



Anwenderhandbuch

Vorwort

Das World Wide Web ist aus der heutigen Zeit kaum mehr wegzudenken. Wir sind es inzwischen gewohnt, nahezu jede benötigte Information binnen weniger Sekunden aus dem immensen Angebot des Internets zu erhalten. Um den hohen Informationsbedarf decken zu können, wächst dieses Angebot Tag für Tag weiter an. Das große Problem dabei ist, dass theoretisch jemand alle diese neuen Informationen eintragen muss. Seit langem wird versucht, diesen langwierigen und arbeitsreichen Prozess zu beschleunigen und zu optimieren, um auch keine relevanten Informationen zu vergessen und trotzdem aktuell zu bleiben.

Einen vielversprechenden Ansatz dazu bietet der Trend hin zum sogenannten *Semantic Web*. Durch das Hinzufügen von nicht sichtbaren *Metadaten*, die eine zusätzliche Beschreibung bekannten Wissens darstellen, sollen Daten für den Computer besser zu interpretieren sein. Ein standardisiertes Format dieser *Metadaten* kann es anschließend ermöglichen, automatisch neue Zusammenhänge zu erkennen und Rückschlüsse ziehen zu können. Durch die korrekte Interpretation dieses *Metawissens* kann somit computergestützt neues Wissen generiert werden, das ansonsten mühevoll per Hand hätte eingegeben werden müssen.

Eine Software, die diesem Trend folgt, ist die an der Universität Leipzig entwickelte *Ontologie-Plattform OntoWiki*. Diese sich kontinuierlich weiterentwickelnde *Plattform* bietet viele Möglichkeiten zum Verwalten großer Datenbestände wie etwa dem *Professorenkatalog* der Universität Leipzig¹. Einen Teil dieser Weiterentwicklung bildet das „EasyInference-Plugin“, welches unter der Leitung von Patrick Beer im Rahmen des Softwaretechnik-Praktikums an der Universität Leipzig entstanden ist.

Das *Plugin* stellt eine Erweiterung von *OntoWiki* dar, welche aus dem vorhandenen Datenbestand weitere Daten *inferiert*. Das heißt, die Beziehungen zwischen den vorhandenen Daten werden analysiert und nach festgelegten *Regeln* werden sinnvolle neue Beziehungen generiert. Dadurch entstehen neue *Verlinkungen* zwischen semantisch zusammengehörenden Daten. Diese wiederum sollen die Navigationsmöglichkeiten im Datenbestand erweitern, um dem Benutzer das Erreichen gesuchter Informationen zu erleichtern und die innere Struktur der Daten an sich zu vervollständigen.

¹ <http://www.uni-leipzig.de/unigeschichte/professorenkatalog/impressum.html>

Inhaltsverzeichnis

Dieses Handbuch umfasst alle wichtigen Informationen für *OntoWiki Administratoren* und Benutzer. Die Installation des *Plugins* und dessen *Konfiguration* durch einen *Administrator* werden ebenso beschrieben, wie die Verwendung durch den normalen Benutzer. Außerdem wird auf mögliche, auftretende Probleme und deren Lösung hingewiesen und ein kurzer Einblick in die technischen Hintergründe gegeben. Sollten Sie daran interessiert sein, das *Open Source* Projekt *OntoWiki* und auch dieses *Plugin* für ihre Bedürfnisse anzupassen, steht Ihnen auch eine Dokumentation des Programmcodes zur Verfügung, in der Sie weiterführende Informationen zur *Plugin*-Funktionalität und -*Architektur* finden.

1. Installation	3
1.1. Voraussetzungen für die Installation.....	3
1.2. Installation des Plugins	3
2. Einführung in das Plugin	4
2.1. Was macht das Plugin genau?	4
2.2. Wann und wo ist es sinnvoll, das Plugin einzusetzen?.....	5
2.3. Was verändert sich für den Benutzer durch das Plugin?	6
3. Konfiguration des Plugins	7
3.1. Verwendung und Verwaltung von Regeln.....	7
3.2. Änderungen an der Regel-Wissensbasis	8
3.3. Aktualisierung der inferierten Daten	9
4. Einblick in die technischen Hintergründe.....	10
5. Bekannte Probleme und deren Lösung	11
5.1. Nutzung von MySQL als Backend	11
5.2. Probleme von Virtuoso unter Windows.....	11
5.3. OntoWiki Fehler nach Plugin-Installation.....	12
6. Glossar	14

Dieses Handbuch beinhaltet im Allgemeinen lediglich speziell für das *Plugin* relevante Informationen. Falls Sie Hilfe zu *OntoWiki* benötigen, nutzen Sie bitte die offizielle Webseite der Entwickler unter www.ontowiki.net.

Die in diesem Handbuch gezeigten Bilder veranschaulichen die Funktionalität des *Plugins* am Beispiel des *Professorenkatalogs* der Universität Leipzig.

1. Installation

1.1. Voraussetzungen für die Installation

Zur Installation des „EasyInference-Plugins“ gelten folgende Voraussetzungen:

- eine fehlerfreie *OntoWiki*-Installation
- FTP-Zugriffsrechte auf diese, falls die Installation auf einem externen Weospace oder Webserver liegt
- *Administratorrechte* auf der *OntoWiki*-Installation
- ein Programm zum Entpacken des *Plugin*-Archivs

Um eine fehlerfreie Funktionalität zu gewährleisten wird außerdem empfohlen, den Webserver, bzw. bei einer lokalen Installation Ihren PC, mit einem UNIX- oder Linux-Betriebssystem zu betreiben und das *Backend Virtuoso* zu verwenden. Als Browser zur Verwendung von *OntoWiki* sollte der „Mozilla Firefox“ genutzt werden. Von der Verwendung des „Internet Explorers“ wird abgeraten, da hierbei das grafische Benutzerinterface nicht korrekt angezeigt wird.

1.2. Installation des Plugins

Nutzern des Betriebssystems „Windows XP“, „Windows Vista“ oder „Windows 7“ wird an dieser Stelle empfohlen, zuerst Kapitel 5.3 dieses Handbuches zu lesen, bevor sie mit der Installation beginnen. Dadurch können unnötige Schwierigkeiten während oder nach der Installation vermieden werden.

