

# **Bericht über die Berufspraktische Phase im Master Information Science & Engineering an der Hochschule Darmstadt**

**Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)**

Maximilian Richter

20. Januar 2012



# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>v</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Organisation der Berufspraktischen Phase . . . . .	1
1.2 Wahl der Praxisstelle . . . . .	1
<b>2 Institution DIPP</b>	<b>3</b>
<b>3 Projektunterstützung und Tätigkeiten während der Berufspraktischen Phase</b>	<b>4</b>
3.1 Projekt <i>Virtuelle Forschungsumgebung für die Historische Bildungsforschung (SMW-CorA)</i> . . . . .	4
3.1.1 Charakteristika des Projekts . . . . .	4
3.1.2 Teilaspekte und -aufgaben . . . . .	4
3.1.3 Konzeption . . . . .	7
3.1.4 Umsetzung . . . . .	8
3.2 Seminar <i>Informationsqualität im Semantic Web</i> an der h_da . . . . .	10
3.3 Bildungswiki <i>Klimawandel</i> . . . . .	11
<b>4 Fazit</b>	<b>12</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>13</b>
<b>A Quellcode: Nachvollziehbarkeit aufgabenbasierter Forschung</b>	<b>16</b>
A.1 Vorlagen . . . . .	17
A.2 Formulare . . . . .	25
<b>B Quellcode: Graphen-Visualisierung</b>	<b>29</b>



# Abkürzungsverzeichnis

**AE** Arbeitseinheit

**AIFB** [Institut für] Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren

**BBF** Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung

**BPP** Berufspraktische Phase

**CorA** Collaborative Corpora Analysis

**DBS** Deutscher Bildungsserver

**DIPF** Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung

**FFB** Frankfurter Forschungsbibliothek

**FIS** Fachinformationssystem

**GEI** Georg-Eckert-Institut für internationale Schulbuchforschung

**h\_da** Hochschule Darmstadt

**ISE** Information Science & Engineering

**ISWC** International Semantic Web Conference

**IZB** Informationszentrum Bildung

**NERD** Named Entity Recognition and Disambiguation

**PISA** Programme for International Student Assessment

**RDF** Resource Description Framework

**SMW** Semantic MediaWiki

**SPARQL** SPARQL Protocol and RDF Query Language

**SQL** Structured Query Language

**VFU** Virtuelle Forschungsumgebung

**W3C** World Wide Web Consortium

**WGL** Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz



# 1 Einleitung

Dieser Bericht dokumentiert die Berufspraktische Phase (BPP) des Verfassers im Rahmen des Master-Studiengangs *Information Science & Engineeringin (ISE)* an der Hochschule Darmstadt (h\_da). Der Bericht enthält zunächst eine Beschreibung des Deutschen Instituts für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF), in dem die Berufspraktische Phase stattgefunden hat. Anschließend werden die Tätigkeiten, die der Verfasser in dem Zeitraum durchgeführt hat, dokumentiert. Dabei werden die verschiedenen Bereiche dargestellt, die in der Berufspraktischen Phase abgedeckt wurden. So ergänzten sich projektbasierte Konzeption und Entwicklung für die Virtuelle Forschungsumgebung *SMW-CorA* und Zuarbeiten für das zum Praktikumszeitraum aktuelle h\_da-Seminar zum Themenbereich Informationsqualität im Semantic Web. Abschließend wird ein Fazit gezogen und im Anhang finden sich Quellcodes, die im Praktikum entstanden sind.

Der Zeitraum der BPP erstreckte sich vom 19. September 2011 bis zum 20. Januar 2012 jeweils einschließlich.

## 1.1 Organisation der Berufspraktischen Phase

Die BPP sieht vor, dass die Studierenden Einblicke in praktische Tätigkeiten und Abläufe in ihrem Berufsfeld bekommen. Über einen Zeitraum von mindestens 18 Wochen wird dabei in einer Einrichtung in Vollzeit mitgearbeitet und die in der BPP verrichteten Tätigkeiten werden in einem Bericht wie dem vorliegenden dokumentiert.

## 1.2 Wahl der Praxisstelle

Die persönlichen Kriterien auf Basis der in der Praxisordnung festgeschriebenen Vorgaben für die Auswahl einer berufspraktischen Stelle waren

- gute Vereinbarkeit mit dem eigenen Interessens- und Fähigkeitsprofil,
- ausgewogenes Verhältnis von Lerneffekten auf Seiten des Verfassers und potentielltem Nutzen für die Praxisstelle und
- der mögliche Einblick in die bisher noch nicht kennengelernte Organisationsform Forschungsinstitut.

Gespräche mit Prof. Dr. Rittberger über mögliche Einsatzgebiete und aktuelle Forschungsprojekte haben die potentiellen Tätigkeiten im Rahmen der BPP spezifiziert. So wurde das Projekt *SMW-CorA* als ein geeigneter Schwerpunkt der BPP erkannt, da es an einem konkreten Beispiel die Konzeption und Entwicklung einer Forschungsumgebung mit Hilfe semantischer Technologien umsetzt. Dieser Projektrahmen hat sich als gut zum Interessensprofil der Verfassers passend herausgestellt und wurde daher als Hauptaugenmerk der BPP festgelegt.

Ideen und Lösungsansätze auf Basis von Vorerfahrungen und Interessen einzubringen und im Gegenzug bei der Projektkonzeption und -umsetzung durch die Einarbeitung in eine Forschungsumgebung Teil zu haben, waren die beiden Hauptanforderungen, die der Verfasser an sich und die Berufspraktische Phase gestellt hat.



## 2 Institution DIPF

Das DIPF ist ein außeruniversitäres Forschungsinstitut und Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL). Es verfügt über Standorte in Frankfurt am Main und Berlin.<sup>1</sup> Das Institut besteht seit 1951 und ist als Stiftung öffentlichen Rechts organisiert. Zwei Kernbereiche kennzeichnen die Struktur des DIPF: Bildungsforschung und Bildungsinformation.

Der Bereich Bildungsforschung gliedert sich in die Arbeitseinheiten *Bildung und Entwicklung*, *Bildungsqualität und Evaluation* sowie *Steuerung und Finanzierung* auf. Zwei bekannte Bildungsforschungsprojekte sind *PISA 2009* und der Bildungsbericht (*Bildung in Deutschland*).

Im Bereich Bildungsinformation sind drei Arbeitseinheiten mit der Informationsversorgung für den Bildungssektor beschäftigt: die Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung (BBF), die Frankfurter Forschungsbibliothek (FFB) und das Informationszentrum Bildung (IZB). Am Frankfurter Standort Schloßstraße befindet sich mit der FFB die Literatur- und Informationsversorgungsstelle, die für die DIPF-Mitarbeiter, aber auch für Studierende und weitere Interessierte zugänglich ist. Die BBF in Berlin sammelt, erschließt und bewahrt bildungsgeschichtliche Quellen.<sup>2</sup> Sie verfügt unter anderem über digitalisierte Bestände wie zum Beispiel die *Scripta Paedagogica Online*.<sup>3</sup> Das IZB stellt die für den deutschsprachigen Bildungsbereich maßgeblichen Informationsversorgungs-Infrastrukturen bereit. Die Aufgaben Dokumentation, Datenintegration und Verfügbarmachung in Datenbanken wie dem *FIS Bildung* und Portalen (*Fachportal Pädagogik* und *Deutscher Bildungsserver (DBS)*) sind charakteristisch für diese Arbeitseinheit.

Insgesamt versteht und betätigt sich das DIPF als international kooperierende Infrastruktureinrichtung. Interdisziplinär zu forschen und entwickeln ist die zentrale Leitlinie des Instituts.

---

<sup>1</sup>Die Informationen dieses Abschnitts stammen aus [DIPF-Bericht 2009-2010] und [Praktikumseinführung durch T. Massar].

