

Semantisches Web

Michael Brugger, Johannes Fischer,
Markus Flatz, Natalie Wittinghofer

18. Jänner 2008

Übersicht

- 1 Einführung in das Thema
- 2 Grundbegriffe
- 3 Semantic Web Stack
- 4 Derzeitiger Stand und Ausblick

Vorbetrachtung

- **Internet und WWW als Bestandteil unseres Lebens**
- Information und Dokumente zu fast allen Themenbereichen
- Datenflut soll zu konsumierbarer Information gewandelt werden
- Wichtige Informationen herausfiltern und organisieren
- System, das die Daten auswertet und dem Nutzer zugänglich macht

Vorbetrachtung

- Internet und WWW als Bestandteil unseres Lebens
- Information und Dokumente zu fast allen Themenbereichen
 - Datenflut soll zu konsumierbarer Information gewandelt werden
 - Wichtige Informationen herausfiltern und organisieren
 - System, das die Daten auswertet und dem Nutzer zugänglich macht

Vorbetrachtung

- Internet und WWW als Bestandteil unseres Lebens
- Information und Dokumente zu fast allen Themenbereichen
- Datenflut soll zu konsumierbarer Information gewandelt werden
- Wichtige Informationen herausfiltern und organisieren
- System, das die Daten auswertet und dem Nutzer zugänglich macht

Vorbetrachtung

- Internet und WWW als Bestandteil unseres Lebens
- Information und Dokumente zu fast allen Themenbereichen
- Datenflut soll zu konsumierbarer Information gewandelt werden
- Wichtige Informationen herausfiltern und organisieren
- System, das die Daten auswertet und dem Nutzer zugänglich macht

Vorbetrachtung

- Internet und WWW als Bestandteil unseres Lebens
- Information und Dokumente zu fast allen Themenbereichen
- Datenflut soll zu konsumierbarer Information gewandelt werden
- Wichtige Informationen herausfiltern und organisieren
- System, das die Daten auswertet und dem Nutzer zugänglich macht

Semantisches Web



- Von Tim Berners-Lee initiiert
- <http://www.w3.org/2001/sw/>

Semantisches Web



- Von Tim Berners-Lee initiiert
- <http://www.w3.org/2001/sw/>

Semantisches Web



- Von Tim Berners-Lee initiiert
- <http://www.w3.org/2001/sw/>

Semantisches Web

- **Semantik = die Lehre von der Bedeutung der Wörter**
- Informationen des Netzes werden miteinander kombiniert
- Computer kann Bits und Bytes umsetzen, aber nicht interpretieren
- GRUNDIDEE: Den Sinn der Aussagen in den Web-Dokumenten zu formulieren und für Mensch und Maschine lesbar zu machen
- Dazu müssen semantische Metadaten, also Daten, die Daten beschreiben, zur Verfügung stehen

Semantisches Web

- Semantik = die Lehre von der Bedeutung der Wörter
- Informationen des Netzes werden miteinander kombiniert
- Computer kann Bits und Bytes umsetzen, aber nicht interpretieren
- GRUNDIDEE: Den Sinn der Aussagen in den Web-Dokumenten zu formulieren und für Mensch und Maschine lesbar zu machen
- Dazu müssen semantische Metadaten, also Daten, die Daten beschreiben, zur Verfügung stehen

Semantisches Web

- Semantik = die Lehre von der Bedeutung der Wörter
- Informationen des Netzes werden miteinander kombiniert
- Computer kann Bits und Bytes umsetzen, aber nicht interpretieren
- GRUNDIDEE: Den Sinn der Aussagen in den Web-Dokumenten zu formulieren und für Mensch und Maschine lesbar zu machen
- Dazu müssen semantische Metadaten, also Daten, die Daten beschreiben, zur Verfügung stehen

Semantisches Web

- Semantik = die Lehre von der Bedeutung der Wörter
- Informationen des Netzes werden miteinander kombiniert
- Computer kann Bits und Bytes umsetzen, aber nicht interpretieren
- GRUNDIDEE: Den Sinn der Aussagen in den Web-Dokumenten zu formulieren und für Mensch und Maschine lesbar zu machen
- Dazu müssen semantische Metadaten, also Daten, die Daten beschreiben, zur Verfügung stehen

Semantisches Web

- Semantik = die Lehre von der Bedeutung der Wörter
- Informationen des Netzes werden miteinander kombiniert
- Computer kann Bits und Bytes umsetzen, aber nicht interpretieren
- GRUNDIDEE: Den Sinn der Aussagen in den Web-Dokumenten zu formulieren und für Mensch und Maschine lesbar zu machen
- Dazu müssen semantische Metadaten, also Daten, die Daten beschreiben, zur Verfügung stehen

Ziele

- Maschine soll Daten lesen, verarbeiten und transformieren
- Daten können unabhängig von Applikationen, Plattformen oder Domains verarbeitet werden
- Erleichterung für den Benutzer
- Dezentrale Wissenrepräsentation

Ziele

- Maschine soll Daten lesen, verarbeiten und transformieren
- Daten können unabhängig von Applikationen, Plattformen oder Domains verarbeitet werden
- Erleichterung für den Benutzer
- Dezentrale Wissenrepräsentation

Ziele

- Maschine soll Daten lesen, verarbeiten und transformieren
- Daten können unabhängig von Applikationen, Plattformen oder Domains verarbeitet werden
- Erleichterung für den Benutzer
- Dezentrale Wissenrepräsentation

Ziele

- Maschine soll Daten lesen, verarbeiten und transformieren
- Daten können unabhängig von Applikationen, Plattformen oder Domains verarbeitet werden
- Erleichterung für den Benutzer
- Dezentrale Wissenrepräsentation

