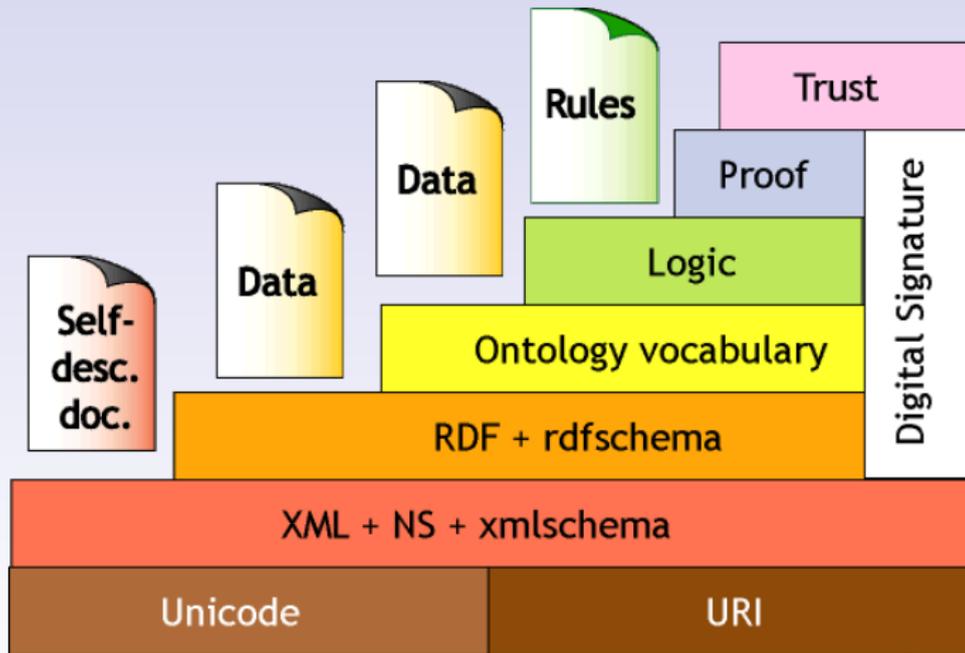
### Definition

#### Semantic Web

nach: **Tim Berners-Lee** I have a dream for the Web (in which computers) become capable of analyzing all the data on the Web - the content, links, and transactions between people and computers. A " Semantic Web" which should make this possible, has yet to emerge, but when it does, the day-to-day mechanisms of trade, bureaucracy and our daily lives will be handled by machines talking to machines. The " intelligent agents" people have touted for ages will finally materialize.

# Definition

## Semantic Web



# die Lehre von der Bedeutung

## Definition

**Die Semantik** als Teildisziplin der Sprachwissenschaft (linguistische Semantik) untersucht die Bedeutung sprachlicher Zeichen.

## Definition

**Die formale Semantik** beschäftigt sich mit der exakten Bedeutung von künstlichen oder natürlichen Sprachen. Dabei kann sowohl die Bedeutung bestehender Sprachen untersucht als auch die Bedeutung neu geschaffener Sprachen festgelegt werden.

# Bedeutung

im Informatik Kontext

## Definition

Die **Semantik in der Informatik** ist ein Anwendungsfall der formalen Semantik, und findet sich in der theoretischen Informatik wieder.

# Gliederung

1 Motivation

2 Semantic Web

3 **Ontologien**

- Definitionen
- Darstellungsformen
- Ontology Matching
- Folksonomies

4 Zusammenfassung



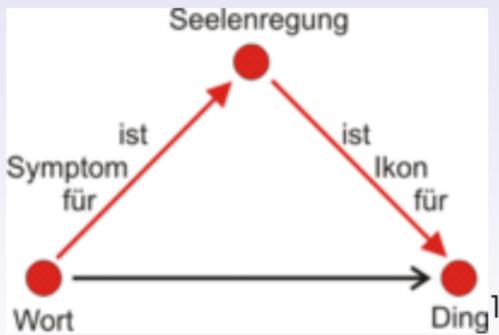
# Ontologie

## Eine Definition

### Definition

#### Ontologie nach Aristoteles

The question of *what exists?* leads to studying general categories for all things that exist



<sup>1</sup>Das semiotische Dreieck, von Aristoteles

## Definition

### Ontologie im Zusammenhang mit Semantic Web

An *ontology* is a formal explicit specification of a shared conceptualisation of a domain of interest.