So installieren Sie das *Plugin*:

1. Entpacken Sie das *Plugin*-Archiv
2. Verschieben Sie die „*easyinference*“-Verzeichnisse aus dem Archiv entsprechend ihrer übergeordneten Ordner in das die gleichnamigen Ordner des *OntoWiki*-Extensions-Verzeichnisses

also zum Beispiel:

```
<archivVerzeichnis>\components\easyinference  
nach  
<ontowikiVerzeichnis>\extensions\components\easyinference
```

Danach laden Sie *OntoWiki* neu und schon sollte das *Plugin* funktionieren. Wie es konfiguriert wird, erfahren Sie in Kapitel 3 des Handbuches.

2. Einführung in das Plugin

Das „EasyInference-Plugin“ stellt eine Erweiterung der Funktionalität von *OntoWiki* dar. Grob gesagt sorgt das *Plugin* für zusätzliche *Verlinkungen* zwischen den in Beziehung stehenden Daten einer *Wissensbasis*, um dem Benutzer ein schnelleres Finden der gewünschten Informationen zu ermöglichen. Doch was macht das *Plugin* genau?

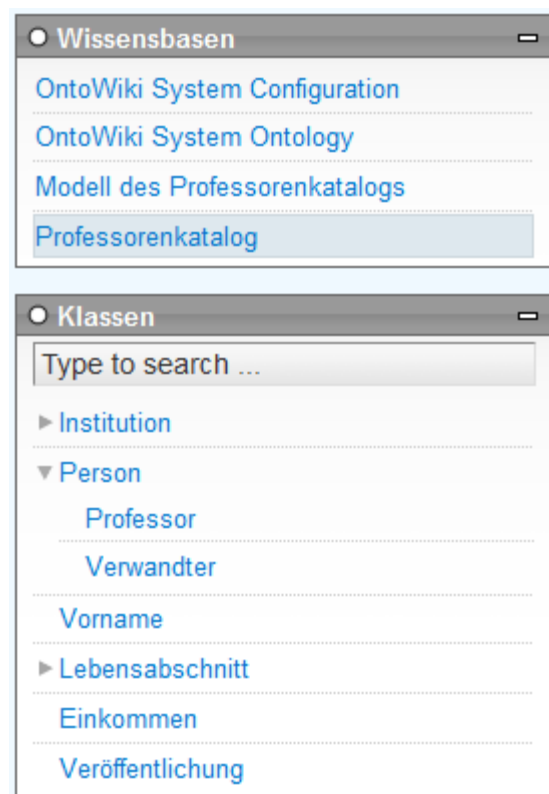
2.1. Was macht das Plugin genau?

Der in *OntoWiki* vorhandene Datenbestand ist in *Wissensbasen* zusammengefasst. Diese besitzen Klassen und Unterklassen um die gespeicherten Objekte zu beschreiben. Gleichartige Objekte sind in einer Klasse zusammengefasst. Möglicherweise lassen sich diese Objekte einer Klasse jedoch durch ganz spezielle Eigenschaften noch weiter unterscheiden. In diesem Fall werden sie in Unterklassen unterteilt.

Ein Beispiel:

Rechts sehen Sie die Klassen des bereits erwähnten *Professorenkatalogs* der Universität Leipzig. Eine ganze Menge der in dieser *Wissensbasis* gespeicherten Objekte sind Personen und daher sind diese in der gleichnamigen Klasse zusammengefasst. Doch die vorhandenen Personen lassen sich genauer beschreiben. So gibt es hier Professoren und Verwandte, welche Unterklassen der Klasse Person darstellen, da sie ganz spezielle Eigenschaften aufweisen, die andere Personen nicht besitzen.

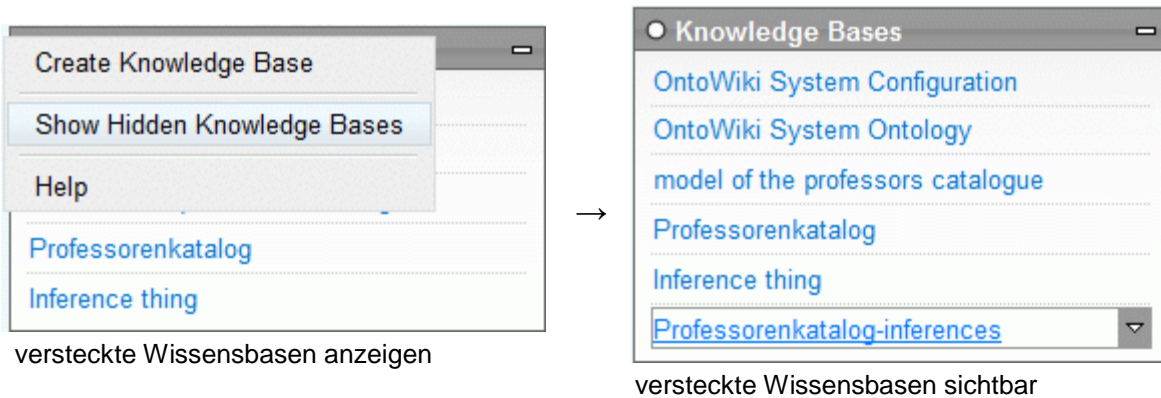
Die Objekte in einer Klasse stehen nun möglicherweise mit anderen Objekten einer anderen Klasse in Beziehung. In unserem Beispiel wären das nun etwa Beziehungen zwischen den Klassen Person und Institution (ein Professor gehört einem Institut oder einer Fakultät an).



Klassen des Professorenkatalogs

Ein Teil dieser Beziehungen ist in der *Wissensbasis* definiert, so etwa die soeben genannte. Andersrum jedoch könnte eine solche Beziehung zum Beispiel nicht definiert sein. Dass heißt, es ist nicht ersichtlich, dass dem Institut oder der Fakultät bestimmte Professoren angehören. Aufgabe dieses *Plugins* ist es, solche und ähnliche Rückschlüsse aus den bereits vorhandenen Beziehungen zu ziehen und diese zu ergänzen.