Metadaten

- Sind Daten, die Informationen über andere Daten enthalten
 - Beschreiben Informationsressourcen, um diese besser auffindbar zu machen
 - Beispiele (Metadatenformate): ID3-Tags bei mp3, EXIF bei Fotos, BibTeX, RDF für das Semantische Web

Metadaten

- Sind Daten, die Informationen über andere Daten enthalten
- Beschreiben Informationsressourcen, um diese besser auffindbar zu machen
- Beispiele (Metadatenformate): ID3-Tags bei mp3, EXIF bei Fotos, BibTeX, RDF für das Semantische Web

Metadaten

- Sind Daten, die Informationen über andere Daten enthalten
- Beschreiben Informationsressourcen, um diese besser auffindbar zu machen
- Beispiele (Metadatenformate): ID3-Tags bei mp3, EXIF bei Fotos, BibTeX, RDF für das Semantische Web

Taxonomie

- Taxonomie (v. griech. taxis „Ordnung“, -nomia „Verwaltung“)
- Klassifikation von Gegenständen (Entitäten) in Gruppen bzw. Kategorien
- Bildet eine hierachische Untergliederung (Baumstruktur)
- Keine höher komplexen Zusammenhänge ausdrückbar

Taxonomie

- Taxonomie (v. griech. taxis „Ordnung“, -nomia „Verwaltung“)
- Klassifikation von Gegenständen (Entitäten) in Gruppen bzw. Kategorien
- Bildet eine hierachische Untergliederung (Baumstruktur)
- Keine höher komplexen Zusammenhänge ausdrückbar

Taxonomie

- Taxonomie (v. griech. taxis „Ordnung“, -nomia „Verwaltung“)
- Klassifikation von Gegenständen (Entitäten) in Gruppen bzw. Kategorien
- Bildet eine hierarchische Untergliederung (Baumstruktur)
- Keine höher komplexen Zusammenhänge ausdrückbar

Taxonomie

- Taxonomie (v. griech. taxis „Ordnung“, -nomia „Verwaltung“)
- Klassifikation von Gegenständen (Entitäten) in Gruppen bzw. Kategorien
- Bildet eine hierarchische Untergliederung (Baumstruktur)
- Keine höher komplexen Zusammenhänge ausdrückbar

Ontologie

- **Stammt ursprünglich aus der Philosophie, wurde in der Informatik durch die KI-Forschung populär**
 - Besteht aus Regeln und Begriffen
 - Die Regeln ermöglichen Rückschlüsse, Erkennung fehlerhafter Daten und Ergänzung von Wissen
 - Konkret gibt es Begriffe, Instanzen von Begriffen, Relationen, Vererbung und Axiome
 - Erstellung von Ontologien aufwändig

Ontologie

- **Stammt ursprünglich aus der Philosophie, wurde in der Informatik durch die KI-Forschung populär**
- **Besteht aus Regeln und Begriffen**
 - Die Regeln ermöglichen Rückschlüsse, Erkennung fehlerhafter Daten und Ergänzung von Wissen
 - Konkret gibt es Begriffe, Instanzen von Begriffen, Relationen, Vererbung und Axiome
 - Erstellung von Ontologien aufwändig

Ontologie

- Stammt ursprünglich aus der Philosophie, wurde in der Informatik durch die KI-Forschung populär
- Besteht aus Regeln und Begriffen
- Die Regeln ermöglichen Rückschlüsse, Erkennung fehlerhafter Daten und Ergänzung von Wissen
- Konkret gibt es Begriffe, Instanzen von Begriffen, Relationen, Vererbung und Axiome
- Erstellung von Ontologien aufwändig

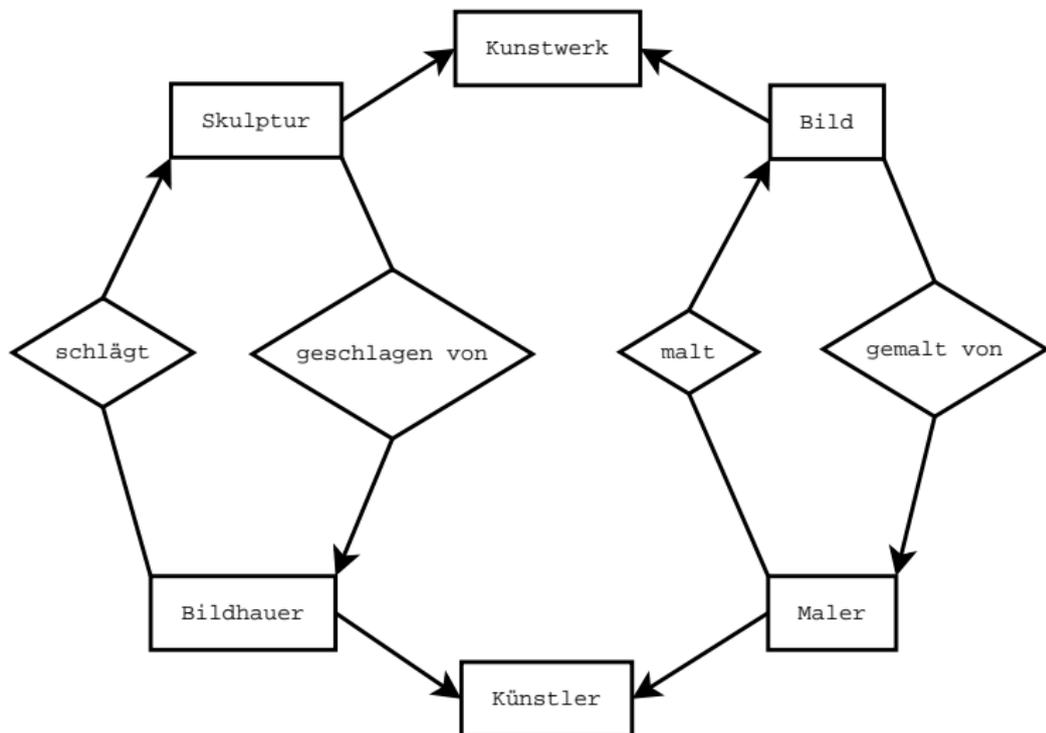
Ontologie

- Stammt ursprünglich aus der Philosophie, wurde in der Informatik durch die KI-Forschung populär
- Besteht aus Regeln und Begriffen
- Die Regeln ermöglichen Rückschlüsse, Erkennung fehlerhafter Daten und Ergänzung von Wissen
- Konkret gibt es Begriffe, Instanzen von Begriffen, Relationen, Vererbung und Axiome
- Erstellung von Ontologien aufwändig

