

Repräsentation nicht-bibliographischer Daten aus Bibliotheken als Linked Data: Datenarten, Vokabulare und Anwendungen

Bachelorarbeit

im Studiengang

Bibliotheks- und Informationsmanagement

vorgelegt von

Matthias Letsch

Matr.-Nr.: 22793

am 04. Februar 2014

an der Hochschule der Medien Stuttgart

Erstprüfer/in: Prof. Magnus Pfeffer

Zweitprüfer/in: Dr. Jakob Voß

Kurzfassung

Diese Thesis stellt einen Entwurf für ein Linked-Data-konformes Vokabular zur Beschreibung von Bibliotheksdienstleistungen vor, da sich hierfür bisher in der Bibliothekswelt noch kein entsprechender Standard etabliert hat. Dafür wird untersucht, welche Informationen in Bezug auf die Dienstleistungen wichtig sind und wie sich diese in RDF abbilden lassen können. Die Publikation von Daten aus Bibliotheken als Linked Data hat in den letzten Jahren beachtlich zugenommen. Während sich der Großteil entsprechender Aktivitäten auf bibliographische Daten konzentriert, ist die Menge der Projekte, die sich mit Informationen zu den Bibliotheken an sich befassen, noch sehr überschaubar. Diese Arbeit liefert daher einen Beitrag zur Publikation nicht-bibliographischer Bibliotheksdaten als Linked Data.

Schlagwörter: Bibliothek, Dienstleistungen, Semantic Web, Linked Data, Ontologie, Vokabular, RDF

Abstract

This thesis presents a design for a Linked Data compliant vocabulary for the description of library services, as to date, no corresponding standard has been established in librarianship. For this, it is investigated which information on the services are important and how these can be mapped to RDF. The publication of data from libraries in linked data has increased considerably in recent years. While the majority of corresponding activities concentrate on bibliographic data, there are still few projects that deal with information about the libraries in itself. Therefore, this work contributes to the publication of non-bibliographic library data in Linked Data.

Keywords: library, service, semantic web, linked data, ontology, vocabulary, RDF

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	2
Abstract	2
Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	7
Abkürzungsverzeichnis	8
1 Einleitung	10
2 Einbindung und Abgrenzung der Arbeit	13
2.1 Semantic Web und Linked Data.....	13
2.2 Aktivitäten und Publikationen zu Linked Data in Bibliotheken	16
2.2.1 Aktivitäten zur Publikation bibliographischer Daten: Kurzer Überblick.....	18
2.2.2 Aktivitäten zur Publikation nicht-bibliographischer Daten: lobid.org und das GBV-Bibliotheksverzeichnis.....	19
2.3 Publikationen zur Definition von Bibliotheksdienstleistungen.....	25
3 Technische Grundlagen zu Linked Data und Fachterminologie	26
3.1 Resource Description Framework (RDF).....	27
3.2 Ontologien	28
3.3 Literale und Inversion.....	30
3.4 RDF(S)-Vokabular zur Definition von Relationen	31
3.5 Serialisierung in Turtle	32
3.6 Anfragen auf RDF-Bestände mit SPARQL	34
4 Klassifikation und Beschreibung der Dienstleistungen	35
4.1 Übersicht über bibliothekarische Dienstleistungen	36
4.2 Klassifikation der nutzerwirksamen bibliothekarischen Dienstleistungen... 40	
4.3 Angaben für die Dienstleistungsbeschreibung	46
4.3.1 Standorte.....	48
4.3.2 Kontaktinformationen.....	51
4.3.3 Nutzungsbedingungen	52
4.4 Zusammenfassung der Klassifikation und der Angaben zur Dienstleistungsbeschreibung	55
5 Ein Vokabular zur Publikation der Dienstleistungsinformationen in RDF: Die Library Service Ontology	57
5.1 Verwendete Ontologien.....	58

5.1.1	Organisationen aus lobid.org.....	58
5.1.2	Die Service Ontology (service)	58
5.1.3	Die Document Service Ontology (DSO).....	59
5.1.4	Die Organization Ontology (Org)	61
5.1.5	Das GoodRelations Vocabulary (GR).....	63
5.1.6	Das vCard-Vokabular (vCard)	66
5.2	Entwurf einer Library Service Ontology (LSO).....	68
5.2.1	Gesamtklassifikation der Dienstleistungen	70
5.2.2	Standortangaben	80
5.2.3	Kontaktangaben.....	90
5.2.4	Konditionen	92
5.3	Zusammenfassung des Vokabulars für Bibliotheksdienstleistungen	97
6	Anwendungsvorschläge.....	99
6.1	Anreicherung von Bibliothekswebseiten mit RDFa.....	99
6.2	Einbindung in bestehende Bibliotheksverzeichnisse.....	100
6.3	Darstellung der LSO in Schema.org.....	101
7	Fazit und Ausblick.....	104
	Literaturverzeichnis	106
	Internetquellen	108
	Anhang A: Library Service Ontology - Dokumentation.....	110
A.1	Introduction.....	110
A.2	Namespaces and Ontology.....	110
A.3	Overview.....	111
A.4	Library Service Classes.....	111
A.5	Other LSO Classes	118
A.6	Classes from the Service Ontology	120
A.6	Classes from the GoodRelations Ontology.....	121
A.7	Classes from the vCard Ontology	121
A.8	Location Class from the Basic Geo Vocabulary	123
A.9	Classes from the Organization Ontology	123
A.10	LSO Properties.....	124
A.11	Properties from the Service Ontology.....	126
A.12	Properties from the GoodRelations Ontology.....	127
A.13	Properties from the vCard Ontology.....	128
A.14	Properties from the Basic Geo Vocabulary	131
A.15	Properties from the Organization Ontology.....	131

Anhang B: Anwendung der LSO am Beispiel der Fernleihe der WLB Stuttgart.....	133
B.1 Beschreibung der WLB Stuttgart in RDF/Turtle	133
B.2 Beschreibung der Fernleihe an der WLB Stuttgart in RDF/Turtle	134
B.3 Beschreibung der Fernleihe in RDFa	136
Eidesstattliche Versicherung	141
Auszug aus dem Strafgesetzbuch (StGB)	141

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Adrian Pohls Modell zur allgemeinen Darstellung der Beschreibung einer Organisation.....	23
Abb. 2 : Einfacher RDF-Graph in natürlicher Sprache (oben) und mit URIs als Repräsentanten in RDF (unten).....	27
Abb. 3: Inverse Properties.	31
Abb. 4: Kategorisierung der bibliothekarischen Basisfunktionen nach Plassmann et al. (2011) in vorgelagerte und nutzerwirksame Dienstleistungen unter Einbezug der Dienstleistungstypen nach Bruhn (2008).....	41
Abb. 5: Hierarchische Klassifikation der Dienstleistungen als Vorlage für die RDF-Repräsentation.....	45
Abb. 6: Ausschnitt aus der Webseite für die Dokumentlieferung der WLB Stuttgart.....	47
Abb. 7: Gebäude der UB Tübingen. Ausschnitt aus der Internetseite „Universitätsbibliothek - Adresse / Anfahrt“.....	49
Abb. 8: Dienstleistung „Auskunftsdienst“ und damit verbundene Standorte an der UB Tübingen.....	49
Abb. 9: Überblick über die Angaben zur Dienstleistungsbeschreibung.....	56
Abb. 10: Überblick über die Service Ontology.	59
Abb. 11: Strukturdiagramm der Organization Ontology.....	62
Abb. 12: UML-Diagramm der GoodRelations-Ontologie.....	65
Abb. 13: Übersicht über die Library Service Ontology.....	69
Abb. 14: Grundklassifikation der Bibliotheksdienstleistungen.	72
Abb. 15: Option 1 – Vordefinierte Instanzen als Repräsentanten für untergeordnete Dienstleistungstypen.	73
Abb. 16: Option 2 – Klassen für untergeordnete Dienstleistungstypen.	74
Abb. 17: Angabe eines Standortes in Form einer „org:OrganizationalUnit“ durch die Property „lso:hasPointOfService“.....	81
Abb. 18: Erweitertes Modell zur Angabe von Standorten.....	84
Abb. 19: Teildienstleistungen der Dienstleistung „Ausleihe“ an der UB Tübingen und ihre Zuordnung zum jeweiligen Standort.....	89
Abb. 20: Kontaktangaben mit vCard-Vokabular.....	90
Abb. 21: Angabe von Kontaktinformationen innerhalb der Dienstleistung (Option 1) oder Definition und Verknüpfung eigener Instanzen für Kontaktstellen (Option 2).....	92
Abb. 22: Angabe von Öffnungszeiten zu lokalen Dienstleistungen in Form einer Öffnungszeitenangabe der Klasse „gr:OpeningHoursSpecification“.	93
Abb. 23: Browseranzeige des mit RDFa angereicherten HTML-Dokumentes für die Fernleihe an der WLB Stuttgart.	100
Abb. 24: Mögliche vereinfachte Darstellung des LSO-Modells in Schema.org. ...	103

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht über nutzerwirksame bibliothekarische Dienstleistungen in Anlehnung an Plassmann et al. (2011).....	39
Tab. 2: Klassifikation der Dienstleistungen in Anlehnung an Plassmann et al. (2011) in internetbasierte und lokale Dienstleistungen nach Pohl (2011)...	44
Tab. 3: Klassen für einzelne Dienstleistungstypen	78

Abkürzungsverzeichnis

CWA	Closed World Assumption
DAIA	Document Availability Information API/Ontology
DC	Dublin Core
DNB	Deutsche Nationalbibliothek
DSO	Document Service Ontology
GBV	Gemeinsamer Bibliotheksverbund
hbz	Hochschulbibliothekszenrum Nordrhein-Westfalen
HTML	Hypertext Transfer Markup Language
LD	Linked Data
LOD	Linked Open Data
Lobid	Linking Open Bibliographic Data
LSO	Library Service Ontology
LVO	Leihverkehrsordnung
N3	Notation3
OWA	Open World Assumption
OWL	Web Ontology Language
RDF	Resource Description Framework
RDFa	Resource Description Framework in Attributes
RDF(S)	Resource Description Framework Schema
SPARQL	SPARQL Protocol and RDF Query Language
SWIB	Semantic Web in Bibliotheken
Turtle	Terse RDF Triple Language
UB	Universitätsbibliothek
URI	Uniform Resource Identifier
URL	Uniform Resource Locator
VZG	Verbundzentrale des GBV
W3C	World Wide Web Consortium
WLB	Württembergische Landesbibliothek

WWW	World Wide Web
XML	Extensible Markup Language

1 Einleitung

Seit einigen Jahren beschäftigen sich Bibliotheken mit den Technologien des Semantic Web, welche es ermöglichen, Informationen über Medienbestände und Dienstleistungen in maschinenlesbarer Form so darzustellen, dass sie sich vielfach für verschieden Anwendungszwecke einbinden und kombinieren lassen können, um für die Nutzerinnen und Nutzer¹ somit neue und verbesserte Zugriffsmöglichkeiten auf die bibliothekarischen Angebote über das World Wide Web aufzubauen. Dabei konzentriert sich der Großteil entsprechender Projekte derzeit noch auf die Publikation bibliographischer Daten wie Titeldaten, Normdaten, Thesauri und Klassifikationen als Linked Data.

Doch damit ist das Potenzial der semantischen Vernetzung bibliothekarischer Informationen noch lange nicht ausgeschöpft: Auch die Bibliotheken als Institutionen an sich und ihre jeweiligen Bestands- und Dienstleistungsprofile können in Form von strukturiertem und maschinenlesbarem Markup im Web repräsentiert werden, denn erst aus ihren konkreten Angeboten ergibt sich das charakteristische Wesen einer Bibliothek, die sie zu einer wertvollen und auch für den Nutzer interessanten Einrichtung machen. Sowohl öffentliche als auch wissenschaftliche Bibliotheken sehen sich selbst heute mehr denn je zuvor als Service-Einrichtungen, die ihren Nutzern durch vielzählige Angebote den freien und kostengünstigen Zugang zu Literatur und Informationen aller Art ermöglichen²: Die Bereitstellung von Leseplätzen und PC-Arbeitsplätzen im lokalen Lesesaal, der Zugang zu teuren Fachdatenbanken oder die Möglichkeit zur Aufgabe einer Fernleihe stellen hier nur einige wenige Beispiele dar. Während die Informationen über diese erbrachten Leistungen bereits in irgendeiner Art und Weise auf den Webauftritten der einzelnen Bibliotheken vorliegen, würde eine einheitliche Darstellung dieser Informationen mit der Möglichkeit zur Aggregation an einer zentralen Stelle zu erheblichen Vorteilen für die Sichtbarkeit, Zugänglichkeit und Verwertbarkeit der Angebote führen.

Im Vergleich zu den in Deutschland initiierten Projekten zur Publikation bibliographischer Daten sind Projekte, die sich mit den beschreibenden Daten über die Institution Bibliothek befassen, jedoch bisher noch an einer Hand abzuzählen. An erster Stelle lässt sich hier das Hochschulbibliothekszentrum in Köln (hbz) nennen, welches mit dem Dienst *lobid.org* ein internationales Adressverzeichnis nach dem Standard von Linked Data für Bibliotheken und verwandte Einrichtungen mit grundlegenden Kontaktinformationen unterhält³. Ein solches Verzeichnis auf Grundlage einer semantischen RDF-Beschreibung ist grundsätzlich in beliebiger Weise um Informationen zu den jeweils in den Bibliotheken angebotenen Dienstleistungen erweiterbar.

¹ Im folgenden Textverlauf wird zum Zwecke des besseren Leseflusses nur der Begriff „Nutzer“ verwendet. „Nutzerinnen“ sind darin mit inbegriffen.

² Vgl. Gantert, K.; Hacker, R. (2008), S. 15

³ Lobid.org (2010). URL: <http://lobid.org/organisation> (27.01.2014)

Wie lassen sich nun die Dienstleistungen der Bibliotheken in Form von Linked Data zweckmäßig abbilden? Ziel und Schwerpunkt der vorliegenden Thesis ist es, als Antwort auf diese Frage ein Linked-Data-konformes Vokabular für die Publikation der grundlegenden Informationen über bibliothekarische Dienstleistungen als Linked Data auszuarbeiten, da sich für diesen Zweck in der deutschsprachigen Bibliothekswelt bisher noch keine gängige oder gar standardisierte Praxis etabliert hat⁴. Hierfür wird untersucht, welche Arten von Dienstleistungen an Bibliotheken angeboten werden und wie sich diese samt den für den Endnutzer wichtigen Angaben mithilfe der standardisierten Auszeichnungssprache *Resource Description Framework (RDF)* in maschinenlesbarer Weise darstellen lassen können. Wichtige Angaben könnten hierfür – um zum Verständnis ein Beispiel zu liefern – Kontaktdaten zu Ansprechpartnern für eine bestimmte Dienstleistung oder eventuell anfallende Kosten oder Konditionen für deren Inanspruchnahme sein.

Folgende Fragen werden für dieses Vorhaben im Verlauf der Arbeit geklärt:

- Welche aktuellen Entwicklungen greift diese Arbeit auf? In welchem Kontext steht die Arbeit zu bestehenden Aktivitäten?
- Welche technischen Grundlagen müssen für den Entwurf eines RDF-konformen Vokabulars grundsätzlich berücksichtigt und angewendet werden?
- Welches sind die Dienstleistungen, die hier in maschinenlesbarer Form abgebildet werden sollen? Was wird von der Fachwelt als konventionelle bibliothekarische Dienstleistung angesehen und wie lassen sich diese Dienstleistungen aufgrund ähnlicher Eigenschaften klassifizieren?
- Welche Informationen sind in Bezug auf die einzelnen Dienstleistungen unmittelbar wichtig für deren Inanspruchnahme durch den Nutzer und sollten daher bei der Publikation berücksichtigt werden?
- Auf welche bereits im Standard von Linked Data vorliegenden Ontologien kann zurückgegriffen werden, um bestimmte Teilinformationen zu beschreiben?
- Welche Informationen lassen sich nicht mithilfe von Elementen aus bereits bestehenden Ontologien abbilden und bedürfen somit der Formulierung entsprechender neuer Elemente?

Die Arbeit versteht sich als Teil der aktuellen Entwicklung von Aktivitäten rund um Linked Data im deutschsprachigen Bibliothekswesen. Kapitel 2 steckt hierfür den thematischen Rahmen der Arbeit ab: Erstens wird erläutert, welche Entwicklungen zu Linked Data im Bibliothekswesen dieser Arbeit vorangehen. Zweitens werden Veröffentlichungen aufgeführt, die sich mit der Definition und Klassifikation bibliothekarischer Dienst-

⁴ Vgl. Pohl, A. (2011), S. 54

leistungen befassen und somit auch einen Ausgangspunkt für die Auswahl der Dienstleistungen in dieser Arbeit darstellen. Darüber hinaus findet drittens auch eine Eingrenzung statt, die sich als notwendig erweist aufgrund des mittlerweile erheblichen inhaltlichen Umfangs und der Komplexität des Themengebiets Linked Data in Bibliotheken: Hier wird aufgeführt, in welcher Weise diese Arbeit eine Ergänzung zu den laufenden Entwicklungen darstellt und auch, welche themenverwandten Bereiche explizit nicht Bestandteil der Arbeit sind.

In Kapitel 3 wird die in der Arbeit verwendete Fachterminologie definiert.

In Kapitel 4 wird auf Grundlage der bestehenden Fachliteratur eine Bestandsaufnahme über das Spektrum der in Bibliotheken angebotenen Dienstleistungen vorgenommen, die als fundierte Grundlage für die daraufhin folgende Klassifizierung dient. Hierbei erhebt die Arbeit weder den Anspruch, die gesamte Fülle denkbarer bibliothekarischer Dienstleistungsausprägungen umfassend und vollständig abzudecken, noch für die beschriebenen Dienstleistungen eine allgemeingültige und universale Lösung darzustellen. Da der Fokus der Arbeit auf dem technischen Aspekt einer möglichen Publikation der Dienstleistungen in Form von Linked Data liegt, um somit einen von vielen denkbar möglichen Lösungsansätzen anbieten zu können, werden aus der Fülle der möglichen Dienstleistungen einige auftretenden Ausprägungen ausgewählt und in die Klassifikation aufgenommen. Daraufhin folgt eine Sammlung der wichtigsten Angaben zu den Dienstleistungen, die für deren Inanspruchnahme durch den Endnutzer relevant sind.

Kapitel 5 präsentiert einen Entwurf des RDF-konformen Vokabulars für die Abbildung des zuvor erarbeiteten Modells. Am Beispiel der Fernleihe der Württembergischen Landesbibliothek Stuttgart⁵ (WLB) als exemplarisch ausgewählter Bibliotheksdienstleistung wird die praktische Durchführung der Dienstleistungsbeschreibung durch diese Ontologie veranschaulicht. Zur Modellierung wird teilweise die Open-Source-Software *Protégé* der *Stanford University School of Medicine*⁶ verwendet, etwa um neue Klassen oder Beschreibungselemente für Sachverhalte zu generieren, für die es bisher kein passendes Pendant aus einer bereits bestehenden Ontologie gibt. Wo möglich und passend, werden Elemente von bereits bestehenden Ontologien nachgenutzt.

Zum Abschluss wird in Kapitel 6 ein Ausblick darauf gegeben, wie sich das entwickelte Konzept in bereits bestehende Projekte und Dienste einbinden lassen könnte.

⁵ Württembergische Landesbibliothek. URL: <http://www.wlb-stuttgart.de/> (27.01.2014)

⁶ The Protégé Ontology Editor and Knowledge Acquisition System. URL: <http://protege.stanford.edu/> (27.01.2014)

2 Einbindung und Abgrenzung der Arbeit

Im Folgenden werden das Semantic Web, bibliothekarische Aktivitäten zum Semantic Web und die dieser Arbeit vorausgehenden Entwicklungen kurz dargestellt.

2.1 Semantic Web und Linked Data

Das *Semantic Web* wird als Erweiterung des bestehenden World Wide Web verstanden, die eine maschinelle Beteiligung an der Verarbeitung von informativen Webinhalten ermöglichen soll. Die bisherige Repräsentation von Seiteninhalten im bestehenden Web hat in erster Linie die Lesbarkeit und Verständlichkeit für Menschen zum Zweck:

Alles in allem zeichnet sich das Bild eines Web mit einer unüberschaubaren Menge präsenter Informationen, deren Repräsentation – und hierin besteht das Problem – auf den Menschen als Endnutzer ausgerichtet ist. So kann ein menschlicher Nutzer die Bedeutung einer Information auf einer Webseite problemlos erfassen, in andere Darstellungsformen transformieren und zu anderen Informationen in Beziehung setzen, während eine Maschine die in aller Regel nicht zu leisten im Stande ist.⁷

Während Maschinen aus Auszeichnungssprachen wie HTML und CSS die Struktur und das Erscheinungsbild einer Internetseite herauslesen und wiedergeben können, ist der eigentliche Informationsgehalt der Seite für sie nicht verständlich. Daraus ergeben sich Probleme für die Sichtbarkeit und Weiterverarbeitung von Informationen im Web:

- Eine einzelne, grundsätzlich vorhandene Information ist in der Fülle aller im Web vorhandenen Informationen nur schwer auffindbar.
- Die Suche nach Inhalten in gängigen Suchmaschinen basiert in der Regel auf dem Auffinden von relevanten Zeichenketten in Textform. Sie unterscheidet somit nicht zwischen Homonymen und übersieht bedeutungsverwandte Begriffe.
- Die Informationen im Web liegen in unterschiedlichen Datenformaten und unterschiedlichen Strukturen innerhalb der Webseiten vor. Über mehrere Seiten verteilte Informationen lassen sich daher kaum zusammenbringen und einheitlich aufbereiten.
- Eine bestimmte von einem Nutzer gesuchte Information, die als Gesamtheit nicht explizit im Web vorliegt, sondern sich aus mehreren verteilten Fakten ergibt, kann nicht automatisch aufgefunden werden und muss vom Nutzer manuell und intellektuell erschlossen werden.⁸

⁷ Hitzler, P. et al. (2008), S. 10

⁸ Vgl. ebd.

Als Gegenmaßnahme für diese Probleme sollen im Rahmen des Semantic Web Informationen mithilfe von einheitlichen und offenen Standards so im Web angelegt werden, dass maschinelle Prozesse an der Strukturierung und Verarbeitung der Informationen teilnehmen können:

Das Semantic Web steht für die Idee, die Information von vornherein in einer Art und Weise zur Verfügung zu stellen, die deren Verarbeitung durch Maschinen ermöglicht. (...) Zum ersten ist es nötig, einheitliche, offene Standards für die Beschreibung von Informationen zu vereinbaren, die es letztlich ermöglichen sollen, Informationen zwischen verschiedenen Anwendungen und Plattformen auszutauschen und zueinander in Beziehung zu setzen, eine Fähigkeit, die Interoperabilität genannt wird.⁹

Interoperabilität zwischen verteilten Informationen oder Daten kann also nur dann gewährleistet sein, wenn die Informationen in einem gemeinsamen Format vorliegen, das von verschiedenen Anwendungen ausgelesen werden kann. Das hierfür im Rahmen des Semantic Web verwendete technische Verfahren zur Darstellung und Verknüpfung von einzelnen, mitunter dezentral vorliegenden Daten nennt sich *Linked Data*:

In summary, Linked Data is simply about using the Web to create typed links between data from different sources. These may be as diverse as databases maintained by two organisations in different geographical locations, or simply heterogeneous systems within one organisation that, historically, have not easily interoperated at the data level. Technically, Linked Data refers to data published on the Web in such a way that it is machine-readable, its meaning is explicitly defined, it is linked to other external data sets, and can in turn be linked to from external data sets.¹⁰

Das Semantic Web wird oft als Synonym für ein datenorientiertes World Wide Web und für die Gesamtheit aller hierfür benötigten Technologien und Verfahren behandelt. *Linked Data* hingegen stellt die hierfür notwendige technische Grundlage dar:

Linked Data legt also das Augenmerk auf die ersten Schritte, auf das Veröffentlichenden und Verlinken von Daten, während im Semantic Web Anwendungen, die auf maschinell durchführbaren logischen Schlussfolgerungen basieren, die entscheidende Rolle spielen.¹¹

⁹ Hitzler, P. et al. (2008), S. 11

¹⁰ Berners-Lee, T.; Bitzer, C.; Heath, T. (2009), S. 2

¹¹ Pohl, A.; Ostrowski, F. (2010), S. 4

Initiiert wurde die Entwicklung des Semantic Web durch das *World Wide Web Consortium (W3C)*¹², welches viele Technologien als Standards zur Anlegung von Daten im Web empfiehlt:

*The ultimate goal of the Web of data is to enable computers to do more useful work and to develop systems that can support trusted interactions over the network. The term “Semantic Web” refers to W3C’s vision of the Web of linked data. Semantic Web technologies enable people to create data stores on the Web, build vocabularies, and write rules for handling data. Linked data are empowered by technologies such as RDF, SPARQL, OWL, and SKOS.*¹³

Während Linked Data das technische Verfahren zur Aufbereitung der Daten darstellt, handelt es sich bei Open Data um den rechtlichen Aspekt der Nutzung: Bei Open Data handelt es sich um Daten, die frei und ohne Einschränkungen nachgenutzt werden können:

*Open Data bezieht sich auf den lizenzrechtlichen Aspekt der Datennutzung, als offene Daten werden dabei Daten bezeichnet, die ohne Einschränkung von jedermann genutzt werden können.*¹⁴

Tim Berners-Lee, der Erfinder des WWW und einer der Mitbegründer des Semantic Web, erläutert seine Vision eines „Web of Data“ in zahlreichen Artikeln. Eine Übersicht über seine Veröffentlichungen ist auf den Seiten des W3C gegeben.¹⁵ Mit „Linked Data – The Story So Far“ (2009)¹⁶ und „The Semantic Web“ (2001)¹⁷ seien an dieser Stelle nur zwei Artikel genannt, die einen verständlichen Einblick in das Thema geben.

Mit „Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space“ von Tom Heath und Christian Bitzer (2011)¹⁸ liegt ein weiteres Werk vor, das sich an alle interessierten Leser richtet, die sich mit Daten im Internet beschäftigen.

Für eine Vertiefung in das Thema Semantic Web bietet sich außerdem die Lektüre von Pascal Hitzler et. al. (2008) an.¹⁹ Das Werk vermittelt leicht verständlich die technischen

¹² World Wide Web Consortium (W3C). URL: <http://www.w3.org/> (27.01.2014)

¹³ Ebd.: Semantic Web – W3C. URL: <http://www.w3.org/standards/semanticweb/> (27.01.2014)

¹⁴ Universität Mannheim: Linked Open Data an der UB Mannheim | Neues aus der UB Mannheim. URL: <http://blog.bib.uni-mannheim.de/Aktuelles/?p=3172> (27.01.2014)

¹⁵ Ebd. Publications of Tim Berners-Lee. URL: <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/Publications.html> (27.01.2014)

¹⁶ Berners-Lee, T.; Bitzer, C.; Heath, T. (2009). Elektronische Ressource (Preprint), einsehbar unter URL: <http://eprints.soton.ac.uk/271285/1/bizer-heath-berners-lee-ijswis-linked-data.pdf> (27.01.2014)

¹⁷ Berners-Lee, T.; Hendl, J.; Lassila, O. (2001). Elektronische Ressource, einsehbar unter URL: <http://www.cs.umd.edu/~golbeck/LBSC690/SemanticWeb.html> (27.01.2014)

¹⁸ Bitzer, C.; Heath, T. (2011)

¹⁹ Hitzler, P. et al. (2008)

Grundlagen und Methoden des Semantic Web. Ein umfassendes Werk zum Thema Ontologien bietet Heiner Stuckenschmidt (2011)²⁰, der sich jedoch nicht allein auf Ontologien im Semantic Web beschränkt, sondern deren Einsatz in der Informationstechnologie allgemein beschreibt und auch auf die logischen Grundlagen für die Erstellung von Ontologien zurückführt. Ebenfalls umfassend wird das Thema Ontologien von Staab und Studer (2009)²¹ behandelt.

2.2 Aktivitäten und Publikationen zu Linked Data in Bibliotheken

Im Bibliothekswesen wurde erkannt, dass die Nutzung der Technologien des Semantic Web signifikante Vorteile für die Publikation bibliothekarischer Daten mit sich bringt. So schreiben Adrian Pohl und Felix Ostrowski (2010):

Warum sollen Bibliotheken ihre Daten als Linked Data publizieren? Im Prinzip verlinken Bibliothekare Daten spätestens seit der Etablierung des Kartenkatalogs, indem sie etwa Verweise von Schlagwörtern und Personen auf Titeldaten dokumentieren. Bibliotheken produzieren also schon lange verlinkte Daten. Außerdem sind sie vertrauenswürdige, öffentliche Institutionen, die tief in unserer Kultur verwurzelt sind und Vertrauenswürdigkeit ist eine wichtige Eigenschaft, die Linked Open Data haben sollte. Bibliotheken sind also geradezu prädestiniert dazu, das Linked-Data-Netz mit aufzubauen, zu pflegen und seine Vertrauenswürdigkeit und Stabilität zu sichern.

Ein weiterer Grund, Bibliotheksdaten in das Semantic Web zu migrieren, sind die stattfindenden Veränderungen in der Produktion, Publikation und Verbreitung wissenschaftlicher Ergebnisse, seien dies Daten oder Texte. Semantisches Markup und Verlinkung werden eine wichtige Rolle in der Weiterentwicklung der Wissensproduktion spielen und damit großen Einfluss auch auf Wissenschaftliche Bibliotheken haben. Dies macht deutlich, dass Semantic-Web-Technologien in Zukunft ohnehin eine große Rolle im Bibliothekswesen spielen werden.²²

²⁰ Stuckenschmidt, H. (2011)

²¹ Staab, S.; Studer, R. (2009)

²² Pohl, A.; Ostrowski, F. (2010), S. 4. Elektronische Ressource, einsehbar unter URL: http://www.hbz-nrw.de/dokumentencenter/produkte/lod/aktuell/pohl_ostrowski_2010_linked-data.pdf (27.01.2014)

Des Weiteren werden dort folgende weitere Gründe für eine Linked-Data-Publikation genannt:

- *Um endlich im Web anzukommen*
- *Um die eigene Sichtbarkeit im Web zu maximieren und die eigenen Bestände leichter auffindbar zu machen*
- *Um die Nachnutzbarkeit bibliothekarischer Daten durch andere – insbesondere nichtbibliothekarische Akteure – sicherzustellen*
- *Um die Informationen aus Bibliotheks- und Verbunddatenbanken durch die Verknüpfung mit anderen Informationen anzureichern*
- *Um die Recherchemöglichkeiten über die Daten zu optimieren²³*

Adrian Pohl ist ebenfalls Mitherausgeber des Werkes „(Open) Linked Data in Bibliotheken“ (2013)²⁴, welches eine Einführung in Linked Data gibt und konkrete Projekte aus der Bibliothekspraxis beschreibt.

An der Hochschule der Medien Stuttgart (HdM) liegt mit der Bachelorthesis von Rebecca Katharina Heintz (2011)²⁵ bereits ein Werk vor, welches die Technologien des Semantic Web umfassend beschreibt und darüber hinaus entsprechende Linked-Data-Projekte in der internationalen und deutschsprachigen Bibliothekswelt untersucht.

Seit 2009 findet in Deutschland jährlich die internationale Fachtagung „Semantic Web in Bibliotheken“ (SWIB)²⁶ statt, auf welcher sich die Teilnehmer aus verschiedenen Ländern über Aktivitäten zu Linked Data in der internationalen Bibliothekswelt austauschen.

²³ Ebd., S. 4 f. (liegt im Original als Aufzählung vor)

²⁴ Danowski, P.; Pohl, A. (2013). Elektronische Ressource, als Open Access einsehbar unter URL: <http://www.degruyter.com/view/product/181080> (27.01.2014)

²⁵ Vgl. Heintz, R.K. (2011). Elektronische Ressource, einsehbar unter URL: <http://opus.bs-bw.de/hdms/volltexte/2011/708/> (27.01.2014)

²⁶ Vgl. SWIB – Semantic Web in Libraries. URL: <http://swib.org/swib13/index.php> (27.01.2014)

2.2.1 Aktivitäten zur Publikation bibliographischer Daten: Kurzer Überblick

Wie bereits in der Einleitung angemerkt, konzentriert sich der Großteil dieser Aktivitäten auf bibliographische Daten. Einen umfassenden Überblick bietet die genannte Theses von Heintz (2011), daher seien hier nur einige Aktivitäten genannt:

Die *Library of Congress (LC)* stellt in ihrem Linked-Data-Service verschiedene bibliothekarische Datensets wie etwa die *Library of Congress Subject Headings (LCSH)*, den *LC Name Authority File (LCNAM)* und die *LC Classification (LCC)* als Linked Data bereit.²⁷

Als eine im Bibliothekswesen entstandene Ontologie für das Semantic Web hat sich bereits die *Bibliographic Ontology (BIBO)*²⁸ zur Veröffentlichung bibliographischer Daten etabliert. Ebenfalls sind die Elemente der *Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR)*²⁹ sowie das neue, darauf basierende Regelwerk für die Formalerschließung *Resource Description and Access (RDA)*³⁰ in der *Open Metadata Registry* als Linked Data verfügbar.³¹ Im Bereich der Erschließung bibliographischer Daten werden also bereits auf internationaler Ebene die Weichen in Richtung Semantic Web gestellt.

Die *Deutsche Nationalbibliothek (DNB)* bietet im Rahmen ihres Linked-Data-Services die *Gemeinsame Normdatei (GND)* sowie ihre Titeldaten unter einer *Creative Commons Zero-Lizenz (CC0)*³² in Form von Linked Data zur Nachnutzung an.³³ Zusätzlich beteiligt sie sich neben weiteren Nationalbibliotheken aus anderen Ländern an dem internationalen Projekt *Virtual International Authority File (VIAF)*³⁴, welches die Normdaten der teilnehmenden Nationalbibliotheken vereint.

Auch andere wissenschaftliche Bibliotheken in Deutschland beteiligen sich an der Entwicklung des Semantic Web. Die Universitätsbibliothek (UB) Mannheim stellt beispielsweise ihren Gesamtkatalog unter einer CC0-Lizenz als Linked Open Data zur Nachnutzung zur Verfügung.³⁵

²⁷ Vgl. Home – LC Linked Data Service (Library of Congress). URL: <http://id.loc.gov/> (27.01.2014)

²⁸ Bibliographic Ontology Specification | The Bibliographic Ontology. URL: <http://bibliontology.com/> (27.01.2014)

²⁹ Vgl. IFLA (2009). Elektronische Ressource, einsehbar unter: URL: http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr/frbr_2008.pdf (27.01.2009)

³⁰ Deutsche Nationalbibliothek – Internationalisierung – Resource Description and Access. URL: <http://www.dnb.de/DE/Standardisierung/International/rda.html> (27.01.2014)

³¹ Vgl. The Registry!: RDA. URL: <http://rdvocab.info/> (27.01.2014)

³² Creative Commons – CC0 1.0 Universal. URL: <http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/> (27.01.2014)

³³ Deutsche Nationalbibliothek – Linked Data Service. URL: http://www.dnb.de/DE/Service/Digitale-Dienste/LinkedData/linkeddata_node.html (27.01.2014)

³⁴ VIAF. URL: <http://viaf.org/> (27.01.2014)

³⁵ Universität Mannheim: Linked Open Data an der UB Mannheim | Neues aus der UB Mannheim. URL: <http://blog.bib.uni-mannheim.de/Aktuelles/?p=3172> (27.01.2014)

2.2.2 Aktivitäten zur Publikation nicht-bibliographischer Daten: lobid.org und das GBV-Bibliotheksverzeichnis

Mit der Publikation nicht-bibliographischer Daten befassen sich in erster Linie das *Hochschulbibliothekszenrum in Köln (hbz)* und der *Gemeinsame Bibliotheksverbund (GBV)*: Das HBZ unterhält mit lobid.org einen Linked-Open-Data-Dienst, dessen Ziel die „*Konvertierung existierender bibliographischer Daten und verwandter Daten zu Linked Open Data*“³⁶ ist.

Mit *lobid-resources* liegt hier auch ein Dienst zur Bereitstellung bibliographischer Daten als Linked Data vor.³⁷ Nicht-bibliographische Daten werden im zweiten Dienst, *lobid-organisations*, behandelt: Hierbei handelt es sich um „*internationales Adressverzeichnis von Bibliotheken und verwandten Organisation(en), das Linked-Data-Standards folgt*“.³⁸ Grundlage hierfür sind das *ISIL- und Sigelverzeichnis online*³⁹ sowie die *Marc Code List for Organizations*^{40, 41}. Aktuell sind in dem Verzeichnis rund 40.000 Einrichtungen verzeichnet.⁴² Der GBV bietet ebenfalls ein Linked-Open-Data-Bibliotheksverzeichnis an, welches auf den Daten aus lobid.org basiert.⁴³

An der *Verbundzentrale des GBV (VZG)* wurde von Jakob Voß ein Reihe von kompakten Ontologien verfasst, die sich zur Beschreibung nicht-bibliographischer Informationen eignen: Mit der *Document Availability Information Ontology (DAIA)*⁴⁴ lässt sich die Verfügbarkeit eines bestimmten Dokumentes in einer Bibliothek abbilden. Durch unterschiedliche Elemente lässt sich beschreiben, im Rahmen welcher Art von dokumentbezogenem Service ein bestimmtes Dokument verfügbar ist. In der *Document Service Ontology (DSO)*⁴⁵ werden einige konventionellen, dokumentbezogenen Services definiert, die in Bibliotheken oder verwandten Einrichtungen angeboten werden, und die jeweils zugehörigen Dokumente angeben. Die *Service Ontology*⁴⁶ definiert einen allgemeinen Service, der von einem Anbieter angeboten wird, von einem Kunden oder Nutzer in Anspruch genommen wird und gegebenenfalls bestimmten Nutzungsbedingungen unterliegen kann.

³⁶ Vgl. lobid.org. URL: <http://lobid.org/about> (27.01.2014)

³⁷ Vgl. ebd.: lobid-resources. URL: <http://lobid.org/resource> (27.01.2014)

³⁸ Vgl. ebd.: lobid-organisations. URL: <http://lobid.org/organisation> (27.01.2014)

³⁹ ZDB OPAC – Sigelsuche – start/text. URL: <http://dispatch.opac.d-nb.de/DB=1.1/DB=1.2/> (27.01.2014)

⁴⁰ MARC Code List for Organizations (Network Development and MARC Standards Office, Library of Congress). URL: <http://www.loc.gov/marc/organizations/> (27.01.2014)

⁴¹ Vgl. lobid.org: lobid-organisations. URL: <http://lobid.org/organisation> (27.01.2014)

⁴² Vgl. ebd. (27.01.2014)

⁴³ GBV: Bibliotheksverzeichnis. URL: <http://uri.gbv.de/organization/> (27.01.2014)

⁴⁴ Document Availability Information Ontology (DAIA). URL: <http://uri.gbv.de/ontology/daia/> (27.01.2014)

⁴⁵ Document Service Ontologys (DSO). URL: <http://gbv.github.io/dso/dso.html> (27.01.2014)

⁴⁶ The Service Ontology. URL: <http://dini-ag-kim.github.io/service-ontology/service.html> (27.01.2014)

Lobid.org prägt für jede Institution einen Identifikator in Form einer URI der Form *http://lobid.org/organisation/{ISIL/MARC Organization Code}*, um einzelne Institutionen somit in eine Linked-Data-konforme Beschreibung mit Informationen wie ISIL, Adresse, Telefonnummern und E-Mail-Adressen einbinden zu können.⁴⁷ Daneben werden zu jeder Institution Geokoordinaten definiert, um sie in Kartendiensten verorten zu können. Die Beschreibung der Institutionen kann in lobid.org in verschiedenen Datenformaten ausgegeben werden. Standardmäßig wird die Anzeige in RDFa ausgegeben. Daneben ist eine Anzeige der Datengrundlage in JSON-LD, N-Triples und Turtle möglich.⁴⁸ Die WLB Stuttgart wird hier in RDF/Turtle wie folgt beschrieben⁴⁹:

```
@prefix daia: <http://purl.org/ontology/daia/> .
@prefix dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/> .
@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/> .
@prefix geo: <http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#> .
@prefix geonames: <http://www.geonames.org/ontology#> .
@prefix lv: <http://purl.org/lobid/lv#> .
@prefix mo: <http://purl.org/ontology/mo/> .
@prefix org: <http://www.w3.org/ns/org#> .
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@prefix skos: <http://www.w3.org/2004/02/skos/core#> .
@prefix vcard: <http://www.w3.org/2006/vcard/ns#> .
@prefix xml: <http://www.w3.org/XML/1998/namespace> .
@prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#> .

<http://lobid.org/organisation/DE-24> a foaf:Organization ;
  dc:subject "Geisteswissenschaften"^^xsd:string,
    "Geschichte der Naturwissenschaften und Technik"^^xsd:string,
    "Medizin"^^xsd:string,
    "Recht"^^xsd:string,
    "Sozialwissenschaften"^^xsd:string,
    "Wirtschaft"^^xsd:string ;
  lv:contactqr <http://lobid.org/media/DE-24_contactqr.png> ;
  lv:fundertype <http://purl.org/lobid/fundertype#n02> ;
  lv:isil "DE-24"^^xsd:string ;
  lv:stocksize <http://purl.org/lobid/stocksize#n10> ;
  daia:provides <http://xopac2.wlb-stuttgart.de/cgi-xopac/xopacform.cgi?opacdb=DB_WLB> ;
  mo:wikipedia <http://de.wikipedia.org/wiki/Württembergische_Landesbibliothek> ;
  geonames:locatedIn <http://sws.geonames.org/6690189> ;
```

⁴⁷ Vgl. lobid.org: lobid-organisations. URL: <http://lobid.org/organisation> (27.01.2014)

⁴⁸ Vgl. ebd.: Lobid API – Documents: DE-101. URL: <http://lobid.org/organisation/DE-101/about> (10.01.2014). Kurze Erläuterungen von RDF und Turtle sind in Kap. 3.1 und Kap. 3.5 zu finden.