# Eigenschaften von Ontologien

## grundlegende Charakteristiken

- formal (Formality)
- explizit (Explicitness)
- verteilt (Being shared)
- konzeptioniert (conceptuality)
- Domänen spezifisch (Domain specific)

# Eigenschaften von Ontologien

## Elemente von Ontologien

- Klasse (concept)
- Beziehung (relation)
- Instanz (instance)

2

---

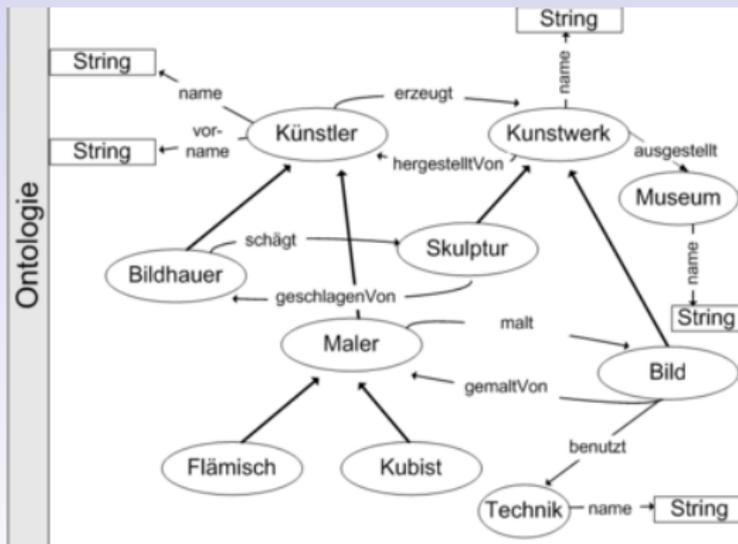
<sup>2</sup>Erinnerung: das semiotische Dreieck, von Aristoteles



# Ebenen von Ontologien

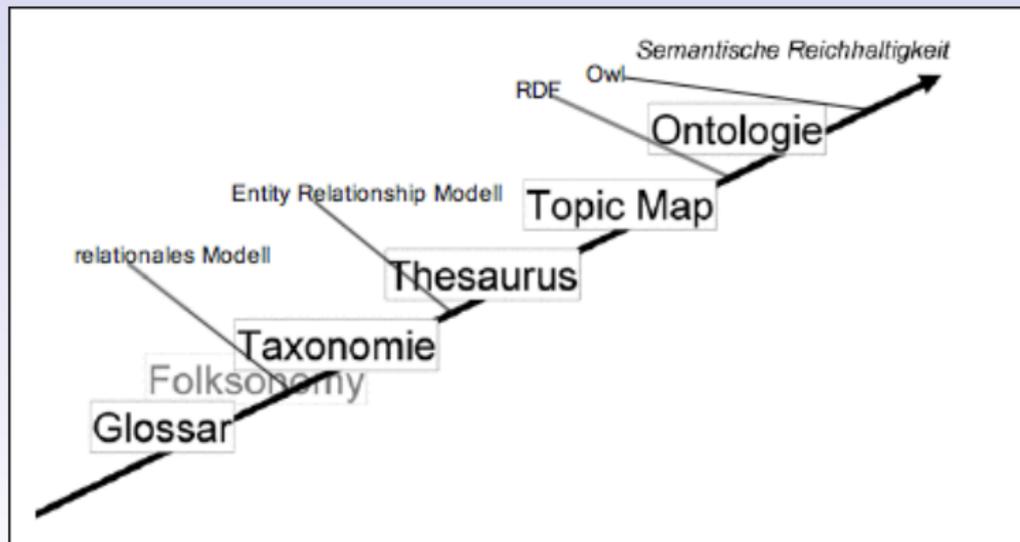
- *Top-level ontologies* beschreiben sehr allgemeine Konzepte wie Raum, Zeit, Materie, Ereignis, Aktion
- *Domain ontologies* beschreiben das Vokabular für einen generischen Problembereich (z.B. Medizin), sie spezifizieren Konzepte der *Top-level ontology* weiter .
- *Task ontologies* beschreiben das Vokabular für eine generische Aufgabe oder Aktivität (z.B. Diagnostizieren)
- *Application ontologies* beinhalten die Definitionen, die zum Modellieren des Wissens für eine bestimmte Anwendung notwendig sind. Sie erweitern und spezialisieren oft das Vokabular einer *Domain* oder *Task ontology*.

# Beispiel für eine Ontologie



# Ontologien

## semantische Treppe



# RDF

## Resource Description Language

- RDF besteht aus so genannten Tupeln
- Subjekt, Prädikat und Objekt
- Erweiterung Schlüssel-Werte-Paar um das Prädikat, die Eigenschaft der Beziehung zwischen Key und Value

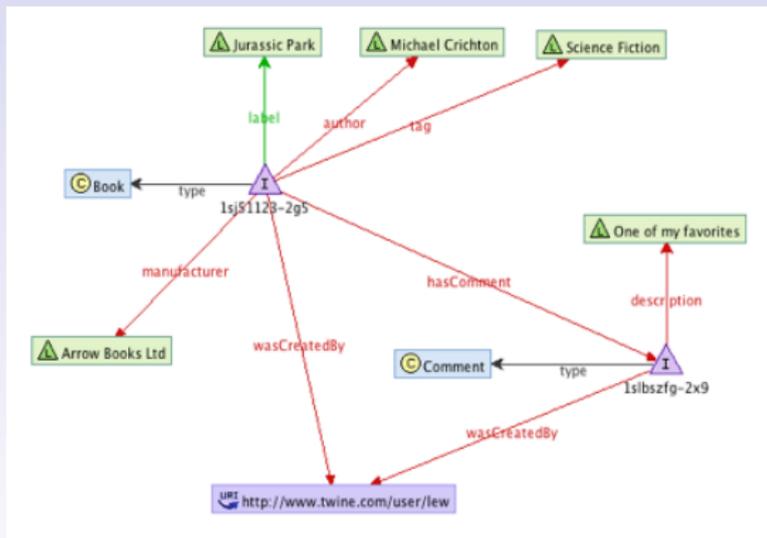
### Example

Buch → hat einen → Autor



# RDF

## Resource Description Language



# RDFS

## RDF-Schema - RDF Vocabulary Description Language

- wird benutzt um eine Gruppe ähnlicher Objekte mit gleichen Eigenschaften auszuzeichnen