Ontologie

- Stammt ursprünglich aus der Philosophie, wurde in der Informatik durch die KI-Forschung populär
- Besteht aus Regeln und Begriffen
- Die Regeln ermöglichen Rückschlüsse, Erkennung fehlerhafter Daten und Ergänzung von Wissen
- Konkret gibt es Begriffe, Instanzen von Begriffen, Relationen, Vererbung und Axiome
- Erstellung von Ontologien aufwändig

Beispiel zu Ontologie



Semantic Web Stack

URI

Unicode

Uniform Resource Identifier

- Ermöglicht weltweit eindeutige Bezeichner
- Form zumeist angelehnt an URLs
- Existenz eines Dokuments hinter der URI ist nicht vorausgesetzt
- Beispiel:
<http://www.w3c.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type>

Uniform Resource Identifier

- Ermöglicht weltweit eindeutige Bezeichner
- Form zumeist angelehnt an URLs
- Existenz eines Dokuments hinter der URI ist nicht vorausgesetzt
- Beispiel:

<http://www.w3c.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type>

Uniform Resource Identifier

- Ermöglicht weltweit eindeutige Bezeichner
- Form zumeist angelehnt an URLs
- Existenz eines Dokuments hinter der URI ist nicht vorausgesetzt
- Beispiel:

<http://www.w3c.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type>

Uniform Resource Identifier

- Ermöglicht weltweit eindeutige Bezeichner
- Form zumeist angelehnt an URLs
- Existenz eines Dokuments hinter der URI ist nicht vorausgesetzt
- Beispiel:

<http://www.w3c.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type>

Semantic Web Stack



Extensible Markup Language

- Ermöglicht Strukturierung von Daten
- Struktur entsteht durch Klammerung mittels Tags
- Beispiel für Element mit Start- und End-Tag:
`<title>Semantisches Web</title>`
- Beispiel für Single-Tag mit Attributen:
``
- Elementnamen sind frei wählbar

Extensible Markup Language

- Ermöglicht Strukturierung von Daten
- Struktur entsteht durch Klammerung mittels Tags
- Beispiel für Element mit Start- und End-Tag:
`<title>Semantisches Web</title>`
- Beispiel für Single-Tag mit Attributen:
``
- Elementnamen sind frei wählbar

Extensible Markup Language

- Ermöglicht Strukturierung von Daten
- Struktur entsteht durch Klammerung mittels Tags
- Beispiel für Element mit Start- und End-Tag:
`<title>Semantisches Web</title>`
- Beispiel für Single-Tag mit Attributen:
``
- Elementnamen sind frei wählbar

Extensible Markup Language

- Ermöglicht Strukturierung von Daten
- Struktur entsteht durch Klammerung mittels Tags
- Beispiel für Element mit Start- und End-Tag:
`<title>Semantisches Web</title>`
- Beispiel für Single-Tag mit Attributen:
``
- Elementnamen sind frei wählbar

Extensible Markup Language

- Ermöglicht Strukturierung von Daten
- Struktur entsteht durch Klammerung mittels Tags
- Beispiel für Element mit Start- und End-Tag:
`<title>Semantisches Web</title>`
- Beispiel für Single-Tag mit Attributen:
``
- Elementnamen sind frei wählbar

XML-Namensräume

- **Verhindert mehrdeutige Elementnamen**
- Eindeutige Tag-Namen durch URI
- Einbindung in Dokumente durch `xmlns`
- Beispiel:
`xmlns:rdf="http://www.w3c.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns"`

XML-Namensräume

- Verhindert mehrdeutige Elementnamen
- Eindeutige Tag-Namen durch URI
- Einbindung in Dokumente durch `xmlns`
- Beispiel:
`xmlns:rdf="http://www.w3c.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns"`

XML-Namensräume

- Verhindert mehrdeutige Elementnamen
- Eindeutige Tag-Namen durch URI
- Einbindung in Dokumente durch xmlns

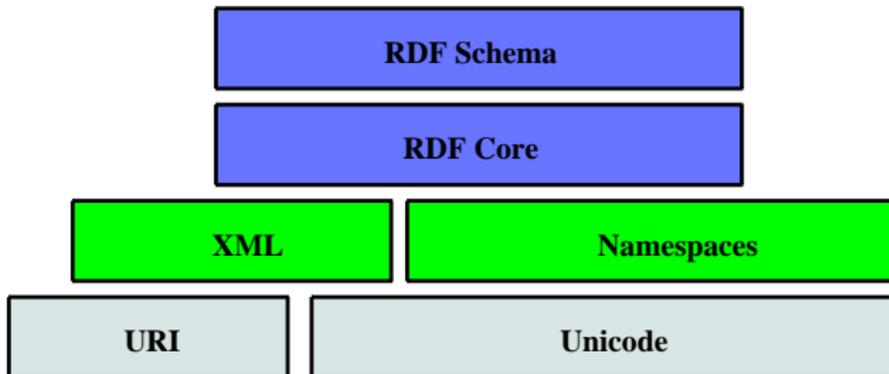
- Beispiel:

xmlns:rdf="http://www.w3c.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns"