⁴⁹ Vgl. ebd.: DE-24. URL: <http://lobid.org/organisation/DE-24/about> (27.01.2014) (liegt im Original als Listing in RDF/Turtle vor)

```

    rdfs:seeAlso <http://dbpedia.org/resource/Württembergische_Landesbiblio-
    thek> ;
    = <http://ld.zdb-services.de/resource/organisations/DE-24> ;
    geo:location [ a geo:SpatialThing ;
        geo:lat "48.77726995"^^xsd:string ;
        geo:long "9.18547728096957"^^xsd:string ] ;
    vcard:adr [ a vcard:Address,
        vcard:Work ;
        vcard:country-name "Germany"^^xsd:string ;
        vcard:locality "Stuttgart"^^xsd:string ;
        vcard:postal-code "70173"^^xsd:string ;
        vcard:street-address "Konrad-Adenauer-Str. 8"^^xsd:string ] ;
    vcard:email <mailto:direktion@wlb-stuttgart.de> ;
    vcard:url <http://www.wlb-stuttgart.de> ;
    org:classification <http://purl.org/lobid/libtype#n21> ;
    org:linkedTo <http://lobid.org/organisation/DE-576> ;
    foaf:isPrimaryTopicOf <http://dispatch.opac.d-
    nb.de/DB=1.2/CMD?ACT=SRCHA&IKT=8529&TRM=DE-24> ;
    foaf:name "Württembergische Landesbibliothek"^^xsd:string .

<http://purl.org/lobid/fundertype#n02> a skos:Concept ;
    skos:prefLabel "Land"@de,
        "Federal State"@en .

<http://purl.org/lobid/stocksize#n10> a skos:Concept ;
    skos:prefLabel "1.000.001 und mehr"@de,
        "1,000,001 and more"@en .

```

Aus diesem Beispiel lässt sich entnehmen, dass für die Beschreibung der Gesamtorganisation in lobid.org unter anderem folgende Vokabulare nachgenutzt werden:

- *Dublin Core (dc)*: Mit „dc:subject“ werden die Fachgebiete angegeben, die die Bibliothek schwerpunktmäßig betreut.
- *Lobid vocab (lv)*: Unter dem Namensraum *lobid vocab* finden sich die für lobid.org zusätzlich definierten Elemente zur Beschreibung der Bibliothek. Hierzu gehören beispielsweise „lv:isil“ zur Angabe der ISIL und „lv:stocksize“ zur Angabe der Bestandsgröße der Bibliothek.
- *vCard (vcard)*: Mit den Elementen aus vCard werden Kontaktinformationen zur Bibliothek angegeben.
- *Organization Ontology (org)*: Mit „org:classification“ wird die Bibliothek beispielsweise einem Organisationstypen zugeordnet.

Bisher scheint es keine Elemente zu geben, die sich auf das Dienstleistungsangebot der Bibliothek beziehen. Eine Angabe darüber, welche Dienstleistungen die WLB anbietet, ließe sich in diese Beschreibung einbinden, sobald entsprechendes Vokabular zur Beschreibung der Dienstleistungen vorhanden ist.

Adrian Pohl (2011) bezieht sich in seiner Masterthesis auf das Bibliotheksverzeichnis *lobid-organisations*: Hier entwirft er mit *lobid vocab* einen Vorschlag für ein Linked-Data-konformes Beschreibungsset, mit welchem das bestehende Verzeichnis um Informationen zu Sammlungen und Dienstleistungen erweitert werden könnte:

Diese Arbeit stellt nun den Versuch dar, für eine zukünftige tiefergehende Beschreibung bibliothekarischer Organisationen, die Möglichkeiten auszuloten auch Sammlungen und Services zu beschreiben. Ein wichtiger Gedanke dabei ist, dass für diesen Zweck nicht notwendig neue Informationen generiert werden müssen, sondern vielmehr die Webauftritte von Bibliotheken als bereits bestehende Informationsquellen mit strukturiertem, maschinenlesbarem, RDF-konformen Markup angereichert werden.⁵⁰

Das Ergebnis seiner Arbeit ist ein Modell, welches bestehende Vokabulare nachnutzt, um die wichtigsten Informationen in Bezug auf die Organisationen, ihre Dienstleistungen und ihre Sammlungen in Form von Linked Data zu beschreiben (vgl. Abb. 1, S. 23). Das Serviceangebot wird hier von einer Bibliothek angeboten und mit einem Standort sowie mit Öffnungszeiten verknüpft.

Daneben nennt er folgende Informationen, die für eine Beschreibung von Dienstleistungen relevant sind:

Servicebeschreibungen beziehen sich auf Angebote für Bibliotheksnutzer/innen, die im Netz oder vor Ort, personalgebunden oder auch personalunabhängig genutzt werden können, vgl. Tabelle 4.1. Ortsgebundene wie internetbasierte Services sind oft mit einer Beschreibung des Angebots und Kontaktdaten der jeweiligen Ansprechperson verbunden. Öffnungszeiten für die Inanspruchnahme der Dienstleistung stellen bei ortsgebundenen Services wie Anmeldung, Ausleihe, Lesesaal, Computerarbeitsplätzen, Kopierern etc. eine wichtige Information dar. Zu den internetbasierten Serviceangeboten zählen Rechercheangebote als für die bibliothekarische Arbeit grundlegende Dienste. Wichtige Informationen sind hier die URL des Dienstes sowie Angaben zu etwaigen Zugriffsbeschränkungen und Bedingungen.⁵¹

⁵⁰ Pohl, A. (2011), S. 1

⁵¹ Vgl. ebd., S. 28

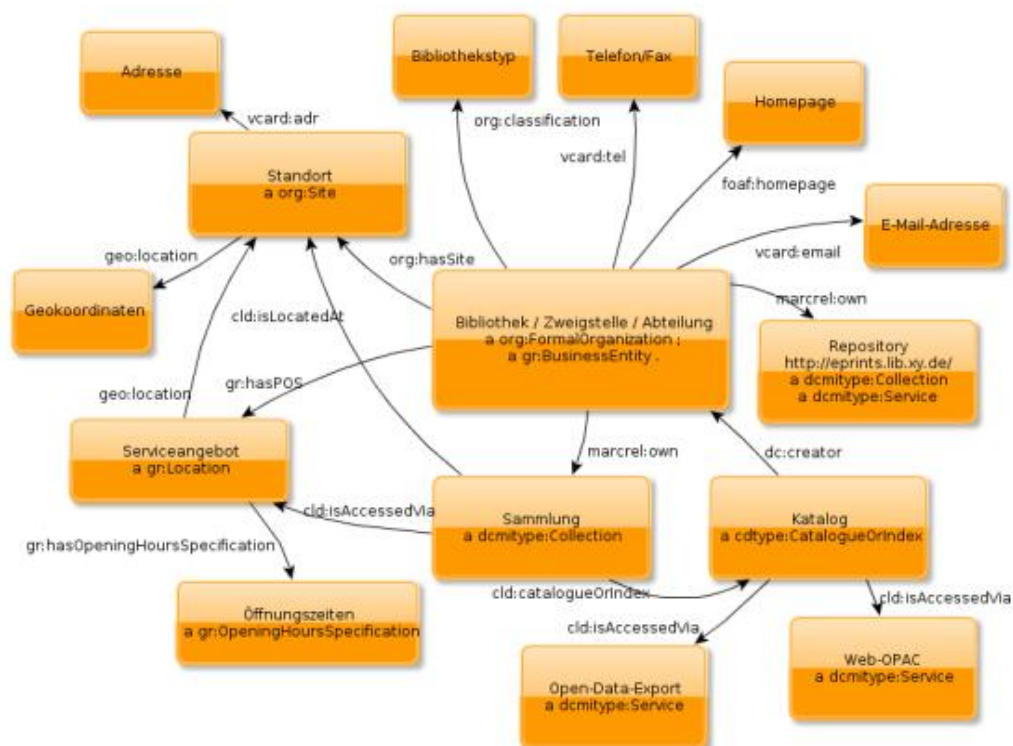


Abb. 1: Adrian Pohls Modell zur allgemeinen Darstellung der Beschreibung einer Organisation.⁵²

Wie bereits am Beispiel der WLB erwähnt, wurde bisher noch keine dieser Angaben zu angebotenen Dienstleistungen in lobid.org eingebunden. Die hier vorliegende Bachelorthesis baut nun auf diesem Umstand und den Überlegungen Pohls zur Beschreibung der Dienstleistungen auf und unternimmt den Versuch, hierfür ein umfassenderes und detaillierteres Vokabular zu entwickeln, das sich konkret auf die Klassifikation und Beschreibung von unterschiedlichen Bibliotheksdienstleistungen sowie die auf Angabe der mit diesen zusammenhängenden Informationen konzentriert. Da in der Masterthesis bereits Ansätze hierfür vorliegen, welche als Orientierung für dieses Vorhaben unabdingbar sind, kommt die vorliegende Bachelorthesis nicht umhin, sich wiederholt auf diese zu beziehen. Bei der konkreten Zusammenstellung des Vokabulars geht diese Arbeit jedoch in vielen Aspekten andere Wege als Pohl. In den Fällen, an denen sich die Arbeit an Pohl orientiert, wird explizit darauf hingewiesen.

Die Arbeit verfolgt einen endnutzerorientierten Ansatz: Die Beschreibung der Dienstleistungen durch ein mögliches, Linked-Data-konformes Vokabular soll vor allem dem Bibliotheksnutzer zugutekommen, indem einzelne, an bestimmten Bibliotheken angebotene Dienstleistungen und die für deren Inanspruchnahme wichtigen Informationen strukturiert im Web angelegt werden können und dadurch in der Konsequenz besser auffindbar

⁵² Abbildung entnommen aus: Pohl, A. (2011), S. 82 (liegt so im Original vor)

sind. Dementsprechend werden nur solche Dienstleistungen berücksichtigt, die direkt und aktiv vom Nutzer in Anspruch genommen werden können. Aktivitäten wie beispielsweise die Bestandserschließung, welche aus Sicht des Nutzers im Hintergrund der Bibliothek stattfindet, werden also nicht berücksichtigt. Auch die Beschreibung der weitergehenden Informationen zu den Dienstleistungen orientiert sich an diesem Ansatz: Informationen, die für den Endnutzer nicht relevant sind, werden auch nicht durch das Vokabular abgebildet.

Da der Fokus der Arbeit auf der Ausarbeitung eines Vokabulars für Bibliotheksdienstleistungen liegt, werden andere Informationen nur insoweit berücksichtigt, wie sie direkt für die Beschreibung der Dienstleistung relevant sind. Organisationen an sich werden also nicht beschreiben, da sich hierfür mit lobid.org bereits ein Verfahren etabliert hat. Auch werden die bei Pohl behandelten Sammlungen nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht Bestandteil der Arbeit ist die Betrachtung bibliographischer Daten, da diese für eine grundsätzliche Beschreibung angebotener Dienstleistungen nicht relevant sind. Für die Beschreibung bibliographischer Daten haben sich darüber hinaus bereits unterschiedliche Verfahren etabliert, weshalb dieser Bereich nicht näher betrachtet werden muss.

2.3 Publikationen zur Definition von Bibliotheksdienstleistungen

Eine grundlegende Definition zu Dienstleistungen aller Art liefert Bruhn (2008) mit „Qualitätsmanagement für Dienstleistungen“.⁵³ Ein spezifisches Werk, welches ausschließlich und ausführlich auf die Definition und Erläuterung von unterschiedlichen Bibliotheksdienstleistungen behandelt, wurde im Rahmen dieser Arbeit nicht gefunden. Allerdings gibt es übergreifende Werke zum Thema Bibliothekswesen in Deutschland, die unter anderem auch das Thema Dienstleistung in Bibliotheken explizit aufgreifen: Plassmann et al. (2011) widmen den Dienstleistungen ein ganzes Kapitel, in welchem das in der Betriebswirtschaft gängige Verständnis von Dienstleistungen erläutert und dann Aktivitäten aus dem Informationssektor gegenübergestellt wird.⁵⁴ Laut Plassmann et al. lässt sich jede bibliothekarische Aktivität generell als Informationsdienstleistung beschreiben. Dabei ordnet er die einzelnen Tätigkeiten weiter nach den grundlegenden Basisfunktionen Sammeln, Bewahren, Ordnen oder Erschließen, Bereitstellen oder Benutzen und Vermitteln.⁵⁵

⁵³ Bruhn, M. (2008)

⁵⁴ Vgl. Plassmann, E. et al. (2011), S. 214 ff.

⁵⁵ Vgl. ebd., S. 219 f.

3 Technische Grundlagen zu Linked Data und Fachterminologie

Die Erstellung eines Linked-Data-konformen Beschreibungssets – gleichwohl für welches Anwendungsgebiet – erfolgt durch den Einsatz gängiger, im Rahmen des Semantic Web entwickelter und verwendeter Technologien:

Das Semantic Web basiert auf Grundlagentechnologien, die wir semantische Technologien nennen. Zu diesen gehören Wissensrepräsentationssprachen für Ontologien sowie Methoden und Werkzeuge zur Erstellung, Wartung und Anwendung von Ontologien.⁵⁶

Viele dieser Technologien wie beispielsweise RDF, XML und SPARQL sind vom W3C als Standard für die Beschreibung von Informationen im Internet festgelegt worden.⁵⁷

Es wird davon ausgegangen, dass der geneigte Leser über ein grundlegendes Wissen zu gängigen Webtechnologien und zu Technologien in der elektronischen Informationsverarbeitung verfügt. Es wird nicht versucht, das Thema Linked Data für Laien ausführlich zu erklären, da dies am Ziel der Arbeit, ein für die bibliothekarische Fachwelt praktikables Vokabular zusammenzustellen, vorbeigehen und somit auch über den Rahmen der Arbeit hinausgehen würde.

⁵⁶ Hitzler, P. et al. (2008), S. 12

⁵⁷ Vgl. Semantic Web – W3C. URL: <http://www.w3.org/standards/semanticweb/> (27.01.2014)

3.1 Resource Description Framework (RDF)

Die im Semantic Web verwendete Auszeichnungssprache zur maschinenlesbaren Beschreibung von Inhalten und deren Beziehungen untereinander ist das *Resource Description Framework (RDF)*.⁵⁸ Es stellt ein einfaches Datenmodell für den Austausch von Informationen zwischen unterschiedlichen Anwendungen zur Verfügung.⁵⁹ Ein RDF-Dokument entsteht aus einer beliebigen Menge einzelner Aussagen, die jeweils genau eine Beziehung zwischen zwei unterschiedlichen Ressourcen beschreiben:

*Das Resource Description Framework (RDF) ist ein Datenmodell zur Repräsentation von Wissen im Internet. Zentrale Idee ist hierbei, binäre Relationen zwischen eindeutig bezeichneten Ressourcen zu beschreiben. Diese können hierbei Objekte, Konzepte, Relationen oder konkrete Werte bezeichnen.*⁶⁰

Eine einzelne Aussage besteht aus einem Tripel der Form Subjekt, Prädikat und Objekt und zeichnet damit einen gerichteten Graphen, der eine Relation zwischen zwei unterschiedlichen Ressourcen beschreibt.⁶¹ In Abb. 2 wird eine einfache Information in der Form eines solchen Tripels dargestellt. Aus der Verbindung mehrerer solcher Tripel ergibt sich ein *semantisches Netz*.⁶² Zur eindeutigen Identifizierung einzelner Ressourcen in RDF werden grundsätzlich *Uniform Resource Identifiers (URIs)* verwendet.⁶³ URIs sind eine Verallgemeinerung von gängigen Internetadressen, *Uniform Resource Locators (URLs)*.⁶⁴ Zu dem jeweils gewählten URI muss grundsätzlich keine real existierende URL im Internet vorliegen.⁶⁵

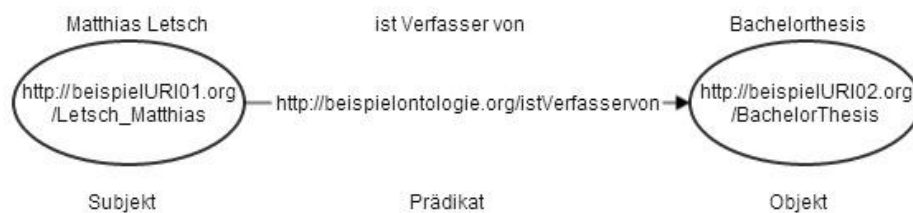


Abb. 2 : Einfacher RDF-Graph in natürlicher Sprache (oben) und mit URIs als Repräsentanten in RDF (unten).

⁵⁸ Vgl. RDF Primer. URL: <http://www.w3.org/TR/2004/REC-rdf-primer-20040210/> (27.01.2014)

⁵⁹ Vgl. ebd.

⁶⁰ Stuckenschmidt, H. (2011), S. 12 f.

⁶¹ Vgl. ebd., S. 103

⁶² Vgl. ebd., S. 26 ff., 102 ff.

⁶³ Vgl. Linked Data – Design Issues. URL: <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html> (27.01.2014)

⁶⁴ Vgl. Hitzler, P. et al. (2008), S. 38

⁶⁵ Vgl. ebd.

3.2 Ontologien

Im Rahmen der Informationstechnologie sind Ontologien als formale Datenmodelle zur Beschreibung von Strukturen und Zusammenhängen in konkreten, in sich abgeschlossenen Anwendungsgebieten der realen Welt zu verstehen.⁶⁶ Im vorliegenden Fall ist das Anwendungsgebiet die Beschreibung von Bibliotheksdienstleistungen, welche mithilfe einer oder mehrerer RDF-konformer Ontologien realisiert werden soll.

Ontologien identifizieren und beschreiben unterschiedliche real existierende Objekte, auch *Entitäten* oder *Instanzen* genannt, die innerhalb des jeweiligen Anwendungsgebietes vorkommen, und ordnen diese Objekte in Hinblick auf gemeinsame Merkmale in Kategorien, auch *Konzepte* oder *Klassen* genannt, ein:

Da die Beschreibung von Objekten der realen Welt das erklärte Ziel von Ontologien ist, spielen diese eine wichtige Rolle. Im Zusammenhang mit Kategoriensystemen haben wir bereits erwähnt, dass solche Objekte in ihrer allgemeinsten Form, besonders im Kontext der Philosophie auch als Entitäten bezeichnet werden. In der Informatik und der formalen Logik, (...), werden diese Objekte häufig auch als ‚Instanzen‘ bezeichnet, und zwar dann, wenn Objekte einer bestimmten Kategorie zugeordnet sind. Wird eine Kategorie als Menge von Objekten aufgefasst, ist manchmal auch von ‚Elementen‘ die Rede.

Kategorien selbst besitzen als zentrales Thema der Ontologie ebenfalls eine Reihe unterschiedlicher Bezeichnungen. Während in der künstlichen Intelligenz oft von ‚Konzepten‘ die Rede ist, hat sich in der Informatik der Begriff der ‚Klasse‘ durchgesetzt.⁶⁷

Zur näheren Beschreibung der einzelnen Objekte werden diesen charakteristische Eigenschaften zugewiesen, die auch als *Attribute*, *Slots* oder *Properties* bezeichnet werden:

Ähnlich verhält es sich mit der Beschreibung charakteristischer Eigenschaften von Objekten, die zu einer bestimmten Kategorie gehören. (...) In anderen relevanten Disziplinen wird häufig von Eigenschaften oder Attributen gesprochen. Diese wiederum werden oft durch „Relationen“ dargestellt. Zusätzlich werden in bestimmten Gebieten spezielle Bezeichnungen verwendet. So wird vor Allem im Kontext von Beschreibungslogiken und semantischen Netzen oft von ‚Slots‘ gesprochen. Im Umfeld des Semantic Web hat sich die englische Bezeichnung ‚Properties‘ für charakteristische Eigenschaften durchgesetzt.⁶⁸

⁶⁶ Staab, S.; Studer, R. (2009), S. 2

⁶⁷ Stuckenschmidt, H. (2011), S. 23

⁶⁸ Vgl. ebd., S. 24

In dieser Arbeit werden folgende Begriffe verwendet:⁶⁹

- Als *Instanz* werden die elektronischen Repräsentanten von einzelnen, real existierenden Objekten bezeichnet. So stellt beispielsweise die an einer bestimmten Bibliothek angebotene Dienstleistung „Ausleihe“ eine eigene Instanz dar.
- *Klassen* bezeichnen die Kategorien, denen bestimmte Objekte aufgrund gleicher Merkmale zugeordnet werden. In einer Klasse können sich also mehrere Instanzen befinden. So können also beispielsweise zwei Instanzen „Ausleihe“ und „Fernleihe“ der Klasse „Dienstleistung“ angehören.
- Für die Bezeichnung eines einzelnen Merkmals eines Objektes oder einer Klasse wird der englische Begriff *Property* verwendet. So kann beispielsweise eine Dienstleistung „Fernleihe“ über das Merkmal verfügen, dass bei jeder aufgegebenen Fernleihbestellung eine Gebühr fällig ist.
- *Elemente* können sowohl Instanzen, Properties als auch Klassen sein.

Klassen lassen sich hierarchisch in *Oberklassen* und *Unterklassen* ordnen. Stuckenschmidt (2011) erläutert den Zusammenhang von Ober- und Unterkategorien am Beispiel von Tierarten:

*Ein weiteres Element, welches wir im Zusammenhang mit Kategoriensystemen kennengelernt haben, nämlich das Prinzip von Unter- und Oberkategorien, findet sich in semantischen Netzen wieder. (...) So können wir dem semantischen Netz entnehmen, dass die Kategorie der Säugetiere eine Unterkategorie der Kategorie aller Tiere darstellt und somit alle Säugetiere automatisch auch Tiere sind.*⁷⁰

Mit RDF(S) lassen sich Unterklassen als Subjekt über das Prädikat `rdfs:subClassOf` einer übergeordneten Klasse als Objekt zuordnen.⁷¹ In der vorliegenden Arbeit wird die oberste Klasse einer Hierarchie auch als „Master-Klasse“ bezeichnet.

Als *Vererbung* wird der Umstand bezeichnet, dass alle Unterklassen generell die gleichen Properties besitzen wie die entsprechende Oberklasse. So werden in der im Rahmen dieser Arbeit verwendeten Software *Protegé* Properties automatisch von oben nach unten „vererbt“.⁷²

Im Semantic Web spielt die Wiederverwendung bereits bestehender Ontologien eine wichtige Rolle:

⁶⁹ Vgl. hierzu auch die Terminologie von Pohl, A. (2011), S. 30

⁷⁰ Vgl. ebd., S. 31

⁷¹ Vgl. Hitzler, P. (2008), S. 71

⁷² Vgl. The Protegé Ontology Editor and Knowledge Acquisition System: Slots and Inheritance. URL: <http://protege.stanford.edu/> (27.01.2014)

Ein ebenfalls nicht zu unterschätzender Vorteil der Wiederverwendung von Ontologien ist die sich hieraus ergebende Einheitlichkeit der Beschreibung einer bestimmten Domäne, welche es einfacher macht, Daten und Informationen zwischen Anwendungen auszutauschen. Aus diesem Grund basiert die grundlegende Idee der Verwendung von Ontologien im Semantic Web auf der Wiederverwendung von Konzepten durch Verweise auf entsprechende Definitionen, welche die Einheitlichkeit und Interoperabilität der Beschreibungen sicherstellen.⁷³

Dementsprechend legt auch die vorliegende Arbeit großen Wert auf die Wiederverwendung bereits bestehender Vokabulare.

3.3 Literale und Inversion

In einem RDF-Graphen kann an der Stelle des Objekts entweder eine bestimmte Instanz oder ein Datenwert, ein sogenanntes Literal, wie etwa eine Zahl oder ein Text stehen:

Datenwerte werden mit RDF durch sogenannte Literale dargestellt. Dies sind reservierte Bezeichner für RDF-Ressourcen eines bestimmten Datentyps. Allgemein wird der Wert eines jeden Literals durch eine Zeichenkette beschrieben (...). Die Interpretation dieser Angabe wird durch einen Datentyp festgelegt.⁷⁴

Damit wird für eine Instanz ein Merkmal beschrieben, dass sich nicht auf eine Relation zu einer anderen bestehenden Instanz oder einer Klasse bezieht, sondern auf einen konkreten Datenwert wie etwa einen Textstring oder ein Datum.⁷⁵ Literale können dabei ausschließlich an der Stelle des Objekts stehen.⁷⁶ Zur Typisierung der Datenwerte wird allgemein empfohlen, auf definierte Datentypen aus dem XML Schema⁷⁷ zurückzugreifen.⁷⁸

Eine Property, die also die jeweils entgegen gerichtete Bedeutung einer anderen Property trägt, wird auch als invers zu einer anderen Property bezeichnet. Wenn in einem RDF-Graphen ein Objekt durch eine Property mit einer bestimmten Instanz als Subjekt in Verbindung gesetzt wird, kann dies bedeuten, dass sich aus der Perspektive dieser Instanz daraus umgekehrt auch ein passives Merkmal ergibt (vgl. Abb. 3, S. 31).

⁷³ Vgl. Stuckenschmidt, H. (2011), S. 161

⁷⁴ Hitzler, P. (2008), S. 39

⁷⁵ Vgl. ebd., S. 50 f.

⁷⁶ Vgl. ebd.

⁷⁷ Vgl. XML Schema. URL: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#> (27.01.2014)

⁷⁸ Vgl. Hitzler, P. (2008), S. 50 f.

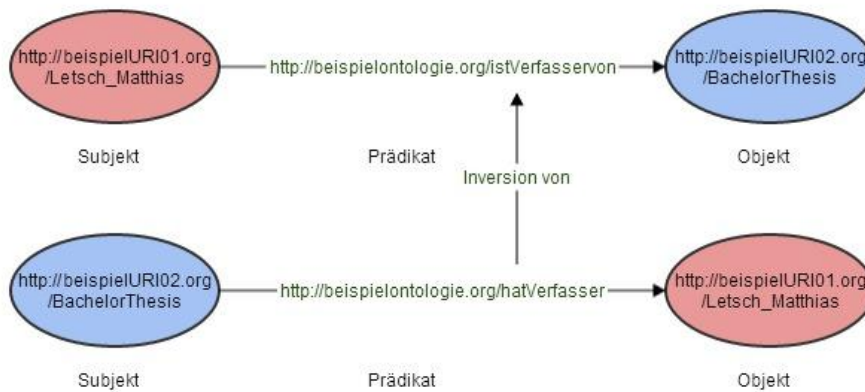


Abb. 3: Inverse Properties.

3.4 RDF(S)-Vokabular zur Definition von Relationen

Im Semantic Web werden Ontologien auf der Grundlage von RDF verfasst. Ontologiesprachen wie RDF Schema (RDF(S))⁷⁹ und die Web Ontology Language (OWL)⁸⁰ stellen Vokabular bereit, mit welchem sich für eine Ontologie neue Elemente definieren lassen. RDF(S) eignet sich eher zur Modellierung einfacher Ontologien, während es sich bei OWL um eine ausdrucksstarke Ontologiesprache zur Abbildung komplexer Zusammenhänge handelt.⁸¹ In der vorliegenden Arbeit wird ausschließlich auf das einfachere RDF(S) zurückgegriffen, mit welchem sich Klassen und Properties definieren und hierarchisch gliedern lassen.⁸² Hierfür gibt es unterschiedliche Elemente zur Beschreibung von Properties und Klassenzugehörigkeiten:

rdf:type Wie bereits beschrieben, bezeichnet *rdf:type* die Beziehung zwischen Objekten und Konzepten, zu denen diese Objekte gehören. *rdf:type* spielt somit in RDF die gleiche Rolle, wie die *is-a* Beziehung in semantischen Netzen. So legt die Formel $\text{triple}(r1, \text{rdf:type}, \text{Painter})$ fest, dass das als *r1* bezeichnete Objekt zu der Kategorie ‚Painter‘ gehört.

rdf:SubClassOf Die Bezeichnung *rdfs:SubClassOf* bezeichnet die Vererbungsbeziehung zwischen Konzepten und ihren Oberkonzepten und entspricht somit der bereits beschriebenen *kind-of* Beziehung in semantischen Netzen. So beschreibt die Formel $\text{triple}(\text{Painter}, \text{rdf:SubClassOf}, \text{Artist})$

⁷⁹ Vgl. RDF Vocabulary Description Language 1.0: RDF Schema. URL: <http://www.w3.org/TR/rdf-schema/> (27.01.2014)

⁸⁰ Vgl. OWL Web Ontology Language Overview. URL: <http://www.w3.org/TR/owl-features/> (27.01.2014)

⁸¹ Vgl. Hitzler, P. et al. (2008) S. 125

⁸² OWL Web Ontology Language Overview. URL: <http://www.w3.org/TR/owl-features/> (27.01.2014)

die Tatsache, dass das Konzept ‚Painter‘ ein Unterkonzept des allgemeineren Konzeptes ‚Artist‘ ist.

(...)

Rdfs:domain Die Relation *rdfs:domain* beschreibt den Typ von Ressourcen, die in einer bestimmten Relation auftreten. *rdfs:domain* beschreibt hierbei den Typ der Ressource, die als Subjekt in dem entsprechenden Tripel auftritt. So lässt sich mit Hilfe der Formel *triple(paints, rdfs:domain, Painter)* festlegen, dass jemand, der etwas malt, automatisch zum Konzept der Maler gehört.

Rdfs:range Die Relation stellt das Gegenstück zu ‚*rdfs:domain*‘ dar und beschreibt den Typ der Ressource, die als Objekt in einem Tripel mit einer entsprechenden Relation auftritt. So lässt sich mit Hilfe der Formel *triple(paints, rdfs:range, Painting)* zum Beispiel festlegen, dass Dinge, die gemalt werden, automatisch vom Typ Gemälde sind.⁸³

3.5 Serialisierung in Turtle

RDF und damit verfasste Ontologien können in verschiedenen Datenformaten oder *Serialisierungen* geschrieben und ausgegeben werden⁸⁴, beispielsweise in XML⁸⁵, als *RDF in Attributes (RDFa)* direkt in Tags von HTML-Dokumenten⁸⁶ oder in der *Notation3 (N3)*, die vom W3C im Rahmen der Entwicklungen um das Semantic Web als kompaktere und für Menschen besser lesbare Alternative zu RDF in der XML-Syntax entworfen wurde.⁸⁷ In dieser Arbeit werden alle RDF-Aussagen in Form der *Terse RDF Triple Language (Turtle)* angegeben. Turtle besteht aus einer Untergruppe von N3.⁸⁸ In Turtle werden RDF-Graphen in kompakter und für Menschen leicht verständlicher Textform dargestellt. Die in Abb. 2 (S. 27) beschriebene Beispielaussage wird in Turtle wie folgt dargestellt:

⁸³ Stuckenschmidt, H. (2011), S. 106 (liegt im Original als Aufzählung vor)

⁸⁴ Vgl. ebd., S. 40 ff.

⁸⁵ Vgl. RDF/XML Syntax Specification (Revised). URL: <http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax/> (27.01.2014)

⁸⁶ Vgl. RDFa. URL: <http://rdfa.info/> (27.01.2014)

⁸⁷ Vgl. Notation3 (N3): A readable RDF Syntax. URL: <http://www.w3.org/TeamSubmission/n3/> (27.01.2014)

⁸⁸ Vgl. Turtle - Terse RDF Triple Language. URL: <http://www.w3.org/TeamSubmission/turtle/> (27.01.2014)


```
@prefix bo: <http://beispielontologie.org>

<http://beispielURI01.org/Letsch_Matthias> a bo:person ;
  bo:istVerfasservon <http://beispielURI02.org/Bachelorthesis> .

<http://beispielURI02.org/Bachelorthesis> a bo:publikation .
```

Zusätzlich sind hier die Klassenzugehörigkeiten der Instanzen ergänzt. In der ersten Zeile wird eine Referenz zur Ontologie „Beispielontologie“ gegeben, die als Dokument unter der angegebenen URL abgelegt ist, und das Präfix „bo“ für alle aus dieser Ontologie stammenden Elemente deklariert. URIs aus dem gleichen Namensraum lassen sich innerhalb eines Turtle-Dokuments generell mit dem gleichen Präfix ersetzen.⁸⁹ Es können mehrere Aussagen zu einem einzelnen Subjekt bestehen, darüber hinaus sogar mit demselben Prädikat. Einzelne Aussagen zum selben Subjekt werden durch ein Semikolon getrennt.⁹⁰

⁸⁹ Vgl. Hitzler, P. (2008), S. 41

⁹⁰ Vgl. ebd.

3.6 Anfragen auf RDF-Bestände mit SPARQL

Für Anfragen auf RDF-Datenbanken, die auch *Triple-Stores* genannt werden⁹¹, wird die Anfragesprache *SPARQL Protocol and RDF Query Language (SPARQL)*⁹² verwendet. Mit SPARQL lässt sich eine Menge von bereits angelegten RDF-Tripeln nach einzelnen Informationsbestandteilen dursuchen. Hierbei werden für eine Anfrage einfache RDF-Graphen in der Turtle-Syntax sowie einige zusätzliche Variablen als Anfragemuster verwendet.⁹³ Eine einfache SPARQL-Anfrage könnte folgendermaßen aussehen:

```
PREFIX bo: <http://beispielontologie.org>
SELECT ?titel
WHERE
{
  ?publikation bo:Autor <http://beispielURI01/Letsch_Matthias> .
  ?publikation bo:Titel ?titel .
}
```

Wichtige Bestandteile sind die groß geschriebenen Schlüsselbefehle PREFIX, SELECT und WHERE: PREFIX deklariert einen Namensraum. WHERE leitet eine Reihe von Bedingungen ein, die definieren, an welcher Stelle in einem Graphen welches Element auftreten muss. Dabei entspricht jede Zeile innerhalb der geschweiften Klammern einer Bedingung in der Form eines RDF-Tripels. SELECT bestimmt durch die nachfolgenden Variablen, welche Elemente als Informationen ausgegeben werden.⁹⁴ In diesem Beispiel gibt eine Anfrage alle Werte an der Stelle von Subjekten aus ermittelten RDF-Tripeln aus, die der Variable „?titel“ entsprechen, also denen ein Prädikat „bo:titel“ als Bedingung vorangeht. Die vorliegende Anfrage sagt also folgendes aus: Gib die Titel von allen Publikationen aus, die von „Matthias Letsch“ verfasst wurden.

⁹¹ Vgl. DINI AG KIM: Glossar. URL: <https://github.com/dini-ag-kim/glossar/blob/master/glossar.md#triplestore> (27.01.2014)

⁹² Vgl. SPARQL Query Language for RDF. URL: <http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/> (27.01.2014)

⁹³ Vgl. Hitzler, P. (2008), S. 202

⁹⁴ Vgl. ebd., S. 203

4 Klassifikation und Beschreibung der Dienstleistungen

Um ein Vokabular für die Beschreibung von Bibliotheksdienstleistungen zusammenstellen zu können, ist es zuerst notwendig, herauszufinden, welche bibliothekarischen Dienstleistungen es gibt und welche Informationen in Bezug auf diese jeweils relevant sind und daher dargestellt werden sollen. Daher findet in diesem Kapitel zunächst eine Bestandsaufnahme über mögliche Bibliotheksdienstleistungen statt, deren Ergebnis eine Orientierung für eine Kategorienbildung bietet. Danach werden mögliche Beschreibungsmerkmale für die Dienstleistungen als Grundlage für zu definierende Properties herausgearbeitet.

4.1 Übersicht über bibliothekarische Dienstleistungen

Manfred Bruhn (2008) legt für den allgemeinen Begriff Dienstleistung die folgende Definition zugrunde:

*Dienstleistungen sind selbständige, marktfähige Leistungen, die mit der Bereitstellung und/oder dem Einsatz von Leistungsfähigkeiten verbunden sind (Potenzialorientierung). Interne und externe Faktoren werden im Rahmen des Leistungserstellungsprozesses kombiniert (Prozessorientierung). Die Faktorkombination des Dienstleistungsanbieters wird mit dem Ziel eingesetzt, an den externen Faktoren – Menschen oder deren Objekten – nutzenstiftende Wirkungen zu erzielen (Ergebnisorientierung).*⁹⁵

Laut Plassmann et al. (2011) lassen sich „Bibliothekarische Aktivitäten (...) grundsätzlich und durchgängig als Informationsdienstleistungen beschreiben“⁹⁶ und nach den fünf Basisfunktionen einer Bibliothek⁹⁷ in folgende Dienstleistungsbereiche gliedern:

- **Sammeln:** *Geplanter Bestandsaufbau bzw. Erwerbung durch Auswahl; im Falle externer netzbasierter Quellen: Zugang/Lizenzierung durch Auswahl.*
- **Bewahren:** *(Langzeit-)Archivierung und Tradierung; entfällt für netzbasierte Quellen.*
- **Ordnen oder Erschließen:** *Formale und inhaltliche Erschließung durch Aufstellung und Verzeichnung.*
- **Bereitstellen oder Benutzen:** *Literaturversorgung, Ortsleihe, Lesesaal, Leihverkehr, Dokumentlieferung, Informationsangebote zur Nutzung über das Internet.*
- **Vermitteln:** *Aktive Vermittlung von Informationen: Auskunft, Informationsdienst, Vermittlung von Informationskompetenz.*⁹⁸

Neben den hier aufgeführten Dienstleistungen bestehen noch einige weitere Ausprägungen: Zum einen stellt die Benutzeranmeldung eine grundlegende Voraussetzung für die Inanspruchnahme aller weiteren Dienstleistungen dar und sollte daher selbst als Teildienstleistung berücksichtigt werden. Zum anderen stellen viele Bibliotheken auch eine Reihe an lokal nutzbaren Angeboten zur Verfügung. Hierzu gehören beispielsweise die Bereitstellung von Kopier- und Fotodiensten:

⁹⁵ Bruhn, M. (2008), S. 24.

⁹⁶ Plassmann, E. et al. (2011), S. 219

⁹⁷ Vgl. ebd. (2011), S. 20

⁹⁸Ebd., S. 220 (liegt im Original als Tabelle vor)

„Vor allem an Wissenschaftlichen Bibliotheken besteht ein außerordentlich großes Bedürfnis der Benutzer, Texte schnell und unkompliziert zu kopieren, um sie so für die eigene Arbeit verfügbar zu haben. In fast allen Bibliotheken stehen daher heute Kopierautomaten und Scanner zur Selbstbedienung für die Benutzer bereit. (...) Zur Erledigung der Fotoarbeiten gibt es an großen Bibliotheken meist eine Fotostelle, d.h. ein Fotolabor, in dem für die Benutzer auf Bestellung Photographien, Diapositive oder Mikrofilme von Texten oder Abbildungen aus den Beständen der Bibliothek hergestellt werden.“⁹⁹

Daneben werden oft auch PC-Arbeitsplätze und Räume für Einzel- und Gruppenarbeiten angeboten:

An großen Bibliotheken gibt es im Lesesaal oft kleine Arbeitskabinen (Carrels), die für eine festgelegte Frist, z.B. ein Semester, bestimmten Benutzern (z.B. Examenskandidaten, Doktoranden) zur Verfügung gestellt werden. Wichtig ist die Bereitstellung einer ausreichenden Zahl von PC-Arbeitsplätzen zur Benutzung von elektronischen Publikationen auf physischen Datenträgern und für den Zugriff auf Online-Publikationen.¹⁰⁰

Für den Zweck der vorliegenden Arbeit wird eine zusätzliche Kategorie „Arbeiten“ eingeführt, welche diese Dienstleistungen unter sich zusammenfasst. Die Benutzeranmeldung wird aufgrund ihres informativen Charakters (Der Prozess der Benutzeranmeldung enthält in der Regel eine Einführung in die Bibliotheksbenutzung¹⁰¹) der bestehenden Kategorie „Vermitteln“ zugeteilt.

Adrian Pohl (2011) zählt als zusätzlich mögliche Dienstleistungen darüber hinaus noch Rechercheangebote (Kataloge, Datenbanken), Online-Tutorien und Führungen auf¹⁰². Die Rechercheangebote sind deckungsgleich mit den Informationsangeboten zur Nutzung über das Internet in der Kategorie „Bereitstellen oder Benutzen“. Online-Tutorien und Führungen lassen sich der Kategorie „Vermitteln“ zuordnen.

In der Document Service Ontology (DSO)¹⁰³ von Jakob Voss sind bereits einige Klassen für dokumentbezogene Dienstleistungen definiert (vgl. hierzu auch Kap. 5.1.3). Hier werden unter anderem auch jeweils eine Klasse für Open-Access-Angebote und für die Digitalisierung bereitgestellt, welche sich nachnutzen lassen können. Bei Open-Access-An-

⁹⁹ Gantert, K.; Hacker, R. (2008), S. 258

¹⁰⁰ Ebd., S. 257

¹⁰¹ Vgl. ebd., S. 255 f.

¹⁰² Vgl. Pohl, A. (2011), S. 27 (liegt im Original als Teil einer Mindmap vor)

¹⁰³ Document Service Ontology (DSO). URL: <http://gbv.github.io/dso/dso.html> (27.01.2014)

geboten handelt es sich um Angebote zum freien Zugriff auf Dokumente über das Internet¹⁰⁴. Dementsprechend gehören diese Angebote zu den Informationsangeboten zur Nutzung über das Internet in der Kategorie „Bereitstellen oder Benutzen“. Die Digitalisierung bezieht sich auf die Herstellung elektronische Kopien von Print-Exemplaren, beispielsweise durch Scangeräte oder Buchscanner, und kann somit zu den Kopierdiensten in der Gruppe „Arbeiten“ gezählt werden.

Für den Zweck der Darstellung mit maschinenlesbarem Markup kommen aus dem vorgestellten Schema nur die beiden Kategorien „Bereitstellen oder Benutzen“ und „Vermitteln“ sowie die zusätzlich eingeführte Gruppe „Arbeiten“ in Betracht: In diesen befinden sich nämlich jene Dienstleistungsausprägungen, die der Nutzer aktiv und unmittelbar in Anspruch nehmen, also „nutzen“ kann, wenn er auf das Informationsangebot der Bibliothek zugreifen möchte. Diese Dienstleistungen werden im Folgenden unter „nutzerwirksame Dienstleistungen“ zusammengefasst. Auf die Kategorie „Sammeln“ könnte in einem anderen Zusammenhang zurückgegriffen werden, wenn es darum geht, das spezifische Bestandsprofil einer Bibliothek mit den jeweiligen Sammlungen und Sammlungsschwerpunkten als Linked Data zu repräsentieren. Jedoch handelt es sich bei den Dienstleistungen dieser Gruppe um vorgelagerte Aktivitäten, die zur Ermöglichung der anderen Angebote zwar immanent notwendig sind (man kann beispielsweise keine Ausleihe durchführen, wenn es keine Erwerbung gibt, durch die die Medien in die Bibliothek gelangen), sich aber aus Sicht des Nutzers hinter den Kulissen der Bibliothek abspielen und somit dem direkten Kontakt mit diesem im Allgemeinen entziehen. Mit anderen Worten: Kein Nutzer kommt in die Bibliothek, um die Dienstleistung „Geplanter Bestandsaufbau“ in Anspruch zu nehmen, sondern er nimmt die aus dem Bestandsaufbau resultierenden bereitgestellten Medien durch eine Ausleihe oder durch die lokale Ansicht im Lesesaal in Anspruch. Eine Ausnahme könnte in dieser Gruppe die Möglichkeit zur Aussprache einer Anschaffungsempfehlung durch den Nutzer sein, welche sich einerseits direkt auf die Erwerbung bezieht und andererseits durch den Nutzer auch direkt in Anspruch genommen wird. Daher wird der Erwerbungswunsch als Dienstleistung in die Kategorie „Bereitstellen oder Benutzen“ mit aufgenommen. Die Aktivitäten der Kategorie „Ordnen und Erschließen“ werden weitestgehend mit der Publikation bibliographischer Daten abgedeckt, welche nicht zum Gegenstand dieser Arbeit gehören. Somit beschränkt sich die weitere Betrachtung auf die Dienstleistungen in den drei Kategorien „Bereitstellen oder Benutzen“ und „Vermitteln“ und „Arbeiten“ (vgl. Tab. 1, S. 39).

¹⁰⁴ Vgl. Informationsplattform Open Access: Was bedeutet Open Access? URL: http://open-access.net/de/allgemeines/was_bedeutet_open_access/ (27.01.2014)

Tab. 1: Übersicht über nutzerwirksame bibliothekarische Dienstleistungen in Anlehnung an Plassmann et al. (2011)

Basisfunktion	Dienstleistungsausprägung
Bereitstellen oder Benutzen	<ul style="list-style-type: none"> - Ausleihe / Ortsleihe - Lesesaal / Präsenzansicht - Leihverkehr - Dokumentlieferung - Informationsangebote zur Nutzung über das Internet / Rechercheangebote (Kataloge, Datenbanken, Open-Access-Angebote) - Rechercheplätze - Anschaffungswunsch
Vermitteln	<ul style="list-style-type: none"> - Anmeldung und Benutzungseinführung - Auskunftsdienst - Informationsdienst - Vermittlung von Informationskompetenz (Schulungen) - Führungen - Online-Tutorials
Arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Kopierdienst - Digitalisierung (Scan) - Fotodienst - Einzelarbeitsraum - Gruppenarbeitsraum - PC-Arbeitsplatz

4.2 Klassifikation der nutzerwirksamen bibliothekarischen Dienstleistungen

Eine erste Klassifizierung ergibt sich bereits durch die oben vorgenommene Einteilung der unterschiedlichen Dienstleistungsausprägungen in die Grundfunktionen der Bibliothek. Weiterhin lassen sich Dienstleistungen nach Bruhn (2008) allgemein zwischen *funktionalen* und *institutionellen* Dienstleistungen unterscheiden. Funktionelle Dienstleistungen bezeichnen hierbei solche Dienstleistungen, deren Zweck darin besteht, den Absatz von Sachgütern zu fördern, während es sich bei institutionellen Dienstleistungen um unabhängig von Sachgütern erbrachte Leistungen handelt.¹⁰⁵

Wendet man nun auf die drei ausgewählten Kategorien diese Unterscheidung zwischen funktionellen und institutionellen Dienstleistungen an, so ergibt sich ein eindeutiges Schema (vgl. Abbildung 4, S. 41): Alle Dienstleistungen aus der Kategorie „Bereitstellen oder Benutzen“ werden in Zusammenhang mit Sachgütern – im Falle der Bibliotheksbenutzung also mit dem angebotenen Medienbestand – erbracht und sind somit funktionelle Dienstleistungen im Sinne der Absatzförderung des Medienangebotes. Die Dienstleistung Lesesaal stellt eventuell insofern eine Ausnahme dar, dass der Nutzer sich nicht unbedingt vorliegende Literatur ansehen muss, wenn er sich in den Lesesaal setzt – die Schaffung der Möglichkeit zur Ansicht von Literatur vor Ort wird jedoch implizit als Sinn und Zweck eines Lesesaals angenommen.

In der Kategorie „Vermitteln“ befinden sich ausschließlich institutionelle Dienstleistungen in dem Sinne, dass sie nicht unmittelbar der Zugangsermöglichung zum angebotenen Medienbestand dienen, sondern auch unabhängig vom Bestand zur Information des Nutzers erbracht werden können. Freilich können diese Dienstleistungen auch in Verbindung mit vorliegenden Medien erbracht werden, dies stellt jedoch in der Regel keine notwendige Voraussetzung dar.

Die Dienstleistungen aus der Kategorie „Arbeiten“ besitzen ebenfalls einen institutionellen Charakter. Allein die Zuordnung der PC-Arbeitsplätze ist streitbar: Wenn ihr Nutzungszweck ausschließlich auf die Recherche in Datenbanken und die Einsicht elektronisch vorliegender Publikationen ausgelegt ist, dann handelt es sich folgerichtig um medienbezogene Rechercheplätze, die der Kategorie „Bereitstellen oder Benutzen“ zuzuordnen sind. Viele PC-Arbeitsplätze stellen darüber hinaus jedoch auch Software zur Text- oder Bildbearbeitung bereit, sodass die Benutzung nicht ausschließlich bestandsbezogen sein muss und der Arbeitsplatz dadurch auch einen rein institutionellen Charakter besitzen kann. Daher findet eine Unterscheidung zwischen Rechercheplätzen und PC-Arbeitsplätzen statt.

¹⁰⁵ Vgl. Bruhn, M. (2008), S. 19 f. Bruhn unterscheidet auf S. 19 ff. noch zwischen weiteren Klassifikationsmerkmalen, die für den Gegenstand der Arbeit jedoch keine Relevanz besitzen.

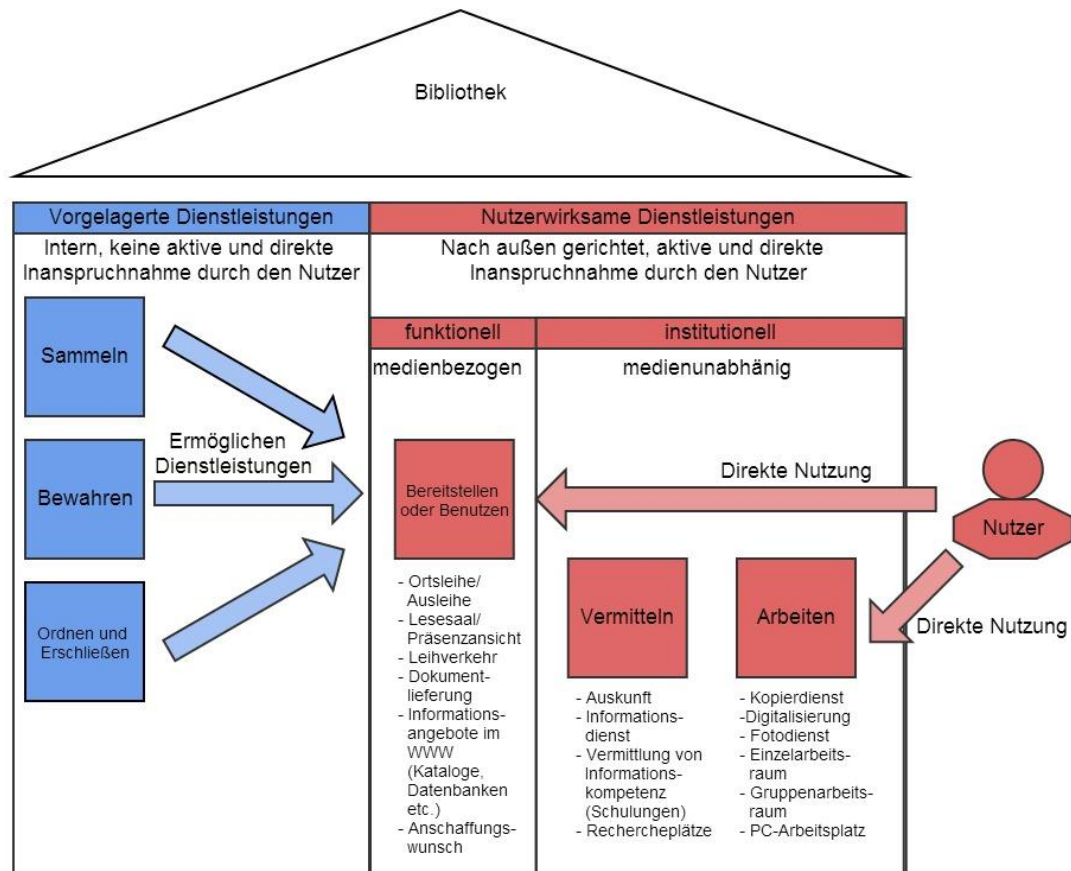


Abb. 4: Kategorisierung der bibliothekarischen Basisfunktionen nach Plassmann et al. (2011) in vorgelagerte und nutzerwirksame Dienstleistungen unter Einbezug der Dienstleistungstypen nach Bruhn (2008).

In Ergänzung hierzu unterscheidet Adrian Pohl (2011) zwischen vier unterschiedlichen Klassen von Dienstleistungen bezüglich der Dimensionen *Standort der Nutzung* und *Personalgebundenheit*:

- **Internetbasierte Dienstleistungen ohne Personalkontakt**, z.B. bibliotheksinterne und – externe Rechercheangebote wie Online-Katalog, Systematische Suche, Zeitschriftensuche oder die Neuerwerbungsliste.
- **Internetbasierte Dienstleistungen mit Personalkontakt** wie Anschaffungswünsche, Fernleihe und Online-Auskunft.
- **Personalgebundene Vor-Ort-Dienstleistungen** wie z.B. Anmeldung, Auskunft, Beratung, Schulungen.

- *Personalungebundene Angebote vor Ort, die auch ohne Kontakt mit dem Personal nutzbar sind, wie Lesesäle und Leseplätze, Kopierer und Scanner, Computerarbeitsplätze etc.*¹⁰⁶

Während die Dimension Personalgebundenheit aufgrund der vom Verfasser vertretenen Ansicht, dass grundsätzlich zu jeder angebotenen Dienstleistung eine Kontaktmöglichkeit zum Personal bestehen sollte, nicht näher betrachtet wird, ist die Beachtung der Dimension Standort äußerst wichtig für eine entsprechende Abbildung der Dienstleistungen in RDF:

*Relevant ist diese Klassifizierung deshalb, weil sich die Dienstleistungsangaben bei der Angabe ihrer ‚Standorte‘ unterscheiden: Den Vor-Ort-Services werden ein räumlicher Ort und evtl. auch Geokoordinaten zugewiesen, den internetbasierten eine URL, so dass ein entsprechendes RDF-Vokabular beides ermöglichen sollte.*¹⁰⁷

Betrachtet man nun die vorliegenden Dienstleistungen in Bezug auf ihren Standort, so fällt auf, dass der Großteil der Angebote jeweils zumindest zu einem Teil vor Ort in Anspruch genommen werden muss (vgl. Tab. 2, S. 44). In der Gruppe „Bereitstellen oder Benutzen“ sind nur die Online-Informationsangebote wie etwa Datenbankangebote rein internetbasiert. Auch für Anschaffungswünsche kann gegebenenfalls ein entsprechendes Formular auf der Bibliothekswebsite vorliegen. Zwar ist beispielsweise auch eine Ausleihbestellung oder Fernleihbestellung in den meisten Fällen zusätzlich über entsprechende Funktionen im Online-Katalog einer Bibliothek durchführbar, jedoch muss der Nutzer die bestellten Medien vor Ort abholen und dort verbuchen lassen.

Der Auskunftsdienst aus der Gruppe „Vermitteln“ kann in verschiedenen Formen sowohl lokal als auch internetbasiert zur Verfügung stehen. Darüber hinaus ist der Auskunftsdienst in der Regel auch telefonisch zu erreichen. Vor allem die digitalen Formen des Auskunftsdienstes gewinnen zunehmend an Bedeutung:

*Digitale Auskunftsdienste stellen eine rasch wachsende Erweiterung des traditionellen Auskunftsdienstes in Bibliotheken und Informationseinrichtungen dar, gleich ob sie synchron als Auskunfts-Chat oder asynchron durch E-Mail oder Webformular ablaufen.*¹⁰⁸

¹⁰⁶ Pohl, A. (2011), S. 23 (liegt im Original als Aufzählung vor)

¹⁰⁷Ebd., S. 24

¹⁰⁸ Plassmann, E. et al. (2011), S. 210

Internetbasierte Formen können eine Anfrage per E-Mail, ein Chat mit einem Bibliotheksmitarbeiter oder auch ein sogenannter Chatbot¹⁰⁹ sein. Schulungen und Führungen werden in der Regel vor Ort durchgeführt.

Keine der Dienstleistungen aus der Gruppe „Arbeiten“ kann über das Internet genutzt werden und somit sind diese Dienstleistungen ausschließlich ortsgebunden. Grundsätzlich kann beispielsweise die Reservierung eines Arbeitsraumes über das Internet ermöglicht werden, doch auch hier gilt gleichsam wie bei den lokalen Dienstleistungen aus der Gruppe „Bereitstellen oder Benutzen“, dass die konkrete Inanspruchnahme des Angebotes vor Ort erfolgt.

Wie bereits angemerkt können grundsätzlich lokal angebotene Dienstleistungen in vielen Fällen auch zusätzlich über das Internet angesteuert werden. Beispielsweise lassen sich an der WLB die ausleihbaren Magazinbestände über eine entsprechende Funktion im Online-Katalog bestellen.¹¹⁰

¹⁰⁹ Chat Robots, helfen dem Nutzer bei der Auswahl von Datenbanken und bei der Suche nach Literatur. Vgl. Umstätter, W. (2011), S. 125

¹¹⁰ Vgl. Württembergische Landesbibliothek: Leihstelle. URL: <http://www.wlb-stuttgart.de/service/leihstelle/> (27.01.2014)

Tab. 2: Klassifikation der Dienstleistungen in Anlehnung an Plassmann et al. (2011) in internetbasierte und lokale Dienstleistungen nach Pohl (2011).

	Internetbasiert	Lokal
Bereitstellen oder Benutzen	<ul style="list-style-type: none"> - Online-Informationsangebote - Open-Access-Angebote - Anschaffungswunsch 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausleihe - Lesesaal - Leihverkehr - Dokumentlieferung - Rechercheplätze
Vermitteln	<ul style="list-style-type: none"> - Online-Tutorials - Auskunftsdienst 	<ul style="list-style-type: none"> - Anmeldung - Auskunftsdienst - Schulungen - Führungen
Arbeiten	Keine Übereinstimmungen	<ul style="list-style-type: none"> - Kopierdienst - Digitalisierung (Scan) - Fotodienst - Einzelarbeitsraum - Gruppenarbeitsraum - PC-Arbeitsplatz

Auf Grundlage dieser Klassifikationsansätze lässt sich nun eine hierarchische Gliederung ableiten, die als Vorlage für die nachfolgende Repräsentation der Dienstleistungen in RDF als sinnvoll angesehen wird (vgl. Abb. 5, S. 45): Die wichtigsten Dienstleistungen mit direkter Inanspruchnahme durch den Nutzer werden durch die Klassifikation abgedeckt und die für die konkrete Benutzung relevante Unterscheidung zwischen lokalem und internetbasiertem Zugriff auf die jeweilige Dienstleistung wird berücksichtigt. Daneben entspricht das Modell auch den gängigen Unterscheidungskriterien für Dienstleistungen im Bibliothekswesen: Je nach konkretem Bedarf des Nutzers sind die Dienstleistungen in (Bestands-)Benutzung, Information und Arbeitshilfen (Lokale Angebote ohne grundsätzlichen Bestandsbezug oder Informationszweck) gegliedert. Da neben den hier aufgeführten Dienstleistungsausprägungen in Einzelfällen noch weitere Ausprägungen auftreten können, für welche bei Bedarf eine entsprechende RDF-Repräsentation ermöglicht sein sollte, wird für alle zusätzlich auftretenden Dienstleistungen vorerst ein Platzhalter mit dem Namen „Andere“ angelegt, in welchen diese untergebracht werden können.

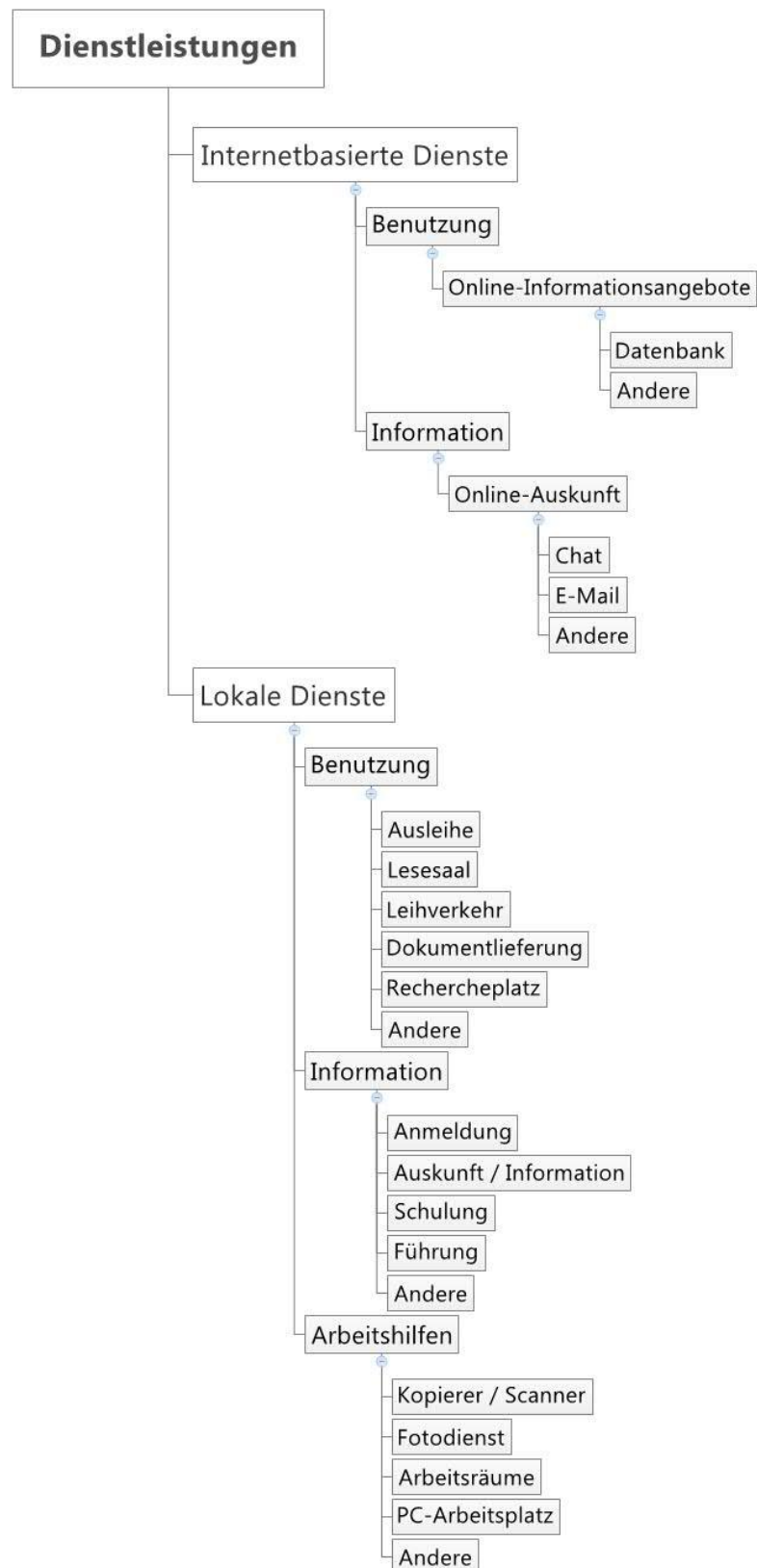


Abb. 5: Hierarchische Klassifikation der Dienstleistungen als Vorlage für die RDF-Repräsentation.

4.3 Angaben für die Dienstleistungsbeschreibung

Im vorigen Kapitel wurde ein Überblick über mögliche bibliothekarische Dienstleistungen mit direkter Inanspruchnahme durch den Nutzer gegeben und eine Einteilung in Hinblick auf den Bezugsort der Dienstleistung – der ortsungebundene Zugang über das Internet oder der lokale Zugang in der Bibliothek als physischem Ort – vorgenommen. Nun sind in Bezug auf die Nutzung dieser Dienstleistungen noch weitere Angaben wichtig. Adrian Pohl (2011) fasst diese folgendermaßen zusammen:

Servicebeschreibungen beziehen sich auf Angebote für Bibliotheksnutzer/innen, die im Netz oder vor Ort, personalgebunden oder auch personalunabhängig genutzt werden können, (...). Ortsgebundene wie internetbasierte Services sind oft mit einer Beschreibung des Angebots und Kontaktdaten der jeweiligen Ansprechperson verbunden. Öffnungszeiten für die Inanspruchnahme der Dienstleistung stellen bei ortsgebundenen Services wie Anmeldung, Ausleihe, Lesesaal, Computerarbeitsplätzen, Kopieren etc. eine wichtige Information dar. Zu den internetbasierten Serviceangeboten zählen Rechercheangebote als für die bibliothekarische Arbeit grundlegende Dienste. Wichtige Informationen sind hier die URL des Dienstes sowie Angaben zu etwaigen Zugriffsbeschränkungen und -bedingungen.¹¹¹

Die hier genannten Angaben lassen sich grob in drei unterschiedliche Arten von Informationen einteilen: Zum ersten sind Standortangaben wichtig für den Nutzer, damit er weiß, wo er den Zugang zu einer bestimmten Dienstleistung finden kann. Die Einteilung in ortsgebundene und internetbasierte Dienstleistungen wurde bereits vorgenommen, bei den ortsgebundenen Dienstleistungen ist darüber hinaus jedoch auch der konkrete physische Ort von Bedeutung, an dem sie jeweils angeboten werden. Bei internetbasierten Dienstleistungen reicht meist die Angabe einer URL aus, um den Zugriff darauf zu gewährleisten. Zum zweiten sind Informationen zur Kontaktaufnahme mit dem zuständigen Personal wichtig für die Möglichkeit zur Hilfestellung und zur Klärung eventueller Fragen durch den Nutzer. Bei der dritten Informationsart handelt es sich um Informationen zu konkreten Nutzungsbedingungen, denen bestimmte Dienstleistungen unterliegen.

Zur Veranschaulichung, in welcher Form diese Angaben auf der entsprechenden Internetseite einer Bibliothek bestehen können, zeigt Abb. 6 (S. 47) ein konkretes Beispiel aus dem Internetauftritt der WLB Stuttgart: Auf der Seite für die Dokumentlieferung sind die wichtigsten Angaben gegeben, die mit dieser Dienstleistung zusammenhängen. In der

¹¹¹ Pohl, A. (2011), S. 28 ff.

mittleren Spalte befinden sich Informationen zu den Nutzungsbedingungen: Für die Fernleihbestellung wird der Besitz eines Bibliotheksausweises vorausgesetzt und für jede Bestellung wird eine Bearbeitungsgebühr erhoben.

- ... Information
- ... Leihstelle
- ... **Hauptlesesaal**
- ... Kunstlesesaal
- ... **Dokumentlieferung**
- ... Fernleihe
- ... International Library Loan
- ... Schnelligkeitsdienst
- ... Digitalisierung

[Seite drucken](#)

Dokumentlieferung

Über **Fernleihe** können Sie Bücher und Zeitschriftenaufsätze bestellen, die nicht in einer Bibliothek in Stuttgart vorhanden sind:

Bücher >>

Zeitschriften >>

- Recherchieren Sie bei Erscheinungsjahr vor 1980 auch im **DigiKat** » der Württembergischen Landesbibliothek.
- Voraussetzung für die Abwicklung Ihrer Bestellung ist ein **Bibliotheksausweis** der Württembergischen Landesbibliothek.
- Mit Aufgabe der Bestellung wird Ihr Gebührenkonto mit **1,50 €** belastet. Diese **Bearbeitungsgebühr** entsteht auch, wenn die Lieferung nicht erfolgreich sein sollte.

Öffnungszeiten


Informationszentrum:
Mo-Fr: 9-20 Uhr
Sa: 9-13 Uhr
 Schließungstage s. [Aktuelles](#) >>

Kontakt

Information:
 Tel.: 0711/212-4454 oder 4468
 Fax: 0711/212-4422
[Kontaktformular](#) >>

Fernleihstelle:
 Tel.: 0711/212-4556
 Fax: 0711/212-4464
 ✉ fernleihe@wlb-stuttgart.de
 Zimmer 321 (Hauptebene)

Ansprechpartnerin:
 Sibylle Baur
 ✉ baur@wlb-stuttgart.de



» Seitenanfang

Abb. 6: Ausschnitt aus der Webseite für die Dokumentlieferung der WLB Stuttgart.¹¹²

Oben in der rechten Spalte werden die Öffnungszeiten des Informationszentrums als eine weitere Bedingung angegeben. Außerhalb dieser Zeiten kann eine Fernleihbestellung zwar über ein Formular im Online-Katalog der Bibliothek aufgegeben werden, das bestellte Exemplar jedoch nicht vor Ort abgeholt werden. Aus dieser Angabe lässt sich auch schließen, dass das Informationszentrum den physischen Bezugspunkt und somit einen Standort für die Dokumentlieferung darstellt. Unterhalb der Angaben für die Öffnungszeiten in der rechten Spalte befinden sich die Kontaktinformationen. Es werden Telefonnummern, Faxnummern und E-Mail-Adressen zu zuständigen Abteilungen und Ansprechpersonen angegeben. Die Angaben zur Fernleihstelle werden hier zusätzlich mit Standortangaben zu Zimmer und Ebene im Gebäude ergänzt. Auf den untergeordneten

¹¹² Bildschirmausschnitt entnommen aus: Württembergische Landesbibliothek: Dokumentlieferung. URL: <http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/> (27.01.2014)

Seiten der Fernleihe¹¹³ werden weitere Bedingungen genannt, beispielsweise welche Literatur von der Fernleihe ausgenommen ist und wie lange eine Lieferung im Durchschnitt dauert.¹¹⁴

In den folgenden Kapiteln werden diese drei unterschiedlichen Arten von Angaben – Standorte, Kontaktinformationen und Nutzungsbedingungen – einer näheren Betrachtung unterzogen, um für eine RDF-konforme Abbildung wichtige Zusammenhänge zu klären.

4.3.1 Standorte

Lokale Dienstleistungen werden für gewöhnlich in den Räumen der Bibliothek angeboten. Größere Bibliotheken und Bibliothekssysteme bestehen dabei oft aus mehreren Standorten, wie etwa aus einer Zentralbibliothek und mehreren untergeordneten Teilbibliotheken. An älteren, vom zweischichtigen Bibliothekssystem geprägten Universitätsbibliotheken (UB) besteht beispielsweise oftmals eine Vielzahl eigenständig agierender Fakultäts- und Institutsbibliotheken, die ihre Dienstleistungen unabhängig von der Zentralbibliothek und den jeweils anderen Bibliotheken im System anbieten können.¹¹⁵ An solchen Bibliotheken mit mehreren Standorten kann durchaus der Fall eintreten, dass grundsätzlich identische Dienstleistungen unabhängig voneinander an unterschiedlichen Standorten und zu unterschiedlichen Bedingungen angeboten werden oder dass bestimmte Dienstleistungen nur an einem von vielen Standorten erreichbar sind. Andererseits ist es auch möglich, dass Teile derselben, in sich abgeschlossenen Dienstleistung an unterschiedlichen Standorten angesiedelt sind.

Ein gutes Beispiel für diese Fälle liefert die UB Tübingen, deren Zentralbibliothek aus vier verschiedenen Gebäuden besteht (vgl. Abb. 7, S. 49). Sowohl im Hauptgebäude als auch in den Gebäuden „Ammerbau“ und „Alte Waschküche“ gibt es Informationstheken für den Auskunftsdienst („Information“).¹¹⁶ Diese sind jedoch zu abweichenden Zeiten besetzt: Während die Information im Hauptgebäude von Montag bis Freitag jeweils von 9:00 Uhr bis 19:30 Uhr sowie am Samstag von 10:00 Uhr bis 14:00 Uhr besetzt ist, ist die Information „Ammerbau und Alte Waschküche“ von Montag bis Freitag jeweils von 8:00 Uhr bis 18:00 Uhr besetzt.¹¹⁷ Hier macht es Sinn, diese Auskunftsdienste als zwei

¹¹³ Vgl. Württembergische Landesbibliothek: Fernleihe. URL: <http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe/> (27.01.2014)

¹¹⁴ Vgl. ebd.: Bestellbare Literatur. URL: <http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe/bestellbare-literatur/> (27.01.2014) und ebd.: Abholung. URL: <http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe/abholung/> (27.01.2014)

¹¹⁵ Vgl. Plassmann, E. et al. (2011), S. 88

¹¹⁶ Vgl. Universität Tübingen: Universitätsbibliothek – Öffnungszeiten. URL: <http://www.ub.uni-tuebingen.de/ueber-uns/oeffnungszeiten.html> (27.01.2014)

¹¹⁷ Vgl. ebd. (27.01.2014)

jeweils eigenständige Dienstleistungen zu definieren, da sie auch unabhängig voneinander funktionieren. Hier werden also grundsätzlich identische Dienstleistungen unabhängig voneinander an unterschiedlichen Standorten angeboten (vgl. Abb. 8).

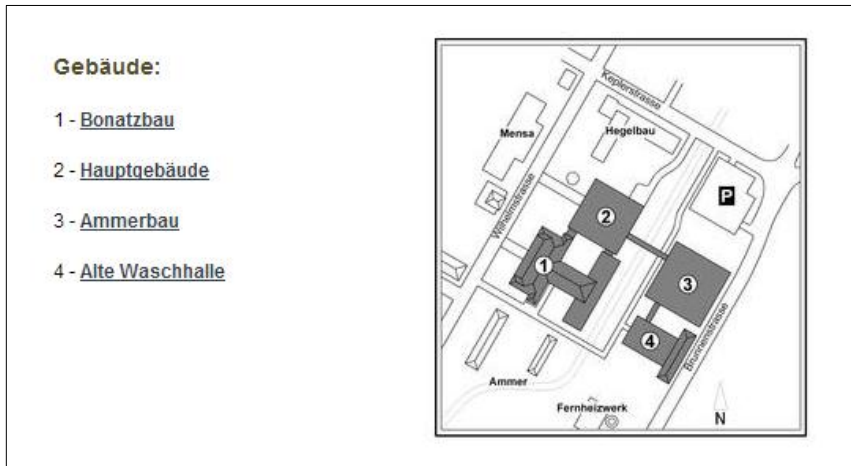


Abb. 7: Gebäude der UB Tübingen. Ausschnitt aus der Internetseite „Universitätsbibliothek - Adresse / Anfahrt“.¹¹⁸

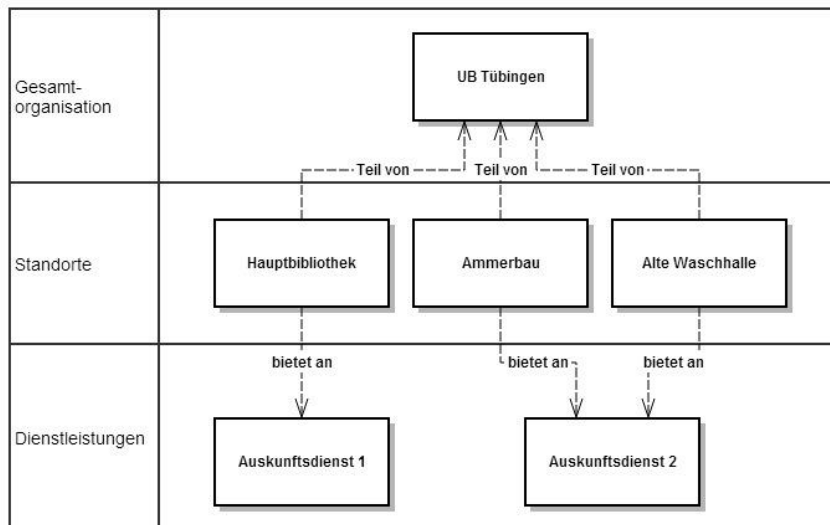


Abb. 8: Dienstleistung „Auskunftsdienst“ und damit verbundene Standorte an der UB Tübingen.

¹¹⁸ Bildschirmausschnitt entnommen aus: Universität Tübingen: Universitätsbibliothek – Adresse / Anfahrt. URL: <http://www.ub.uni-tuebingen.de/ueber-uns/adresse-anfahrt.html> (27.01.2014)

Am Standort „Bonatzbau“ befinden sich der Handschriftenlesesaal und der historische Lesesaal und damit zwei Dienstleistungen, die ausschließlich an diesem Standort in Anspruch genommen werden können.

Die Ausleihe der UB Tübingen verteilt sich auf zwei der vier Gebäude: Im Hauptgebäude befindet sich das Ausleihzentrum, an welchem die aus dem Magazinbestand bestellten Medien abgeholt werden können und die Ausleihverbuchung stattfindet. Der ausleihbare Freihandbestand befindet sich wiederum im Gebäude „Ammerbau“.¹¹⁹ Somit sind für diese Dienstleistung zweierlei Standorte von Bedeutung.

Der vorangegangenen Beschreibung lässt sich nun entnehmen, dass Standorte in verschiedenen Formen auftreten können:

- **Die Bibliothek als Gesamtorganisation:** Ist die Bibliothek sehr klein und überschaubar und nur in einem einzigen Gebäude angesiedelt, so reicht es meist aus, sie als Gesamtorganisation als Standort für die dort angebotenen Dienstleistungen anzugeben. Eine Bibliothek hat eine Adresse und kann mithilfe der Angabe von Geokoordinaten verortet werden, beispielsweise um sie auf Kartendiensten im Internet sichtbar zu machen.
- **Ein eigener Standort einer größeren Bibliothek:** Verfügt eine Bibliothek über mehrere Standorte, kann jeder einzelne Standort unter Angabe der Adresse und der Geokoordinaten als Standort für eine jeweils dort angebotene Dienstleistung angegeben werden.
- **Ein Gebäude innerhalb der Bibliothek oder einer ihrer Standorte:** Verfügt die Bibliothek oder einer ihrer Standorte über jeweils mehrere Gebäude, so kann eine Dienstleistung, die nur innerhalb eines bestimmten Gebäudes in Anspruch zu nehmen ist, mit genau diesem Gebäude als Standort in Verbindung gebracht werden.
- **Eine Abteilung innerhalb eines Gebäudes:** Bei größeren Gebäuden, an denen mehrere Dienstleistungen in jeweils unterschiedlichen Abteilungen wie beispielsweise Lesesälen oder bestimmten anderen Räumen untergebracht sind, können die Abteilungen als jeweiliger Standort definiert werden. Eine Abteilung kann bei mehrstöckigen Gebäuden auf einer bestimmten Ebene liegen und sich gegebenenfalls in einem eigenen Raum befinden, der im Optimalfall mit einer Zimmernummer ausgedeutet ist.

¹¹⁹ Vgl. Universität Tübingen: Universitätsbibliothek – Ausleihen – Wer Was Wie. URL: <http://www.ub.uni-tuebingen.de/suchen-ausleihen/ausleihen-aus-der-ub/ausleihen-wer-was-wie.html> (27.01.2014)

4.3.2 Kontaktinformationen

Für den Nutzer sollte zu jeder in der Bibliothek angebotenen Dienstleistung die Möglichkeit bestehen, bei Informationsbedarf den Kontakt mit dem Bibliothekspersonal aufzunehmen, um Fragen bezüglich der Benutzung klären zu können:

Unabhängig von der Einführung in die Bibliotheksbenutzung muss der Benutzer auch in jedem Einzelfall, wenn er sich mit einer Frage an das Bibliothekspersonal wendet, Auskünfte, Informationen und Beratung erhalten.¹²⁰

An vielen Bibliotheken können die Nutzer sich mit ihren Fragen telefonisch, per E-Mail oder vor Ort an eine zentrale Auskunftsstelle wenden, welche so ausgestattet ist, dass sie die meisten Fragen zur Inanspruchnahme aller angebotenen Dienstleistungen und Bestände beantworten kann.¹²¹ Oft werden Telefonnummer und E-Mail-Adresse dieser Auskunftsstelle auf der Impressums- oder Kontaktseite des Internetauftritts der Bibliothek als zentrale Kontaktmöglichkeit zur Institution angegeben. Es gibt jedoch auch Bibliotheken, in denen „(...) einzelne Bereiche der Auskunftstätigkeit auf verschiedene Stellen in der Bibliothek verteilt (...)“¹²² sind. Somit muss sich ein Nutzer mit einer speziellen Frage zu einer einzelnen Dienstleistung gegebenenfalls an die entsprechend zuständige Stelle in der Bibliothek wenden oder wird spätestens von der zentralen Kontaktstelle an diese Stelle weitergeleitet, sofern die Frage hier noch nicht ausreichend beantwortet werden kann.

Vom Standpunkt einer einzelnen Dienstleistung aus betrachtet bedeutet dies, dass für Fragen zu dieser Dienstleistung mindestens eine Kontaktmöglichkeit – entweder zu einer zentralen Auskunftsstelle oder zu einer anderen zuständigen Stelle – bestehen sollte. Auf der in Abb. 6 (S. 47) gezeigten Internetseite der WLB für die Dokumentlieferung werden Kontaktdaten sowohl zur zentralen Auskunftsstelle (Information) als auch zur speziell hierfür zuständigen Fernleihstelle angegeben. Außerdem wird namentlich eine Ansprechpartnerin genannt. Eine Dienstleistung kann also über eine oder mehrere Kontaktmöglichkeiten verfügen, die sowohl Abteilungen als auch konkreten Einzelpersonen zugeteilt sein können. Der Kontakt zu diesen Abteilungen oder Personen erfolgt in den meisten Fällen vor Ort, telefonisch, per Fax oder per E-Mail.

¹²⁰ Gantert, K.; Hacker, R. (2008), S. 281

¹²¹ Vgl. ebd.

¹²² Ebd.

4.3.3 Nutzungsbedingungen

Viele Dienstleistungen unterliegen konkreten Nutzungsbedingungen, die sowohl von zeitlicher oder finanzieller Natur sein können. Bei internetbasierten Informationsangeboten wie Datenbanken spielen oft die durch den jeweiligen Anbieter gegebenen Lizenzbedingungen eine Rolle.

Zeitliche Bedingungen spielen bei den lokalen Dienstleistungen eine vorrangige Rolle: Lokale Dienstleistungen sind unmittelbar mit den Öffnungszeiten der Bibliothek oder des Standortes, an dem sie angesiedelt sind, verbunden und können außerhalb dieser nicht in Anspruch genommen werden. Teilweise werden Dienstleistungen nur über einen bestimmten Zeitraum innerhalb der eigentlichen Öffnungszeiten der Bibliothek oder des Bibliotheksstandortes angeboten. Ein solcher Fall tritt beispielsweise bei der Hochschulbibliothek der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung (HTWG) in Konstanz auf: Die Bibliothek ist unter der Woche grundsätzlich von 9:00 Uhr bis 22:00 Uhr geöffnet.¹²³ Der Auskunftspunkt, der sich im zentralen Freihandbereich der Bibliothek befindet und an welchen sich der Nutzer mit speziellen Fragen zur Literaturrecherche und zu den Bibliotheksdienstleistungen wenden kann, ist jedoch nur an zwei Tagen in der Woche von 11:00 Uhr bis 13:00 Uhr besetzt.¹²⁴ Somit reicht bei dieser Dienstleistung die Angabe der allgemeinen Öffnungszeiten nicht aus. Es ist also sinnvoll, jeder einzelnen Dienstleistung eine entsprechende Öffnungszeit zuzuordnen, statt nur auf die Öffnungszeiten der übergeordneten Gesamtorganisation oder des entsprechenden Standortes zu verweisen.¹²⁵

Eine andere zeitliche Bedingung stellt die Rückgabefrist für ausgeliehene Medien dar. Bei den Meisten Bibliotheken beträgt die Frist einer Standardausleihe 4 Wochen.¹²⁶ Wird die Ausleihfrist überschritten, wird eine Überziehungs- bzw. Mahngebühr fällig.¹²⁷

Für einige Dienstleistungen spielen darüber hinaus finanzielle Bedingungen eine Rolle. Während die meisten konventionellen Dienstleistungen einer Bibliothek kostenlos angeboten werden, sind bestimmte Leistungen wie Kopieraufträge oder Fernleihbestellungen mit vom Benutzer zu entrichtenden Gebühren verbunden:

Gebühren für die normalen Dienstleistungen bei der Benutzung werden an den meisten Bibliotheken nicht verlangt. Dagegen gibt es bestimmte kostenpflichtige Sonderleistungen, z.B. Foto- und Kopieraufträge sowie die Lieferung von Zeitschriftenaufsätzen aus externen Beständen. Außerdem

¹²³ Vgl. HTWG Konstanz: Bibliothek: Adresse u. Öffnungszeiten. URL: <http://www.htwg-konstanz.de/Adresse-u-Oeffnungszeiten.954.0.html> (27.01.2014)

¹²⁴ Vgl. ebd.: BibDesk – Beratung und Schulung. URL: <http://www.htwg-konstanz.de/BibDesk-Beratung-und-Schulun.770.0.html> (27.01.2014)

¹²⁵ Vgl. Pohl, A. (2011), S. 24

¹²⁶ Vgl. Gantert, K.; Hacker, R. (2008), S. 228

¹²⁷ Vgl. ebd., S. 262

*werden bei Überschreitung der Leihfrist entsprechende Mahngebühren erhoben.*¹²⁸

Einige der Gebühren legen die Bibliotheken selbständig fest. Bei den entsprechenden Dienstleistungen unterscheidet sich die konkrete Höhe einer Gebühr von Bibliothek zu Bibliothek. Hierzu zählen unter anderem die Kosten für die Anfertigung von Kopien über die Kopiergeräte der Bibliothek. Während an der WLB Stuttgart beispielsweise eine farbige Fotokopie der Größe A4 pro Seite 1,00 € kostet¹²⁹, kostet an der Bibliothek der HTWG Konstanz eine farbige Kopie 0,20 € pro Seite¹³⁰. Zur Abrechnung der Kopierkosten werden in den meisten Bibliotheken zwei unterschiedliche Verfahren eingesetzt:

*Nicht unproblematisch bei der Verwendung von allen reprographischen Geräten ist die Abrechnung der entstehenden Kosten, die zumeist durch Münzeinwurf direkt am Gerät oder durch ein Geldkartensystem gelöst wird.*¹³¹

Da an manchen Bibliotheken der Besitz einer aufgeladenen Geldkarte, die man von der Bibliothek erhalten kann, eine Voraussetzung für die Inanspruchnahme der Kopierleistung darstellt, stellt die jeweilige Zahlungsart auch einen Teil der entsprechenden Nutzungskondition dar und sollte somit zusätzlich angegeben werden. Das Geldkartenverfahren wird in vielen Fällen auch im Rahmen anderer Dienstleistungen verwendet, so lassen sich beispielsweise an der Bibliothek der HTWG Konstanz alle anfallenden Gebühren ausschließlich mit der sogenannten ZACK-Karte bezahlen.¹³²

Neben den selbständig festgesetzten Gebühren bestehen für andere Gebühren bibliotheksübergreifende Verordnungen, die eine einheitliche Gebührenhöhe festlegen. Hierzu gehört im Rahmen der Fernleihe und der Dokumentlieferung die Leihverkehrsordnung (LVO).¹³³ Für jede aufgegebenen Fernleihbestellung wird gemäß der LVO eine Gebühr von 1,50 € erhoben. Da diese Gebühr bei allen am Fernleihverkehr teilnehmenden Bibliotheken gleich hoch ausfällt, handelt es sich bei der Fernleihgebühr um eine einheitliche Kondition für dieselbe Dienstleistung an unterschiedlichen Bibliotheken.

Die Mahngebühren für überschrittene Leihfristen werden in der Regel in der Benutzungs- oder Gebührenordnung der Bibliothek festgelegt. Für die Höhe der Gebühren liegt kein

¹²⁸ Ebd., S. 255

¹²⁹ Vgl. Württembergische Landesbibliothek: Produktkatalog und Preisliste. URL: <http://www.wlb-stuttgart.de/service/digitalisierung/produktkatalog-und-preisliste/> (27.01.2014)

¹³⁰ Vgl. HTWG Konstanz: Kopierer an der HTWG. URL: <http://www.htwg-konstanz.de/kopierer.html> (27.01.2014)

¹³¹ Gantert, K.; Hacker, R. (2008), S. 63

¹³² Vgl. HTWG Konstanz: Bibliothek: Gebührenautomat. URL: <http://www.htwg-konstanz.de/Gebuehrenautomat.3961.0.html> (27.01.2014)

¹³³ Die Ordnung des Leihverkehrs in Deutschland, Leihverkehrsordnung (LVO) (2003). Elektronische Ressource einsehbar unter URL: http://www.bibliotheksverband.de/fileadmin/user_upload/DBV/vereinbarungen/Leihverkehrsordnung.pdf (27.01.2014)

allgemeiner Standard vor, allerdings erheben viele Bibliotheken gleich hohe Gebühren für gleiche Mahnstufen: So sind beispielsweise die Mahngebühren der drei Mahnstufen bei der WLB Stuttgart¹³⁴, der UB Tübingen¹³⁵, und der Hochschulbibliothek der HTWG Konstanz¹³⁶ mit jeweils 1,50 €, 5 € und 10 € gleich hoch angesetzt.

Bei internetbasierten Informationsangeboten wie etwa Datenbanken spielen meist die vom jeweiligen Anbieter eingeräumten Lizenzen eine wichtige Rolle. Für den Nutzer sind diese Lizenzen insofern relevant, weil sie die Zugangsmöglichkeit zu einer bestimmten Informationsressource bestimmen. Das Datenbank-Infosystem (DBIS)¹³⁷ verzeichnet Datenbanken mit Suchfunktionalitäten für gezielte Recherchen¹³⁸ und zeigt beim Einstieg über eine bestimmte Bibliothek den Zugang zu jeder angebotenen Datenbank an:

Jeweils wird angegeben, ob eine Datenbank frei zugänglich ist, ob sie via Nationallizenz bereit steht, vom Bibliotheksstandort des Suchenden aus lizenziert oder z.B. im Pay-per-Use-Modus von den Verlagen angeboten wird.¹³⁹

Der DBIS-Zugang der WLB unterscheidet hierbei fünf unterschiedliche Zugangskategorien.¹⁴⁰ Neben frei im Web zugänglichen Datenbanken gibt es von der WLB lizenzierte Datenbanken, die der an der WLB registrierte Nutzer auch außerhalb der Bibliothek in vollem Umfang nutzen kann. Einige Datenbanken sind nur innerhalb der Bibliothek an einem Einzelplatz zugänglich. Auf über Nationallizenz bereitgestellte Datenbanken können registrierte Nutzer ebenfalls auch von außerhalb der Bibliothek zugreifen. Bei kostenpflichtigen Angeboten muss der Nutzer für den Erhalt erwünschter Inhalte selbständig aufkommen.

¹³⁴ Vgl. Württembergische Landesbibliothek: Bibliotheksgebühren. URL: <http://www.wlb-stuttgart.de/service/leihstelle/bibliotheksguebuehren/> (27.01.2014)

¹³⁵ Vgl. Universität Tübingen: Universitätsbibliothek – Gebühren und Preise . URL: <http://www.uni-tuebingen.de/einrichtungen/universitaetsbibliothek/ueber-uns/preise-und-gebuehren.html> (27.01.2014)

¹³⁶ Vgl. HTWG Konstanz: Bibliothek: Gebühren. URL: <http://www.htwg-konstanz.de/Gebuehren.959.0.html> (27.01.2014)

¹³⁷ Datenbank-Infosystem. URL: <http://dbis.uni-regensburg.de> (06.01.2014)

¹³⁸ Vgl. Plassmann, E. et al. (2011), S. 159

¹³⁹ Ebd.

¹⁴⁰ Vgl. Datenbank-Infosystem (DBIS): Württembergische Landesbibliothek: CD-Rom- und Online-Datenbanken/Titelsuche. URL: http://rzblx10.uni-regensburg.de/dbinfo/dbliste.php?bib_id=wlb&colors=15&ocolors=40&lett=f&gebiete=54 (27.01.2014)

4.4 Zusammenfassung der Klassifikation und der Angaben zur Dienstleistungsbeschreibung

In den vorigen Kapiteln wurde zunächst eine hierarchische Klassifikation von Bibliotheksdienstleistungen vorgenommen. Dabei werden nur solche Dienstleistungen berücksichtigt, die von Nutzer direkt in Anspruch genommen werden können. Die Gesamtheit der Dienstleistungen wurde weiter unterteilt in lokale Dienstleistungen mit einem konkreten physischen Standort und internetbasierte Dienstleistungen, die über eine URL im Internet aufgerufen werden können. Je nach Zweck der Dienstleistung für den Nutzer findet darüber hinaus eine Unterscheidung in Dienstleistungen zur Bestandsbenutzung, zur reinen Information und als Arbeitshilfe statt.

Anschließend wurden drei Arten von Angaben für die Dienstleistungsbeschreibung unterschieden: Standorte, Kontaktinformationen und Benutzungskonditionen. Bei den Standortangaben handelt es sich um die Angabe des konkreten Ortes, an dem auf eine Dienstleistung zugegriffen werden kann. Die Erbringung jeder lokalen Dienstleistung ist dabei an einen physischen Ort gebunden, welcher entweder die Gesamtorganisation, ein Bibliotheksstandort, ein Gebäude innerhalb einer Organisation bzw. eines Standortes oder eine Abteilung innerhalb einer Organisation, eines Standortes oder eines Gebäudes sein kann. Bei internetbasierten Dienstleistungen kann die URL der entsprechenden Webseite für den Zugriff angegeben werden.

Kontaktinformationen sind Angaben über Kontaktmöglichkeiten zu zuständigen Stellen oder Personen, um Fragen über eine bestimmte Dienstleistung zu klären. Der Kontakt kann entweder telefonisch, per Fax oder per E-Mail hergestellt werden.

Benutzungskonditionen können Fristen und Gebühren sowie Öffnungszeiten bei lokalen und Lizenzen bei internetbasierten Dienstleistungen sein. Bei Fristen und Gebühren kann gegebenenfalls auf entsprechende Verordnungen verwiesen werden. Für bestimmte Dienstleistungen können die Gebühren darüber hinaus einem allgemeinen Standard unterliegen.

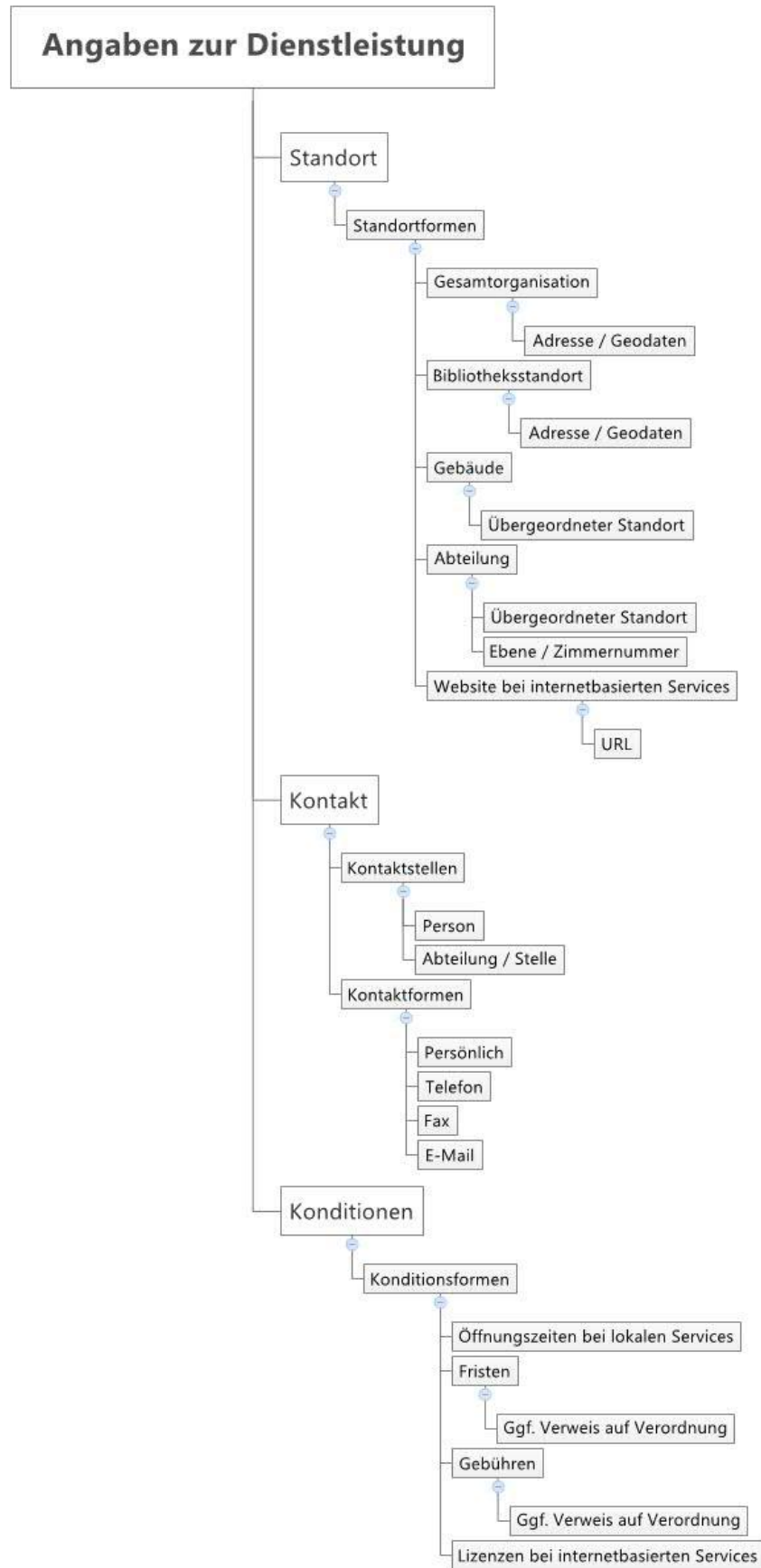


Abb. 9: Überblick über die Angaben zur Dienstleistungsbeschreibung

5 Ein Vokabular zur Publikation der Dienstleistungsinformationen in RDF: Die Library Service Ontology

Im Folgenden wird nun ein RDF-konformes Vokabular präsentiert, das dazu imstande sein soll, die in Kapitel 4 erarbeiteten Informationen differenziert darzustellen. Das Vokabular als Ganzes wird den Namen „Library Service Ontology“ tragen und besteht sowohl aus nachgenutzten Elementen anderer Vokabulare als auch aus neuen Elementen. Eine umfassende Dokumentation der LSO und aller darin enthaltenen Elemente ist in Anhang A gegeben. Die formale Richtigkeit der Listings in RDF/Turtle wurden mithilfe des *RDF Transators*¹⁴¹ geprüft.

¹⁴¹ RDF Translator. URL: <http://rdf-translator.appspot.com/> (27.01.2014)

5.1 Verwendete Ontologien

Zunächst werden bestehende Ontologien vorgestellt, die über Elemente verfügen, welche sich zur Darstellung von bestimmten Teilinformationen eignen und im eigenen Vokabular verwertet werden können. Dadurch lässt sich vermeiden, dass neue, redundante Elemente erzeugt werden. Für die Fälle, für welche passende Elemente gefunden werden, werden keine neuen Elemente formuliert, sondern die bestehenden Elemente in das eigene Vokabular eingebunden. Im Folgenden werden die wiederverwendeten Ontologien kurz vorgestellt. Einige dieser Vokabulare, konkret die *Organization Ontology*, die das *vCard-Vokabular* sowie *GoodRelations*, wurden bereits im Entwurf von Pohl (2011)¹⁴² nachgenutzt.

5.1.1 Organisationen aus lobid.org

Um zu definieren, von welchen Bibliotheken bestimmte Dienstleistungen angeboten werden, ist es notwendig, diese Bibliotheken zuerst zu identifizieren. Mit lobid.org liegt bereits ein Verzeichnis der Bibliotheken auf Linked-Data-Basis vor, aus welchem die Instanzen für die einzelnen Bibliotheken nachgenutzt werden können. Für die Repräsentation der Bibliotheken an sich bietet sich daher die Verwendung der URIs aus *lobid-organizations* an.

5.1.2 Die Service Ontology (service)

Die im VZG von Jakob Voss verfasste *Service Ontology*¹⁴³ ist eine kompakte Ontologie zur Beschreibung eines allgemeinen Konzeptes für Dienstleistungen aller Art.¹⁴⁴ Sie ist unter dem Namensraum <http://purl.org/ontology/service#> abgelegt. Für die Verwendung in Turtle wird das Präfix „service“ empfohlen.¹⁴⁵

Sie stellt eine allgemeine Klasse „Service“ für erbrachte Dienstleistungen bereit und definiert deren Relationen zu den Klassen „service:ServiceProvider“, „service:ServiceConsumer“ und „service:ServiceLimitation“ (vgl. Abb. 10, S. 59).

¹⁴² Pohl, A. (2011)

¹⁴³ The Service Ontology. URL: <http://dini-ag-kim.github.io/service-ontology/service.html> (27.01.2014)

¹⁴⁴ Vgl. ebd. (27.01.2014)

¹⁴⁵ Vgl. ebd. (27.01.2014)

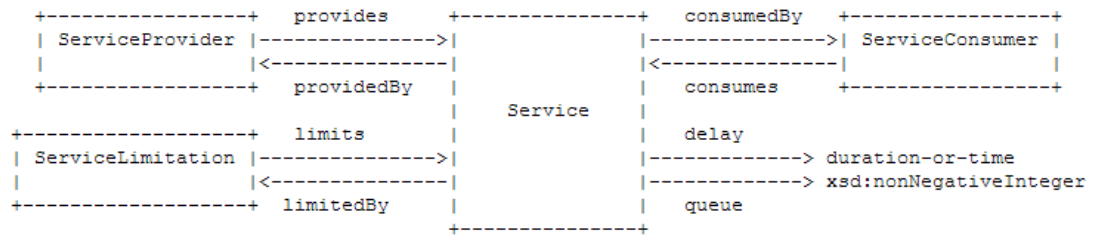


Abb. 10: Überblick über die Service Ontology.¹⁴⁶

Bei der Klasse „service:ServiceProvider“ handelt es sich in jedem Einzelfall um eine Instanz, die zuständig für die Erbringung des Services ist. In den meisten Fällen handelt es sich dabei um Organisationen oder Personen. „service:ServiceConsumer“ hingegen sind Organisationen oder Personen, die einen Service entgegennehmen. Eine „service:ServiceLimitation“ ist eine optionale Klasse, die eine bestimmte Bedingung für den Bezug eines Services definiert.¹⁴⁷ Die „service:Service“-Klasse ist mit den anderen Klassen jeweils durch inverse Properties in Relation gesetzt.

Aus dieser Ontologie kann die Klasse „service:Service“ als Master-Klasse für alle möglichen Arten von untergeordneten Bibliotheksdienstleistungen nachgenutzt werden. Die Beziehung zu „service:ServiceProvider“ durch die inversen Properties „service:provides“ und „service:providedBy“ beschreibt, von welcher Instanz ein bestimmter Service angeboten wird. Dementsprechend kann die Klasse „service:ServiceProvider“ verwendet werden, um einzelne Bibliotheken als Anbieter zu definieren.

5.1.3 Die Document Service Ontology (DSO)

Bei der *Document Service Ontology (DSO)*¹⁴⁸ handelt es sich um eine ebenfalls von Jakob Voss im VZG verfasste Ontologie zur Definition von dokumentbezogenen Dienstleistungen:

This ontology defines the core class DocumentService representing the set of possible services related to documents. The set of documents is not limited to a specific class (such as bibo:Document from the Bibliographic Ontology, foaf:Document from FOAF vocabulary, and schema:CreativeWork from schema.org vocabulary) although use of these classes is recommended. A document may be an abstract entity (e.g. a work or an edition of a book), a physical or digital copy, or a unique object (e.g. a statue in a

¹⁴⁶ Bildschirmausschnitt entnommen aus: ebd. (27.01.2014)

¹⁴⁷ Vgl. ebd. (27.01.2014)

¹⁴⁸ Document Service Ontology (DSO). URL: <http://gbv.github.io/dso/dso.html> (27.01.2014)

museum). Some document services, however do only make sense with specific types of documents. To link documents and document services, this ontology defines the inverse properties hasDocument and hasService. The ontology further defines a set of specific document services, typically found in the context of GLAM (galleries, libraries, archives, and museums) institutions.¹⁴⁹

Die DSO ist unter dem Namensraum <http://purl.org/ontology/dso#> abgelegt. Als Präfix für den Namensraum wird „dso“ empfohlen.¹⁵⁰ In der DSO werden einige Klassen zur Definition unterschiedlicher dokumentbezogener Dienstleistungen bereitgestellt, die durch die Master-Klasse „dso:DocumentService“ zusammengefasst werden. Durch die inversen Properties „dso:hasService“ und „dso:hasDocument“ wird im Einzelfall ein einzelnes Dokument einem „dso:DocumentService“ zugeteilt. Für die Dokumente wird keine feste Klasse definiert, sondern es wird empfohlen, auf entsprechende Instanzen von Klassen anderer Ontologien wie beispielsweise „foaf:Document“ aus der „Friend-of-a-Friend“-Ontologie oder „bibo:Document“ aus der Bibliographic Ontology zurückzugreifen.¹⁵¹

Durch die in der DSO formulierten Unterklassen von „dso:DocumentService“ werden bereits einige der in [Kapitel 4.2](#) genannten Dienstleistungstypen abgedeckt:

- „dso:Loan“ entspricht als Klasse einer konventionellen Ausleihe.
- „dso:Presentation“ steht für die Nutzung eines Dokumentes in der Bibliothek vor Ort, also für eine Präsenzansicht, beispielsweise in einem Lesesaal.
- „dso:Interloan“ entspricht der Dokumentlieferung bzw. der Fernleihe.
- „dso:OpenAccess“ steht für den Open-Access-Zugang zu Dokumenten.
- Mit „dso:Digitization“ werden Dienstleistungen für die digitale Reproduktion von Dokumenten zusammengefasst. Darunter fallen beispielsweise auch Scangeräte.¹⁵²

Für die durch diese Klassen abgedeckten Dienstleistungen müssen grundsätzlich keine neuen Klassen definiert werden.

¹⁴⁹ Vgl. Document Service Ontology (DSO). URL: <http://gbv.github.io/dso/dso.html> (27.01.2014)

¹⁵⁰ Vgl. ebd. (27.01.2014)

¹⁵¹ Vgl. ebd. (27.01.2014)

¹⁵² Vgl. ebd. (27.01.2014)

5.1.4 Die Organization Ontology (Org)

Die *Organization Ontology*¹⁵³ ist eine Ontologie, die vom W3C als Standard für die formale Abbildung von Organisationen und deren Strukturen empfohlen wurde¹⁵⁴:

This ontology is designed to enable publication of information on organizations and organizational structures including governmental organizations. It is intended to provide a generic, reusable core ontology that can be extended or specialized for use in particular situations.

The ontology gives terms to support the representation of:

- *organizational structure*
 - *notion of an organization*
 - *decomposition into sub-organizations and units*
 - *purpose and classification of organizations*
- *reporting structure*
 - *membership and reporting structure within an organization*
 - *roles, posts, and the relationship between people and organizations*
- *location information*
 - *sites or buildings, locations within sites*
- *organizational history (merger, renaming)*¹⁵⁵

Es wird also ein grundlegendes Modell zur Abbildung von Organisationsstrukturen bereitgestellt, das beim Bedarf für einen jeweiligen Anwendungsfall eigenständig ergänzt werden kann. Die Organization Ontology ist unter dem Namensraum <http://www.w3.org/ns/org#> abgelegt. Als Präfix für den Namensraum wird „org“ empfohlen.¹⁵⁶ Als Master-Klasse für eine Gesamtorganisation wird die Klasse „org:Organization“ definiert. Die Klassen „org:OrganizationalUnit“, „org:FormalOrganization“ und „org:OrganizationalCollaboration“ sind Unterklassen von „org:Organization“. Durch die inversen Properties „org:unitOf“ und „org:hasUnit“ können Instanzen der Klasse „org:OrganizationalUnit“ einer „org:Organization“ als untergeordnete Organisationseinheiten zugeordnet werden. Durch die inversen Properties „org:hasSite“ und „org:siteOf“ wird eine Organisation einem physischen Ort zugewiesen, der durch die Klasse „org:Site“ definiert ist. Aufgrund der Vererbung von Properties an Unterklassen kann demnach auch

¹⁵³ The Organization Ontology. URL: <http://www.w3.org/TR/vocab-org> (27.01.2014)

¹⁵⁴ Vgl. ebd. (27.01.2014)

¹⁵⁵ Ebd. (27.01.2014)

¹⁵⁶ Vgl. ebd. (27.01.2014)

jeder Organisationseinheit der Klasse „org:OrganizationalUnit“ ein physischer Ort „org:Site“ zugewiesen werden. In Abb. 11 ist zu sehen, dass für die Angabe einer konkreten Adresse durch die Property „org:siteAdress“ lediglich „rdf:Resource“ als mögliche Ressource gegeben ist. Dies bedeutet, dass hier grundsätzlich jede Art von in RDF verfasster Information angegeben werden kann.¹⁵⁷

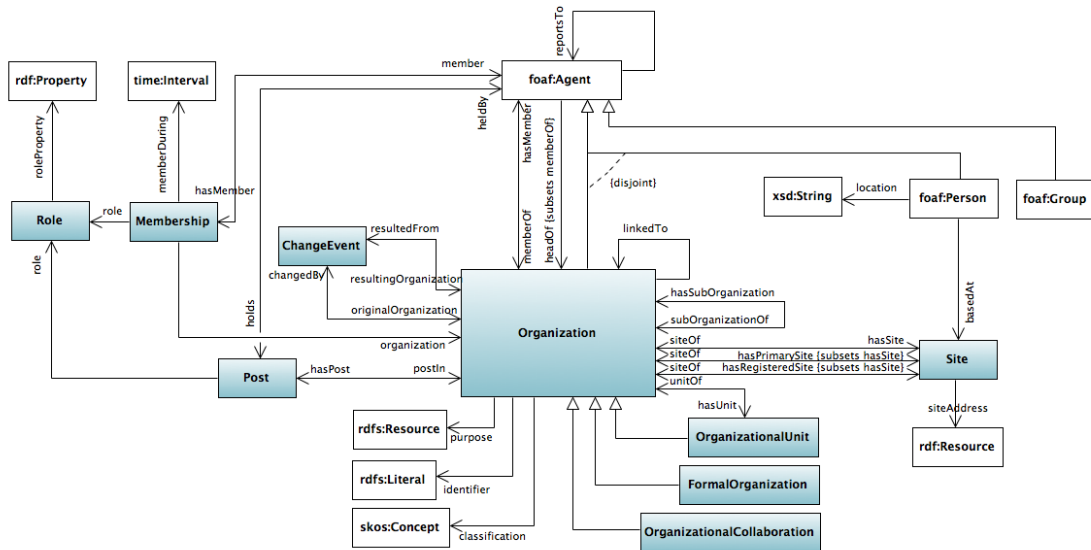


Abb. 11: Strukturdiagramm der Organization Ontology.¹⁵⁸

Teile der Organization Ontology eignen sich also auch zur Definition von Standorten. Aufgrund dieser Relevanz werden hier nur die folgenden Klassen und Properties betrachtet:

- „org:Organization“ für die Definition einer Gesamtorganisation. Dies kann beispielsweise eine Bibliothek als Ganzes sein.
- „org:OrganizationalUnit“ für eine Organisationseinheit innerhalb der Gesamtorganisation. Dabei kann es sich beispielsweise um einen Teilstandort einer Bibliothek handeln.
- „org:Site“, um den physischen Ort zu definieren, an welchem sich eine Bibliothek oder eine Organisationseinheit innerhalb der Gesamtbibliothek befindet.

¹⁵⁷ „rdf:Resource“ oder „rdfs:Resource“ beschreibt die Klasse für jede beliebige Ressource in RDF. Grundsätzlich ist also jedes einzelne in RDF geschriebene Element eine „rdf:Resource“. Vgl. hierzu RDF Vocabulary Description Language 1.0: RDF Schema. URL: <http://www.w3.org/TR/rdf-schema/> (27.01.2014)

¹⁵⁸ Bildschirmausschnitt entnommen aus: The Organization Ontology. URL: <http://www.w3.org/TR/vocab-org> (27.01.2014)

- „org:unitOf“ und „org:hasUnit“ zur Zuweisung einer Organisationseinheit zur Gesamtorganisation.
- „org:siteOf“ und „org:hasSite“ zur Zuweisung einer Gesamtorganisation oder einer Organisationseinheit zu einem konkreten physischen Ort.

Alle weiteren Bestandteile der Organization Ontology sind für eine direkte Abbildung von den innerhalb des vorliegenden Anwendungsgebietes definierten Angaben nicht geeignet und werden daher an dieser Stelle nicht weiter betrachtet.

5.1.5 Das GoodRelations Vocabulary (GR)

Auf die *GoodRelations Ontology*¹⁵⁹ verweist bereits Adrian Pohl (2011) in Bezug auf die maschinenlesbare Beschreibung von Dienstleistungen und die Ermangelung eines entsprechenden Standards im Bibliothekswesen:

Von welchen Praktiken lässt sich nun bei der Beschreibung von Services lernen, welche Vokabulare nachnutzen? In der Bibliothekswelt selbst konnte im Kontext dieses Unterfangens keine Praxis der standardisierten, maschinenlesbaren Beschreibung von Dienstleistungen ausfindig gemacht werden. Allerdings existiert im Bereich des E-Commerce eine Ontologie zur Anreicherung von Webseiten von Webshops und ähnlichem mit strukturierten Informationen in RDFa, die sich für unsere Zwecke eignen könnte: die Good Relations -Ontologie (GRO).¹⁶⁰

Das GoodRelations-Vokabular ist unter dem Namensraum <http://purl.org/goodrelations/v1#> abgelegt und wird mit dem Prefix „gr“ abgekürzt.¹⁶¹ Es handelt sich dabei um sehr ausdrucksstarkes Vokabular zur maschinenlesbaren Beschreibung von Dienstleistungen und Angeboten im Web:

The GoodRelations ontology provides a generic yet lightweight vocabulary for describing in a machine-readable way the details of offers made on the Semantic Web. This allows vendors to add a machine-readable definition of their offers so that Semantic Web search engines can find such Web resources more precisely. It empowers them to return exactly matching offers for a given need.¹⁶²

¹⁵⁹ GoodRelations: The Professional Web Vocabulary for E-Commerce. URL: <http://www.heppnetz.de/projects/goodrelations/> (27.01.2014)

¹⁶⁰ Pohl, A. (2011), S. 54

¹⁶¹ Vgl. GoodRelations Language Reference: Conventions. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1.html#conventions> (27.01.2014)

¹⁶² GoodRelations Primer – E-Business and Web Science Research Group. URL: <http://www.heppnetz.de/projects/goodrelations/primer/> (27.01.2014)

Mithilfe des Vokabulars lassen sich Produkte und Dienstleistungen sowie die Niederlassungen beschreiben, an denen diese angeboten werden. Darüber hinaus lassen sich Preise, Zahlungsmethoden und Öffnungszeiten angeben:

Important is that you can use GoodRelations to create a small data package that describes your products and their features and prices, your stores and opening hours, payment options and the like.¹⁶³

In Abb. 12 (S. 65) wird die durch das GoodRelations-Vokabular formulierte Gesamtstruktur in Form eines UML-Diagramms wiedergegeben: Eine zentrale Klasse „gr:Offering“ für ein allgemeines Angebot wird durch die Angabe einer bestimmten Funktion der Klasse „gr:BusinessFunction“ für ein bestimmtes Produkt oder eine bestimmte Dienstleistung der Klasse „gr:ProductOrService“ näher spezifiziert:

An offering represents the public, not necessarily binding, not necessarily exclusive, announcement by a gr:BusinessEntity to provide (or seek) a certain gr:BusinessFunction for a certain gr:ProductOrService to a specified target audience. An offering is specified by the type of product or service or bundle it refers to, what business function is being offered (sales, rental, ...), and a set of commercial properties¹⁶⁴

„gr:BusinessFunktion“ steht für die grundsätzliche Art des Angebotes, etwa ob es sich um einen Verkauf, eine Vermietung, eine Reparatur oder etwas anderes handelt.¹⁶⁵ Bei „gr:ProductOrService“ handelt es sich um die Master-Klasse für alle weiteren Klassen, die ein bestimmtes Produkt oder einen bestimmten Service definieren.¹⁶⁶ Durch die Angabe einer „gr:Location“ wird der Standort, beispielsweise ein Laden oder eine Niederlassung, an dem ein Angebot in Anspruch genommen werden kann, definiert.¹⁶⁷

¹⁶³ . Documentation/Intro .GoodRelations Wiki. URL: <http://wiki.goodrelations-vocabulary.org/Documentation/Intro> (27.01.2014)

¹⁶⁴ GoodRelations Language Reference: Offering. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1.html#Offering> (27.01.2014)

¹⁶⁵ Vgl. ebd.: BusinessFunction. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1.html#BusinessFunction> (27.01.2014)

¹⁶⁶ Vgl. ebd.: ProductOrService. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1.html#ProductOrService> (27.01.2014)

¹⁶⁷ Vgl. ebd.: Location. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1.html#Location> (27.01.2014)

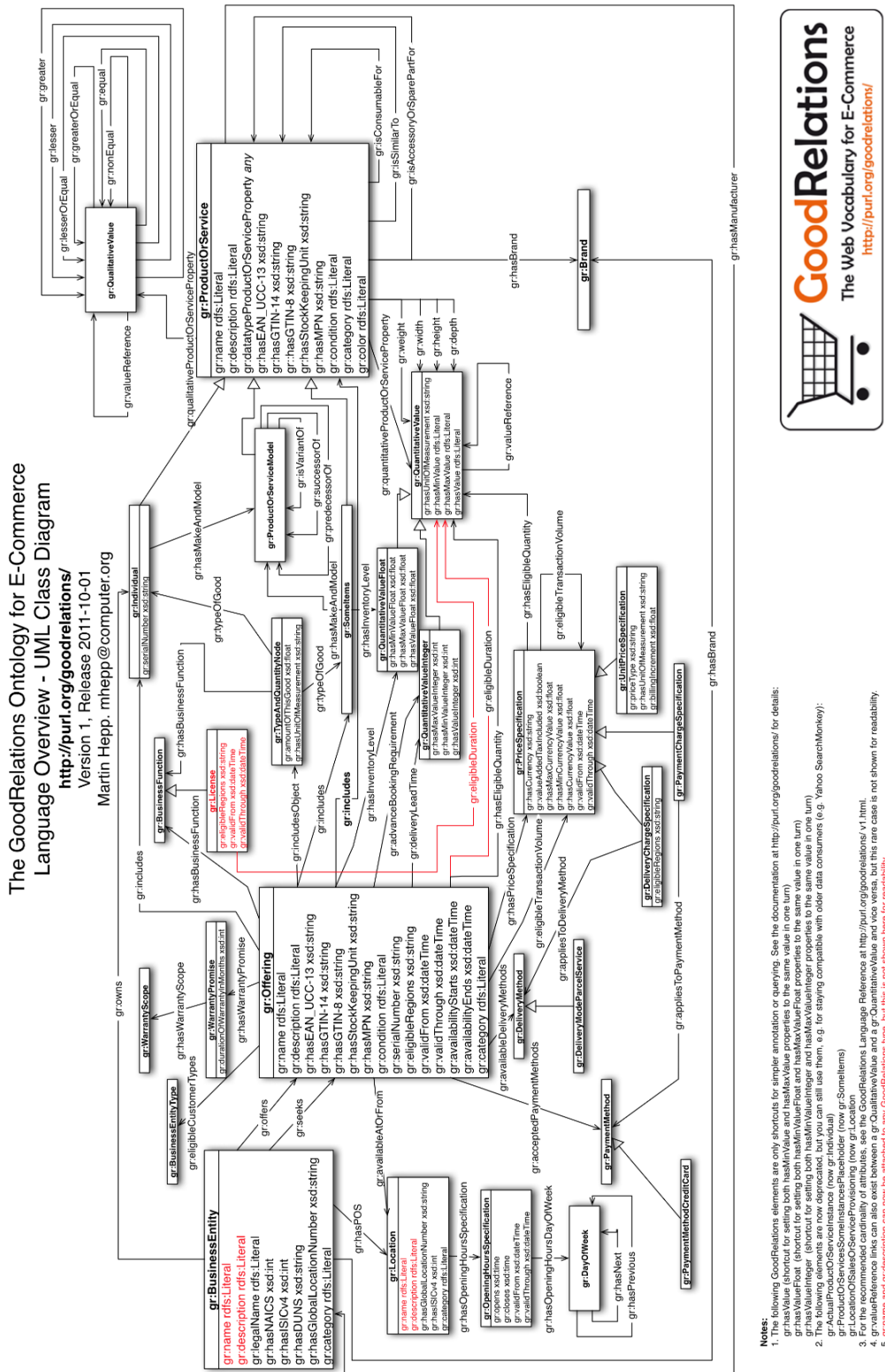


Abb. 12: UML-Diagramm der GoodRelations-Ontologie.¹⁶⁸

¹⁶⁸ Entnommen aus: goodrelations-UML.jpg. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/goodrelations-UML.png> (27.01.2014)

Wie bereits von Adrian Pohl (2011) angemerkt, lassen sich Elemente aus der GoodRelations-Ontologie grundsätzlich nachnutzen, um die Angebote einer Bibliothek zu beschreiben.¹⁶⁹

Interessant sind auch die Möglichkeiten zur Definition bestimmter Geschäftskonditionen. So findet sich in GoodRelations mit der Klasse „gr:OpeningHoursSpecification“ ein optimales Werkzeug zur Definition genauer Öffnungszeiten.¹⁷⁰ In GoodRelations ist diese Klasse lediglich mit „gr:Location“ verbunden. Grundsätzlich lässt sie sich aber in der Nachnutzung aus diesem Gesamtkonzept lösen und auch mit einer einzelnen Dienstleistung verbinden. Mit „gr:PriceSpecification“ liegt darüber hinaus eine Klasse zur Angabe einzelner Preise für Angebote vor.¹⁷¹

5.1.6 Das vCard-Vokabular (vCard)

vCard ist ein ursprünglich vom *versit Consortium* entwickeltes Dateiformat¹⁷² zum Austausch persönlicher Kontaktinformationen über das Internet in Form einer elektronischen Visitenkarte:

*A vCard is intended to be used for exchanging information about people and resources. In today's business environment, this information is typically exchanged on business cards. It is appropriate, then that the vCard specification define this information in terms of a paradigm based on an electronic business card object.*¹⁷³

Für die Entwicklung der aktuellen Version 4 nach dem Standard “RFC 6350“¹⁷⁴ zeichnet sich die *Internet Engineering Task Force (IETF)*¹⁷⁵ verantwortlich:

*vCard is a specification developed by the IETF for the description of people and organisations. Recently, vCard has been significantly updated to Version 4 as documented in [RFC6350]. Typically, vCard objects are encoded in its own defined text-based syntax or XML renderings.*¹⁷⁶

¹⁶⁹ Vgl. Pohl, A. (2011), S. 57

¹⁷⁰ Vgl. GoodRelations Language Reference: OpeningHoursSpecification. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1#OpeningHoursSpecification> (27.01.2014)

¹⁷¹ Vgl. ebd.: PriceSpecification. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1#PriceSpecification> (27.01.2014)

¹⁷² Vgl. vCard White Paper. URL: <http://www.imc.org/pdi/vcardwhite.html> (27.01.2014). Das Versit Consortium löste sich 1997 auf und übergab die Pflege des VCard-Formats an das Internet Mail Consortium (IMC). Vgl. hierzu ebd.

¹⁷³ Ebd. (27.01.2014)

¹⁷⁴ Vgl. RFC 6350 – vCard Format Specification. URL: <http://tools.ietf.org/html/rfc6350> (27.01.2014)

¹⁷⁵ Vgl. Internet Engineering Task Force (IETF). URL: <http://www.ietf.org/> (27.01.2014)

¹⁷⁶ vCard Ontology. URL: <http://www.w3.org/TR/2013/WD-vcard-rdf-20130924/> (27.01.2014)

Im Rahmen des W3C wurde durch ein Mapping von RFC 6350 in RDF/OWL die *vCard Ontology*¹⁷⁷ als ein RDF-konformes Vokabular zur Abbildung der vCard-Spezifikation im Semantic Web entwickelt:

*The objective of this document is to provide an equivalent representation of vCard utilizing the Semantic Web representations of RDF/OWL. The goal is to allow compatible representations between RFC6350 and this vCard Ontology.*¹⁷⁸

Die aktuelle Version der Ontologie ist unter <http://www.w3.org/2006/vcard/ns#> sowie unter <http://www.w3.org/wiki/images/2/2b/Vcard.rdf> abgelegt und das Präfix „vcard“ oder „v“ wird empfohlen.¹⁷⁹ Eine Übersicht über alle Klassen und Properties wird auf der Spezifikationsseite der Ontologie bereitstellt:¹⁸⁰ Eine vCard wird durch die Klasse „vcard:vCard“ dargestellt. Die Instanzen, die mit einer vCard repräsentiert werden können, sind durch die Master-Klasse „vcard:Kind“ und die Unterklassen „vcard:Individual“ für individuelle Personen, „vcard:Organization“ für Organisationen, „vcard:Group“ für Gruppen aus mehreren Instanzen und „vcard:Location“ für Orte definiert.

Für den vorliegenden Fall sind in erster Linie die Klassen „vcard:Individual“ und „vcard:Organization“ relevant, da sich damit die für eine Dienstleistung zuständigen Ansprechpersonen und Abteilungen abbilden lassen können. Mit der Property „vcard:fn“ lassen sich die Personen benennen. Für Abteilungen geschieht dasselbe mit „vcard:organization-name“. Darüber hinaus lassen sich Kontaktmöglichkeiten definieren: Die Properties „vcard:hasEmail“ und „vcard:hasTelephone“ schaffen eine Relation zu einzelnen Instanzen der Klassen „vcard:Email“ und „vcard:TelephoneType“. Unterschiedliche Arten von telefonischen Kontakten, etwa ob es sich um ein Festnetztelefon oder ein mobiles Gerät handelt, können durch Unterklassen der Klasse „vcard:TelephoneType“ unterteilt werden. Über die Property „vcard:hasValue“ lässt sich dann der konkrete Wert, also die Telefonnummer oder die E-Mail-Adresse, als Literal benennen.

„vcard:Fax“ und „vcard:Voice“ sind Unterklassen von „vcard:TelephoneType“ und definieren, ob es sich um ein Faxgerät oder ein gewöhnliches Telefon handelt.

Daneben ist auch die Klasse „vcard:Address“¹⁸¹ von Bedeutung, da sich mit ihr genaue Adressangaben machen lassen und sie sich somit für die Beschreibung von Standorten eignet.

¹⁷⁷ vCard Ontology. URL: <http://www.w3.org/TR/2013/WD-vcard-rdf-20130924/> (27.01.2014)

¹⁷⁸ Vgl. ebd. (27.01.2014)

¹⁷⁹ Vgl. ebd. (27.01.2014)

¹⁸⁰ Vgl. Representing vCard Objects in RDF. URL: <http://www.w3.org/Submission/vcard-rdf/##AppendixA> (27.01.2014)

¹⁸¹ Vgl. vCard Ontology. URL: <http://www.w3.org/TR/2013/WD-vcard-rdf-20130924/#d4e1126> (27.01.2014)

5.2 Entwurf einer Library Service Ontology (LSO)

Unter Einbezug der Elemente aus den vorgestellten Ontologien lässt sich nun eine *Library Service Ontology (LSO)*¹⁸² zusammenstellen. Dabei handelt es im Ergebnis um einen Vorschlag, der als Ganzes oder in Teilen in für einen konkreten Anwendungsfall herangezogen werden kann. Je nach Anwendungsbedarf kann ein Modell grundsätzlich beliebig detailliert ausfallen, da theoretisch jeder kleinste Zusammenhang aus dem realen Anwendungsgebiet mit der Formulierung entsprechender Klassen und Properties abgebildet werden kann. In dieser Arbeit wird der Umfang des Vokabulars dadurch eingeschränkt, dass nur die Informationen abgebildet werden, die auch für einen potenziellen Nutzer für die Inanspruchnahme einer Dienstleistung als relevant befunden werden. Dementsprechend bezieht sich der Entwurf allein auf die Abbildung der in Kapitel 4 ermittelten Informationen. Eine Erweiterung oder auch lediglich eine Teilnutzung der Ontologie ist darüber hinaus aber – aus technischer Sicht gesehen – ohne weiteres möglich.

Für die Ontologie ist der Namensraum <http://purl.org/ontology/libso> reserviert.¹⁸³ Im Folgenden wird hierfür das Präfix „lso“ verwendet. Abb. 13 (S. 69) zeigt eine Übersicht über die gesamte Ontologie in Form eines UML-Diagramms. Elemente aus den verschiedenen Ontologien sind farblich gekennzeichnet. Durgehende Pfeile beschreiben eine vertikale „rdfs:SubClassOf“-Beziehung und gestrichelte Pfeile eine horizontale Beziehung durch die jeweils angegebene Property. Zentrale Klasse im Modell bildet die Klasse „lso:LibraryService“ als Unterklasse von „service:service“ für Bibliotheksdienstleistungen, die weiter in die Unterklassen „lso:Local“ und „lso:WebBased“ unterteilt wird.

Im Folgenden wird die Verwendung der einzelnen Elemente auf Grundlage ihres konkreten Beschreibungszweckes für die Gesamtklassifikation, Standortangaben, Kontaktinformationen und Nutzungskonditionen dokumentiert. Beispielhaft wird das Vokabular für die Beschreibung der Fernleihe an der WLB Stuttgart¹⁸⁴ angewendet. In Anhang B befindet sich ein Dokument zur Beschreibung der Fernleihe an der WLB Stuttgart mit der LSO in RDF/Turtle.

¹⁸² Library Service Ontology. URL: <http://gbv.github.io/libso/libso.html> (27.01.2014). Zum Zeitpunkt der Arbeit wurde die Ontologie noch nicht eingepflegt.

¹⁸³ Vgl. ebd. (27.01.2014)

¹⁸⁴ Alle hierfür verwendeten Informationen stammen aus: Württembergische Landesbibliothek: Dokumentlieferung. URL: <http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/> (27.01.2014)

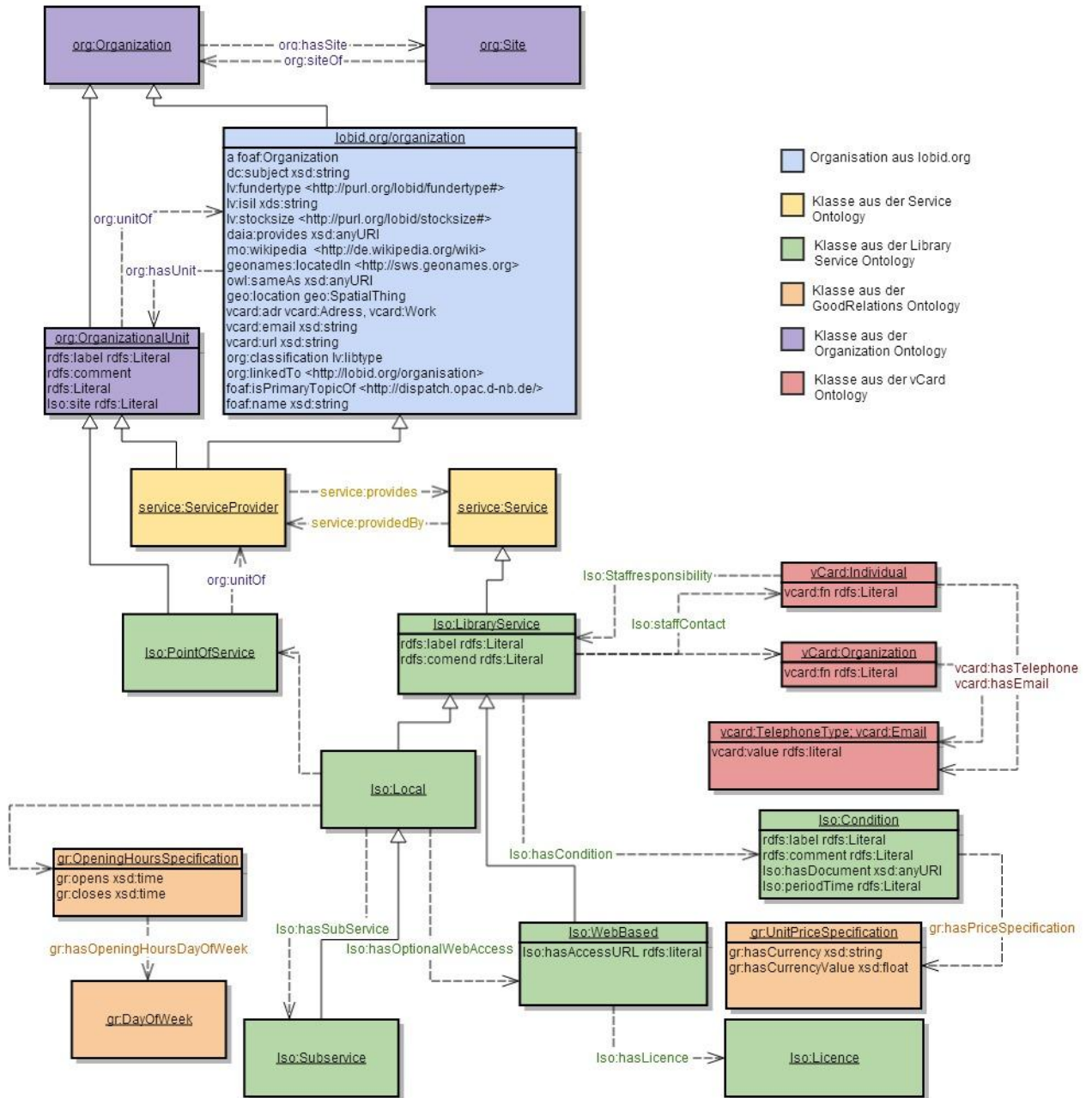


Abb. 13: Übersicht über die Library Service Ontology.

5.2.1 Gesamtklassifikation der Dienstleistungen

Eine Bibliothek kann unterschiedliche Bibliotheksdienstleistungen anbieten, die lokal oder internetbasiert sein können. Daraus ergibt sich eine erste Klassifikation, die sich anhand entsprechender Klassen in RDF abbilden lässt.

In der Service Ontology liegt mit „service:Service“ bereits eine allgemeine Klasse für unbestimmte Dienstleistungen aller Art vor.¹⁸⁵ Gleichzeitig stellen auch GoodRelations mit „gr:ProductOrService“¹⁸⁶ und die *DCMI Metadata Terms*¹⁸⁷ mit „dctype:Service“¹⁸⁸ entsprechende Klassen zur Verfügung. Wie oben bereits aufgezeigt (vgl. Kapitel 5.1.1, S. XY) wird der Service Ontology auf Ebene von „service:Service“ eine direkte Verbindung zu einem Dienstleistungsanbieter der Klasse „service:ServiceProvider“ vor, dem grundsätzlich eine Bibliothek zugeordnet werden kann. Damit ist das Modell um einiges einfacher als das ungleich umfangreichere GoodRelations, in welchem ein konkreter Service „gr:ProductOrService“ zuerst in einem Angebot „gr:Offering“ enthalten ist und dieses wiederum von einer „gr:BusinessEntity“ als Anbieter mit Standorten der Klasse „gr:Location“ angeboten wird (vgl. Abb. 12, S. 65). GoodRelations ist zwar ausdrucksstärker, da es einzelne Angebote detaillierter differenziert, jedoch ist es für den vorliegenden Fall zunächst nicht nötig, einzelne Bibliotheksdienstleistungen nochmals in gesamtes Angebot und darin wiederum enthaltene Services zu trennen. Daher kann die Mächtigkeit des Vokabulars für den vorliegenden Zweck kaum vollständig ausgeschöpft werden und einzelne Elemente würden als Ballast im Vokabular vorliegen. In der Service Ontology ist darüber hinaus definiert, dass jede Instanz von „service:Service“ gleichzeitig auch eine Instanz von „gr:ProductOrService“ und „dctype:Service“ darstellt:

*Each instance of a Service is also an instance of gr:ProductOrService from GoodRelations Vocabulary and dctype:Service from DCMI Metadata Terms.*¹⁸⁹

Dadurch ist es möglich, Instanzen von „service:Service“ im Bedarfsfall in die Beschreibung durch weitere Elemente der anderen beiden Vokabulare einzubinden. Die einfachste und übersichtlichste Struktur ergibt sich also durch die Nachnutzung von „service:Service“ als allgemeine Klasse für Dienstleistungen. Eine Möglichkeit der Erweiterung einer Beschreibung durch Elemente aus anderen Ontologien ist dadurch nicht ausgeschlossen.

¹⁸⁵ Vgl. The Service Ontology. URL: <http://dini-ag-kim.github.io/service-ontology/service.html> (27.01.2014)

¹⁸⁶ Vgl. GoodRelations Language Reference: ProductOrService. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1#ProductOrService> (27.01.2014)

¹⁸⁷ DCMI Metadata Terms. URL: <http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/> (27.01.2014)

¹⁸⁸ Vgl. ebd.: Service. URL: <http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/#dcmitype-Service> (27.01.2014)

¹⁸⁹ The Service Ontology. URL: <http://dini-ag-kim.github.io/service-ontology/service.html> (27.01.2014)

Damit unterscheidet sich das Modell deutlich von Pohls Modell, in welchem ein Serviceangebot in Form einer „gr:Location“ definiert wird, welches von einer Bibliothek der Klasse „gr:BusinessEntity“ und „org:FormalOrganization“ angeboten wird.¹⁹⁰

Ausgehend von „service:Service“ wird für Bibliotheksdienstleistungen aller Art eine Klasse „lso:LibraryService“ als Unterklasse definiert, da alle Bibliotheksdienstleistungen ja grundsätzlich Dienstleistungen sind. Durch die Property „rdfs:subClassOf“ wird „lso:LibraryService“ der Klasse „service:Service“ angehängt:

```
lso:LibraryService a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Bibliotheksdienstleistung"@de,
    "Library Service"@en ;
  rdfs:comment "A kind of service provided by a library or a related Institution." ;
  rdfs:isDefinedBy <file:///base/data/home/apps/s%7Erdf-translation/1.372533881909842527/> ;
  rdfs:subClassOf service:Service ;
  a:role "abstract" .
```

Über diesen Bezug lassen sich die Dienstleistungen aus LSO direkt in die Service Ontology einbinden. Bibliotheksdienstleistungen werden wiederum durch die Unterklassen „lso:Local“ für lokale Dienstleistungen und „lso:WebBased“ für internetbasierte Dienstleistungen weiter unterteilt:

```
lso:Local a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Lokale Dienstleistung"@de,
    "Local Service"@en ;
  rdfs:comment "A kind of service that is offered on site at the library." ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:LibraryService .

lso:WebBased a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Internetbasierte Dienstleistung"@de,
    "Web Based Service"@en ;
  rdfs:comment "A kind of online service provided on the library's website." ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:LibraryService .
```

Da Properties an alle Unterklassen einer Klasse vererbt werden, ist es möglich, auch Instanzen der Klassen „lso:Local“ oder „lso:WebBased“ durch die Properties „service:provides“ und „service:providedBy“ direkt mit einem Anbieter „service:Serviceprovider“ zu verknüpfen (vgl. Abb. 14, S. 72).

¹⁹⁰ Vgl. Pohl, A. (2011), S. 82 (liegt im Original als Abbildung vor)

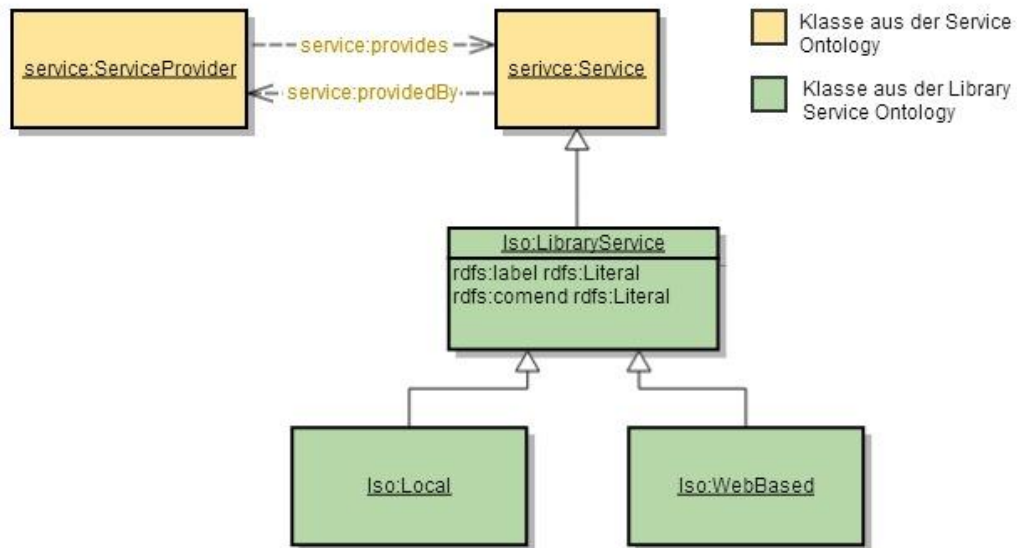


Abb. 14: Grundklassifikation der Bibliotheksdienstleistungen.

Für die Definition weiterer unterschiedlicher Dienstleistungstypen innerhalb dieser Klassen (beispielsweise Ausleihe, Fernleihe, Kopierer etc.) gibt es in RDF prinzipiell zwei Möglichkeiten: Die erste Möglichkeit ist, eine feste Instanz für jeden Dienstleistungstypen im Voraus zu definieren, wie beispielsweise eine Instanz „Iso:Interloan“ als allgemeiner Repräsentant für die Dienstleistung „Fernleihe“. Diese kann dann mit den einzelnen Instanzen, die eine real existierende Dienstleistung an einer Bibliothek repräsentieren, verknüpft werden, beispielsweise über eine Property „Iso:serviceType“ mit der Aussage „ist vom Typ...“. Die vordefinierten Instanzen für die Dienstleistungstypen können dann in einer Klasse „Iso:ServiceType“ oder „Iso:LocalType“ und „Iso:WebBasedType“ untergebracht werden (vgl. Abb. 15, S. 73):

```

Iso:LocalType a rdfs:Class ;
  rdfs:subClassOf Iso:ServiceType .

Iso:ServiceType a rdfs:Class .

<http://www.ub.uni-tuebingen.de/suchen-ausleihen/fernleihe.html> a Iso:Local ;
  Iso:serviceType Iso:Interloan .
<http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe> a Iso:Local
;
  Iso:serviceType Iso:Interloan .

<http://www.wlb-stuttgart.de/service/information/computerarbeitsplaetze/> a
Iso:local ;
  Iso:serviceType Iso:PCWorkStation .

Iso:PCWorkStation a Iso:LocalType .
Iso:Interloan a Iso:localType .
    
```

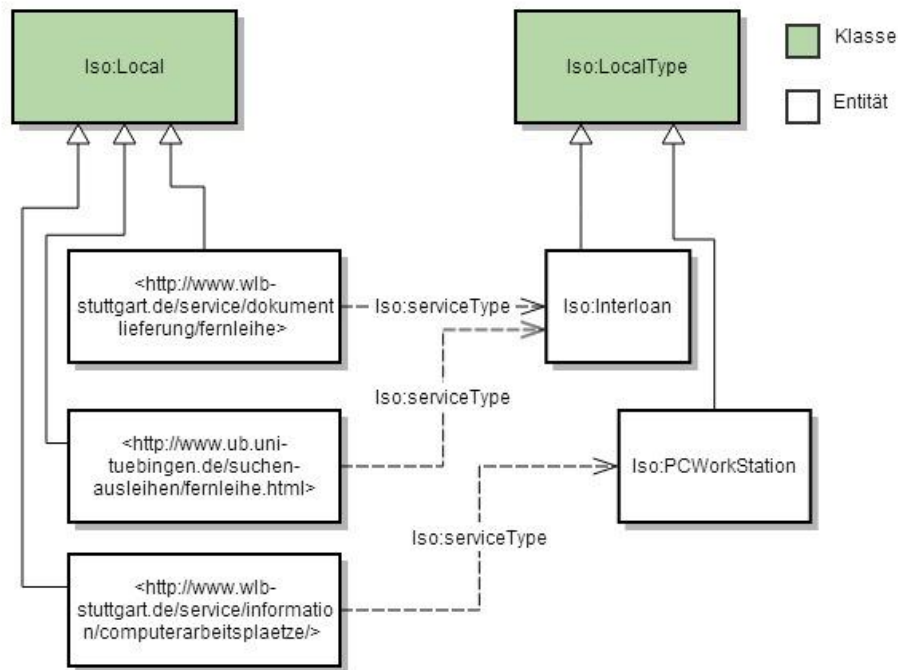



Abb. 15: Option 1 – Vordefinierte Instanzen als Repräsentanten für untergeordnete Dienstleistungstypen.

In GoodRelations werden auf diese Weise beispielsweise die Wochentage als „Predefined Individuals“ dargestellt.¹⁹¹ Auf keinen Fall ist es hier aber möglich, ausschließlich vordefinierte Instanzen bereitzuhalten und Bibliotheken, die eine Dienstleistung anbieten, direkt als Anbieter mit den vordefinierten Dienstleistungstypen zu verknüpfen: Zwei unterschiedliche Bibliotheken bieten die Fernleihe an. Aus rein logischer Sicht wäre eine solche Verknüpfung zwar richtig, da beide Bibliotheken dieselbe Dienstleistung anbieten. Konkrete Properties zur Beschreibung einer Dienstleistung können nun aber für jede Instanz nur einmalig festgelegt werden. Dies bedeutet, dass bibliotheksspezifische Standorte und Bedingungen für eine Dienstleistung nicht berücksichtigt werden können. Würde man einer Instanz `Iso:Interloan` also beispielsweise eine Property für bestimmte Öffnungszeiten zuweisen, würde das in der Konsequenz bedeuten, dass dieselbe Dienstleistung an allen anbietenden Bibliotheken zu denselben Öffnungszeiten erreichbar ist.

Daher ist für jede real existierende Dienstleistung, die an einer Bibliothek angeboten wird, eine eigene Instanz mit einem eindeutigen URI anzulegen. Da für solche Instanzen noch kein einheitlicher Namensraum existiert, werden sie vorerst mit der URL aus der entsprechenden Webseite der Bibliothek identifiziert, auf welcher die Dienstleistung beschrieben wird. So wird für die Fernleihe an der WLB Stuttgart beispielsweise eine Instanz mit dem

¹⁹¹ Vgl. GoodRelations Language Reference: DayOfWeek. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1#DayOfWeek> (27.01.2014)

URI <http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe/> angelegt. Generell ist es auch denkbar, für die Instanzen der Dienstleistungen ein Verzeichnis unter einem gemeinsamen Namensraum anzulegen: Adrian Pohl (2011) hat die Dienstleistungen beispielsweise unter der Domain <http://lobid.org/service/> abgelegt und sie im Einzelnen – in Anlehnung an das unter lobid.org ebenfalls befindliche Bibliotheksverzeichnis – anhand des Bibliothekssigels der anbietenden Bibliothek und einer laufenden Nummer identifiziert.¹⁹² In der vorliegenden Arbeit werden jedoch die URLs der jeweiligen Bibliothekswebseiten als Identifikator gehandelt, bis sich ein entsprechendes Verzeichnis etabliert hat.

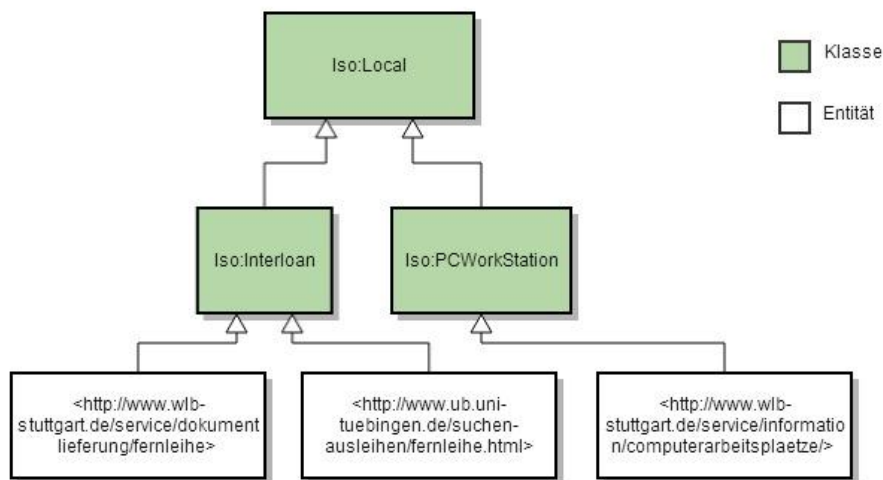


Abb. 16: Option 2 – Klassen für untergeordnete Dienstleistungstypen.

Eine zweite Möglichkeit stellt das Definieren weiterer Unterklassen von „Iso:Local“ und „Iso:WebBased“ dar. Damit wäre „Iso:Interloan“ eine eigene Klasse (statt lediglich einer repräsentierenden Instanz wie in der ersten Möglichkeit), die alle Instanzen für real auftretende Fernleihdienstleistungen an Bibliotheken unter sich vereint (vgl. Abb. 16).

```

lso:Interloan a rdfs:Class ;
    rdfs:subClassOf lso:Local .

lso:Local a rdfs:Class ;
    rdfs:subClassOf lso:LibraryService .

lso:PCWorkStation a rdfs:Class ;
    rdfs:subClassOf lso:Local .

<http://www.ub.uni-tuebingen.de/suchen-ausleihen/fernleihe.html> a lso:Interloan .
    
```

¹⁹² Vgl. Pohl, A. (2011), S. 79 (liegt im Original als Listing in RDF/Turtle vor)

```
<http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe> a lso:Inter-  
loan .  
  
<http://www.wlb-stuttgart.de/service/information/computerarbeitsplaetze/> a  
lso:PCWorkStation .
```

Generell sind beide Verfahren denkbar, bei der zweiten Möglichkeit ergibt sich jedoch der Vorteil, dass im Bedarfsfall für einzelne Unterklassen Properties definiert werden können, die daraufhin an die angehängten Instanzen vererbt werden. Bei einer Relation zwischen zwei Instanzen nach Option 1 ist weder das Definieren von spezifischen Properties für einzelne Dienstleistungstypen noch deren Vererbung möglich. Dies ist solange unproblematisch, wie keine Properties existieren, die sich nur auf einen speziellen Dienstleistungstypen beziehen, und damit alle nötigen Properties auf Ebene von „lso:LibraryService“ oder „lso:Local“ und „lso:WebBased“ verknüpft sind. Sollte jedoch der Fall auftreten, dass eine bestimmte Property beispielsweise nur für die Beschreibung von Dienstleistungen des Typs „Fernleihe“ eingesetzt werden soll, müsste „Fernleihe“ als eigene Klasse angelegt werden. Auch zugunsten einer späteren Erweiterbarkeit des Vokabulars bietet sich daher die Definition weiterer Unterklassen an.

Die in [Kapitel 4.1](#) vorgenommene Unterteilung in Benutzung, Information und Arbeitshilfen kann nun berücksichtigt werden, indem folgende Unterklassen von „lso:Local“ und „lso:WebBased“ definiert werden:

- „lso:LocalUsage“ als Unterklasse von „lso:local“ für Dienstleistungen zur ortsgebundenen Bestandsbenutzung.
- „lso:LocalInformation“ als Unterklasse von „lso:Local“ für lokal angebotene Informations- und Beratungsdienstleistungen.
- „lso:LocalWork“ als Unterklasse von „lso:Local“ für ortsgebundene Arbeitshilfen.
- „lso:WebBasedUsage“ als Unterklasse von „lso:WebBased“ für Dienstleistungen zur internetbasierten Bestandsbenutzung.
- „lso:WebBasedInformation“ als Unterklasse von „lso:WebBased“ für im Internet angebotene Informations- und Beratungsdienstleistungen.

Diesen Unterklassen lassen sich nun entsprechend die einzelnen Dienstleistungstypen zuordnen. Wie bereits in Kapitel 5.1.2 erwähnt, hält die Document Service Ontology (DSO) bereits einige Klassen für dokumentbezogene Services vor, die hier eingebunden werden können: Dies sind „dso:Loan“, „dso:Interloan“, „dso:Presentation“, „dso:OpenAccess“ und „dso:Digitization“. Diese Klassen werden übernommen. Für alle weiteren Dienstleistungstypen werden neue Klassen definiert. Eine Übersicht über alle Klassen und ihre Zuordnung zur jeweiligen übergeordneten Klasse bietet Tab. 3 (S. 78).

Die im vorläufigen Konzept in [Kapitel 4.2](#) angelegten Gruppen für „Andere“ entfallen, da im Rahmen des Semantic Web der Ansatz der *Open World Assumption (OWA)* bevorzugt wird:

If you are learning about the Semantic Web, one of the things you will hear is that the Semantic Web assumes the Open World. In this post, I will clarify the distinction between the Open World Assumption and the Closed World Assumption.

The Closed World Assumption (CWA) is the assumption that what is not known to be true must be false.

The Open World Assumption (OWA) is the opposite. In other words, it is the assumption that what is not known to be true is simply unknown.

(...)

Recall that OWA is applied in a system that has incomplete information. Guess what the Web is? The Web is a system with incomplete information. Absence of information on the web means that the information has not been made explicit. That is why the Semantic Web uses the OWA. The essence of the Semantic Web is the possibility to infer new information.¹⁹³

Es ist also auch hier möglich, neue Klassen zu definieren, sobald entsprechende Dienstleistungen eingebunden werden müssen, die keiner der hier definierten Klassen entsprechen.

In *Protégé* ist es möglich, zu definieren, ob Klassen einen „konkreten“ oder „abstrakten“ Charakter besitzen sollen.¹⁹⁴ Übergeordnete Klassen können als abstrakt gekennzeichnet werden, damit ihnen keine Instanz direkt angehängt werden kann. Dann können Instanzen nur einer untergeordneten, konkreten Klasse der abstrakten Klasse zugewiesen werden. Beispielsweise könnte „`lso:LibraryService`“ als abstrakt definiert werden, um zu vermeiden, dass ihr versehentlich eine Instanz für eine Dienstleistung über „`a lso:LibraryService`“ direkt angehängt wird und diese sich somit der wichtigen Differenzierung zwischen „`lso:Local`“ und „`lso:WebBased`“ entzieht. „`lso:Local`“ und „`lso:WebBased`“ wiederum können als konkrete Klassen definiert werden, da innerhalb dieser Klassen die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale für die Dienstleistungen berücksichtigt werden. Außerdem ist es auch im Sinne der OWA, wenn Instanzen für neu auftretende Dienstleistungen,

¹⁹³ Introduction to: Open World Assumption vs Closed World Assumption – Semanticweb.com. URL: http://semanticweb.com/introduction-to-open-world-assumption-vs-closed-world-assumption_b33688 (27.01.2014)

¹⁹⁴ The Protégé Ontology Editor and Knowledge Acquisition System: Making a class abstract. URL: http://protege.stanford.edu/doc/tutorial/get_started/make_class_abstract.html (27.01.2014)

denen keine der weiteren Unterklassen entspricht, im Bedarfsfall auch an eine dieser beiden Klassen angehängt werden kann. Das entworfene Modell kann beispielhaft für die Beschreibung dieser Dienstleistung angewendet werden:

```
<http://lobid.org/organisation/DE-24> a service:ServiceProvider ;
    service:provides <http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokument-
lieferung/fernleihe/> .

<http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe/> a dso:In-
terloan ;
    rdfs:label "Württembergische Landesbibliothek: Fernleihe"@de ;
    service:providedBy <http://lobid.org/organisation/DE-24> ;
    rdfs:comment "Die Württembergische Landesbibliothek bietet Ihnen die Mög-
lichkeit, wissenschaftliche Literatur - wie Bücher und Zeitschriftenaufsätze -
von anderen Bibliotheken zu bestellen." .
```

Für die Repräsentation der WLB Stuttgart wird der entsprechende URI aus lobid.org verwendet. Für die Identifikation der Fernleihe an der WLB wird auf die URL der entsprechenden Webseite aus dem Webauftritt der WLB zurückgegriffen. Die WLB wird als „service:ServiceProvider“ definiert, die über die Property „service:provides“ eine Fernleihe anbietet. Dass es sich bei der Dienstleistung um eine Fernleihe handelt, wird angegeben, indem sie der Klasse „dso:Interloan“ zugeteilt wird. Mit „rdfs:label“ wird die Dienstleistung benannt und auf „rdfs:comment“ folgt in Form eines Literals eine kurze Beschreibung.

Tab. 3: Klassen für einzelne Dienstleistungstypen

Dienstleistungstyp	Klasse in DSO	Klasse in LSO	rdfs:SubClassOf
Ausleihe	dso:Loan		Iso:LocalUsage
Fernleihe	dso:Interloan		Iso:LocalUsage
Dokumentlieferung	dso:Interloan		Iso:LocalUsage
Lesesaal / Präsenzansicht	dso:presentation		Iso:LocalUsage
Rechercheplatz		Iso:ResearchStation	Iso:LocalUsage
Informationstheke		Iso:Information-Counter	Iso:LocalInformation
Bibliotheksführung		Iso:LibraryTour	Iso:LocalInformation
Nutzeranmeldung		Iso:Registration	Iso:LocalInformation
Schulung		Iso:UserTraining	Iso:LocalInformation
Kopierer oder Scanner		Iso:CopierOrScanner	Iso:LocalWork
Schwarz-Weiß-Kopierer		Iso:CopierBlack	Iso:CopierOrScanner
Farbkopierer		Iso:CopierColor	Iso:CopierOrScanner
Scanner	dso:digitization		Iso:CopierOrScanner
Raum für individuelles Arbeiten		Iso:IndividualWorkSpace	Iso:LocalWork
Raum für Gruppenarbeiten		Iso:GroupWorkSpace	Iso:LocalWork
PC-Arbeitsplatz		Iso:PCWorkStation	Iso:LocalWork
Photostelle		Iso:PhotoService	Iso:LocalWork
Katalog		Iso:OPAC	Iso:WebBasedUsage

Datenbank		Iso:Database	Iso:WebBasedU-Sage
Open-Access-Angebot	dso:OpenAccess		Iso:WebBasedU-sage
Anschaffungswunsch		Lso:Recommendation	Iso:WebBasedU-sage
Online-Auskunftsdienst		Iso:OnlineInformation	Iso:WebBasedInformation

Teilweise ist es möglich, dass lokale Dienstleistungen eine Verbindung mit internetbasierten Dienstleistungen vorweisen. So können Ausleihen und Fernleihen an der WLB Stuttgart auch über das Nutzerkonto direkt vom Onlinekatalog aus bestellt werden.¹⁹⁵ Hier kann also zusätzlich angegeben werden, dass auf eine grundsätzlich lokal angebotene Dienstleistung „Ausleihe“ teilweise optional über den Onlinekatalog zugegriffen werden kann. Dies geschieht in der LSO über die Property „Iso:hasOptionalWebAccess“:

```
lso:hasOptionalWebAccess a rdf:Property ;
  rdfs:label "Alternativer Internetzugang"@de,
    "has optional web access"@en ;
  rdfs:domain lso:Local ;
  rdfs:range lso:WebBased .
```

Damit kann beispielsweise von der Fernleihe der WLB Stuttgart auf den Online-Katalog verwiesen werden:

```
<http://www.wlb-stuttgart.de/service/leihstelle/ausleihsystem/> a dso:Loan ;
  rdfs:label "WLB Stuttgart: Ausleihsystem"@de ;
  lso:hasOptionalWebAccess <https://wlb.ibs-bw.de/aDISWeb/app?service=direct/0/Home/$DirectLink&sp=S127.0.0.1:23002&sp=SS100000000> ;
  service:providedBy <http://lobid.org/organisation/DE-24> .

<https://wlb.ibs-bw.de/aDISWeb/app?service=direct/0/Home/$Direct-
Link&sp=S127.0.0.1:23002&sp=SS100000000> a lso:Catalogue ;
  rdfs:label "Online-Katalog der Württembergischen Landesbibliothek"@de ;
  service:providedBy <http://lobid.org/organisation/DE-24> .
```

¹⁹⁵Vgl. Württembergische Landesbibliothek: Ausleihsystem. URL: <http://www.wlb-stuttgart.de/service/leihstelle/ausleihsystem/> (27.01.2014)

5.2.2 Standortangaben

Die Angabe des virtuellen Zugriffsortes bei internetbasierten Dienstleistungen der Klasse „lso:WebBased“ lässt sich einfach durch die Angabe einer über eine entsprechende Property bewerkstelligen. Für diesen Zweck wird in der LSO eine Property „lso:hasAccessURL“ definiert:

```
lso:hasAccessURL a rdf:Property ;
  rdfs:label "Zugang über URL"@de,
    "has access URL"@en ;
  rdfs:domain lso:WebBased ;
  rdfs:range rdfs:Literal .
```

Für die Angabe von physischen Standorten gibt es grundsätzlich unterschiedliche Möglichkeiten. Adrian Pohl löst die Standortangabe, indem er einen einzelnen Service zusätzlich zu „dctype:service“ auch als „gr:Location“ behandelt. Dadurch ist eine Dienstleistung in sich bereits als Standort für sich selbst definiert.¹⁹⁶ Durch die Property „geo:location“ wird die Dienstleistung mit einem physischen Ort der Klasse „org:Site“ verlinkt.¹⁹⁷ Instanzen von „org:Site“ werden wiederum durch „org:siteOf“ der jeweiligen Gesamtorganisation aus lobid.org oder einer Teilorganisation zugewiesen.¹⁹⁸

Es gibt noch eine andere Möglichkeit, die Elemente aus der Organization Ontology für die Standortangabe einzusetzen: Durch die Definition einer entsprechenden Property „lso:hasPointOfService“ lässt sich eine Dienstleistung auch einer „org:Organization“ oder „org:OrganizationalUnit“ als Standort zuweisen, der sich wiederum an einem Ort „org:Site“ befindet (vgl. Abb. 17, S. 81). Bei der Definition einer Property ist zu beachten, dass sich Standortangaben grundsätzlich nur auf ortsgebundene Dienstleistungen beziehen. Daher ist es sinnvoll, die entsprechende Property ausschließlich der Klasse „lso:Local“ zuzuweisen. Dadurch bleiben internetbasierte Dienstleistungen der Klasse „lso:WebBased“ von der Standortangabe unbehelligt. Dies geschieht über die Nutzung von „rdfs:domain“:

```
lso:hasPointOfService a rdf:Property ;
  rdfs:label "verfügbar am Standort"@de,
    "has point of service"@en ;
  rdfs:domain lso:Local ;
  rdfs:range lso:PointOfService .
```

¹⁹⁶ Vgl. Pohl, A. (2011), S. 79 (liegt im Original als Listing in RDF/Turtle vor)

¹⁹⁷ Vgl. ebd.

¹⁹⁸ Vgl. ebd. S. 63

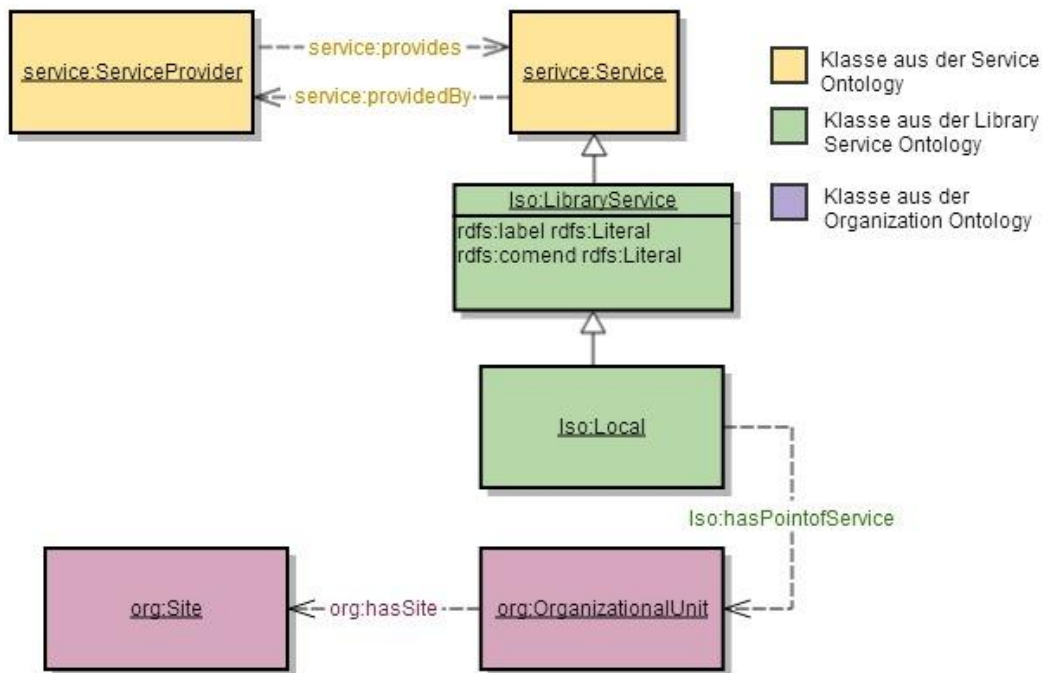


Abb. 17: Angabe eines Standortes in Form einer „org:OrganizationalUnit“ durch die Property „iso:hasPointOfService“.

Für eine einfache Standortangabe zu einer Dienstleistung reicht die in Abb. 16 abgebildete Form aus. In [Kapitel 4.3.1](#) wurde jedoch beschrieben, dass in Bezug auf den Standort von Dienstleistungen unterschiedliche Fälle auftreten können. Ein Vokabular zur Beschreibung der Relationen zwischen Dienstleistungen und Standorten sollte also auch diese Fälle abbilden können:

- Fall 1: Identische Dienstleistungen (Dienstleistungen derselben Klasse) können an unterschiedlichen Standorten derselben Bibliothek zu unterschiedlichen Bedingungen angeboten werden.
- Fall 2: Bestimmte Dienstleistungen können nur an einem von vielen Standorten einer Bibliothek erreichbar sein.
- Fall 3: Teile derselben, in sich abgeschlossenen Dienstleistung können an unterschiedlichen Standorten angesiedelt sein.

Darüber hinaus kann ein Standort eine Gesamtorganisation, eine Teilorganisation, ein Gebäude oder eine Abteilung sein. Diese Differenzierung lässt sich mit „org:Organization“ und „org:OrganizationalUnit“ allein nicht bewerkstelligen. Daher muss für diesen Zweck innerhalb der LSO eine eigene Klassifikation für Standorte definiert werden:

- „iso:PointOfService“ als Master-Klasse für alle Standorte, an denen eine bestimmte Dienstleistung angeboten wird.

- „lso:POSUnit“ als Unterklasse für einen Standort innerhalb der Gesamtorganisation.
- „lso:POSBuilding“ als Unterklasse für ein Gebäude innerhalb der Gesamtorganisation oder eines Standortes des Gesamtorganisation.
- „lso:POSDepartment“ als Unterklasse für eine Abteilung innerhalb eines Gebäudes, eines Standortes innerhalb der Gesamtorganisation oder einer Gesamtorganisation.

Daraus ergibt sich die in Abb. 18 (S. 84) abgebildete Klassifikation. Eine Dienstleistung der Klasse „lso:Local“ kann nun über die Property „lso:hasPointOfService“ entweder der Master-Klasse „lso:PointOfService“ oder einer ihrer Unterklassen zugeordnet werden. Für die Gesamtorganisation als Ganzes, die bei einer kleinen Bibliothek eventuell als Standort auftreten kann, muss keine neue Klasse definiert werden, da mit „service:Service“ ja bereits eine Klasse im Vokabular vorliegt, die diese repräsentiert. Somit reicht bei einer Dienstleistung, deren Standort schlicht und einfach die Gesamtorganisation ist, die Angabe der Relation „service:Service service:provides lso:Local“ aus. In RDF/Turtle wird die Klassifikation folgendermaßen definiert:

```
lso:PointOfService a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Servicepunkt"@de,
    "Point of Service"@en ;
  rdfs:comment "defines a physical site where a local service is available."
;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf org:OrganizationalUnit .

lso:POSUnit a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Teilorganisation als Servicepunkt"@de,
    "Organizational Unit as Point Of Service"@en ;
  rdfs:comment "defines an organizational unit as a physical site where a
local service is available." ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:PointOfService,
    org:OrganizationalUnit .

lso:POSBuilding a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Gebäude als Servicepunkt"@de,
    "Building as Point Of Service"@en ;
  rdfs:comment "defines a building as a physical site where a local service
is available." ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:PointOfService,
    org:OrganizationalUnit .

lso:POSDepartment a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Abteilung als Servicepunkt"@de,
    "Department as Point Of Service"@en ;
```

```
rdfs:comment "defines a department as a physical site where a local service is available." ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
rdfs:subClassOf lso:PointOfService,
    org:OrganizationalUnit .
```

Auf Basis dieser Klassifizierung lässt sich beispielsweise die Fernleihe an der WLB Stuttgart einem konkreten Standort zuweisen:

```
<http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe/> a dso:Interloan ;
    rdfs:label "Württembergische Landesbibliothek: Fernleihe"@de ;
    lso:hasPointOfService <http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Fernleihstelle>,
        <http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Infozentrum> ;
    service:providedBy <http://lobid.org/organisation/DE-24> ;
    rdfs:comment "Die Württembergische Landesbibliothek bietet Ihnen die Möglichkeit, wissenschaftliche Literatur - wie Bücher und Zeitschriftenaufsätze - von anderen Bibliotheken zu bestellen." .

<http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Fernleihstelle> a lso:POSDepartment ;
    rdfs:label "WLB Stuttgart: Fernleihstelle"@de .

<http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Infozentrum> a lso:POSDepartment ;
    rdfs:label "WLB Stuttgart: Informationszentrum"@de .
```

Ähnlich wie für die Dienstleistungen gibt es auch für die Standorte zum Zeitpunkt der Arbeit kein etabliertes Verzeichnis unter einem einheitlichen Namensraum. Für das Informationszentrum und für die Fernleihstelle an der WLB Stuttgart existiert darüber hinaus auch kein entsprechender URL, der diese als Standorte repräsentieren könnte. Daher wird in den Beispielen für alle Instanzen, die nicht bereits durch einen real existierenden URI identifiziert werden können, der Namensraum `<http://beispielURI.org/>` verwendet.

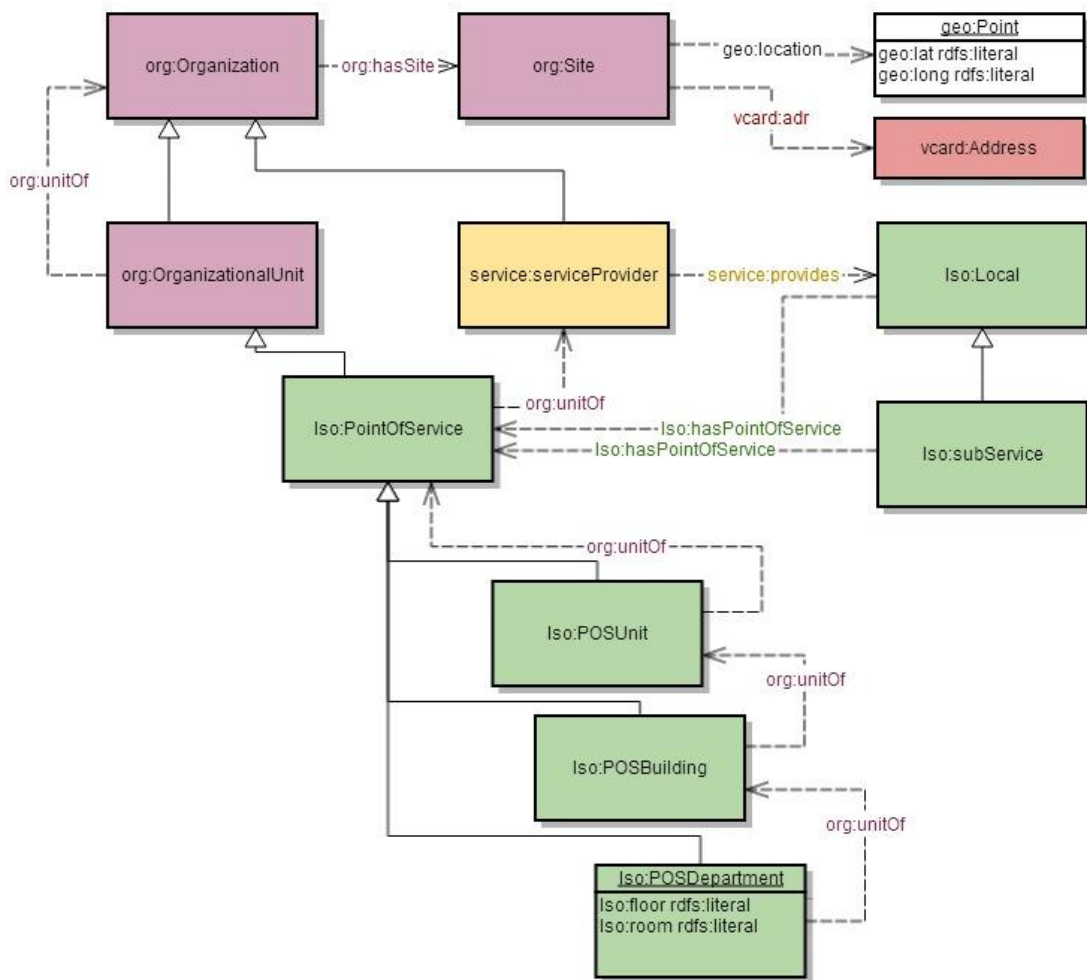


Abb. 18: Erweitertes Modell zur Angabe von Standorten.

Wenn „Iso:PointOfService“ nun zusätzlich als Unterklasse von „org:OrganizationalUnit“ definiert wird, stehen für „Iso:PointOfService“ und all seine Unterklassen aufgrund der Vererbung alle Properties von „org:Organization“ aus der Organization Ontology zur Verfügung. Dadurch lässt sich einem Standort jeder Unterklasse von „Iso:PointOfService“ über die Property „org:hasSite“ ein physischer Ort zuweisen. Wichtig ist auch die Möglichkeit zur Verwendung der Properties „org:hasUnit“ und „org:unitOf“: Da nun alle Unterklassen von „Iso:PointOfService“ gleichzeitig als „org:OrganizationalUnit“ gehandelt werden, können die Instanzen dieser Unterklassen gegenseitig in Beziehung gesetzt werden. Eine Abteilung der Klasse „Iso:POSDepartment“ kann nun beispielsweise durch die Property „org:unitOf“ innerhalb eines Gebäudes der Klasse „Iso:POSBuilding“ verortet oder auch einem Standort der Klasse „Iso:POSUnit“ zugewiesen werden.

„service:ServiceProvider“ wird ebenfalls als Unterklasse von „org:Organization“ definiert. Dadurch eröffnet sich die Möglichkeit, alle einer bestimmten Bibliothek zugehö-

gen Standorte mit dieser über „org:unitOf“ zu verbinden. Außerdem kann auch der Bibliothek als Ganzes ein physischer Ort „org:Site“ zugewiesen werden. Das um die Elemente aus der Organization Ontology erweiterte Modell ist bereits in Abb. 18 (S. 84) abgebildet. Im folgenden Beispiel wird hierfür wieder die Fernleihe an der WLB Stuttgart aufgegriffen:

```
lso:PointOfService a rdfs:Class ;
  rdfs:subClassOf org:OrganizationalUnit .

service:ServiceProvider a rdfs:Class ;
  rdfs:subClassOf org:Organization .

<http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Fernleihstelle> a lso:POSDepartment ;
  rdfs:label "WLB Stuttgart: Fernleihstelle"@de ;
  org:unitOf <http://lobid.org/organisation/DE-24> .

<http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Infozentrum> a lso:POSDepartment ;
  rdfs:label "WLB Stuttgart: Informationszentrum"@de ;
  org:unitOf <http://lobid.org/organisation/DE-24> .

<http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe/> a dso:Interloan ;
  rdfs:label "Württembergische Landesbibliothek: Fernleihe"@de ;
  lso:hasPointOfService <http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Fernleihstelle>,
    <http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Infozentrum> ;
  service:providedBy <http://lobid.org/organisation/DE-24> ;
  rdfs:comment "Die Württembergische Landesbibliothek bietet Ihnen die Möglichkeit, wissenschaftliche Literatur - wie Bücher und Zeitschriftenaufsätze - von anderen Bibliotheken zu bestellen." .

<http://lobid.org/organisation/DE-24> a service:serviceProvider ;
  service:provides <http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe/> ;
  org:hasSite <http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Site> .
```

Die genaue Angabe des physischen Ortes in Form von Adressen und Geokoordinaten orientiert sich an Adrian Pohl (2011): Hier werden Adressen über die Property „vcard:adr“ und Geodaten über die Property „geo:location“ angegeben.¹⁹⁹ „geo:location“ entstammt aus dem *Basic Geo Vocabulary* der *W3C Semantic Web Interest Group (SWIG)*²⁰⁰. Über „geo:long“ und „geo:lat“ lassen sich exakte Längen- und Breitengrade angeben. Diese Elemente werden in die LSO übernommen.

¹⁹⁹ Vgl. Pohl, A. (2011), S. 63 (liegt im Original als Listing in RDF/Turtle vor)

²⁰⁰ Vgl. W3C Semantic Web Interest Group: Basic Geo (WGS84 lat/long) Vocabulary. URL: <http://www.w3.org/2003/01/geo/> (27.01.2014)

Für die Angabe einer Ebene und einer Zimmernummer zu einer Abteilung der Klasse „lso:POSDepartment“ werden außerdem die Properties „lso:roomnumber“ und „lso:floor“ definiert:

```
lso:floor a rdfs:Property ;
  rdfs:label "Etage oder Ebene"@de,
    "floor"@en ;
  rdfs:domain lso:POSDepartment ;
  rdfs:range rdfs:Literal .

lso:room a rdfs:Property ;
  rdfs:label "Zimmernummer"@de,
    "room number"@en ;
  rdfs:domain lso:POSDepartment ;
  rdfs:range rdfs:Literal .
```

Die Abteilungen in der WLB Stuttgart, die für die Fernleihe zuständig sind, lassen sich dann folgendermaßen beschreiben:

```
<http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Fernleihstelle> a lso:POSDepartment ;
  rdfs:label "WLB Stuttgart: Fernleihstelle"@de ;
  lso:floor "2. OG - Hauptebene"@de ;
  org:unitOf <http://lobid.org/organisation/DE-24> .

<http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Infozentrum> a lso:POSDepartment ;
  rdfs:label "WLB Stuttgart: Informationszentrum"@de ;
  lso:floor "2. OG - Hauptebene"@de ;
  lso:room "321" ;
  org:unitOf <http://lobid.org/organisation/DE-24> .
```

Dieses Modell ist nun dazu imstande, unterschiedliche Arten von Standorten für Dienstleistungen differenziert anzugeben und diese darüber hinaus mit konkreten Ortsangaben in Form von Geokoordinaten und Adressen zu versehen. Ebenso lassen sich damit die zwei ersten der oben genannten Fälle abbilden: Zwei oder mehr identische Dienstleistungen, die von derselben Bibliothek zu unterschiedlichen Konditionen an unterschiedlichen Standorten angeboten werden, lassen sich dadurch abbilden, dass für jede Dienstleistung eine eigene Instanz mit einem URI angelegt wird und diese dann mit dem entsprechenden Standort verknüpft wird. Ebenso lässt sich angeben, dass eine bestimmte Dienstleistung nur an einem bestimmten Standort erreichbar ist.

In Abb. 18 (S. 84) ist eine Klasse „lso:SubService“ enthalten. Die Definition der Klasse „lso:SubService“ ist nötig, um auch den dritten der oben genannten Fälle abbilden zu können. Wenn unterschiedliche Bestandteile derselben Dienstleistung an unterschiedlichen Standorten anzufinden sind und sich diese Teile nicht in weitere eigene, vollwertige Dienstleistungen trennen lassen, dann muss es eine Lösung dafür geben, wie sich dieser

Umstand differenziert ausdrücken lässt. In [Kapitel 4.3.1](#) wurde für eine solche Situation ein Beispiel aus der UB Tübingen genannt: Im Rahmen der Ausleihe werden bestellte Magazinbestände im Ausleihzentrum bereitgestellt. Die Ausleihverbuchung findet ebenfalls im Ausleihzentrum statt. Der ausleihbare Freihandbestand ist im Gebäude „Ammerbau“ aufgestellt.²⁰¹ Zu beachten ist, dass es sich nicht um zwei identische, unabhängig voneinander angebotene Ausleihdienstleistungen handelt, da die konkrete Ausleihverbuchung nur in einem der beiden Gebäude durchführbar ist. Daher kann die Dienstleistung nicht in „Magazinausleihe“ am Standort „Hauptgebäude“ und „Freihandausleihe“ am Standort „Ammerbau“ getrennt werden. Eine „Freihandausleihe“ wäre aufgrund der fehlenden Ausleihverbuchung im „Ammerbau“ dort nicht komplett durchführbar. Andererseits ist das Problem auch nicht dadurch gelöst, dass für die Dienstleistung „Ausleihe“ einfach beide Standorte angegeben werden, da dies konsequenterweise implizieren würde, dass die Dienstleistung an beiden Standorten vollständig in Anspruch genommen werden kann.

Durch die Definition von „Teildienstleistungen“ können die einzelnen Teile differenziert dargestellt werden, ohne sie von der Gesamtdienstleistung zu trennen, und lassen sich dann den entsprechenden Standorten zuweisen: Die Magazinausleihe und der Freihandbestand werden als Teildienstleistungen der Klasse „lso:SubService“ zu der übergreifenden Dienstleistung „Ausleihe“ der Klasse „dso:Loan“ zugeordnet. So bleibt der Zusammenhang zur Ausleihe erhalten. Den Teildienstleistungen werden nun die jeweiligen Standorte „Ausleihzentrum“ im „Hauptgebäude“ und „Ammerbau“ zugewiesen. Die Ausleihe als Ganzes ist ebenfalls mit dem Standort „Ausleihzentrum“ verknüpft, weil hier die Ausleihverbuchung stattfindet (vgl. Abb. 19, S. 89). In RDF/Turtle wird diese Unterteilung folgendermaßen beschrieben:

```

lso:SubService a rdfs:Class ;
    rdfs:subClassOf lso:Local .

<http://beispielURI.org/PointOfService/DE-21-Ammerbau> a lso:POSBuilding ;
    org:unitOf <http://lobid.org/organisation/DE-21> .

<http://beispielURI.org/PointOfService/DE-21-Hauptgebäude> a lso:POSBuilding ;
    org:unitOf <http://lobid.org/organisation/DE-21> .

<http://www.ub.uni-tuebingen.de/suchen-ausleihen/ausleihen-aus-der-ub/freihandausleihbestand.html> a lso:SubService ;
    rdfs:label "UB Tübingen: Freihandbereich / Freihand-Ausleihbestand"@de ;
    lso:hasPointOfService <http://beispielURI.org/PointOfService/DE-21-Ammerbau> ;

```

²⁰¹ Vgl. Universität Tübingen: Universitätsbibliothek – Ausleihen – Wer Was Wie. URL: <http://www.ub.uni-tuebingen.de/suchen-ausleihen/ausleihen-aus-der-ub/ausleihen-wer-was-wie.html> (27.01.2014)

```
lso:subServiceOf <http://www.ub.uni-tuebingen.de/suchen-ausleihen/ausleihen-aus-der-ub.html> .

<http://www.ub.uni-tuebingen.de/suchen-ausleihen/ausleihen-aus-der-ub/magazine.html> a lso:SubService ;
    rdfs:label "UB Tübingen: Geschlossene Magazine"@de ;
    lso:hasPointOfService <http://beispielURI.org/PointOfService/DE-21-Ausleihzentrum> ;
    lso:subServiceOf <http://www.ub.uni-tuebingen.de/suchen-ausleihen/ausleihen-aus-der-ub.html> .

<http://beispielURI.org/PointOfService/DE-21-Ausleihzentrum> a lso:POSDepartment ;
    org:unitOf <http://beispielURI.org/PointOfService/DE-21-Hauptgebäude> .

<http://www.ub.uni-tuebingen.de/suchen-ausleihen/ausleihen-aus-der-ub.html> a dso:Loan ;
    rdfs:label "Ausleihen aus dem UB-Bestand"@de ;
    lso:hasPointOfService <http://beispielURI.org/PointOfService/DE-21-Ausleihzentrum> ;
    lso:hasSubService <http://www.ub.uni-tuebingen.de/suchen-ausleihen/ausleihen-aus-der-ub/freihandausleihbestand.html>,
        <http://www.ub.uni-tuebingen.de/suchen-ausleihen/ausleihen-aus-der-ub/magazine.html> ;
    service:providedBy <http://lobid.org/organisation/DE-21> .
```

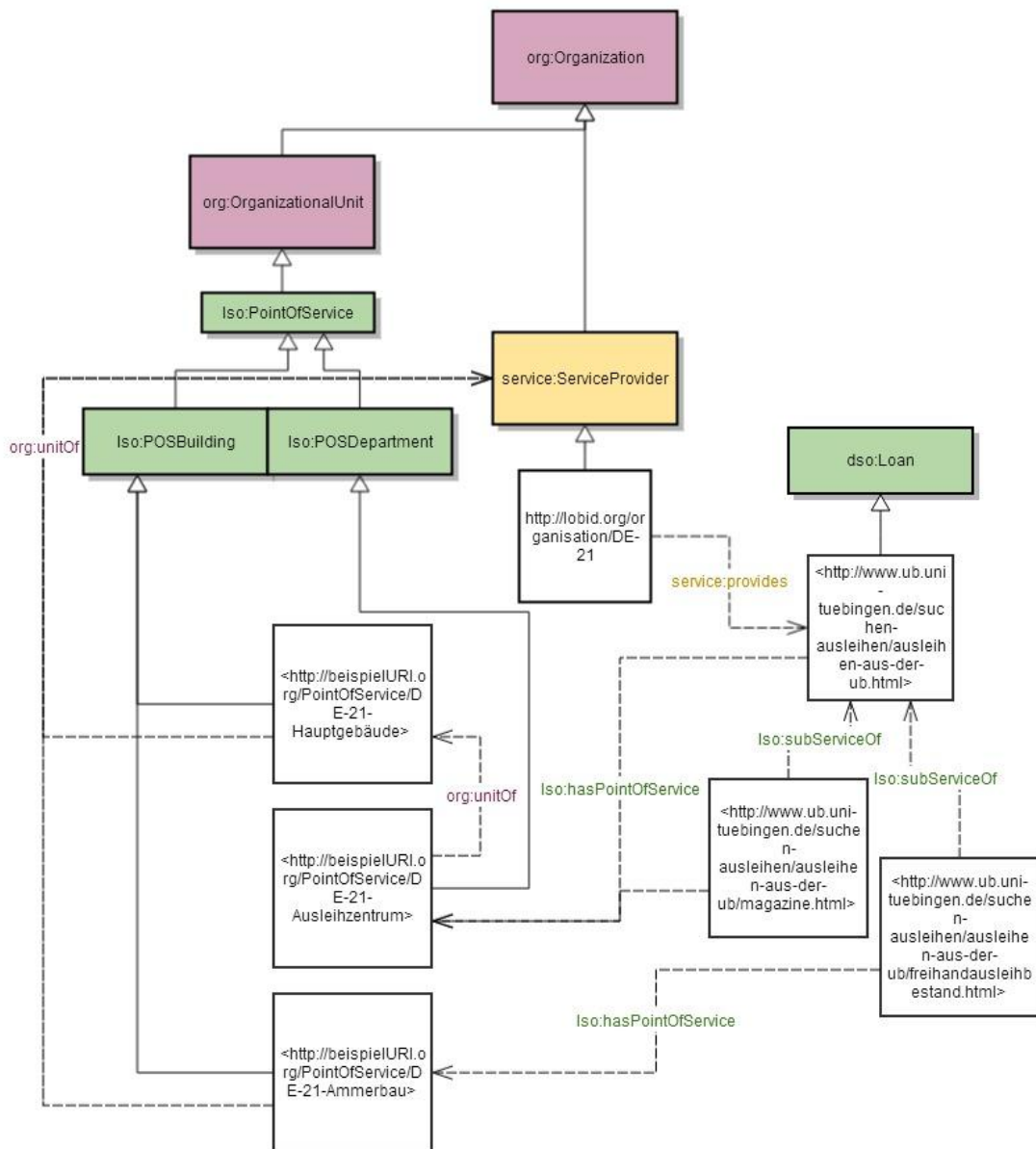



Abb. 19: Teildienstleistungen der Dienstleistung „Ausleihe“ an der UB Tübingen und ihre Zuordnung zum jeweiligen Standort.

5.2.3 Kontaktangaben

Für die Angabe von Kontaktdaten zu einzelnen Dienstleistungen können die Elemente des vCard-Vokabulars²⁰² nachgenutzt werden. Durch eine Property „iso:staffContact“ wird jeder Dienstleistung der Klasse „iso:LibraryService“ eine zuständige Abteilung der Klasse „vcard:Organization“ oder eine Person der Klasse „vcard:Individual“ hinzugefügt (vgl. Abb. 20):

```
iso:staffContact a rdfs:Property ;
  rdfs:label "Kontakt zum Personal"@de,
    "staff Contact"@en ;
  rdfs:domain iso:LibraryService ;
  rdfs:range vcard:Individual,
    vcard:Organization .
```

Personen der Klasse „vcard:Individual“ lassen sich durch „vcard:fn“ und Abteilungen der Klasse „vcard:Organization“ durch „vcard:organization-name“ in Form eines Literals benennen. Den Abteilungen und Personen lassen sich konkrete Kontaktdaten der Klassen „vcard:TelephoneType“ und „vcard:Email“ durch die Properties „vcard:hasTelephone“ und „vcard:hasEmail“ zuteilen. Innerhalb der Klasse „vcard:TelephoneType“ lassen sich die Unterklassen „vcard:Voice“ für eine Telefonnummer und „vcard:Fax“ für eine Faxnummer unterteilen. „vcard:Voice“, „vcard:Fax“ und „vcard:Email“ erhalten durch die Property „vcard:hasValue“ einen konkreten Wert in Form eines Literals.

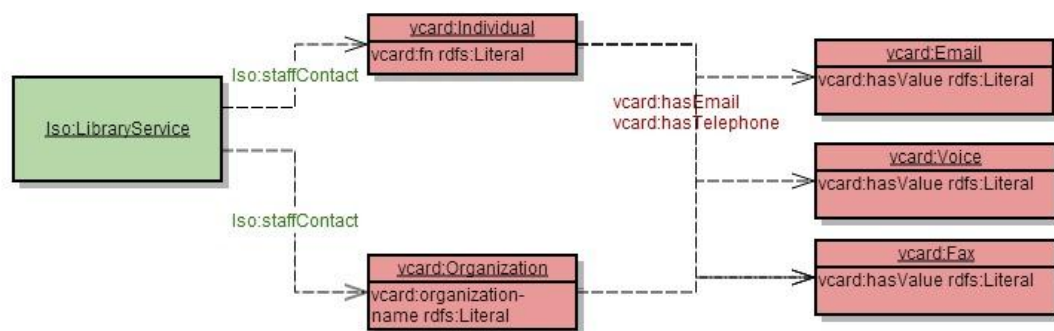


Abb. 20: Kontaktangaben mit vCard-Vokabular.

Die Kontakte zur Fernleihe an der WLB Stuttgart lassen sich mit diesem Vokabular beispielsweise folgendermaßen beschreiben:

```
<http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe/> a dso:Interloan ;
  iso:staffContact <http://beispielURI.org/contact/DE-24-Baur>,
    <http://beispielURI.org/contact/DE-24-Fernleihstelle> ,
```

²⁰² Vgl. vCard Ontology. URL: <http://www.w3.org/TR/2013/WD-vcard-rdf-20130924/> (27.01.2014)

```

<http://beispielURI.org/contact/DE-24-Information> .

<http://beispielURI.org/contact/DE-24-Baur> a vcard:Individual ;
  vcard:fn "Sibylle Baur" ;
  vcard:hasEmail [ vcard:hasValue "baur@wlb-stuttgart.de" ] .

<http://beispielURI.org/contact/DE-24-Fernleihstelle> a vcard:Organization ;
  vcard:hasEmail [ a vcard:Email ;
    vcard:hasValue "fernleihe@wlb-stuttgart.de" ] ;
  vcard:hasTelephone [ a vcard:Voice ;
    vcard:hasValue "0711/212-4556" ] ;
  vcard:organization-name "WLB Stuttgart: Fernleihstelle" .

<http://beispielURI.org/contact/DE-24-Information> a vcard:Organization ;
  vcard:hasTelephone [ a vcard:Voice ;
    vcard:hasValue "0711/212-4454",
      "0711/212-4468" ],
  [ a vcard:Fax ;
    vcard:hasValue "0711/212-4422" ] ;
  vcard:organization-name "WLB Stuttgart: Information" .

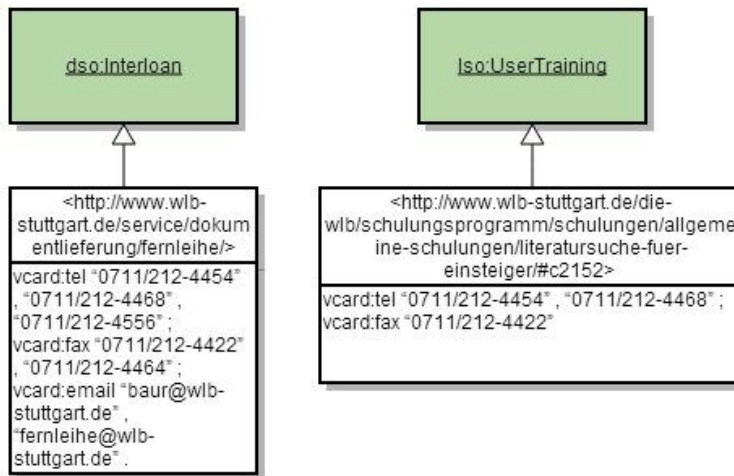
```

Mit den inzwischen veralteten Properties “vcard:email”, “vcard:tel“ und „vcard:fax“²⁰³ ist es möglich, Kontaktdaten direkt in Form von Literalen innerhalb der Dienstleistung anzulegen. Auf diese Weise ist es allerdings nicht möglich, die Kontaktdaten einzelnen unterschiedlichen Kontaktstellen zuzuordnen, wenn zu einer Dienstleistung mehr als eine Kontaktperson oder Abteilung angegeben ist. Es ist dann nicht ersichtlich, welche Telefonnummer zu welcher Abteilung oder Person führt. Außerdem würden Kontaktdaten redundant vorliegen, wenn eine Person oder Abteilung für mehrere unterschiedliche Dienstleistungen zuständig ist: Beispielsweise wird bei den unterschiedlichen Schulungen an der WLB ebenfalls die Information als Kontaktstelle angegeben (vgl. Abb. 21, Option 1, S. 92).²⁰⁴ Bei diesen Dienstleistungen liegen mit den Telefon- und Faxnummern zur Information dieselben Kontaktdaten redundant vor. Durch das zuvor vorgestellte Verfahren, Kontaktstellen als eigene Instanzen zu definieren, lässt sich diese Redundanz vermeiden und der Aufwand für das Anlegen neuer Dienstleistungen ist geringer, da die Dienstleistungen mit bereits bestehenden Kontaktstellen verknüpft werden können (vgl. Abb. 21, Option 2, S. 92).

²⁰³ Vgl. <http://www.w3.org/2006/vcard/ns>. URL: <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> (27.01.2014)

²⁰⁴ Württembergische Landesbibliothek: Schulungen. URL: <http://www.wlb-stuttgart.de/die-wlb/schulungsprogramm/schulungen/> (27.01.2014)

Option 1:



Option 2:

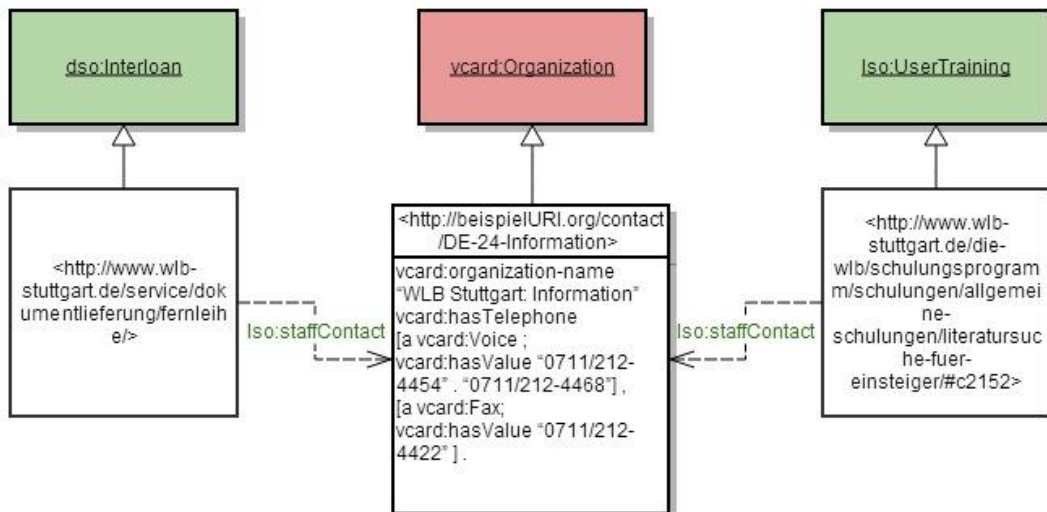


Abb. 21: Angabe von Kontaktinformationen innerhalb der Dienstleistung (Option 1) oder Definition und Verknüpfung eigener Instanzen für Kontaktstellen (Option 2).

5.2.4 Konditionen

Konditionen können Öffnungszeiten, Fristen, Preise und Lizenzen sein. Öffnungszeiten sind nur für lokale Dienstleistungen relevant. Lizenzen wiederum treten nur bei internet-basierten Dienstleistungen auf, konkret bei lizenzierten Datenbanken.

Öffnungszeiten lassen sich mit Elementen aus der in [Kapitel 5.1.5](#) vorgestellten GoodRelations-Ontologie modellieren: Für die Angabe von Öffnungszeiten kann ein Service über die Property „`gr:hasOpeningHoursSpecification`“ mit einer Öffnungszeitenangabe der

Klasse „gr:OpeningHoursSpecification“ verknüpft werden. Da dies nur lokale Dienstleistungen betrifft, kann die Property „hasOpeningHoursSpecification“ nur an eine Instanz der Klasse „iso:Local“ angehängt werden (vgl. Abb. 22).

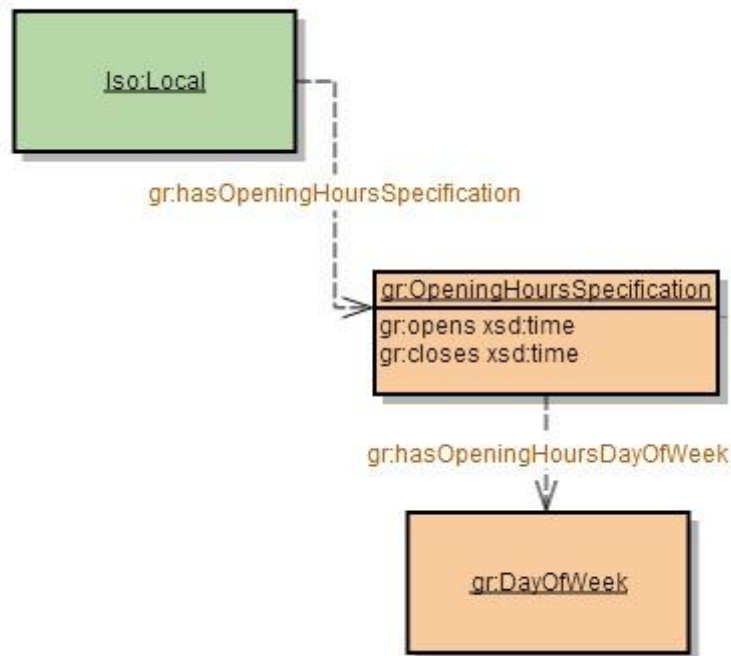


Abb. 22: Angabe von Öffnungszeiten zu lokalen Dienstleistungen in Form einer Öffnungszeitenangabe der Klasse „gr:OpeningHoursSpecification“.

Innerhalb von „gr:OpeningHoursSpecification“ werden mit „gr:opens“ und „gr:closes“ Öffnungs- und Schließzeiten in Form einer Zeitangabe nach „xsd:time“ definiert.²⁰⁵ Die Tage, an denen diese Öffnungszeiten gelten, werden als vordefinierte Instanzen der Klasse „gr:DayOfWeek“²⁰⁶ über „gr:hasOpeningHoursDayOfWeek“ angehängt.²⁰⁷ Denkbar ist auch das zusätzliche Anhängen einer Öffnungszeiten an einen Standort der Klasse „iso:PointOfService“. Die direkte Verknüpfung mit der Dienstleistung hat jedoch den Vorteil, dass die von der anbietenden Stelle abweichenden Öffnungszeiten von einzelnen Dienstleistungen ebenfalls berücksichtigt werden. Die Öffnungszeiten für die Fernleihe der WLB Stuttgart lasen sich damit folgendermaßen angeben:

²⁰⁵ GoodRelations Language Reference: closes. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1#closes> (27.01.2014) und ebd.: opens. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1#opens> (27.01.2014)

²⁰⁶ Vgl. ebd: DayOfWeek. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1#DayOfWeek> (27.01.2014)

²⁰⁷ Vgl. ebd: OpeningHoursSpecification. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1#OpeningHoursSpecification> (27.01.2014)

```
<http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/> a dso:Interloan ;
  gr:hasOpeningHoursSpecification [ a gr:OpeningHoursSpecification ;
    gr:closes "20:00:00"^^xsd:time ;
    gr:hasOpeningHoursDayOfWeek gr:Friday,
      gr:Monday,
      gr:Thursday,
      gr:Tuesday,
      gr:Wednesday ;
    gr:opens "09:00:00"^^xsd:time ],
  [ a gr:OpeningHoursSpecification ;
    gr:opens "09:00:00"^^xsd:time ;
    gr:closes "13:00:00"^^xsd:time ;
    gr:hasOpeningHoursDayOfWeek gr:Saturday ] .
```

Unterschiedliche Lizenzen für Datenkankangebote werden als vordefinierte Instanzen der Klasse „lso:Licence“ angegeben. Sie werden über die Property „lso:hasLicence“ mit Dienstleistungen der Klasse „lso:WebBased“ verknüpft. Diese Instanzen orientieren sich an der Lizenzangabe der WLB in DBIS²⁰⁸:

```
lso:Licence a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Lizenz"@de,
    "Licence"@en ;
  rdfs:comment "class defines conditions for access to databases given by licenses." ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:Condition .

lso:Free a lso:Licence ;
  rdfs:Label "Frei im Web verfügbar"@de,
    "Free Online Access"@en .

lso:ExternalAccess a lso:Licence ;
  rdfs:Label "Externer Zugang für angemeldete Nutzer"@de,
    "External Access for registered Users"@en .

lso:NationalLicence a lso:Licence ;
  rdfs:Label "Nationallizenz"@de,
    "National Licence"@en .

lso:SingleUser a lso:Licence ;
  rdfs:Label "Einzelplatzversion"@de,
    "Sinlge User Version"@en .

lso:PayPerUse a lso:Licence ;
  rdfs:Label "Kostenpflichtiges Angebot"@de,
```

²⁰⁸ Vgl. DBIS: CD-Rom- und Online-Datenbanken/Titelsuche: Württembergische Landesbibliothek. URL: http://rzblx10.uni-regensburg.de/dbinfo/fachliste.php?bib_id=wlb&lett=1&colors=&ocolors= (27.01.2014). Die Lizenzangaben sind in den jeweiligen Fachgebieten angegeben, beispielsweise im Fachgebiet „Informations-, Buch- und Bibliothekswesen, Handschriftenkunde“. URL: http://rzblx10.uni-regensburg.de/dbinfo/fachliste.php?bib_id=wlb&colors=15&ocolors=40&lett=1 (27.01.2014)

```
"Paid Offer"@en .
```

Für alle anderen Arten von Konditionen, welche sowohl für lokale als auch internetbasierte Dienstleistungen auftreten können, wird eine Klasse „lso:Condition“ definiert. Innerhalb von „lso:Condition“ kann eine bestimmte Kondition via „rdfs:label“ und „rdfs:comment“ benannt und beschrieben werden. Einer Kondition kann eine Preisangabe der Klasse „gr:UnitPriceSpecification“ aus GoodRelations²⁰⁹ angehängt werden. Über die Property „lso:relatedDocument“ kann die URL eines zugehörigen Dokumentes angehängt werden, in welchem die Kondition ausführlicher erläutert ist (beispielsweise die LVO für Fernleihkonditionen). Über die Property „lso:hasPeriodTime“ kann gegebenenfalls eine Frist in Form eines Literals angegeben werden. Die Kondition als Ganzes kann einer Dienstleistung der Klasse „lso:LibraryService“ über die Property „lso:hasCondition“ zugewiesen werden:

```
lso:Condition a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Nutzungskondition"@de,
    "Condition"@en ;
  rdfs:comment "Defines the terms of use for a service." ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  = service:ServiceLimitation .

lso:relatedDocument a rdfs:Property ;
  rdfs:label "Zugehöriges Dokument"@de,
    "related Document"@en ;
  rdfs:domain rdfs:Condition ;
  rdfs:range rdfs:Literal .

lso:hasCondition a rdf:Property ;
  rdfs:label "Nutzungskonditionen"@de,
    "has condition"@en ;
  rdfs:domain lso:LibraryService ;
  rdfs:range lso:Condition .
```

Die Definition eigener Instanzen für bestimmte Konditionen hat den Vorteil, dass identische Konditionen, die in mehreren Bibliotheken für dieselbe Dienstleistung auftreten, nicht redundant angelegt werden müssen: In [Kapitel 4.3.3](#) wurde hierfür als Beispiel die Leihverkehrsordnung (LVO)²¹⁰ genannt, in welcher die Gebühr für eine Fernleihbestellung festgelegt ist. Dementsprechend ist die Gebühr für alle Fernleihbestellungen an allen Bibliotheken, die am Leihverkehr teilnehmen, gleich hoch angesetzt. Hier macht es Sinn,

²⁰⁹ GoodRelations Language Reference: UnitPriceSpecification. URL: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1#UnitPriceSpecification> (27.01.2014)

²¹⁰ Die Ordnung des Leihverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland, Leihverkehrsordnung (LVO) (2003). Elektronische Ressource einsehbar unter URL: http://www.bibliothekerverband.de/fileadmin/user_upload/DBV/vereinbarungen/Leihverkehrsordnung.pdf (27.01.2014)

eine einzelne Instanz der Klasse „lso:Condition“ zu definieren, die die Konditionen für Fernleihen nach der Leihverkehrsordnung repräsentiert. Diese kann mit den Fernleihdienstleistungen aller Bibliotheken verknüpft werden. Innerhalb dieser Kondition können auch die standardmäßige Gebühr von 1,50 € für eine Fernleihbestellung in Form einer „gr:UnitPriceSpecification“ sowie eine Leihfrist durch „lso:hasPeriodTime“ angegeben werden:

```
<http://beispielURI.org/Condition/LVO> a lso:Condition ;
  rdfs:label "Fernleihkonditionen nach der LVO"@de ;
  gr:hasPriceSpecification [ a gr:UnitPriceSpecification ;
    gr:hasCurrency "EUR"^^xsd:string ;
    gr:hasCurrencyValue "1.5"^^xsd:float ] ;
  lso:relatedDocument "http://www.bibliotheksverband.de/fileadmin/user_upload/DBV/vereinbarungen/Leihverkehrsordnung.pdf" ;
  lso:hasPeriodTime "Leihfrist 4 Wochen"@de .
```

Diese Entität lässt sich nun grundsätzlich über „lso:hasCondition“ mit allen Fernleihdienstleistungen verknüpfen, da sie mit denselben entsprechenden Bedingungen verbunden sind. Im Folgenden werden die Dienstleistungen „Fernleihe“ der WLB²¹¹, der UB Tübingen²¹² und der Hochschulbibliothek der HTWG Konstanz²¹³ mit der einheitlichen Fernleihkondition verknüpft:

```
<http://www.htwg-konstanz.de/Fernleihe-Dokumentenlieferun.948.0.html> a
dso:Interloan ;
  rdfs:label "Hochschulbibliothek der HTWG Konstanz: Fernleihe" ;
  lso:hasCondition <http://beispielURI.org/Condition/LVO> ;
  service:providedBy <http://lobid.org/organisation/DE-Kon4> .

<http://www.ub.uni-tuebingen.de/suchen-ausleihen/fernleihe.html> a dso:Inter-
loan ;
  rdfs:label "UB Tübingen: Fernleihe"@de ;
  lso:hasCondition <http://beispielURI.org/Condition/LVO> ;
  service:providedBy <http://lobid.org/organisation/DE-21> .

<http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe/> a dso:In-
terloan ;
  rdfs:label "WLB Stuttgart: Fernleihe"@de ;
  lso:hasCondition <http://beispielURI.org/Condition/LVO> ;
  service:providedBy <http://lobid.org/organisation/DE-24> .

<http://beispielURI.org/Condition/LVO> a lso:Condition ;
```

²¹¹ Vgl. Württembergische Landesbibliothek: Fernleihe. URL: <http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe/> (27.01.2014)

²¹² Vgl. Universität Tübingen: Universitätsbibliothek – Fernleihe. URL: <http://www.ub.uni-tuebingen.de/suchen-ausleihen/fernleihe.html> (27.01.2014)

²¹³ HTWG Konstanz: Bibliothek: Fernleihe / Dokumentenlieferung. URL: <http://www.htwg-konstanz.de/Fernleihe-Dokumentenlieferun.948.0.html> (27.01.2014)


```
rdfs:label "Fernleihkonditionen nach der LVO"@de ;
gr:hasPriceSpecification [ a gr:UnitPriceSpecification ;
    gr:hasCurrency "EUR"^^xsd:string ;
    gr:hasCurrencyValue "1.5"^^xsd:float ] ;
lso:relatedDocument "http://www.bibliotheksverband.de/fileadmin/user_upload/DBV/vereinbarungen/Leihverkehrsordnung.pdf" ;
lso:periodTime "Leihfrist 4 Wochen"@de .
```

5.3 Zusammenfassung des Vokabulars für Bibliotheksdienstleistungen

Mit dem vorliegenden Vokabular werden bibliothekarische Dienstleistungstypen differenziert klassifiziert. Für die Klassifikation der Dienstleistungen werden neue Klassen erstellt und die bestehenden Klassen aus der DSO nachgenutzt. Die Klassifikation wird in die Service Ontology eingebunden, um somit die Verbindung zwischen Dienstleistung und Anbieter abbilden zu können.

Es liegt nahe, die bestehenden Instanzen aus lobid.org für die Repräsentation der anbietenden Einrichtungen zu verwenden. Dadurch ist es grundsätzlich möglich, die Library Service Ontology in eine bereits bestehende Verzeichnisstruktur einzubinden. Generell können für die anbietenden Bibliotheken aber auch neue URIs geprägt werden.

Das Vokabular eignet sich zur Angabe von Standorten, Kontaktmöglichkeiten und Konditionen zu einzelnen Dienstleistungen. Jede lokal angebotene Dienstleistung kann einem Standort zugewiesen werden. Um unterschiedliche Standorttypen wie Teilorganisation, Gebäude oder Abteilung hierarchisch gliedern zu können, werden für diese Standorttypen neue Klassen erstellt. Durch die Nachnutzung der Organisation Ontology ist es möglich, diese Standorte als unterschiedliche Organisationseinheiten in eine Teil-Ganzes-Relation zueinander zu setzen. Mithilfe der Elemente aus dem Basic Geo Vocabulary können für die Standorte Geokoordinaten angegeben werden. Die Adresse eines Standortes wird durch Elemente aus der vCard Ontology angegeben.

Für die Angabe von Kontaktmöglichkeiten wird ebenfalls die vCard Ontology nachgenutzt. Dadurch lassen sich verantwortliche Abteilungen oder Personen repräsentieren mit einer Telefonnummer, einer Faxnummer oder einer E-Mail-Adresse ergänzen.

Für die Angabe von Nutzungskonditionen werden unterschiedliche Klassen eingesetzt: Zur Angabe von Öffnungszeiten für lokale Dienstleistungen werden Elemente aus GoodRelations nachgenutzt. Internetbasierte Dienstleistungen können Lizenzbestimmungen unterliegen, die durch eine neue Klasse sowie vordefinierte Instanzen repräsentiert werden. Alle weiteren Konditionen, die sowohl für internetbasierte als auch lokale Dienstleistungen gelten können, werden über eine neue, allgemeine Klasse für Konditionen dargestellt. Innerhalb dieser ist es möglich, Preise und Fristen sowie weitere Arten

von Konditionen anzugeben. Für Preise wird auf das entsprechende Vokabular aus
GoodRelations zurückgegriffen.

6 Anwendungsvorschläge

Das entworfene Vokabular kann in der Praxis auf verschiedene Weisen eingesetzt werden, um vorhandene Informationen zu einzelnen Dienstleistungen an den Bibliotheken mit RDF anzureichern. In diesem Kapitel werden drei Möglichkeiten vorgestellt: Die Anreicherung direkt auf den Bibliothekswebseiten mit RDFa, die Einbindung in die bestehenden Verzeichnisse und eine mögliche übertragene Darstellung der LSO in der Auszeichnungssprache Schmema.org.

6.1 Anreicherung von Bibliothekswebseiten mit RDFa

Bei *RDF in Attributes (RDFa)* handelt es sich um eine Erweiterung für HTML, mit der bestehende HTML-Dokumente mit maschinenlesbaren Informationen in RDF angereichert werden können:

A key enabling technology behind these developments is the ability to add structured data to HTML pages directly. RDFa (Resource Description Framework in Attributes) is a technique that allows just that: it provides a set of markup attributes to augment the visual information on the Web with machine-readable hints.²¹⁴

Dabei werden die RDF-Elemente mithilfe von Attributen innerhalb der jeweiligen HTML-Tags angegeben, die für die Anzeige einer bestimmten Information zuständig sind. In Anhang B.3 befindet sich ein einfaches HTML-Dokument zur Beschreibung der Fernleihe in RDFa. Es beinhaltet dieselben maschinenlesbaren Informationen wie das entsprechende RDF/Turtle-Dokument, der Informationsgehalt wird jedoch gleichzeitig auch als Text auf der entsprechenden Webseite angezeigt (vgl. Abb. 23, S. 100).

²¹⁴ RDFa 1.1 Primer – Second Edition. URL: <http://www.w3.org/TR/xhtml-rdfa-primer/> (27.01.2014)

Württembergische Landesbibliothek

Fernleihe

an der [Württembergischen Landesbibliothek](#).

Die Württembergische Landesbibliothek bietet Ihnen die Möglichkeit, wissenschaftliche Literatur - wie Bücher und Zeitschriftenaufsätze - von anderen Bibliotheken zu bestellen.

Sie Können Literatur über den [Online-Katalog](#) bestellen.

Konditionen

Preis pro Bestellung: 1,50 €.
Leihfrist: 4 Wochen.
Die Nutzungskonditionen für die Fernleihe richten sich nach der [Leihverkehrsordnung](#).

Öffnungszeiten

Montag bis Freitag
09:00:00 - 20:00:00

Samstag
09:00:00 - 13:00:00

Servicepunkte

Informationszentrum
2.OG - Hauptebene

Fernleihstelle
2. OG - Hauptebene
Zimmer 321

Kontakt

Information
Tel.: 0711/212-4468 oder 0711/212-4454
Fax: 0711/212-4422

Fernleihstelle
Tel.: 0711/212-4556
eMail: fernleihe@wlb-stuttgart.de

Sybille Baur
eMail: baur@wlb-stuttgart.de

Abb. 23: Browseranzeige des mit RDFa angereicherten HTML-Dokumentes für die Fernleihe an der WLB Stuttgart.

Es besteht also die Möglichkeit, bestehende Webseiten, auf denen eine Dienstleistung vorgestellt wird, mit RDF anzureichern. Die Anreicherung ist jedoch für jede Bibliothek mit einem gewissen Eigenaufwand verbunden, da sie manuell in die bestehenden HTML-Dokumente eingebunden werden muss. Das Content Management System *Drupal* beinhaltet seit Version 7 eine Funktion zur Anreicherung mit RDFa.²¹⁵

6.2 Einbindung in bestehende Bibliotheksverzeichnisse

Eine weitere Möglichkeit stellt die Erweiterung der beiden bereits bestehenden Linked-Data-Verzeichnisse, lobid.org und das Bibliotheksverzeichnis des GBV, dar: Die Instanzen für die Bibliotheken, also die Dienstleistungsanbieter, werden dort bereits verzeichnet. Diese vorhandenen Datenbestände könnten an zentraler Stelle mit den Informationen

²¹⁵ Vgl. RDF/RDFa (D7) | Drupal.org. URL: <https://drupal.org/node/574624> (27.01.2014)

zu den angebotenen Dienstleistungen ergänzt werden. Mit dem *RDF Translator*²¹⁶ können angefertigte RDF-Dokumente in RDFa übersetzt werden. Diese müssen freilich für den endgültigen Gebrauch in einer Webseite modifiziert oder zu Teilen in bereits bestehende Seiten eingebunden werden. Der *RDFa 1.1 Distiller and Parser*²¹⁷ wiederum kann RDF-Aussagen aus bestehenden HTML-Dokumenten herausfiltern.

6.3 Darstellung der LSO in Schema.org

*Schema.org*²¹⁸ ist eine Auszeichnungssprache zur Suchmaschinenoptimierung von Inhalten auf Webseiten. Es wird eine Reihe an Elementen zur Verfügung gestellt, mit denen Seiteninhalte ausgezeichnet werden können. Suchmaschinen wie Bing, Google, Yahoo! und Yandex lesen die mit schema.org ausgezeichneten Daten aus und optimieren so die Anzeige der Treffer zu einer bestimmten Suche:

*This site provides a collection of schemas, i.e., html tags, that webmasters can use to markup their pages in ways recognized by major search providers. Search engines including Bing, Google, Yahoo! and Yandex rely on this markup to improve the display of search results, making it easier for people to find the right web pages.*²¹⁹

Für die bessere Auffindbarkeit der Bibliotheksdienstleistungen durch Suchmaschinen bietet sich also eine Anreicherung mit den Elementen aus Schema.org an. Viele der durch die LSO beschriebenen Informationen können in Schema.org auf passende Elemente übertragen werden (vgl. Abb. 24, S. 103). Schema.org ist aber im Gegensatz zu RDF ein festgelegtes Set an Elementen und nicht beliebig erweiterbar. Daher können die für bestimmte Beschreibungszwecke fehlenden Elemente nicht ergänzt werden und man muss auf die Auszeichnung dieser Informationen verzichten. Somit ist mit Schema.org im Vergleich zur LSO in RDF nur ein reduzierter Informationsgehalt abzubilden.

In Schema.org lässt sich die vollständige Hierarchie der Elemente anzeigen und durchsuchen.²²⁰ Mit „Library“ steht in Schema.org bereits eine Klasse zur Beschreibung von Bibliotheken zur Verfügung.²²¹ Die Klasse enthält ein festes Set an Merkmalen zur näheren Beschreibung. Eine anbietende Bibliothek kann also mit dieser Klasse versehen werden. Daneben besteht auch eine Klasse „Service“, mit welcher eine Dienstleistung näher beschrieben werden kann.²²²

²¹⁶ RDF Translator. URL: <http://rdf-translator.appspot.com/> (27.01.2014)

²¹⁷ RDFa 1.1 Distiller and Parser. URL: <http://www.w3.org/2012/pyRdfa/> (27.01.2014)

²¹⁸ Schema.org. URL: <http://schema.org/> (27.01.2014)

²¹⁹ Ebd. (27.01.2014)

²²⁰ Vgl. Ebd. Full Hierarchy. URL: <http://schema.org/docs/full.html> (27.01.2014)

²²¹ Vgl. ebd.: Library. URL: <http://schema.org/Library> (27.01.2014)

²²² Vgl. ebd.: Service. URL: <http://schema.org/Service> (27.01.2014)

Über die Property „provider“ lässt sich die Dienstleistung der anbietenden Bibliothek zuordnen.²²³ Auch die Angabe eines Standortes ist über die Property „availableChannel“ zu einer Klasse „ServiceChannel“ direkt ausgehend von „Service“ möglich.²²⁴

Eine Klassifikation für Dienstleistungen, wie sie in dieser Arbeit speziell für Bibliotheken entworfen wurde, existiert in Schema.org nicht. Daher lassen sich Services nicht weiter in unterschiedliche Dienstleistungstypen unterteilen.

Properties zur Angabe von Kontaktmöglichkeiten stehen der Klasse „Service“ nicht direkt zur Verfügung, sondern nur den Klassen „Library“ und „Person“. „Person“ kann ebenfalls über „provider“ mit der Dienstleistung verbunden werden. Diesen beiden Klassen lassen sich nun Kontaktinformationen in Form der Properties „telephone“ und „email“ hinzufügen.²²⁵ Personen lassen sich über die Property „name“ benennen.

Die GoodRelations Ontology wurde vollständig in Schema.org überführt.²²⁶ Somit stehen die bekannten Klassen und Properties zur Definition von Öffnungszeiten und Preisen zur Verfügung. Allerdings lassen sich hier beide genannten Klassen nicht direkt einer Dienstleistung zuordnen: Öffnungszeiten lassen sich nur bei einer Bibliothek der Klasse „Library“ angeben.²²⁷ Die in der LSO bewusst vorgenommene Angabe auf Ebene der Dienstleistung ist hier also nicht möglich.

Auch die Angabe von Preisen ist nur über einen Umweg möglich. Die Property „priceSpecification“ lässt sich nicht direkt bei „Service“ angeben, sondern nur bei einem Angebot der Klasse „Offer“.²²⁸ Ein Service kann über die Property „produces“ ein solches Angebot beinhalten, und diesem wiederum kann dann über „priceSpecification“ die bekannte „UnitPriceSpecification“ angehängt werden. Grundsätzlich liegt für den Zweck der Beschreibung von Bibliotheksdienstleistungen keine Notwendigkeit vor, die Inhalte einer Dienstleistung in „Service“ und „Offer“ zu trennen, jedoch ist in Schema.org eine Preisangabe mit indirekter Verbindung zu einem Service nur über diesen Weg möglich.

²²³ Vgl. Schema.org: provider. URL: <http://schema.org/provider> (27.01.2014)

²²⁴ Vgl. ebd.: Service. URL: <http://schema.org/Service> (27.01.2014)

²²⁵ Vgl. ebd.: Person. URL <http://schema.org/Person> (27.01.2014) und ebd.: Library. URL: <http://schema.org/Library> (27.01.2014)

²²⁶ Vgl. Schema blog: Good Relations and Schema.org. URL: <http://blog.schema.org/search?q=GoodRelations> (27.01.2014)

²²⁷ Vgl. Schema.org: Library. URL: <http://schema.org/Library> (27.01.2014)

²²⁸ Vgl. ebd.: Offer. URL: <http://schema.org/Offer> (27.01.2014)

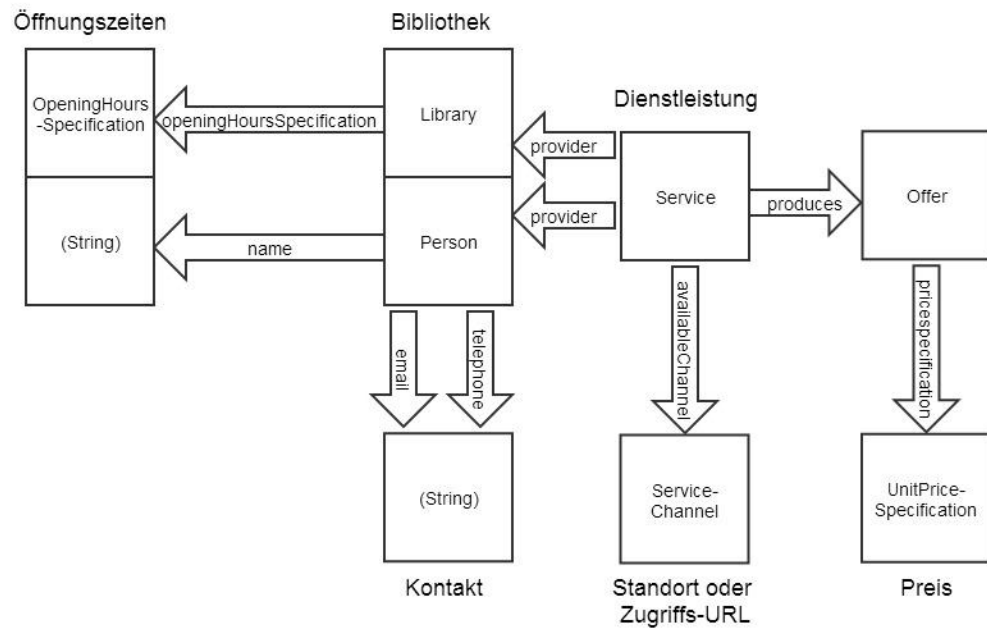


Abb. 24: Mögliche vereinfachte Darstellung des LSO-Modells in Schema.org.

7 Fazit und Ausblick

Mit der Library Service Ontology steht ein Entwurf für eine RDF-konforme Ontologie zur Verfügung, mit der die grundlegenden Informationen über die an Bibliotheken angebotenen Dienstleistungen als Linked Data veröffentlicht werden können. Auch stellt sie eine Klassifikation für unterschiedliche Dienstleistungstypen bereit. Im Laufe der Arbeit hat sich gezeigt, dass bereits eine Vielzahl etablierter Vokabulare vorliegt, mit denen sich die meisten und wichtigsten Informationen zu den Bibliotheken und ihren Dienstleistungen beschreiben lassen. Somit ist es kaum mehr nötig, im Rahmen der Erstellung eines neuen Vokabulars alle Elemente neu zu definieren. Vielmehr besteht das Erstellen der vorliegenden Ontologie aus dem Nachnutzen und Kombinieren bereits bestehender Vokabulare.

Der vorgestellte Entwurf bezieht sich auf Informationen, die auch für potenzielle Nutzer relevant sein können. Freilich ist es möglich, dass für bestimmte Anwendungen der Bedarf an weiteren, detaillierteren Informationen anfällt, um welche das Modell dann ergänzt werden müsste.

So ist es beispielsweise denkbar, das Modell dahingehend zu erweitern, dass es interne Informationen vorhält, die nur für den Gebrauch von Bibliotheksmitarbeitern bestimmt sind: Es könnten beispielsweise Statistiken und Nutzungsanalysen zu einzelnen Dienstleistungen angelegt werden, indem Nutzungsereignisse in Form von sogenannten Events²²⁹ aufgezeichnet und mit entsprechenden Dienstleistungen gekoppelt werden. In diesem Rahmen wäre es auch möglich, einzelne bestandsbezogene Dienstleistungen bei einer bestimmten Inanspruchnahme mit den entsprechenden bibliographischen Daten zu verknüpfen.

Andererseits ist es genauso gut möglich, nur eine Teilmenge der Elemente aus der LSO zu verwenden: Durch die entsprechenden Elemente in Schema.org können Internetseiten zu Bibliotheken und ihren Dienstleistungen angereichert werden, um so ihre Sichtbarkeit in Suchmaschinen zu verbessern. Dadurch sind Teile der Informationen, die auch in der LSO behandelt werden, bereits nutzenstiftend abgedeckt.

Eine Anwendung des Vokabulars in RDFa direkt auf den Bibliotheksseiten hält der Verfasser für weniger realistisch, da die manuelle Anreicherung der Seiten für die einzelnen Bibliotheken einen enormen Aufwand darstellen würde.

Eher denkbar ist es, die bereits bestehenden Bibliotheksverzeichnisse im hbz und im GBV um die in der LSO abgebildeten Informationen an zentraler Stelle zu ergänzen. Hier ist eine Einbindung des Vokabulars und der abgebildeten Informationen in die bestehenden Datenbestände leichter zu bewerkstelligen.

²²⁹ Vgl. Event (Analysemuster) – Wikipedia. URL: [http://de.wikipedia.org/wiki/Event_\(Analysemuster\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Event_(Analysemuster)) (13.01.2014)

Ob der vorgestellte Entwurf in der Form, wie er in dieser Arbeit beschrieben wurde, auch in der Praxis angewendet wird, kann zum Zeitpunkt der Arbeit noch nicht gesagt werden. Der Grundstein zur Realisierung ist gelegt, indem bereits ein Namensraum reserviert ist, in der die Ontologie in naher Zukunft eingepflegt werden kann. Der Verfasser geht jedoch davon aus, dass das Vokabular noch modifiziert und optimiert wird, um es an gegebene Anforderungen aus der Praxis anzupassen.

Literaturverzeichnis

Berners-Lee, T.; Bitzer, C.; Heath, T. (2009): Linked Data - The Story So Far. In: International Journal of Semantic Web and Information Systems, (2009)5, S. 1-22. Elektronische Ressource (Preprint), einsehbar unter URL: <http://eprints.soton.ac.uk/271285/1/bizer-heath-berners-lee-ijswis-linked-data.pdf> (27.01.2014)

Berners-Lee, T.; Hendler, T.; Lassila, O. (2001): The Semantic Web. In: Scientific American, May 2001, S. 29-37. Elektronische Ressource, einsehbar unter URL: <http://www.cs.umd.edu/~golbeck/LBSC690/SemanticWeb.html> (27.01.2014)

Bruhn, M. (2008): Qualitätsmanagement für Dienstleistungen. Grundlagen, Konzepte, Methoden. 7., überarb. und erw. Aufl. Berlin, Springer. ISBN 978-3-540-76868-5

Danowski, P.; Pohl, A. (Hrsg.) (2013): (Open) Linked Data in Bibliotheken. Online-Ausg. Berlin, De Gruyter. (Bibliotheks- und Informationspraxis, 50) ISBN 978-311-02787-3-6. Elektronische Ressource, einsehbar unter URL: <http://www.degruyter.com/view/product/181080> (27.01.2014)

Gantert, K.; Hacker, R. (2008): Bibliothekarisches Grundwissen. 8., vollständig neu bearb. und erw. Ausg. München, Saur. ISBN 978-3-598-11771-8

Heintz, R.K. (2011): Bibliotheksdaten im Semantic Web: "Linked open data"-Projekte im Vergleich. Überarb. Fassung vom August 2011. Bachelorthesis, HdM Stuttgart. Elektronische Ressource, einsehbar unter URL: http://opus.bsz-bw.de/hdms/volltexte/2011/708/pdf/Bachelorarbeit_BIB_Rebecca_Heintz.pdf (27.01.2014)

Hitzler, P. et al. (2008): Semantic Web. Grundlagen. 1. Aufl. Berlin, Springer. ISBN 978-3-540-33993-9

IFLA (2009): Functional Requirements for Bibliographic Records. Final Report. Elektronische Ressource, einsehbar unter URL: http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr/frbr_2008.pdf (27.01.2014)

Kultusministerkonferenz (2003): Die Ordnung des Leihverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland. Leihverkehrsordnung (LVO). Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 19.09.2003. Elektronische Ressource, einsehbar unter URL: http://www.bibliotheksverband.de/fileadmin/user_upload/DBV/vereinbarungen/Leihverkehrsordnung.pdf (27.01.2014)

Plassmann, E. et al. (2011): Bibliotheken und Informationsgesellschaft in Deutschland. Eine Einführung. 2., gründlich überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden, Harrassowitz. ISBN 978-3-447-06474-3

Pohl, A. (2011): lobid vocab. Zur Konzeption und Entwicklung eines RDF-Vokabulars für die Beschreibung bibliothekarischer Organisationen, ihrer Sammlungen und Dienstleistungen. Masterthesis, FH Köln. Elektronische Ressource, einsehbar unter URL: <http://eprints.rclis.org/16175/6/pohl-2011-lobidvocab.pdf> (27.01.2014)

Pohl, A.; Ostrowski, F. (2010): "Linked Data" - und warum wir uns im hbz-Verbund damit beschäftigen. Elektronische Ressource, einsehbar unter URL: http://www.hbz-nrw.de/dokumentencenter/produkte/lod/aktuell/pohl_ostrowski_2010_linked-data.pdf (27.01.2014)

Staab, S.; Studer, R. (2009): Handbook on Ontologies. 2nd Ed. Berlin, Springer. (International Handbooks on Information Systems) ISBN 978-3-540-40834-5

Stuckenschmidt, H. (2011): Ontologien. Konzepte, Technologien und Anwendungen. 2. Aufl. Berlin, Springer. (Informatik im Fokus) ISBN 978-3-642-05403-7

Umstätter, W. (2011): Lehrbuch des Bibliotheksmanagements. Stuttgart, Hiersemann. ISBN 978-3-7772-1100-1

Internetquellen

Datenbank-Infosystem (DBIS). URL: <http://dbis.uni-regensburg.de/fachliste.php?lett=l> (27.01.2014)

GoodRelations: The Professional Web Vocabulary for E-Commerce. URL: <http://www.heppnetz.de/projects/goodrelations/> (27.01.2014)

Hochschulbibliothekszentrum: Lobid.org: Linking open bibliographic data. URL <http://lobid.org/about> (27.01.2014)

HTWG Konstanz. URL: <http://www.htwg-konstanz.de> (27.01.2014)

HTWG Konstanz: Bibliothek. URL: <http://www.htwg-konstanz.de/index.php?id=78> (27.01.2014)

Informationsplattform Open Access. URL: <http://open-access.net/de/startseite> (27.01.2014)

Internet Engineering Task Force (IETF). URL: <http://www.ietf.org/> (27.01.2014)

Internet Engineering Task Force (IETF): RFC 6350 – vCard Format Specification. URL: <http://tools.ietf.org/html/rfc6350> (27.01.2014)

Internet Mail Consortium: vCard White Paper. URL: <http://www.imc.org/pdi/vcardwhite.html> (27.01.2014)

RDF-Translator. URL: <http://rdf-translator.appspot.com/> (27.01.2014)

Schema.org. URL: <http://schema.org/> (27.01.2014)

Schema blog. URL: <http://blog.schema.org/> (27.01.2014)

Semanticweb.com: Introduction to: Open World Assumption vs Closed World Assumption – Semanticweb.com. URL: http://semanticweb.com/introduction-to-open-world-assumption-vs-closed-world-assumption_b33688 (27.01.2014)

Stanford Center for Biomedical Informatics Research: The Protegé Ontology Editor and Knowledge Acquisition System. URL: <http://protege.stanford.edu/> (27.01.2014)

Universität Tübingen: Universitätsbibliothek. URL: <http://www.ub.uni-tuebingen.de> (27.01.2014)

Voß, J.: Document Service Ontology (DSO). URL: <http://gbv.github.io/dso/dso.html> (27.01.2014)

Voß, J.: The Service Ontology. URL: <http://dini-ag-kim.github.io/service-ontology/service.html> (27.01.2014)

W3C Semantic Web Interest Group: Basic Geo (WGS84 lat/long) Vocabulary. URL: <http://www.w3.org/2003/01/geo> (27.01.2014)

World Wide Web Consortium (W3C). URL: <http://www.w3.org/> (27.01.2014)

World Wide Web Consortium (W3C): Linked Data - Design Issues. URL: <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html> (27.01.2014)

World Wide Web Consortium (W3C): The Organization Ontology. URL: <http://www.w3.org/TR/vocab-org/> (27.01.2014)

World Wide Web Consortium (W3C): OWL Web Ontology Language Overview. URL: <http://www.w3.org/TR/owl-features/> (27.01.2014)

World Wide Web Consortium (W3C): RDFa 1.1 Primer – Second Edition. URL: <http://www.w3.org/TR/xhtml-rdfa-primer> (27.01.2014)

World Wide Web Consortium (W3C): RDFa 1.1 Distiller and Parser. URL: <http://www.w3.org/2012/pyRdfa/> (27.01.2014)

World Wide Web Consortium (W3C): RDF Primer. URL: <http://www.w3.org/TR/2004/REC-rdf-primer-20040210/> (27.01.2014)

World Wide Web Consortium (W3C): RDF Vocabulary Description Language 1.0: RDF Schema. URL: <http://www.w3.org/TR/rdf-schema/> (27.01.2014)

World Wide Web Consortium (W3C): Representing vCard Objects in RDF. URL: <http://www.w3.org/Submission/vcard-rdf/##AppendixA> (27.01.2014)

World Wide Web Consortium (W3C): SPARQL Query Language for RDF. URL: <http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/> (27.01.2014)

World Wide Web Consortium (W3C): Turtle - Terse RDF Triple Language. URL: <http://www.w3.org/TeamSubmission/turtle/> (27.01.2014)

World Wide Web Consortium (W3C): vCard Ontology. URL: <http://www.w3.org/TR/2013/WD-vcard-rdf-20130924/> (27.01.2014)

Württembergische Landesbibliothek. URL: : <http://www.wlb-stuttgart.de> (27.01.2014)

Anhang A: Library Service Ontology - Dokumentation

A.1 Introduction

The **Library Service Ontology** is an Ontology to define a classification of conventional services provided by libraries. The Ontology is related to the [Good Relations Ontology](#), to the [Service Ontology](#), to the [Document Service ontology](#) and to the [VCard-Ontology](#).

The current version of this ontology is a preliminary draft as part of a Bachelor Thesis. This is Version 0.1, last modified at 2013-12-09.

A.2 Namespaces and Ontology

The URI namespace of the Library Service Ontology is <http://Purl.org/ontology/libso#>. The namespace prefix `lso` is recommended. The URI of this ontology as a whole is <http://Purl.org/ontology/libso>.

The following namespace prefixes are used to refer to related ontologies:

```
@prefix a: <http://protege.stanford.edu/system#> .
@prefix dct: <http://purl.org/dc/terms/> .
@prefix dcterms: <http://purl.org/dc/terms/> .
@prefix dso: <http://purl.org/ontology/dso#> .
@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/> .
@prefix geo: <http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#> .
@prefix gr: <http://purl.org/goodrelations/v1#> .
@prefix lso: <http://purl.org/ontology/libso#> .
@prefix org: <http://www.w3.org/ns/org#> .
@prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#> .
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@prefix s: <http://schema.org/> .
@prefix schema: <http://schema.org/> .
@prefix service: <http://purl.org/ontology/service#> .
@prefix vann: <http://purl.org/vocab/vann/> .
@prefix vcard: <http://www.w3.org/2006/vcard/ns#> .
@prefix voaf: <http://purl.org/vocommons/voaf#> .
@prefix xml: <http://www.w3.org/XML/1998/namespace> .
@prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#> .
```

The Library Service Ontology is defined in RDF/Turtle as following:

```
@prefix a: <http://protege.stanford.edu/system#> .
@prefix dct: <http://purl.org/dc/terms/> .
@prefix vann: <http://purl.org/vocab/vann/> .
@prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#> .
```

```

@prefix voaf: <http://purl.org/vocommons/voaf#> .
@prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#> .

<http://purl.org/ontology/libso> a voaf:Vocabulary,
    owl:Ontology ;
    dct:creator "Matthias Letsch" ;
    dct:description "An Ontology to define a classification of conventional
services provided by libraries." ;
    dct:modified "2013-12-09"^^xsd:date ;
    dct:title "Library Service Ontology"@en ;
    vann:preferredNamespacePrefix "lso" ;
    vann:preferredNamespaceUri "http://purl.org/ontology/libso#" ;
    owl:versionInfo "0.1" .

```

A.3 Overview

The ontology defines the core class **LibraryService** representing the set of possible services provided by libraries. To connect the LSO to existing Vocabularies, **LibraryService** is a subclass of **Service** as defined in the [Service Ontology](#). The possible services are divided into local Services (Class **Local**) and web based Services (**Class WebBased**) due to describe their specific access options. To link the services to providing libraries, the Class **ServiceProvider** and the inverse properties **provides** and **providedBy** as defined in the [Service Ontology](#) are used. These properties are automatically inherited in any subclass of **Service**. The Library Service Ontology also provides terms for describing contact options to the staff, opening times and price specifications by resorting to selected properties and classes from the [VCard-Ontology](#) and the [Good Relations Ontology](#).

A.4 Library Service Classes

A library service is a kind of service provided by a library or a related Institution. The core class is **lso:LibraryService**. Each instance of **lso:LibraryService** is also an instance of **service:Service**, **gr:ProductOrService** or **dctype:Service**. For some possible connections to a Service also see the [Service Ontology](#). Each Service can be connected to a staff contact option via [VCard-Ontology](#) terms. Each local Service can be connected to an opening time specification via [Good Relations Ontology](#) terms. Each web based Service must have an URI for the access. Some services can have price specifications via [Good Relations Ontology](#) terms or other terms of use via **lso:Condition**. Some of the classes are re-used classes from the [Document Service Ontology](#) in order to define the services without generating redundant vocabulary.

```

lso:LibraryService a rdfs:Class ;
    rdfs:label "Bibliotheksdienstleistung"@de,

```

```

    "Library Service"@en ;
    rdfs:comment "A kind of service provided by a library or a related Institution." ;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
    rdfs:subClassOf service:Service ;
    a:role "abstract" .

```

Components of Services: A subservice is a single component of a higher-level service.

```

lso:SubService a rdfs:Class ;
    rdfs:label "Dienstleistungsbestandteil"@de,
        "Service Component"@en ;
    rdfs:comment "Defines a single component of a higher-level service" ;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
    rdfs:subClassOf lso:LibraryService .

```

Local Services: A local service is a kind of service that is offered on site at the library. Local services can have an opening hour specification and several contact options to the staff. Some of them, e.g. interlibrary loans, also can have price specifications.

```

lso:Local a rdfs:Class ;
    rdfs:label "Lokale Dienstleistung"@de,
        "Local Service"@en ;
    rdfs:comment "A kind of service that is offered on site at the library." ;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
    rdfs:subClassOf lso:LibraryService .

```

Local Services for providing collection usage: A local usage service is a kind of service provided to take use of the library's media collection.

```

lso:LocalUsage a rdfs:Class ;
    rdfs:label "Lokale Bestandsbenutzung"@de,
        "Local Usage Service"@en ;
    rdfs:comment "A kind of service provided to take use of the library's media collection." ;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
    rdfs:subClassOf lso:Local ;
    = dso:documentService .

```

Loan: A loan is a typical library loan service. The class dso:loan is part of the [Document Service ontology](#).

```

dso:loan a rdfs:Class ;
    rdfs:label "Fernleihe"@de,
        "Interloan"@en ;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/dso> ;
    rdfs:subClassOf dso:DocumentService,
        lso:LocalUsage .

```


Interlibrary Loan: An interlibrary loan is a typical library service to provide access to physical documents from other libraries. The class `dso:interloan` is part of the [Document Service ontology](#).

```
dso:InterLoan a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Fernleihe"@de,
    "Interloan"@en ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/dso> ;
  rdfs:subClassOf dso:DocumentService,
    lso:LocalUsage .
```

Research Station: A research station is a PC-Station provided for research within the library's media collection.

```
lso:ResearchStation a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Rechercheplatz"@de,
    "Research Station"@en ;
  rdfs:comment "A PC-Station provided for research within the library's media collection." ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:LocalUsage .
```

Presentation: A Presentation is a service to provide space to use the media collection on site at the library, e.g. in a reading room.

```
dso:Presentation a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Präsenzansicht"@de,
    "Presentation"@en ;
  rdfs:comment "A service to provide space to use the media collection on site at the library, e.g. in a reading room." ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/dso> ;
  rdfs:subClassOf dso:documentService,
    lso:LocalUsage .
```

Local Services for Information Transfer: A local information service is a kind of service provided to inform the library users on site in the library.

```
lso:LocalInformation a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Lokale Informationsvermittlung"@de,
    "Local Information Service"@en ;
  rdfs:comment "A kind of service provided to inform the library users on site in the library." ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:Local .
```

Information Counter: An information Counter service is a service provided to inform the library users at a service counter.

```
lso:InformationCounter a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Informationstheke"@de,
```

```

    "Information Counter"@en ;
    rdfs:comment "A service provided to inform the library users at a service
counter." ;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
    rdfs:subClassOf lso:LocalInformation .

```

Library Tour: A library tour is a service provided to guide the users through the library building and to show them the potential uses.

```

lso:LibraryTour a rdfs:Class ;
    rdfs:label "Bibliotheksführung"@de,
        "Library Tour"@en ;
    rdfs:comment "A service provided to guide the users through the library
building and to show them the potential uses." ;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
    rdfs:subClassOf lso:LocalInformation .

```

User Training: User training is a service provided to train the users in research and use of the library's media collection.

```

lso:UserTraining a rdfs:Class ;
    rdfs:label "Nutzerschulung"@de,
        "User Training"@en ;
    rdfs:comment "A service provided to train the users in research and use of
the library's media collection." ;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
    rdfs:subClassOf lso:LocalInformation .

```

Registration: A registration is an action to register a person as a library user and inform it about usage opportunities and conditions.

```

lso:Registration a rdfs:Class ;
    rdfs:label "Nutzeranmeldung"@de,
        "User Registration"@en ;
    rdfs:comment "An action to register a person as a library user and inform
it about usage opportunities and conditions." ;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
    rdfs:subClassOf lso:LocalInformation .

```

Local Services for providing work space and aids: A local work service is a service for providing working space and opportunities to the users.

```

lso:LocalWork a rdfs:Class ;
    rdfs:label "Lokales Arbeiten"@de,
        "Local Work"@en ;
    rdfs:comment "A service for providing working space and opportunities to
the users." ;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
    rdfs:subClassOf lso:Local .

```

Copier Or Scanner: A copier or a scanner is a service provided to enable users making personal copies or scans of documents.

```
lso:CopierOrScanner a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Kopierer oder Scanner"@de,
    "Copier or Scanner"@en ;
  rdfs:comment "A service provided to enable users making personal copies or
scans of documents." ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:LocalWork .
```

Black and white Copier

```
lso:CopierBlack a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Schwarz-Weiß-Kopierer"@de,
    "Black and White Copier"@en ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:CopierOrScanner .
```

Color Copier

```
lso:CopierColor a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Farbkopierer"@de,
    "Color Copier"@en ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:CopierOrScanner .
```

Scanner Only (Digitization)

```
dso:Digitization a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Scanner"@en ;
  a:role "concrete" ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/dso> ;
  rdfs:subClassOf lso:CopierOrScanner .
```

Working Space for Groups: A group work space is a service to provide working space for groups of users.

```
lso:GroupWorkSpace a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Gruppenarbeitsraum"@de,
    "Group Work Room"@en ;
  rdfs:comment "A service to provide working space for groups of users." ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:LocalWork .
```

Individual Work Space: An individual work space is a service to provide the opportunity for individual work for a single user.

```
lso:IndividualWorkSpace a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Einzelarbeitsplatz"@de,
```

```

    "Individual Work Space"@en ;
    rdfs:comment "A service to provide the opportunity for individual work for
a single user." ;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
    rdfs:subClassOf lso:LocalWork .

```

PC Work Station: A PC work station is a service to provide the opportunity to do work on a PC.

```

lso:PCWorkStation a rdfs:Class ;
    rdfs:label "PC-Arbeitsplatz"@de,
        "PC Work Station"@en ;
    rdfs:comment "A service to provide the opportunity to do work on a PC." ;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
    rdfs:subClassOf lso:LocalWork .

```

Photo Service: A photo service is a service provided to generate photographs for the users.

```

lso:PhotoService a rdfs:Class ;
    rdfs:label "Fotodienst"@de,
        "Photo Service"@en ;
    rdfs:comment "a service provided to generate photographs for the users." ;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
    rdfs:subClassOf lso:LocalWork .

```

Web Based Services: A web based service is a kind of online service provided on the library's website.

```

lso:WebBased a rdfs:Class ;
    rdfs:label "Internetbasierte Dienstleistung"@de,
        "Web Based Service"@en ;
    rdfs:comment "A kind of online service provided on the library's website."
;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
    rdfs:subClassOf lso:LibraryService .

```

Web Based Services for Providing Collection Usage: A web based usage service is a kind of online service provided to gain access to parts of the media collection on the web.

```

lso:WebBasedUsage a rdfs:Class ;
    rdfs:label "Internetbasierte Bestandsbenutzung"@de,
        "Web Based Usage Service"@en ;
    rdfs:comment "A kind of online service provided to gain access to parts of
the media collection on the web." ;
    rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
    rdfs:subClassOf lso:WebBased .

```

Catalogue

```

lso:Catalogue a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Katalog"@de,
    "Catalogue"@en ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:WebBasedUsage .

```

Database

```

lso:Database a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Datenbank"@de,
    "Database"@en ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:WebBasedUsage .

```

Open Access: The Open Access service class is part of the [Document Service Ontology](#). It implies to free accessibility of a document without any restrictions by the service provider.

```

dso:OpenAccess a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Open Access"@en ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/dso> ;
  rdfs:subClassOf dso:DocumentService,
    lso:WebBasedUsage .

```

Recommendation: A recommendation service provides the ability for the user to issue a purchase recommendation.

```

lso:Recommendation a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Anschaffungsempfehlung"@en,
    "Purchase Recommendation"@en ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:WebBasedUsage .

```

Web Based Services for Information Transfer: A web based information service is a kind of online service provided to inform the users on the web via chat, email or online tutorials.

```

lso:WebBasedInformation a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Internetbasierter Auskunftsdienst"@de,
    "Web Based Information Service"@en ;
  rdfs:comment "a kind of online service provided to inform the users on the web." ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:subClassOf lso:WebBased .

```

Online Information

```

lso:OnlineInformation a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Internetbasierter Auskunftsdienst"@de,
    "Online Information"@en ;

```

```

rdfs:comment "a kind of online service provided to inform the users on the
web via chat or email etc." ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
rdfs:subClassOf lso:WebBasedInformation .

```

A.5 Other LSO Classes

The Library Service classes can be linked to other kinds of classes to express certain relations. Where possible, use is made of existing ontologies in order to make certain statements without generating redundant vocabulary.

Condition: The Condition class defines terms of use for a service, e.g. price specifications or periods.

```

lso:Condition a rdfs:Class ;
rdfs:label "Nutzungskondition"@de,
"Condition"@en ;
rdfs:comment "Defines the terms of use for a service." ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
= service:ServiceLimitation .

```

Point Of Service: The Point of Service class defines a physical site where a local service is available.

```

lso:PointOfService a rdfs:Class ;
rdfs:label "Servicepunkt"@de,
"Point of Service"@en ;
rdfs:comment "defines a physical site where a local service is available." ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
rdfs:subClassOf org:OrganizationalUnit .

```

Point Of Service: Organizational Unit: The POS Unit Class defines an organizational unit as a point of service.

```

lso:POSUnit a rdfs:Class ;
rdfs:label "Teilorganisation als Servicepunkt"@de,
"Organizational Unit as Point Of Service"@en ;
rdfs:comment "defines an organizational unit as a physical site where a
local service is available." ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
rdfs:subClassOf lso:PointOfService,
org:OrganizationalUnit .

```

Point Of Service: Building: The POS Building Class defines a building as a point of service.

```

lso:POSBuilding a rdfs:Class ;

```

```

rdfs:label "Gebäude als Servicepunkt"@de,
          "Building as Point Of Service"@en ;
rdfs:comment "defines a building as a physical site where a local service
is available." ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
rdfs:subClassOf lso:PointOfService,
               org:OrganizationalUnit .

```

Point Of Service: Department: The POS Department Class defines a department within an organizational unit or a building as a point of service.

```

lso:POSDepartment a rdfs:Class ;
rdfs:label "Abteilung als Servicepunkt"@de,
          "Department as Point Of Service"@en ;
rdfs:comment "defines a department as a physical site where a local ser-
vice is available." ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
rdfs:subClassOf lso:PointOfService,
               org:OrganizationalUnit .

```

Licence: The Licence class defines conditions for access to databases given by licenses through predefined Instances.

```

lso:Licence a rdfs:Class ;
rdfs:label "Lizenz"@de,
          "Licence"@en ;
rdfs:comment "class defines conditions for access to databases given by
licenses." ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
rdfs:subClassOf lso:Condition .

```

Predefined Instances:

Licence: Free access

```

lso:Free a lso:Licence ;
rdfs:Label "Frei im Web verfügbar"@de,
          "Free Online Access"@en ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> .

```

Licence: External Access for registered Users

```

lso:ExternalAccess a lso:Licence ;
rdfs:Label "Externer Zugang für angemeldete Nutzer"@de,
          "External Access for registered Users"@en ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> .

```

Licence: National Licence

```

lso:NationalLicence a lso:Licence ;
rdfs:Label "Nationallizenz"@de,

```

```
"National Licence"@en ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> .
```

Licence: Single User

```
lso:SingleUser a lso:Licence ;
rdfs:Label "Einzelplatzversion"@de,
"Single User Version"@en ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> .
```

Licence: Pay Per Use

```
lso:PayPerUse a lso:Licence ;
rdfs:Label "Kostenpflichtiges Angebot"@de,
"Paid Offer"@en ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> .
```

A.6 Classes from the Service Ontology

Service: The Service Provider class is part of the [Service Ontology](#). A service is some action that is done for someone.

```
service:Service a owl:Class ;
rdfs:label "Service"@en ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/service> ;
rdfs:seeAlso schema:Product,
schema:Service ;
rdfs:subClassOf dct:Service,
gr:ProductOrService .
```

Service Provider: The Service Provider class is part of the [Service Ontology](#). A service provider is an entity that is responsible for providing a Service. In the present case, the entity is primarily a library providing one or more of the formerly defined library services.

```
service:ServiceProvider a rdfs:Class ;
rdfs:label "ServiceProvider"@en ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/service> ;
rdfs:seeAlso dct:agent,
gr:BusinessEntity,
schema:Organization,
schema:person,
foaf:agent .
```


A.6 Classes from the GoodRelations Ontology

Opening Hours Specification: The Opening Hours Specification class from the [Good Relations Ontology](#) is used to define opening times for local services. It is linked to the Day of Week class in order to define the days on which a service is accessible.

```
gr:OpeningHoursSpecification a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Opening hours specification"@en ;
  rdfs:comment "This is a conceptual entity that holds together all information about the opening hours on a given day (gr:DayOfWeek).";
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/goodrelations/v1#> .
```

Day of Week

```
gr:DayOfWeek a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Day of Week"@en ;
  rdfs:comment "The day of the week, used to specify to which day the opening hours of a gr:OpeningHoursSpecification refer.";
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/goodrelations/v1#> .
```

Day of Week: Predefined Instances

```
gr:Monday a gr:DayOfWeek .
gr:Tuesday a gr:DayOfWeek .
gr:Wednesday a gr:DayOfWeek .
gr:Thursday a gr:DayOfWeek .
gr:Friday a gr:DayOfWeek .
gr:Saturday a gr:DayOfWeek .
gr:Sunday a gr:DayOfWeek .
```

Unit Price Specification: The Unit Price Specification class from the [Good Relations Ontology](#) is used to define the price for the use of a certain service.

```
gr:UnitPriceSpecification a rdfs:Class ;
  rdfs:label "Unit price specification"@en ;
  rdfs:comment "A unit price specification is a conceptual entity that specifies the price asked for a given gr:Offering by the respective gr:Business Entity. An offering may be linked to multiple unit price specifications that specify alternative prices for non-overlapping sets of conditions (e.g. quantities or sales regions) or with differing validity periods...";
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/goodrelations/v1#> .
```

A.7 Classes from the vCard Ontology

Individual: The Individual Class is part of the [vCard Vocabulary](#). In the present case, it is used to represent a contactable person responsible for a certain service.

```

vcard:Individual a owl:Class ;
  rdfs:label "Individual"^^xsd:string ;
  rdfs:comment "An object representing a single person or entity"^^xsd:string ;
  rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
  rdfs:subClassOf vcard:Kind ;
  owl:disjointWith vcard:Location,
    vcard:Organization .

```

Organization: The Organization Class is part of the [vCard Vocabulary](#). In the present case, it is used to represent a contactable department responsible for a certain service.

```

vcard:Organization a owl:Class ;
  rdfs:label "Organization"^^xsd:string ;
  rdfs:comment ""An object representing an organization. An organization is a single entity, and might represent a business or government, a department or division within a business or government, a club, an association, or the like."^^xsd:string;
  rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
  rdfs:subClassOf vcard:Kind .

```

Email: The Email Class is part of the [vCard Vocabulary](#). In the present case, it is used to link an email address to a person or department responsible for a certain service.

```

vcard:Email a owl:Class ;
  rdfs:label "Email"^^xsd:string ;
  rdfs:comment "To specify the electronic mail address for communication with the object the vCard represents. Use the hasEmail object property."^^xsd:string ;
  rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
  owl:deprecated true .

```

Voice: The Voice Class is part of the [vCard Vocabulary](#). In the present case, it is used to link a telephone number to a person or department responsible for a certain service.

```

vcard:Voice a owl:Class ;
  rdfs:label "Voice"^^xsd:string ;
  rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
  rdfs:subClassOf vcard:TelephoneType .

```

Fax: The Fax Class is part of the [vCard Vocabulary](#). In the present case, it is used to link a fax number to a person or department responsible for a certain service.

```

vcard:Fax a owl:Class ;
  rdfs:label "Fax"^^xsd:string ;
  rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
  rdfs:subClassOf vcard:TelephoneType .

```

Address: The Address Class is part of the [vCard Vocabulary](#). In the present case, the Address Class is used to define a address to a physical site for any service point of **Iso:PointOfService**.

```

vcard:Address a owl:Class ;
  rdfs:label "Address"^^xsd:string ;
  rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
  rdfs:comment "To specify the components of the delivery address for the
object"^^xsd:string .

```

A.8 Location Class from the Basic Geo Vocabulary

Location: The Location Class from the [Basic Geo Vocabulary](#) is used to define coordinates for service points of **Iso:PointOfService**.

```

geo:Location a rdfs:Class .

```

A.9 Classes from the Organization Ontology

Organization: The Organization Class from the [Organization Ontology](#) is used to define service providers of **service:ServiceProvider** as Organizations.

```

org:Organization a rdfs:Class,
  owl:Class ;
  rdfs:label "Organization"@en ;
  rdfs:comment "Represents a collection of people organized together into a
community or other social, commercial or political structure. The group has
some common purpose or reason for existence which goes beyond the set of peo-
ple belonging to it and can act as an Agent. Organizations are often decompos-
able into hierarchical structures. It is recommended that SKOS lexical labels
should be used to label the Organization. In particular `skos:prefLabel` for
the primary (possibly legally recognized name), `skos:altLabel` for alterna-
tive names (trading names, colloquial names) and `skos:notation` to denote a
code from a code list. Alternative names: _Collective_ _Body_ _Org_
_Group_"@en ;
  rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/ns/org> ;
  rdfs:subClassOf foaf:Agent ;
  owl:equivalentClass foaf:Organization ;
  owl:hasKey ( org:identifier ) .

```

Organizational Unit: The Organizational Unit Class from the [Organization Ontology](#) is used to define service points of **Iso:PointOfService** as Units of Instances of **service:ServiceProvider**.

```

org:OrganizationalUnit a rdfs:Class,
  owl:Class ;
  rdfs:label "OrganizationalUnit"@en ;
  rdfs:comment "An Organization such as a University Support Unit which is
part of some larger FormalOrganization and only has full recognition within

```

the context of that `FormalOrganization`, it is not a `Legal Entity` in its own right. Units can be large and complex containing other Units and even `FormalOrganizations`. Alternative names: `_OU_ _Unit_ _Department_`"@en ;

```
rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/ns/org> ;
rdfs:subClassOf org:Organization .
```

Site: The `Site` Class from the [Organization Ontology](#) is used to represent a physical site for any service point of `Iso:PointOfService`.

```
org:Site a rdfs:Class,
    owl:Class ;
rdfs:label "Site"@en ;
rdfs:comment "An office or other premise at which the organization is located. Many organizations are spread across multiple sites and many sites will host multiple locations. In most cases a Site will be a physical location. However, we don't exclude the possibility of non-physical sites such as a virtual office with an associated post box and phone reception service. Extensions may provide subclasses to denote particular types of site."@en ;
rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/ns/org> .
```

A.10 LSO Properties

Has Point of Service: This property is used to link local services to a physical point of service. It is only usable in connection with service entities of a `Iso:Local` subclass (see `rdfs:domain`).

```
lso:hasPointOfService a rdf:Property ;
rdfs:label "verfügbar am Standort"@de,
    "has point of service"@en ;
rdfs:domain lso:Local ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
rdfs:range lso:PointOfService .
```

Has Access URL: This property is used to define an URL for the access to a web based Service. It is only usable in connection with service entities of a `Iso:WebBased` subclass (see `rdfs:domain`).

```
lso:hasAccessURL a rdf:Property ;
rdfs:label "Zugang über URL"@de,
    "has access URL"@en ;
rdfs:domain lso:WebBased ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
rdfs:range rdfs:Literal .
```

Has Optional Web Access: This property is used to define an optional web access to a local service in principle.

```
lso:hasOptionalWebAccess a rdf:Property ;
rdfs:label "Alternativer Internetzugang"@de,
    "has optional web access"@en ;
```

```
rdfs:domain lso:Local ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
rdfs:range lso:WebBased .
```

Has Condition: This property is used to define one or more condition terms for the use of a certain service.

```
lso:hasCondition a rdfs:Property ;
  rdfs:label "Nutzungskonditionen"@de,
    "has condition"@en ;
  rdfs:domain lso:LibraryService ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:range lso:Condition .
```

Related Document: This property is used to link a condition of **lso:Condition** to an URL of a related document.

```
lso:relatedDocument a rdfs:Property ;
  rdfs:label "Zugehöriges Dokument"@de,
    "related Document"@en ;
  rdfs:domain rdfs:Condition ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:range rdfs:Literal .
```

Has Period Time: This property is used to define a period for a Condition of **lso:Condition** for a certain service.

```
lso:hasPeriodTime a rdfs:Property ;
  rdfs:label "zugehörige Frist"@de,
    "has Period Time"@en ;
  rdfs:domain lso:Condition ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:range rdfs:Literal .
```

Has Licence: This property is used to link a web based service of **lso:WebBased** to a licence of **lso:Licence**.

```
lso:hasLicence a rdfs:Property ;
  rdfs:label "unter Lizenz"@de,
    "has Licence"@en ;
  rdfs:domain lso:WebBasedUsage ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
  rdfs:range lso:Licence .
```

Staff Contact: This property is used to link a service to a responsible person or department of **vcard:Individual** or **vcard:Organization**.

```
lso:staffContact a rdfs:Property ;
  rdfs:label "Kontakt zum Personal"@de,
```

```
"staff Contact"@en ;
rdfs:domain lso:LibraryService ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
rdfs:range vcard:Individual,
          vcard:Organization .
```

Floor: This property is used to define a floor for a service point of `lso:POSDepartment`.

```
lso:floor a rdfs:Property ;
rdfs:label "Etage oder Ebene"@de,
          "floor"@en ;
rdfs:domain lso:POSDepartment ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
rdfs:range rdfs:Literal .
```

Room: This property is used to define a room number for a service point of `lso:POSDepartment`.

```
lso:room a rdfs:Property ;
rdfs:label "Zimmernummer"@de,
          "room number"@en ;
rdfs:domain lso:POSDepartment ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/libso> ;
rdfs:range rdfs:Literal .
```

A.11 Properties from the Service Ontology

The properties from the [Service Ontology](#) are used to link a `service:ServiceProvider` to a `lso:LibraryService`.

Provides

```
service:provides a owl:ObjectProperty ;
rdfs:label "provides"@en ;
rdfs:domain service:ServiceProvider ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/service> ;

rdfs:range service:Service ;
owl:inverseOf service:providedBy .
```

Provided By

```
service:providedBy a owl:ObjectProperty ;
rdfs:label "providedBy"@en ;
rdfs:domain service:Service ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/ontology/service> ;
rdfs:range service:ServiceProvider ;
rdfs:seeAlso schema:provider ;
```

```
owl:inverseOf service:provides .
```

A.12 Properties from the GoodRelations Ontology

The Properties from the [Good Relations Ontology](#) are used to define opening hours for local services and any price specifications.

Opening Hours Specification Properties: The Opening Hours Specification properties are used to define opening hours for local services. For an optimal integration into the LSO vocabulary the domain of the **gr:hasOpeningHoursSpecification** element has been modified slightly. Comments are partially shortened compared to the original.

Has Opening Hours Specification

```
gr:hasOpeningHoursSpecification a rdf:Property ;
  rdfs:label "has opening hours specification (0..*)"@en ;
  rdfs:comment "For use in LSO: This property links a lso:Local to a
  gr:OpeningHoursSpecification.",
  "This property links a gr:Location to a gr:OpeningHoursSpecification."
;
  rdfs:domain gr:Location,
  lso:Local,
  schema:Place ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/goodrelations/v1#> ;
  rdfs:range gr:OpeningHoursSpecification .
```

Opens

```
gr:opens a rdf:Property ;
  rdfs:label "opens (1..1)"@en ;
  rdfs:comment "The opening hour of the gr:Location on the given gr:DayOf-
  Week..." ;
  rdfs:domain gr:OpeningHoursSpecification ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/goodrelations/v1#> ;
  rdfs:range xsd:time .
```

Closes

```
gr:closes a rdf:Property ;
  rdfs:label "closes (1..1)"@en ;
  rdfs:comment "The closing hour of the gr:Location on the given gr:DayOf-
  Week..." ;
  rdfs:domain gr:OpeningHoursSpecification ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/goodrelations/v1#> ;
  rdfs:range xsd:time .
```

Has Opening Hours Day of Week

```
gr:hasOpeningHoursDayOfWeek a rdf:Property ;
```

```

rdfs:label "has opening hours day of week (1..*)"@en ;
rdfs:comment "This specifies the gr:DayOfWeek to which the gr:Opening-
HoursSpecification is related..." ;
rdfs:domain gr:OpeningHoursSpecification ;
rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/goodrelations/v1#> ;
rdfs:range gr:DayOfWeek .

```

Price Specification Properties: These properties are used to define price specifications for certain library services. For an optimal integration into the LSO vocabulary the domain of the **gr:hasPriceSpecification** element has been modified slightly. Comments are partially shortened compared to the original.

Has Price Specification

```

gr:hasPriceSpecification a rdf:Property ;
  rdfs:label "has price specification (0..*)"@en ;
  rdfs:comment "For use in LSO: This property links a lso:LibraryService to
a gr:PriceSpecification.",
  "This links a gr:Offering to a gr:PriceSpecification or specifica-
tions..." ;
  rdfs:domain gr:Offering,
  lso:LibraryService,
  schema:Offer ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/goodrelations/v1#> ;
  rdfs:range gr:PriceSpecification .

```

Has Currency

```

gr:hasCurrency a rdf:Property ;
  rdfs:label "has currency (1..1)"@en ;
  rdfs:comment "The currency for all prices in the gr:PriceSpecification
given using the ISO 4217 standard (3 characters)." ;
  rdfs:domain gr:PriceSpecification ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/goodrelations/v1#> ;
  rdfs:range xsd:string .

```

Has Currency Value

```

gr:hasCurrencyValue a rdf:Property ;
  rdfs:label "has currency value (0..1)"@en ;
  rdfs:comment "This property specifies the amount of money for a price per
unit, shipping charges, or payment charges. The currency and other relevant
details are attached to the respective gr:PriceSpecification etc..." ;
  rdfs:domain gr:PriceSpecification ;
  rdfs:isDefinedBy <http://purl.org/goodrelations/v1#> ;
  rdfs:range xsd:float .

```


A.13 Properties from the vCard Ontology

The Properties from the [vCard Vocabulary](#) are used to define contact options to persons and departments responsible for a service and address information to service points.

Contact Properties: These properties are used to define contact options.

Formatted Name: This property is used to give a name to an individual person responsible for a service.

```

vcard:fn a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:label "formatted name"^^xsd:string ;
  rdfs:comment "The formatted text corresponding to the name of the object"
;
  rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
  rdfs:range xsd:string .

```

Organization Name: This property is used to give a name to a department responsible for a service.

```

vcard:organization-name a owl:DatatypeProperty ;
  rdfs:label "organization name"^^xsd:string ;
  rdfs:comment "To specify the organizational name associated with the ob-
ject" ;
  rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
  rdfs:range xsd:string .

```

Has Email: This property is used to add an email address to a person or department.

```

vcard:hasEmail a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "has email"^^xsd:string ;
  rdfs:comment "To specify the electronic mail address for communication
with the object"^^xsd:string ;
  rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
  rdfs:range vcard:Email .

```

Has Telephone: This property is used to add a telephone or fax number to a person or department.

```

vcard:hasTelephone a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "has telephone"^^xsd:string ;
  rdfs:comment "To specify the telephone number for telephony communication
with the object"^^xsd:string ;
  rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
  owl:equivalentProperty vcard:tel .

```

Has Value: This property is used to define a certain value for an email address, telephone or fax number

```

vcard:hasValue a owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "has value"@en ;

```

```
rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
rdfs:comment "Used to indicate the resource value of an object property
that requires property parameters"^^xsd:string .
```

Address Information Properties: These properties are used to define address information to physical sites of service points.

Has Address

```
vcard:hasAddress a owl:ObjectProperty ;
rdfs:label "has address"^^xsd:string ;
rdfs:comment "To specify the components of the delivery address for the
object"^^xsd:string ;
rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
rdfs:range vcard:Address .
```

Country Name

```
vcard:country-name a owl:DatatypeProperty ;
rdfs:label "country name"^^xsd:string ;
rdfs:comment "The country name associated with the address of the object"
;
rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
rdfs:range xsd:string .
```

Locality

```
vcard:locality a owl:DatatypeProperty ;
rdfs:label "locality"^^xsd:string ;
rdfs:comment "The locality (e.g. city or town) associated with the address
of the object" ;
rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
rdfs:range xsd:string .
```

Postal Code

```
vcard:postal-code a owl:DatatypeProperty ;
rdfs:label "postal code"^^xsd:string ;
rdfs:comment "The postal code associated with the address of the object" ;
rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
rdfs:range xsd:string .
```

Street Address

```
vcard:street-address a owl:DatatypeProperty ;
rdfs:label "street address"^^xsd:string ;
rdfs:comment "The street address associated with the address of the ob-
ject" ;
rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/2006/vcard/ns> ;
rdfs:range xsd:string .
```

A.14 Properties from the Basic Geo Vocabulary

The properties from the [Basic Geo Vocabulary](#) are used to define coordinates for a site of a service point.

Location: This property is used to link a site of a service point to concrete coordinates.

```
geo:location a rdfs:Property ;
  rdfs:domain org:Site ;
  rdfs:range geo:Location .
```

Latitude

```
geo:lat a rdfs:Property ;
  rdfs:domain geo:Location ;
  rdfs:range rdfs:Literal .
```

Longitude

```
geo:long a rdfs:Property ;
  rdfs:domain geo:Location ;
  rdfs:range rdfs:Literal .
```

A.15 Properties from the Organization Ontology

The properties from the [Organization Ontology](#) are used to define the relationships between service points and service providers and to link them to a physical Site.

Has Unit

```
org:hasUnit a rdf:Property,
  owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "has Unit"@en ;
  rdfs:comment "Indicates a unit which is part of this Organization, e.g. a
  Department within a larger FormalOrganization. Inverse of `org:unitOf`."@en ;
  rdfs:domain org:FormalOrganization ;
  rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/ns/org> ;
  rdfs:range org:OrganizationalUnit ;
  rdfs:subPropertyOf org:hasSubOrganization .
```

Unit Of

```
org:unitOf a rdf:Property,
  owl:ObjectProperty ;
  rdfs:label "unit Of"@en ;
  rdfs:comment "Indicates an Organization of which this Unit is a part, e.g.
  a Department within a larger FormalOrganization. This is the inverse of
  `org:hasUnit`."@en ;
  rdfs:domain org:OrganizationalUnit ;
  rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/ns/org> ;
  rdfs:range org:FormalOrganization ;
```

```
rdfs:subPropertyOf org:subOrganizationOf .
```

Has Site

```
org:hasSite a rdf:Property,  
            owl:ObjectProperty ;  
rdfs:label "has site"@en ;  
rdfs:comment "Indicates a site at which the Organization has some presence  
even if only indirect (e.g. virtual office or a professional service which is  
acting as the registered address for a company). Inverse of `org:siteOf`."@en  
;  
rdfs:domain org:Organization ;  
rdfs:isDefinedBy <http://www.w3.org/ns/org> ;  
rdfs:range org:Site .
```

Anhang B: Anwendung der LSO am Beispiel der Fernleihe der WLB Stuttgart

B.1 Beschreibung der WLB Stuttgart in RDF/Turtle

#Deklaration der Namensräume für die LSO

```
@prefix a: <http://protege.stanford.edu/system#> .
@prefix dct: <http://purl.org/dc/terms/> .
@prefix dcterms: <http://purl.org/dc/terms/> .
@prefix dso: <http://purl.org/ontology/dso#> .
@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/> .
@prefix geo: <http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#> .
@prefix gr: <http://purl.org/goodrelations/v1#> .
@prefix lso: <http://purl.org/ontology/libso#> .
@prefix org: <http://www.w3.org/ns/org#> .
@prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#> .
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@prefix s: <http://schema.org/> .
@prefix schema: <http://schema.org/> .
@prefix service: <http://purl.org/ontology/service#> .
@prefix vann: <http://purl.org/vocab/vann/> .
@prefix vcard: <http://www.w3.org/2006/vcard/ns#> .
@prefix voaf: <http://purl.org/vocommons/voaf#> .
@prefix xml: <http://www.w3.org/XML/1998/namespace> .
@prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#> .
```

#Definition der WLB Stuttgart als anbietende Bibliothek. Die Instanz wird aus lobid.org übernommen.

```
<http://lobid.org/organisation/DE-24> a service:serviceProvider ;
    service:provides <http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokument-
lieferung/fernleihe/> ;
    org:hasSite <http://beispielURI.org/Site/DE-24-Site> .
```

#Definition des Standortes für die WLB Stuttgart

```
<http://beispielURI.org/Site/DE-24-Site> a org:Site ;
    geo:location [ geo:lat "48.77726995" ;
        geo:long "9.18547728096957" ] ;
    vcard:hasAddress [ a vcard:Address ;
        vcard:country-name "Deutschland"@de ;
        vcard:locality "Stuttgart"@de ;
        vcard:postal-code "70173" ;
        vcard:street-address "Konrad-Adenauer-Str. 8" ] .
```

B.2 Beschreibung der Fernleihe an der WLB Stuttgart in RDF/Turtle

#Definition und Beschreibung der Fernleihe als Dienstleistung

```
<http://www.wlb-stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe/> a dso:Interloan ;
  rdfs:label "Württembergische Landesbibliothek: Fernleihe"@de ;
  gr:hasOpeningHoursSpecification [ a gr:OpeningHoursSpecification ;
    gr:closes "20:00:00"^^xsd:time ;
    gr:hasOpeningHoursDayOfWeek gr:Friday,
      gr:Monday,
      gr:Thursday,
      gr:Tuesday,
      gr:Wednesday ;
    gr:opens "09:00:00"^^xsd:time ],
  [ a gr:OpeningHoursSpecification ;
    gr:opens "09:00:00"^^xsd:time ;
    gr:closes "13:00:00"^^xsd:time ;
    gr:hasOpeningHoursDayOfWeek gr:Saturday ] ;
  lso:hasCondition <http://beispielURI.org/Condition/LVO> ;
  lso:hasOptionalWebAccess <https://wlb.ibs-bw.de/aDISWeb/app?service=direct/0/Home/$DirectLink&sp=S127.0.0.1:23002&sp=SF100000000> ;
  lso:hasPointOfService <http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Fernleihstelle>,
    <http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Infozentrum> ;
  lso:staffContact <http://beispielURI.org/contact/DE-24-Baur>,
    <http://beispielURI.org/contact/DE-24-Fernleihstelle>,
    <http://beispielURI.org/contact/DE-24-Information> ;
  service:providedBy <http://lobid.org/organisation/DE-24> ;
  rdfs:comment "Die Württembergische Landesbibliothek bietet Ihnen die Möglichkeit, wissenschaftliche Literatur - wie Bücher und Zeitschriftenaufsätze - von anderen Bibliotheken zu bestellen"@de .
```

#Definition der Konditionen nach der Fernleihverordnung für die Fernleihe

```
<http://beispielURI.org/Condition/LVO> a lso:Condition ;
  rdfs:label "Fernleihkonditionen nach der LVO"@de ;
  gr:hasPriceSpecification [ a gr:UnitPriceSpecification ;
    gr:hasCurrency "EUR"^^xsd:string ;
    gr:hasCurrencyValue "1.5"^^xsd:float ] ;
  lso:relatedDocument "http://www.bibliotheksverband.de/fileadmin/user_upload/DBV/vereinbarungen/Leihverkehrsordnung.pdf" ;
  lso:hasPeriodTime "Leihfrist 4 Wochen"@de .
```

#Definition der Fernleihstelle als Standort für die Fernleihe in Form einer Abteilung

```
<http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Fernleihstelle> a lso:POSDepartment ;
  rdfs:label "WLB Stuttgart: Fernleihstelle"@de ;
```

```
lso:floor "2. OG - Hauptebene"@de ;
lso:room "321" ;
org:unitOf <http://lobid.org/organisation/DE-24> .
```

#Definition des Infozentrums als Standort für die Fernleihe in Form einer Abteilung

```
<http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Infozentrum> a lso:POSDepartment ;
rdfs:label "WLB Stuttgart: Informationszentrum"@de ;
lso:floor "2. OG - Hauptebene"@de ;
org:unitOf <http://lobid.org/organisation/DE-24> .
```

#Definition einer Kontaktperson für die Fernleihe

```
<http://beispielURI.org/contact/DE-24-Baur> a vcard:Individual ;
vcard:fn "Sibylle Baur" ;
vcard:hasEmail [ a vcard:Email ;
vcard:hasValue "baur@wlb-stuttgart.de" ] .
```

#Definition der Fernleihstelle als Kontaktstelle für die Fernleihe

```
<http://beispielURI.org/contact/DE-24-Fernleihstelle> a vcard:Organization ;
vcard:hasEmail [ a vcard:Email ;
vcard:hasValue "fernleihe@wlb-stuttgart.de" ] ;
vcard:hasTelephone [ a vcard:Voice ;
vcard:hasValue "0711/212-4556" ] ;
vcard:organization-name "WLB Stuttgart: Fernleihstelle"@de .
```

#Definition der Informationstheke als Kontaktstelle für die Fernleihe

```
<http://beispielURI.org/contact/DE-24-Information> a vcard:Organization ;
vcard:hasTelephone [ a vcard:Voice ;
vcard:hasValue "0711/212-4454",
"0711/212-4468" ],
[ a vcard:Fax ;
vcard:hasValue "0711/212-4422" ] ;
vcard:organization-name "WLB Stuttgart: Information"@de .
```

B.3 Beschreibung der Fernleihe in RDFa

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
  "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" prefix="
  gr: http://purl.org/goodrelations/v1#
  service: http://purl.org/ontology/service#
  rdfs: http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#
  lso: http://purl.org/ontology/libso#
  dso: http://purl.org/ontology/dso#
  rdf: http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#
  xsd: http://www.w3.org/2001/XMLSchema#
  org: http://www.w3.org/ns/org#
  vcard: http://www.w3.org/2006/vcard/ns#">

<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-
1" />
<meta typeof="dso:Interloan" about="http://www.wlb-
stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe/" />
<title property="rdfs:label" xml:lang="de">Fernleihe</title>

</head>

<body>

<div typeof="dso:Interloan" about="http://www.wlb-
stuttgart.de/service/dokumentlieferung/fernleihe/">
<h2>Württembergische Landesbibliothek</h2>
<h1 property="rdfs:label" xml:lang="de">Fernleihe</h1>
an der <a rel="service:providedBy"
href="http://lobid.org/organisation/DE-24">Württembergischen
Landesbibliothek</a>.

<p>

<span property="rdfs:comment" xml:lang="de">Die Württembergische
Landesbibliothek bietet Ihnen die Möglichkeit,

wissenschaftliche Literatur - wie Bücher und Zeitschriftenaufsätze -
von anderen Bibliotheken zu bestellen.</span>

<p>
```


Sie Können Literatur über den [rel="lso:hasOptionalWebAccess" href="https://wlb.ibs-bw.de/aDISWeb/app?](https://wlb.ibs-bw.de/aDISWeb/app?service=direct/0/Home/$DirectLink&sp=S127.0.0.1:23002&sp=SF100000000)

service=direct/0/Home/\$DirectLink&sp=S127.0.0.1:23002&sp=SF100000000">Online-Katalog bestellen.

<h2>Konditionen</h2>

```
<div rel="lso:hasCondition"
resource="http://beispielURI.org/Condition/LVO">
  <div typeof="lso:Condition"
about="http://beispielURI.org/Condition/LVO">
  <div rel="gr:hasPriceSpecification">
    <div typeof="gr:UnitPriceSpecification">Preis pro Bestellung:
      <span property="gr:hasCurrencyValue" datatype="xsd:float"
content="1.5">1,50</span>
      <span property="gr:hasCurrency" datatype="xsd:string"
content="EUR">€</span>.
    </div>
  </div>
  <span property="lso:periodTime">Leihfrist: 4 Wochen</span>.<br>
  Die Nutzungskonditionen für die Fernleihe richten sich nach der <a
rel="lso:relatedDocument"
```

```
href="http://www.bibliotheksverband.de/fileadmin/user_upload/DBV/vereinbarungen/Leihverkehrsordnung.pdf">Leihverkeh
```

```
rsordnung</a>.
```

```
</div>
```

```
</div>
```

<h2>Öffnungszeiten</h2>

```
<div rel="gr:hasOpeningHoursSpecification">
  <div typeof="gr:OpeningHoursSpecification">
    <span rel="gr:hasOpeningHoursDayofWeek"
resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Monday"><b>Montag</b></span>
  >
    <span rel="gr:hasOpeningHoursDayofWeek"
resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Tuesday"></span>
    <span rel="gr:hasOpeningHoursDayofWeek"
resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Thursday"></span>
  bis
    <span rel="gr:hasOpeningHoursDayofWeek"
resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Wednesday"></span>
    <span rel="gr:hasOpeningHoursDayofWeek"
```

```

resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Friday"><b>Freitag</b></span><br>
  <span property="gr:opens" datatype="xsd:time">09:00:00</span> -
  <span property="gr:closes" datatype="xsd:time">20:00:00</span>
</div>
</div>

<p>

<div rel="gr:hasOpeningHoursSpecification">
  <div typeof="gr:OpeningHoursSpecification">
    <span rel="gr:hasOpeningHoursDayOfWeek"

resource="http://purl.org/goodrelations/v1#Saturday"><b>Samstag</b></span><br>
  <span property="gr:Opens" datatype="xsd:time">09:00:00</span> -
  <span property="gr:closes"

datatype="xsd:time">13:00:00</span>
  </div>
</div>

<h2>Servicepunkte</h2>

<div rel="lso:hasPointOfService"
resource="http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Infozentrum">
  <div typeof="lso:POSDepartment"
about="http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Infozentrum">
  <div rel="org:unitOf" resource="http://lobid.org/organisation/DE-
24"></div>
  <span property="rdfs:label"
xml:lang="de"><b>Informationszentrum</b></span><br>
  <span property="lso:floor" xml:lang="de">2.OG - Hauptebene</span>
  </div>
</div>

<p>

<div rel="lso:hasPointOfService"
resource="http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Fernleihstelle">
  <div typeof="lso:POSDepartment"
about="http://beispielURI.org/PointOfService/DE-24-Fernleihstelle">
  <div rel="org:unitOf" resource="http://lobid.org/organisation/DE-
24"></div>
  <span property="rdfs:label"
xml:lang="de"><b>Fernleihstelle</b></span><br>
  <span property="lso:floor" xml:lang="de">2. OG -
Hauptebene</span><br>

```

```
<span property="lso:room">Zimmer 321</span>
</div>
</div>

<h2>Kontakt</h2>

<div rel="lso:staffContact"
resource="http://beispielURI.org/contact/DE-24-Information">
  <div typeof="vcard:Organization"
about="http://beispielURI.org/contact/DE-24-Information">
  <span property="vcard:organization-name"
xml:lang="de"><b>Information</b></span>
  <div rel="vcard:hasTelephone">
  <div typeof="vcard:Voice">Tel.: <span
property="vcard:hasValue">0711/212-4468</span> oder <span
property="vcard:hasValue">0711/212-4454</span></div>
  <div typeof="vcard:Fax">Fax: <span
property="vcard:hasValue">0711/212-4422</span></div>
  </div>
  </div>
</div>

<p>

<div rel="lso:staffContact"
resource="http://beispielURI.org/contact/DE-24-Fernleihstelle">
  <div typeof="vcard:Organization"
about="http://beispielURI.org/contact/DE-24-Fernleihstelle">
  <span property="vcard:organization-name"
xml:lang="de"><b>Fernleihstelle</b></span>
  <div rel="vcard:hasTelephone">
  <div typeof="vcard:Voice">Tel.: <span
property="vcard:hasValue">0711/212-4556</span></div>
  </div>
  <div rel="vcard:hasEmail">
  <div typeof="vcard:Email">eMail: <span
property="vcard:hasValue">fernleihe@wlb-stuttgart.de</span></div>
  </div>
  </div>
</div>

<p>

<div rel="lso:staffContact"
resource="http://beispielURI.org/contact/DE-24-Baur">
  <div typeof="vcard:Individual"
about="http://beispielURI.org/contact/DE-24-Baur">
```

```
<span property="vcard:fn"><b>Sybille Baur</b></span>
<div rel="vcard:hasEmail">
  <div typeof="vcard:Email">eMail: <span
property="vcard:hasValue">baur@wlb-stuttgart.de</span></div>
  </div>
</div>
</div>
</body>
</html>
```

Eidesstattliche Versicherung

Name: Letsch

Vorname:

Matthias Konrad

Matrikel-Nr.:

Studiengang:

22793

BIB

Hiermit versichere ich, Matthias Letsch, an Eides statt, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit mit dem Titel „Repräsentation von Informationen über bibliothekarische Dienstleistungen als Linked Data: Datenarten, Vokabulare und Anwendungen“ selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinne nach anderen Werken entnommen wurden, sind in jedem Fall unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht. Die Arbeit ist noch nicht veröffentlicht oder in anderer Form als Prüfungsleistung vorgelegt worden.

Ich habe die Bedeutung der eidesstattlichen Versicherung und prüfungsrechtlichen Folgen (§ 26 Abs. 2 Bachelor-SPO bzw. § 19 Abs. 2 Master-SPO der Hochschule der Medien Stuttgart) sowie die strafrechtlichen Folgen (siehe unten) einer unrichtigen oder unvollständigen eidesstattlichen Versicherung zur Kenntnis genommen.

Auszug aus dem Strafgesetzbuch (StGB)

§ 156 StGB Falsche Versicherung an Eides Statt

Wer von einer zur Abnahme einer Versicherung an Eides Statt zuständigen Behörde eine solche Versicherung falsch abgibt oder unter Berufung auf eine solche Versicherung falsch aussagt, wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

Ort, Datum

Unterschrift