



## **Semantik im Wiki am Beispiel des MediaWiki und Semantic MediaWiki**

Karin Haenelt

1.8.2011

# Themen

- MediaWiki
- Semantic MediaWiki
- Einige weitere Extensionen
- Handbücher und Literatur

# Themen

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Was ist ein Wiki</li><li>– MediaWiki und Semantic MediaWiki</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ MediaWiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Modellierungsbeispiel</li><li>– Seiten</li><li>– Namensräume</li><li>– Vorlagen</li><li>– Kategorien</li><li>– Extensionen</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Semantic MediaWiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Semantische Annotationen von Seiten im Wiki</li><li>– Attribute</li><li>– Formale Semantik: Abbildung auf OWL-DL</li><li>– Semantische Suche: Browsing und Queries</li><li>– Konzepte</li><li>– Semantische Vorlagen</li></ul>

# Wiki

- Was ist ein Wiki?
  - Ein Wiki ist ein webbasiertes Hypertext-System, das es Benutzenden ermöglicht, Webseiten direkt (d.h. ohne Programmierung) und online in einem Web-Browser zu erzeugen, zu lesen und zu ändern
- Komponenten eines Wikis
  - es gibt unterschiedliche Implementierungen von Wiki-Systemen; häufig verwendete Komponenten sind
    - Datenbank
    - Versionsverwaltung
    - Suchfunktionen

# MediaWiki und Semantic MediaWiki

- **MediaWiki**
    - open-source Wiki-Software
    - ursprünglich für die Wikipedia entwickelt
    - <http://www.mediawiki.org>
  - **Semantic MediaWiki**
    - Extension zu MediaWiki
    - Bereitstellung von Semantic Web-Techniken
    - Koordination der Entwicklung durch AIFB, Universität Karlsruhe
    - [http://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Semantic\\_MediaWiki](http://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Semantic_MediaWiki)
-

# Themen

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Was ist ein Wiki</li><li>– MediaWiki und Semantic MediaWiki</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ MediaWiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Modellierungsbeispiel</li><li>– Seiten</li><li>– Namensräume</li><li>– Vorlagen</li><li>– Kategorien</li><li>– Extensionen</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Semantic MediaWiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Semantische Annotationen von Seiten im Wiki</li><li>– Attribute</li><li>– Formale Semantik: Abbildung auf OWL-DL</li><li>– Semantische Suche: Browsing und Queries</li><li>– Konzepte</li><li>– Semantische Vorlagen</li></ul>

# MediaWiki

## Modellierungsbeispiel

- Quelltext



The screenshot shows the 'Edit' page of a MediaWiki article. At the top, there are four tabs: 'Seite' (highlighted in yellow), 'Diskussion', 'Bearbeiten', and 'Versionen/Autoren'. Below the tabs is the title 'Bearbeiten von MediaWiki'. Underneath the title is a toolbar with various icons for editing, including bold, italic, link, unlink, table, list, math, and signature. The main text area contains the following text: 'MediaWiki ist eine open source Wiki-Software, die in [[PHP]] geschrieben ist.'

- Wiki-Seite



The screenshot shows the 'View' page of a MediaWiki article. At the top, there are four tabs: 'Seite' (highlighted in yellow), 'Diskussion', 'Bearbeiten', and 'Versionen/Autoren'. Below the tabs is the title 'MediaWiki'. Underneath the title is the main text: 'MediaWiki ist eine open source Wiki-Software, die in PHP geschrieben ist.'

# MediaWiki

## Seiten

- grundlegende Inhalts-Einheit: **Wiki-Seite** mit **Titel**
- **Hyperlinks** zur Herstellung von direkten Verbindungen zwischen Seiten
  
- Auszeichnungssprache **Wikitext**
- wird durch MediaWiki in XHTML übersetzt



# MediaWiki

## Namensräume

- Seitennamen in MediaWiki bestehen aus zwei Teilen
  - einem optionalen Namensraum und
  - dem Rest des Titels.
- Beispiele
  - `[[ABC]]` Seite “ABC” im Namensraum “Main”
  - `[[Diskussion:ABC]]` Seite “ABC” im Namensraum “Diskussion”
  - `[[Kategorie:ABC]]` Seite “ABC” im Namensraum “Kategorie”

# MediaWiki

## Namensräume

- Namensräume dienen der Gruppierung von Seiten
- Funktionen können auf bestimmte Namensräume eingeschränkt werden
- Mediawiki hat standardmäßig 18 Namensräume
- Textseiten stehen standardmäßig im Namenraum **Main**
  
- auf den folgenden Folien kommen u.a. diese Namensräume vor:
  - Kategorie
  - Attribut
  - Template / Vorlage
  - Form / Formular

# MediaWiki

## Vorlagen

- Vorlagen sind Wikiseiten, die in andere Seiten transkludiert (d.h. **per Referenz** eingebunden) werden
- Verwendungsmöglichkeiten
  - redundanzfreie Datenhaltung
    - Beispiel: ein bestimmter Text soll auf vielen Seiten erscheinen
  - Vereinheitlichung des Layout
    - stereotype Information  
Beispiel: Utzon, Jørn, geboren 1918 in Kopenhagen
    - CSS-Vorlagen  
Beispiel: `<span style="color:#FFFF00">{{{1}}}</span>`

<http://www.mediawiki.org/wiki/Help:Templates>

# MediaWiki

## Vorlagen

- Vorlagen sind normale Wikiseiten und können in jedem Namensraum stehen
  - Konvention: Ablage im Namensraum „Vorlage“ / „Template“
- Syntax der Verwendung von Vorlagen:  
`{{Namensraum:Seitenname}}`
  - bei Ablage im Namensraum „Vorlage“ können Vorlagen ohne Namensraum-Präfix adressiert werden
- Vorlagen können selbst Vorlagen verwenden

<http://www.mediawiki.org/wiki/Help:Templates>

# MediaWiki

## Vorlagen: Beispiel

- Beispiel

- Vorlage:Welcome

```
Hello! Welcome to the wiki
```

- Wikiseite – Quelltext

```
{{Welcome}}
```

- Darstellung auf der Wiki-Seite

Hello! Welcome to the wiki

<http://www.mediawiki.org/wiki/Help:Templates>

# MediaWiki

## Vorlagen: Parametrisierung

- Parameter in der Vorlage

- nummeriert [Vorlage:essen1](#)

```
{{{1}}} isst {{{2}}}
```

- benannt [Vorlage:essen2](#)

```
{{{Person}}} isst {{{Speise}}}
```

- Parameterübergabe auf der [Wikiseite](#)

- anonyme Parameter

```
{{essen1|Chiara|Eis}}
```

- nummerierte Parameter

```
{{essen1|2=Eis|1=Chiara|}}
```

- benannte Parameter

```
{{essen2|Speise=Eis|Person=Chiara|}}
```

# MediaWiki

## Kategorien

- MediaWiki ermöglicht das Klassifizieren von Seiten mit Kategorien
- Die Zuordnung einer Seite zu einer Kategorie erfolgt durch Einfügen von `[[Kategorie:Kategoriename]]` im Quelltext
- Eine Seite kann mehreren Kategorien zugeordnet werden
- Kategorien werden am Ende der Seite angezeigt
- Eine Hierarchiebildung der Kategorien ist durch Zuordnung von Kategorien zu Kategorien möglich

# MediaWiki

## Kategorien: Beispiel

- Quelltext



The screenshot shows the 'Bearbeiten' (Edit) page of a MediaWiki article. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Seite', 'Diskussion', 'Bearbeiten', and 'Versionen/Autoren'. Below this is the title 'Bearbeiten von MediaWiki'. A toolbar contains various icons for editing, including bold (F), italic (K), undo (Ab), globe, link (A), unlink, unlink red, link red, and a minus sign. The main content area contains the following wikitext: `[[Kategorie:Wiki]]`, `[[Kategorie:open source]]`, and `[[Kategorie:PHP]]`.