XML-Namensräume

- Verhindert mehrdeutige Elementnamen
- Eindeutige Tag-Namen durch URI
- Einbindung in Dokumente durch xmlns
- Beispiel:
xmlns:rdf="http://www.w3c.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns"

Semantic Web Stack



Resource Description Framework

- Ermöglicht das Erstellen von komplexeren Zusammenhängen (Beziehungen) zwischen Ressourcen
- Reichert die Dokumente mit Metadaten an
- Aufbau von Statements: Subjekt - Prädikat - Objekt
- Erzeugt netzartige Struktur
- Basiert zumeist auf XML-Dokumenten

Resource Description Framework

- Ermöglicht das Erstellen von komplexeren Zusammenhängen (Beziehungen) zwischen Ressourcen
- Reichert die Dokumente mit Metadaten an
 - Aufbau von Statements: Subjekt - Prädikat - Objekt
 - Erzeugt netzartige Struktur
 - Basiert zumeist auf XML-Dokumenten

Resource Description Framework

- Ermöglicht das Erstellen von komplexeren Zusammenhängen (Beziehungen) zwischen Ressourcen
- Reichert die Dokumente mit Metadaten an
- Aufbau von Statements: Subjekt - Prädikat - Objekt
- Erzeugt netzartige Struktur
- Basiert zumeist auf XML-Dokumenten

Resource Description Framework

- Ermöglicht das Erstellen von komplexeren Zusammenhängen (Beziehungen) zwischen Ressourcen
- Reichert die Dokumente mit Metadaten an
- Aufbau von Statements: Subjekt - Prädikat - Objekt
- Erzeugt netzartige Struktur
- Basiert zumeist auf XML-Dokumenten

Resource Description Framework

- Ermöglicht das Erstellen von komplexeren Zusammenhängen (Beziehungen) zwischen Ressourcen
- Reichert die Dokumente mit Metadaten an
- Aufbau von Statements: Subjekt - Prädikat - Objekt
- Erzeugt netzartige Struktur
- Basiert zumeist auf XML-Dokumenten

RDF Schema

- Ermöglicht das Erstellen von Taxonomien und Ontologien
- Erweitert RDF um die Möglichkeit der Kategorisierung
- Klassen und Subklassen
- Definiert Werte- und Anwendungsbereich einer Eigenschaft
- Ziehen von Schlüssen wird ermöglicht

RDF Schema

- Ermöglicht das Erstellen von Taxonomien und Ontologien
- Erweitert RDF um die Möglichkeit der Kategorisierung
 - Klassen und Subklassen
 - Definiert Werte- und Anwendungsbereich einer Eigenschaft
 - Ziehen von Schlüssen wird ermöglicht

RDF Schema

- Ermöglicht das Erstellen von Taxonomien und Ontologien
- Erweitert RDF um die Möglichkeit der Kategorisierung
- Klassen und Subklassen
 - Definiert Werte- und Anwendungsbereich einer Eigenschaft
 - Ziehen von Schlüssen wird ermöglicht

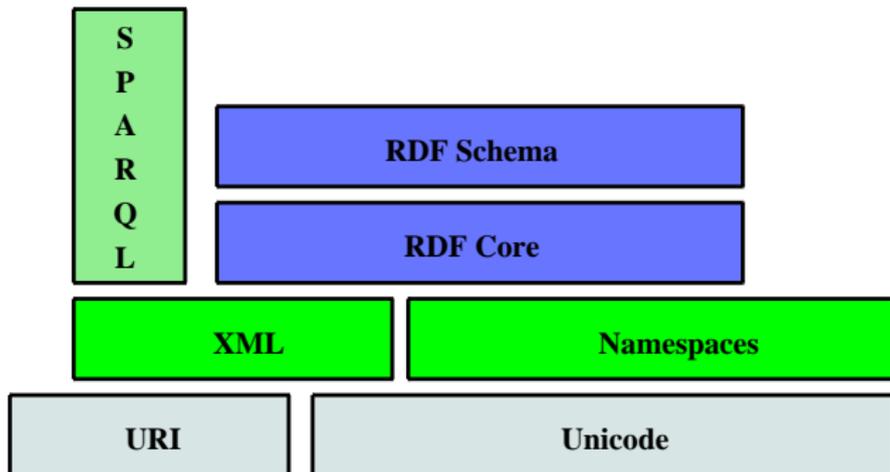
RDF Schema

- Ermöglicht das Erstellen von Taxonomien und Ontologien
- Erweitert RDF um die Möglichkeit der Kategorisierung
- Klassen und Subklassen
- Definiert Werte- und Anwendungsbereich einer Eigenschaft
- Ziehen von Schlüssen wird ermöglicht

RDF Schema

- Ermöglicht das Erstellen von Taxonomien und Ontologien
- Erweitert RDF um die Möglichkeit der Kategorisierung
- Klassen und Subklassen
- Definiert Werte- und Anwendungsbereich einer Eigenschaft
- Ziehen von Schlüssen wird ermöglicht

Semantic Web Stack



SPARQL

- **SPARQL Query Language for RDF**
- Datenbankunabhängige Sprachspezifikation
- Beispiel für die Suche eines Buchtitels:
PREFIX dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/>
SELECT ?title
WHERE <http://example.org/book/book1> dc:title
?title