### Example

Am Beispiel eines Buches:

Bücher haben alle einen Titel und einen Autor, nicht bei jedem Buch muss wieder definiert werden das es diese Eigenschaften besitzt



# OWL

## Web Ontology Language

- OWL ist unterteilt in OWL Lite, OWL DL und OWL Full.
- Full bietet einfache Prädikatenlogik inklusive deren Problematik nicht immer voll entscheidbar zu sein.
- Lite ist perfekt für einfache Ontologien mit einfachen Taxonomien ohne komplexe Strukturen und Klassen.
- DL enthält alle Sprachelemente von Full, bleibt aber voll entscheidbar.



# Warum OWL

Warum eine komplexere Sprache als RDF, mit dem Risiko der Unentscheidbarkeit?

RDF kann folgende Zusammenhänge nicht darstellen

- Transitivität *ist größer als*
- Eindeutigkeit *ist Mutter von*
- Inversität *ist Elternteil von, ist Kind von*



# Ontology Matching:

- wird benötigt um unterschiedliche Ontologien, die die selbe Domain beschreiben auf Übereinstimmung prüfen zu können.
- Die Komplexität von Ontologien, macht ein automatisches Matching ohne menschliche Kontrolle schwierig.



# Community driven Ontologies?

## Definition

**Folksonomy:** Ein gemeinschaftliches Indizieren. Nutzer weisen Inhalten des Web mit Hilfe von sozialer Software Schlagwörter zu. Es entstehen so genannte TagWolken (TagClouds), auch bekannt als collaborative tagging oder social tagging.

# Gliederung

- 1 Motivation
- 2 Semantic Web
- 3 Ontologien
- 4 Zusammenfassung**



# Zusammenfassung

Perspektiven für mich? Für das kommende Semester?



# Literatur I

(wiki-08) : *Grafik: semiotisches Dreieck.* – URL

[http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:](http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:DasSemiotischeDreieckBeiAristoteles.png)

[DasSemiotischeDreieckBeiAristoteles.png](http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:DasSemiotischeDreieckBeiAristoteles.png)

(Bojā andrs u. a. 2008) BOJĀ ANDRS, Uldis ; BRESLIN, John G. ; PERISTERAS, Vassilios ; TUMMARELLO, Giovanni ; DECKER, Stefan: Interlinking the Social Web with Semantics. In: *Intelligent Systems, IEEE 23* (2008), May-June, Nr. 3, S. 29–40. – ISSN 1541-1672



# Literatur II

(Chandrasekaran u. a. 1999) CHANDRASEKARAN, B. ; JOSEPHSON, J.R. ; BENJAMINS, V.R.: What are ontologies, and why do we need them? In: *Intelligent Systems and Their Applications, IEEE (see also IEEE Intelligent Systems)* 14 (1999), Jan/Feb, Nr. 1, S. 20–26. – ISSN 1094-7167

(Khvat 2006) KHVAT, Artem: *Ontologiebasierte Integration der verschiedenartigen Services*, HAW Hamburg, Masterarbeit, 2006

(Miller ) MILLER, Eric: *Digital Libraries and the Semantic Web*. – URL <http://www.w3.org/2001/09/06-ecdl/slide17-0.html>

## Literatur III

(Pellegrini und Blumauer 2006) PELLEGRINI, Tassilo ;  
BLUMAUER, Andreas ; PELLEGRINI, Tassilo (Hrsg.) ;  
BLUMAUER, Andreas (Hrsg.): *Semantic Web: Wege zur  
vernetzten Wissensgesellschaft*. Springer, 2006. – ISBN  
3540293248

(Studer u. a. 2007) STUDER, Rudi ; GRIMM, Stephan ;  
ABECKER, Andreas: *Semantic Web Services: Concepts,  
Technologies, and Applications*. Secaucus, NJ, USA :  
Springer-Verlag New York, Inc., 2007. – ISBN 3540708936

(Tim Berners-Lee 2001) TIM BERNERS-LEE, Ora L.: *The  
semantic web*. Mai 2001. – URL <http://www.sciam.com/article.cfm?id=the-semantic-web>

# Literatur IV

(Wilson ) WILSON, Michael: *Future Web Technology*. –  
URL [www.w3c.rl.ac.uk/pasttalks/slidemaker/KM\\_Europe/Overview-2.html](http://www.w3c.rl.ac.uk/pasttalks/slidemaker/KM_Europe/Overview-2.html)