Diese Ergänzung der vorhandenen Beziehungen um weitere erfolgt nach festgelegten *Regeln*. Die vom *Plugin* standardmäßig integrierten *Regeln* sind ein Großteil der vom *W3 Consortium* in der *OWL Dokumentation*² aufgeführten *Regeln* zum *Inferieren* von Daten. Welche der dort genannten *Regeln* durch das *Plugin* integriert sind, kann man als *Administrator* in der entsprechenden *Wissensbasis* des *Plugins* nachschauen. Diese ist normalerweise versteckt, Sie müssen sich also zuerst versteckte *Wissensbasen* anzeigen lassen, um diese einsehen zu können.



Durch das Anwenden dieser *Regeln* entsteht eine neue (versteckte) *Wissensbasis* (in dem oben gezeigten Beispiel heißt diese „Professorenkatalog-inferences“), welche die *inferierten* Beziehungen beinhaltet. Um diese wird die eigentliche *Wissensbasis* ergänzt. Dabei wird der Name der ursprünglichen *Wissensbasis* durch ein Suffix "inferences" ergänzt.

2.2. Wann und wo ist es sinnvoll, das Plugin einzusetzen?

Um das *Plugin* sinnvoll einsetzen zu können, müssen in mindestens einer, in *OntoWiki* integrierten *Wissensbasis* Beziehungen zwischen den Klassen von Objekten vorhanden sein. Ohne vorhandene Beziehungen, kann das *Plugin* seinen Zweck nicht erfüllen.

Außerdem ist die aktuelle Version des *Plugins* für sehr große *Wissensbasen* eher ungeeignet, da ein sehr hoher Rechenaufwand nötig ist, um weitere Beziehungen zu *inferieren* und durch diese auch deutlich mehr Speicherplatz in der *Datenbank* benötigt wird. Möchten Sie es einsetzen, so stellen Sie sicher, dass Ihrem *Datenbanksystem* oder *Datenbankserver* genug freier Speicherplatz zur Verfügung steht und lassen Sie das *inferierte* Datenmodell zur Zeit der geringsten Nutzung Ihrer *OntoWiki*-Installation generieren.

² <http://www.w3.org/TR/owl-features/>

2.3. Was verändert sich für den Benutzer durch das Plugin?

Der Benutzer erhält, wie bereits erwähnt, durch das *Plugin* weitere Navigationsmöglichkeiten in den vorhandenen *Wissensbasen* und kann somit schneller zu den gesuchten Informationen gelangen. Die *inferierten Verlinkungen* sind dem Benutzer gekennzeichnet. Zudem lassen sich schneller neue Beziehungen zwischen den Objekten der *Wissensbasis* erkennen.

<p>professor has periods of life //manuell eingepflegte, //bekannte Beziehung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▣ MitgliedderSPDbis1961 ▣ MitgliedderKPDO ▣ Karriere_1947 ▣ MitglieddesDAF19361967 ▣ Qualifikationsschrift_899 ... 																						
<p>tutor //neue, inferierte //Beziehung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▣ Betreuer_WaltherBurckhardt inferiert <table border="1"> <tr> <td>Label</td> <td>Walther Burckhardt</td> </tr> <tr> <td>surname</td> <td>Burckhardt</td> </tr> <tr> <td>is tutor</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▣ Abendroth_637 ▣ Qualifikationsschrift_899 inferiert <table border="1"> <tr> <td>Label</td> <td>1935 Promotion zum Dr. jur. an der Universität Bern</td> </tr> <tr> <td>qualificationpaper academic title</td> <td>Dr. jur.</td> </tr> <tr> <td>qualificationpaper - subject</td> <td>Rechtswissenschaften</td> </tr> <tr> <td>title of qualificationpaper</td> <td>Die völkerrechtliche Stellung der B- und C-Mandate</td> </tr> <tr> <td>qualificationpaper type</td> <td>Dissertation</td> </tr> <tr> <td>to</td> <td>1935-01-01</td> </tr> <tr> <td>tutor</td> <td>▣ Betreuer_WaltherBurckhardt</td> </tr> <tr> <td>professor has to do with institution</td> <td>▣ Hochschule-103</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	Label	Walther Burckhardt	surname	Burckhardt	is tutor	<ul style="list-style-type: none"> ▣ Abendroth_637 ▣ Qualifikationsschrift_899 inferiert <table border="1"> <tr> <td>Label</td> <td>1935 Promotion zum Dr. jur. an der Universität Bern</td> </tr> <tr> <td>qualificationpaper academic title</td> <td>Dr. jur.</td> </tr> <tr> <td>qualificationpaper - subject</td> <td>Rechtswissenschaften</td> </tr> <tr> <td>title of qualificationpaper</td> <td>Die völkerrechtliche Stellung der B- und C-Mandate</td> </tr> <tr> <td>qualificationpaper type</td> <td>Dissertation</td> </tr> <tr> <td>to</td> <td>1935-01-01</td> </tr> <tr> <td>tutor</td> <td>▣ Betreuer_WaltherBurckhardt</td> </tr> <tr> <td>professor has to do with institution</td> <td>▣ Hochschule-103</td> </tr> </table>	Label	1935 Promotion zum Dr. jur. an der Universität Bern	qualificationpaper academic title	Dr. jur.	qualificationpaper - subject	Rechtswissenschaften	title of qualificationpaper	Die völkerrechtliche Stellung der B- und C-Mandate	qualificationpaper type	Dissertation	to	1935-01-01	tutor	▣ Betreuer_WaltherBurckhardt	professor has to do with institution	▣ Hochschule-103
Label	Walther Burckhardt																						
surname	Burckhardt																						
is tutor	<ul style="list-style-type: none"> ▣ Abendroth_637 ▣ Qualifikationsschrift_899 inferiert <table border="1"> <tr> <td>Label</td> <td>1935 Promotion zum Dr. jur. an der Universität Bern</td> </tr> <tr> <td>qualificationpaper academic title</td> <td>Dr. jur.</td> </tr> <tr> <td>qualificationpaper - subject</td> <td>Rechtswissenschaften</td> </tr> <tr> <td>title of qualificationpaper</td> <td>Die völkerrechtliche Stellung der B- und C-Mandate</td> </tr> <tr> <td>qualificationpaper type</td> <td>Dissertation</td> </tr> <tr> <td>to</td> <td>1935-01-01</td> </tr> <tr> <td>tutor</td> <td>▣ Betreuer_WaltherBurckhardt</td> </tr> <tr> <td>professor has to do with institution</td> <td>▣ Hochschule-103</td> </tr> </table>	Label	1935 Promotion zum Dr. jur. an der Universität Bern	qualificationpaper academic title	Dr. jur.	qualificationpaper - subject	Rechtswissenschaften	title of qualificationpaper	Die völkerrechtliche Stellung der B- und C-Mandate	qualificationpaper type	Dissertation	to	1935-01-01	tutor	▣ Betreuer_WaltherBurckhardt	professor has to do with institution	▣ Hochschule-103						
Label	1935 Promotion zum Dr. jur. an der Universität Bern																						
qualificationpaper academic title	Dr. jur.																						
qualificationpaper - subject	Rechtswissenschaften																						
title of qualificationpaper	Die völkerrechtliche Stellung der B- und C-Mandate																						
qualificationpaper type	Dissertation																						
to	1935-01-01																						
tutor	▣ Betreuer_WaltherBurckhardt																						
professor has to do with institution	▣ Hochschule-103																						
	<ul style="list-style-type: none"> ▣ Betreuer_Schranil inferiert ▣ Betreuer_Wegner inferiert 																						