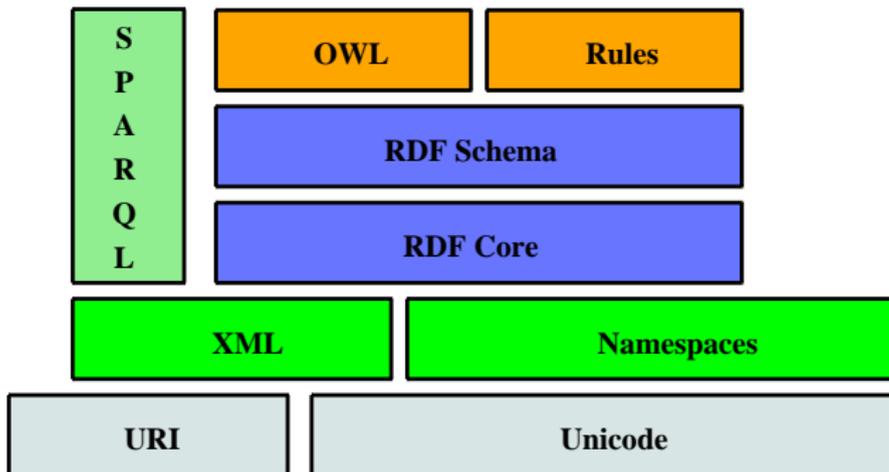
SPARQL

- SPARQL Query Language for RDF
- Datenbankunabhängige Sprachspezifikation
- Beispiel für die Suche eines Buchtitels:
PREFIX dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/>
SELECT ?title
WHERE <http://example.org/book/book1> dc:title
?title

SPARQL

- SPARQL Query Language for RDF
- Datenbankunabhängige Sprachspezifikation
- Beispiel für die Suche eines Buchtitels:
PREFIX dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/>
SELECT ?title
WHERE <http://example.org/book/book1> dc:title
?title

Semantic Web Stack



Web Ontology Language

- **OWL erweitert RDF in Bezug auf**
 - Expressivität
 - sprachlichen Umfang
- Ausdrücke ähnlich der Prädikatenlogik
- Formale Beschreibungssprache für Ontologien

Web Ontology Language

- OWL erweitert RDF in Bezug auf
 - Expressivität
 - sprachlichen Umfang
 - Ausdrücke ähnlich der Prädikatenlogik
 - Formale Beschreibungssprache für Ontologien

Web Ontology Language

- OWL erweitert RDF in Bezug auf
 - Expressivität
 - sprachlichen Umfang
- Ausdrücke ähnlich der Prädikatenlogik
- Formale Beschreibungssprache für Ontologien

Web Ontology Language

- OWL erweitert RDF in Bezug auf
 - Expressivität
 - sprachlichen Umfang
- Ausdrücke ähnlich der Prädikatenlogik
- Formale Beschreibungssprache für Ontologien

Web Ontology Language

- OWL erweitert RDF in Bezug auf
 - Expressivität
 - sprachlichen Umfang
- Ausdrücke ähnlich der Prädikatenlogik
- Formale Beschreibungssprache für Ontologien

OWL Subsprachen

- **OWL Lite**
 - unterstützt Erfordernisse einer Klassifikations-Hierarchie
 - `subClassOf`, `cardinality`, `differentFrom`
- OWL DL
 - Maximum an Expressivität bei voller Ausführbarkeit
 - `oneOf`, `dataRange`, `unionOf`, `complementOf`, `intersectionOf`
- OWL Full
 - Maximum an Expressivität mit syntaktischen Freiheiten bei nicht garantierter Ausführbarkeit

OWL Subsprachen

- OWL Lite
 - unterstützt Erfordernisse einer Klassifikations-Hierarchie
 - subClassOf, cardinality, differentFrom
- OWL DL
 - Maximum an Expressivität bei voller Ausführbarkeit
 - oneOf, dataRange, unionOf, complementOf, intersectionOf
- OWL Full
 - Maximum an Expressivität mit syntaktischen Freiheiten bei nicht garantierter Ausführbarkeit

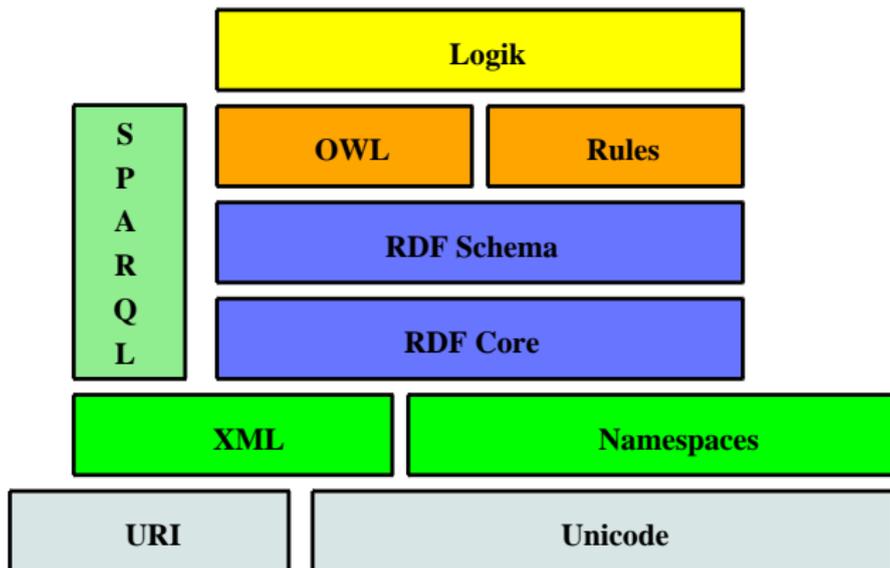
OWL Subsprachen

- OWL Lite
 - unterstützt Erfordernisse einer Klassifikations-Hierarchie
 - subClassOf, cardinality, differentFrom
- OWL DL
 - Maximum an Expressivität bei voller Ausführbarkeit
 - oneOf, dataRange, unionOf, complementOf, intersectionOf
- OWL Full
 - Maximum an Expressivität mit syntaktischen Freiheiten bei nicht garantierter Ausführbarkeit