- Wikiseite



The screenshot shows the 'Seite' (View) page of a MediaWiki article. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Seite', 'Diskussion', 'Bearbeiten', and 'Versionen/Autoren'. Below this is the title 'MediaWiki'. A box at the bottom contains the category links: 'Kategorien: [Wiki](#) | [Open source](#) | [PHP](#)'.



# MediaWiki

## Kategorien: Namensraum „Kategorie“

- Kategorien entsprechen Seiten im Namensraum „Kategorie“:
  - normale Wiki-Seiten
  - zeigen jeweils alle Seiten, die einer Kategorie zugeordnet sind
  - ermöglichen die Angabe von Erläuterungen zur Kategorie
  - ermöglichen die Zuordnung von Kategorien zu Kategorien (Hierarchiebildung)



The screenshot shows a MediaWiki interface for the category 'Kategorie:PHP'. At the top, there are three buttons: 'Kategorie' (highlighted in yellow), 'Diskussion', and 'Bearbeiten'. Below the buttons, the title 'Kategorie:PHP' is displayed in a large, bold font. Underneath the title, the text 'Seiten in der Kategorie „PHP“' is shown. A horizontal line separates this from the content below, which states 'Diese Kategorie enthält folgende Seite:'. Under this heading, there is a section for 'M' containing a single item: 'MediaWiki'.

# MediaWiki

## Kategorien: Hierarchiebildung

1 [Kategorie](#) [Diskussion](#) [Bearbeiten](#) [Version](#)

### Bearbeiten von Kategorie:PHP

**F** **K** **Ab** **A**

[[Kategorie:Programmiersprache]]

2 [Kategorie](#) [Diskussion](#) [Bearbeiten](#)

### Kategorie:PHP

#### Seiten in der Kategorie „PHP“

Diese Kategorie enthält folgende Seite:

**M**

- [MediaWiki](#)

[Kategorie: Programmiersprache](#)

3 [Kategorie](#) [Diskussion](#) [Bearbeiten](#) [Versionen//](#)

### Kategorie:Programmiersprache

#### Unterkategorien

Es werden 2 von insgesamt 2 Unterkategorien in dieser Kategorie angezeigt:

**J**

- [\[+\] Java](#) (0)

**P**

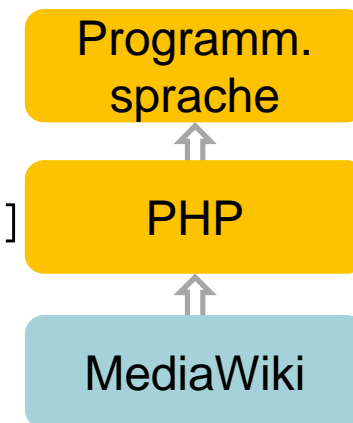
- [\[+\] PHP](#) (0)

# MediaWiki

## Kategorien: Hierarchiebildung

- Hierarchiebildung ist möglich, aber nicht notwendig
- eine Kategorie wird eine Unterkategorie, wenn ihr auf ihrer Wikiseite eine Kategorie zugeordnet wird
- Beispiel

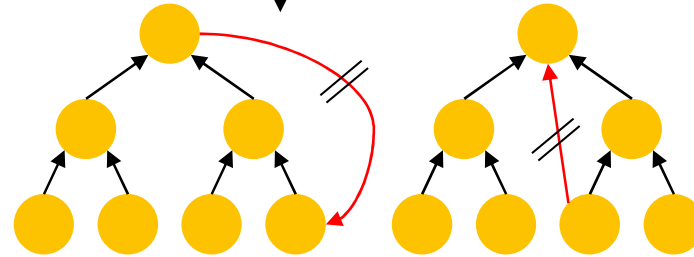
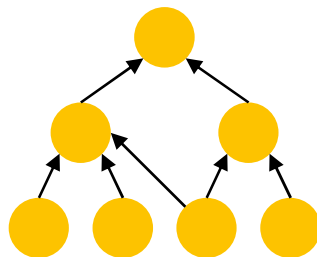
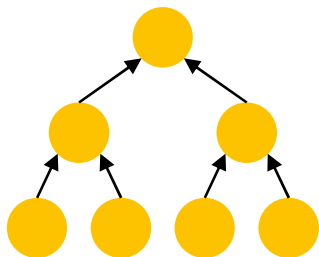
- Kategorie:Programmiersprache
- Kategorie:PHP `[[Kategorie:P.sprache]]`
- Main:MediaWiki `[[Kategorie:PHP]]`



# MediaWiki

## Kategorien: Hierarchiebildung - Designempfehlung

- polyhierarchische Struktur möglich
  - eine Wurzel
  - eine Kategorie kann mehrere Oberkategorien haben
- jede Kategorie außer der Wurzel sollte mindestens eine Oberkategorie haben
- Seiten möglichst nicht zugleich in Kategorie und Superkategorie einsortieren
- Zyklen vermeiden



<http://meta.wikimedia.org/wiki/Help:Category>

# MediaWiki

## Extensionen

MediaWiki /	extensions /	Semantic MediaWiki	
<ul style="list-style-type: none"><li>■ open source</li><li>■ in PHP programmiert</li><li>■ Extensionen<ul style="list-style-type: none"><li>■ definierte Schnittstellen</li><li>■ weltweite kollaborative Entwicklung</li><li>■ aktuell mehr als 1000 Extensionen verfügbar</li></ul></li></ul>		Semantic Forms	■ <a href="http://www.mediawiki.org/wiki/Category:Extensions">http://www.mediawiki.org/wiki/Category:Extensions</a>
		WikiCategory TagCloud	■ <a href="http://semantic-mediawiki.org/wiki/Help:SMW_extensions">http://semantic-mediawiki.org/wiki/Help:SMW_extensions</a>
		...	

# MediaWiki

## Extensionen

meinWiki

bin/

docs/

extensions/

..

AdminSettings.php

...

