



1. Ontologie-Editoren

Ontologie-Editoren sind Software-Anwendungen zur Entwicklung und Manipulierung von Ontologien. Die Ontologien werden mit Hilfe von grafischen Oberflächen (GUIs) umgesetzt, damit der Benutzer keine tiefen Kenntnisse der jeweils verwendeten Ontologie-Sprache benötigt. Weiter bieten Editoren in der Regel Visualisierungsmöglichkeiten der Ontologien an, die es erlauben einen Gesamtüberblick zu erhalten. Bei der Auswahl eines Ontologie-Editors ist es wichtig darauf zu achten, dass standardisierte Ontologie-Sprachen, wie OWL und RDFS unterstützt werden. Damit eine Weiterverarbeitung der Ontologien, auch durch andere Softwareanwendungen gewährleistet werden kann.

Im folgendem werden die Ergebnisse aus einer Untersuchung verschiedener Ontologie-Editoren nach verschiedenen Anforderungen vorgestellt. Ziel des Vergleichs war es zu ermitteln, welcher Editor sich für die Prüfungsleistung (Umsetzen einer Ontologie zu einem selbst gewählten Thema) am besten eignet.

2. Ontologie-Editoren im Vergleich

2.1 Anforderungskatalog

Der folgende Anforderungskatalog wurde mit Hilfe der Literatur von MCGUINNESS 2003 und DENNY 2004 entwickelt. In den Anforderungskatalog wurden nur Kriterien aufgenommen, die unserer Meinung nach entscheidend für die Auswahl eines Editors zur Erstellung von Ontologien im Rahmen des Seminars sind.

Anforderung	Prüfkriterien
visuelle/intuitive Navigation	Kann der Benutzer die Navigation intuitiv nutzen? Ist der Zugang zu wichtigen Funktionen visuell zugänglich (Buttons)?
Debugging	Welche Möglichkeiten zur Integritätsprüfung der Ontologie werden angeboten? Gibt es eine Syntaxüberprüfung?
Import/Export Fremdformate	Können neben der eigenen Ontologie-Syntax auch Ontologien in Fremdformaten importiert werden? Lassen sich Ontologien in ein Fremdformat exportieren?
Versionierung	Werden neben der aktuellen Fassung einer Ontologie auch ältere Versionen vorgehalten?
Assistenten, Vorlagen	Bietet das Programm Vorlagen für bestehende Ontologien an? Gibt es Assistenten, die die Entwicklung einer Ontologie vereinfachen?
schematische Darstellung	Wird die Ontologie neben einer hierarchischen Darstellung auch schematisch (graphisch) dargestellt? Sind direkte Änderungen an der Ontologie in der schematischen Darstellung möglich?
Multitasking	Unterstützt das Programm die Möglichkeit mehrere Ontologien gleichzeitig zu bearbeiten?



Modularisierung	Können Teile von fertigen Ontologien in andere Ontologien integriert werden?
Refaktorisierung	Ist eine Umgestaltung der Ontologien möglich?
Automatische Annotationen	Werden während der Entwicklung von Ontologien automatisch Annotationen zu den Klassen und Objekten hinzugefügt? Können Metadaten vergeben werden, die z. B. für die Sortierung verwendet werden können?
Unterstützung standardisierter Ontologie-Sprachen	Werden die standardisierten Sprachen OWL, RDF(S), F-Logic unterstützt?
Kollaborationsmöglichkeiten	Gibt es die Möglichkeit, dass mehrere Personen simultan an einer Ontologie arbeiten können?
Plattformunabhängigkeit	Lässt sich der Editor plattformunabhängig nutzen?
Ease of use	Werden Hilfen angeboten, die dem Benutzer den Einstieg in das Programm erleichtern? Gibt es einen Support der Hersteller bei Fragen und Problemen? Welche Arten Support gibt es unabhängig vom Hersteller in der Community?
Nutzersupport	Lässt sich das User Interface den persönlichen Bedürfnissen des Benutzers anpassen?
Erweiterbarkeit	Gibt es Plugins oder andere Möglichkeiten die Funktionalität des Editors noch zu erweitern?

2.2 Ontologie-Editoren

2.2.1 Protégé

Protégé wird vom Institut für Medizinische Information der Stanford University entwickelt und unter der Mozilla Public License als Open Source Software vertrieben. Zweck dieser Entwicklungsumgebung war es Wissensdatenbanken zu medizinischen Forschungszwecken aufzubauen. Mittlerweile liegt Protégé in der Version 4.0.1 und unterstützt OWL 2. Protégé wird als Offline-Variante und als Online-Variante (Web Protégé Version 0.5 alpha nur mit Unterstützung für OWL 1) angeboten.

Web: <http://protege.stanford.edu/>

2.2.2 SWOOP

SWOOP wurde von Mindswap (Maryland Information and Network Dynamics Lab Semantic Web Agents Project) entwickelt und ist unter der MIT-Lizenz als Open Source Software erhältlich. 2006 gab Mindswap den offiziellen Support auf und veröffentlichte den Quelltext auf einer Google Code Homepage. Die letzte stabile Version 2.2.1 wurde im März 2005 veröffentlicht.

Web: <http://www.mindswap.org/2004/SWOOP/>



2.2.3 OntoStudio

OntoStudio wird von ontoprise GmbH angeboten und ist ein kommerzielles Produkt, das auf dem Open Source-Framework Eclipse basiert. Eigenen Aussagen zu Folge ist OntoStudio die meist verbreitete Entwicklungsumgebung für Ontologien. Im Fokus stehen bei dieser Anwendung kollaborative Entwicklungen von Ontologien.