Beispiel OWL Lite

```
<owl:Class rdf:ID="Jahrgang">  
  <rdfs:subClassOf>  
    <owl:Restriction>  
      <owl:onProperty rdf:resource="#Jahr"/>  
      <owl:cardinality rdf:datatype=  
        "&xsd;nonNegativeInteger">1</owl:cardinality>  
    </owl:Restriction>  
  </rdfs:subClassOf>  
</owl:Class>
```

Semantic Web Stack



- **Ziel: Formulierung von Handlungsanweisungen**
- Generische Inferenzregeln
- Rule Markup Language, RuleML
- Semantic Web Rule Language, SWRL

Beispiel:

```
Implies(Antecedent(Student(I-variable(x1))))  
Consequent(Person(I-variable(x1))))
```

- Ziel: Formulierung von Handlungsanweisungen
- Generische Inferenzregeln
 - Rule Markup Language, RuleML
 - Semantic Web Rule Language, SWRL

Beispiel:

```
Implies(Antecedent(Student(I-variable(x1))))  
Consequent(Person(I-variable(x1))))
```

- Ziel: Formulierung von Handlungsanweisungen
- Generische Inferenzregeln
- Rule Markup Language, RuleML
- Semantic Web Rule Language, SWRL

Beispiel:

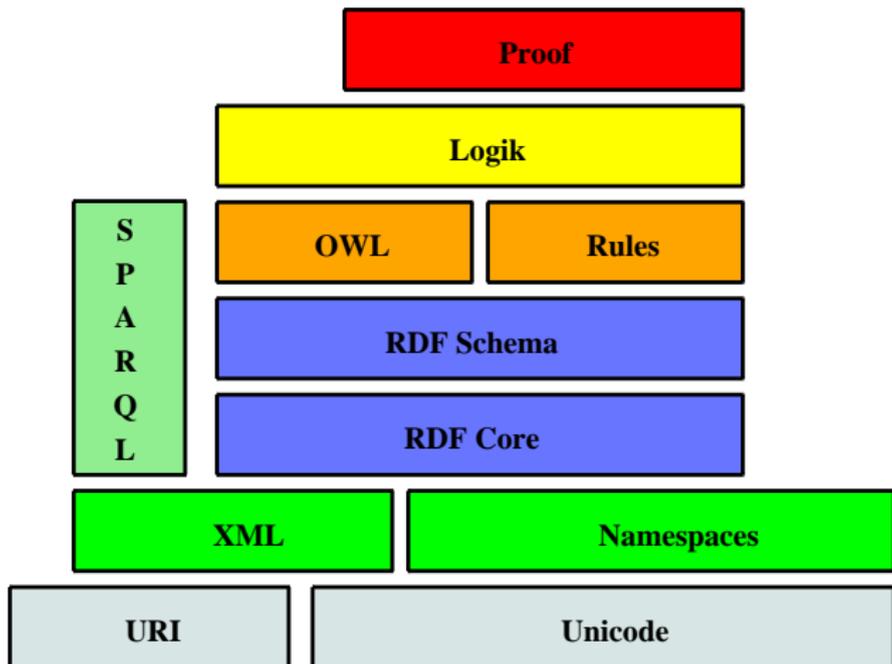
```
Implies(Antecedent(Student(I-variable(x1))))  
Consequent(Person(I-variable(x1))))
```

- Ziel: Formulierung von Handlungsanweisungen
- Generische Inferenzregeln
- Rule Markup Language, RuleML
- Semantic Web Rule Language, SWRL

Beispiel:

Implies(Antecedent(Student(I-variable(x1))))
Consequent(Person(I-variable(x1))))

Semantic Web Stack



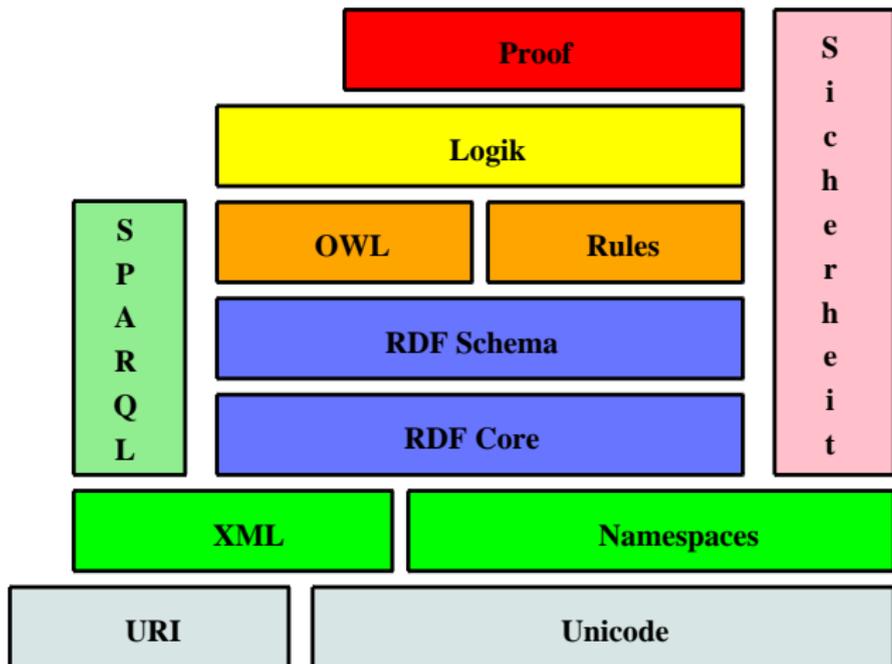
- **Mensch als Initiator semantischer Aktion**
- Arbeitsschritte transparent und nachvollziehbar
- Warum genau dieses Produkt?

- Mensch als Initiator semantischer Aktion
- Arbeitsschritte transparent und nachvollziehbar
- Warum genau dieses Produkt?

Proof

- Mensch als Initiator semantischer Aktion
- Arbeitsschritte transparent und nachvollziehbar
- Warum genau dieses Produkt?