LocalSettings.php

...

zum Basissystem stehen viele  
Extensionen zur Verfügung

Quellcode in das  
Verzeichnis \$IP/extensions speichern  
und  
in LocalSettings.php ein  
include-Statement setzen

# Themen

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Was ist ein Wiki</li><li>– MediaWiki und Semantic MediaWiki</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ MediaWiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Modellierungsbeispiel</li><li>– Seiten</li><li>– Namensräume</li><li>– Vorlagen</li><li>– Kategorien</li><li>– Extensionen</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Semantic MediaWiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Semantische Annotationen von Seiten im Wiki</li><li>– Attribute</li><li>– Formale Semantik: Abbildung auf OWL-DL</li><li>– Semantische Suche: Browsing und Queries</li><li>– Konzepte</li><li>– Semantische Vorlagen</li></ul>

# MediaWiki

## Extensionen: Semantic MediaWiki

- [http://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Semantic\\_MediaWiki](http://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Semantic_MediaWiki)



# Semantic MediaWiki

## Semantische Annotation von Seiten im Wiki

- Semantic MediaWiki erlaubt es, strukturelle Daten durch Annotation bestehender Textinhalte in ein Wiki einzuführen  
Krötzsch/Vrandecic (2009:396)
- Annotationen beziehen sich jeweils auf ganze Seiten

Wiki-Seite

[[Attribut::Attributwert]]

Wiki-Terminologie

Subjekt

[[Prädikat::Objekt]]

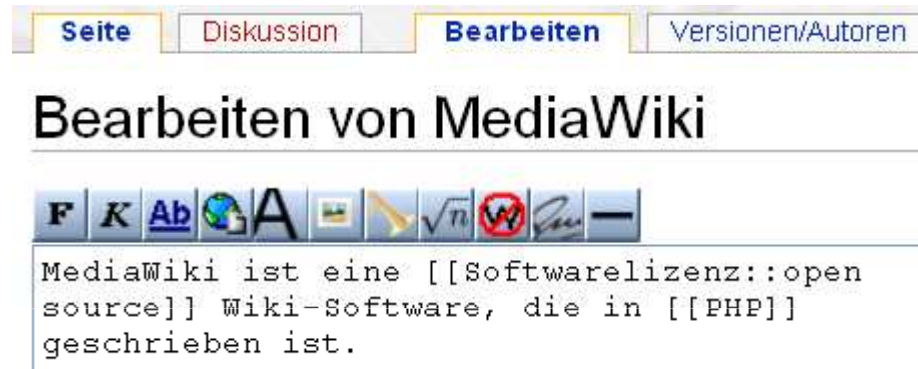
RDF-Terminologie

- Nutzungsmöglichkeiten der semantischen Daten
  - semantische Suche
  - Export in RDF/OWL

# Semantic MediaWiki

## Modellierungsbeispiel

- Quelltext



The screenshot shows the 'Edit' page of a MediaWiki article. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Seite', 'Diskussion', 'Bearbeiten', and 'Versionen/Autoren'. Below this is the title 'Bearbeiten von MediaWiki'. A toolbar with various editing icons is visible. The main text area contains the following code: `MediaWiki ist eine [[Softwarelizenz::open source]] Wiki-Software, die in [[PHP]] geschrieben ist.`

- Wiki-Seite



The screenshot shows the 'View' page of a MediaWiki article. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Seite', 'Diskussion', 'Bearbeiten', and 'Versionen/Autoren'. Below this is the title 'MediaWiki'. The main text area contains the following rendered text: 

MediaWiki ist eine **open source** Wiki-Software, die in **PHP** geschrieben ist.

# Themen

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Was ist ein Wiki</li><li>– MediaWiki und Semantic MediaWiki</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ MediaWiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Modellierungsbeispiel</li><li>– Seiten</li><li>– Namensräume</li><li>– Vorlagen</li><li>– Kategorien</li><li>– Extensionen</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Semantic MediaWiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Semantische Annotationen von Seiten im Wiki</li><li>– Attribute</li><li>– Formale Semantik: Abbildung auf OWL-DL</li><li>– Semantische Suche: Browsing und Queries</li><li>– Konzepte</li><li>– Semantische Vorlagen</li></ul>

# Semantic MediaWiki

## Attribute

- **Attribute** im Semantic MediaWiki beschreiben **binäre Beziehungen** zwischen
  - einem semantischen Element - repräsentiert durch eine Wiki-Seite - und
  - einem zweiten solchen Element oder Datenwert

Wiki-Seite

[[Attribut::Attributwert]]

Wiki-Terminologie

Subjekt

[[Prädikat::Objekt]]

RDF-Terminologie

(Krötzsch/Vrandrecic, 2009:399)



# Semantic MediaWiki

## Attribute: Namensraum „Attribut/Eigenschaft/property“

- Semantic MediaWiki erlaubt es den Benutzenden, die verfügbaren Attribute selbst zu erstellen
  - implizite Einführung der Attribute durch Verwendung
  - explizite Spezifikation im Namensraum „Attribut“ (erforderlich, wenn Attributwert nicht von Typ „Seite“ ist)
- Attributen entsprechen Seiten im Namensraum „Attribut“:
  - normale Wiki-Seite
  - listet jeweils alle Seiten, die ein Attribut verwenden
  - ermöglicht Definition eines Attributs durch Angabe von
    - Datentyp
    - Wertemenge

# Semantic MediaWiki

## Attribute: Hierarchiebildung

- mit dem Attribut **Property:Subproperty of** können Attribute in hierarchische Beziehung gesetzt werden
- Hierarchie wird in Suche berücksichtigt
  - Beispiel: „Tochter von“ als Untereigenschaft von „Kind von“
  - Suche nach „Kind von“ liefert auch alle Vorkommen von „Tochter von“
- kein Typenvergleich über Untereigenschaften
- Annotationen in unpassenden Typen werden ignoriert

(Krötzsch/Vrandrecic, 2009:402)

# Semantic MediaWiki

**Attribute:** Namensraum „Attribut/Eigenschaft/property“

- Quelltext



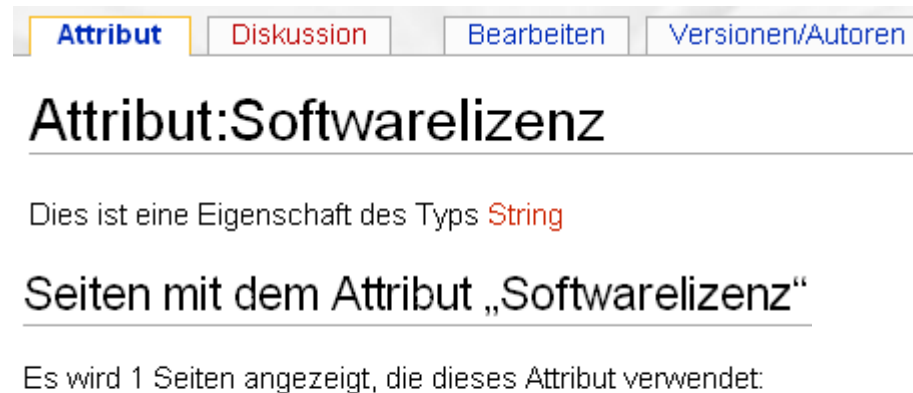
Attribut Diskussion Bearbeiten Versionen/Autoren Löschen

## Bearbeiten von Attribut:Softwarelizenz

F K Ab A 

```
Dies ist eine Eigenschaft des Typs [[has type::String]]
```

- Attributseite



Attribut Diskussion Bearbeiten Versionen/Autoren

## Attribut:Softwarelizenz

Dies ist eine Eigenschaft des Typs **String**

### Seiten mit dem Attribut „Softwarelizenz“

Es wird 1 Seiten angezeigt, die dieses Attribut verwendet:

M

MediaWiki +  open source + 



# Semantic MediaWiki

## Attribute: Datentypen für Attributwerte

- für Attributwerte können bestimmte Datentypen festgelegt werden
- SMW hat ein vordefiniertes Attribut „Property:has type“, mit dem bei einem Attribut der Datentyp seines Wertes festgelegt wird
- Der Standardtyp für Attributwerte ist „Seite“
- aber nicht für jeden Attributwert soll eine Seite angelegt werden

### Beispiele

- Seite „MediaWiki“: `[[Programmiersprache::PHP]]`
- Seite „MediaWiki“: `[[DatumAktuelleVersion::2011-06-22]]`

↓ Datentyp soll „Seite“ sein

↑ Datentyp soll „Datum“ sein

# Semantic MediaWiki

## Attribute: Datentypen für Attributwerte

- [Type Page](#): links to pages (the default)
- [Type String](#): text strings that are not longer than 255 letters
- [Type Number](#): integer and decimal numbers with optional exponent
- [Type Boolean](#): restricts the value of a property to true/false (also 1/0 and yes/no)
- [Type Date](#): specifies particular points in time
- [Type Text](#): like Type:String but can have unlimited length; the trade-off is values of this type cannot be selection or sort criteria in queries.
- [Type Code](#): like Type:Text but with additional precautions to preserve special formatting as used for technical texts. The value displays as regular text everywhere else (query results, factbox, "Pages using the property", etc.).
- [Type Temperature](#): variation of Type:Number that supports units of temperature (cannot be user-defined since converting temperature units is more complicated than multiplying by a conversion factor).

[http://semantic-mediawiki.org/wiki/Help:Properties\\_and\\_types](http://semantic-mediawiki.org/wiki/Help:Properties_and_types)

# Semantic MediaWiki

## Attribute: Datentypen für Attributwerte

- [Type Telephone number](#): validates and stores international telephone numbers based on the [RFC 3966](#) standard
- [Type Record](#): type for compound property values that consists of a short list of values with fixed type and order

For specifying URLs and emails, there are some special variations of the string data type:

- [Type URL](#): displays an external link to its URL object
- [Type Email](#): displays an e-mail address as a link (with mailto:)
- [Type Annotation URI](#): similar to Type:URL but with some technical differences in SMW's [RDF export](#)

Some extension provide further types:

- [Type Geographic coordinate](#) (provided by [Semantic Maps](#)): describes geographic locations. Different forms of geographic coordinates are supported.

[http://semantic-mediawiki.org/wiki/Help:Properties\\_and\\_types](http://semantic-mediawiki.org/wiki/Help:Properties_and_types)

# Themen

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Was ist ein Wiki</li><li>– MediaWiki und Semantic MediaWiki</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ MediaWiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Modellierungsbeispiel</li><li>– Seiten</li><li>– Namensräume</li><li>– Vorlagen</li><li>– Kategorien</li><li>– Extensionen</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Semantic MediaWiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Semantische Annotationen von Seiten im Wiki</li><li>– Attribute</li><li>– Formale Semantik: Abbildung auf OWL-DL</li><li>– Semantische Suche: Browsing und Queries</li><li>– Konzepte</li><li>– Semantische Vorlagen</li></ul>

# Semantic MediaWiki

## Formale Semantik: Grundlagen

- formale Semantik der Annotationen mittels einer Abbildung auf OWL-DL-Ontologiesprache gegeben
- **RDF** ist ein Datenmodell zur Repräsentation von Information im Web
  - Tripel: (Subjekt,Prädikat,Objekt)

# Semantic MediaWiki

## Formale Semantik Grundlagen: RDF-Schema

- **RDF-Schema** definiert das Vokabular in RDF-Datenmodellen: Klassen und Eigenschaften zur Beschreibung von Klassen und Eigenschaften:
  - Klassenhierarchie
  - Eigenschaftenhierarchie
  - Definition der Definitionsbereiche (domain) und Wertebereiche (range) der Eigenschaften

# Semantic MediaWiki

## Formale Semantik Grundlagen: OWL

- **Web Ontology Language OWL** ist ein Modell zur Definition und Instantiierung von Web-Ontologien
- enthält zusätzlich zu RDF-Schema weitere Sprachkonstrukte, z.B.
  - Relationen zwischen Klassen z.B. Disjunktheit (male/female)
  - Boolesche Kombination von Klassen
  - Kardinalität (z.B. jede Person hat genau zwei Eltern)
  - reichere Typisierung von Eigenschaften z.B. klassenspezifische Restriktion des Wertebereiches (z.B. Kühe fressen nur Pflanzen, andere Tiere fressen auch Fleisch)
  - Charakterisierung von Eigenschaften
    - Transitivität („größer als“)
    - Symmetrie („verheiratet mit“)
    - eindeutige Eigenschaft („ist Mutter von“)
    - Inverse („isst“ / „wird gegessen von“)

# Semantic MediaWiki

## Formale Semantik Grundlagen: OWL-DL

- OWL Lite
- **OWL DL**
  - maximale Ausdrucksstärke bei
    - Berechenbarkeit: alle Inferenzen sind berechenbar
    - Entscheidbarkeit: alle Berechnungen sind in endlicher Zeit möglich
  - Restriktionen gemäß Description Logics, z.B.
    - Typ-Trennung: eine Klasse kann nicht als Individuum oder Eigenschaft verwendet werden, eine Eigenschaft kann nicht als Individuum oder Klasse verwendet werden
- OWL Full

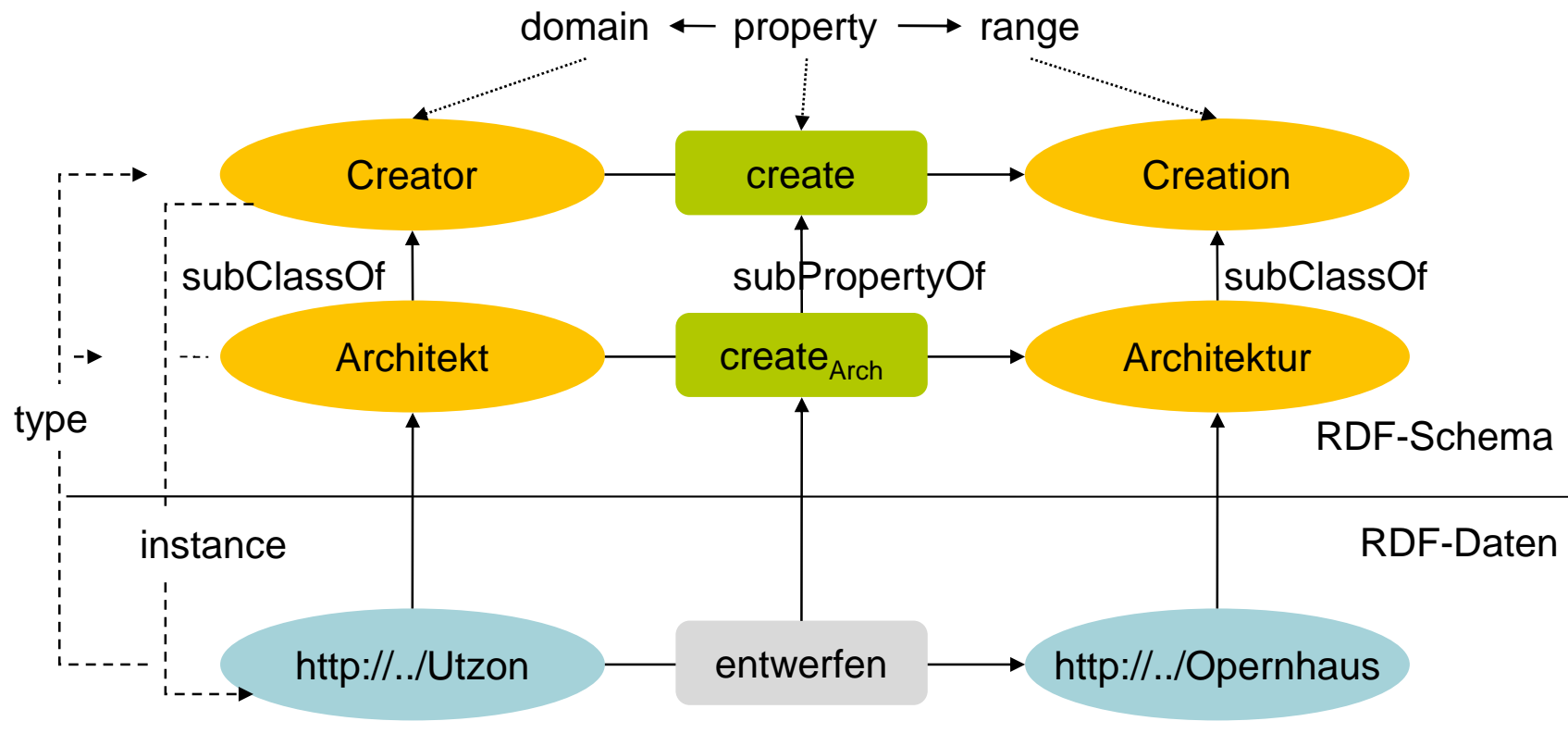
<http://www.w3.org/TR/owl-guide/>



# Semantic MediaWiki

## Formale Semantik Grundlagen

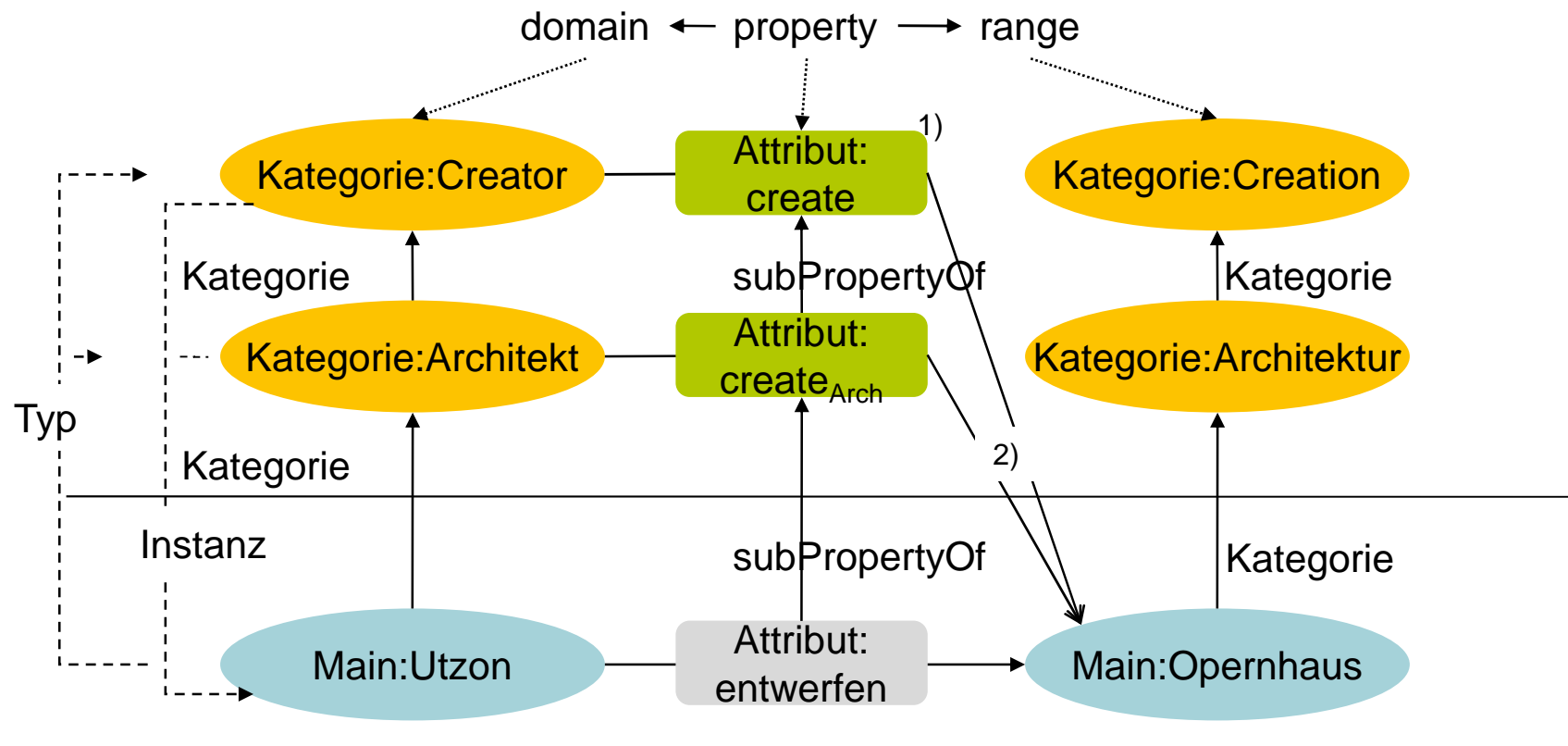
### Wissensrepräsentation mit RDF und RDF-Schema



# Semantic MediaWiki

## Formale Semantik Grundlagen

### Verhältnis von SMW zu RDF-Schema: Beispiel



- 1) Attribute für Konzepte im Wiki möglich, aber nicht erforderlich
- 2) Attributwerte können nur Instanzen sein (Seiten in Namensraum „Main“, Literale, ...)

# Semantic MediaWiki

## Abbildung von SMW auf OWL-DL

- formale Semantik der Annotationen mittels einer Abbildung auf OWL-DL-Ontologiesprache gegeben
  - Wiki-Seite → OWL-Individuen
  - Wiki-Attribute → OWL-Properties
  - Wiki-Kategorien → OWL-Klassen
  - Wiki-Attributwerte → abstrakte Individuen (has Type::Page), typisierte Literale (alle anderen Typen)
- die meisten Annotation auf einfache OWL-Aussagen abbildbar (ähnlich zu RDF-Tripeln)

(Krötzsch/Vrandrecic, 2009:402)

# Semantic MediaWiki

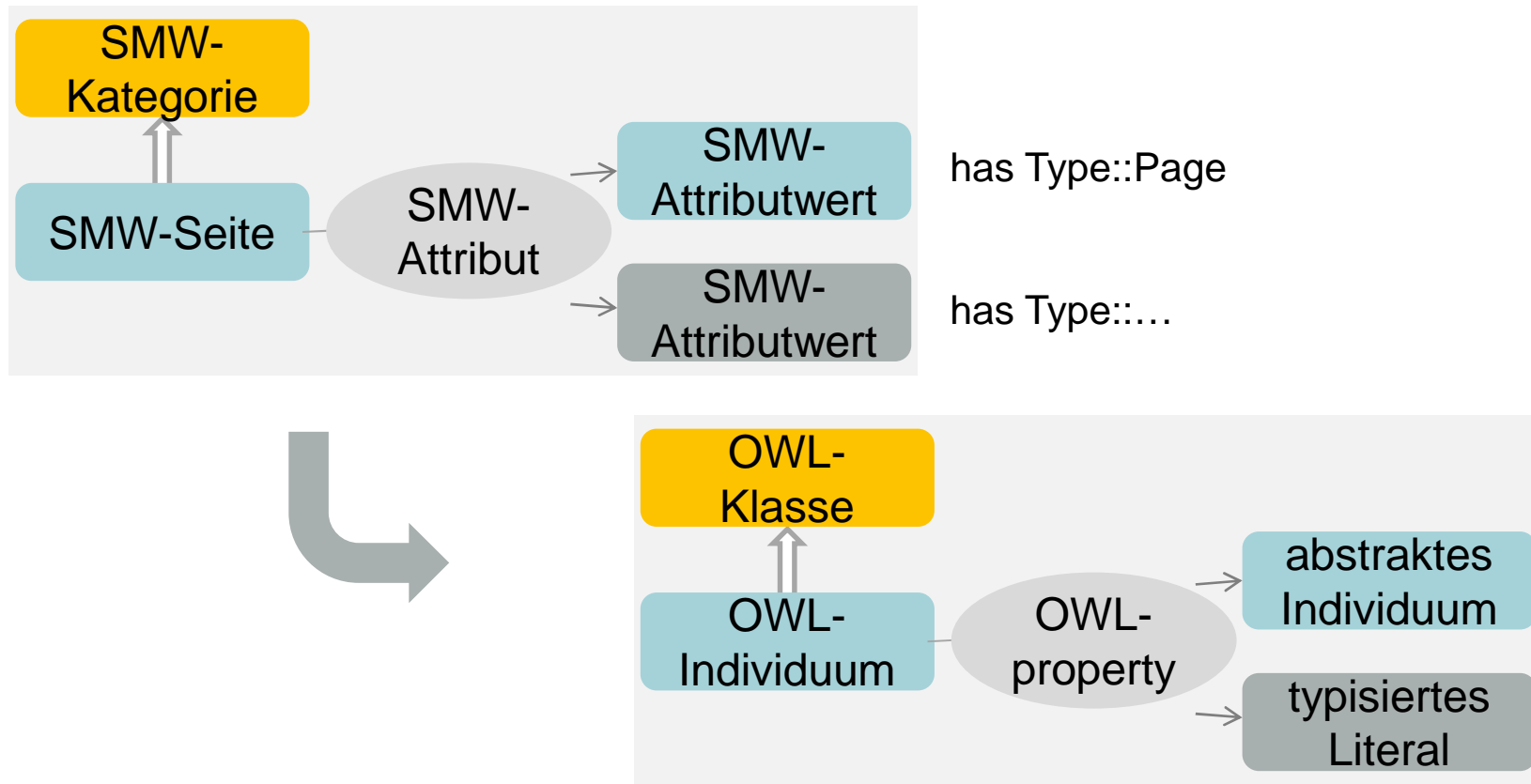
## Abbildung von SMW auf OWL

- Attribute
  - OWL unterscheidet **object properties**, **datatype properties** und **annotation properties**
  - SMW-Attribute
    - **benutzerdefinierte Attribute**: entsprechen diesen properties je nach Datentyp
    - **eingebaute Attribute** mit besonderen semantischen Interpretationen (z.B. has Type) haben keine Entsprechung in OWL, Abbildung auf **annotation properties**

(Krötzsch/Vrandrecic, 2009:402)

# Semantic MediaWiki

## Abbildung von SMW auf OWL: Grundprinzip



# Semantic MediaWiki

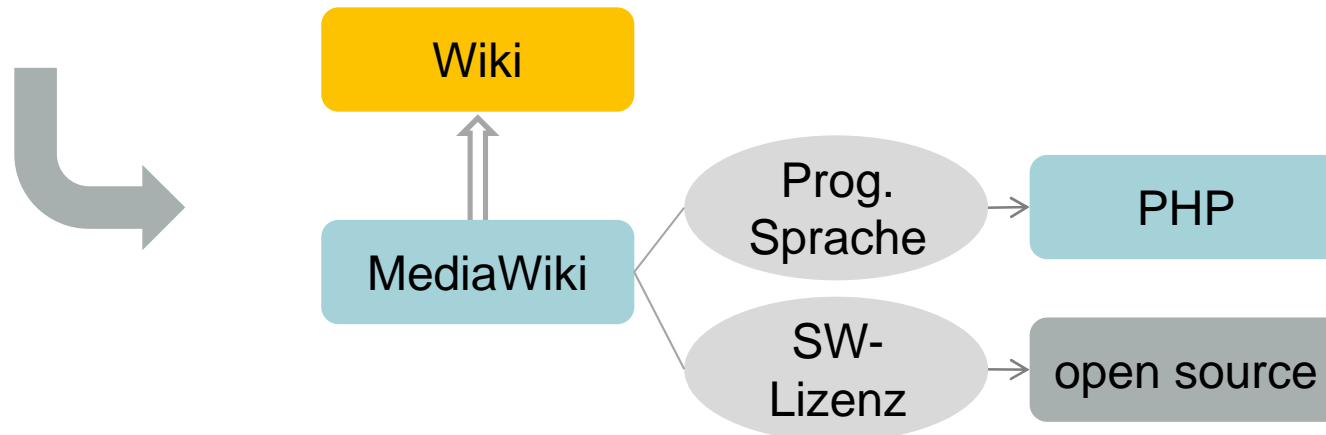
## Abbildung auf OWL: Beispiel-Seite: MediaWiki

### Bearbeiten von MediaWiki



MediaWiki ist eine [[Softwarelizenz::open source]] Wiki-Software,  
die in [[Programmiersprache::PHP]] geschrieben ist.

[[Kategorie:Wiki]]



# Semantic MediaWiki

## Abbildung auf OWL: Beispiel-Seite: MediaWiki

```
<rdf:RDF
  <!-- Ontology header -->
  <owl:Ontology rdf:about=""> ..... </owl:Ontology>
  <!-- exported page data -->
  <swivt:Subject rdf:about="&wiki;MediaWiki">
    <rdfs:label>MediaWiki</rdfs:label>
    <swivt:page rdf:resource="&wikiurl;MediaWiki"/>
    <rdfs:isDefinedBy rdf:resource="&wikiurl;Spezial:ExportRDF/MediaWiki"/>
    <rdf:type rdf:resource="&wiki;Kategorie-3AWiki"/>
    <property:Programmiersprache rdf:resource="&wiki;PHP"/>
    <property:Softwarelizenz
      rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">
      open source</property:Softwarelizenz>
  </swivt:Subject>
</rdf:RDF>
```

# Themen

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Was ist ein Wiki</li><li>– MediaWiki und Semantic MediaWiki</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ MediaWiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Modellierungsbeispiel</li><li>– Seiten</li><li>– Namensräume</li><li>– Vorlagen</li><li>– Kategorien</li><li>– Extensionen</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Semantic MediaWiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Semantische Annotationen von Seiten im Wiki</li><li>– Attribute</li><li>– Formale Semantik: Abbildung auf OWL-DL</li><li>– Semantische Suche: Browsing und Queries</li><li>– Konzepte</li><li>– Semantische Vorlagen</li></ul>



# Semantic MediaWiki

## Komplexität

- polynomielle Komplexität der Anfragebeantwortung
- Anfragesprache unterstützt daher (wie auch OWL DL) keine benannten Variablen  
(Beispiel: Personen, die in Stadt<sub>x</sub> geboren wurden und in Stadt<sub>x</sub> gestorben sind) (mindestens NP-hart)

# Semantic MediaWiki

## Semantische Suche

- FactBox
- Browsing
- Anfragen mit Spezifikation über
  - Spezialseite
  - Inline Queries

# Semantic MediaWiki

## Semantische Suche: Factbox

- Die Factbox ist eine Box unten auf der Wiki-Seite, die die semantischen Annotationen einer Seite anzeigt
- Aktivierung der Factbox
  - in `SMW_Settings.php` mit Setzen eines geeigneten Wertes für `$smwgShowFactbox`
  - für eine einzelne Seite `__SHOWFACTBOX__`
- anklickbare Suchsymbole
  - Auffinden von Seiten mit identischen Annotationen



The screenshot shows a MediaWiki page for 'MediaWiki'. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Seite', 'Diskussion', 'Bearbeiten', and 'Versionen/Autoren'. Below the navigation bar, the title 'MediaWiki' is displayed. The main content area contains the text: 'MediaWiki ist eine open source Wiki-Software, die in PHP geschrieben ist.' Below this text, there is a 'Factbox' (Factbox) containing a category 'Wiki' and a section titled 'Fakten zu MediaWiki'. This section lists semantic annotations: 'Programmiersprache PHP' and 'Softwarelizenz open source', each with a search icon. An 'RDF-Feed' icon is also visible in the top right of the factbox.

# Semantic MediaWiki

## Semantische Suche: Browsing

- Spezialeseite „Spezial:Browse“
  - zeigt semantische Annotationen und
  - Attribute anderer Seiten, die auf die Seite verlinken



The screenshot shows the 'Spezial:Browse' page in Semantic MediaWiki. At the top, there is a navigation bar with 'Spezialseite' highlighted. Below it, the title 'Wiki browsen' is displayed. The main content area features a table with semantic annotations for 'MediaWiki':

<b>Programmiersprache</b>	PHP + ↕
<b>Softwarelizenz</b>	open source + 🔍
<b>Kategorien</b>	Wiki

Below the table, there is a link 'versteckte Attribute die hierhin verlinken' and a message box stating 'Keine Attribute verlinken auf diese Seite.' At the bottom, there is a search input field with the text 'Bitte gib den Titel einer Seite ein.' and a search button labeled 'Los'. The search field contains the text 'MediaWiki'.

# Semantic MediaWiki

## Semantische Suche: Anfragen

- SMW verfügt über eine eigene Anfragesprache
  - Anlehnung an Wiki-Syntax
  - interne Umsetzung der Anfragen in Abfragen für den internen Speicher (z.B. SQL bei Verwendung von MySQL als internen Speicher)
- formale Semantik der Anfrage
  - durch Abbildung in OWL-DL-Klassenkonstrukte gegeben
  - d.h. eine Anfrage ermittelt Instanzen einer entsprechenden OWL-Klasse
- Nutzung der Anfragesprache auf **Spezialseite** oder in **inline queries**

(Krötzsch/Vrandrecic, 2009:403)

## Semantic MediaWiki:

### Semantische Suche: Inline Queries

- Einbindung in Wiki-Seiten
- Anzeige der Abfrageergebnisse auf der Wiki-Seite
  - stets aktuell

(Krötzsch/Vrandrecic, 2009:404)

---

# Semantic MediaWiki:

## Semantische Suche: Inline Queries

- inline query
  - ① query description
  - ② printout statements
  - ③ appearance parameters
- Wiki-Seite:  
Anzeige als sortierbare Tabelle

### Bearbeiten von MediaWiki



```
①  
② {{{#ask: [[Kategorie:Wiki]]  
| ?Programmiersprache  
}}}
```

[Seite](#) [Diskussion](#) [Bearbeiten](#)

### MediaWiki

	Programmiersprache
MediaWiki	PHP
XWiki	Java

## Semantic MediaWiki:

### Semantische Suche: Inline Queries: Syntax

Auswahlbedingung	Beispiel: <code>[[bauen::Haus]]</code>
Und-Verknüpfung	mehrere Bedingungen sind UND-verknüpft <code>[[bauen::Haus]] [[geborenIn::+]]</code>
Oder-Verknüpfung	<code>[[geborenIn::Hamburg Berlin]].</code>
Plus-Operator +	steht für beliebige Werte des Attributs, (Ergebnis: alle Seiten, auf denen das Attribut vorkommt mit Attributwert)
Subqueries	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definition einer Anfrage <code>[[Category:City]] [[located in::Italy]]</code></li><li>- Verwendung der Anfrage in einer weiteren Anfrage <code>[[Category:Actor]] [[born in::&lt;q&gt;[[Category:City]] [[located in::Italy]]&lt;/q&gt;]]</code></li></ul>



## Semantic MediaWiki:

## Semantische Suche: Grammatik für Inline Queries

---

```
QUERY ::= CONJ ( ' || ' CONJ ) *          CONJ ::= ATOM ( ' ' ATOM ) *
ATOM  ::= SUB | PROP | CAT | PAGE        SUB ::= ' <q> ' QUERY ' </q> '

PROP ::= ' [ [ ' TITLE ' :: ' VALUE ( ' || ' VALUE ) * ' ] ] '
VALUE ::= ' + ' | SUB | ( ( ' > ' | ' < ' | ' ! ' ) ? STR )
CAT  ::= ' [ [ Kategorie : ' TITLE ( ' || ' TITLE ) * ' ] ] '
PAGE ::= ' [ [ : ' FULLTITLE ( ' || ' FULLTITLE ) * ' ] ] '

QUERY ::= ' ( ' CONJ ( ' ⊔ ' CONJ ) * ' ) '  CONJ ::= ' ( ' ATOM ( ' ⊓ ' ATOM ) * ' ) '
ATOM  ::= SUB | PROP | CAT | PAGE        SUB ::= ' ( ' QUERY ' ) '

PROP ::= ' ∃ ' TITLE ' . ( ' VALUE ( ' ⊔ ' VALUE ) * ' ) '
VALUE ::= ' ⊔ ' | SUB | ( ' ge ( ' | ' le ( ' | ' ne ( ' | ' eq ( ' ) STR ' ) '
CAT  ::= ' ( ' TITLE ( ' ⊔ ' TITLE ) * ' ) '
PAGE ::= ' ( { ' FULLTITLE ' } ' ( ' ⊔ { ' FULLTITLE ' } ) * ' ) '
```

---

**Abb. 5.** Eine generative Grammatik für SMW-Anfragen (oben) und die entsprechenden DL-Konstrukte (unten)

(Krötzsch/Vrandrecic, 2009:404)

# Themen

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Was ist ein Wiki</li><li>– MediaWiki und Semantic MediaWiki</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ MediaWiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Modellierungsbeispiel</li><li>– Seiten</li><li>– Namensräume</li><li>– Vorlagen</li><li>– Kategorien</li><li>– Extensionen</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Semantic MediaWiki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Semantische Annotationen von Seiten im Wiki</li><li>– Attribute</li><li>– Formale Semantik: Abbildung auf OWL-DL</li><li>– Semantische Suche: Browsing und Queries</li><li>– Konzepte</li><li>– Semantische Vorlagen</li></ul>

# Semantic MediaWiki

## Konzepte

- Ein Konzept im SMW ist eine Seite im Namensraum „Konzept“ mit einer semantischen Abfrage, die das Konzept definiert
- Beispiel „Städte in Europa“

```
{{#concept: [[Kategorie:Europa]] [[Stadt::+]]  
| Städte in Europa}}
```
- Syntax der Parserfunktion #concept:

```
{{#concept: 1. Parameter  
| 2.Parameter (optional)}}
```
- Verwendung von Konzepten in Anfragen
  - Beispiel: `[[Konzept:Städte in Europa]] [[liegt in::Deutschland]]`

<http://semantic-mediawiki.org/wiki/Help:Konzept>

# MediaWiki

## Semantische Vorlagen: mit Variablennummern - Beispiel



# MediaWiki

## Semantische Vorlagen: mit benannten Parametern - Beispiel

Seite Diskussion Bearbeiten

### Bearbeiten von Utzon

**B** / **Ab** **A**

```
{{ PersonB
Name=Utzon|
Vorname=Jørn|
Geburtsdatum=1918|
Geburtsort=Kopenhagen}}

{{ PersonB
Name=Utzon|
Vorname=Jørn|
Geburtsort=Kopenhagen|
Geburtsdatum=1918
}}
```

Vorlage Diskussion Bearbeiten Versionen/Autoren

### Bearbeiten von Vorlage:PersonB

**B** / **Ab** **A**

```
{{{Name}}},
{{{Vorname}}},
geboren {{{Geburtsdatum}}}
in [[geborenIn:{{{Geburtsort}}}]]
```

bei Verwendung von Variablennamen  
spielt die Reihenfolge der Variablen keine Rolle

Seite Diskussion Bearbeiten

### Utzon

Utzon, Jørn, geboren 1918 in **Kopenhagen**  
Utzon, Jørn, geboren 1918 in **Kopenhagen**

Vorlage Diskussion Bearbeiten Versionen/Autoren

### Vorlage:PersonB

```
{{{Name}}}, {{{Vorname}}}, geboren {{{Geburtsdatum}}} in
```

## Einige weitere Extensionen

- **Semantic Forms:** Formulare zur Eingabe und Bearbeitung strukturierter Daten
- **CategoryTree:** dynamische Navigation für die Kategorienstruktur
- **Wiki Category Tag Cloud:** Darstellung der Kategorien als Tag Cloud

## Extension: Semantic Forms

- ermöglicht die Definition von Formularen zur Erfassung strukturierter Daten
- unterstützt die Definition von
  - Attributen
  - Vorlagen / Templates (Aggregation von Attributen)
  - Formularen / Forms (Aggregation von Vorlagen)
- [http://www.mediawiki.org/wiki/Extension:Semantic\\_Forms](http://www.mediawiki.org/wiki/Extension:Semantic_Forms)

## Handbücher: MediaWiki

- Startseite deutsch
    - <http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki/de>
  - Startseite englisch
    - <http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki>
  - Mediawiki-Handbuch deutsch
    - <http://meta.wikimedia.org/wiki/Hilfe:Handbuch>
  - Mediawiki-Handbuch englisch
    - <http://meta.wikimedia.org/wiki/Help:Help>
  - Mediawiki Extensionen
    - <http://www.mediawiki.org/wiki/Category:Extensions>
    - [http://www.mediawiki.org/wiki/Extension\\_Matrix/AllExtensions](http://www.mediawiki.org/wiki/Extension_Matrix/AllExtensions)
-



# Handbücher: Semantic MediaWiki

- Semantic MediaWiki: Übersicht
  - [http://semanticmediawiki.org/wiki/Semantic\\_MediaWiki](http://semanticmediawiki.org/wiki/Semantic_MediaWiki)
- Semantic Mediawiki Handbuch
  - [http://semantic-mediawiki.org/wiki/Help:User\\_manual](http://semantic-mediawiki.org/wiki/Help:User_manual)
- Editing
  - <http://semantic-mediawiki.org/wiki/Help:Editing>
- Wikipedia-Eintrag
  - [http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic\\_MediaWiki](http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_MediaWiki)
- Semantic MediaWiki Extensionen
  - <http://semantic-mediawiki.org/wiki/Help:Extensions>

## Literatur

- Markus Krötzsch, Denny Vrandečić (2009). Semantic Wikipedia. In: Andreas Blumauer, Tassilo Pellegrini (Hrsg.) Social Semantic Web: Web 2.0 – Was nun? Springer Verlag.  
[www.springerlink.com/index/t5x28360174j574l.pdf](http://www.springerlink.com/index/t5x28360174j574l.pdf)

# Copyright

- © Fraunhofer / Karin Haenelt, 2011
- All rights reserved. The German [Urheberrecht](#) (esp. § 2, § 13, § 63 , etc.). shall be applied to these slides. In accordance with these laws these slides are a publication which may be quoted and used for non-commercial purposes, if the bibliographic data is included as described below.
  - [Please quote correctly.](#)
    - If you use the presentation or parts of it for educational and scientific purposes, please include the bibliographic data (author, title, date, page, URL) in your publication (book, paper, course slides, etc.).
    - please add a bibliographic reference to copies and quotations
  - [Deletion or omission of the footer \(with name, data and copyright sign\) is not permitted if slides are copied](#)
  - [Bibliographic data. Karin Haenelt. Semantik im Wiki am Beispiel des MediaWiki und Semantic MediaWiki 1.8.2011](#)  
[http://kontext.fraunhofer.de/haenelt/kurs/fohlen/Haenelt\\_SemanticWiki.pdf](http://kontext.fraunhofer.de/haenelt/kurs/fohlen/Haenelt_SemanticWiki.pdf)
- [For commercial use](#): In case you are interested in commercial use please contact the author.