<sup>2</sup>vgl. [BBF]

<sup>3</sup>vgl. [BBF - Scripta Paedagogica Online]

# 3 Projektunterstützung und Tätigkeiten während der Berufspraktischen Phase

## 3.1 Projekt Virtuelle Forschungsumgebung für die Historische Bildungsforschung (SMW-CorA)

### 3.1.1 Charakteristika des Projekts

Die *Virtuelle Forschungsumgebung für die Historische Bildungsforschung (SMW-CorA)* wird vom DIPF gemeinsam mit dem Karlsruher Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB) durchgeführt. Ein weiterer Kooperationspartner ist das Georg-Eckert-Institut (GEI), die BBF ist maßgeblich für die Bereitstellung bibliographischer Metadaten zuständig. Ziel des Projekts ist es, „die Entwicklung einer virtuellen Forschungsumgebung (VFU) auf Basis von Semantic MediaWiki (SMW) für die kollaborative Analyse von umfangreichen digitalisierten Textkorpora“<sup>4</sup> zu realisieren. Vorgesehen ist es gemäß des Projektantrags, eine Umgebung zu schaffen, in der Bildungsforscher gemeinsam den vorliegenden Textkorpus annotieren, klassifizieren und analysieren. Der Korpus besteht in der prototypischen Umsetzung aus digitalisiert vorliegenden erziehungswissenschaftlichen Lexika und Metadaten zu den Entitäten der grundlegenden Entitätstypen<sup>5</sup>

- Lexikon,
- Lexikonband,
- Lemma (Lexikoneintrag),
- Person und
- Institution.

In Abgrenzung zu anderen Projekten im Bereich der Virtuellen Forschungsumgebungen ist das Ziel von *SMW-CorA*, „[...] eine leichtgewichtige Forschungsumgebung als flexible und leicht konfigurierbare Alternative zu großangelegten Grid-Projekten [...]“<sup>6</sup> zu implementieren. Die zentralen Forschungsprozesse, die im Projekt unterstützt werden sollen, sind die in Abbildung 3.1 dargestellten.

### 3.1.2 Teilaspekte und -aufgaben

Zu Beginn der BPP war es für den Verfasser notwendig, sich mit den Zielen, Motivationen, Konzepten und bestehenden Implementierungen<sup>7</sup> des Projekts auseinander

---

<sup>4</sup>[SMW-CorA]

<sup>5</sup>[SMW-CorA Internes Wiki]

<sup>6</sup>[Projektbericht SMW-CorA 2011], S. 13

<sup>7</sup>[SMW-CorA Prototyp]

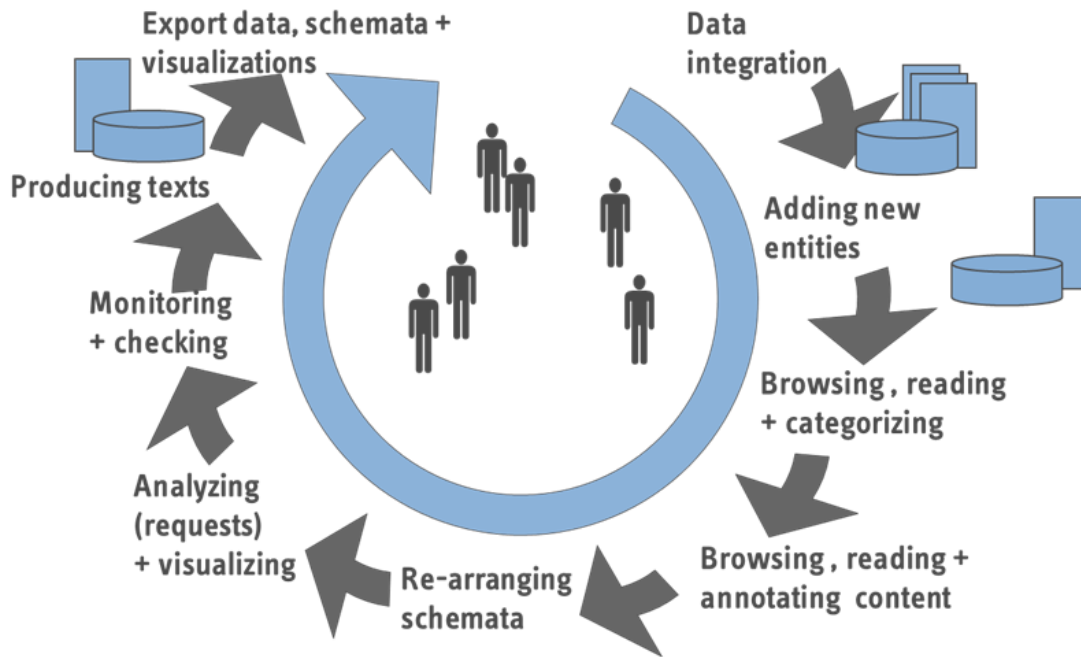


Abbildung 3.1: Kreislauf SMW-CorA (Quelle: [Schindler [u. a.] (2011)])

zu setzen. Die getroffenen Entscheidungen bzgl. der Wahl der Plattform, der grundlegenden Datenmodellierung der beteiligten Entitätstypen und gewünschter Funktionalitäten galt es nachzuvollziehen. Die Maßgabe aller Projektbeteiligten war es darüber hinaus, neue Ideen und Ansätze zu entwickeln, diese zu dokumentieren und im Projektteam zu diskutieren. Die Einarbeitung vollzog sich zunächst durch die Lektüre von Dokumenten wie dem Projektantrag, der SMW-Dokumentation und den Projektwikis. Erste eigene Beiträge umfassten eine Zusammenstellung von möglichen anzubindenden Metadaten-Vokabularen und die Einbindung und Anpassung eines frei verfügbaren Ticket-Mechanismus<sup>8</sup> für die leichtgewichtige administrative Aufgabenzuordnung von Wiki-Nutzern untereinander.

Im Laufe des Praktikums und der Tätigkeiten für das Projekt *SMW-CorA* hat sich dem Verfasser der Themenkomplex der “information provenance“, also die Nachvollziehbarkeit der Informationsabläufe und deren Urheberschaft, als zentral bedeutsam dargestellt. Die Tätigkeiten und Entwicklungen, die der Verfasser im Projekt vorgenommen hat, beschäftigten sich größtenteils mit den dazugehörigen Konzepten. Diese werden in diesem Kapitel zusammen mit kurzen Einordnungen der grundlegenden Begrifflichkeiten beschrieben.

### Semantic MediaWiki

Die Plattform, die für die Umsetzung der virtuellen Forschungsumgebung gewählt wurde, ist Semantic MediaWiki (SMW). Das System besteht aus einer Installation der

<sup>8</sup>vgl. [Lane, Ryan D. (2011)]

Open-Source-Wiki-Software MediaWiki,<sup>9</sup> Semantic MediaWiki setzt technisch als Erweiterung darauf auf.<sup>10</sup> Als essentiellen Mehrwert erhält dadurch ein solches Wiki die Möglichkeit zur semantischen Annotation. Dadurch ist es möglich, neben Freitextelementen auch typisierte Informationen (im Weiteren wird hauptsächlich die Bezeichnung *Annotationen* verwendet) zu hinterlegen. Diese können systematisch abgefragt, im Kontext anderer Seiten im Wiki eingebunden und für Metadaten-Exporte verwendet werden. So kann einer Wikiseite eine Notation in der Form

```
[[Herausgeber::Spieler, Josef]]
```

hinzugefügt werden. Diese Annotation setzt in diesem Fall den Herausgeber Josef Spieler für die beschriebene Entität fest. **Herausgeber** ist das Attribut<sup>11</sup> des Beispiels, **Spieler, Josef** ist der Attributwert.

Darüber hinaus existiert im Semantic MediaWiki die Möglichkeit, Erweiterungen zu installieren und die Funktionalitäten damit weitergehend auszubauen. Häufig verwendete Erweiterungen sind im *Semantic Bundle*<sup>12</sup> zusammengefasst. Dieses Erweiterungspaket ist auch in den SMW-CorA-Wikis installiert und bietet u. a. Ansätze für Formulare, Ausgabeformate und erweitertes Browsing. Die Eigenschaften und Systemansätze von Semantic MediaWiki hat sich der Verfasser im ersten Schritt angeeignet.

## Reifikation

Im Kontext des Projekts *SMW-CorA* ist die Unterstützung der kollaborativen Forschungsprozesse das zentrale Anliegen. Dabei nimmt die Einordnung von Annotationen in den urheberischen und zeitlichen Kontext eine zentrale Rolle ein und begünstigt die im Projekt angestrebte Transparenz des Systems. Dieser Ansatz wird als *Reifikation* bezeichnet und ist allgemein als „Vergegenständlichung“ definiert,<sup>13</sup> im Kontext der Informatik und Informationswissenschaft wird er im engeren Sinne für die Verwendung einer Aussage als Subjekt einer weiteren Aussage gebraucht.

Anwendung findet das Konzept der Reifikation im Bereich Datenmodellierung vor allem für Angaben zu Informationsquellen und -herkunft. Im Englischen wird dafür der Term *provenance* verwendet, er wird auch in dieser Arbeit adaptiert.<sup>14</sup> Das World Wide Web Consortium (W3C)<sup>15</sup> als federführende Organisation für Web- und Informationsstandards hatte eine eigene *Working Group* für den Themenkomplex *provenance*<sup>16</sup> eingesetzt.

---

<sup>9</sup>[MediaWiki]

<sup>10</sup>[Semantic MediaWiki]

<sup>11</sup>Die englische Bezeichnung im Semantic MediaWiki ist *Property*, beide können und werden synonym verwendet.

<sup>12</sup>[Semantic Bundle]

<sup>13</sup>vgl. [Wikipedia - Reifikation]

<sup>14</sup>vgl. [W3C - What is Provenance]

<sup>15</sup>[W3C]

<sup>16</sup>[W3C Provenance Working Group]

### 3.1.3 Konzeption

Der Verfasser hat auf Basis des generellen Vorhabens, Reifikationskonzepte in der virtuellen Forschungsumgebung zu etablieren, in Absprache mit den Projektverantwortlichen einen Use Case zur aufgabenbasierten Annotation entworfen. Dieser veranschaulicht die konzeptionelle Herangehensweise an konkreten Prozessen, die die Nutzer der Forschungsumgebung durchführen können. Diese wurden in Gesprächen der Projektverantwortlichen mit den inhaltlich eingebundenen Bildungsforschern als wünschenswert geäußert.

#### Use Case: Nachvollziehbarkeit aufgabenbasierter Forschung

Der Use Case sieht die aufgabenbasierte<sup>17</sup> Annotation im Korpus vor. Verschiedene Stadien bzw. Aspekte prägen dieses Szenario:

- Aufgabenerstellung: der Nutzer erstellt eine Aufgabe und beschreibt den Abdeckungsbereich und ggf. spezifische Anforderungen an die zu tätigenden Annotationen
- Aufgabenerledigung: der Nutzer navigiert durch das Wiki und wird auf nicht erledigte Aufgaben einer Entität aufmerksam; er liest die Aufgabendefinition und tätigt die erforderlichen Annotationen und/ oder Klassifikationen
- Aufgabenüberwachung: dem Nutzer werden Übersichten bereitgestellt, die Auskunft über bereits erledigte Aufgaben für Entitäten geben und komplementär dazu noch offene Aufgaben aufzeigen
- Statusvergaben: auf Basis der für eine Entität durchgeführten Tasks können in nächsten Schritten „Meta-Klassifikationen“ wie *ist Vier-Augen-geprüft* oder *diskussionsbedürftig* vergeben werden

#### Auswahl und Prüfung von SMW-Erweiterungen

Um den oben beschriebenen Use Case für SMW-CorA zu realisieren, bestand die Aufgabe des Verfassers darin, geeignete Ansätze für Systemerweiterungen zu sichten, zu testen und deren Vor- und Nachteile im Projektteam darzulegen. Zwei Erweiterungen des Semantic MediaWiki, die sich als für den beschriebenen Use Case verwendbar dargestellt haben, sind SemanticHistory<sup>18</sup> und die Anbindung eines SPARQL-Endpoints an das System. Die Funktionen und die Arbeitsschritte, die bei der Begutachtung vollzogen wurden, werden im Folgenden beschrieben. Die tatsächliche Eignung der Erweiterungen wird dabei erörtert.

Für die Recherche nach Extensions hat der Verfasser die existierenden Dokumentationsseiten der Projekte MediaWiki und Semantic MediaWiki verwendet. Die Übersicht, die dort gegeben wird, ist je nach Intensität der Pflege durch die Community ein guter Anhaltspunkt für den Stand der Entwicklung. Kategorisierungen von Erweiterungen, beispielhafte Implementationen und Konfigurationshinweise galt es zu sichten, in der lokalen Umgebung auszuprobieren und stets auf Aktualität zu überprüfen. Besonders

<sup>17</sup>Im Englischen ist die Bezeichnung *Task* üblich, hier werden die Bezeichnungen *Task* und *Aufgabe* synonym gebraucht.

<sup>18</sup>[MediaWiki - Extension:SemanticHistory]

die verschiedenen Versionen der Software führten oftmals zu fehlender Aktualität und damit in einigen Fällen zu völliger Infunktionalität. Über die Dokumentationsseiten hinaus konnte der Verfasser über die Mailingliste *Semantic MediaWiki-User*<sup>19</sup> Hinweise zu Lösungen von Problemstellungen im Semantic MediaWiki finden.

**SemanticHistory** Der Ansatz, die Entwicklung von Annotationen über die Zeit abzubilden, ist in der Erweiterung SemanticHistory umgesetzt. Die Nachvollziehbarkeit von Änderungen in der Annotationsdatenbasis soll dadurch gewährleistet werden. Der Verfasser ist durch die Beschreibung der Erweiterung in der Online-Dokumentation darauf aufmerksam geworden und hat die Funktionalitäten geprüft. Mit den Entwicklern der Erweiterung hat der Verfasser im Verlauf des Praktikums per Mail Kontakt aufgenommen. Dabei konnten Verständnisfragen geklärt werden und vorgenommene Anpassungen an die aktuelle Version von Semantic MediaWiki wurden vom Verfasser an die Entwickler zurückgemeldet.

**SPARQL für Semantic MediaWiki** Während die standardmäßige Speicherung aller Semantic-MediaWiki-Annotationsdaten in der Datenbank geschieht, die MediaWiki zur Verfügung stellt,<sup>20</sup> kann darüber hinaus ein RDF-Triple-Store angebunden werden. Dieser spiegelt die semantischen Annotationen, die im Wiki getätigt werden. Über Abfragemechanismen können lokale und auf anderen Servern bereitgestellte SPARQL-Endpoints<sup>21</sup> angefragt und deren Ergebnisse auf Wikiseiten eingebunden werden. Die Funktion dieser Erweiterung wurde lokal getestet und stellenweise mussten Anpassungen an den verwendeten Triple-Store<sup>22</sup> vorgenommen werden.

### 3.1.4 Umsetzung

Neben der Konzeption war es Aufgabe des Verfassers, geeignete Umsetzungsmethoden aufzuzeigen und nach Möglichkeit zu implementieren. Dabei galt es, verschiedene Aspekte alternativer Implementationsmöglichkeiten abzuwägen und getroffene Entscheidungen kontinuierlich zu hinterfragen und ggf. nachzujustieren. Folgende Faktoren beeinflussten die Umsetzung maßgeblich:

- Abhängigkeiten von zusätzlichen Systemkomponenten,
- Einfluss auf die System-Performance,
- Möglichkeit der intuitiven Einbindung in die vorgesehenen Nutzer-Prozesse

Für die Entwicklung der Funktionalität zur taskbasierten Annotation wurde zunächst die lokale Semantic-MediaWiki-Installation des Verfassers verwendet. Das Szenario ist auf Datenmodellebene gekennzeichnet durch die Kombination aus Nutzer, Aufgabe und Entität.

In der Planung war zunächst vorgesehen, SemanticHistory und SPARQL für diese Umsetzung zu verwenden, um die vor allem in SemanticHistory bereits vorgesehenen

<sup>19</sup>[Semantic MediaWiki Mailinglistenarchive]

<sup>20</sup>Dies ist in der Regel eine (My)SQL-Datenbank, andere Datenbanken sind aber ebenfalls verwendbar.

<sup>21</sup>SPARQL ist eine generische Abfragesprache für RDF-Datenbasen, analog zur Bedeutung, die SQL für die Abfrage relationaler Datenbanken hat.

<sup>22</sup>Es wurde der PHP- und MySQL-basierte Store *ARC2* für PHP verwendet. S. dazu [ARC2]

Mechanismen nachzunutzen und über SPARQL flexibel abfragen zu können. Das Zusammenspiel beider Erweiterungen hat sich jedoch als fehlerträchtig dargestellt. Zudem hat die umfangreiche Menge an Meta-Annotationen im „Provenance“-Zusammenhang das Abspeichern und die Antwortzeiten des Wiki insgesamt deutlich verschlechtert. Die Umsetzung, die der Verfasser vorgenommen hat, baut daher konsequent auf den Basis-Konzepten Vorlagen (engl.: Templates) und Formularen auf. Vorlagen sind Bestandteil des grundlegenden MediaWiki-Pakets, Formulare werden mit der Extension Semantic-Forms in das System eingebracht. Sie dienen der grafischen und unterstützenden Eingabe von Daten durch den Nutzer, im Gegensatz zur standardmäßigen Bearbeitung des Wikiseiten-Quelltextes. So wurden für die Entitätstypen *Task* und *Lexikon* Vorlagen und dazugehörige Formulare erstellt. Die grundlegenden Stammdaten zu den Entitäten werden darin abgefragt (Formular) und abgespeichert (Vorlage). Die Vorlagen sorgen außerdem dafür, dass weitere Darstellungs- und Bedienelemente erzeugt werden.

Auf den Seiten, die die Tasks definieren, wird eine kurze Beschreibung angezeigt. Darüber hinaus sind der Abdeckungsbereich (engl.: scope) und die Adressaten festzulegen. Der Abdeckungsbereich definiert, auf welche Entitäten die Aufgabe angewendet werden kann und soll. Dabei kann eine Liste von Wiki-Entitäten angelegt werden oder eine komplexe formale Beschreibung über die Referenzierung eines Konzepts<sup>23</sup> geschehen. Ein Beispiel für eine solche Konzeptdefinition ist

```
[[Kategorie:Lexikon]]
[[Erscheinungsjahr::>1800]]
[[Erscheinungsjahr::<1900]]
```

für die Menge aller Lexika, die zwischen 1801 und 1899 erschienen sind. Als Adressaten können analog dazu Nutzer aufgelistet werden oder diese formal beschrieben werden. Auf Basis dieser Informationen wird für jeden Task eine tabellarische Übersicht aller im Abdeckungsbereich befindlichen Entitäten generiert. In dieser Tabelle werden, sofern vorhanden, Nutzer mit aufgeführt, die bereits Aufgaben an spezifischen Entitäten durchgeführt haben.

Die Wikiseiten der im Scope adressierten Entitäten (hier: Lexika) enthalten bibliographische Daten und es wird über Templates<sup>24</sup> eine tabellarische Übersicht erzeugt, die die Tasks aufführt, die für diese Entität relevant sind. Analog zu den Übersichten auf Task-Seiten werden auch hier Informationen zu bereits erledigten Tasks für die aktuelle Entität angezeigt.

Um dem Nutzer die Möglichkeit zur Verfügung zu stellen, sich selbst in den Prozess der Aufgabenerledigung einzubringen existiert für jede Tabellenzeile – also für jede Kombination aus Entität und Aufgabe – ein Button, der zu einem Eingabeformular führt. In diesem bestätigt der Nutzer, dass er/ sie den fraglichen Task für diese Entität durchgeführt hat. Im Folgenden erscheint dieser Nutzer mit in den Übersichtstabellen.

Der Verfasser hat die Konzeption und die Umsetzung der Templates und Formulare mit den dahinter liegenden Abläufen vorgenommen. Die Abhängigkeiten sind dabei

---

<sup>23</sup>Semantic MediaWiki versteht unter Konzepten (engl.: Concepts) die Vordefinition einer wiederkehrenden Abfrage, die im Folgenden unter ihrem Namen vereinfacht abrufbar ist.

<sup>24</sup>s. dazu Anhang A

bewusst auf die Extensions *SemanticForms*, *Variables* und *Arrays* beschränkt, die in den Wikis der Projektpartner ohnehin installiert sind. Die Grenzen dieses Ansatzes haben sich bei umfangreicheren Datenmengen und -abfragen gezeigt. Standardmäßig lässt der Abfragemechanismus von Semantic MediaWiki 100 Ergebnisse zu. Dabei kommt es bereits zu wenigen Sekunden Wartezeit, die die Usability des Systems einzuschränken beginnen. Bei Tasks, die sehr allgemeine Angaben für den Abdeckungsbereich aufweisen (alle Entitäten der Kategorie *Lemma*) könnte das System in seiner normalen Beschaffenheit die Übersichten auf Grund der sehr umfangreichen Datenmengen nicht mehr generieren. Ansätze zur Optimierung hat der Verfasser auf den Seiten des Projektwikis beschrieben.<sup>25</sup>

### 3.2 Seminar Informationsqualität im Semantic Web an der h\_da

Neben der projektbasierten Tätigkeit, die im vorangegangenen Abschnitt beschrieben wurde, bestand ein weiteres Arbeitsfeld in der Berufspraktischen Phase darin, für das h\_da-Seminar „Informationsqualität im Semantic Web“ von Prof. Dr. Rittberger<sup>26</sup> Recherchen durchzuführen und Einschätzungen vorzunehmen. Die Studierenden des Seminars haben sich in vier Projektgruppen organisiert und folgende Themenaspekte untersucht:

- Usability im Semantic Web: Vergleichender Cognitive Walkthrough Semantic MediaWiki/SMW+
- Kriterienbasierte Evaluation der Informationsqualität von Semantic Web Services im Kontext von Wissenschaft und Bibliotheken
- Linked Data Entity Extraction am Beispiel englischsprachiger Dokumente aus pedocs: IR-Experimente mit DBpedia Spotlight und Skizzierung von Nutzungsszenarien
- Linked Science in der Bildungsforschung: Konzeption und Evaluation eines interaktiven Online-Fragebogens

Für die Unterstützung der Projektteilgruppen war es nötig, die Ziele und methodischen Ansätze zu kennen, die den Gruppen vermittelt werden sollten. So waren für die Projektteilgruppe *Linked Data Entity Extractors* mögliche Untersuchungsdesigns zu entwickeln und ggf. vorhandene Studien zu sichten. Als sehr nah am Thema stellte sich die Entwicklung des *NERD*-Frameworks<sup>27</sup> heraus, das kurz zuvor auf der Konferenz *ISWC 2011*<sup>28</sup> vorgestellt worden war. Ziel dieses Frameworks ist es, eine auf „inter-rater agreement“<sup>29</sup> basierende vergleichende Evaluation von Linked-Data-Entity-Extraction-Services zu ermöglichen. Die auf Grund des frühen Entwicklungsstadiums eingeschränkte Funktionalität machte eine direkte Verwendung im Rahmen des Seminars nicht möglich, die Vorgehensweise und die im Framework verwendeten Kennzahlen

---

<sup>25</sup>[SMW-CorA Prototyp]

<sup>26</sup>Unterstützt durch Anke Reinhold, Doktorandin am DIPF zum Thema Forschungsdaten

<sup>27</sup>[NERD Framework]

<sup>28</sup>[ISWC 2011]

<sup>29</sup>[Cohen, Jacob (1960)]



wurden jedoch von den Studierenden der Projektteilgruppe als sinnvoll und verwendbar eingeschätzt und teilweise adaptiert. Der Verfasser dieses Berichts hat durch Mail-Austausch mit einem der Entwickler des *NERD*-Frameworks den Status des Frameworks und dessen Funktionalität und Verwendbarkeit geklärt. Auch für die Projektteilgruppen *Evaluation von Semantic Web Services* und *Cognitive Walkthrough Semantic MediaWiki* konnte der Verfasser auf Basis seines Interessensprofils und seiner Erfahrungen Recherche- und Einschätzungsunterstützung leisten.

### 3.3 Bildungswiki Klimawandel

Neben dem Projekt *SMW-CorA* und dem *h\_da*-Seminar konnte für das beim Deutschen Bildungsserver gehostete Bildungswiki *Klimawandel*, das wie *SMW-CorA* auch Semantic MediaWiki einsetzt, eine Prüfung geeigneter Visualisierungsmethoden vorgenommen werden. Das Wiki hat das Ziel, eine Wissenssammlung über den Klimawandel und die dabei einander bedingenden Faktoren zu erstellen und für Lernzwecke aufzubereiten. Für diese Informationsaufbereitung hat der Verfasser die Ansätze überprüft, die für die Visualisierung von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen und Teil-Ganzes-Beziehungen sinnvoll einsetzbar sind. Da die darzustellenden Abhängigkeiten auf gerichtete Graphen abgebildet werden können, wurde eine Recherche nach Mitteln zur Graphendarstellung im Semantic MediaWiki durchgeführt. Das Open-Source-Werkzeug *Graphviz*<sup>30</sup> für die Beschreibung und Visualisierung von Graphen und Modellen hat sich als verwendbar und über *SMW*-Erweiterungen<sup>31</sup> als integrierbar dargestellt. Über das Ausgabeformat *graph*, das die Erweiterung *SemanticResultFormats* bereitstellt, kann das Ergebnis einer Annotationsabfrage direkt als Graph umgesetzt und visualisiert werden. Mit verschiedenen Parametern können Aspekte der Darstellung wie die Richtung, Verlinkung und die Beschriftung des Ergebnisgraphen beeinflusst werden. Eine explorative Visualisierung einer Entität mit allen Annotationen, die zu ihr existieren, ist dynamisch nicht möglich, sondern es müssen explizit alle dazustellenden Elemente benannt werden. Auch eine Visualisierung über mehr als nur eine Ebene ist nicht direkt vorgesehen, sondern muss explizit abgefragt werden. Diese beiden Aspekte schränken die Funktionalität ein, können aber über Aufrufe von Vorlagen,<sup>32</sup> die der Verfasser erstellt hat, teilweise abgefangen werden.

---

<sup>30</sup>[Graphviz]

<sup>31</sup>[MediaWiki - Extension:GraphViz]

<sup>32</sup>s. dazu Anhang B

## 4 Fazit

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die Tätigkeitsbereiche während der Berufspraktischen Phase dargestellt und die konkreten Beiträge und Aufgaben, die der Verfasser leisten konnte, dokumentiert. Diese gilt es, mit den Erwartungen an die Berufspraktische Phase allgemein und den persönlichen Erwartungen abzugleichen.

Die Ziele des Projekts *SMW-CorA* und damit die Tätigkeiten in der BPP decken sich gut mit der inhaltlichen Ausrichtung des Master-Studiengangs *Information Science & Engineering*. Konzeption und Umsetzung von Informationsplattformen und -infrastrukturen sind ein zentrales Gebiet der Informationswissenschaft allgemein und der des *ISE*-Masters im Speziellen. Die persönlichen Erwartungen, ein Forschungsinstitut als Organisationsform und Arbeitsumfeld kennen zu lernen und dabei die eigenen Fähigkeiten und Interessen einzubringen, haben sich ebenfalls erfüllt. Sowohl in konzeptioneller, als auch in prototypisch-implementativer Hinsicht hat ein fruchtbarer Austausch mit den im DIPF und den in seinen Kooperationseinrichtungen tätigen Mitarbeitern stattgefunden. Die detaillierte Aneignung einer bislang nur oberflächlich vertrauten Umgebung wie Semantic MediaWiki und das inhaltliche Durchdringen eines Projektvorhabens haben beim Verfasser für zahlreiche Lerneffekte gesorgt. Die Zusammenarbeit mit Projektpartnern an anderen Standorten und die damit verbundene inhaltliche und formale Abstimmung haben einen Eindruck von interdisziplinärer und verteilter Forschungsprojektarbeit vermittelt.

Neben dieser projektbasierten Komponente hat die Mitarbeit am h\_da-Seminar einen weiteren Forschungsaspekt in der BPP repräsentiert. Beide Formen haben sich ergänzt und damit für eine lehr- und abwechslungsreiche Berufspraktische Phase gesorgt. Die persönliche und inhaltliche Betreuung war sehr positiv und engagiert.

# Literaturverzeichnis

- [ARC2] ARC2 / Benjamin Nowack  
URL: <https://github.com/semsol/arc2/>  
Abrufdatum: 20. Januar 2012
- [BBF] Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung [Homepage]  
URL: <http://bbf.dipf.de/>  
Abrufdatum: 20. Januar 2012
- [BBF - Scripta Paedagogica Online] Scripta Paedagogica Online / Bibliothek für  
Bildungsgeschichtliche Forschung <Berlin>  
Abrufdatum: 20. Januar 2012  
URL: <http://bbf.dipf.de/digitale-bbf/scripta-paedagogica-online>
- [Cohen, Jacob (1960)] A coefficient of agreement for nominal scales / J. Cohen  
In: Education and Psychological Measurement, 20. 1960, S. 37 – 46  
Abrufdatum: 20. Januar 2012  
URL:  
[http://web.njit.edu/~mendonca/statcomp/papers/Cohen\\_nominal\\_scales\\_1960.pdf](http://web.njit.edu/~mendonca/statcomp/papers/Cohen_nominal_scales_1960.pdf)
- [DIPF-Bericht 2009-2010] Wissen über Bildung : Bericht 2009 bis 2010 / Deutsches  
Institut für Internationale Pädagogische Forschung. Red.: Philip Stirm. - Frankfurt  
am Main, 2011. - 184 S. : zahlr. Ill. und graph. Darst.  
ISBN 978-3-88494-249-9  
Abrufdatum: 20. Januar 2012  
URL: <http://www.dipf.de/de/publikationen/pdf/dipf-bericht-2009-2010>
- [Graphviz] Graphviz : Graph Visualization Software  
URL: <http://www.graphviz.org/>  
Abrufdatum: 20. Januar 2012
- [ISWC 2011] The 10th International Semantic Web Conference  
Abrufdatum: 20. Januar 2012  
URL: <http://iswc2011.semanticweb.org/>
- [Lane, Ryan D. (2011)] Creating a simple ticketing system with Semantic MediaWiki  
/ Ryan D. Lane. - 2011  
Abrufdatum: 20. Januar 2012  
URL: <http://ryandlane.com/blog/2010/04/01/creating-a-simple-ticketing-system-with-semantic-mediawiki/>
- [MediaWiki] MediaWiki  
Abrufdatum: 20. Januar 2012

- URL: <http://www.mediawiki.org/>
- [MediaWiki - Extension:GraphViz] MediaWiki - Extension:GraphViz  
 URL: <http://www.mediawiki.org/wiki/Extension:GraphViz>  
 Abrufdatum: 20. Januar 2012
- [MediaWiki - Extension:SemanticHistory] MediaWiki - Extension:SemanticHistory  
 Abrufdatum: 20. Januar 2012  
 URL: <http://www.mediawiki.org/wiki/Extension:SemanticHistory>
- [NERD Framework] NERD : Named Entity Recognition and Disambiguation  
 Abrufdatum: 20. Januar 2012  
 URL: <http://nerd.eurecom.fr/>
- [Praktikumseinführung durch T. Massar] Praktikumseinführung durch T. Massar  
 (Praktikumsbeauftragte). - 19. September 2011
- [Projektantrag SMW-CorA] Förderung der Entwicklung einer Virtuellen  
 Forschungsumgebung für die Historische Bildungsforschung mit Semantischer  
 Wiki-Technologie, Semantic MediaWiki for Collaborative Corpora Analysis :  
 Neuantrag auf Gewährung einer Sachbeihilfe / Deutsches Institut für Internationale  
 Pädagogische Forschung <Frankfurt, Main>/ Informationszentrum Bildung. - 38 S.  
 - [2009]  
 [Unveröffentlichtes Dokument]
- [Projektbericht SMW-CorA 2011] Förderung der Entwicklung einer Virtuellen  
 Forschungsumgebung für die Historische Bildungsforschung mit Semantischer  
 Wiki-Technologie, Semantic MediaWiki for Collaborative Corpora Analysis :  
 Projektbericht / Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung / IZ  
 Bildung. - [Frankfurt am Main], 2011. - 22 S. : Ill.  
 Unveröffentlichtes Dokument
- [RDF Primer - RDF Reification] RDF Primer - RDF Reification  
 Abrufdatum: 20. Januar 2012  
 URL: <http://www.w3.org/TR/2004/REC-rdf-primer-20040210/#reification>
- [Schindler [u. a.] (2011)] Kollaborative Analyse von historischen Netzwerken :  
 Virtuelle Forschungsumgebung für die Historische Bildungsforschung [Präsentation  
 bei der Jahrestagung der Historischen Sektion der DGfE] / Christoph Schindler ... -  
 Basel, 2011. - 63 S. : zahlr. Ill. und graph. Darst.
- [Semantic Bundle] Semantic Bundle  
 Abrufdatum: 20. Januar 2012  
 URL: [http://www.mediawiki.org/wiki/Semantic\\_Bundle](http://www.mediawiki.org/wiki/Semantic_Bundle)
- [Semantic MediaWiki] Semantic MediaWiki  
 Abrufdatum: 20. Januar 2012  
 URL: <http://www.semantic-mediawiki.org/>

- [Semantic MediaWiki Mailinglistenarchive] Semantic MediaWiki Mailinglistenarchive  
Abrufdatum: 20. Januar 2012  
URL: <http://wikimedia.7.n6.nabble.com/Semantic-Mediawiki-f552889.html>
- [SMW-CorA] Virtuelle Forschungsumgebung für die Historische Bildungsforschung (SMW-Cora). - [Projektbeschreibung]  
Abrufdatum: 20. Januar 2012  
URL: <http://www.dipf.de/de/projekte/virtuelle-forschungsumgebung-fuer-die-historische-bildungsforschung-smw-cora>
- [SMW-CorA Internes Wiki] SMW-CorA Internes Wiki  
Abrufdatum: 20. Januar 2012  
URL: <http://wiki.bildungsserver.de/SMW-CorA-intern/index.php/Hauptseite>
- [SMW-CorA Prototyp] SMW-CorA Prototyp  
Abrufdatum: 20. Januar 2012  
URL: [http://km.aifb.kit.edu/projects/cora/index.php/Main\\_Page](http://km.aifb.kit.edu/projects/cora/index.php/Main_Page)
- [W3C] W3C  
Abrufdatum: 20. Januar 2012  
URL: <http://www.w3.org/>
- [W3C Provenance Working Group] W3C Provenance Working Group  
Abrufdatum: 20. Januar 2012  
URL: <http://www.w3.org/2005/Incubator/prov/>
- [W3C - SPARQL] SPARQL Query Language for RDF : W3C Recommendation. - [Stand:] 15 January 2008  
Abrufdatum: 20. Januar 2012  
URL: <http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>
- [W3C - What is Provenance] W3C - What is Provenance  
Abrufdatum: 20. Januar 2012  
URL: [http://www.w3.org/2005/Incubator/prov/wiki/What\\_Is\\_Provenance](http://www.w3.org/2005/Incubator/prov/wiki/What_Is_Provenance)
- [Wikipedia - Reifikation] Reifikation / Wikipedia  
Abrufdatum: 20. Januar 2012  
URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Reifikation#Informatik>

## A Quellcode: Nachvollziehbarkeit aufgabenbasierter Forschung

Hier werden die Vorlagen, Formulare und Seiten des Use Case *Nachvollziehbarkeit aufgabenbasierter Forschung* als Unterstützung der Projekt-Dokumentation zur Verfügung gestellt. Diese sind für eine bessere Nachvollziehbarkeit eingerückt. An einigen Stellen würden Zeilenumbrüche und/ oder Tabulatoren jedoch die Funktionalität außer Kraft setzen; dort ist auf Einrückungen verzichtet worden.

```
1  {{#arraymap:
2    {{#ask:
3      [[Category:Task]]
4      | format=list
5      | link=none
6    }}
7    |,
8    | @@@@
9    |
10   [[@@@@]]
11   {{Entitaetstabelle_Task
12     | Task=@@@@
13   }}
14   |<br />
15 }}
```

Listing A.1: Task-Monitoring

## A.1 Vorlagen

```
1 <noinclude>
2   Dies ist die Vorlage für Lexikon. Sie sollte im
   folgenden Format aufgerufen werden:
3   <pre>
4     {{Lexikon
5       | Hauptsachtitel=
6       | Herausgeber=
7       | Hat Band=
8       | Erscheinungsjahr=
9     }}
10  </pre>
11  Bearbeite diese Seite, um den Vorlagentext zu sehen.
12 </noinclude>
13 <includeonly>
14   {| style="width: 30em; font-size: 90%; border: 1px
   solid #aaaaaa; background-color: #f9f9f9; color:
   black; margin-bottom: 0.5em; margin-left: 1em;
   padding: 0.2em; float: right; clear: right; text-
   align:left;"
15   ! style="text-align: center; background-color:#ccccff
   ;" colspan="2" |<big>{{PAGENAME}}</big>
16   |-
17   ! Hauptsachtitel
18   | [[Hauptsachtitel::{{Hauptsachtitel|}}]]
19   |-
20   ! Herausgeber
21   | [[Herausgeber::{{Herausgeber|}}]]
22   |-
23   ! Hat Band
24   | [[Hat Band::{{Hat Band|}}]]
25   |-
26   ! Erscheinungsjahr
27   | [[Erscheinungsjahr::{{Erscheinungsjahr|}}]]
28   |}
29
30   [[Category:Lexikon]]
31
32   {{Tasktabelle_Entitaet
33     | Entitaet={{FULLPAGENAME}}
34   }}
35 </includeonly>
```

Listing A.2: Vorlage:Lexikon

```

1 <noinclude>
2   Dies ist die Vorlage für Task. Sie sollte im
3     folgenden Format aufgerufen werden:
4   <pre>
5     {{Task
6       | Beschreibung=
7       | Task Scope=
8       | Adressat=
9     }}
10  </pre>
11  Klicke auf Bearbeiten, um den Vorlagentext anzusehen.
12 </noinclude>
13 <includeonly>
14   {| style="width: 30em; font-size: 90%; border: 1px
15     solid #aaaaaa; background-color: #f9f9f9; color:
16     black; margin-bottom: 0.5em; margin-left: 1em;
17     padding: 0.2em; float: right; clear: right; text-
18     align:left;"
19   ! style="text-align: center; background-color:#ccccff
20     ;" colspan="2" |<big>{{PAGENAME}}</big>
21   |-
22   ! Beschreibung
23   | {{{Beschreibung|}}}
24   |-
25   ! Task Scope
26   | {{Set Task Scope|Scope={{Task Scope}}}}
27   |-
28   ! Adressat
29   |
30   {{#ifeq:
31     {{{Adressat}}}
32     |
33     |
34     |
35     {{Set Task Adressee
36       | Adressee={{Adressat}}}
37     }}
38   }}
39   |}
40
41   {{Entitaetstabelle_Task
42     | Task={{FULLPAGENAME}}
43   }}

```



```
40 | [[Category:Task]]
41 | </includeonly>
```

Listing A.3: Vorlage:Task

```
1 | {{#ifeq:
2 |   {{{Scope}}}
3 |   |
4 |   |
5 |   |
6 |   {{#arraymap:
7 |     {{#ask:
8 |       [{{{Scope}}]}]}
9 |       | link=none
10 |      | format=list
11 |     }}
12 |     |,
13 |     | @@@@
14 |     | [[Task Scope::@@@@]]
15 |   }}
16 |}}
```

Listing A.4: Vorlage:Set Task Scope

```
1 | {{#ifeq:
2 |   {{{Scope|}}}
3 |   |
4 |   |
5 |   |
6 |   {{#vardefine:
7 |     n
8 |     |
9 |     {{#ask:
10 |      [{{{Scope}}]}]}
11 |      | format=count
12 |     }}
13 |   }}
14 |
15 |   {{#vardefine:
16 |     i
17 |     | 0
18 |   }}
19 |
20 |
21 |   {{#while:
22 |     |
23 |     {{#ifexpr:
```

```

24         {{#var: i}} << {{#var:n}}
25         | true
26     }}
27     |
28     {{#arraymap:
29         {{#ask:
30             [[{{{Scope}}}]
31             | offset={{#var:i}}
32             | limit=10
33             | format=list
34             | sep=%%
35             | searchlabel=
36             | link=none
37         }}
38         |%%
39         | @@@@
40         | [[Task Scope::@@@@]]
41         |
42     }}
43     {{#vardefine:
44         i
45         | {{#expr: {{#var:i}} + 10 }}
46     }}
47 }}
48 }}

```

Listing A.5: Vorlage:Set Task Scope (Alternative)

```

1  {{#ifeq:
2    {{{Adressee}}}
3    |
4    |
5    |
6    {{#arraymap:
7      {{#ask:
8        {{{Adressee}}}
9        | link=none
10       | format=list
11     }}
12     | ,
13     | @@@@
14     | [[Task Adressee::@@@@]]
15   }}
16 }}

```

Listing A.6: Vorlage:Set Task Adressee

```

1 <noinclude>
2   Dies ist die Vorlage für Taskerfuellung. Sie sollte
   im folgenden Format aufgerufen werden:
3   <pre>
4     {{Taskerfuellung
5       | Task=
6       | Nutzer=
7       | Zeit=
8     }}
9   </pre>
10  Bearbeite diese Seite, um den Vorlagentext zu sehen.
11 </noinclude>
12
13 {{#set:
14   Durchgefuehrter Task={{Task}};{{Nutzer}};{{Zeit
15   }}}

```

Listing A.7: Vorlage:Taskerfuellung

```

1 <table class="wikitable">
2 <tr>
3   <th>Task</th>
4   <th>Nutzer</th>
5   <th>Anzahl Nutzer</th>
6   <th>Status</th>
7   <th>Aktion</th>
8 </tr>
9 {{#arraydefine:
10  a
11  |
12    {{#ask:
13      [[Task Scope::{{Entitaet}}]]
14      | format=list
15      | link=none
16    }}
17  | ,
18  |
19 }}
20 {{#arrayprint:
21  a
22  |
23  | @@@@
24  |
25    {{Tasktabelle_Entitaet_Zeile
26    | Task=@@@@

```

```

27 |         | Entitaet={{Entitaet}}
28 |         }}
29 |     }}
30 | </table>

```

Listing A.8: Vorlage:Tasktabelle Entitaet

```

1 <tr>
2 <td>
3     [[{{{Task}}}]
4 </td>
5 <td>
6     {{#vardefine:
7         nutzeranzahl
8         | 0
9     }}
10    {{#arraymap:
11        {{#ask:
12            [[{{{Entitaet}}}]
13            | ?Durchgefuehrter Task#
14            | format=list
15            | headers=hide
16            | mainlabel=-
17        }}
18        | ,
19        | @@@@
20        |
21        {{#ifeq:
22            {{#explode:
23                @@@@
24                | ;
25                | 0
26            }}
27            | {{{Task}}}
28            |
29            {{#vardefine:
30                nutzeranzahl
31                |
32                {{#expr:
33                    {{#var: nutzeranzahl}} + 1
34                }}
35            }}
36            [[User:{{#explode: @@@@ | ; | 1 }} | {{#
37                explode: @@@@ | ; | 1 }}]]
38        }}

```

```

39     |<br />
40     }}
41 </td>
42 <td>
43     {{#var:
44         nutzeranzahl
45     }}
46 </td>
47 <td>
48     {{#ifexpr:
49         {{#var: nutzeranzahl}} > 1
50         | 4-Augen-geprüft
51         |
52     }}
53 </td>
54 <td>
55     {{#formlink:
56         form=Taskerfuellung
57         | target={{Entitaet}}}
58         | query string=Taskerfuellung[Task]={{Task}}&
59           Taskerfuellung[Zeit]={{CURRENTTIMESTAMP}}
60         | link text=Bearbeiten
61     }}
62 </td>
</tr>

```

Listing A.9: Vorlage:Tasktabelle Entitaet Zeile

```

1 <table class="wikitable">
2   <tr>
3     <th>Entität</th>
4     <th>Nutzer</th>
5     <th>Anzahl Nutzer</th>
6     <th>Status</th>
7     <th>Aktion</th>
8   </tr>
9   {{#arraydefine:
10    a
11    |
12      {{#ask:
13        [[-Task Scope::{{Task}}]]
14        | format=list
15        | link=none
16      }}
17    | ,
18    |

```

```

19 }}
20 {{#arrayprint:
21   a
22   |
23   | @@@@
24   |
25   {{Entitaetstabelle_Task_Zeile
26     | Entitaet=@@@
27     | Task={{Task}}}
28   }}
29 }}
30 </table>

```

Listing A.10: Vorlage:Entitaetstabelle Task

```

1 <tr>
2   <td>
3     [[{{{Entitaet}}}]
4   </td>
5   <td>
6     {{#vardefine:
7       nutzeranzahl
8       | 0
9     }}
10    {{#arraymap:
11      {{#ask:
12        [[{{{Entitaet}}}]
13        | ?Durchgefuehrter Task#
14        | format=list
15        | headers=hide
16        | mainlabel=-
17      }}
18      | ,
19      | @@@@
20      |
21      {{#ifeq:
22        {{#explode:
23          @@@@
24          | ;
25          | 0
26        }}
27        |{{{Task}}}
28        |
29        {{#vardefine:
30          nutzeranzahl
31          |

```

```

32         {{#expr:
33             {{#var: nutzeranzahl}} + 1
34         }}
35     }}
36     [[User:{{#explode: @@@@ | ; | 1 }} | {{#
37         explode: @@@@ | ; | 1 }}]]
38     |
39     | <br />
40     }}
41 </td>
42 <td>
43     {{#var: nutzeranzahl}}
44 </td>
45 <td>
46     {{#ifexpr:
47         {{#var: nutzeranzahl}} > 1
48         | 4-Augen-geprüft
49         |
50     }}
51 </td>
52 <td>
53     {{#formlink:
54         form=Taskerfuellung
55         | target={{Entitaet}}}
56         | query string=Taskerfuellung[Task]={{Task}}&
57           Taskerfuellung[Zeit]={{CURRENTTIMESTAMP}}
58         | link text=Bearbeiten
59     }}
60 </td>
</tr>

```

Listing A.11: Vorlage:Entitaetstabelle Task Zeile

## A.2 Formulare

```

1 <noinclude>
2     Dies ist das Taskerfuellung-Formular.
3     Um eine Seite mit diesem Formular zu erstellen, gib
4     den Seitennamen unten ein;
5     wenn eine Seite mit diesem Namen bereits existiert,
6     wirst du zu einem Formular zum Bearbeiten der
7     Seite weitergeleitet.
8
9     {{#forminput:form=Taskerfuellung}}

```

```

7 </noinclude>
8
9 <includeonly>
10 <div id="wikiPreview" style="display: none; padding-
    bottom: 25px; margin-bottom: 25px; border-bottom:
    1px solid #AAAAAA;">
11 </div>
12 {{{for template|Taskerfuellung|multiple}}}
13 <table>
14 <tr>
15 <td>
16 '''Task:'''
17 </td>
18 <td>
19 {{{field|Task|input type=text|mandatory|
    restricted}}}
20 </td>
21 </tr>
22 <tr>
23 <td>
24 '''Nutzer:'''
25 </td>
26 <td>
27 {{{field|Nutzer|input type=text|default=current
    user|restricted}}}
28 </td>
29 </tr>
30 <tr>
31 <td>
32 '''Zeit:'''
33 </td>
34 <td>
35 {{{field|Zeit|input type=text|restricted}}}
36 </td>
37 </tr>
38 </table>
39 {{{end template}}}
40
41 <!--'''Freitext:'''
42
43 {{{standard input/free text/rows=10}}}-->
44
45 {{{standard input/summary}}}
46
47 {{{standard input/minor edit}}} {{{standard input|
    watch}}}

```



```

48 | {{{standard input|save}}} {{{standard input|preview
49 |     }}} {{{standard input|changes}}} {{{standard input
      |cancel}}}
50 | </includeonly>

```

Listing A.12: Formular:Taskerfuellung

```

1 | <noinclude>
2 | Dies ist das Formular Task.
3 | Um eine Seite mit diesem Formular zu erstellen, gib
      den Seitennamen unten in das Eingabefeld ein.
4 | Sofern bereits eine Seite mit diesem Namen vorhanden
      ist, wirst du automatisch zum Formular für das
      Bearbeiten der Seite weitergeleitet.
5 |
6 |
7 | {{{#forminput:form=Task}}}
8 |
9 | </noinclude>
10 |
11 | <includeonly>
12 | <div id="wikiPreview" style="display: none; padding-
      bottom: 25px; margin-bottom: 25px; border-bottom:
      1px solid #AAAAAA;">
13 | </div>
14 | {{{for template|Task|label=}}}
15 | {| class="formtable"
16 | ! Beschreibung:
17 | | {{{field|Beschreibung}}}
18 | |-
19 | ! Task Scope:
20 | | {{{field|Task Scope}}}
21 | |-
22 | ! Adressat:
23 | | {{{field|Adressat|input type=text with autocomplete
      |values from namespace=Benutzer}}}
24 | |}
25 | {{{end template}}}
26 |
27 | '''Freitext:'''
28 |
29 | {{{standard input|free text|rows=10}}}
30 | {{{standard input|summary}}}
31 |

```

```
32 | {{{standard input|minor edit}}} {{{standard input|
    | watch}}}
33 |
34 | {{{standard input|save}}} {{{standard input|preview
    | }}} {{{standard input|changes}}} {{{standard input
    | cancel}}}
35 | </includeonly>
```

Listing A.13: Formular:Task

## B Quellcode: Graphen-Visualisierung

Das hier enthaltene Quellcode-Beispiel ist für die Graphendarstellung im Semantic MediaWiki hilfreich. Es stellt den Graphen ausgehend von der Wiki-Seite *Aerosole* dar, der die Eigenschaften *Folge von*, *Verursacht*, *Teil von* und *Umfasst* abbildet. Untenstehende Abbildung<sup>33</sup> ist das Ergebnis der Abfrage.

```
1  {{#ask:
2    [{{PAGENAME}}]]
3    OR
4    [[-Teil von:{{PAGENAME}}]]
5    OR
6    [[-Umfasst:{{PAGENAME}}]]
7    OR
8    [[-Verursacht:{{PAGENAME}}]]
9    OR
10   [[-Folge von:{{PAGENAME}}]]
11   | format=graph
12   | graphlabel=yes
13   | graphlink=yes
14   | graphcolor=yes
15   | ?Verursacht
16   | ?Folge von
17   | ?Teil von
18   | ?Umfasst
19  }}
```

Listing B.1: Beispielabfrage Graph

---

<sup>33</sup>Es sind aus Platz- und Aufwandsgründen nicht alle vorhandenen Beziehungen, die von der Entität *Aerosole* ausgehen, abgebildet.

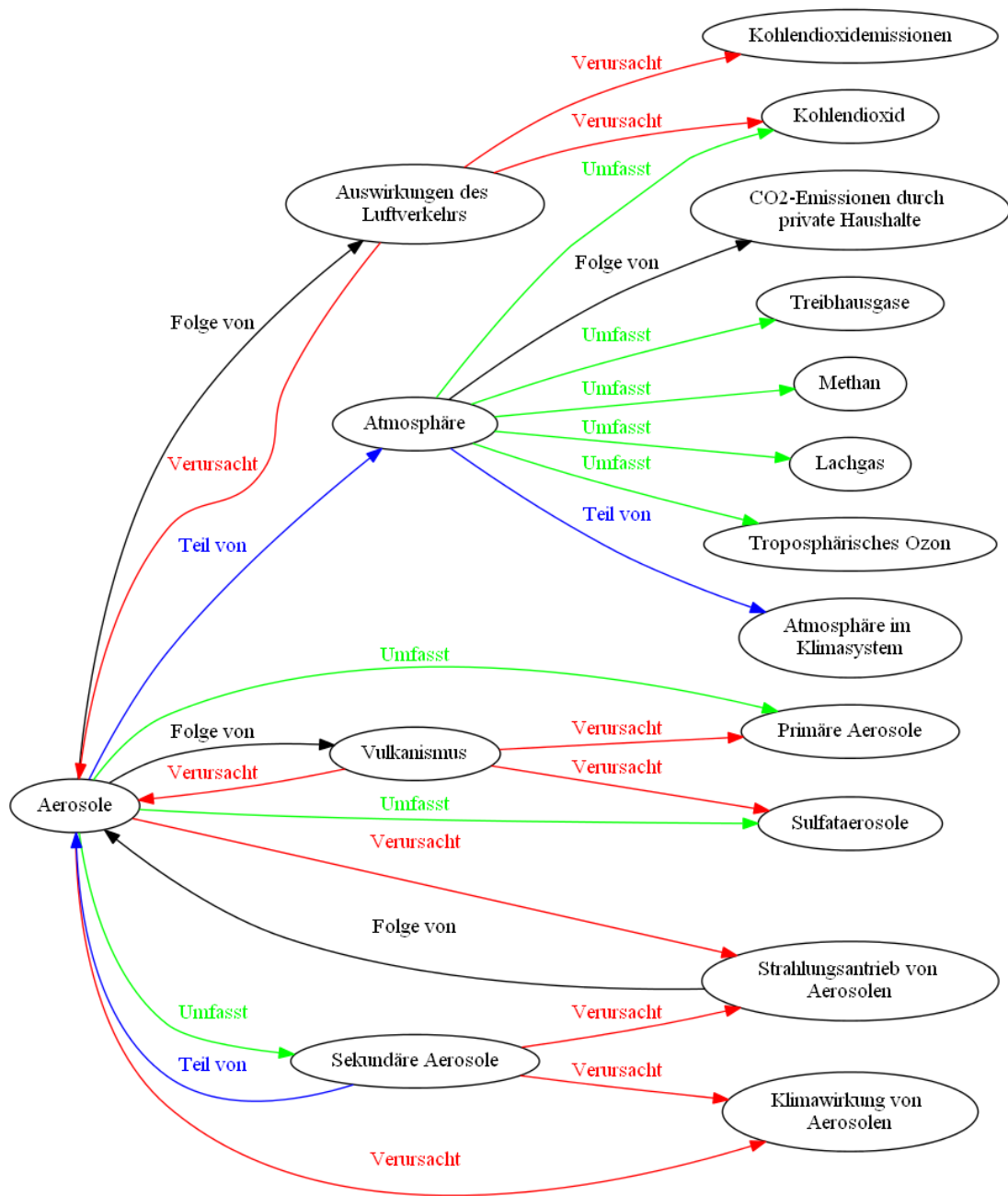


Abbildung B.1: Graphendarstellung Aerosole