Semantic Web Stack



Sicherheit

- **Digitale Signaturen**
- Verwendung von Techniken der Kryptographie
- Beispiel:
Zahlungsverkehr über das Web im E-Commerce
- Ziel:
Sicherheit im Web und Verhindern von Daten-Missbrauch

Sicherheit

- Digitale Signaturen
- Verwendung von Techniken der Kryptographie
 - Beispiel:
Zahlungsverkehr über das Web im E-Commerce
 - Ziel:
Sicherheit im Web und Verhindern von Daten-Missbrauch

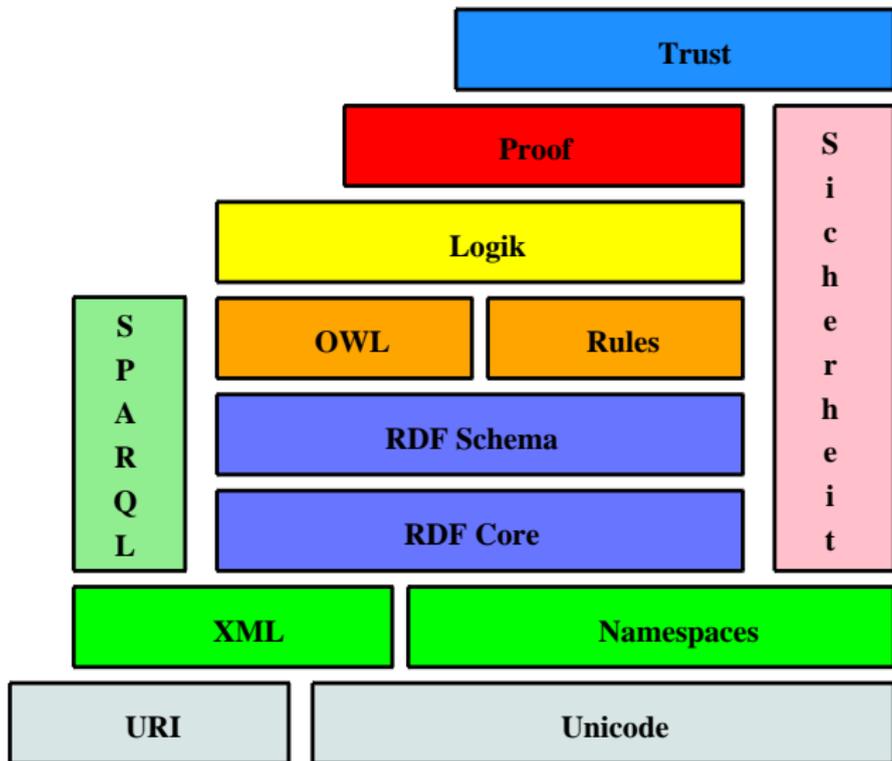
Sicherheit

- Digitale Signaturen
- Verwendung von Techniken der Kryptographie
- Beispiel:
Zahlungsverkehr über das Web im E-Commerce
- Ziel:
Sicherheit im Web und Verhindern von Daten-Missbrauch

Sicherheit

- Digitale Signaturen
- Verwendung von Techniken der Kryptographie
- Beispiel:
Zahlungsverkehr über das Web im E-Commerce
- Ziel:
Sicherheit im Web und Verhindern von Daten-Missbrauch

Semantic Web Stack



- **Soft Security**
 - Informationsextraktion eingeschränkt durch notwendiges Kontextwissen
 - Trust-Schicht verwendet Vertrauensmetrik
 - A vertraut B und B vertraut C, somit kann A auch C vertrauen
 - Public Key Infrastructure

- Soft Security
- Informationsextraktion eingeschränkt durch notwendiges Kontextwissen
 - Trust-Schicht verwendet Vertrauensmetrik
 - A vertraut B und B vertraut C, somit kann A auch C vertrauen
 - Public Key Infrastructure

Trust

- Soft Security
- Informationsextraktion eingeschränkt durch notwendiges Kontextwissen
- Trust-Schicht verwendet Vertrauensmetrik
- A vertraut B und B vertraut C, somit kann A auch C vertrauen
- Public Key Infrastructure