Daten einer inferierten Beziehung sind für den Benutzer gekennzeichnet

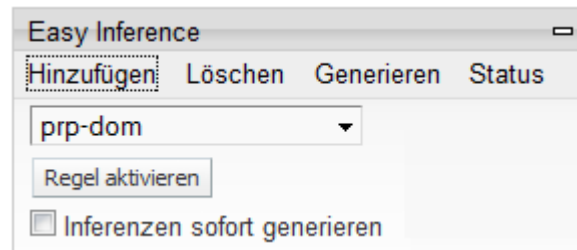
Vergleich der Objektdarstellung von Ur- und Inferenz-Beziehungen

3. Konfiguration des Plugins

Für die uneingeschränkte und fehlerfreie Funktionalität des *Plugins*, müssen einige *Konfigurationen* vorgenommen werden. Das folgende Kapitel beschreibt dazu Ihre Möglichkeiten.

3.1. Verwendung und Verwaltung von Regeln

Nach der erfolgreichen Installation des *Plugins* stehen dem *Administrator* die, auf die ausgewählte *Wissensbasis* anwendbaren *Regeln* zur Aktivierung zur Verfügung. Diese befinden sich in einem Dropdown-Menü in dem „*EasyInference*“-Modul, in der Regel rechts unten auf der Seite zu finden.



Modul des Plugins mit Regelauswahl

Da normalerweise nicht alle integrierten *Regeln* auf einer *Wissensbasis* Anwendung finden können, sind im Dropdown- Menü weniger *Regeln* auswählbar als in der *Wissensbasis* des *Plugins* vorhanden sind. Das Modul erkennt automatisch, welche Regeln für die Anwendung sinnvoll sind und spart nichtanwendbare Regeln aus. Die ausgewählte *Regel* kann dann jeweils sofort durch Nutzen der Funktion „Inferenzen sofort generieren“ oder nach Hinzufügen eines Regelsets über den Reiter Generieren aktiviert werden. Dies bedeutet, dass zuerst auch mehrere Regeln hinzugefügt werden können und erst im Anschluss das eigentliche Wissen in einem Durchlauf generiert werden kann. Dies kann bei größeren Datenbeständen sinnvoll sein.

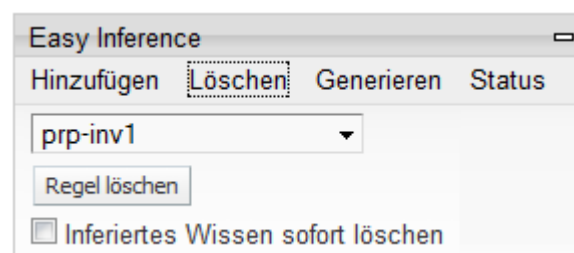
Beim erfolgreichen Aktivieren erscheint rechts neben dem Button ein grünes Häkchen. Mit einem Klick auf dieses Häkchen können genauere Informationen über die erfolgte Aktion angezeigt werden.

Nach der Aktivierung sind die ausgewählten *Regeln* nicht mehr im Dropdown-Menü des Reiters „Hinzufügen“ vorhanden. Nun bleibt die Frage, welche *Regel* welche *Inferenzen* generiert. Das lesen Sie am besten in der *OWL* Dokumentation des *W3 Consortiums* nach:

Regeln in der OWL Dokumentation des W3C:

http://www.w3.org/2007/OWL/wiki/Profiles#Reasoning_in_OWL_2_RL_and_RDF_Graphs_using_Rules

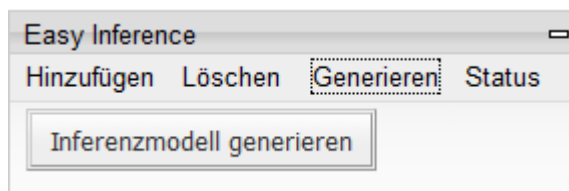
So wie *Regeln* hinzugefügt werden können, sind sie auch wieder löscher. Über den Reiter „Löschen“ in der *Plugin*-Box bietet ein weiteres Drop-Down-Menü die Möglichkeit eine der aktivierten *Regeln* auszuwählen und zu löschen. Wie schon beim Aktivieren erscheint beim erfolgreichen Löschen ein grünes Häkchen. Man kann beim Löschen auch direkt das *inferierte* Wissen in Zusammenhang mit dieser *Regel* löschen.



Regeln löschen

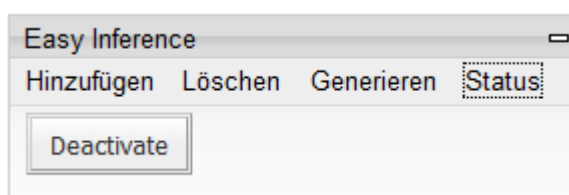
Hinweis: Dieser Vorgang kann einen Moment dauern und möglicherweise zu keiner sichtbaren Änderung führen, denn manche Beziehungen können unter Umständen auch durch andere *Regeln inferiert* werden. Sofortiges Löschen macht nur dann Sinn, wenn sonst keine Veränderungen am *inferierten* Modell vorgenommen werden sollen.

Damit das Aktivieren und Löschen von mehreren *Regeln* einen Effekt hat, muss das *inferierte* Modell neu generiert werden. Dazu können Sie den gleichnamigen Reiter auswählen und den dort vorhandenen Button nutzen. Das Generieren kann je nach Größe der *Wissensbasis* und Menge der aktivierten *Regeln* einen Moment dauern. Daher empfiehlt es sich diesen Vorgang nicht zu Stoßzeiten vorzunehmen. Nach dem erfolgreichen Generieren erscheint ein entsprechender Hinweis. Ab sofort sind die *Inferenzen* für alle nutzbar.



Generierungsfunktion des Plugins

Das *Inferenzmodell* kann außerdem aktiviert und deaktiviert werden. Dies lässt sich über den Reiter „Status“ machen. Sie finden dort dann den jeweils zutreffenden Button. Mit dem Deaktivieren des *Inferenzmodells* wird dieses nicht gelöscht, sondern nur nicht in die eigentliche *Wissensbasis* importiert (d.h. die vorhandenen *Inferenzen* werden nicht angewendet).



Deaktivieren des Inferenzmodells

3.2. Änderungen an der Regel-Wissensbasis

Eventuell benötigen Sie mehr als die vorhandenen *Regeln* um Ihren *Wissensbasen* die gewünschten Informationen und Beziehungen zu entlocken. Dazu müssen Sie manuell neue *Regeln* importieren. Wie sie das machen, wird in diesem Kapitel beschrieben.

Im Ordner `<ontowikiVerzeichnis>\extensions\components\easyinference` Ihrer *OntoWiki*-Installation finden Sie die Datei *rule.rdf*, die alle *Regeln* enthält, die in die *Wissensbasis* der *Regeln* importiert werden. Diese Datei können Sie Ihren Bedürfnissen anpassen. Zu beachten ist dabei, dass keine *Regeln* verwendet werden können, die Literale verwenden. Für nähere Informationen können Sie sich auf der im letzten Kapitel aufgeführten Webseite des W3C informieren.

Um Ihre Änderungen wirksam zu machen, müssen Sie die Regel-Wissensbasis neu anlegen. Dazu sollte ein *Administrator* oder Benutzer mit entsprechenden Rechten die *Wissensbasis* manuell löschen (beachten Sie, dass diese *Wissensbasis* standardmäßig versteckt ist). Nachdem Sie Ihr *OntoWiki* neu geladen haben, sollte die *Wissensbasis* mit den *Regeln* der neuen *rule.rdf* automatisch importiert worden sein.

Unter Nutzung von Windows und Virtuoso muss die Regel-Wissensbasis nach der Änderung manuell über das Web importiert werden. Näheres dazu finden Sie in Kapitel 5.3 des Handbuches.

3.3. Aktualisierung der inferierten Daten

Mit Veränderungen am Datenbestand der *Wissensbasen* möchten Sie sicherlich auch die *Inferenzen* anpassen. Um dies zu gewährleisten, sollte das *inferierte* Modell auch ohne Änderungen an den aktivierten *Regeln* in bestimmten Abständen neu generiert werden. Dies können Sie, wie in Kapitel 3.1 des Handbuchs beschrieben, per Knopfdruck selbst machen oder durch einen anderen *Administrator* regelmäßig erledigen lassen. Es besteht aber auch die Möglichkeit dies per *Cronjob* zu organisieren, zumal so zum entsprechend günstigsten Zeitpunkt kein manuelles Zutun von Nöten ist.

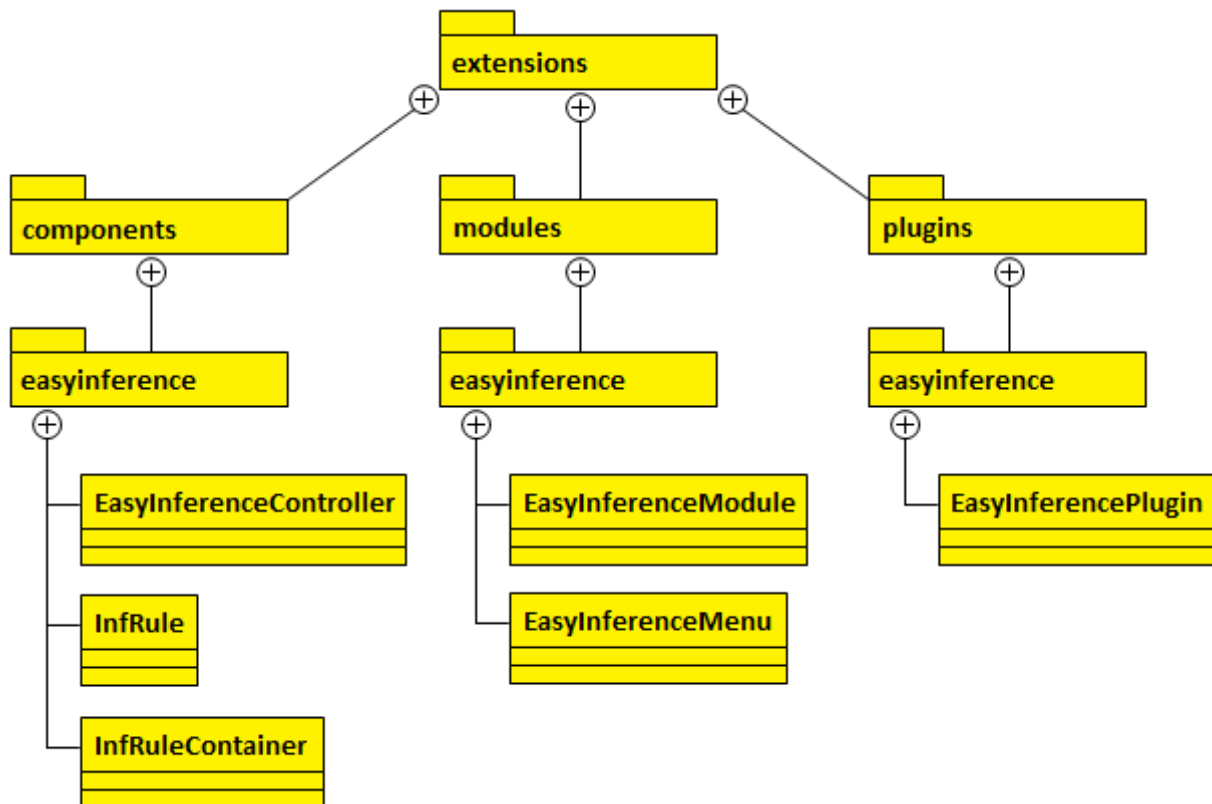
Nutzt man eine lokale *OntoWiki*-Installation, so kann man selbst einen *Cronjob* einrichten. Unter Windows muss dazu erst ein *Cron Deamon* wie zum Beispiel „*CRONw*“ installiert werden. Wenn die *OntoWiki*-Installation nicht lokal ist und man keine *Cronjobs* auf dem Server einrichten kann, bleibt noch die Möglichkeit kostenlose *Cron Services* im Internet zu nutzen.

Zum Einrichten einen *Cronjobs* braucht man eine *URL*. Dazu sollten sie die folgende verwenden:

`<ontowikiVerzeichnis>/index.php/easyinference/refresh`

4. Einblick in die technischen Hintergründe

Das „EasyInference-Plugin“ ist eine *OntoWiki*-Erweiterung. Da *OntoWiki* eine strikte Vorgabe besitzt, welche Art von Erweiterung welche Funktionalität besitzt, ist das *Plugin* in drei Teile aufgeteilt. Es besteht aus einer *OntoWiki-Komponente*, einem *-Modul* und einem *-Plugin*.



Entwurfsübersicht über die Plugintteile

OntoWiki-Komponenten, *-Module* und *-Plugins* werden, wie Sie schon bei der Installation bemerkt haben, in unterschiedlichen Ordnern gespeichert. Jeder dieser Ordner besitzt einen „*easyinference*“-Unterordner, in dem die jeweilige Logik des *Plugins* zu finden ist.

Die *OntoWiki-Komponente* übernimmt dabei die Aufgabe des Controllers nach dem Vorbild der *MVC-Architektur*. Dieser Controller besitzt Actions, die das *Inferenzmodell* erstellen und manipulieren können.

Das *OntoWiki-Modul* stellt die *Schnittstelle* zwischen Benutzer und *Plugin* dar. Sie stellt das grafische Regelmodul in der Benutzeroberfläche zur Verfügung und erlaubt dem Benutzer somit die komfortable Verwaltung der *Regeln*. Dazu zählen sowohl das Anwenden von vorgegebenen *Regeln*, als auch das Widerrufen dieser Aktionen.

Auf Events von *OntoWiki* reagiert das *OntoWiki-Plugin*. Es dient dabei zur Änderung der Darstellung von *Inferenzen*, die dadurch von normalen Daten unterscheidbar sind.

5. Bekannte Probleme und deren Lösung

Trotz aller Bemühungen das *Plugin* so systemunabhängig wie möglich umzusetzen, entstehen unter gewissen Systembedingungen einige Schwierigkeiten. Im Folgenden wird auf bekannte Probleme hingewiesen und entsprechende Hilfestellungen zu deren Behebung oder Umgehung gegeben.

5.1. Nutzung von MySQL als Backend

Die Nutzung von *MySQL* als *OntoWiki Backend* empfiehlt sich im Zusammenhang mit diesem *Plugin* nicht, da es unter *MySQL* zu zahlreichen Problemen beim Importieren von Dateien (egal auf welche Art) kommt. Leider können entsprechend keine Lösungsmöglichkeiten zu diesem Problem gegeben werden.

5.2. Probleme von Virtuoso unter Windows

Da sich mit der Nutzung von *MySQL* als *OntoWiki Backend* möglicherweise zahlreiche Probleme im Zusammenhang mit diesem *Plugin* ergeben, empfiehlt es sich *Virtuoso* zu verwenden. Dies wiederum kann Schwierigkeiten mit sich bringen, wenn *Virtuoso* auf einem Computer mit dem Betriebssystem Windows installiert wird, denn obwohl die *Virtuoso*-Entwickler auch zwei Windows-Versionen zur Verfügung stellen und die Einrichtung unter Windows recht genau erläutern, ist die Funktionalität von *OntoWiki* nicht in jedem Fall gesichert. Folglich also nun ein paar Hinweise aus den Erfahrungen, die während der Entwicklung des *Plugin* gemacht wurden:

- *Virtuoso* hat große Probleme mit dem Importieren von *Wissensbasen* unter Windows XP
- auf 64Bit-Systemen sollte, obwohl es eine AMD64-Version von *Virtuoso* gibt, die 32Bit-Version verwendet werden, da *OntoWiki* nur auf den 32Bit-*ODBC*-Treiber zugreifen kann
- während der Installation unter Windows Vista oder Windows 7 sollte die Benutzerkontensteuerung deaktiviert sein (dies können Sie in der Systemsteuerung unter Verwaltung > Systemkonfiguration > Tools)

Virtuoso Installationshilfe:

<http://docs.openlinksw.com/virtuoso/index.html>

Die Installation allein reicht unter Windows nicht, da ein *ODBC*-Treiber für *Virtuoso* benötigt wird. Dieser muss entsprechend der Erläuterungen auf der Entwicklerseite konfiguriert werden, damit die Verbindung zu *Virtuoso* funktioniert.

ODBC-Treiber Konfigurationshilfe:

<http://docs.openlinksw.com/virtuoso/odbcimplementation.html#virtdsnsetup>

Auf einem 64Bit-System mit Windows Vista muss die Einrichtung des Treibers unter der im Windowsverzeichnis „SysWOW64“ liegenden „odbcad32.exe“ vorgenommen werden, da hier die 32Bit-Treiber verwaltet werden.

Unter Systemsteuerung > Verwaltung > Datenquellen (ODBC) werden hingegen nur die – in diesem Fall nicht nutzbaren – 64Bit-Treiber verwaltet.

Sollten Sie *Virtuoso* als selbstentpackende zip-Datei, etwa von SourceForge.net, heruntergeladen haben, müssen Sie unter Umständen noch zusätzlich eine Installationsversion herunterladen (z.B. von www.openlinksw.com/virtuoso/). Entweder entfernen Sie danach Ihre alte Version und führen die Installation komplett aus, oder Sie wählen während der Installation nur die Treiber, aber nicht die Programminstallation aus. Anschließend sollte der Treiber wie oben beschrieben einzurichten sein.

Auch wenn *OntoWiki* und das *Plugin* somit unter Windows lauffähig sind, müssen Sie mit einigen Einschränkungen rechnen. Darunter fallen etwa:

- das Hochladen von *Wissensbasen* als Datei ist nicht möglich (es empfiehlt sich diese auf dem eigenen Webserver beziehungsweise Webspace zu kopieren und die *URL* zu dieser Datei zu nutzen, um sie zu importieren)
- *OntoWiki* funktioniert nach der Installation des *Plugins* nicht mehr, weil die *Regel*-Datei des *Plugins* nicht geladen werden kann (die Behebung dieses Problems wird im Folgenden erklärt)

5.3. *OntoWiki Fehler nach Plugin-Installation*

Wenn nach der Installation des *Plugins* entsprechend der Anleitung in diesem Handbuch der folgende Fehler beim Aufrufen der *OntoWiki* Hauptseite auftaucht, muss die *Regel*-Datei des *Plugins* manuell importiert werden.

OntoWiki Error

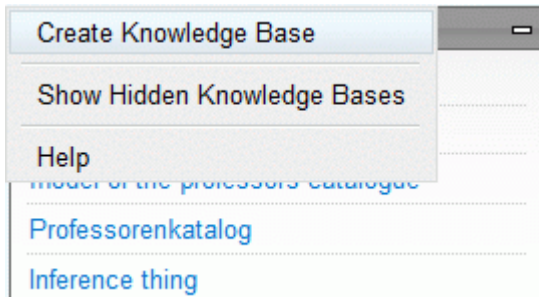
```
Erfurt_Exception: Model is not available.  
C:\xampp\htdocs\ontowiki\libraries\Erfurt\Store.php@237 (0)
```

Zu Beginn müssen Sie das *Plugin* komplett deaktivieren, da diese Fehlermeldung Sie sonst weiterhin davon abhält, eine *Wissensbasis* zu importieren. Um das *Plugin* zu deaktivieren, öffnen Sie in allen drei „easyinference“-Ordern des *Plugins* die jeweilige Konfigurationsdatei. In jeder dieser Dateien müssen nun die Aktivierungseinstellungen negiert werden.

Im Überblick sind folgende Änderungen vorzunehmen:

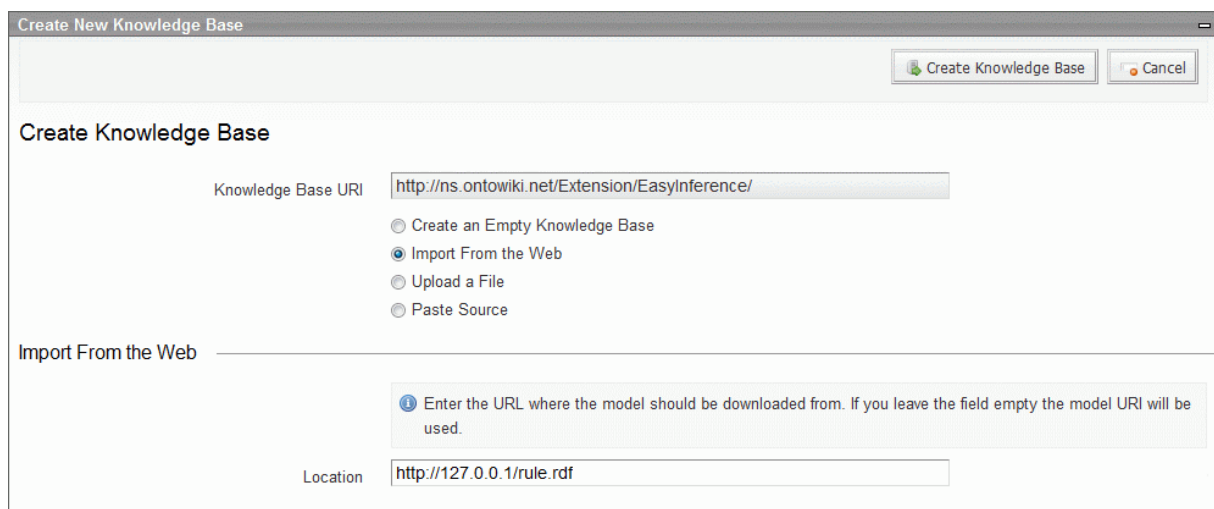
- `<ontowikiVerzeichnis>\extensions\components\easyinference\component.ini`
`active = on` ändern zu `active = off`
- `<ontowikiVerzeichnis>\extensions\modules\easyinference\module.ini`
`enabled = true` ändern zu `enabled = false`
- `<ontowikiVerzeichnis>\extensions\plugins\easyinference\plugin.ini`
`enabled = yes` ändern zu `enabled = no`

Da Sie beim manuellen Import nicht auf Dateien innerhalb der *OntoWiki*-Verzeichnisse zugreifen können, müssen Sie nun noch die Datei *rule.rdf* aus dem Ordner `<ontowikiVerzeichnis>\extensions\components\easyinference\` herauskopieren und in einem anderen Ordner speichern. Dafür bietet sich z.B. das Stammverzeichnis Ihres Webspaces oder Webservers an. Nun kann über *OntoWiki* eine neue *Wissensbasis* angelegt werden.



Importieren von Wissensbasen

Da unter Windows die Upload-Funktion für Files nicht fehlerfrei funktioniert, müssen Sie die *rule.rdf* mit der Option „Import From the Web“ einlesen. Als Knowledge-Base-URI verwenden Sie dazu <http://ns.ontowiki.net/Extension/EasyInference/>, als *URL* den Speicherort der *rule.rdf*.



Import der Regel-Wissensbasis:

Im Beispiel mit lokaler *OntoWiki*-Installation und *rule.rdf* im Webserver-Stammverzeichnis

Nun müssen die Änderungen in den drei Konfigurationsdateien wieder rückgängig gemacht werden. Danach sollte das *Plugin* einsatzbereit sein. Einziges Manko des manuellen Imports der *Regeln* ist, dass die *Wissensbasis*, welche die *Regeln* enthält, nun für alle sichtbar ist. Das muss in der System-*Ontologie* von *OntoWiki* geändert werden.

Hinweis: Beim manuellen Import kann es nach den Änderungen an der *rule.rdf* zu Cache-Problemen kommen, womit eine veraltete Version der Wissensbasis angelegt wird. Um das Problem zu vermeiden, sollten Sie nach Änderungen an der Regeldatei eine Umbenennung dieser vornehmen und dies beim manuellen Import berücksichtigen.

6. Glossar

Die im Glossar erklärten Begriffe sind alphabetisch geordnet...

Begriff	Erklärung
Administrator	Der Administrator ist ein Benutzer mit besonderen Rechten. Er darf das <i>Inferenzmodell</i> verändern, das heißt <i>Regeln</i> hinzufügen, löschen und editieren.
Backend	Der am weitesten im Hintergrund laufende Teil eines Anwendungssystems. Hier ist das Backend ein <i>Datenbanksystem</i> .
Datenbank Datenbanksystem	Ein Datenbanksystem (DBS) ist ein System zur elektronischen Datenverwaltung. Die wesentliche Aufgabe eines DBS ist es, große Datenmengen effizient, widerspruchsfrei und dauerhaft zu speichern und benötigte Teilmengen in unterschiedlichen, bedarfsgerechten Darstellungsformen für Benutzer und Anwendungsprogramme bereitzustellen.
Cronjob Cron Deamon	Zeitlich wiederkehrende Aufgabe, die von einem Computerprogramm, einem so genannten „ <i>Cron Deamon</i> “, entsprechend der Vorgaben immer wieder ausgeführt wird.
Inferenz	Zu Deutsch: Schlussfolgerung, bezeichnet eine aus einer Reihe von Aussagen (Annahmen) gezogene weitere Aussage (Konklusion). Die so gewonnene Konklusion sollte korrekt (richtig) sein. Das Wort Inferenz, welches auch in unserem Projekt auftaucht, weist darauf hin, dass die Schlussfolgerungen automatisch (computergestützt) vollzogen werden sollen.
Inferenzmodell	Aus dem ursprünglichen Modell einer Wissensbasis generiertes Modell mit <i>Inferenzen</i> .
Konfiguration	Einstellung des Systems auf die gewünschten Effekte.
Link	Weiterleitung zu anderen Daten / Webseiten (hier meist: Verweis auf mit angezeigten Daten in Beziehung stehende Daten)
Metadaten Metawissen	Als Metadaten bezeichnet man Daten, die Informationen über andere Daten enthalten.

Begriff	Erklärung
MVC-Architektur	Konzept zur strukturellen Trennung von Datenmodell, Datenpräsentation und Programmsteuerung in einer Software.
MySQL	Ein <i>Datenbanksystem</i> , welches hauptsächlich auf <i>Web-Plattformen</i> Anwendung findet.
ODBC	ODBC ist eine <i>Datenbankschnittstelle</i> , die das jeweilige Datenbanksystem für andere Anwendungen nutzbar macht.
Ontologie	Eine Sammlung von Begriffen (Klassen), zugehörigen Eigenschaften und logischen Beziehungen zwischen diesen. Im Gegensatz zu klassischen Datenbanken ist hervorzuheben, dass die Ontologie die Zusammenhänge erkennt. Zur Beschreibung von <i>Ontologien</i> existieren wiederum mehrere Sprachen, u.a. <i>RDF-S</i> und <i>OWL</i> .
OntoWiki	Ein <i>Ontologie</i> -Editor, mit dessen Hilfe sich <i>Ontologien</i> einfach verwalten lassen, der von der Forschungsgruppe AKSW der Uni Leipzig entwickelt wurde.
OWL	Die „ <i>Web Ontology Language</i> “ ist eine Spezifikation zur Definition und Realisierung von <i>Ontologien</i> .
Plattform	Hier ist eine Oberfläche für ein Anwendungssystem mit Bestimmter Funktionalität gemeint.
Plugin	Ein Plugin ist eine für sich allein nicht funktionsfähige Softwarekomponente, die die Software um eine Funktionalität erweitert. In unserem Fall wird dazu die von <i>OntoWiki</i> bereitgestellte Plugin- <i>Schnittstelle</i> verwendet. Diese umfasst die drei von den Entwicklern so benannten Komponententypen „ <i>Komponente</i> “, „ <i>Modul</i> “ sowie „ <i>Plugin</i> “. In unserem Plugin werden mehrere dieser Typen verwendet.
Professorenkatalog	<i>Ontologische Datenbank</i> einiger Leipziger Professoren
RDF RDF-S	Das „ <i>Resource Description Framework</i> “ stellt eine formale Sprache zur Beschreibung von Metadaten (hier: <i>inferierte</i> Daten) oder strukturierter Information im Internet dar. Das RDF-Schema ist ein vom <i>W3 Consortium</i> festgelegter Standard und dient als Semantikerweiterung für das RDF Modell.

Begriff	Erklärung
Regel	Mit Regeln sind hier insbesondere komplexe Regeln zur Schlussfolgerung (<i>Inferenz</i>) gemeint. Diese Regeln müssen auf die jeweiligen <i>Ontologien</i> angepasst werden. Die Regeln beschreiben eine logische Verknüpfung von Aussagen und daraus folgenden Konklusionen.
Schnittstelle	Übergang zwischen zwei unterschiedlichen Technologien oder zwischen Mensch und Maschine, welcher dafür Sorge trägt, dass die Verbindung zwischen beiden Seiten funktioniert.
Semantic Web	Die Idee des Semantic Web besteht darin, die Daten mit Bedeutung zu verknüpfen. Dies geschieht vornehmlich indem Beziehungen zwischen den Daten hergestellt werden. Dazu dienen wiederum <i>Ontologien</i> bzw. Ontologiesprachen wie <i>RDF</i> .
URL	Ist die Adresse einer Datei im Internet.
Verlinkung	Siehe <i>Link</i> .
Virtuoso	Ein <i>Datenbanksystem</i> für <i>Semantic Web Plattformen</i> .
Wissensbasis Wissensdatenbank	Die Daten in der <i>Ontologie</i> bilden die Wissensbasis. Sie besteht aus Objekten (Konkretisierung der Klasse) mit zugehörigen Eigenschaften sowie Beziehungen zwischen diesen Objekten.

Entwicklerteam:

Patrick Beer (Leiter)

Simon Hetzer

Andreas Krause

Maik Bärwald

Quan Nguyen

Robert Recknagel

Stand vom 29.06.2009