Web: <http://www.ontoprise.de/index.php?id=34>

2.2.4 NeOn

Das NeOn Projekt ist ein europäisches Projekt mit einem Etat von 14,7 Millionen Euro, das teilweise von der EU gefördert wird. Das Produkt des Projekts ist das NeOn Toolkit zur Entwicklung von Ontologien. Das Toolkit basiert auf OntoStudio und wird als Open Source Software als „basic“ und „extended“ Variante angeboten

Web: <http://www.neon-project.org/web-content/>



2.3 Vergleich der Editoren:

Tool	Protégé Version 4.0.1 (Open Source) Release: 16.06.09	Web Protégé 0.5 alpha (Open Source) – Release: 26.10.08	SWOOP stable Version 2.2.1 (Open Source) Release: 21.3.05	OntoStudio Version 2.3.2 (Testversion) Release: 2009	NeOn Toolkit Extended Version 1.2.3 (Open Source) Release: 7.08.2009
Anforderung					
visuelle/intuitive Navigation	ja	ja	intuitive ja visuell nein	intuitive nein visuell ja	intuitive nein visuell ja
Debugging	ja, über Reasoners zur Prüfung der Logik und Intengrität	nein	ja, über Reasoners zur Prüfung der Logik und Intengrität	ja, Syntax und Reasoners	nein, nur über ein kommerzielles Plugin
Import/Export Fremdformate	OWL, RDF	-	OWL, RDF, XML	F-Logic, OWL, RDF Import: UML, Datenbankschemata, Excel	OWL, RDF
Versionierung	nur mit einem Plugin für Collaborative Protégé	-	ja, über so genannte Checkpoints	Versionierung bei der Arbeit auf einem Server	nein
Assistenten, Vorlagen	zahlreiche Vorlage, z. B. die Pizza- Ontologie	Demoserver	zahlreiche Verknüpfungen zu öffentlichen Ontologien (einige Links veraltet)	Für Ontologien gibt es nur einen Wizard, aber der ist nur für die Erstellung der Projekts notwendig	ca. 10 Vorlagen ingesamt, die sind zu Programmier-Themen (Eclipse, Java) und helfen einem nicht sonderlich
schematische Darstellung	nur mit GraphViz, keine Manipilation möglich	nein	nein	ja, keine Manipulation möglich	ja, keine Manipulation möglich
Multitasking	ja	ja	ja	nicht über Workspace, aber mehrere Ontologien in einem Projekt möglich	nicht über Workspace, aber mehrere Ontologien in einem Projekt möglich
Modularisierung	ja	nein	ja	ja	ja



Refaktorisierung	ja	nein	ja, nur über Rename	ja, über Rename und durch Umstrukturierung innerhalb der Ontologie	ja, nur über Rename
Automatische Annotationen	nur manuell	nur manuell	nur manuell	nur manuell	nur manuell
Unterstützung standardisierter Ontologie-Sprachen	OWL 1, OWL 2, RDF	OWL 1, RDF	OWL 1, RDF	OWL 1, OWL 2, F-Logic, RDF	OWL 1, OWL 2, F-Logic, RDF
Kollaborationsmöglichkeiten	ja, über Plugin Collaboration Protégé	ja, ist der Schwerpunkt.	nein	ja	ja
Plattformunabhängigkeit	ja	ja	ja	ja	ja
Ease of use	Wiki, Mailing-List, Tutorials	Wiki, Mailing-List, Tutorials	Tutorial-Videos	ausführliche Online-Hilfe, aber keine weiteren Angebote	ausführliche Online-Hilfe, aber keine weiteren Angebote
Nutzersupport	ja	ja	ja	ja	ja
Erweiterbarkeit	ja, zahlreiche Plugins	-	nu rein Plugin veröffentlicht, andere Plugins waren in Planung	zahlreiche Plugins verfügbar	nur kommerzielle Plugins

2.4 Fazit für das Seminar

Von den getesteten Editoren eignet sich Protégé am besten zur Umsetzung einer Ontologie, da es sowohl sehr viele Anforderungen an die Entwicklungsumgebung erfüllt als auch in der Bedienung schnell zugänglich ist. SWOOP kommt schon dadurch nicht in Frage, da es bereits 2005 eingestellt wurde, obwohl es viele Anforderungen erfüllt, ist die Bedienung relativ umständlich. OntoStudio und NeOn weisen viele Gemeinsamkeiten auf und haben ein umfangreiches Funktionsangebot. Dieser Umfang schlägt sich aber auch in einer wenig intuitiven Bedienung nieder. Beide Entwicklungsumgebungen würden einige Einarbeitungszeit erfordern.



Literaturverzeichnis:

MCGUINNESS 2003

McGuinness, Deborah L.: Ontologies Come of Age [online]. In: Fensel, Dieter ; Hendler, Jim ; Lieberman, Henry ; Wahlster, Wolfgang: *Spinning the Semantic Web: Bringing the World Wide Web to Its Full Potential*. MIT Press, 2003. – URL: <http://www-ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontologies-come-of-age-mit-press-%28with-citation%29.htm> (Abruf: 05.11.2009)

DENNY 2004

Denny, Michael: Ontology Tools Survey : Revisited [online]. – URL: <http://www.xml.com/pub/a/2004/07/14/onto.html> (Abruf: 11.11.2009)