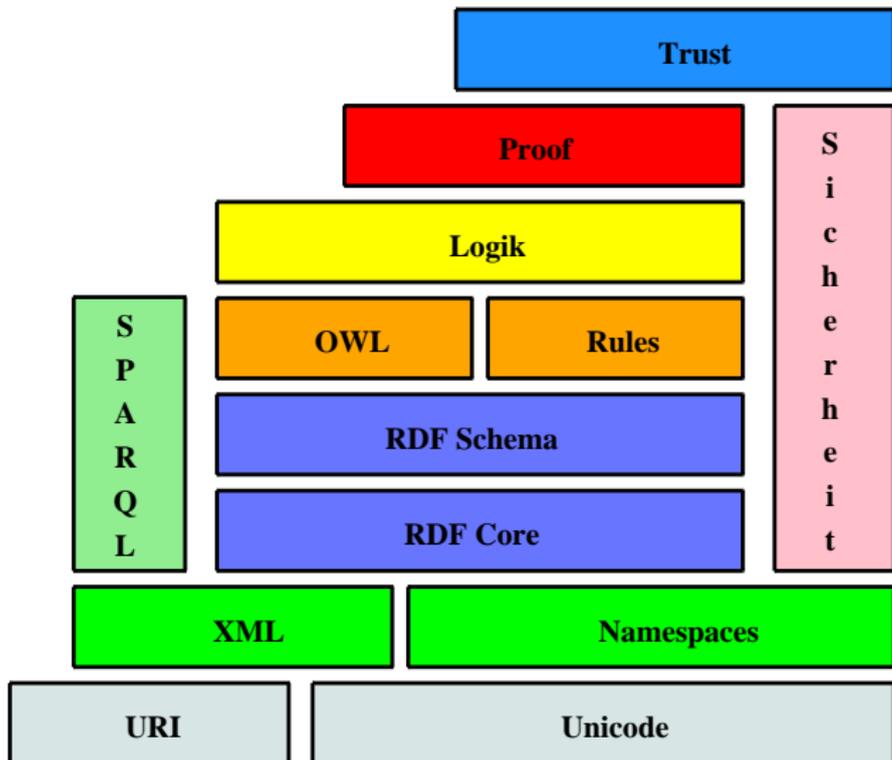
Trust

- Soft Security
- Informationsextraktion eingeschränkt durch notwendiges Kontextwissen
- Trust-Schicht verwendet Vertrauensmetrik
- A vertraut B und B vertraut C, somit kann A auch C vertrauen
- Public Key Infrastructure

Trust

- Soft Security
- Informationsextraktion eingeschränkt durch notwendiges Kontextwissen
- Trust-Schicht verwendet Vertrauensmetrik
- A vertraut B und B vertraut C, somit kann A auch C vertrauen
- Public Key Infrastructure

Semantic Web Stack



Projekt Theseus

- **Forschungsprogramm in Deutschland**
 - Verbund aus etwa 30 Unternehmen, Universitäten und Forschungseinrichtungen
 - Entstanden aus der französisch-deutschen Quaero-Initiative
 - Neue internetbasierte Wissensinfrastruktur
 - Anwendungsorientierte Basistechnologien
 - Technische Standards

Projekt Theseus

- Forschungsprogramm in Deutschland
- Verbund aus etwa 30 Unternehmen, Universitäten und Forschungseinrichtungen
 - Entstanden aus der französisch-deutschen Quaero-Initiative
 - Neue internetbasierte Wissensinfrastruktur
 - Anwendungsorientierte Basistechnologien
 - Technische Standards

Projekt Theseus

- Forschungsprogramm in Deutschland
- Verbund aus etwa 30 Unternehmen, Universitäten und Forschungseinrichtungen
- Entstanden aus der französisch-deutschen Quaero-Initiative
 - Neue internetbasierte Wissensinfrastruktur
 - Anwendungsorientierte Basistechnologien
 - Technische Standards

Projekt Theseus

- Forschungsprogramm in Deutschland
- Verbund aus etwa 30 Unternehmen, Universitäten und Forschungseinrichtungen
- Entstanden aus der französisch-deutschen Quaero-Initiative
- Neue internetbasierte Wissensinfrastruktur
- Anwendungsorientierte Basistechnologien
- Technische Standards

Projekt Theseus

- Forschungsprogramm in Deutschland
- Verbund aus etwa 30 Unternehmen, Universitäten und Forschungseinrichtungen
- Entstanden aus der französisch-deutschen Quaero-Initiative
- Neue internetbasierte Wissensinfrastruktur
- Anwendungsorientierte Basistechnologien
- Technische Standards

Projekt Theseus

- Forschungsprogramm in Deutschland
- Verbund aus etwa 30 Unternehmen, Universitäten und Forschungseinrichtungen
- Entstanden aus der französisch-deutschen Quaero-Initiative
- Neue internetbasierte Wissensinfrastruktur
- Anwendungsorientierte Basistechnologien
- Technische Standards

Erstellung von Ontologien

- Fertige Ontologien mit Anspruch auf Vollständigkeit
 - Sehr umfangreich
 - Dynamik
 - Verknüpfung verschiedener Ontologien
 - Automatisiertes Lernen von Ontologien?

Erstellung von Ontologien

- Fertige Ontologien mit Anspruch auf Vollständigkeit
- Sehr umfangreich
 - Dynamik
 - Verknüpfung verschiedener Ontologien
 - Automatisiertes Lernen von Ontologien?

Erstellung von Ontologien

- Fertige Ontologien mit Anspruch auf Vollständigkeit
- Sehr umfangreich
- Dynamik
 - Verknüpfung verschiedener Ontologien
 - Automatisiertes Lernen von Ontologien?

Erstellung von Ontologien

- Fertige Ontologien mit Anspruch auf Vollständigkeit
- Sehr umfangreich
- Dynamik
- Verknüpfung verschiedener Ontologien
- Automatisiertes Lernen von Ontologien?

Erstellung von Ontologien

- Fertige Ontologien mit Anspruch auf Vollständigkeit
- Sehr umfangreich
- Dynamik
- Verknüpfung verschiedener Ontologien
- Automatisiertes Lernen von Ontologien?

Wrapper-Generatoren

- **Seiten mit wiederkehrenden Strukturen**
- Erstellung von Dokumenten-Templates
- Datenextraktion aus den dynamisch generierten Instanzen

Wrapper-Generatoren

- Seiten mit wiederkehrenden Strukturen
- Erstellung von Dokumenten-Templates
- Datenextraktion aus den dynamisch generierten Instanzen

Wrapper-Generatoren

- Seiten mit wiederkehrenden Strukturen
- Erstellung von Dokumenten-Templates
- Datenextraktion aus den dynamisch generierten Instanzen

Verbindung zum Web 2.0

- Folksonomies als Anknüpfungspunkt
 - Social Tagging
 - Klasse durch Masse
 - „Web 3.0“

Verbindung zum Web 2.0

- Folksonomies als Anknüpfungspunkt
- Social Tagging
 - Klasse durch Masse
 - „Web 3.0“

Verbindung zum Web 2.0

- Folksonomies als Anknüpfungspunkt
- Social Tagging
- Klasse durch Masse
- „Web 3.0“

Verbindung zum Web 2.0

- Folksonomies als Anknüpfungspunkt
- Social Tagging
- Klasse durch Masse
- „Web 3.0“

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit