

# Churer Schriften zur Informationswissenschaft

Herausgegeben von  
Wolfgang Semar

---

Arbeitsbereich  
Informationswissenschaft

**Schrift 109**

## **Semantische Technologien - Nutzung, Bedürfnisse und Probleme in Forschungsprojekten**

Ein Beitrag zur Neuausrichtung der Forschungsunterstützung  
als Dienstleistung wissenschaftlicher Bibliotheken

**Julia Knuchel**

---

Chur 2020



# **Churer Schriften zur Informationswissenschaft**

Herausgegeben von Wolfgang Semar

Schrift 109

## **Semantische Technologien - Nutzung, Bedürfnisse und Probleme in Forschungsprojekten**

Ein Beitrag zur Neuausrichtung der  
Forschungsunterstützung als Dienstleistung  
wissenschaftlicher Bibliotheken

**Julia Knuchel**

Diese Publikation entstand im Rahmen einer Thesis zum Master of Science FHGR in Business Administration, Major Information and Data Management.

Referent: Prof. Dr. Weichselbraun Albert

Korreferent: Dr. Rölke Heiko

**Verlag:** Fachhochschule Graubünden

**ISSN:** 1660-945X

**Ort, Datum:** Chur, August 2020



## Kurzfassung

Der Fokus der vorliegenden Arbeit liegt auf einer explorativen Ermittlung der Verbreitung der Nutzung semantischer Technologien in Forschungsprojekten der Universität Bern und der Klärung eines damit verbundenen Unterstützungsbedarfs. Dadurch soll untersucht werden, ob im Bereich der semantischen Technologien der Aufbau von Forschungsunterstützung ein Desiderat darstellt. Weiter wird die Tendenz der wissenschaftlichen Bibliotheken der vermehrten Positionierung in der Forschungsunterstützung damit in Verbindung gebracht. Es wird erforscht, ob wissenschaftliche Bibliotheken für den Aufbau einer derartigen Forschungsunterstützung die notwendigen Kompetenzen aufweisen könnten.

Die Studie wird in zwei Teilstudien durchgeführt. In der ersten Teilstudie wird eine quantitative Forschungsmethode, eine Onlineumfrage, zur Datenerhebung verwendet. Dadurch werden erste grundlegende Erkenntnisse gewonnen. Diese bieten eine Grundlage für eine vertiefte qualitative Untersuchung anhand eines halbstandardisierten schriftlichen Fragebogens in der zweiten Teilstudie.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Bekanntheit und damit verbunden auch die Nutzung semantischer Technologien in Forschungsprojekten der Universität Bern sehr gering ausfallen. Daraus lässt sich schliessen, dass nicht nur die Unterstützung bei der Durchführung eines Forschungsprojekts mit semantischen Technologien ein Bedürfnis darstellt, sondern je nach Vorkenntnissen unterschiedliche Bedürfnisse bestehen. Einerseits scheint eine Dienstleistung zur Bekanntmachung des Themas und für einen grundlegenden Wissensaufbau der semantischen Technologien für Forschende ohne Vorkenntnisse interessant. Andererseits kann eine Dienstleistung aufgebaut werden, die sich an Forschende richtet, die bereits mit dem Thema vertraut sind und die Technologie anwenden (wollen). Die Resultate zeigen auch, dass wissenschaftliche Bibliotheken durchaus geeignet sind, um eine derartige Dienstleistung aufzubauen, da Interesse und Kompetenzen zu semantischen Technologien vorhanden sind.

**Schlagwörter:** semantische Technologien, Dienstleistung, Forschungsunterstützung, wissenschaftliche Bibliotheken, Onlineumfrage, halbstandardisierter Fragebogen

## Abstract

The goal of this thesis is, by using an explorative approach, to evaluate spread of using semantic technologies in research projects at the University of Bern and to clarify whether there is a need of assistance while using those. The thesis investigates if a research supporting service about semantic technologies is a desideratum for researchers. The tendency of Academic libraries to position themselves with new services in the field of research support, is being linked to the idea. Therefore it is being surveyed, if the academic libraries are in possession of the competencies to offer such a service.

The study is performed at the University of Bern in two parts. The first part is covered by a quantitative approach, an online survey, with the goal to get some fundamentals for the second part, to deliver more profound results. The second part is being conducted with a qualitative approach, a semi-standardized questionnaire.

The results show very little awareness and therefore few use of semantic technology in research projects at the University of Bern. Hence the conclusion is, assistance is not only necessary during the realization of a research project, but the need of assistance is dependent on the previous knowledge of the researcher. On the one hand a service to promote and share some basic knowledge about semantic technology seems to be interesting for researches without previous knowledge. On the other hand a service could being implemented for researches, which are familiar with the topic and are planning to use the technology. biggest need is to develop a service to promote and explain the semantic technology. The assumption to incorporate such a research support service in the academic libraries is being supported by the findings of interest and certain knowledge about semantic technologies in libraries.

**Keywords:** semantic technology, service, research support, academic libraries, online survey, semi-standardized questionnaire

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	1
2	Aktueller Forschungsstand .....	3
2.1	Semantic Web und Linked (Open) Data .....	3
2.2	Veränderungen der Dienstleistungen in wissenschaftlichen Bibliotheken .....	5
2.3	Wissenschaftliche Bibliotheken und semantische Technologien .....	8
2.4	Zusammenfassung des aktuellen Forschungsstandes .....	10
3	Forschungsfragen und -design .....	13
4	Erste Teilstudie: Nutzung semantischer Technologien in Forschungsprojekten	17
4.1	Methodik .....	17
4.1.1	Sample Design.....	17
4.1.2	Pretest.....	18
4.1.3	Erhebungsinstrument.....	20
4.2	Datenbereinigung und -auswertung.....	24
4.3	Ergebnisse.....	27
4.4	Diskussion .....	42
5	Zweite Teilstudie: Konkretisierung der Bedürfnis- und Problemlage.....	51
5.1	Methodik .....	51
5.1.1	Sample Design.....	52
5.1.2	Erhebungsinstrument.....	53
5.2	Datenbereinigung und -auswertung.....	56
5.3	Ergebnisse.....	57
5.4	Diskussion .....	60
6	Allgemeine Diskussion.....	67
7	Fazit.....	77
8	Literaturverzeichnis.....	79
9	Anhang .....	83
9.1	Erste Teilstudie .....	83
9.1.1	Abklärungen Sample Design.....	83
9.1.2	Sample Design.....	85
9.1.3	Einladungstext .....	88
9.1.4	Erhebungsinstrument.....	90
9.2	Zweite Teilstudie .....	105
9.2.1	Einladungstext .....	105
9.2.2	Erhebungsinstrument.....	105
9.2.3	Kodierleitfaden .....	108

9.3 Zeitplan ..... 111

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Auswertung der Frage I1 und I101 (eigene Darstellung). ..... 27  
Abbildung 2: Auswertung der Frage MN01 (eigene Darstellung). ..... 28  
Abbildung 3: Auswertung der Frage MN02 (eigene Darstellung). ..... 29  
Abbildung 4: Auswertung der Frage MH01N (eigene Darstellung). ..... 32  
Abbildung 5: Auswertung der Frage MH01N2 (eigene Darstellung). ..... 33  
Abbildung 6: Auswertung der Frage P1 (eigene Darstellung). ..... 37  
Abbildung 7: Auswertung Frage P2 (eigene Darstellung). ..... 38  
Abbildung 8: Auswertung der Fragen MN01+MH01N (eigene Darstellung). ..... 39  
Abbildung 9: Auswertung der Fragen MN02 + MH01N2 (eigene Darstellung). ..... 40

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auswertung der Frage MN02Y: Which kind of assistance would you prefer? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung).....	30
Tabelle 2: Auswertung der Frage MN02N: Why wouldn't you use semantic technology? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung).....	31
Tabelle 3: Auswertung der Frage MH01N2Y: Which kind of assistance would you prefer? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung). ....	33
Tabelle 4: Auswertung der Frage MH01N2N: Why wouldn't you use semantic technology? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung). ....	34
Tabelle 5: Auswertung der Frage MH01Y3Y: What kind of problems did occur during the usage of semantic technology? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung).....	35
Tabelle 6: Auswertung der Frage MH01Y4: Can you think of any assistance which could have helped you working with semantic technology? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung).....	36
Tabelle 7: Auswertung der Fragen MN02N+MH01N2N: Why wouldn't you use semantic technology? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung). ....	40
Tabelle 8: Auswertung der Fragen MN02Y+ MH01N2Y+ MH01Y4: Which kind of assistance would you prefer? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung).....	41
Tabelle 9: Anzahl der Antwortenden in Relation mit der Anzahl Studierenden pro Fakultät (eigene Darstellung). ....	43
Tabelle 10: Sample Design für den Fragebogen (eigene Darstellung).....	53
Tabelle 11: Sample Design für den Fragebogen (eigene Darstellung).....	60

## Abkürzungsverzeichnis

AACR	Anglo-American Cataloguing Rules
BORIS	Bern Open Repository and Information System
FRBR	Fundamental Requirements for Bibliographic Records
HTW	Hochschule für Technik und Wirtschaft
IP	Information Professional
ISCED	International Standard Classification of Education
LD	Linked Data
LOD	Linked Open Data
MARC	Machine Readable Cataloging
RDF	Resource Description Framework
SLSP	Swiss Library Service Plattform
SW	Semantic Web
TIB	Universitätsbibliothek des Leibniz Informationszentrums Technik und Naturwissenschaften
URI	Uniform Resource Identifiers
VIAF	Virtual International Authority File
W3C	World Wide Web Consortium
www	World Wide Web
z.B.	zum Beispiel

## 1 Einleitung

However, as keepers of large amounts of data and as experts in the field of metadata creation and knowledge discovery, [information] P[rofessional]s are well positioned to play a leading role in the development of the Semantic Web. (S.7)

McKenna, Debruyne, & O'Sullivan, 2018

Dass sich wissenschaftliche Bibliotheken für die Zukunft neue „Geschäftsmodelle“ überlegen müssen, ist unumstritten. Wie Pfister, Wittwer und Wolff (2017) zeigen, wird ein Teil der aktuellen Bibliotheksarbeit in Zukunft automatisiert erledigt werden. Die immer grösser werdenden Anforderungen mit gleichen Personalressourcen zwingen die Bibliotheken gewisse Abläufe effizienter zu gestalten oder sogar zu automatisieren. Besonders die Erwerbung und Katalogisierung hegen durch Fremddatenübernahmen, Zentralisierung und Automatisierung ein grosses Potential in die Richtung. Aus der voranschreitenden Automatisierung entstehen neue Anforderungen an Qualifikationen und Aufgabengebiete der Bibliotheksmitarbeitenden. Viele wissenschaftliche Bibliotheken haben ihren Servicekatalog längst erweitert. Besonders im Bereich der Forschungsunterstützung, z.B. durch Beratungen zum Open-Access-Publizieren und Hilfestellungen zum Forschungsdatenmanagement, passen sich Bibliotheksmitarbeitende laufend den Anforderungen an (Universität Bern, 2019b). Aber auch bei semantischen Daten sind wissenschaftliche Bibliotheken und andere Gedächtnisinstitutionen oft gut informiert und viele publizieren ihre eigenen Daten in Form von Linked Data (LD).

Die vorliegende Arbeit verknüpft die beiden Entwicklungen der vermehrten Forschungsunterstützung durch wissenschaftliche Bibliotheken und die vorhandenen Kenntnisse über semantische Technologien. Anhand der Erarbeitung eines Beispiels einer Dienstleistung im Bereich der Forschungsunterstützung, die von Bibliotheken erbracht werden könnte, wird die Aktualität der wissenschaftlichen Bibliotheken und deren Mitarbeitenden aufgezeigt. Die Fragestellung dieser Arbeit lautet, ob Dienstleistungen für Forschende zu semantischen Technologien ein Bedürfnis darstellen und ob dieses Bedürfnis allenfalls von den wissenschaftlichen Bibliotheken abgedeckt werden kann. Die Fragestellung wird in zwei Teilstudien beantwortet. Zunächst wird eine Onlineumfrage unter Masterstudierenden und Doktorierenden der Universität Bern durchgeführt. Der erste Schritt dient einer Ermittlung der Nutzungshäufigkeit semantischer Technologien, der damit verbundener Probleme und der Personen, die

bereit wären, detaillierter Auskunft zu geben. In der zweiten Teilstudie wird, mit den Ergebnissen aus der Onlineumfrage, ein halbstandardisierter Fragebogen erstellt und an die zuvor ermittelten Personen verschickt. Zusätzlich wird im zweiten Schritt die Sicht der Bibliotheken miteinbezogen, in dem sie über vorhandene Dienstleistungen, Kompetenzen im Bereich der semantischen Technologien und die Umsetzbarkeit einer derartigen Dienstleistung befragt werden.

Daraus konstruiert sich die Gliederung der vorliegenden Arbeit. Zunächst wird der aktuelle Forschungsstand aufgearbeitet, indem wichtige Begriffe erläutert und die für das Thema zentrale Literatur systematisch gesichtet und zusammengefasst wird. Anschliessend werden die Forschungsfragen und das Forschungsdesign beschrieben. Das vierte Kapitel widmet sich der ersten Teilstudie, der Erstellung und Durchführung der Onlineumfrage. In diesem Kapitel werden die methodischen Überlegungen zu der Stichprobe und dem Design der Umfrage, die Datenbereinigung und die Ergebnisse thematisiert. Zusätzlich wird die erste Teilstudie diskutiert. Im fünften Kapitel wird die zweite Teilstudie, die Datenerhebung mittels eines Fragebogens, analog zum vorhergehenden Kapitel behandelt. Im Anschluss folgt eine allgemeine Diskussion der Arbeit, die mit der Skizze einer möglichen Dienstleistung, sowie den Limitationen der Arbeit und einem Ausblick vervollständigt wird. Die Arbeit wird mit dem Fazit als letztes Kapitel abgerundet. Es folgen noch das Literaturverzeichnis und der Anhang.

## 2 Aktueller Forschungsstand

Im ersten Teil dieses Kapitels werden die verwendeten Begriffe erklärt. Danach folgt eine systematische Aufarbeitung des aktuellen Forschungsstands zur Neuausrichtung wissenschaftlicher Bibliotheksdienstleistungen und zur Relation semantischer Technologien und Bibliotheken.

### 2.1 Semantic Web und Linked (Open) Data

Das Semantic Web (SW) wurde im Jahr 2001 von dem Gründer des World Wide Web (www), Berners-Lee zusammen mit Hendlar und Lassila, durch einen achtseitigen Artikel im Scientific American der Öffentlichkeit bekannt gemacht (2001). Darin sind die grundsätzlichen Überlegungen der Autoren zum SW ersichtlich. Die Autoren haben erkannt, dass sich das www zu einer Dokumentenablage für Menschen entwickelt hat, anstatt zu einer Sammlung automatisch verarbeitbarer Informationen. Eine Information auf einer Webseite kann von einem Menschen problemlos erfasst, transformiert und zu einer anderen Information in Beziehung gesetzt werden. Für die Maschine ist dies meist nicht möglich und obwohl Suchmaschinen eine grosse Hilfe sind, basieren auch sie lediglich auf der Lokalisierung von Zeichenketten im Text (Hitzler, Krötzsch, Rudolph, & Sure, 2008, S.10). Um diesen Umstand zu ändern, bietet das SW einen Lösungsansatz. Die Beschreibungen von Webseiten und deren Inhalten sollen von vornherein mit Daten, die spezifisch für die Verarbeitung durch Maschinen geeignet sind, erweitert werden. Dies entspricht der Transformation vom Web zum SW. Das Ziel des Semantic Web ist es, das Web zu einer weltweit verlinkten durchsuchbaren Datenbank zu entwickeln (McKenna et al., 2018, S.8). Um dieses Ziel zu erreichen, ist es notwendig einheitliche, offene Standards für die Beschreibung von Informationen zu erarbeiten, um eine Interoperabilität zwischen Anwendungen und Plattformen zu gewährleisten. Der Schaffung dieser Standards hat sich das World Wide Web Consortium (W3C) gewidmet (Hitzler et al., 2008, S.11).

Die konkrete Anwendung des SW bedeutet, dass nicht nur Dokumente, sondern auch kontextualisierte Daten (d.h. Elemente, in denen die Bedeutung und die Beziehung zwischen Daten eine Rolle spielen) in einem gebräuchlichen maschinenlesbaren Format beschrieben werden sollen. Für die eindeutige Identifizierung solcher Elemente werden für Entitäten (Personen, Orte, Ereignisse) Uniform Resource Identifiers (URIs) vergeben. Zur Verlinkung von Entitäten können die URIs untereinander in Beziehung gesetzt werden (Berners-Lee et al., 2001, S.40). Als Standard zur Beschreibung der Bedeutung der Daten verweist Berners-Lee auf das Resource Description Framework (RDF). Das

Framework wird in XML geschrieben und ist nicht auf die Lesbarkeit durch den Menschen ausgerichtet, sondern für die Lesbarkeit durch Computer. Die Verwendung des Frameworks erlaubt eine Repräsentation und den Austausch von semantischen Daten im Internet. RDF baut auf einzelnen RDF-statements auf, die jeweils aus Tripeln bestehen: Subjekt – Prädikat – Objekt. Dadurch ist nicht nur eine Darstellung von Beziehungen möglich, sondern auch die Verknüpfungen von Entitäten kann realisiert werden (Berners-Lee et al., 2001, S.38). Ein weiterer wichtiger Bestandteil des SW sind die Ontologiesprachen. Im Sprachgebrauch des SW ist eine Ontologie ein Dokument, das die Wissensbasis, das Wissen einer Anwendungsdomäne, modelliert. Die Sprache definiert die Beziehungen zwischen Termen. Bekannt sind die Ontologiesprachen RDF(S) und OWL (Hitzler et al., 2008, S.12). Laut Sowa ist eine Ontologie „a catalog that details the types of things and the relations between those types that are relevant for that domain. This catalog of types is an ontology.“ (2000, zitiert nach Jacob, 2003, S.19).

Als Grundlage des SW dienen die sogenannten semantischen Technologien. Dazu gehören einerseits Wissensrepräsentationssprachen für Ontologien, andererseits Methoden und Werkzeuge zur Erstellung, Wartung und Anwendung von Ontologien. Die Anwendung dieser Grundlagentechnologien ist nicht auf das www beschränkt, sondern in vielen anderen Bereichen möglich (Hitzler et al., 2008, S.12).

Linked Data ist eine Bewegung innerhalb der Verwendung von semantischen Technologien, in der vor allem Regeln und Best Practices definiert werden, damit grosse Datensätze veröffentlicht werden können. Die Bewegung entstand um das Jahr 2006. Bis dahin wurden semantische Technologien zwar genutzt, jedoch entstanden fast ausschliesslich Insellösungen, die nicht untereinander verknüpft waren. Um die Interoperabilität und Vernetzung von Daten zu fördern, sollten Datensätze dank semantischer Technologien miteinander in Beziehung gesetzt, also verlinkt werden. Das Ziel von LD ist im Grunde dasselbe wie vom Semantic Web: Daten sollen möglichst rasch in maschinenlesbare Form gebracht und veröffentlicht werden. Zusätzlich sollen die Daten im Sinne der LD Bewegung zur weiteren Verlinkung zur Verfügung gestellt werden. So entsteht eine grosse Ansammlung von vernetzten Datensätzen, die ständig weiter wächst (Dengel, 2012, S.183). Als weitere Teilbewegung ist Linked Open Data (LOD) entstanden. Sie ist den gleichen Grundsätzen wie LD verpflichtet, die Bewegung geht jedoch noch einen Schritt weiter. Die verlinkten Datensätze sollen zur freien Nutzung, Weiterverbreitung und -verwendung zur Verfügung gestellt werden. Die Grundlagen für Linked (Open) Data wurden möglichst simpel in vier Grundsätzen festgehalten (Berners-Lee, 2006):

1. Use URIs as names for things.
2. Use HTTP URIs so that people can look up those names.
3. When someone looks up a URI, provide useful information, using the standards (RDF\*, SPARQL).
4. Include links to other URIs, so that they can discover more things.

Somit entspricht die Idee von Linked (Open) Data einer Vereinfachung und Konkretisierung der semantischen Technologien. Dies führte dazu, dass unterschiedliche Anwendungen und Tools im Bereich von Linked (Open) Data, z.B. zur Konvertierung grosser Datenmengen, entwickelt wurden, die den Umgang und die Anwendung auch für Nicht-Technik-Experten erleichtern (Dengel, 2012, S.185).

## **2.2 Veränderungen der Dienstleistungen in wissenschaftlichen Bibliotheken**

Für die Aufarbeitung des aktuellen Forschungsstandes zu den Themen der sich verändernden wissenschaftlichen Bibliotheken, zur Nutzung semantischer Technologien der Bibliotheken und semantische Technologien als Forschungsunterstützung, wurden die Datenbanken Web of Science Core Collection, Scopus, Infodata und LISTA. LISTA und Infodata sind Volltext resp. Referenzdatenbanken im Bereich der Informationswissenschaften, während Web of Science und Scopus zu den umfangreichsten interdisziplinären Ressourcen für wissenschaftliche Literatur zählen. Mittels der Suche nach den Begriffskombinationen „semantic“ AND „library“, sowie Einschränkungen der Suchkategorien je nach vorhandenen Auswahlmöglichkeiten auf den Bibliotheks-, informationswissenschaftlichen oder sozialwissenschaftlichen Bereich sollte Literatur zu bestehender Forschungsunterstützung in wissenschaftlichen Bibliotheken zu semantischen Technologien gefunden werden. Da die Verwendung eines konkreten Begriffs für die Suche schwierig ist, wurde in einem zweiten Schritt zusätzlich das Schneeballsystem für die Suche angewendet. Dabei wurde das Literaturverzeichnis interessanter Artikel nach weiterer relevanter Literatur durchsucht. Publierte Literatur zu vorhandener Forschungsunterstützung durch wissenschaftliche Bibliotheken im Bereich der semantischen Technologien wurde auf diese Weise keine gefunden. Ebenfalls konnte keine Erhebung über die Nutzung semantischer Technologien oder den damit zusammenhängenden Unterstützungsbedarf in Forschungsprojekten ausfindig gemacht werden. Daher wurde die Literatursuche, wie auch der folgende Teil dieses Kapitels, in die Bereiche der Forschungsunterstützung von wissenschaftlichen

Bibliotheken und die Kenntnisse und den Umgang mit semantischen Technologien in wissenschaftlichen Bibliotheken unterteilt.

In der strategischen Ausrichtung der wissenschaftlichen Bibliotheken fand in den letzten Jahren ein grosses Umdenken statt. Covert-Vail und Collard (2012) verweisen auf erste Diskussionen in der amerikanischen Association of Research Libraries im Jahre 2007. Dabei standen spezialisierte Dienstleistungen und eigener Raum für Studierende und Forschende auf Master- und Doktoratsstufe im Zentrum. Im Artikel von Covert-Vail und Collard (2012) wird die Thematik neu aufgegriffen. Im Zusammenhang mit veränderten Rahmenbedingungen an Universitäten in den USA, die wegen einer höheren Anzahl von Graduate Students und vermehrten interdisziplinären Fächern die Studienprogramme umstrukturieren, werden die Bibliotheken aufgefordert, ihre Sichtweise auf die Studierenden zu überdenken. Die Bibliotheken sollten sich mittels Umnutzung der Räume, spezialisierten Dienstleistungen, Partnerschaften zu anderen Einheiten der Universität und organisatorischen Umstrukturierungen neu positionieren. Diese Umstrukturierungsansätze beinhalten Überlegungen zu neuen Rollen der Bibliotheksmitarbeitenden und damit auch zu neuen Anforderungen an die Angestellten. Auf unterschiedliche Möglichkeiten der Umstrukturierung soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden, sie können in dem Artikel von Covert-Vail und Collard (2012) auf den Seiten 17-20 nachgelesen werden. In der Literatur wurde die strategische Neuausrichtung von Bibliotheken in den Jahren 2015 und 2016 gehäuft diskutiert. Zu einer Auswahl an Artikeln und Büchern aus dieser Zeit gehören Affelt (2015), Carlson, Nelson, Johnston und Koshoffer (2015), Schmidt, Calarco, Kutchma und Shearer (2016) und Cox (2016). Die Themen Digital Scholarship (Cox, 2016), Data librarianship (Johnson, 2014) und das Forschungsdatenmanagement (Wilson, 2014) führten in wissenschaftlichen Bibliotheken zum Überdenken der Ausrichtung von Dienstleistungsportfolios. Schmidt et al. (2016) listen in ihrem Artikel eine Reihe von neuen Services auf, die sich in wissenschaftlichen Bibliotheken finden:

The emergence of e-research, for example, is bringing about new ways of doing science across the globe, compelling libraries to adopt new services, such as assisting with the development of research data management plans, hosting collaborative virtual research environments, managing institutional repositories, and disseminating research outputs through open access mechanisms. (S.1)

Die Liste wird durch die Idee von Carlson et al. (2015) ergänzt. Die Autoren des Artikels sind der Meinung, dass Bibliotheken auch den Aufwand von Data Literacy Programmen

an den Universitäten mittragen sollten. Dies beinhaltet die Vermittlung von Kompetenzen im Umgang mit Daten, die den Studierenden helfen sollen, in ihrem jeweiligen Forschungsgebiet erfolgreich mit Datenmengen umgehen zu können. Data Literacy Kompetenzen umfassen den gesamten Lebenszyklus von Daten, wie die Bearbeitung und Analyse von Daten, die Visualisierung, deren Aufbewahrung, aber auch die Beschreibung mit Metadaten (Carlson & Johnston, 2015). Eine weitere Möglichkeit einer neuen Rolle von Bibliotheken geht in Richtung der Datenverarbeitung. Das Buch „The accidental data scientist“ von Affelt (2015) beschreibt detailliert, warum Bibliotheksmitarbeitende im Grunde nichts anderes als Data Scientists sind. Der strukturierte und kritische Umgang mit Daten, die Fähigkeit die richtigen Fragen zu stellen, um herauszufinden, was wirklich gesucht wird, die Strukturierung von Daten aber auch das Storytelling werden als wichtige Kompetenzen aufgelistet (S.5-6). Die Datenverarbeitung als Dienstleistung für Forschende durch die Bibliotheken wird in vielen weiteren Texten thematisiert. Als Beispiel soll hier der Report der Virginia Tech University angegeben werden (Young, Haugen, Lener, Pannabecker und Brittle, 2017). Der ebenfalls aus dem Jahr 2017 stammende Bericht der Harvard Library (Kalikman Lippincott, 2017), der sich mit dem Thema der Implementierung des Digital Scholarship an der Harvard University Library auseinandersetzt, stellt eine gute Zusammenfassung der Neuausrichtung von wissenschaftlichen Bibliotheken dar. Um Bibliotheken als geeigneten Partner für das wachsende Engagement der Fakultäten und der Studierenden im Bereich des Digital Scholarship zu etablieren, wurde ein dreijähriges Projekt entwickelt. Das Projekt beinhaltet den Aufbau eines Digital Scholarship Centers als Teil der Bibliothek.

Die obengenannten Artikel und Beispiele zeigen auf, dass das Thema der Neuorientierung der Dienstleistungen in wissenschaftlichen Bibliotheken aktuell ist. Die Wichtigkeit der Neuorientierung zeigt auch Wójcik (2019, S.150) in ihrem Artikel, welcher von der Innovationskraft wissenschaftlicher Bibliotheken handelt. Sie erkennt, dass neue, innovative Dienstleistungen zur Modernisierung von Bibliotheken und deren Wertsteigerung bei Nutzenden beitragen können. Die Bibliotheken der US-amerikanischen Hochschulen sind bei der Anpassung der Dienstleistungsportfolios in Richtung der vermehrten Forschungsunterstützung die Vorreiter. Jedoch gibt es auch Beispiele aus europäischen Bibliotheken. Die beiden Centres for Digital Scholarship der University of Leiden (Universität Leiden, 2019) und der Bodleian Libraries University of Oxford (University of Oxford, 2019) sind fest in den jeweiligen Institutionen verankert. Eine Übersicht über das Digital Scholarship Angebot an deutschen Universitätsbibliotheken findet sich in der Arbeit von Nele (2017).

### 2.3 Wissenschaftliche Bibliotheken und semantische Technologien

Nachdem das Konzept semantischer Technologien eingeführt und die Umstrukturierungsbemühungen wissenschaftlicher Bibliotheken aufgezeigt wurden, soll nun untersucht werden, inwiefern semantische Technologien im Umfeld wissenschaftlicher Bibliotheken eine Rolle spielen.

Bereits drei Jahre nach dem Erscheinen des Artikels von Berners-Lee, Hendler und Lassila (2001) zum SW, scheint die Idee der Anwendung für wissenschaftliche Bibliotheken ausgereift zu sein. Campbell und Fast (2004) veröffentlichen einen Artikel mit unterschiedlichen Ideen der Anwendung des SW in wissenschaftlichen Bibliotheken. Dabei sehen sie besonders darin Potential, dass Bibliotheken bereits Metadaten erstellen, diese jedoch vorrangig auf Interoperabilität ausgerichtet sind. Dadurch werden die Möglichkeiten des SW nicht ausgeschöpft. Stattdessen stellen sie eine neue Form des Katalogisierens vor. Die Ressourcen sollen statt nach den gängigen Metadatenstandards (Machine Readable Cataloging [MARC] und Anglo-American Cataloguing Rules [AACR]) mittels des RDF aufgenommen werden. Damit sind die Ressourcen besser auffindbar und können eher untereinander verlinkt werden. Zum Beispiel könnten aus dem SW Ressourcen wie verwandte Werke oder Informationen zum Autor verknüpft werden. Die Autoren sehen die Möglichkeiten des SW als Bereicherung der bibliografischen Daten. Um die Anreicherung effizient nutzen zu können, muss jedoch zuerst das SW wachsen. Für die Autoren sind die Katalogisierenden der wissenschaftlichen Bibliotheken die optimalen Nutzenden des SW, da der Umgang mit Metadaten und Metadatenschemata zu ihrem Beruf gehört.

In den folgenden Jahren bleibt das Thema der semantischen Anreicherung von bibliografischen Daten ein stetiges Thema wie folgende Artikel zeigen: Kamila (2008), Coyle (2010), Schreur (2012), Zapounidou, Sfakakis und Papatheodorou (2017), Feroso-García, Manzano-García, Mateos-Sánchez und Hernández-Tamayo (2018). Interessant ist zu beobachten, dass sich die Themen der aktuellen Artikel nicht grundsätzlich von den Themen von Campbell und Fast (2004) unterscheiden. So geht es auch bei Zapounidou et al. (2017) darum, die Bestände der Institutionen möglichst sichtbar zu machen und sie damit für die Forschung optimal zu positionieren. Auch die bereits 2004 erwähnten Fundamental Requirements for Bibliographic Records (FRBR) werden im 2017 als valide Variante zur Beschreibung der bibliografischen Aufnahmen empfohlen. Als Unterschied lässt sich der Fundus an semantischen Daten aufzeigen. Dieser wird im 2017 als „wide-spread“ erachtet (Zapounidou et al., 2017, S.27).

Auch in der Schweiz hat das Thema der semantischen Technologien in Bibliotheken in den letzten Jahren an Relevanz gewonnen. Das Projekt „swissbib goes linked data“ wurde zum Beispiel im Zeitraum von 2014 bis 2017 umgesetzt. Das Projektziel war die Daten in swissbib Linked-Data-kompatibel zu machen (Bensmann, Prongu, Hellstern, & Kuntschik, 2016). Nicht nur die Datenstrukturen wurden entsprechend angepasst, sondern eine Verlinkung zur DBpedia und dem Virtual International Authority File (VIAF) wurde realisiert. Damit können den Suchenden neu sogenannte Knowledge Cards und Themenseiten für Personen und Themen angeboten werden. Sie bieten eine komprimierte ausführlichere Information zu der entsprechenden Person oder dem Thema und können somit einen Mehrwert darstellen (swissbib, 2018).

Bei einem Ausbau der Dienstleistungen einer Bibliothek stellt sich die Frage, ob die notwendigen Kompetenzen für eine neue Dienstleistung vorhanden sind. Bezüglich der Kompetenzen von Bibliotheksmitarbeitenden im Umgang mit dem Semantic Web beantworten McKenna et al. (2018) die Frage folgendermassen:

One might argue that LD for LAMs [libraries, archives and museums] could be generated by technical experts or via crowdsourcing, rather than Information Professionals (IPs) such as librarians and archivists. However, as keepers of large amounts of data and as experts in the field of metadata creation and knowledge discovery, IPs are well positioned to play a leading role in the development of the Semantic Web. (S.7)

Weitere Autoren sehen die Bibliotheksmitarbeitenden als geeignete Umsetzende von semantischen Technologien. Robu, Robu und Thirion (2006) kommen zum Schluss, dass der Umgang mit kontrolliertem Vokabular, Taxonomien, Klassifikationssystemen, Information Retrieval, Schnittstelle, Metadaten und Wissensmanagement einen entscheidenden Part des Berufes „Bibliothekar“ ausmachen. Diese Probleme wurden im Bibliotheksumfeld bereits seit vielen Jahren studiert und waren lange vor dem Aufkommen des Webs bekannt (S.204). LaPolla (2013) hat sich dem bis dahin noch weitgehend unerforschten Feld der Wahrnehmung vom semantischen Web und Linked Data Technologien wissenschaftlicher Bibliotheksmitarbeitenden angenommen. Die wesentlichen Ergebnisse aus der von LaPolla (2013) durchgeführten Umfrage zeigen, dass die Bibliotheksmitarbeitenden ein Bewusstsein und gewisse Kenntnisse von semantischen Technologien haben, sowie die Technologie als zukunftsrelevant für Bibliotheken einstufen. Gleichzeitig konnte die Studie einige Barrieren zur Umsetzung semantischer Daten im Bibliothekskatalog ermitteln. Dazu gehören die angebliche Neuheit sowie die Unerprobtheit im Umgang mit semantischer Technologie, die

Kostenfrage, das Fehlen von Best-Practice-Beispielen und ein fehlendes Bewusstsein der Technologie. Im Artikel von McKenna et al. (2018, S.11) sind weitere Barrieren zur Umsetzung von Linked Data Technologien in Bibliotheken, Archiven und Museen zu finden. Am meisten genannt wurde die Schwierigkeit des Einbindens des Linked Data Prozesses in den Katalogisierungsworkflow. Weitere Aspekte sind die Zeit, Probleme bei der Nutzung von Linked Data Tools, sowie das Fehlen von geeigneten Tools, Mühe mit den SPARQL Suchabfragen und zu wenig vorhandene kontrollierte Vokabulare in Linked Data Format. Vor allem das Fehlen von Werkzeugen für Nicht-Technik-Experten, wird als grosses Hindernis gesehen (McKenna et al., 2018, S.8).

## **2.4 Zusammenfassung des aktuellen Forschungsstandes**

Die soeben vollzogene Durchsicht der relevanten Literatur zum Thema semantische Technologien und Dienstleistungen in wissenschaftlichen Bibliotheken legt einige Schlussfolgerungen nahe. Wissenschaftliche Bibliotheken sind seit einigen Jahren am Aufbau neuer Dienstleistungen für Studierende und Forschende interessiert und engagiert oder wie es Wójcik (2019, S.151) ausdrückt „The librarian environment in many countries has already shown that staff members are open to change, and this gives hope for the development of innovative services.“ Die Dienstleistungen beziehen sich vor allem auf die Graduate Students (Master- und Doktoratsstufe). Zusätzlich kann festgestellt werden, dass die semantischen Technologien in vielen Bibliotheken dadurch bekannt sind, da sie zur Anreicherung der eigenen Bestände verwendet werden. Ebenfalls werden Bibliotheksmitarbeitende aufgrund ihrer Ausbildung und der langjährigen Erfahrung in Bereichen wie Metadaten, Schnittstellen, kontrollierten Vokabularen und vielem mehr als geeignete Anwender vom SW und von LD gesehen. Da einerseits die Kenntnisse zum Aufbau neuer Dienstleistungen und andererseits der semantischen Technologien vorhanden sind, ergibt sich die logische Konsequenz, dass die semantischen Technologien auch als Dienstleistung für Forschende (wie z.B. Data Mining) von den wissenschaftlichen Bibliotheken angeboten werden könnten. Aus diesen Erkenntnissen entstehen folgende zwei Vermutungen. Zunächst könnte der Umgang mit semantischen Daten in Zukunft vom Bibliothekspersonal geschult und vermittelt werden. Ebenfalls scheint es naheliegend, dass die beim Bibliothekspersonal eruierten Barrieren (McKenna et al., 2018 und LaPolla, 2013) auch bei Forschenden eine Rolle spielen könnten. Aufgrund der fehlenden Erfahrung mit semantischen Daten, werden Forschende vermutlich ähnliche Barrieren im Umgang mit semantischen Technologien bekunden, wie ungeschultes Bibliothekspersonal.

Aus den zusammenfassenden Gedanken der Aufarbeitung des aktuellen Forschungsstandes werden im nächsten Kapitel die zu untersuchenden Forschungsfragen und das zu verwendende Forschungsdesign erarbeitet.



### 3 Forschungsfragen und -design

Die vorangehende Aufarbeitung des Forschungsstandes zeigt auf, dass sowohl auf keine Erhebung der Nutzung semantischer Technologien in Forschungsprojekten zurückgegriffen werden kann als auch die Forschungsunterstützung in diesem Bereich nicht etabliert ist. Zusätzlich konnte aufgezeigt werden, dass sich wissenschaftliche Bibliotheken mit neuartigen Dienstleistungen für Forschende und mit semantischen Technologien auseinandersetzen. Aus der erarbeiteten Grundlage ergeben sich die nachfolgend erörterten Forschungsfragen. Diese werden im Folgenden ausformuliert. Anschliessend wird das Forschungsdesign aufgezeigt, anhand dessen die Fragestellungen beantwortet werden.

#### Forschungsfragen

Die Hauptforschungsfrage der Arbeit lautet, ob Dienstleistungen zu semantischen Technologien für Forschende ein Bedürfnis darstellen und ob dieses Bedürfnis allenfalls von wissenschaftlichen Bibliotheken abgedeckt werden kann. Um ein Bedürfnis einer Dienstleistung zu eruieren, muss zunächst eine Auswertung der Nutzung semantischer Technologien in universitären Forschungsprojekten stattfinden. Wie der aktuelle Forschungsstand ergeben hat, wurde dies bis anhin nicht systematisch erhoben. Auch Untersuchungen zum Bedürfnis nach Unterstützung in diesem Zusammenhang sowie mögliche Formen und Anbieter der Unterstützung sind nicht bekannt. Dass semantische Technologien in unterschiedlichen Forschungsprojekten angewendet werden, belegen zum Beispiel die Publikationen von Dalleau, Marzougui, Da Silva, Ringot, Coumba Ndiaye und Coulet (2017), Meroño-Peñuela, Ashkpour, Guéret und Schlobach (2016), Traverso, van Soest, Wee und Dekker (2018). Im bibliothekarischen Bereich konnte anhand der Aufarbeitung der Literatur gezeigt werden, dass ein Wandel der wissenschaftlichen Bibliothek hin zu immer mehr Dienstleistungen zur Forschungsunterstützung stattfindet. Ebenfalls wird aufgezeigt, dass die Verwendung von semantischen Daten für die Anreicherung von bibliothekarischen Daten durchaus verwendet wird und daher gewisse Kompetenzen zu semantischen Technologien vorhanden sind. Viele der dazu benötigten Kompetenzen gehören ohnehin zu den Grundaufgaben eines Bibliotheksmitarbeitenden.

Aus dieser Zusammenstellung an Erkenntnissen ergeben sich folgende Fragestellungen:

- Werden semantische Technologien bei Forschungsprojekten eingesetzt?
- Falls nicht, welche Gründe sind dafür verantwortlich, dass semantische Technologien in Forschungsprojekten nicht eingesetzt werden?
- Bestehen von Seite der Forschenden bei der Verwendung von semantischen Technologien für ihre Forschung Bedürfnisse für Unterstützung?
- Würden semantische Technologien vermehrt angewendet, wenn ein entsprechendes Unterstützungsangebot vorhanden wäre?
- Welche Form wäre am geeignetsten, um ein entsprechendes Unterstützungsangebot anzubieten?
- Wären die wissenschaftlichen Bibliotheken geeignete Anbieter von Dienstleistungen zu semantischen Technologien?

Weiter wurde mittels der Literaturrecherche sichtbar, dass bei der Anwendung von semantischen Technologien in Bibliotheken, Archiven und Museen Barrieren vorhanden sind. Insbesondere das Fehlen geeigneter Tools für Nicht-Technik-Experten führt zu weiteren Forschungsfragen:

- Existieren für die unterschiedlichen Forschungsrichtungen geeignete, einfach anwendbare Tools für die semantische Anreicherung?
- Kann die Bereitstellung / Sammlung von geeigneten, einfach anwendbaren Tools die Verwendung von semantischen Technologien in Forschungsprojekten fördern?

## **Hypothesen**

Die Ergebnisse von McKenna et al. (2018, S.10) zeigen, einen relevanten Unterschied bei den Information Professionals zwischen den befragten Kenntnissen von semantischen Technologien und Linked Data. Mehr befragte Personen gaben an, keine Kenntnisse von Linked Data zu haben, als vom semantischen Web. Somit scheint der Begriff Linked Data verbreiteter zu sein als das semantische Web. Ebenfalls haben sie die Beobachtung gemacht, dass die Erfahrung mit dem Thema zwar vorhanden, aber eher gering ist. Auch sichtbar ist, dass die Ergebnisse zur Kenntnis und Nutzung stark variieren können (McKenna et al., 2018, S.14). Da in der Studie eine Auswahl von IPs befragt wurde, kann davon ausgegangen werden, dass ein Teil davon ähnliche Vorkenntnisse über das Thema wie die in der vorliegenden Arbeit untersuchten Forschenden haben. Daher werden die Aussagen von den IPs auf die Forschenden übertragen. Daraus entstehen folgende Hypothesen, die nicht untersucht werden, jedoch als Hilfestellung dienen können.

- Es kann davon ausgegangen werden, dass die Forschenden eher mit dem Begriff Linked Data vertraut sind als mit dem Begriff der semantischen Technologien / Semantic Web.
- Die Erfahrung mit semantischen Daten an der Universität Bern wird eher gering ausfallen.
- Die Ergebnisse können je nach Fachbereich sehr stark variieren.

### **Forschungsdesign**

Da auf keine bereits bekannten Ergebnisse zur Nutzung von semantischen Technologien in Forschungsprojekten und damit verbundenen Probleme zurückgegriffen werden kann, verfolgt die Arbeit den Ansatz einer explorativen Studie. Das Vorgehen entspricht einem induktiven Ansatz, wodurch keine festgelegten Hypothesen getestet werden. Stattdessen wird mittels einer Kollektion von Daten versucht, erste Erkenntnisse aufzustellen, welche in weiteren Studien überprüft werden können. Das Formulieren einiger Hypothesen, die sich aus der Literaturrecherche ergeben haben, soll als Hilfestellung für die einzelnen Teilstudien und die Interpretation der Ergebnisse dienen. Sie werden in der Arbeit nicht untersucht.

Aufgrund des induktiven Ansatzes zur Beantwortung der Forschungsfragen muss zunächst eine Datengrundlage geschaffen werden. Die Datenkollektion wird in der vorliegenden Arbeit über zwei voneinander abhängigen Teilstudien erreicht. Die erste Teilstudie besteht aus einer primär quantitativen Forschungsmethode. Dazu wird eine Onlineumfrage eingesetzt. Diese wird möglichst breit an Masterstudierende und Doktorierende der Universität Bern verteilt. Die Onlineumfrage soll vor allem die aktuelle und potentielle Verwendung von semantischen Technologien abfragen. Ebenfalls soll herausgefunden werden, ob eine Dienstleistung zu semantischen Technologien überhaupt notwendig ist. Zusätzlich werden beliebte Formen von Dienstleistungen eruiert. Ebenso wichtig ist das Erreichen einer Zusammenstellung von Personen, welche sich für eine detailliertere Auskunft in der zweiten Teilstudie bereit erklären. Die methodischen Überlegungen zur Onlineumfrage werden im ersten Unterkapitel des vierten Kapitels detailliert erläutert.

Mit der dadurch erarbeiteten Grundlage folgt im Anschluss die Durchführung der zweiten Teilstudie. Dabei werden mit einer qualitativen Forschungsmethode, die Ergebnisse der Onlineumfrage überprüft, präzisiert und erweitert. Dazu wird den zuvor ermittelten Personen ein Fragebogen mit offenen Fragestellungen geschickt. Die Fragen dienen der Präzisierung der mit der Onlineumfrage erlangten Antworten. Die Zielgruppe entspricht einerseits den Forschenden, die bereits mit semantischen Technologien gearbeitet

haben. Dabei geht es um das Herausfinden der häufigsten Problemfelder und das Vorhandensein von Ansprechpersonen. Ebenfalls werden Forschenden mit einem Interesse für semantische Technologien mit einem leicht variierenden Fragebogen angeschrieben. Sie werden vor allem über mögliche Formen der Dienstleistungen, über mögliche Problemfelder im Umgang mit semantischen Daten und potentielle Ansprechpersonen befragt. Für eine erweiterte Zielgruppe wird ein erneut abgeänderter Fragebogen an schweizerische Hochschulbibliotheken versendet. Dieser soll helfen herauszufinden, ob die Umsetzung einer SW-bezogenen Dienstleistung aus Sicht der Bibliotheken machbar und sinnvoll ist. Dazu wird das vorhandene Know-how zu semantischen Technologien, das Angebot an Forschungsunterstützung und die Bereitschaft zum Aufbau neuer Dienstleistungen ermittelt. Die detaillierte Beschreibung der angeschriebenen Personen und weitere methodische Überlegungen zum Fragebogen werden im fünften Kapitel thematisiert.

Die nächsten beiden Hauptkapitel dienen je zur Darstellung einer der durchgeführten Forschungsmethoden. Dabei wird jeweils auf die Methodik, die Datenerhebung, -bereinigung und -auswertung eingegangen. Die erlangten Ergebnisse werden im Anschluss präsentiert und diskutiert.

## **4 Erste Teilstudie: Nutzung semantischer Technologien in Forschungsprojekten**

Um die Forschungsfragen beantworten zu können, wird in einem ersten Schritt eine Onlineumfrage erstellt. Anhand der Umfrage soll eine Übersicht über die Nutzung von semantischen Daten in Projekten von Studierenden und Forschenden erlangt werden. Im folgenden Unterkapitel werden zunächst die methodischen Überlegungen zur Gestaltung und Verteilung des Fragebogens erläutert. Anschliessend wird auf Basis der einzelnen Frageblöcke auf die konkrete Konstruktion des Fragebogens eingegangen. Es folgen der Pretest, die Datenbereinigung, -auswertung und eine Diskussion der Ergebnisse.

### **4.1 Methodik**

Der erste Schritt soll sich an eine möglichst grosse Anzahl von Personen richten, um eine Übersicht über die Nutzung von semantischen Technologien in Forschungsprojekten an der Universität Bern zu erhalten. Dazu wurde eine schriftliche Befragungsform in Form einer Onlineumfrage ausgewählt (Lüdders, 2016, S.14). Die Anwendung einer Onlineumfrage bietet sich an, da einerseits grundlegende Fragen gestellt werden und andererseits die befragten Personen mindestens einen Bachelorabschluss vorweisen können. Dadurch wird davon ausgegangen, dass die Personen in der Lage sind, die Fragen zu verstehen und eigenständig zu beantworten (Lüdders, 2016, S.24). Ein persönlicher Kontakt, wie er bei einer Paper- und Pencil-Befragung gegeben wäre, um Verständnisfragen zu klären, ist somit nicht notwendig (Lüdders, 2016, S.17). Ebenfalls kann davon ausgegangen werden, dass die angestrebte Gruppe ein ausreichendes Level an Computerliteralität besitzt, so dass dies keine Auswirkung in Form einer Verzerrung auf die Ergebnisse hat (Lüdders, 2016, S.24). Damit die Umfrage von möglichst vielen Personen ausgefüllt werden kann, wird sie in Englisch verfasst. Die Umfrage war während dem Zeitraum vom 24.04.2019 bis zum 04.06.2019 online verfügbar.

#### **4.1.1 Sample Design**

Zur Grundpopulation gehören alle Forschenden der Universität Bern, die in einem oder mehreren Forschungsprojekt(en) beteiligt sind oder waren. Aufgrund der einfach handhabbaren Verteilung einer Onlineumfrage durch das Versenden eines Links, wird keine Stichprobe gezogen, sondern versucht, so viele Personen wie möglich zu

erreichen. Um die Zielgruppe zu kontaktieren, wird eine Einladung (siehe Anhang 9.1.3) mit dem Link zum Fragebogen an Masterstudierende und Doktorierende der Universität Bern per E-Mail versandt. Das Zusammentragen der E-Mail-Adressen muss an der Universität Bern dezentral organisiert werden. Die Kommunikationsabteilung wurde für die Bereitstellung eines Mailverteilers angefragt, konnte jedoch nicht weiterhelfen (siehe Anhang 9.1.1). Stattdessen wurden die Masterstudierenden über die jeweiligen Fachschaften angeschrieben (Universität Bern, 2019; siehe Anhang 9.1.2). Für die Erreichung der Doktorierenden wurde die Mittelbauvereinigung der Universität Bern angeschrieben, was keinen Erfolg brachte. Daher wurde anhand der Webseite der Universität Bern<sup>1</sup> eine Liste der Institutssekretariate erstellt und diese einzeln mit einer Bitte zur Weiterleitung des Links zur Umfrage kontaktiert (siehe Anhang 9.1.2). Die Zielgruppe wurde somit aktiv angeworben. Die theoretisch erreichbare Samplesize liegt bei 4602 Masterstudierenden und 2966 Doktorierenden (Universität Bern, 2019c). Dank einiger Rückmeldungen auf die E-Mail kann angenommen werden, dass der Link an mindestens 1146 Masterstudierende und 138 Doktorierende weitergeleitet wurde. Mit Hilfe der gestellten Frage nach dem jeweiligen Forschungsgebiet, kann im Anschluss eine Aussage über die erreichten Fachgebiete gemacht werden. Wenn unter den abgeschlossenen Resultaten alle Fachgebiete mit einer ähnlichen Häufigkeit vertreten sind, kann von einer guten Abdeckung der Universität Bern ausgegangen werden (Lüdders, 2016, S.21). Die Ergebnisse sind jedoch nicht über die Universität Bern hinaus (z.B. für alle Hochschulen der Schweiz) verallgemeinerbar. Wichtig zu überlegen ist, ob es unter den Antworten eine Häufung von Antwortenden aus einer oder mehreren Fachrichtungen geben könnte. Da die semantischen Technologien ein sehr spezifisches Thema darstellen, ist es möglich, dass sich eine Fachrichtung von dem Thema eher angesprochen fühlt als eine andere und dadurch den Fragebogen mit grösserer Wahrscheinlichkeit ausfüllt. Ebenfalls ist es möglich, dass Personen, die bereits einmal mit dem Thema in Kontakt waren, eher gewillt sind dazu Fragen zu beantworten, als Personen, denen das Thema fremd ist.

#### **4.1.2 Pretest**

Für die Sicherung der Reliabilität und der Validität wurde die Umfrage vor der eigentlichen Datenerhebung einem Pretest unterzogen. Um ein möglichst angemessenes Resultat zu erhalten (Moosbrugger & Kelava, 2012, S.70), wurde der Pretest mit drei Personen aus

---

<sup>1</sup> Universität Bern: [https://www.unibe.ch/fakultaeteninstitute/index\\_ger.html](https://www.unibe.ch/fakultaeteninstitute/index_ger.html) (31.03.2019)

der Zielgruppe der Masterstudierenden und Doktorierenden durchgeführt. Die Ziele des Pretests waren zu eruieren, ob die Fragen und Antworten verständlich und komplett sind, die Gestaltung und Reihenfolge der Fragen sowie der Umfang und die Dauer angemessen erscheinen. Ebenso sollte ermittelt werden, ob die Ergebnisse für den vorgesehenen Zweck verwendbar sind (Lüdders, 2016, S.100). Die Auswertung des Pretests wurde mittels einer retrospektiven Befragung durchgeführt. Aufgrund des einfachen und kurzen Aufbaus der Umfrage, wird davon ausgegangen, dass die bekannten Nachteile einer retrospektiven Befragung, wie z.B. die fehlende Erinnerung an Probleme (Moosbrugger & Kelava, 2012, S.70), keinen signifikanten Einfluss aufweisen. Die Personen wurden gebeten die Umfrage durchzuspielen und im Nachhinein ein mündliches Feedback zu geben. Im Folgenden werden die wichtigsten Punkte der Rückmeldung zusammengefasst und die Verbesserungsmaßnahmen beschrieben.

Laut einer der Testpersonen, war die Beschreibung am Anfang der Umfrage für jemanden, der noch nie von semantischen Technologien gehört hat, ungenügend. Zu Beginn bestand die Einleitung aus einer Beschreibung mit zwei Beispielen und einem Link auf ein Video zur Erklärung von Linked Data. Die Testperson konnte damit die Idee der semantischen Technologien nicht fassen und mogelte sich daher bei den folgenden Fragen (z.B. ob semantische Technologien in ihrem Forschungsgebiet vorstellbar wären) durch. Um dies zu vermeiden, wurde der Anfang in zwei Teile aufgeteilt: die theoretische Beschreibung, die gelesen werden sollte und eine optionale zweite Seite mit Beispielen zu unterschiedlichen Forschungsgebieten. Damit soll eine konkretere Vorstellung ermöglicht werden und die Idee soll besser auf die eigene Forschung angewendet werden können. Durch die Aufteilung auf zwei Seiten kann erreicht werden, dass die Befragten nicht von der Textmenge überfordert werden. Ebenso wird vermerkt, dass die Beispiele nicht zwingend gelesen werden müssen. Weiter waren in der Testversion die beiden Beispiele zusätzlich auf die PDF-Version der jeweiligen Artikel verlinkt. Dies wurde von einer Testperson als Aufforderung betrachtet, die Artikel lesen zu müssen und führte zu einem schlechten Gewissen, wenn der Artikel nicht gelesen wurde. Um dies zu vermeiden, wurden die direkten Links entfernt und die Artikel lediglich zitiert. So kann jeder, der sich dafür interessiert, den Artikel finden, ohne dass eine Aufforderung zum Lesen nahegelegt wird.

Als positiv wurde erachtet, dass am Anfang klar erwähnt wird, dass dies der längste Teil der Umfrage ist. Dies vermeide ein verfrühtes Abbrechen der Umfrage wegen Überforderung.

Ergänzend wurde empfohlen, weitere Bemerkungsfelder in die Umfrage einzufügen. Bei den Fragen MN01 und MH01N gab es die Möglichkeit dies umzusetzen. So ist es den Befragten bei der Frage, ob semantische Daten im eigenen Forschungsgebiet als möglicherweise relevant betrachtet werden bei Bedarf möglich, Ideen zu notieren. Ebenso wurde aufgrund dieser Rückmeldung ein allgemeines Bemerkungsfeld am Ende der Umfrage eingefügt.

### 4.1.3 Erhebungsinstrument

Nach der Klärung der allgemeinen methodischen Überlegungen und der Verteilung der Umfrage, wird nun auf den Inhalt der Umfrage eingegangen. Die Onlineumfrage mit 25 Fragen wurde mit dem Online-Umfragetool LimeSurvey (Version 3.14.11+180926) entwickelt. Der Zugriff wird von der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Chur den Studierenden zur Verfügung gestellt. Die Antwortdaten werden während der Erhebung auf den Servern von LimeSurvey gespeichert. Im Anschluss können sie von dort exportiert werden. Die Druckversion ist der Arbeit beigelegt (siehe Anhang 9.1.4).

Nachfolgend werden allgemeine Überlegungen zur Formulierung einzelner Teile der Umfrage festgehalten. Dazu wird die Literatur zur Fragebogenkonstruktion miteinbezogen (Bühner, 2011; Lüdders, 2016, Kromrey, 2009; Moosbrugger & Kelava, 2012). Für die Reliabilitätsverbesserung wurden in der Einleitung der Umfrage eine Erklärung und Beispiele zu semantischen Technologien eingefügt (Bühner, 2011, S.182). Damit sollten die Befragten ein einheitliches Verständnis von semantischen Technologien erhalten, so dass eine Verzerrung der Resultate aufgrund unterschiedlicher Begriffsverständnisse von semantischen Technologien und Linked Data während dem Ausfüllen der Umfrage möglichst klein gehalten werden kann. Gleichzeitig wird zu Beginn darauf aufmerksam gemacht, dass in der Umfrage keine Unterscheidung zwischen Linked Data und semantischen Technologien gemacht wird. Der Gedanke, die beiden Konzepte nicht zu unterscheiden, stammt aus dem Artikel von McKenna et al. (2018) und der anhand dessen formulierten Hypothese, dass der Begriff Linked Data verbreiteter zu sein scheint als das semantische Web (McKenna et al., 2018, S.10). Deshalb wurden bei der Erstellung der Umfrage für diese Arbeit bewusst auch die Begriffe semantische Technologien und Linked Data synonym verwendet. Um die Fragen möglichst einfach zu halten, sind doppelte Verneinungen, sowie Fremd- und Fachbegriffe vermieden worden (Bühner, 2011, S.182; Kromrey, 2009, S.350). Bei der Fragestellung wurde weiter darauf geachtet, dass die Fragen nicht suggestiv gestellt sind, so dass in der Fragestellung keine Antwortmöglichkeit nahegelegt wird (Kromrey, 2009, S.352). Um aus der Forschungsfrage die einzelnen Fragen für die Umfrage zu formulieren, gibt es

laut Kromrey (2009, S.348) verschiedene Übersetzungsstufen. Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen einstufigen Übersetzungsvorgang von den ausformulierten Forschungsfragen zu den Fragestellungen in der Umfrage, da für die erwünschten Antworten eine direkte Übertragung der Fragen möglich ist.

Nach dem Inhalt wird noch auf die Form der Fragen eingegangen. Alle obligatorischen Fragen sind single oder multiple-choice, wobei bei einigen die Notierung eines Kommentars möglich ist. Bei den Fragen mit mehreren Antwortmöglichkeiten wurde jeweils die Möglichkeit „other“ eingefügt, so dass die Forschenden eigene Antworten einbringen können. Dadurch soll das Antwortspektrum nicht eingeschränkt werden und die Gedankengänge der Antwortenden können damit unter Umständen besser nachvollzogen werden. Zusätzlich wurde bei den Fragen mit mehreren Auswahlmöglichkeiten (MN02Y, MN02N, MH01N2N, MH01Y4) mittels LimeSurvey eine zufällige Reihenfolge der Antwortmöglichkeiten eingestellt. Dadurch kann eine mögliche Verzerrung, z.B. durch jeweiliges Anklicken der ersten Option, minimiert werden (Kromrey, 2009, S.355).

Die Umfrage gliedert sich in vier Frageblöcke, wovon die Antwortenden drei durchlaufen. Die vier Blöcke (Einstiegsfragen, Teilgruppe never heard of semantic technology, Teilgruppe heard of semantic technology, Abschlussfragen) werden nachfolgend genauer erläutert. Der erste Teil dient der allgemeinen Einführung in das Thema. Danach werden die Forschenden anhand einer Filterfrage in zwei Hauptgruppen unterteilt, je nachdem ob sie schon einmal von semantischen Technologien gehört haben oder nicht. Die Fragen decken, die (potentielle) Anwendung, sowie erwünschte Dienstleistungen und deren Formen ab. Am Ende folgen einige Angaben zum Studium.

### **Einstiegsfragen (I)**

Zu Beginn dieses ersten Blocks erfolgen die Erklärung zu semantischen Technologien sowie die Auflistung einiger fachbezogener Beispiele. Dies soll der Erreichung eines allgemeinen Verständnisses der semantischen Technologien dienen, damit im Folgenden die Fragen beantwortet werden können. Dazu sind insbesondere die in der Einleitung aufgelisteten Beispiele wichtig. Diese dienen der Veranschaulichung der Technologie, so dass konkrete Anwendungen vorstellbar werden. Die Einstiegsfragen werden mit dem Code I (Introduction) abgekürzt.

Als Abschluss der Einstiegsfragen dient die Filterfrage, ob die Forschenden bereits von semantischen Technologien gehört haben. Damit werden sie in zwei Gruppen unterteilt, die nachfolgend unterschiedliche Fragen beantworten. Dies ist wichtig, um nicht nur die

Antworten der „Kenner“ zu erhalten, sondern auch von den „Nicht-Kennern“ eine Einschätzung abholen zu können. So sollen möglichst viele Antworten erhoben werden.

Als dritte Option können die Forschenden an dieser Stelle auswählen, dass sie den Begriff nicht verstanden haben. Mit dieser Auswahl gelangen sie zu einer Unterseite bei der sie mittels eines Videos mehr zu Linked Data erfahren. Anschliessend können sie entscheiden, ob sie nun genügend Kenntnisse haben, um mit der Umfrage weiterzufahren oder sich dazu entscheiden, direkt zum Schluss der Umfrage zu gelangen. Mit Hilfe der Filterfrage soll unterbunden werden, dass nicht interessierte Forschende die Umfrage trotzdem ausfüllen und somit eine Verzerrung in den Antworten verursachen, da sie vermutlich willkürlich Antworten auswählen würden. Es erscheint als sinnvoller, diese Gruppe den Hauptteil der Umfrage nicht ausfüllen zu lassen, damit die Ergebnisse nicht verfälscht werden.

Zusätzlich kann mittels der Filterfrage herausgefunden werden, wie viele Personen die Beschreibung am Anfang als ungenügend empfanden. Mit dieser Erkenntnis lässt sich im Anschluss eine Annahme über die Antwortqualität der ausgefüllten Umfragen machen.

### **Teilgruppe „never heard of semantic technology“ (MN)**

Die Fragen im Hauptteil der Umfrage werden je nach Beantwortung der Filterfrage im Einstieg angezeigt. In der Beschreibung wird zunächst auf die Gruppe der Forschenden eingegangen, die noch nie von semantischen Technologien gehört haben. Der Fragecode für diese Fragegruppe lautet MN (**M**ain part, **N**ever heard of it).

Da diese Teilgruppe nicht über die Verwendung oder den Zusammenhang, in dem sie von semantischen Technologien gehört haben, gefragt werden kann, beschränken sich die Fragen auf die mögliche Anwendung in ihrem Forschungsgebiet. So werden sie befragt, ob für ihr Forschungsgebiet eine Anwendung interessant sein könnte. Um potentielle Beispiele und Ideen abfangen zu können, wurde an dieser Stelle ein optionales Kommentarfeld eingebaut. Anschliessend wird der vorhandene Wille zur Nutzung der semantischen Technologie abgefragt. Damit kann ermittelt werden, ob überhaupt ein Wille vorhanden ist, sich mit unbekanntem Technologien auseinanderzusetzen. Je nach Antwort wird im Folgenden gefragt, warum sie nicht dazu bereit sind. Die Antwortmöglichkeiten zu den Hinderungsgründen wurden von den erhobenen Barrieren zur Nutzung von Linked Data durch Information Professionals aus dem Fragebogen von McKenna et al. (2018, S.12) inspiriert. Dazu gehören die Schwierigkeit die Nutzung in den Arbeitsablauf einzubinden, der Zeitaufwand und die Schwierigkeiten der Nutzung von Tools. Diese wurden mit weiteren Möglichkeiten

ergänzt. Die Antwortmöglichkeiten werden dank LimeSurvey in zufälliger Reihenfolge angezeigt, so dass eine Verzerrung z.B. durch vermehrte Auswahl der ersten Antwortmöglichkeit verhindert werden kann.

Wenn sich der Forschende die Verwendung von semantischen Technologien dank entsprechender Unterstützung vorstellen kann, wird die gewünschte Art der Unterstützung abgefragt. Die Antwortmöglichkeiten zu dieser Frage wurden teilweise aus der Umfrage an der University of Exeter zum Thema Research Data Management übernommen. Diese Umfrage wurde anhand der Data Asset Framework (DAF) methodology durchgeführt. Das Ziel des DAF ist eine Vergleichbarkeit von Umfragen zum Thema Research Data Management zu erlangen. In der Umfrage wurde unter anderem nach dem gewünschten Format der „data management training“ gefragt. Davon wurden die Antwortmöglichkeiten übernommen und ergänzt (University of Exeter, 2012).

### **Teilgruppe „heard of semantic technology“ (MH)**

Die Forschenden, welche bereits von semantischen Technologien gehört haben, werden mit einer weiteren Filterfrage unterteilt. Dabei geht es darum herauszufinden, ob sie semantische Technologien bereits angewendet haben. Der Code für diese Fragegruppe lautete MH (**M**ain part, **H**eard of it).

Nach einer optionalen Frage nach dem Kontext, in dem sie bereits von semantischen Daten gehört haben, beantworten die Verneinenden nachfolgend die gleichen Fragen wie die Gruppe „never heard of semantic technology“. Durch die optionale Frage ist ein Kontrollmechanismus eingebaut, in dem anhand der genannten Kontexte herausgefunden werden kann, ob die Teilnehmenden die semantischen Technologien richtig verstanden haben. Die Frage erfüllt also einerseits die Funktion einer Kontrollfrage (Kromrey, 2009, S.360), andererseits können die genannten Beispiele einen inhaltlichen Mehrwert bieten, um auf Projekte mit semantischen Technologien zu stossen. Für die nachfolgenden Fragen über die potentielle Nutzung und die gewünschte Unterstützung wurden eigene Variablen kreiert, damit die beiden Gruppen unabhängig voneinander ausgewertet werden können. Wenn lediglich die Konditionen entsprechend eingestellt worden wären und beide Gruppen die exakt gleiche Frage beantworten würden, wären die Ergebnisse nicht getrennt auswertbar. Daher tauchen die Fragen in der gedruckten Version der Umfrage zweimal auf. Dank den gesetzten Konditionen werden die Fragen je nach Antworten nur einmal angezeigt.

Forschende, die bereits mit semantischen Technologien gearbeitet haben, werden anschliessend gebeten, das Projekt kurz zu erläutern und den Grund für die Verwendung von semantischen Technologien anzugeben. Damit sollen einige Kenntnisse über die Art

der Verwendung eingeholt werden. Zusätzlich bietet dies eine Kontrolle, ob sie den Begriff semantische Technologien / Linked Data entsprechend der Definition der Umfrage verstanden haben. Danach wird explizit gefragt, ob Linked Data verwendet wurde. Diese Frage dient dazu herauszufinden, ob vor allem Linked Data verwendet wird, oder ob semantische Technologien auch anders eingesetzt werden. Um wiederum den Unterstützungsbedarf ausfindig zu machen, wird nach Problemen bei der Umsetzung der Technologie gefragt. Falls Probleme vorhanden waren, werden die Art der Probleme und die möglichen Formen der Dienstleistungen abgefragt.

### **Abschlussfragen (P)**

Im letzten Block der Umfrage werden einige Daten zum Studium der Forschenden erhoben. Der Code für diese Fragegruppe lautet P (**P**ersonal Information). Da für die Beantwortung der Forschungsfrage weder das Geschlecht noch das Alter relevant sind, werden beide Fragen weggelassen. Dies vereinfacht gleichzeitig die Datenaufbereitung. Hingegen ist das Ausbildungslevel relevant. Dies wird mittels Abfrage des letzten Bildungsabschlusses ermittelt. Die Antwortmöglichkeiten werden mit der International Standard Classification of Education (ISCED) codiert (UNESCO Institute for statistics, 2012). Ebenso entsprechen die benötigten Fachrichtungen den „ISCED fields of education and training 2013“ (UNESCO Institute for statistics, 2015). Daraus wurden die Oberklassen der jeweiligen an der Universität Bern vorhandenen Master- und Doktoratsprogramme gewählt (Universität Bern, 2018; Universität Bern, 2016).

Als weiteren Teil der Abschlussfragen werden die Forschenden gefragt, ob sie bereit wären, zu dem gleichen Thema detaillierter Auskunft zu geben. Bei einer positiven Rückmeldung werden sie gebeten, die E-Mail Adresse anzugeben. Ein Kommentarfeld am Ende der Umfrage ermöglicht es den Befragten allgemeine Bemerkungen, Anregungen und Ideen einzubringen.

Im Abschlusstext wird den Teilnehmenden gedankt, die Datenschutzhinweise wiederholt und für weitere Rückfragen die E-Mail Adresse zur Verfügung gestellt.

## **4.2 Datenbereinigung und -auswertung**

Nach der erfolgten Datenerhebung sind die Umfragedaten als Rohdaten verfügbar. Auf diese hat nur die Autorin Zugriff. Um die Auswertung der Daten vornehmen zu können, werden die Antworten im Format xlsx als Excel Datei aus LimeSurvey exportiert. Das Excel File besteht aus einer Tabelle mit den einzelnen Partizipierenden als Zeilen und der Umfragefragen als Spalten. Zusätzlich wird der Start- und Endzeitpunkt, die Dauer

pro Frage, sowie die Nummer der zuletzt ausgefüllten Frage exportiert. LimeSurvey bietet eine Funktion an, mit der ausschliesslich die vollständig ausgefüllten Antworten abgespeichert werden können. Da jedoch auch unvollständig ausgefüllte Antworten für die Fragestellungen aufschlussreich sein können, hat sich die Autorin gegen den Ausschluss nur teilweise ausgefüllter Umfragen entschieden. Die Datenbereinigung des Datensatzes mit 192 Antworten erfolgte somit manuell nach den folgenden Kriterien.

Als erster Schritt wurden alle Antworten, die bei der Angabe der zuletzt ausgefüllten Frage keine Angaben oder eine negative Zahl haben, gelöscht. Jene Partizipierenden haben den Fragenbogen zwar geöffnet, aber gar nicht gestartet. Darunter sind auch einige Testversuche der Autorin, ob die Umfrage korrekt geöffnet wird, welche somit nicht Teil der Auswertung sind. Nach der Eliminierung der 33 entsprechenden Antworten sind noch 159 Antworten im Datensatz. In einem nächsten Schritt werden die Antwortenden, welche nach der anfänglichen Beschreibung des Fragenbogens und der semantischen Technologien abgebrochen haben, herausgefiltert. Diese sind dadurch erkennbar, dass sie die Einstiegsfrage I1 nicht beantwortet haben. Ebenfalls steht bei denjenigen Datensätzen bei der zuletzt bearbeiteten Frage eine „1“ oder „2“. Durch dieses Kriterium wurden wiederum 32 Datensätze gelöscht. Zur Verfügung stehen 127 Datensätze, welche mindestens die Einstiegsfrage beantwortet haben. Dies entspricht einer Abbruchquote, die Anzahl begonnener jedoch nicht über die Einleitung hinaus ausgefüllter Fragebogen, von 34%.

Es wurde entschieden, die wenigen Antworten von Personen, die noch keinen Bachelorabschluss haben und somit nicht zur primären Zielgruppe gehören, in die Auswertung aufzunehmen. Der Entscheid basiert einerseits auf der geringen Anzahl der Personen und andererseits ist es je nach Studiengang möglich, dass auch Bachelorstudierende bereits mit kleineren Forschungsprojekten in Kontakt gekommen sind. Eine Verzerrung der Ergebnisse kann ausgeschlossen werden.

Eine weitere Bereinigung des Datensatzes wurde nicht vorgenommen, da keine Auffälligkeiten erkennbar sind. Die unvollständigen Datensätze werden in die Auswertung miteinbezogen. Gerade weil bereits die Einstiegsfrage Aufschluss darüber gibt, wie viele Personen mit semantischen Technologien vertraut sind. Diese Frage kann unabhängig davon, ob und was in späteren Fragen geantwortet wurde, ausgewertet werden. Da nicht alle unvollständigen Datensätze gelöscht werden, ist die Zahl der Antwortenden pro Frage nicht konstant. Die erste Frage hat die höchste Antwortquote, welche im Verlauf der Umfrage abnimmt. Daher ist es möglich, dass eine Folgefrage weniger Antworten aufweist als die vorhergehende Frage.

Die Angaben der Personen, welche sich für ein Interview bereit erklärt haben, wurden in eine separate Datei abgespeichert. Damit sind die Daten zu einem späteren Zeitpunkt unabhängig von der Datenauswertung verfügbar. Die Frage nach der Angabe der E-Mail Adresse (P4) wird danach im Excel File gelöscht. Nach dieser Bereinigung wird davon ausgegangen, dass die Umfrage genügend anonymisiert ist. Die eindeutige Identifizierung einer Person aus der Kombination der Angabe des Ausbildungslevels und des Studienfachs wird ausgeschlossen. Insbesondere weil die Studienfächer entsprechend der International Standard Classification of Education abgefragt werden (UNESCO Institute for statistics, 2015). Dabei wurde, wo möglich, nur die oberste Klassifikationsstufe verwendet, falls diese nicht eindeutig oder zu verallgemeinert war, wurde mit der zweitobersten Stufe gearbeitet. Es findet also keine detaillierte Abfrage z.B. auf Institutsebene statt. Dadurch kann die Auswertung der Excel Datei komplett anonymisiert erfolgen.

In einem weiteren Schritt wurden die „other“ Antworten der Frage nach dem Forschungsfeld (P2) bereinigt. Die manuell erfassten Angaben im Feld „other“ wurden, falls möglich, nach ISCED (UNESCO Institute for statistics, 2015) einer der vorgeschlagenen Antwortmöglichkeiten zugeordnet. Dadurch konnten Unterkategorien den Hauptkategorien zugeordnet werden. Einzig das Forschungsfeld Veterinärmedizin ist bei keiner der Antwortmöglichkeiten zugehörig, weshalb diese Datensätze bei „other“ belassen wurden. Ebenso konnte ein „other“ ohne Angabe als Kommentar nicht zugeordnet werden.

Nach der beschriebenen Datenbereinigung kann mit der Datenauswertung begonnen werden. Ziel der Datenauswertung ist es, die Fragen aus dem Fragebogen einzeln zu analysieren und die Antworten in einem zweiten Schritt zu interpretieren. Da die Umfrage einer Einschätzung der Nutzung von semantischen Daten dient, wird die Umfrage durch Häufigkeitsverteilungen ausgewertet. Aus den Häufigkeitsverteilungen können anhand von Interpretation Schlussfolgerungen gezogen werden, welche in der Diskussion aufgezeigt werden. Die Datenauswertung erfolgt entsprechend dem Ablauf der Umfrage. Da die Umfrage mit Konditionen erstellt wurde und die Teilgruppen z.T. die inhaltlich gleichen Fragen beantwortet haben, sind einige Fragen mehrfach vorhanden. Um die Teilgruppen einzeln auswerten zu können, wurden die Filterfragen (I1, I101, MH01) in den Fragebogen eingebaut. Der Fokus der Datenauswertung liegt bei den Unterschieden dieser Teilgruppen. Damit die Ergebnisse der Teilgruppen am Schluss untereinander und in Relation zu der Gesamtzahl an Antworten verglichen werden können, werden die Fragen, wo es sinnvoll erscheint, im Nachhinein zusätzlich zusammengefasst ausgewertet. Die jeweiligen Kommentare werden bei der entsprechenden Frage mit

ausgewertet. Die Ergebnisse der Fragen, die einen qualitativen Charakter haben, also nur aus einem Kommentarfeld bestehen, werden im Nachhinein unter einem eigenen Punkt dargestellt.

### 4.3 Ergebnisse

#### Einstiegsfragen (I)

Die erste Frage (I1) ermittelt die Anzahl der Forschenden, welche bereits einmal von semantischen Daten oder Linked Data gehört haben.

Etwa einem Viertel der Befragten ist der Begriff bekannt. Der Rest hat entweder noch nie davon gehört oder war sich unsicher, was der Begriff bedeutet. Von den 10%, dies entspricht 13 Personen, welche nach dem Lesen der Einleitung die Idee der semantischen Technologien nicht verstanden haben, waren zwei Personen gewillt, mehr darüber zu lesen. Die restlichen wurden direkt zum Ende der Umfrage geleitet oder haben die Umfrage an dieser Stelle abgebrochen. Für die zwei Personen, welche sich weiter damit auseinandergesetzt haben, kam bei der Frage I101 heraus, dass eine Person bereits von den semantischen Technologien gehört hat, die andere nicht. Dies ergibt das auf der nächsten Seite abgebildete Schlussergebnis (Abbildung 1) aus den inhaltlich identischen Fragen I1 und I101.

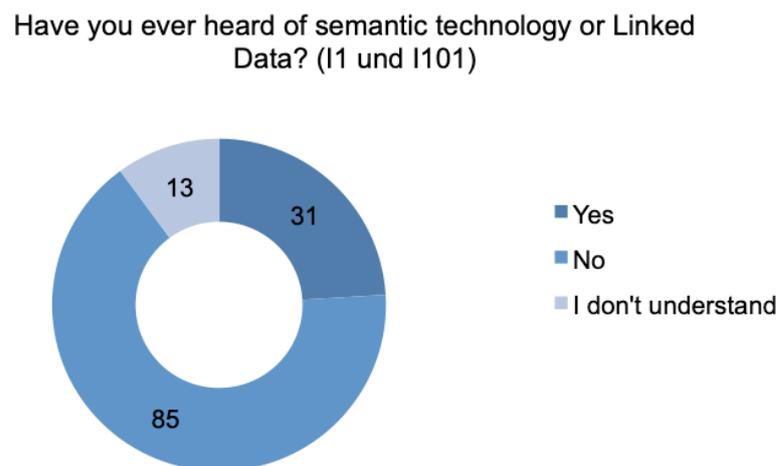


Abbildung 1: Auswertung der Frage I1 und I101 (eigene Darstellung).

#### Teilgruppe „never heard of semantic technology“ (MN)

Da ab diesem Zeitpunkt die Gruppen, je nachdem, ob sie bereits von semantischen Technologien gehört haben oder nicht, unterschiedliche Fragen beantworten, werden diese im Folgenden separat ausgewertet. Für eine bessere Lesbarkeit werden die

Fragen pro Teilgruppe ausgewertet. Zunächst wird die Teilgruppe, die noch nie von semantischen Technologien gehört hat, im Folgenden auch als „Nicht-Kenner“ bezeichnet, ausgewertet.

Die zweite Frage für die Nicht-Kenner ist, ob sie denken, dass semantische Technologien in ihrem Forschungsgebiet interessant sein könnten (MN01). In der Abbildung 2 sind die Ergebnisse dargestellt.

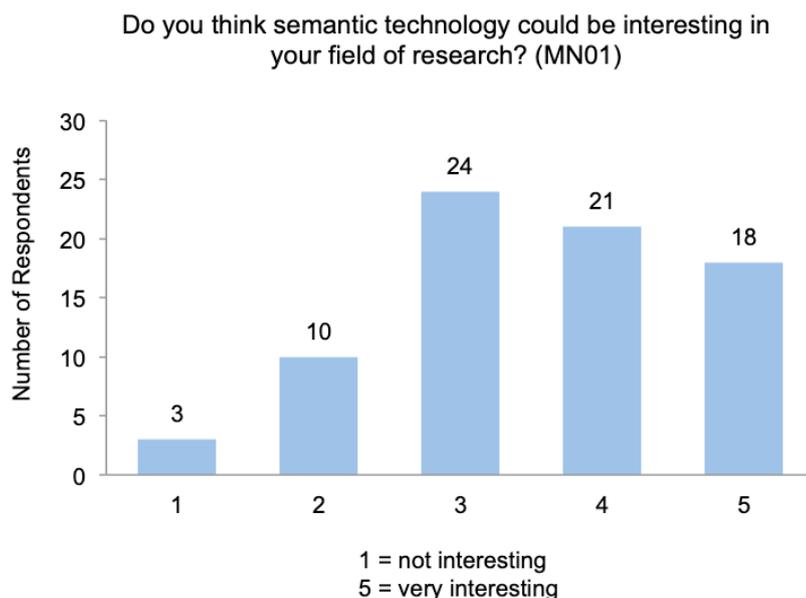


Abbildung 2: Auswertung der Frage MN01 (eigene Darstellung).

Die meisten Personen sehen semantische Technologien in der Mitte zwischen nicht interessant und sehr interessant. Der Mittelwert liegt jedoch leicht über der Mitte bei 3.54. Auch ist ersichtlich, dass deutlich mehr Personen die semantischen Technologien als interessant ( $>3$ ), denn als nicht interessant ( $<3$ ) empfinden. Dies belegt auch der Medianwert, welcher bei 4 liegt.

Die Auswertung der Kommentare zu dieser Frage zeigt, dass sich einige der Antwortenden eine konkrete Anwendung nicht richtig vorstellen können oder das Konzept der semantischen Technologien noch nicht richtig verstanden haben. „Hard to say“, „I have no concrete imagination of how it will be used in Linguistics“ und „I am not sure I understood it fully“ belegen diese Aussage. Der Kommentar „Nonetheless I am sure there are many research questions, which would profit from semantic technology“ beschreibt aber auch, dass der Antwortende einen Nutzen in der Technologie sieht.

Die Frage MN02, ob semantische Technologien eingesetzt werden würden, wenn entsprechende Unterstützung vorhanden wäre, wurde öfter positiv als negativ beantwortet. 67% der Personen, die noch nie von semantischen Technologien gehört haben, könnten sich vorstellen, damit zu arbeiten (Abbildung 3). Dies entspricht einer absoluten Zahl von 49 Personen. Die restlichen 24 Personen verneinen eine Anwendung.

If you had some assistance enriching the data in your research project with semantic technology, would you be interested to use it? (MN02)

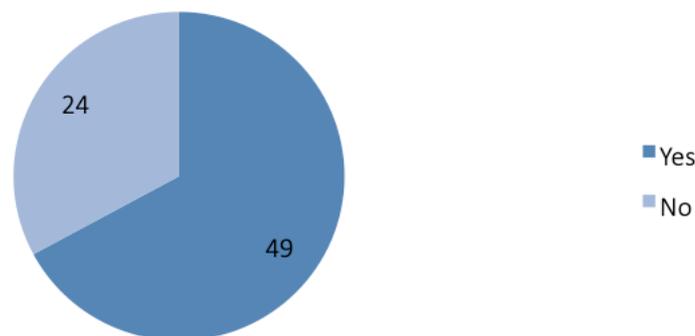


Abbildung 3: Auswertung der Frage MN02 (eigene Darstellung).

Für die Personen, die bereit wären, mit semantischen Technologien zu arbeiten, werden darauffolgend verschiedene Formen einer Dienstleistung aufgelistet, die je nach Präferenzen entweder markiert werden können oder nicht. Da bei der Frage eine Mehrfachauswahl möglich ist, wird die Häufigkeit der Markierung einer Dienstleistung (Anzahl) in Relation zu der Häufigkeit aller Markierungen gesetzt. Zum Beispiel wurde von den gesamthaft 119 Markierungen einer Dienstleistung 28 Mal eine Übersicht über verfügbare Tools angewählt. Dies entspricht einem relativen Anteil von 24% aller Auswahlen und ist damit die meistausgewählte Option. Aus dieser Auswertung ergibt sich die Tabelle 1, in der eine Rangfolge der beliebtesten Dienstleistungsformen dargestellt ist. Unter den 47 Antwortenden sind eine Übersicht über verfügbare Tools, sowie Material, das online zur Verfügung gestellt wird und Workshops sehr beliebt. Die weiteren Formen, wie Präsentationen, Eins-zu-Eins Betreuung, und ein Helpdesk erfreuen sich bei dieser Teilgruppe einer deutlich kleineren Beliebtheit.

Mittels der Option „other“ konnten weitere Formen der Dienstleistung notiert werden. Die Option wurde nur dreimal verwendet. Die Vorschläge sind einmal eine Wiki Site, die auch als Spezifikation des „Online training materials“ angesehen werden kann. Weiter wurde

ganz konkret ein Wörterbuch mit z.B. mittelalterlichen Handschriften vorgeschlagen. Zuletzt wurde eine Hilfestellung in eine andere Richtung gefordert; in Form von Geld oder einer Person, welche die zusätzliche Arbeit für einen erledigt.

Tabelle 1:  
Auswertung der Frage MN02Y: Which kind of assistance would you prefer? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung).

Form of assistance	Frequency	Relative Frequency [%]	Rank
Overview of available tools	28	24	1
Online training materials	27	23	2
Training workshops	25	21	3
Presentations and talks	13	11	4
One-to-one training	12	10	5
Helpdesk	11	9	6
I don't know	3	3	7
n = 119			

Schliesslich wurden die Personen, welche angegeben hatten, dass sie semantische Technologien auch mit Unterstützung nicht verwenden würden, nach den Gründen für die Ablehnung gefragt. Auch daraus lässt sich eine Rangfolge der Gründe erstellen, welche sortiert nach der Rangordnung in der Tabelle 2 festgehalten sind. Da bei dieser Frage ebenfalls eine Mehrfachauswahl möglich war, fand die Auswertung analog zur Tabelle 1 statt. Am meisten genannt wird, dass die semantischen Technologien für die eigene Forschung nicht einsetzbar seien. Weiter geben die Forschenden an, keine Zeit für die Einarbeitung in das Thema zu haben. Diese Aussage ist ebenfalls als Kommentar bei „other“ enthalten: „Finish my PhD soon and don't have time now“. Ebenso wird die Vereinbarkeit mit den Prozessen in der Forschung als Problem erachtet. Gleich viele Personen können keinen Grund angeben, weshalb sie nicht damit arbeiten würden. Weiter folgen Gründe wie fehlendes Interesse, fehlender Nutzen, sowie fehlende und schwierig bedienbare Tools.

Tabelle 2:  
Auswertung der Frage MN02N: Why wouldn't you use semantic technology? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung).

Reasons for not using semantic technology	Frequency	Relative Frequency [%]	Rank
For my research there is no use of it	7	21	1
It takes too much time to learn the technology	6	18	2
Difficulty ingesting in research process	5	15	3
I don't know	5	15	3
I'm not interested in it	4	12	5
I don't see the use of it	3	9	6
Difficulty using tools	2	6	7
Lack of tools available	2	6	7

n = 34

Die Antwort „I don't see the use of it“ wird im Kommentarfeld mehrfach wiederholt. Weiter wurde notiert, dass die Technologie für das eigene Forschungsfeld als nicht nützlich erachtet wird, was in etwa der Antwortoption „For my research there is no use of it“ entspräche und somit dieser Antwortmöglichkeit noch mehr Gewicht verleiht.

### Teilgruppe „heard of semantic technology“ (MH)

Der Gruppe der Personen, die bereits einmal von semantischen Daten gehört haben, wurde zunächst die Frage gestellt, ob sie selbst semantische Daten benutzt oder kreiert haben (MH01). Diese Frage wurde von drei Personen positiv beantwortet. Die restlichen 26 Antwortenden haben keine eigene Erfahrung mit semantischen Technologien. Die entspricht einem Verhältnis von 10% zu 90%. Den Personen, welche noch nie selbst mit semantischen Technologien gearbeitet haben, wurden im Anschluss die gleichen Fragen gestellt wie der Gruppe, die noch nie davon gehört hat. Diese werden nachfolgend ausgewertet.

Der Anfang macht die Frage, ob semantische Technologien im eigenen Forschungsgebiet interessant sein könnten (MH01N). Die Ergebnisse dazu sind in der Abbildung 4 dargestellt.

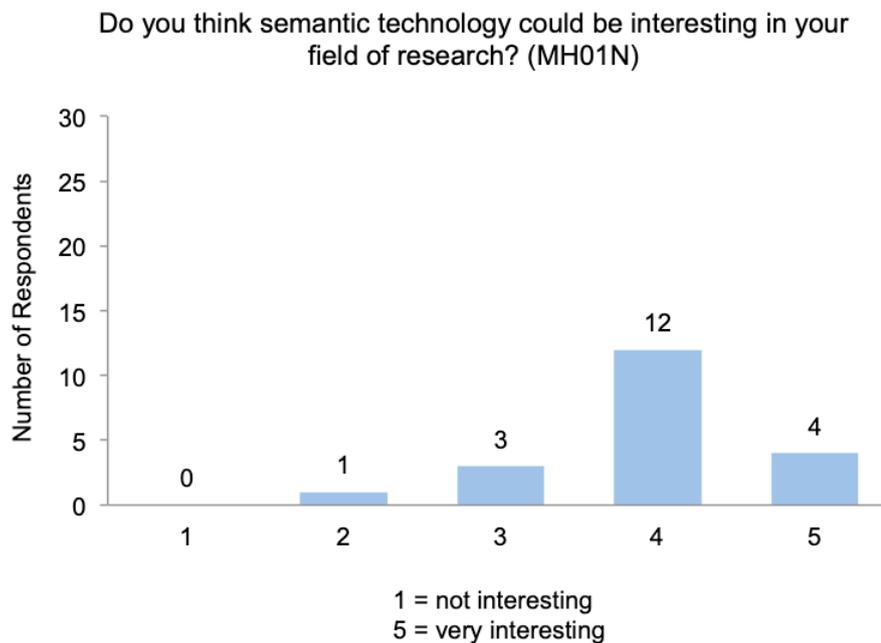


Abbildung 4: Auswertung der Frage MH01N (eigene Darstellung).

Die meisten Antwortenden sehen semantische Technologien als eher interessant (4) an. Der Mittelwert liegt bei 3.95. Deutlich mehr Personen empfinden die semantischen Technologien interessant (>3), als nicht interessant (<3). Der Medianwert liegt bei 4. Insbesondere eine Person aus der Linguistik, sieht laut dem Kommentar zu der Frage ein grosses Potential für semantische Technologien. Ebenso kann sich eine Person aus der Literaturwissenschaft vorstellen, dass die semantischen Technologien für eine Analyse eines komplizierten Romans hilfreich sein könnten. Aber auch jemand aus der Veterinärmedizin sieht darin nicht näher spezifizierte Möglichkeiten.

Der Anteil dieser Teilgruppe, die eine Anwendung von semantischen Technologien bei vorhandener Unterstützung in Betracht (MH01N2) zögen, liegt bei 90%. Dies entspricht einem absoluten Wert von 18 Personen. In der Abbildung 5 sind die entsprechenden Werte dargestellt.

If you had some assistance enriching the data in your research project with semantic technology, would you be interested to use it? (MH01N2)

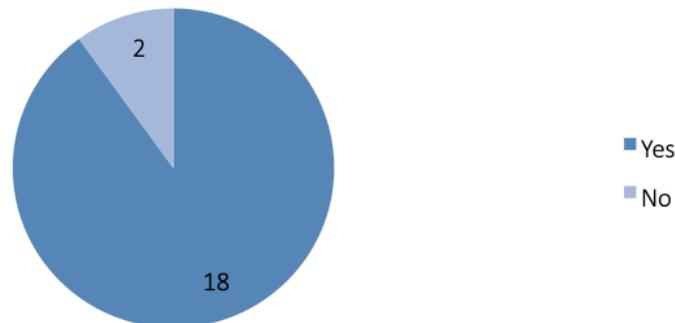


Abbildung 5: Auswertung der Frage MH01N2 (eigene Darstellung).

Ebenfalls wurde bei der Gruppe die gewünschte Form von Dienstleistungen abgefragt (MH01N2Y). Die Ergebnisse der Multiple-Choice-Frage sind in der Tabelle 3, die entsprechend der Tabelle 1 erstellt wurde, ersichtlich. Beliebtest ist eine Übersicht über vorhandene Tools, wie auch Material, das online zur Verfügung gestellt wird. Eine Anlaufstelle in Form eines Helpdesks würde ebenfalls begrüsst werden. Weniger beliebt sind die Formen der Eins-zu-Eins Betreuung, Präsentationen und Workshops. Keine Person hat angegeben, nicht zu wissen welche Dienstleistung sie bevorzugen würde.

Tabelle 3:

Auswertung der Frage MH01N2Y: Which kind of assistance would you prefer? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung).

Form of assistance	Frequency	Relative Frequency [%]	Rank
Overview of available tools	14	27	1
Online training materials	12	23	2
Helpdesk	9	17	3
One-to-one training	6	12	4
Presentations and talks	6	12	4
Training workshops	5	10	6
I don't know	0	0	7

n = 52

Zusätzlich zu den Antwortmöglichkeiten sieht eine Person die Möglichkeit einer Dienstleistung innerhalb des Instituts, in dem die Aufgabe der Anreicherung von Daten an einen Assistenten übertragen wird.

Die beiden Personen, welche angegeben haben, dass sie auch mit einer angebotenen Dienstleistung die semantischen Technologien nicht nutzen würden, wurden ebenfalls zu den Gründen befragt. Dies ergibt die Tabelle 4. Die Anzahl stellt die Anzahl der Markierungen dar. Diese wird in Relation zur Gesamtzahl der Markierungen gesetzt. In der Tabelle ist ersichtlich, dass die beiden Personen vor allem keinen Nutzen für die eigene Forschung sehen. Ebenfalls sieht eine Person die Schwierigkeit in der Benutzung von entsprechenden Tools. Die weiteren Antwortmöglichkeiten wurden nicht angewählt. Auch wurden bei dieser Frage keine weiteren Gründe mittels der Option „other“ angegeben.

Tabelle 4:

Auswertung der Frage MH01N2N: Why wouldn't you use semantic technology? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung).

Reasons for not using semantic technology	Frequency	Relative Frequency [%]	Rank
For my research there is no use of it	2	67	1
Difficulty using tools	1	33	2
It takes too much time to learn the technology	0	0	3
Difficulty ingesting in research process	0	0	3
I'm not interested in it	0	0	3
I don't see the use of it	0	0	3
Lack of tools available	0	0	3
I don't know	0	0	3
n = 3			

### Teilgruppe „used semantic technology“ (MH01Y)

Die Gruppe „used semantic technology“ ist eine Untergruppe der Gruppe „heard of semantic technology“. Diese Gruppe hat nicht nur davon gehört, sondern bereits selbst damit gearbeitet. Die Auswertung deren Ergebnisse werden nun aufgezeigt.

Lediglich drei Personen haben bei der Frage MH01 angegeben, bereits mit semantischen Daten gearbeitet zu haben, wovon eine Person die Umfrage nach dieser Frage frühzeitig abgebrochen hat. Dies entspricht einem Anteil von 10% der Gruppe „heard of semantic technology“, welche die Technologie selbst angewendet haben.

Anschliessend folgt die Frage, ob sie Linked Data als semantische Technologie angewendet haben. Diese wurde je einmal mit ja und einmal mit nein beantwortet. Auf eine Abbildung zur Darstellung dieses Ergebnisses wird verzichtet.

Da bei den Nutzern von semantischen Technologien vor allem herausgefunden werden sollte, ob sie während der Anwendung mit Problemen konfrontiert waren, wurde dies als nächste Frage gestellt (MH01Y3). Beide Personen haben diese Frage positiv beantwortet.

Im Anschluss wurde die Art der erfahrenen Probleme abgefragt (MH01Y3Y). Das Ergebnis wird wiederum in Tabellenform entsprechend der Tabelle 1 (s. Tabelle 5) dargestellt. Vier der fünf vorgeschlagenen Probleme haben die nur zwei Personen erlebt. Keine der beiden hatte jedoch Probleme damit, eine Person zu finden, die helfen konnte. Weitere Probleme wurden nicht notiert.

Tabelle 5:

Auswertung der Frage MH01Y3Y: What kind of problems did occur during the usage of semantic technology? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung).

Problems during the use of semantic technology	Frequency	Relative Frequency [%]	Rank
Technical problems	1	25	1
Understanding the idea of semantic data	1	25	1
Understanding the structure of semantic data	1	25	1
Problems implementing the data	1	25	1
Finding a person who could help me	0	0	5
n = 4			

Schlussendlich wurde auch die Gruppe „used semantic technologies“ nach der erwünschten Form einer Dienstleistung befragt, wobei die Formulierung der Frage etwas angepasst wurde (MH01Y4). Die Antwortmöglichkeiten sind die gleichen wie bei den anderen beiden Gruppen, damit die Fragen zusammengefasst werden können. Die Resultate sind in der Tabelle 6 ersichtlich. Von den gesamthaft fünf Auswahlen, wurde zweimal der Workshop ausgewählt und je einmal die Übersicht über verfügbare Tools, Präsentationen und ein Helpdesk. Die anderen Formen der Dienstleistung wurden nicht angewählt. Anhand der Option „other“ wurde keine weiteren Formen der Dienstleistung hinzugefügt.

Tabelle 6:

Auswertung der Frage MH01Y4: Can you think of any assistance which could have helped you working with semantic technology? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung).

Form of assistance	Frequency	Relative Frequency [%]	Rank
Training workshops	2	40	1
Overview of available tools	1	20	2
Presentations and talks	1	20	2
Helpdesk	1	20	2
One-to-one training	0	0	5
Online training materials	0	0	5
I don't know	0	0	5

n = 5

Die Frage MH01Y4 entspricht der letzten quantitativ auswertbaren Frage über das Thema semantische Technologien. Zum Schluss werden noch die beiden Abschlussfragen nach Bildungslevel (P1) und Forschungsfeld (P2) ausgewertet.

### **Abschlussfragen (P)**

Wie die Abbildung 6 zeigt, sind die meisten befragten Personen (57) aktuell mit grosser Wahrscheinlichkeit Doktoranden. Deren letzter Hochschulabschluss war ein Masterstudiengang. Weiter haben 28 Personen mit einem abgeschlossenen Bachelorstudiengang geantwortet, die sich vermutlich aktuell in einem Masterstudiengang befinden. Auch zwölf bereits doktorierte Personen befinden sich unter den Teilnehmenden. Unter den „other“ hat es drei Personen, die in einem Bachelorstudiengang sind und eine habilitierte Person.

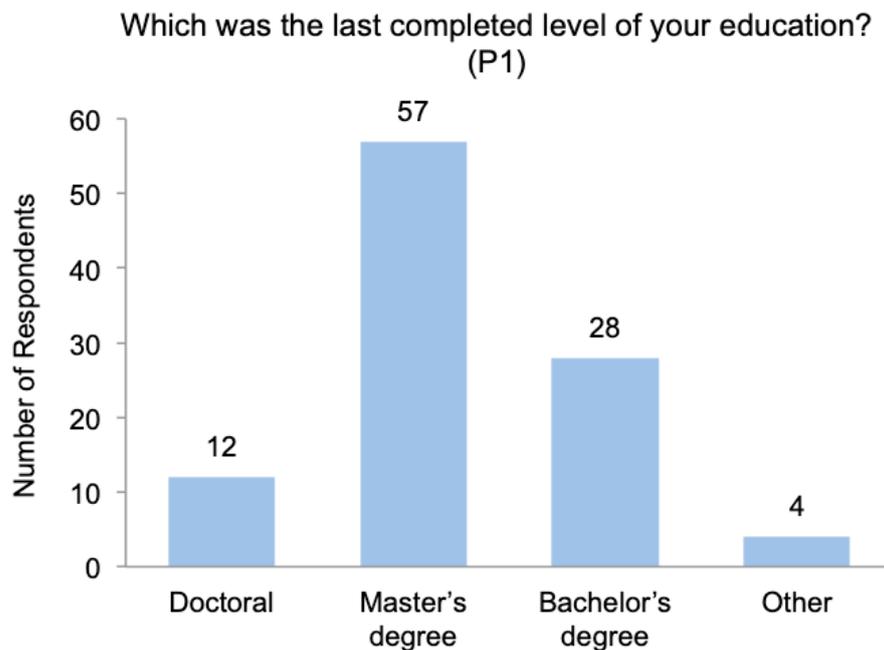


Abbildung 6: Auswertung der Frage P1 (eigene Darstellung).

Die Auswertung der Forschungsfelder der antwortenden Personen, ergibt eine breite Streuung. Wobei die Physical Sciences, Social and behavioural Sciences und die Humanities am meisten vertreten sind. Gar nicht vertreten ist Journalism and Information, Mathematics and Statistics, und Information and Communication. Die Abbildung 7 zeigt die verschiedenen Forschungsfelder, sortiert nach der Häufigkeit der jeweilig Antwortenden.

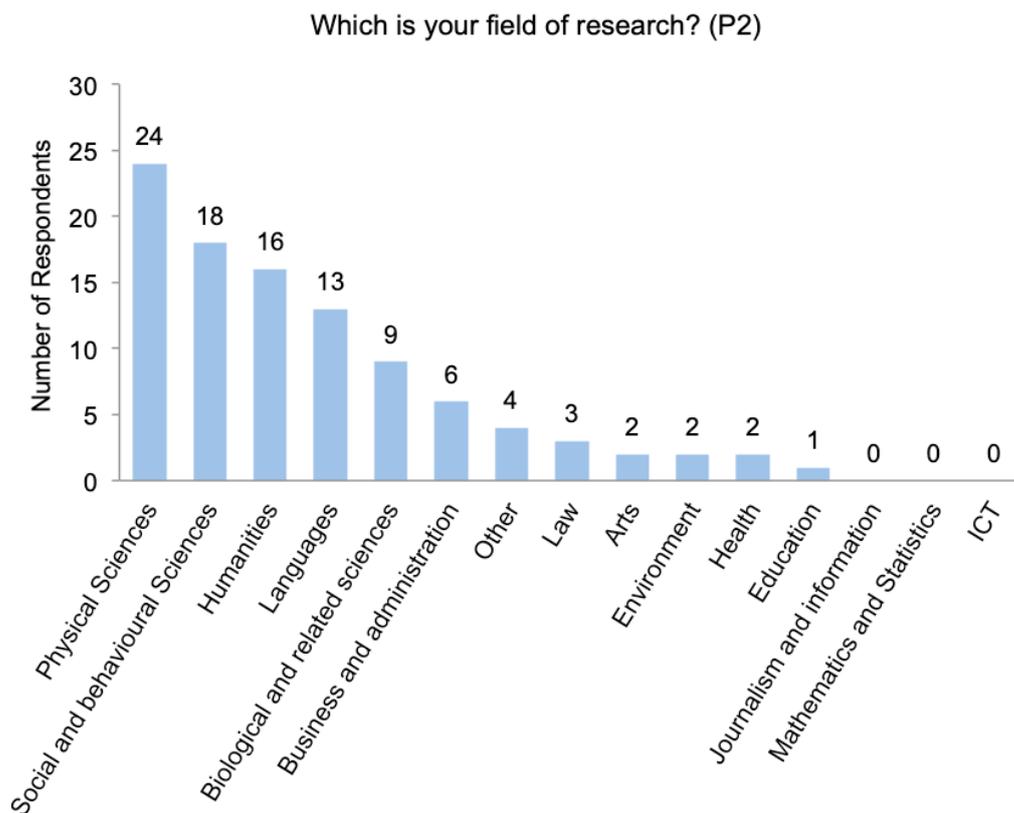


Abbildung 7: Auswertung Frage P2 (eigene Darstellung).

Im nächsten Abschnitt werden die Antworten der Teilgruppen bei einigen Fragen summiert, damit eine Gesamtauswertung der entsprechenden Frage erstellt werden kann.

### Zusammenfassung der Ergebnisse der Teilgruppen

Die Summierung der Antworten der verschiedenen Gruppen ist vor allem bei den Fragen nach der Möglichkeit des Einsatzes von semantischen Technologien für das eigene Forschungsfeld, der Wahrscheinlichkeit der Nutzung sowie den Gründen für das Nicht-Nutzen und der gewünschten Form von Dienstleistungen. Die Zusammenlegung der Antworten der Teilgruppen zu der Frage, ob semantische Technologien für ihr Forschungsfeld interessant sein könnten, haben die in der Abbildung 8 dargestellten Ergebnisse ergeben. Mit einem Anteil von 34% haben 33 Personen angegeben, dass

das Interesse auf einer Skala von 1-5 bei 4 liegt. Der Mittelwert aller Antwortenden liegt mit 3.625 über der mittleren Antwortmöglichkeit. Der Medianwert ist bei 4.

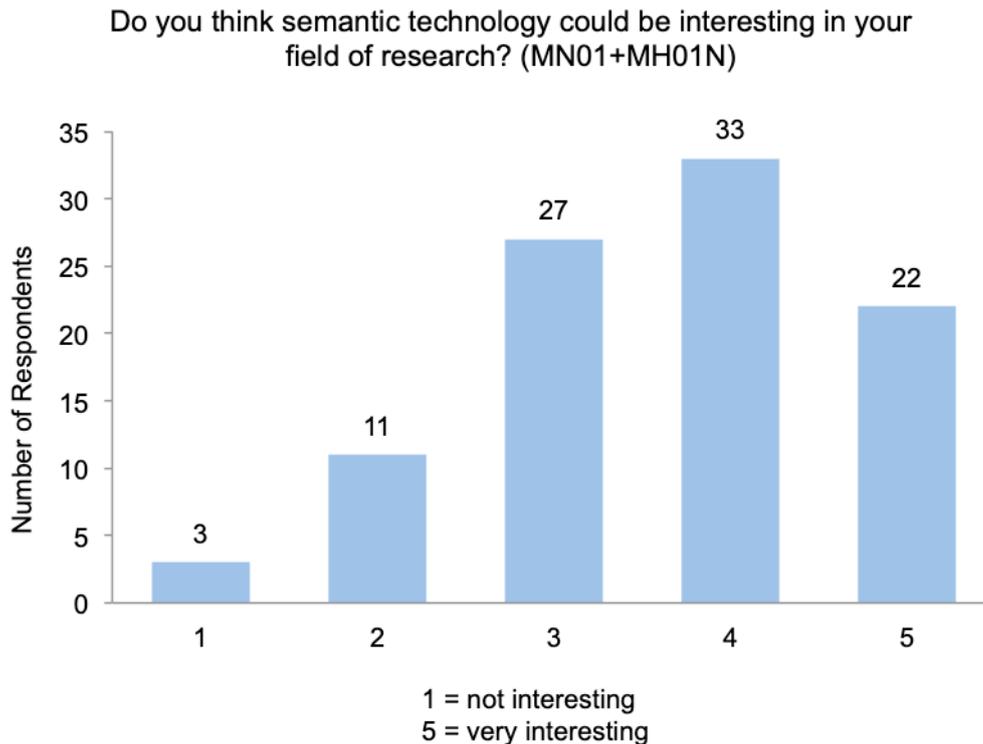


Abbildung 8: Auswertung der Fragen MN01+MH01N (eigene Darstellung).

Auch bei der Frage nach der potentiellen Nutzung von semantischen Technologien, wenn eine entsprechende Dienstleistung angeboten würde, können die verschiedenen Teilgruppen zusammengefasst werden. Dies ergibt die Gesamtzahl der Personen, welche sich eine Nutzung von semantischen Technologien für ein Forschungsprojekt grundsätzlich vorstellen könnten. Die Abbildung 9 zeigt, dass ein Anteil von 72%, was einem Absolutwert von 67 Personen entspricht, die Nutzung mit Unterstützung in Betracht ziehen würde.

If you had some assistance enriching the data in your research project with semantic technology, would you be interested to use it? (MN02+MH01N2)

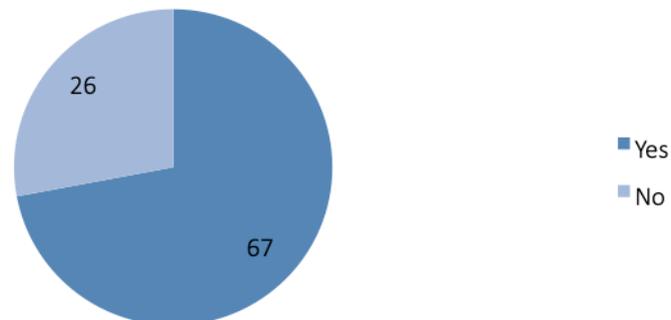


Abbildung 9: Auswertung der Fragen MN02 + MH01N2 (eigene Darstellung).

Weiter werden auch die Antworten zu der Frage nach den Gründen für die Nicht-Nutzung von semantischen Technologien von den beiden Teilgruppen zusammengefasst und in der Tabelle 7 abgebildet. Der am häufigsten genannte Grund ist, dass die semantischen Technologien für die eigene Forschung nicht anwendbar oder nützlich sind. Die Gründe, dass das Erlernen der Technologie zu viel Zeit brauche, die Einbindung in den Forschungsprozess schwierig sei und das Nicht-Wissen der Gründe wurden ähnlich oft erwähnt. Das Desinteresse und die Schwierigkeit bei der Benutzung von Tools wurden selten markiert. Das Fehlen von vorhandenen Tools wird am wenigsten oft ausgewählt.

Tabelle 7:

Auswertung der Fragen MN02N+MH01N2N: Why wouldn't you use semantic technology? Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung).

Reasons for not using semantic technology	Frequency	Relative Frequency [%]	Rank
For my research there is no use of it	9	24	1
It takes too much time to learn the technology	6	16	2
Difficulty ingesting in research process	5	14	3
I don't know	5	14	3
I'm not interested in it	4	11	5
I don't see the use of it	3	8	6
Difficulty using tools	3	8	6
Lack of tools available	2	5	8
n = 37			

Als Abschluss folgt noch die zusammengefasste Auswertung der Fragen nach den gewünschten Arten einer Dienstleistung. Die Ergebnisse sind erneut tabellarisch aufbereitet in der Tabelle 8 ersichtlich. Die am meisten gewünschte Dienstleistungsform ist eine Übersicht von vorhandenen Tools, dicht gefolgt von online verfügbaren Trainingsmaterialien. Ebenfalls ziemlich beliebt sind Workshops. Den Helpdesk, die persönliche Beratung und die Trainings können ebenfalls in einer Gruppe zusammengefasst werden. Sie werden weniger gewünscht. Nur sehr wenige Personen wissen nicht, welche Form der Dienstleistung gewünscht ist.

Tabelle 8:

Auswertung der Fragen MN02Y+ MH01N2Y+ MH01Y4: Which kind of assistance would you prefer?  
Sortiert nach dem entsprechenden Rang (eigene Darstellung).

Form of assistance	Frequency	Relative Frequency [%]	Rank
Overview of available tools	43	24	1
Online training materials	39	22	2
Training workshops	32	18	3
Helpdesk	21	12	4
Presentations and talks	20	11	5
One-to-one training	18	10	6
I don't know	3	2	7

n = 176

### Ergebnisse der qualitativen Fragen

Die Kommentare und Angaben bei den Antwortoptionen „other“ sind bereits bei den entsprechenden Fragen ausgewertet worden. An dieser Stelle werden die übrig gebliebenen offenen Fragen aus der Umfrage ausgewertet. Dies geschieht wiederum entsprechend den Gruppen „heard of semantic technology“ und „used semantic technology“.

Bei der ersten Teilgruppe wurde die offene Frage gestellt, in welchem Kontext sie bereits davon gehört hätten. Die Antworten können in zwei Kategorien unterteilt werden. Einige haben konkrete Fächer angegeben, in deren Zusammenhang sie bereits davon gehört haben. Dazu gehören die Digital humanities, Linguistik, Chemie, Biologie, Hirnforschung, Machine Learning und Information Retrieval, wie auch die Webentwicklung. Weiter wurde der Kontext notiert, in dem der Begriff der semantischen Technologien erwähnt wurde. Dabei scheinen vor allem Zeitschriftenartikel, Präsentationen an Konferenzen und Vorlesungen wichtig zu sein. Aber auch andere Studierende werden als Verbreiter

genannt. Eine Person schreibt schlicht „it's in the air“. Ebenfalls schreiben zwei Personen, dass sie während dem Ausfüllen der Umfrage das erste Mal davon gehört haben.

Der Gruppe „used semantic technology“ wurden zwei offene Fragen gestellt. In der ersten Frage soll herausgefunden werden, warum semantische Technologien in dem Forschungsprojekt eingesetzt wurden. Diese Frage wurde von zwei Personen beantwortet. Bei der einen Person war die Forschungsfrage relevant für den Einsatz. Für die zweite Person stand das Kennenlernen der semantischen Technologie im Vordergrund. Daraus hat sich das Forschungsprojekt entwickelt. Die zweite offen formulierte Frage bezieht sich auf eine kurze Beschreibung des Projekts, in dem die semantischen Technologien angewendet wurden. Diese Frage konnte von einer Person nicht beantwortet werden, da sie keine Erlaubnis hat über das Projekt zu sprechen. In einem weiteren Projekt wurde eine Fotodatenbank für archäologische Lektionen erstellt. Das dritte Forschungsprojekt handelt von Regierungsdaten, welche vom Staat als Linked Open Data verfügbar gemacht werden, wodurch einzelne Datensilos in Linked Open Data Portale überführt werden. Ziel des Projekts ist es aus den zusammengeführten Daten einen gemeinnützigen Wert zu kreieren.

#### **4.4 Diskussion**

Nach der Darstellung der Ergebnisse der ersten Teilstudie werden diese im Folgenden kommentiert und interpretiert. Zuerst werden die methodischen Aspekte auf ihre Vor- und Nachteile untersucht. Im zweiten Abschnitt erfolgt eine inhaltliche Diskussion der Resultate.

##### **Methodik**

Da die Umfrage nicht direkt an die Forschenden, sondern via die Fachschaften und Institute verteilt wurde, kann keine genaue Zahl der erreichten Personen definiert werden. Dadurch ist eine Auswertung der Rücklaufquote, der Anteil der erreichten Personen, die tatsächlich mit dem Ausfüllen der Umfrage begonnen haben, nicht möglich. Wichtiger erscheint es jedoch, dass die, durch das Bildungslevel definierte Zielgruppe, erreicht wurde und eine gleichmässige Verteilung der unterschiedlichen Fächer gewährleistet ist. Diese beiden Punkte werden nachfolgend betrachtet.

Zunächst soll auf das Bildungslevel der erreichten Zielgruppe eingegangen werden. Gut ersichtlich ist, dass die Mehrheit der komplett ausgefüllten Umfragen (57 Personen) von Doktorierenden stammt. Somit wurde die primär gewünschte Zielgruppe erreicht. Auch die Masterstudierenden als sekundäre Zielgruppe sind mit 28 Personen gut vertreten.

Für die Ermittlung der Verteilung der Fächer werden zunächst die in der Umfrage definierten Fächer den acht Fakultäten der Universität Bern zugeordnet (Universität Bern, 2019c). Dadurch ist bereits ersichtlich, dass die meist vertretenen drei Fächer jeweils unterschiedliche Fakultäten der Universität Bern repräsentieren. Um eine Gegenüberstellung zu erhalten, wie gut die einzelnen Fakultäten im Verhältnis zu ihrer Anzahl Studierenden vertreten sind, dient die Tabelle 9. Darin sind sowohl das Total der Antwortenden wie auch das Total der Studierenden pro Fakultät erfasst. Zu deren Ermittlung wird die Statistik der Universität Bern hinzugezogen (Universität Bern, 2019c). Zusammengezählt werden die Bachelor- und Masterstudierenden sowie Doktorierenden pro Fakultät. In der vierten Spalte wird berechnet, wie gross der Anteil der Antwortenden im Verhältnis zu allen Antworten ist. Das gleiche wird in der fünften Spalte mit dem Anteil der Studierenden einer Fakultät zur Gesamtzahl der Studierenden berechnet. Dadurch wird ersichtlich, welchen Anteil die einzelnen Fakultäten der Universität Bern ausmachen und wie mit welchem Anteil die Fakultäten in der Umfrage repräsentiert sind. Idealerweise sollten die beiden Anteile gleich gross sein. Dann wären die Fakultäten entsprechend ihrer Grösse in der Umfrage vertreten.

Tabelle 9:

Anzahl der Antwortenden in Relation mit der Anzahl Studierenden pro Fakultät (eigene Darstellung).

	Total Studierende pro Fakultät	Total Antwortende pro Fakultät	Anteil Studierende pro Fakultät zu Gesamtzahl Studierende [%]	Anteil Antwortende pro Fakultät zu Gesamtzahl Antwortende [%]
Theologische Fakultät	146	0	1	0
Rechtswissenschaftliche Fakultät	1905	3	14	3
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät	2209	21	16	21
Medizinische Fakultät	1865	2	13	2
Veterinärmedizinische Fakultät	579	3	4	3
Philosophisch-historische Fakultät	2459	31	18	31
Philosophisch-humanwissenschaftliche Fakultät	2395	4	17	4
Philosophisch-naturwissenschaftliche Fakultät	2492	35	18	35
	n = 14050	n = 99		

Zu erkennen ist eine Unterrepräsentierung der medizinischen und rechtswissenschaftlichen Fakultäten. Auch die Philosophisch-humanwissenschaftliche Fakultät ist deutlich unterrepräsentiert. Hingegen sind die naturwissenschaftliche und die historische Fakultät eher überrepräsentiert. Ausser der theologischen Fakultät, welche die kleinste Fakultät der Universität Bern darstellt, sind alle Fakultäten in den Resultaten der Onlineumfrage vertreten. Ob es eine Häufung von Antworten aus einem Fachgebiet aufgrund eines grösseren Interesses gegeben hat, ist nicht abschliessend zu beantworten. Es ist anzunehmen, dass das Thema nicht für alle Fachrichtungen gleich interessant ist. Eine Interpretation dessen wäre zum Beispiel anhand einer Analyse der Anzahl Abbrechender der Umfrage pro Fakultät möglich. Da das Forschungsgebiet erst am Ende erhoben wurde, ist dies nicht zu eruieren. Jedoch vermittelt der mögliche Abbruch der Umfrage nach der Einleitung einen Eindruck über die Verteilung der Forschenden, welche sich nicht für das Thema interessiert haben. Anhand der Abbrechenden ist ersichtlich, dass durch die acht Personen, die direkt zum Schluss der Umfrage gelangt sind und dort ihr Forschungsgebiet angegeben haben, drei Fakultäten repräsentiert werden (die Philosophisch-naturwissenschaftliche, die Veterinärmedizinische und die Philosophisch-humanwissenschaftliche Fakultät). Daraus lässt sich schliessen, dass diesbezüglich keine relevante Häufung eines Fachgebiets unter den Abbrechenden feststellbar ist.

Auch auf die Abbruchquote, die Anzahl begonnener jedoch unvollständig ausgefüllter Umfragen, soll an dieser Stelle eingegangen werden. Der Link für die Onlineumfrage wurde 192 Mal angeklickt. Davon haben 159 Personen nach der Einleitung die Umfrage weiterausgefüllt. Die Onlineumfrage komplett ausgefüllt haben 100 Personen. Somit haben 52% aller Personen, welche die Umfrage geöffnet haben, diese komplett ausgefüllt, 48% haben die Umfrage abgebrochen. Wenn nur die Personen betrachtet werden, welche mit dem Ausfüllen der Umfrage nach dem Lesen der Einleitung begonnen haben, liegt die Abbruchquote bei 37%. Die Quote von 48% ist sicherlich relativ hoch. Ein absoluter Vergleich mit Abbruchquoten aus anderen Umfragen ist nicht möglich, da die Abbruchquote je nach Studie angeschaut werden muss. Da keine inhaltlich ähnlichen Studien bekannt sind, fehlt eine Diskussionsgrundlage. Es können jedoch mögliche Gründe dafür diskutiert werden. Ein Grossteil der Abbrüche fand während der Einleitung statt (34 der 48%). Dazu führten vermutlich zwei Gründe. Einerseits fiel die Einleitung aufgrund der Komplexität des Themas sehr ausführlich aus, wodurch die Einleitung überfordernd gewirkt haben könnte. Andererseits könnte die Komplexität an sich ein Grund für viele Abbrüche gewesen sein. Die weiteren 12%, die

während dem Ausfüllen der Umfrage abgebrochen haben, werden als normal betrachtet. Dafür verantwortlich sind wohl Gründe wie Zeitmangel und fehlendes Interesse.

Auch der Aufbau der Umfrage und der Inhalt bietet eine Grundlage für eine Diskussion. Die erhöhte Abbruchquote und die Tatsache, dass die zusätzlich eingebaute Erklärung als Option am Anfang der Umfrage sowie auch die Möglichkeit des direkten Ausstieges, genutzt wurde, hat auch einen positiven Effekt. Dadurch kann die Anzahl an fehlerhaften Antworten, auf Grund von Durchklicken ohne gezielt zu antworten, minimiert werden. Mit der Filterfrage am Anfang der Umfrage, bei der angegeben werden konnte, dass das Konzept der semantischen Technologien nicht verstanden wurde, kann eine vorsichtige Schlussfolgerung auf die Antwortqualität der nachfolgenden Antworten gezogen werden. Da die Möglichkeit der zusätzlichen Erklärung genutzt wurde, kann davon ausgegangen werden, dass die Personen, welche die Umfrage weiterausgefüllt haben, alle ein ähnliches Verständnis von semantischen Technologien gehabt haben. Dies erhöht die Reliabilität der Ergebnisse. Die Einleitung mit der Beschreibung und den Beispielen hat vermutlich ebenfalls dazu beigetragen, dass die Umfrage auch von vielen Personen komplett ausgefüllt wurde, die zuvor noch nie mit dem Thema in Kontakt gekommen sind. Ohne ausführliche Beschreibung in der Einleitung wäre die Abbruchquote nach der ersten Frage wegen fehlenden Kenntnissen vermutlich deutlich höher ausgefallen.

Die eingebauten Kommentarfelder wurden durchaus genutzt. Deren Inhalt ist nicht primär für die inhaltliche Auswertung wichtig, aber für die Kontrolle, ob die Forschenden die Frage richtig verstanden haben. Insbesondere die Antworten zu der Frage MH01N0 (In which context have you heard of semantic technology?) zeigen auf, dass die meisten Antwortenden den Begriff der semantischen Technologien korrekt verstanden haben. Damit führte die Frage ihre Kontrollfunktion aus. Die zusätzliche Möglichkeit einer Angabe im „other“-Feld wurde nicht sehr häufig genutzt. Trotzdem bieten sie für die Auswertung aus zwei Sichten einen Mehrwert. Einerseits wurden dadurch weitere Optionen vorgeschlagen, die inhaltlich ausgewertet werden können. Andererseits zeigen sie auch auf, falls die Antwortmöglichkeiten Unklarheiten aufweisen. Dies ist ersichtlich, wenn eine bereits vorhandene Option spezifiziert wurde. Besonders bei der Auswahl der Forschungsgebiete zeigt sich eine gewisse Unsicherheit. Dies deutet darauf hin, dass die Auswahloptionen zu allgemein gehalten waren und sich die Forschenden mit keinem der vorgeschlagenen Forschungsfelder identifizieren konnten. Dank der jeweiligen Beschreibung im „other“-Feld wurden diese bei der Datenbereinigung entsprechend zugeordnet.

## Ergebnisse

Der Schwerpunkt der inhaltlichen Diskussion liegt bei grundlegenden Auffälligkeiten der Ergebnisse und einem Vergleich der Resultate der unterschiedlichen Teilgruppen.

Die Resultate der Frage nach der Bekanntheit von semantischen Technologien zeigen, dass die semantischen Technologien nicht weitverbreitet bekannt sind. Rund 75% der Antwortenden kennen den Begriff nicht. Dies deutet auf ein grosses Potential zur Bekanntmachung der semantischen Technologien hin. Diese Aussage wird ebenfalls dadurch unterstützt, dass die Nutzung der semantischen Daten laut der Umfrage nicht weit verbreitet ist, was wohl unter anderem darauf zurückzuführen ist, dass die Forschenden keine Kenntnisse von semantischen Technologien haben. Die Tatsache, dass auch viele Personen, welche die Technologie nicht kannten, die Umfrage weiterausfüllten zeigt, dass ein grundsätzliches Interesse vorhanden sein könnte.

Trotzdem ist laut den Ergebnissen der Umfrage die Vorstellung der Nützlichkeit von semantischen Technologien für das eigene Forschungsfeld bei den Personen höher, welche bereits einmal davon gehört haben. Daraus könnte geschlossen werden, dass eine konkrete Anwendung lediglich nach dem Lesen der Einleitung der Umfrage schwierig vorstellbar ist. Somit könnten sich vermutlich mehr Personen eine Anwendung im eigenen Gebiet vorstellen, wenn sie sich näher mit den semantischen Technologien auseinandersetzen würden. Darauf deutet auch hin, dass von den Personen, welche bereits einmal davon gehört haben, im Gegensatz zu der anderen Gruppe, niemand geantwortet hat, dass eine Anwendung unvorstellbar wäre. Möglich ist jedoch auch, dass die Personen, die bereits damit bekannt sind, aus Forschungsgebieten kommen, die näher an semantischen Technologien als andere sind und sich daher auch eine Anwendung besser vorstellen können. Ebenfalls ist bei den Resultaten ersichtlich, dass bei der ersten Teilgruppe (MN) die meisten Personen die „3“ ausgewählt haben. Dies könnte bedeuten, dass die Antwortenden sich nicht sicher sind oder nicht festlegen wollen, ob die semantischen Technologien für das eigene Forschungsfeld anwendbar sind und sie sich deshalb weder positiv noch negativ dazu äussern wollten. Daher wäre die Auswahl der mittleren Antwort naheliegend. Dies wird auch durch einen Kommentar von einer Person belegt, welche die mittlere Antwort (3) ausgewählt und „I am not sure I understood it fully“ dazugeschrieben hat. Ebenfalls erkennbar ist, dass sich die Mehrheit der zweiten Teilgruppe (MH) positiv (4) für einen möglichen Einsatz im eigenen Forschungsgebiet ausgesprochen hat, was darauf zurückzuführen sein könnte, dass sich diese Teilgruppe dank einer besseren Vorstellung eher positiv festlegen kann.

Interessant ist es, die Frage nach dem Interesse einer Anwendung im eigenen Forschungsgebiet in Relation mit der Frage, ob ein Einsatz der semantischen Technologien mit entsprechender Unterstützung denkbar wäre, zu betrachten. Die Fragen MN02 und MH01N2 decken implizit den gleichen Inhalt wie die zuvor diskutierten Fragen MN01 und MH01N ab. Wenn der Einsatz mit Hilfe vorstellbar ist, müsste dies gleichzeitig bedeuten, dass ein Einsatz überhaupt denkbar ist. Der Vergleich zeigt, dass 72% aller Antwortenden an einer Anwendung mit entsprechender Hilfe interessiert wären. Zusammenfassend bedeutet dies, dass doch ein beträchtlicher Anteil der Personen, welche bei der Frage MN01 oder MH01N eine „3“ ausgewählt haben eine positive Einstellung gegenüber der semantischen Technologie hat. Hätten diese Personen bei der Folgefrage alle „nein“ ausgewählt, wäre der positive Anteil entsprechend tiefer ausgefallen. Daraus lässt sich schliessen, dass 72% der Antwortenden den semantischen Technologien nicht abgeneigt sind.

Der häufigste Grund für die Ablehnung einer Nutzung von semantischen Technologien bei beiden Gruppen (MN und MH) ist der fehlende Mehrwert für das eigene Forschungsgebiet, was sich wiederum mit den Fragen MN01, MH01N, MN02 und MH01N2 deckt. Weiter werden von der Gruppe MN die fehlende Zeit und die Schwierigkeit des Einbindens in den Forschungsprozess oft erwähnt. Interessant ist, dass das Fehlen von verfügbaren Tools sehr wenig markiert wurde. Dies hat vermutlich damit zu tun, dass die Forschenden noch nie nach derartigen Tools gesucht haben und gar nicht beurteilen können, ob solche verfügbar sind. Hingegen kann jede Person beurteilen, dass er zu wenig Zeit dafür hat. Eine ähnliche Tendenz ist bei der Antwortmöglichkeit, dass die Nutzung der Tools zu schwierig sei, zu sehen. Auch diese Option wurde insbesondere von der Teilgruppe MN, den Nicht-Kennern, nur sehr wenig ausgewählt. Dafür kann die gleiche Erklärung angewendet werden. Vermutet wird, dass die mit einer Verwendung verbundenen Schwierigkeiten nicht beurteilt werden können, da die Befragten noch nie versucht haben, die Tools zu verwenden. Die These, dass die Erkennung von Schwierigkeiten von Tools mit einem Nutzungsversuch zusammenhängt, wird dadurch unterstützt, dass die Antwortmöglichkeit bei der Teilgruppe MH, den Kennern, auf dem zweiten Platz ist. Die Teilgruppe der Personen, welche bereits von semantischen Technologien gehört haben, könnte durchaus Personen beinhalten, welche sich bereits mit einem Tool zur Generierung oder Anwendung von semantischen Technologien auseinandergesetzt haben.

Eine Interpretation der Frage nach Problemen im Zusammenhang mit semantischen Technologien (MH01Y3Y) ist schwierig, da die Frage nur gerade von zwei Personen beantwortet wurde. Es ist aber durchaus ersichtlich, dass die unterschiedlichsten

Probleme beim Umgang mit semantischen Technologien vorkommen können. So sind die zwei Personen vier der fünf vorgeschlagenen Probleme begegnet. Dabei soll erwähnt werden, dass die beiden Personen die jeweils gegenteiligen Probleme ausgewählt haben. Eine Person hatte eher mit der technischen Umsetzung Mühe, die andere auf konzeptueller Ebene, beim Verständnis des Konzepts der semantischen Technologien. Somit kann festgestellt werden, dass im Umgang mit semantischen Technologien verschiedene Probleme vorkommen und dadurch Unterstützungsbedarf vorhanden ist. Eine weitere Erkenntnis ist jedoch, dass keine der beiden Personen Mühe damit hatte eine Person zu finden, die helfen konnte. Daraus lässt sich schliessen, dass die Forschenden, die mit semantischen Technologien arbeiten, zwar auf Probleme stossen, aber eine Person kennen, die helfen kann. Dies kann dadurch bedingt sein, dass nur diejenigen Personen überhaupt auf die Idee kommen mit semantischen Technologien zu arbeiten, die bereits eine Ansprechperson haben, die sich damit auskennt.

Bei den Ergebnissen zu der Art und Weise einer gewünschten Dienstleistung werden die Unterschiede der drei Teilgruppen (MN, MH, MH01Y) diskutiert. Für alle drei Gruppen wäre ein Überblick über verfügbare Tools eine geeignete Dienstleistung. Die Teilgruppe MN wünscht sich weiter Dienstleistungen, die entweder eigenständig genutzt werden können oder in grösseren Gruppen stattfinden. Dazu gehören online verfügbare Trainingsmaterialien, Workshops und Präsentationen. Die online verfügbaren Trainingsmaterialien sind auch für die Gruppe, die bereits von semantischen Technologien gehört hat (MH), interessant. Sie bevorzugen dann aber im Gegensatz zu der Gruppe MN eher eine Dienstleistung in kleineren Gruppen (Helpdesk, One-to-one Training). Für beide Personen, die bereits mit semantischen Technologien gearbeitet haben (MH01Y), sind online verfügbare Materialien keine geeignete Form der Dienstleistung. Diese Teilgruppe wünscht sich vor allem Workshops, aber auch Präsentationen und ein Helpdesk. Ihnen dienen also eher Dienstleistungen in Kleingruppen oder direkter persönlicher Kontakt. Die Bedürfnisse dieser Teilgruppe liegen vermutlich eher bei einer konkreten Hilfestellung bei der Umsetzung eines Projektes mit semantischen Technologien. Mit ähnlichen Anliegen hat die Teilgruppe MH geantwortet, die sich aufgrund der Vorkenntnisse möglicherweise auch die Probleme bei einer konkreten Umsetzung vorstellen. Die Gruppe MN hingegen wäre wahrscheinlich eher an einem Wissensaufbau zum Thema semantische Technologien interessiert. Dies erfordert eine andere Form von Dienstleistung.

Zusammenfassend bedeutet dies, dass die Forschenden je nach Vorkenntnissen unterschiedliche Formen von Dienstleistungen bevorzugen. Wenn es um einen allgemeinen Wissensaufbau zu einem Thema geht, werden eher unpersönliche Formen einer

Hilfestellung favorisiert. Bei einer konkreten Umsetzung sind eher Services gewünscht, bei denen man Hilfe für die eigenen Probleme erhält und ein direkter Austausch stattfindet. Entscheidend ist aber auch, dass eine Übersicht über verschiedene Tools für alle eine gute Dienstleistung zu sein scheint.

An dieser Stelle sollten auch die weiteren erwähnten Dienstleistungen in Betracht gezogen werden. So wurde von einer Person vorgeschlagen, dass dies am besten mit mehr finanziellen Ressourcen gelöst werden könnte, damit jemand spezifisch daran arbeiten kann. In eine ähnliche Richtung geht die Idee, die Aufgabe der Anreicherung einem Assistenten im Institut zu übertragen. Bei beiden Vorschlägen würde nicht direkt eine Dienstleistung erschaffen, sondern würde die Aufgaben im Institut verteilt werden. Daher scheint bei diesen Personen nicht der inhaltliche Aspekt der Aufgabe ein Problem darzustellen, sondern die fehlende Zeit.

Der Fokus der geführten Diskussion liegt vor allem auf den Unterschieden zwischen den drei untersuchten Teilgruppe MN (never heard), MH (heard) und MH01Y (used). Weitere Auswertungen des Datensatzes wären grundsätzlich möglich, werden aber an dieser Stelle für die Beantwortung der Forschungsfrage nicht weiterverfolgt. Dazu gehört z.B. die Unterscheidung der Bedürfnisse nach den Levels der Abschlüsse. Auch die unterschiedlichen Bedürfnisse je nach Forschungsfeld könnten interessante Ergebnisse liefern und ebenfalls eine gute Grundlage für eine „fachspezifische“ Dienstleistung darstellen. Diese Überlegung wird im Ausblick aufgegriffen.

In der Diskussion konnte herausgefunden wurde, dass die semantischen Technologien sehr wenig bekannt sind und entsprechend auch nicht verbreitet genutzt werden, jedoch ein Interesse an einer Anwendung vorhanden ist. Durch die fehlende Erfahrung in der Benutzung kann das Vorhandensein von Tools und deren Benutzerfreundlichkeit nicht beurteilt werden. Bei der Arbeit mit semantischen Technologien scheinen die unterschiedlichsten Probleme vorzukommen, wobei eine Ansprechperson dafür vorhanden ist. Weiter konnte eine gewisse Unsicherheit im Verständnis des Konzepts der semantischen Technologien und deren konkreten Anwendung im eigenen Forschungsgebiet festgestellt werden. Eine ideale Vermittlungsform ist nicht auszumachen, da diese von den Vorkenntnissen der Zielgruppe und dem damit verbundenen zu vermittelnden Inhalt zusammenhängt.

Diese Erkenntnisse werden im nächsten Kapitel in der zweite Teilstudie, die Datenerhebung mittels eines Fragebogens, näher untersucht. Dabei soll eine Konkretisierung der Ergebnisse erreicht werden. Der Aufbau des Kapitels ist analog zum eben abgeschlossenen Kapitel gehalten.



## **5 Zweite Teilstudie: Konkretisierung der Bedürfnis- und Problemlage**

Um die in der ersten Teilstudie erarbeiteten Ergebnisse zu überprüfen und zu konkretisieren, wird eine zweite Teilstudie durchgeführt. Die zweite Teilstudie bedient sich für die Datenerhebung einer qualitativen Forschungsmethode. Im folgenden Kapitel wird der verwendete Fragebogen mit offenen Fragen beschrieben, ausgewertet und diskutiert.

### **5.1 Methodik**

Die für die zweite Teilstudie zu verwendende Methodik wurde nach einer ersten Auswertung der Onlineumfrage definitiv festgelegt. Aufgrund der Anlehnung an das Vorgehen des DAF, war jedoch von Beginn der Arbeit weg eine qualitative Datenerhebung geplant. Damit sollen die explorativ erlangten Ergebnisse der Onlineumfrage fundiert werden.

Als konkrete Forschungsmethode wurde der Versand eines halbstandardisierten Fragebogens per E-Mail gewählt. Bei einem halbstandardisierten Fragebogen werden der befragten Person Fragen vorgelegt, die Antworten können komplett frei formuliert werden (Lüdders, 2016, S.25). Daher entspricht diese Methode dem gleichen Vorgehen wie bei einem mündlichen Leitfadeninterview, abgesehen davon, dass die Befragten schriftlich antworten (Döring & Bortz, 2016, S.403). Die Bevorzugung der schriftlichen Form der Befragung gegenüber der mündlichen erfolgte aus mehreren Gründen. Ausschlaggebend war, dass eine der Personen, welche die Umfrage ausgefüllt hatte und bereit für weitere Auskünfte war, angegeben hatte, dass sie nicht über das Forschungsprojekt sprechen dürfe. Eine schriftliche Befragung bietet eine grössere Anonymität und die Antworten können in Ruhe formuliert werden. Somit wird die Wahrscheinlichkeit durch die schriftliche Befragung grösser eingeschätzt, dass diese Person an der Befragung teilnimmt. Ebenfalls kann durch die Anonymität die Ehrlichkeit der Antworten gesteigert werden (Lüdders, 2016, S.25). Insbesondere bei Forschenden ist auch der Faktor Zeit in Betracht zu ziehen. Die Beantwortung einer schriftlichen Befragung ist weit weniger aufwändig als die Wahrnehmung eines Interviewtermins. Weiter sind Forschende oft unterwegs, daher stellt sich eine Vereinbarung eines Face-to-Face-Interviews als schwierig dar (University of Glasgow, 2009, S.7). Ein schriftlicher Fragebogen ist vorteilhaft, da er zu jeder passenden Zeit und überall ausgefüllt werden kann. Die Methode hat jedoch, wie jede andere, auch ihre Nachteile. Durch eine

schriftliche Befragung wird der Standardisierungsgrad automatisch erhöht, was sich sowohl positiv als auch negativ auswirken kann. Ebenso vermindert die schriftliche Befragung die Wahrscheinlichkeit von spontanen Antworten (Lüdders, 2016, S.32).

### 5.1.1 Sample Design

Als Zielgruppe für die zweite Teilstudie der Arbeit wurden primär Forschende, die bereits mit semantischen Technologien gearbeitet haben und von den widerfahrenen Problemen berichten können, gesucht. Die Identifizierung relevanter Personen erfolgte einerseits, wie im DAF empfohlen, mit der vorgängig durchgeführten Umfrage (University of Glasgow, 2009, S.7). Die Personen, welche die Onlineumfrage ausgefüllt haben, konnten bei den Fragen P3 und P4 angeben, ob sie bereit dazu wären, detaillierter Auskunft zum Thema der semantischen Technologien in Forschungsprojekten zu geben. Zusätzlich konnte ein laufendes Projekt der Universität Bern, das mit semantischen Daten arbeitet, ausfindig gemacht werden. Die daran beteiligten Personen wurden ebenfalls kontaktiert. Andererseits wurden als weitere Option um Forschende mit Erfahrung in semantischen Technologien zu ermitteln, auf dem Bern Open Repository and Information System (BORIS<sup>2</sup>) unterschiedliche Suchabfragen durchgeführt. Damit sollen Forschende der Universität Bern über ihre Publikationen, die sich mit den Themen der semantischen Technologien oder Linked Data auseinandersetzen, gefunden werden. Als Suche diente die Titelsuche in der erweiterten Suchmaske. Die Suche wurde mit den Begriffen „Linked Data“, „semantic data“, „semantic“ und „semantisch\*“ durchgeführt. Damit keine Phrasensuche durchgeführt wird, wurden die Begriffe nicht in Anführungszeichen gesetzt. Die Sortierung der Trefferliste, absteigend nach dem Publikationsjahr, verhalf bei der Auswahl der aktuellen Einträge. Berücksichtigt wurden aufgrund der Aktualität der Forschung die Einträge aus den Jahren 2017-2019. Bei der Suche nach „semantic“ und „semantisch“ wurde die Trefferliste anhand der Titelliste durchgegangen und jeweils beurteilt, ob die Publikation von semantischen Technologien handelt oder von einer anderen Anwendung der Semantik, z.B. in der Linguistik. Mit Hilfe der unterschiedlichen Suchstrategien konnten fünf Forschende mit Erfahrung in semantischen Technologien kontaktiert werden.

---

<sup>2</sup> In BORIS sollen alle begutachteten und veröffentlichten wissenschaftlichen Arbeiten der Universität Bern in einer vollständigen Fassung und mit bibliographischen Angaben hinterlegt werden (Universität Bern, 2019a). Das Repository entspricht demnach einer Sammlung der an der Universität Bern verfassten Forschungsarbeiten.

Die primäre Zielgruppe, der Forschenden mit Erfahrung, wurde durch zwei weitere Zielgruppen erweitert. Eine modifizierte Form des Fragebogens wurde auch an die übrigen elf Forschenden geschickt, die sich in der Onlineumfrage für weitere Auskünfte bereit erklärt haben. Diese können zwar nicht über die erfahrenen Probleme berichten, hingegen ist es möglich, detaillierter zu erfahren, welche Hinderungsgründe bei der Verwendung semantischer Technologien vorhanden sein könnten. Zudem kann die zweite Zielgruppe Auskunft über gewünschte Dienstleistungen und potentielle Ansprechpersonen geben.

Als dritte Zielgruppe wurden in der zweiten Teilstudie wissenschaftliche Bibliotheken in die Untersuchung integriert. Ein angepasster Fragebogen dient dazu, die Sichtweise der Bibliotheken zu der Idee des neuen Angebots einzuholen. Der Grundpopulation besteht aus den Schweizer Hochschulbibliotheken, wovon eine Stichprobe gezogen wird. Als Kriterium der Stichprobe wurde das Dienstleistungsportfolio der Bibliothek, welches spezialisierte Dienstleistungen für Forschende beinhalte soll, definiert. Die Annahme besteht darin, dass sich die damit ausgewählten Bibliotheken mit der Thematik der Forschungsunterstützung auseinandergesetzt haben und dadurch den Fragebogen eher beantworten können. Der Sampling Frame besteht aus acht Hochschulbibliotheken. Zusätzlich wurde die Universitätsbibliothek des Leibniz-Informationszentrums Technik und Naturwissenschaften (TIB Hannover) angeschrieben, da auf deren Webseite<sup>3</sup> explizit Forschungsprojekte zu semantischen Daten erwähnt sind. Somit ergibt sich folgende Verteilung des Fragebogens zur Datenerhebung für die zweite Teilstudie (Tabelle 10).

Tabelle 10:  
Sample Design für den Fragebogen (eigene Darstellung).

Zielgruppe	Anzahl Personen
Forschende der Universität Bern mit Erfahrung in semantischen Technologien	5
Forschende der Universität Bern ohne Erfahrung in semantischen Technologien	11
Schweizerische Hochschulbibliotheken (inkl. TIB Hannover)	9

### 5.1.2 Erhebungsinstrument

Der Aufbau des Fragebogens entspricht dem Aufbau eines Gesprächsleitfadens für ein Interview. Die Fragen bauen auf der zuvor durchgeführten Analyse des Forschungs-

---

<sup>3</sup> TIB Hannover: <https://www.tib.eu/de/forschung-entwicklung/data-science-digital-libraries/forschung/> (05.06.2019)

standes und der Onlineumfrage auf. Einige einleitende Bemerkungen wurden direkt in die verschickte E-Mail geschrieben (siehe Anhang 9.2.1). Dazu gehört eine kurze Beschreibung des Projekts, die Bemerkungen, dass die Auswertung anonym stattfindet und die Antworten in Englisch oder Deutsch verfasst werden können. Der E-Mail wurde ein Word Dokument mit dem Fragebogen angehängt (siehe Anhang 9.2.2).

Die Fragen entsprechen alle dem Format von offenen Fragen (Döring & Bortz, 2016, S.588) und gehören grösstenteils der Inhaltskategorie von Verhaltensfragen an. Zusätzlich werden einige erzählungsgenerierende Fragen verwendet (Bogner, Littig, & Menz, 2014, S.62-63).

Die einzelnen Fragen im Fragebogen variieren je nach Zielgruppe leicht. Daher werden diese nachfolgend für jede der drei Zielgruppen beschrieben.

### **Forschende mit Erfahrung in semantischen Technologien**

Bei den Forschenden, die bereits einmal mit semantischen Technologien gearbeitet haben, ging es insbesondere darum, die genauen Probleme, denen sie begegnet sind, zu eruieren. Auch die bereits vorhandenen Anlaufstellen sollen genauer erschlossen werden.

Als erstes wurden die Forschenden gebeten, das entsprechende Projekt und ihre Forschungsfrage näher zu erläutern. Nachfolgend wurden die allgemeinen Herausforderungen und Bedenken im Umgang mit semantischen Technologien abgefragt. Daraus ergab sich wiederum die Frage nach der konkreten Beschreibung der erfahrenen Probleme in Bezug auf die semantischen Technologien. Dank dieser Frage sollte eine Kategorisierung der Probleme ermöglicht werden, damit der Unterstützungsbedarf entsprechend eingeordnet und allenfalls abgedeckt werden kann. Weiter wurden die Forschenden gefragt, wo und / oder von wem sie konkrete Hilfe für die Arbeit mit semantischen Daten erhalten haben. Mit dieser Frage kann einerseits herausgefunden werden, ob es bereits eine bekannte Anlaufstelle gibt, die eine Dienstleistung der Bibliothek überflüssig machen würde. Andererseits könnten auf diese Weise potentielle Partner eruiert werden. Die fünfte Frage ist analog zu den inhaltlich identischen Fragen MN02Y, MH01N2 und MH01Y4 in der Onlineumfrage gestellt, welche die gewünschten Vermittlungsformen einer Dienstleistung abfragen. Die Frage ist aufgrund der qualitativen Befragungsform der zweiten Teilstudie offen gestellt. Dadurch können auch unerwartete, bisher nicht erfasste Dienstleistungen angegeben werden. Die Abschlussfragen wurden bei der zweiten Zielgruppe analog gestellt und werden an dieser Stelle stellvertretend für beide Zielgruppen erläutert. An dieser Stelle konnten die Forschenden weitere Gedanken platzieren, womit der induktive Ansatz zur Sammlung

von Ideen gefördert wurde und die nicht explizit gefragten Bereiche abgedeckt werden. Zum Schluss konnten weitere Personen vorgeschlagen werden, die ebenfalls an diesem Thema interessiert sein könnten.

### **Forschende ohne Erfahrung in semantischen Technologien**

Die Forschenden, welche noch nie mit semantischen Technologien gearbeitet haben, wurden detaillierter über Hinderungsgründe zur Nutzung und gewünschten Dienstleistungen befragt.

Als erstes wurden sie, ähnlich wie die erste Zielgruppe, gebeten, ihre Forschungsprojekte zu erläutern. Die zweite Frage soll vorhandene Hemmungen gegenüber semantischen Technologien erfassen. Dazu werden die Forschenden gebeten, potentielle Herausforderungen bei einer Anwendung für die eigene Forschung zu notieren. Analog zu der Frage zu den vorhandenen Anlaufstellen der ersten Zielgruppe, wurde die zweite Zielgruppe gefragt, wo oder zu wem sie sich als erstes hinwenden würden, wenn sie planen würden mit semantischen Technologien zu arbeiten. Die Frage nach den gewünschten Vermittlungsformen von Dienstleistungen wurde auch der zweiten Zielgruppe als offene Frage erneut gestellt. Zusätzlich wurde aufgrund des Ergebnisses aus der Onlineumfrage, dass die semantischen Technologien wenig verbreitet sind, nach Möglichkeiten gefragt, um diese unter den Forschenden bekannter zu machen. Die beiden Abschlussfragen entsprechen den Abschlussfragen der ersten Zielgruppe.

### **Hochschulbibliotheken**

Mit dem Verschicken des Fragebogens an die Hochschulbibliotheken, wird eine weitere Sichtweise in die Evaluation einer neuen Dienstleistung eingebracht. Dabei geht es darum, ausfindig zu machen, ob das benötigte Know-how in Bibliotheken vorhanden ist und welche Erfahrungen die Bibliotheken mit Angeboten zur Forschungsunterstützung haben.

Da die Bibliotheken erst in der zweiten Teilstudie als Zielgruppe in die Untersuchung einbezogen wurden, wurden sie nicht bereits durch die Onlineumfrage mit dem Thema der semantischen Technologien konfrontiert. Um diesem Umstand gerecht zu werden und die Reliabilität der Antworten zu steigern, wurde die Einstiegsfrage als Wissensabfrage formuliert. Dabei ging es darum herauszufinden, welches Begriffsverständnis vorhanden und ob die antwortende Person mit dem Konzept der semantischen Technologien vertraut ist. Gleichzeitig wurde die eigene Einschätzung über ihr Wissenslevel zum Thema der semantischen Technologien abgefragt. Die zweite Frage zielte darauf ab, herauszufinden, ob in der jeweiligen Bibliothek entsprechendes

Wissen über semantische Technologien vorhanden ist. Daran knüpfte die darauffolgende Frage an, ob die Bibliothek eigene Daten semantisch anreichert. Dadurch kann ermittelt werden, ob Anwendungserfahrung vorhanden ist. Anschliessend wurden die aktuell vorhandenen Dienstleistungen für Forschende abgefragt. Wiederum als Anschlussfrage wurde explizit gefragt, ob eine Dienstleistung zu semantischen Daten im Angebot für Forschende vorhanden ist. Die sechste Frage wurde erzählungsgenerierend formuliert. Dabei sollte die Person schildern, was sie einem Mitarbeitenden antworten würde, der den Vorschlag zum Aufbau einer Dienstleistung über semantische Daten für Forschende machen würde. Ebenfalls wurde mit der siebten Frage die Möglichkeit genutzt, die Sichtweise der Bibliotheken über bestehende erfolgreiche und beliebte Dienstleistungen zu erfahren. Mit der zweitletzten Frage wird geklärt, ob eine Bibliothek bekannt ist, die eine derartige Dienstleistung zu semantischen Technologien anbietet. Die abschliessende Frage entsprach wiederum der Frage nach weiteren Themen, Ideen und Inputs, die nicht in den vorhergehenden Fragen behandelt wurden.

Der Versand der Fragebogen erfolgte am 21.06.2019. Am 01.07.2019 wurde eine Erinnerung an die Personen verschickt, welche den Fragebogen bis zu diesem Datum nicht retourniert hatten. Mit den ausgefüllten Fragebogen wurde anschliessend die Datenbereinigung und -auswertung durchgeführt.

## 5.2 Datenbereinigung und -auswertung

Die Antworten zu den Fragen wurden von den Teilnehmenden direkt im Microsoft Office Word Dokument ergänzt und der ausgefüllte Fragebogen per E-Mail retourniert.

Eine Datenbereinigung war nicht notwendig. Der Text konnte ohne zusätzliche Bearbeitung direkt für die Inhaltsanalyse übernommen werden. Auch eine spezielle Anonymisierung erübrigte sich, da die ausgefüllten Fragebogen ohne die E-Mailadresse nicht zuordnungsbar sind. Durch das Abspeichern und somit Loslösen vom entsprechenden E-Mail wurden die Fragebogen automatisch anonymisiert. Sie wurden entsprechend der Zielgruppe mit den Kürzeln FmE (Forscher mit Erfahrung), FoE (Forscher ohne Erfahrung) und B (Bibliothek) benannt. Zusätzlich erhielt jeder Fragebogen einen Buchstaben, pro Gruppe beginnend mit A, damit sie entsprechend referenziert werden können (z.B. FoE\_A).

Zur Auswertung der ausgefüllten Fragebogen diente die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (1991, 2002). Auf Basis der Literatur (Bogner et al., 2014, S.71-83; Mayring, 1991, S.209-213; Vogt & Werner, 2014, S.47-68) wurde ein Kategoriensystem resp. ein Kodierleitfaden in Form einer Excel-Tabelle erstellt (siehe Kodierleitfaden im Anhang

9.2.3). Für die Erstellung der Tabelle half die, durch die Onlineumfrage erreichte Reduzierung der, für den Fragebogen, als relevant betrachteten Themen. Für die Kategorienbildung wurden die Themenblöcke in Ober- (OK) und Unterkategorien (UK) unterteilt. In dem Auswertungstool wurden neben der Definition der einzelnen Kategorien jeweils Ankerbeispiele und Kodierungsregeln festgehalten. In der Spalte Ankerbeispiele wurden, wo möglich, typische Zitate aus den Fragebogen notiert, die dazu dienen, Textstellen zu verdeutlichen, welche in diese Ober- oder Unterkategorie fallen können (Vogt & Werner, 2014, S.50). Die Kodierungsregeln wurden dazu verwendet, zu definieren, was eine Textstelle beinhalten muss, um der entsprechenden Kategorie zugeordnet zu werden (Vogt & Werner, 2014, S.51). Zusätzlich wurde eine Spalte mit der Überschrift „Quantifizierung“ eingefügt, in welcher die Antwortmöglichkeiten mit Zahlen codiert wurden. Die Verwendung von Zahlencodes zur Beschreibung der Antworten ermöglicht einen schnelleren Überblick über die Ergebnisse. Nebst den eben beschriebenen Spalten zur Inhaltsanalyse, werden in den hinteren Spalten der Tabelle die einzelnen ausgefüllten Fragebogen abgebildet. Dies ermöglicht das direkte Erfassen der Antworten in der gleichen Tabelle.

Die Fragebogen wurden mit Blick auf jeweils eine der Oberkategorien gesichtet und die Antworten im Auswertungstool festgehalten. Dies geschah, wo möglich, durch Quantifizierung der Antworten, andernfalls wurde die Beschreibung wörtlich übernommen oder paraphrasiert. Der Vorgang wurde für alle Oberkategorien wiederholt. Nach der Bearbeitung aller Oberkategorien, wurden abermals alle Fragebogen durchgearbeitet, um weitere noch nicht erfasste respektive zusätzliche Themen aufzudecken. Diese wurden unterhalb der Tabelle notiert. Somit wird neben der deduktiven allenfalls auch eine induktive Kategorienentwicklung angewendet (Vogt & Werner, 2014, S.54).

### **5.3 Ergebnisse**

Die Ergebnisse der zweiten Teilstudie, die mit einer qualitativen Datenerhebung mittels eines halbstandardisierten schriftlichen Fragebogens und der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring erarbeitet wurden, werden nachfolgend dargestellt. Sie werden entsprechend der vier Hauptkategorien des Auswertungstools abgebildet.

#### **Gewünschte Dienstleistungen**

Die Diskussion der Ergebnisse der Onlineumfrage hat ergeben, dass das Vermittlungsformat einer Dienstleistung je nach Niveau der Vorkenntnisse des Themas unterschiedlich gewünscht wird. Um diese These zu stützen ist die Datengrundlage aus

dem Fragebogen zu gering. Die Person mit Erfahrung wünscht sich eine ausführlichere Auseinandersetzung mit dem Thema. Als Vermittlungsform schlägt sie die Einbindung des Themas in eine Postgraduate-School ein. Somit würde es in den Curriculum eingebunden und keine externe Dienstleistung darstellen. Die Forschenden ohne Erfahrung wünschen sich grundsätzlich ein intensives persönliches Angebot, wie zum Beispiel einen eintägigen Workshop (FoE\_B). Aber auch zur Verfügung gestelltes Material, das eigenständig konsultiert werden kann, findet Erwähnung. Beispielsweise wünscht sich ein Forschender ohne Erfahrung ein Step-by-Step Guide (FoE\_D). Die Form und der Verteilungsort eines solchen Guides werden nicht näher konkretisiert, vorgeschlagen wird einzig den Guide zum Beispiel in Form eines Videos zu gestalten.

Der gewünschte Inhalt einer solchen Dienstleistung wurde nicht explizit abgefragt, jedoch meint eine Bibliothek, dass vermutlich die Datenanreicherung für die Forschenden am interessantesten wäre (B\_A). Für die Bekanntmachung der semantischen Technologien unter Forschenden, werden von den Forschenden ohne Erfahrung ebenfalls Workshops als geeignetes Format gesehen (FoE\_B, FoE\_D). Besonders wichtig wäre es, während des Workshops die Vorteile für die Forschenden aufzuzeigen. Die Verantwortung der Promotion der semantischen Technologien wird aber auch beim Institut gesehen. Dazu wird ähnlich der Idee der Einbindung in eine Postgraduate-School das Angebot eines Seminars mit entsprechendem Inhalt als Möglichkeit erwähnt (FoE\_B).

### **Mögliche und tatsächliche Anlaufstellen**

Die Person, die mit semantischen Technologien in Forschungsprojekten gearbeitet hat, hat die Erfahrung gemacht, dass keine derartigen Anlaufstellen vorhanden sind. Sie konnte sich bei Fragen während der Umsetzung an keine entsprechende Person oder Institution wenden, die hätte Support leisten können.

Die potentiellen Anlaufstellen von Forschenden, welche noch nie mit semantischen Technologien gearbeitet haben, sind zwar unterschiedlich, jedoch ist eine Gemeinsamkeit festzustellen. Alle Forschenden haben eine Idee, an wen sie sich mit ihrem Anliegen wenden würden. Dabei sind einerseits die IT-Services des Instituts eine erwähnte Anlaufstelle (FoE\_B). Andererseits wurde die Suche nach einem Forschenden, der bereits Forschungsprojekte mit semantischen Technologien publiziert hat, als Möglichkeit erwähnt, um Hilfestellungen und Informationen zu erhalten (FoE\_B, FoE\_D). In eine ähnliche Richtung zielt die Antwort von FoE\_C, der sich an ein internationales Projekt wenden würde, das in seinem Forschungsgebiet mit semantischen Daten arbeitet.

## **Erwartete und erlebte Probleme**

Die erwarteten und erlebten Probleme unterscheiden sich wie folgt. Der Forschende mit Erfahrung hat konkrete Probleme bei der Einarbeitung in das Thema erlebt, da es sehr zeitaufwändig ist, die semantischen Technologien zu verstehen und umzusetzen. Zusätzlich sind semantische Technologien in dem Forschungsfeld wenig verbreitet, was den Wissensaufbau und den Austausch erschwert. Eine weitere Sorge im Zusammenhang mit semantischen Technologien ist, dass diese in wissenschaftlichen Zeitschriften weniger publiziert werden. Andere methodische Vorgehensweisen werden eher publiziert.

Die Forschenden ohne Erfahrung haben hingegen eher allgemeine Bedenken hinsichtlich der Nutzung von semantischen Technologien. Es wurden keine konkreten erwarteten Probleme notiert. Stattdessen besteht die Sorge darin, ob die semantischen Technologien für die eigene Forschung überhaupt anwendbar sein könnten oder nicht (FoE\_D). Eine andere Person schreibt, dass ihr Forschungsgebiet zu spezifisch für eine solche Anwendung sei (FoE\_A). Während FoE\_C fehlende Zusammenhänge in den eigenen Daten bekundet, was eine semantische Anreicherung sinnlos mache.

## **Nutzung und Kompetenzen semantischer Technologien in Bibliotheken**

Die letzte Kategorie behandelt die aktuelle Nutzung von und die vorhandenen Kompetenzen zu semantischen Technologien in Hochschulbibliotheken. Dabei geht es darum, herauszufinden, ob in den Bibliotheken die Kompetenzen vorhanden sind, um den Unterstützungsbedarf zu semantischen Technologien abzudecken. Die Inhaltsanalyse der Rückmeldungen zeigt, dass der Begriff der semantischen Technologien in den antwortenden Bibliotheken bekannt ist. Zusätzlich kennt sich eine Person, nach eigener Einschätzung, sehr gut damit aus (B\_A). Eine Person aus einer anderen Bibliothek befindet sich gerade in einem Wissensaufbau zu dem Thema, wobei eine weitere Person aus derselben Bibliothek über mehr Kenntnisse verfügt (B\_B). Die Anreicherung der eigenen Datenbestände hingegen ist in den antwortenden Bibliotheken nicht etabliert. Als Grund dafür wird einerseits die fehlende Unterstützung einer semantischen Struktur durch das Bibliothekssystem genannt (B\_A). Andererseits ist auch die Umstellung des Bibliothekssystems und der schweizerischen Bibliothekslandschaft in naher Zukunft<sup>4</sup> ein Hinderungsgrund, sich aktuell mit der

---

<sup>4</sup> Auf Anfang 2021 ist eine Umstrukturierung der schweizerischen Hochschulbibliothekslandschaft geplant. Die bisherigen Verbände werden aufgelöst und in der Swiss Library Service Plattform (SLSP) zusammengefasst. Mit der Umstellung werden die Katalogdaten und deren übergeordnete Bearbeitung zentralisiert. Ebenfalls wird zur gleichen Zeit das aktuelle Bibliothekssystem Aleph von dessen

semantischen Anreicherung der Bibliotheksdaten auseinanderzusetzen. Es besteht die Annahme, dass eine Abbildung der semantischen Zusammenhänge mit dem neuen System möglich sein und die semantische Aufbereitung der Bibliotheksdaten in Zukunft schweizweit zentral erfolgen wird (B\_B). Einer Bibliothek dient aktuell die semantische Anreicherung des eigenen Webauftritts als Übungsaufgabe. Damit soll ein Wissensaufbau zu semantischen Technologien erreicht werden. Nach diesem Wissensaufbau wäre für die Bibliothek eine zukünftige Kooperation z.B. mit jemandem aus der Universität denkbar (B\_B). Gegenüber einer Dienstleistung zu semantischen Technologien reagieren beide Bibliotheken zunächst ablehnend. Wobei B\_A mit der Aussage „Hände weg“ keine Gründe für die Ablehnung nennt. B\_B lehnt eine derartige Dienstleistung nicht grundsätzlich ab, jedoch schätzt sie die aktuellen Kompetenzen zu gering ein.

## 5.4 Diskussion

Nachdem die Ergebnisse der zweiten Teilstudie zu den vier Kategorien dargestellt wurden, werden sie nun diskutiert. Analog zur Diskussion der Umfrage wird auch der Fragebogen in zwei Teilen diskutiert: die methodischen und die inhaltlichen Aspekte.

### Methodik

Der Rücklauf des Fragebogens gestaltete sich wie in der Tabelle 11 beschrieben. Zu jeder der drei Zielgruppen konnten Rückmeldungen verzeichnet werden. Von den Forschenden mit Erfahrung hat eine Person geantwortet. Die Gruppe der Forschenden ohne Erfahrung ist mit fünf Rückmeldungen vertreten. Zusätzlich haben zwei Bibliotheken den Fragebogen ausgefüllt.

Tabelle 11: Sample Design für den Fragebogen (eigene Darstellung).

Zielgruppe	Anzahl Antworten
Forschende der Universität Bern mit Erfahrung in semantischen Technologien	1
Forschende der Universität Bern ohne Erfahrung in semantischen Technologien	5
Schweizerische Hochschulbibliotheken (inkl. TIB Hannover)	2

---

Nachfolgelösung Alma (Library Management System) und der Suchoberfläche Primo abgelöst (Neubauer, 2018).

Mit einer explorativen Studie wird keine Generalisierung der Ergebnisse erreicht. Jede einzelne Rückmeldung dient vielmehr der Konkretisierung der zuvor erlangten Ergebnisse aus der Onlineumfrage.

Die verwendete Methodik wird nicht als Grund für den eher geringen Rücklauf gesehen, wohingegen der Befragungszeitraum als ungünstig gesehen werden könnte. Da die Befragung kurz vor den Sommerferien und somit am Ende des Semesters durchgeführt wurde, ist es möglich, dass die Personen sehr beschäftigt oder bereits in den Sommerferien waren.

Eine kritische Betrachtung der verwendeten Methodik zeigt, dass die Art der Befragung für die Teilgruppe der Forschenden ohne Erfahrung durchaus geeignet ist. Bei dieser Zielgruppe wäre mit grosser Wahrscheinlichkeit kein Mehrwert beim Durchführen von Interviews entstanden. Da diese Personen nur wenig über das Thema zu berichten haben, war die Beantwortung des Fragebogens ausreichend. Spontane Einfälle bei einem Interview sind kaum denkbar. Bei der Person mit Erfahrung hat die schriftliche Befragung ebenfalls gut funktioniert. Hingegen wäre es bei den Bibliotheken hilfreich gewesen, wenn ein Nachfragen möglich gewesen wäre; insbesondere da das Thema komplex ist. Diese Erkenntnis beruht darauf, dass vor allem von den Bibliotheken einige Fragen nicht komplett beantwortet wurden. Die Personen haben somit die Fragen entweder nicht ganz gelesen oder nicht verstanden. Ebenso muss die Frageformulierung kritisch betrachtet werden. Bei der Auswertung des Fragebogens für die Bibliotheken, hat sich gezeigt, dass die Antworten zum Teil nicht korrekt beantwortet wurden. Eine Unterscheidung einerseits der Abfrage der eigenen semantischen Anreicherung und andererseits einer Dienstleistung für Forschende zu diesem Thema, konnte durch die Antwortenden nicht immer gemacht werden und führte zu Verwirrung in den Antworten. Dazu kam zusätzlich die Abfrage zu vorhandenen Dienstleistungen für Forschende, die nicht im Zusammenhang mit semantischen Technologien stehen. Die ähnlichen Formulierungen, die jedoch Unterschiedliches abgefragt haben, waren nicht geschickt gewählt. Eine klarere Abgrenzung und Beschreibung der einzelnen Fragen wären notwendig gewesen. Diese Probleme in der Datenerhebung hätten durch ein Interview verringert werden können.

Zusätzlich hat sich ergeben, dass die erste Frage bei den Personen ohne Erfahrung mit semantischen Technologien, nicht notwendig gewesen wäre. Die Beschreibung der Forschungsprojekte hat für die Auswertung keinen Mehrwert ergeben.

## **Ergebnisse**

Nach der Diskussion der Methodik der zweiten Teilstudie wird die inhaltliche Diskussion entsprechend den vier Oberkategorien der Ergebnisse des Fragebogens durchgeführt.

### **Gewünschte Dienstleistungen**

Die gewünschte Form einer Dienstleistung scheint personenabhängig zu sein. Selbst unter den Forschenden ohne Erfahrung gibt es keine Einigkeit. Einige Personen bevorzugen es, sich eigenständig mit einem Thema auseinanderzusetzen und sprechen sich eher für bereitgestellte Materialien, die jederzeit verfügbar sind, aus. Andere Personen favorisieren eine begleitete Einführung in das Thema z.B. anhand eines Workshops. Die begleitete Form wird im Fragebogen öfters erwähnt. Eine mögliche Erklärung ist, dass die Personen, welche sich für das Ausfüllen des Fragebogens bereit erklärt haben, interessiert an dem Thema sind. Daher sind sie wohl auch eher gewillt, sich vertieft damit auseinanderzusetzen. Ein Workshop ist mit mehr Aufwand und Verpflichtung des Teilnehmenden verbunden und entspricht daher einer verbindlichen Form einer Dienstleistung. Diese Vermittlungsform spricht somit eher Personen an, die starkes Interesse am Thema haben. Eine Webseite mit zur Verfügung gestellten Materialien kann hingegen ohne Aufbringen von eigenen Ressourcen der Forschenden konsultiert werden. Dazu muss nicht vorgängig eine Verpflichtung eingegangen werden.

Die, von einer Bibliothek erwähnte, inhaltliche Komponente der Bereitstellung einer Dienstleistung zur Datenanreicherung für Forschende, ist eine interessante Überlegung. Anhand der Antwort ist jedoch nicht klar, ob gemeint ist, dass die Bibliothek die Datenanreicherung selbst übernehmen oder eine entsprechende „Hilfe zur Selbsthilfe“ anbieten sollte. Je nachdem würde dies eine unterschiedliche Art der Form einer Dienstleistung bedeuten.

### **Mögliche und tatsächliche Anlaufstellen**

Die Frage nach den aktuellen und potentiellen Anlaufstellen erweist sich als sehr aufschlussreich. Zu sehen ist, dass die Forschenden vor allem in ihrem eigenen Forschungsgebiet Unterstützung suchen würden. Angefangen beim eigenen Institut, weitet sich der Suchradius immer weiter aus. Aus den Antworten ist nicht klar, ob nur institutsintern, oder auch universitätsübergreifend Hilfe gesucht würde. Internationale Zusammenarbeiten und Verknüpfungen scheinen etabliert, jedoch jeweils nur innerhalb des eigenen Forschungsgebiets. Unterstützung in einem anderen Forschungsgebiet oder einer anderen Institution der eigenen Universität zu suchen ist weniger bis gar nicht verbreitet. Einzig die IT-Services werden als fachfremde Institution erwähnt, aber auch

hier wird auf einen institutseigenen IT-Service hingewiesen. Dies führt dazu, dass die Bibliotheken von keiner der antwortenden Personen als Anlaufstelle gesehen werden. Die Forschenden erachten also die fachliche Nähe als wichtiger als die allgemeine Wissensaneignung über semantische Technologien. Für sie ist es naheliegend, jemand im eigenen Fach zu suchen der bereits mit semantischen Technologien gearbeitet hat. Dadurch versprechen sie sich vermutlich einen ähnlichen Anwendungsfall wie den eigenen.

Für die Etablierung der Bibliothek als entsprechender Dienstleister kann folgende Schlussfolgerung gezogen werden. Eine Möglichkeit wäre der Aufbau einer Dienstleistung in Forschungsgebieten, in denen es bisweilen fast oder gar keine Anwendungen von semantischen Technologien gegeben hat, wie dies z.B. bei dem Forschenden mit Erfahrung der Fall zu sein scheint. Dadurch fehlen spezialisierte Kenntnisse in der Anwendung der semantischen Technologien in diesem Fachgebiet. Diese Wissenslücke könnte durch eine bibliothekarische Dienstleistung geschlossen werden. Gleichzeitig würde dies einer Sensibilisierung des Themas in dem Fachgebiet entsprechen. Jedoch ist zu beachten, dass die semantischen Technologien kein neuer Trend sind und vermutlich viele Gebiete, die davon profitieren können, diese bereits anwenden. Der zweiten Schlussfolgerung entspricht die Notwendigkeit einer Zusammenarbeit mit den Instituten. Um eine derartige Dienstleistung von Bibliotheken bei den Forschenden bekannt zu machen, wäre eine Kooperation mit den Instituten unumgänglich. Da die Forschenden die Bibliothek nicht als Anlaufstelle für semantische Technologien sehen, müsste das Angebot gut in und über die Institute sichtbar gemacht werden. Andernfalls könnten die Bibliotheken bei einer Einbindung in den Curriculum durch die Institute, wie dies ebenfalls vorgeschlagen wurde, als Unterstützung mit beratender Funktion, mitwirken.

### **Erwartete und erfahrene Probleme**

Für eine Sammlung von konkreten Problemen sind mehr Daten von Personen mit Erfahrung notwendig. Der zeitliche Aufwand für die Einarbeitung in das Thema, legt aber nahe, dass bei dem Wissensaufbau zu dem Thema ein Unterstützungsbedarf vorhanden wäre. Bei den Forschenden ohne Erfahrung erkennt man Schwierigkeiten, sich konkrete Probleme vorzustellen, die bei der Anwendung von semantischen Technologien auftreten könnten. Personen, die noch nie damit gearbeitet haben, kennen weder die technischen noch die konzeptionellen Probleme, die auf einen zu kommen können. Dadurch ist die Frage nach möglichen Problemen für diese Zielgruppe schwierig zu beantworten. Trotzdem geben die Ergebnisse eine wichtige Auskunft. Es ist zu erkennen,

dass die Forschenden ohne Erfahrung grundlegende Probleme damit haben, sich eine spezifische Anwendung für ihr Forschungsgebiet vorzustellen. Somit kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass nicht nur konkrete Umsetzungsprobleme während eines Forschungsprojektes als Inhalt einer Dienstleistung in Betracht gezogen werden können, sondern auch die Beratung bei der Vorarbeit (Definierung eines Forschungsprojektes) erhebliches Beratungspotential aufweist. Daraus entsteht eine mögliche inhaltliche Ausrichtung einer Dienstleistung für Personen ohne Vorkenntnisse über semantischen Technologien.

### **Nutzung und Kompetenzen semantischer Technologien in Bibliotheken**

Kompetenzen zu semantischen Technologien scheinen in Bibliotheken vorhanden zu sein. Beide antwortenden Bibliotheken konnten über das Thema Auskunft geben. Die Bibliotheken verwenden die semantischen Technologien zwar nicht aktiv zur Anreicherung der Bibliotheksdaten, trotzdem kennen sie sich mit der Technologie aus und sind sich derer Bedeutung bewusst. Daraus resultiert die Erkenntnis, dass die eigene Anwendung keine Voraussetzung für das Interesse und die Kenntnisse von Bibliotheksmitarbeitenden im Bereich der semantischen Technologien ist. Durch das Vorhandensein einer Auseinandersetzung mit dem Thema in den Bibliotheken, wäre sicherlich der Aufbau einer Dienstleistung denkbar, wenn auch beide antwortenden Bibliotheken momentan eher ablehnend geantwortet haben. Bei der Aussage „Hände weg“ einer Bibliothek ist indes schwierig abzuwägen, woran die Abneigung liegt. Es könnte einerseits daran liegen, dass die Bibliothek mit Dienstleistungsangeboten zur Forschungsunterstützung im Allgemeinen schlechte Erfahrungen gemacht hat. Andererseits könnte es spezifisch zu einem Angebot zu semantischen Technologien formuliert sein. Die andere Bibliothek denkt bereits darüber nach, eine Zusammenarbeit mit jemandem aus der Universität einzugehen. Aktuell wird das vorhandene Know-how als zu gering eingestuft, um eine entsprechende Dienstleistung anzubieten.

Die Diskussion zeigt auf, dass zwar mögliche Anlaufstellen genannt werden, diese jedoch im Forschungsgebiet selbst verortet sind. Für Forschungsgebiete, die bis anhin wenig mit semantischen Technologien gearbeitet haben, sind diese Anlaufstellen nicht sinnvoll. Eine Kategorisierung von Problemen ist nicht möglich. Trotzdem konnte herausgefunden werden, dass besonders beim Wissensaufbau Unterstützungsbedarf vorhanden ist, was sich auch darin zeigt, dass für viele der befragten Personen die konkrete Anwendung im eigenen Forschungsgebiet nicht vorstellbar ist. Die Erkenntnisse zur Vermittlungsform aus der Onlineumfrage werden durch die zweite Teilstudie bestätigt. Es ist zu erkennen, dass diese stark personenabhängig ist und zumindest eine

Unterteilung je nach Vorkenntnissen vorgenommen werden muss. Die wissenschaftlichen Bibliotheken werden als kompetent und interessiert befunden, um im Bereich der semantischen Technologien Support zu leisten, obwohl sie sich dies nicht resp. noch nicht zutrauen. Es entstehen zwei Möglichkeiten des Dienstleistungsangebots. Einerseits kann die Bibliothek selbst eine Dienstleistung anbieten oder eine Zusammenarbeit mit den Instituten oder Post-Graduate Schools ist denkbar, bei der die Bibliotheken eine beratende Funktion einnehmen oder einen Teil der inhaltlichen Vermittlung übernehmen könnten.



## 6 Allgemeine Diskussion

Nachdem beide Teilstudien durchgeführt und diskutiert wurden, werden im folgenden Kapitel zunächst die teilstudienübergreifenden Aspekte der Arbeit diskutiert. Dazu gehört die verwendete Methodik, die Resultate und die Schlussfolgerungen daraus. Die Aspekte werden, falls möglich, jeweils mit dem erarbeiteten aktuellen Forschungsstand im zweiten Kapitel in Bezug gesetzt. Dadurch sollen die Forschungsfragen aus dem dritten Kapitel beantwortet werden. Im zweiten Abschnitt werden die Ergebnisse in der Skizzierung einer Dienstleistung zusammengefasst. Danach werden die Limitationen diskutiert und ein Ausblick verfasst.

### Methodik

Die Vor- und Nachteile und weitere Auffälligkeiten der beiden Methoden wurden bereits in den methodischen Diskussionen der jeweiligen Teilstudien erörtert. Darauf wird an dieser Stelle nicht mehr eingegangen. Hingegen soll eine allgemeine Diskussion über die Eignung der Methoden der beiden Teilstudien für die Beantwortung der Forschungsfragen geführt werden. Aufgrund der ähnlichen Studienziele lehnt sich die Vorgehensweise an die Methodik der University of Exeter bei der Umsetzung des DAF an (University of Exeter, 2012). Insbesondere die Zweiteilung der Datenerhebung in einen zunächst breitgestreuten quantitativen und die darauffolgende Spezialisierung durch einen qualitativen Teil wurde übernommen. Die verwendete Methodik hat sich als sehr geeignet herausgestellt. Die Resultate der Onlineumfrage haben zu einem Überblick über das Thema beigetragen und aufgezeigt, bei welchen Themen genauer nachgeforscht werden sollte. Dadurch konnte eine Richtung dessen festgestellt werden, was im zweiten Teil im Fokus stehen sollte. Auch die mit der Methodik verbundene Rekrutierung von interessierten Personen für die zweite Teilstudie hat gut funktioniert. Die Tatsache, dass wegen der sehr gering verbreiteten Anwendung der semantischen Technologien, fast keine Personen aus der eigentlichen Zielgruppe für den zweiten Teil rekrutiert werden konnte, war kein methodisches Problem. Was aber diskutiert werden kann, ist, dass mit dem ersten Teil möglicherweise die falschen Personen der Universität Bern erreicht wurden. Dank der Auswertung des Studienlevels, ist belegt, dass die Zielgruppe der Masterstudierenden und Doktorierenden erreicht wurde. Jedoch wurden nicht alle Studienfächer gleich gut abgedeckt. Aus dieser Sicht ist es schwierig zu eruieren, ob in den weniger gut erreichten Studienfächer weitere relevante Forschende zu finden gewesen wären. Mit der Verbreitung via Fachschaften und Sekretariate wäre grundsätzlich eine Erreichung aller Masterstudierenden und Doktorierenden möglich gewesen. Die Beeinflussung der Verteilung der Onlineumfrage war durch die Autorin nur

bedingt möglich. Es konnte nicht mehr Einfluss genommen werden, als einen Reminder zu verschicken. Um die, in der ersten Teilstudie nicht erreichten, Forschenden für die zweite Teilstudie zu gewinnen, wurde zusätzlich eine Suche nach Forschungsprojekten über BORIS gemacht. Dadurch konnten zusätzliche Forschende gefunden und angeschrieben werden. Damit wurde die Zielgruppe bestmöglich kontaktiert und das Vernachlässigen weiterer relevanter Forschenden an der Universität Bern, ist wenig wahrscheinlich.

Weiter zu überlegen ist, ob die Zielgruppe für die zweite Teilstudie hätte ausgeweitet werden sollen. Um mehr Daten von Forschenden mit Erfahrung in semantischen Technologien zu erhalten, wäre eine Ausweitung auf z.B. Forschende an Schweizer Universitäten denkbar gewesen. Eine solche Ausweitung hätte sicherlich mehr Auswertungsmaterial ergeben. Jedoch hätte dies den Rahmen der ursprünglichen Fragestellung gesprengt. Die Untersuchung wurde von Anfang an auf die Forschenden der Universität Bern beschränkt, daher wäre eine Ausweitung für die zweite Teilstudie nicht konsistent gewesen, weshalb sich die Autorin dagegen entschieden hat. Dies wird jedoch als zukünftiges Untersuchungsfeld gesehen und im Ausblick erneut aufgegriffen

## **Ergebnisse**

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der beiden Teilstudien führt zur Erkenntnis, dass die Unbekanntheit der semantischen Technologien das grösste Problem unter den Forschenden darstellt. Die Anwendung solcher Technologien in Forschungsprojekten ist sehr gering, womit die im dritten Kapitel formulierte Hypothese, dass die Forschenden der Universität Bern wenig Erfahrung mit semantischen Technologien haben, gestützt wird. Daraus resultiert, dass die vorliegenden Ergebnisse stark von den Forschenden ohne Erfahrung mit semantischen Technologien geprägt sind und die Bedürfnisse und Probleme der Forschenden mit Erfahrung in den Ergebnissen wenig vertreten sind. Die damit verbundenen möglichen Verzerrungen der Resultate müssen im Folgenden beachtet werden.

Dank der starken Prägung der Resultate durch die Forschenden ohne Erfahrung ist dafür eine Auswertung der Barrieren der Forschenden zur Nutzung von semantischen Technologien möglich. Die am häufigsten genannten Barrieren zur Nutzung von semantischen Technologien sind eher allgemeine Barrieren, wie der Nicht-Nutzen für die eigene Forschung und die fehlende Zeit. Die weiteren, in der Literatur als wichtig gesehene Barrieren für die Anwendung semantischer Technologien im Bibliotheks-, Archivs- und Museumsbereich, wie das Fehlen von Tools oder die Schwierigkeit bei der Nutzung von Tools, (McKenna, 2018, S.8, S.11), wurden viel weniger ausgewählt. Dies

hat vermutlich einerseits damit zu tun, dass diese Barrieren von den meisten Forschenden nicht beurteilt werden konnten, da sie sich noch nie damit auseinandergesetzt haben. Andererseits lässt dies darauf schliessen, dass die aus der Literaturrecherche getätigte Hypothese, dass die Barrieren zur Anwendung von semantischen Technologien in Bibliotheken, Archiven und Museen unverändert für die Forschenden übernommen werden können, verworfen werden muss. Der unterschiedliche Wissensstand an Bibliotheken und der befragten Forschenden führt zu ungleichen Barrieren. Für die Forschenden konnten zwei relevante Barrieren herausgearbeitet werden: die Unbekanntheit der Technologien und die Unsicherheit der Anwendung für das eigene Forschungsgebiet. Diese beiden Barrieren müssten bei den Forschenden zunächst gebrochen werden, damit überhaupt an eine Anwendung gedacht werden kann. Diese Erkenntnis ist für die weiteren Überlegungen zum Aufbau einer Dienstleistung zentral.

Die Frage, ob unter den Forschenden Unterstützungsbedarf bei der Anwendung von semantischen Technologien vorhanden ist, wird explorativ beantwortet, da keine entsprechenden Studien vorhanden sind. Sie wird aus zwei Blickwinkeln beantwortet. Einerseits konnte herausgefunden werden, dass die zwei Personen, die mit semantischen Technologien gearbeitet haben auf unterschiedlichste Probleme gestossen sind. Vier der fünf vorgeschlagenen Probleme wurden erlebt. Damit wird deutlich, dass ein Potential für eine Dienstleistung besteht, welche bei entsprechenden Problemen helfen könnte. Andererseits kann durch die Untersuchung ebenfalls aufgezeigt werden, dass es viele Forschende gibt, die zum ersten Mal von semantischen Technologien gehört haben und 72% der Forschenden bereit wären mit entsprechender Unterstützung damit zu arbeiten. Diese Personen kennen den eigenen Unterstützungsbedarf zwar nicht und können ihn auch nur schwierig einschätzen, er wird jedoch zum Vorschein kommen, sobald eine Umsetzung von semantischen Technologien in einem Forschungsprojekt geplant wird.

Zur Beantwortung der Frage nach der Form einer gewünschten Dienstleistung konnten ebenfalls grundlegende Erkenntnisse erlangt werden. Grundsätzlich ist die Form eines Angebots von dem Vermittlungsziel abhängig. Zusätzlich wurde festgestellt, dass jede Person andere Formen von Angeboten favorisiert. Die richtige Form für alle zu finden, ist nicht möglich. Mit dieser Arbeit konnten folgende inhaltliche und formale Tendenzen erkannt werden. Im Grunde würden zwei unterschiedliche Dienstleistungen je nach Vorkenntnissen für die Forschenden einen Mehrwert bieten. Für die Forschenden ohne Kenntnisse in semantischen Technologien, dies beinhaltet den grössten Teil der Befragten, müsste eine Dienstleistung zur Sensibilisierung und Bewerbung des Themas

angeboten werden. Gleichzeitig könnte diese Dienstleistung einem allgemeinen Wissensaufbau dienen. Das Hauptziel wäre die beiden eruierten Barrieren zur Nutzung semantischer Technologien, die Unbekanntheit und die Unsicherheit in der Anwendung für das eigene Forschungsgebiet, zu überwinden. Für diese Art der Dienstleistung werden zwei unterschiedliche Formen gewünscht. Einerseits eher unpersönliche, immer verfügbare Angebote wie eine Übersicht über verfügbare Tools, online verfügbares Trainingsmaterial und ein Step-by-Step Guide. Andererseits ist auch ein persönliches, intensiveres Angebot in Form eines Workshops denkbar. Die Forschenden mit Vorkenntnissen bevorzugen eher einen persönlichen Austausch, bei dem konkrete Probleme angegangen werden können. Geeignete Formen dazu wären Training Workshops und Präsentationen. Auch diese Gruppe würde eine Übersicht über vorhandene Tools begrüßen. Anhand der gewünschten Dienstleistungen kann zusätzlich eruiert werden, dass wenn die Forschenden an eine Anwendung von semantischen Technologien denken würden, die Verfügbarkeit von Tools eine wichtige Rolle spielen würden. Die meist gewünschte Dienstleistung entspricht einem Überblick über verfügbare Tools. Damit stellt die Auffindbarkeit und Benutzbarkeit von angemessenen Tools, auch wenn das Fehlen nicht als Barriere für die Anwendung gesehen wird, einen entsprechenden Mehrwert dar und könnte als „Türöffner“ bezeichnet werden.

Die auswählbaren Dienstleistungsformen wurden, wie im Kapitel 4.1.3 beschrieben, grösstenteils aus dem DAF übernommen. Dabei wurden die einzelnen Formen in der Umfrage nicht näher beschrieben oder definiert. Dies führt dazu, dass die Ergebnisse nun zwar nach Häufigkeit der gewünschten Dienstleistungen ausgewertet werden können, jedoch nicht sicher ist, was die Forschenden unter den einzelnen Begriffen verstehen. Die meisten erwähnten Dienstleistungsformen lassen keinen grossen Spielraum für Interpretationen. Insbesondere der Begriff des „training workshops“ müsste jedoch genauer definiert werden, da der Begriff Workshop sehr unterschiedlich verstanden werden kann. Lipp und Will (2008, S.13) wollen in ihrem Standardwerk einer inflationären Benutzung des Begriffs Workshop entgegenwirken. Sie grenzen den Begriff klar von einem Training oder Seminar ab. Entscheidend für einen Workshop ist, dass eine Gruppe gemeinsam, ausserhalb der normalen Arbeitsroutine eine Aufgabe bearbeitet. Eine Wissensvermittlung findet hingegen in einem Lehrgang oder Seminar statt. Wird die Wissensvermittlung von gezielten Übungen begleitet ist der Begriff Training treffend (Lipp & Will, 2008, S.14). Dank einer Bemerkung in einem der Fragebogen, ist die Interpretation des Begriffs Workshop eines Forschenden bekannt. Die Person gibt als Beispiel eines Workshops „Python for Programmers“ des Science IT

Supports der Universität Bern an (Universität Bern, 2019d). In den Unterlagen des Science IT Supports werden die Begriffe Workshop, Training und Course nicht differenziert verwendet. Bei dem vorgeschlagenen Workshop handelt es sich um eine eintägige Veranstaltung für 10-24 Personen, die auch als Crashkurs bezeichnet wird. Dabei steht klar die Wissensvermittlung durch eine Person im Fokus. Aus Sicht von Lipp und Wille (2008, S.14) wäre aufgrund der Wissensvermittlung gemischt mit Übungen der Begriff Training angebrachter als Workshop. Das Begriffsverständnis der Forschenden in Bezug auf Workshops scheint demnach ein anderes zu sein, als dies in der Literatur der Fall ist. Da als Antwortmöglichkeit in der Umfrage „training workshop“ angegeben war, wird im Folgenden der Begriff Workshop durch Training ersetzt.

Als weitere Forschungsfrage soll beantwortet werden, wer ein entsprechendes Dienstleistungsangebot anbieten könnte. Insbesondere, ob die wissenschaftlichen Bibliotheken dazu geeignet wären. Dazu musste zunächst herausgefunden werden, ob bereits Anlaufstellen für derartige Services bestehen. Die Ergebnisse, vor allem der qualitativen Untersuchung, haben ergeben, dass die meisten Forschenden jeweils eine Idee für eine Anlaufstelle haben. Diese sind vor allem im Forschungsfeld intern zu finden. Weiter wurde herausgefunden, dass vermutlich das Kennen einer Ansprechperson ein Grundkriterium ist, um überhaupt mit semantischen Technologien zu arbeiten. Wenn diese Vermutung richtig ist, gibt es viele Forschende, die keine entsprechende Ansprechperson haben und dadurch nie in den Kontakt mit semantischen Technologien kommen. Diese Gruppe kann durch eine institutsübergreifende Dienstleistung erreicht werden. Dies wird durch die geringe Nutzung der semantischen Technologien belegt. Andererseits wäre denkbar, dass die interessierten Institute selbst die Bekanntmachung vorantreiben in dem das Thema der semantischen Technologien in den Curriculum eingebaut wird. Da diese Form je nach Institut unterschiedlich gehandhabt würde, gewährt dies keine Garantie, dass alle Forschenden mit semantischen Technologien konfrontiert würden resp. die Gelegenheit erhalten mehr darüber zu erfahren.

Durch die vorliegende Arbeit konnte gezeigt werden, dass sich die Bibliotheken mit dem Thema aktiv auseinandersetzen und auch Kompetenzen aufweisen. Dies deckt sich mit den Erkenntnissen in der besprochenen Literatur (LaPolla, 2013; McKenna et al., 2018, Robu et al., 2006). Eine Angliederung einer Dienstleistung in den wissenschaftlichen Bibliotheken, zur Unterstützung der Arbeit mit semantischen Technologien, wäre daher durchaus denkbar. Die befragten Bibliotheken schätzen ihre Kenntnisse momentan jedoch als zu gering ein.

Nach allen Erkenntnissen wäre für die wissenschaftlichen Bibliotheken insbesondere die Zielgruppe der Forschenden ohne Vorkenntnisse interessant. Diese stammen vermutlich eher aus Forschungsrichtungen in denen die semantischen Technologien nicht etabliert sind. Daher fehlen in diesen Gebieten die Kenntnisse, wodurch der Austausch im eigenen Forschungsgebiet nicht möglich ist. Diese Fachgebiete könnten vermehrt für die Nutzung semantischer Technologien sensibilisiert und entsprechend unterstützt werden. Dabei ist der institutsübergreifende Charakter der Bibliothek zentral. Für die spezialisierten Hilfestellungen in den einzelnen Projekten, werden die Bibliotheken zumindest momentan als zu wenig kompetent gesehen. Dazu ist es sinnvoll in den eigenen Forschungsgebieten Unterstützung zu suchen. Denkbar sind aber auch von der Bibliothek angebotene Trainings zu einzelnen Themen im Umgang mit semantischen Technologien, die fachübergreifend von Bedeutung sind. Eine konkrete Umsetzung wird nachfolgend skizziert.

### **Skizzierung einer Dienstleistung**

Die erlangten Erkenntnisse werden nun in die Skizzierung einer konkreten Umsetzung einer Dienstleistung von wissenschaftlichen Bibliotheken für Forschende im Bereich der semantischen Technologien eingearbeitet. Diese Dienstleistung sollte, wie bereits beschrieben, in zwei unterschiedliche Teile gegliedert sein. Ein erstes Angebot richtet sich an alle Personen, welche sich mit den semantischen Technologien auseinandersetzen möchten und noch keine Kenntnisse haben. Inhaltlich soll es einem Wissensaufbau dienen, mit dem die Forschenden anschliessend entscheiden können, ob eine entsprechende Anwendung in ihrem Forschungsgebiet einen Mehrwert bietet. Es dient gleichzeitig der Bekanntmachung des Themas und der Minimierung der Unsicherheit der Anwendung für die eigene Forschung. Formal gesehen würde sich eine Webseite eignen, welche die wichtigsten Informationen zu dem Thema beinhaltet. Zudem könnte auf der Webseite ein Überblick über verschiedene vorhandene Tools aufgeschaltet werden, die eine Anwendung erleichtern. Eine Einteilung der Tools nach entsprechenden Fachgebieten wäre sinnvoll. Als weiterer Schritt könnte auf der Webseite zusätzlich ein Step-by-Step Guide verfügbar sein. Darin sollten die ersten Schritte in der Umsetzung eines Projektes mit semantischen Technologien möglichst allgemein erklärt werden.

Parallel dazu könnte die zweite Dienstleistung, die sich an Personen richtet, die bereits von dem Thema gehört haben und semantische Technologien für die eigene Forschung einsetzen (möchten), aufgebaut werden. Ziel dieses Angebots wäre eine erste Einführung in das Thema zu geben, damit die Forschenden mit dem Konzept und der

Theorie vertraut sind. Gleichzeitig würde das Angebot auch die Möglichkeit bieten, spezifische Fragen und Probleme aus den eigenen Projekten zu diskutieren. Für eine solche Dienstleistung wären unterschiedliche Formate denkbar. Für eine kürzeste Einführung könnte zum Beispiel das Coffee-Lecture-Format dienen (Renn, 2014). Wenn die Einführung ausführlicher ausfallen soll, könnte ein halb- bis eintägiges Training ein geeignetes Format darstellen. Aufgrund der erlangten Ergebnisse wird nicht empfohlen, die Bibliothek als konkreten Problemlöser einzusetzen. Wichtig ist, dass bei der Umsetzung von jedem der Formate die Institute miteinbezogen werden, da diese bei den Forschenden die erste Anlaufstelle sind. Das Angebot muss unbedingt entsprechend kommuniziert und abgesprochen werden.

### **Limitationen**

Die Limitationen der vorliegenden Arbeit wurden teilweise bereits erwähnt. An dieser Stelle folgt eine Zusammenfassung der wichtigsten Limitationen.

Für die Ausgangslage der Arbeit sind die fehlenden Grundlagen und die fehlende Literatur von grosser Bedeutung. Dies verhindert ein Aufgleisen des Vorhabens mit Hilfe von bereits gemachten Erkenntnissen. Die Studie entspricht daher einem explorativen Design, das zwar erste Erkenntnisse bietet, jedoch eine Diskussion über die erfolgte Arbeit erschwert. Einzig die einzelnen Teile, wie z.B. die angewendete Methodik, kann mit der Literatur diskutiert werden. Die Ergebnisse sind, da ähnliche Studien wie die hier vorliegende nicht existieren, nicht direkt mit der Literatur vergleichbar, können aber anhand der Literatur zu neuen Dienstleistungen in Bibliotheken und der Anwendung semantischer Technologien in Bibliotheken interpretiert werden.

Eine weitere Limitation ist die wenig verbreitete Anwendung der semantischen Technologien unter den Forschenden an der Universität Bern. Dadurch ist der zweite Teil der Arbeit kleiner ausgefallen als erwartet. Trotzdem hat die zweite Teilstudie ihren Mehrwert zu den Ergebnissen beigetragen. Die in der ersten Teilstudie erfolgte Datenauswertung der Onlineumfrage kann ebenfalls als Limitation gesehen werden. Für die Auswertung wurde hauptsächlich ein Aspekt, der Unterschied zwischen den Personen mit und ohne Erfahrung, ausgewählt, nachdem die Daten untersucht wurden. Weitere Untersuchungen wären grundsätzlich möglich. Diese werden im Ausblick genauer beschrieben.

Die Realisierbarkeit der entstandenen Ideen wird bewusst nicht geprüft. Anhand der Einarbeitung der Sichtweise und Kompetenzen der Bibliotheken, wird eine erste Prüfung der Umsetzbarkeit gemacht. Damit eine derartige Dienstleistung implementiert werden könnte, müsste aber jede Bibliothek die eigenen vorhandenen Ressourcen auswerten.

Mit dieser Arbeit soll ein Denkanstoss an die wissenschaftlichen Bibliotheken geliefert werden.

Als letzte Limitation beschränkt sich die Arbeit auf die Universität Bern. Die Situation an anderen Universitäten in der Schweiz oder weltweit wurde in der Untersuchung nicht berücksichtigt. Um generalisierbare Ergebnisse zu erlangen, wäre dies in einem nächsten Schritt zwingend notwendig.

### **Ausblick**

In der Forschung gibt es unterschiedliche Möglichkeiten der Fortsetzung der Untersuchung. Die Schwierigkeit der Problemeruierung bei den Forschenden mit Erfahrung in semantischen Technologien bleibt nach der vorliegenden Arbeit bestehen. Die Idee einer Kategorisierung der häufigsten Problemfelder konnte aufgrund der zu geringen Datenmenge nicht repräsentativ erreicht werden. Dafür wäre die Ausweitung der Zielgruppe und eine damit verbundene weitere Datenerhebung ein möglicher Ansatz. Dies wurde in dieser Untersuchung bewusst nicht gemacht. Eine Möglichkeit wäre, die Datenerhebung schweizweit an den Universitäten durchzuführen. An der Universität Bern weitere Personen zu suchen, erscheint wenig sinnvoll, da mit der betriebenen Suche nach Kontaktpersonen bereits die verheissungsvollsten Kanäle verwendet wurden. Sowohl die erarbeitete Onlineumfrage als auch die Fragebogen könnten für eine grösser angelegte Untersuchung verwendet werden. Ebenfalls ist das Auswertungstool für die qualitative Inhaltsanalyse nicht nur für eine Weiterführung dieser Studie, sondern auch für die Analyse von Befragungen zu anderen potentiellen Dienstleistungen einsetzbar.

Ebenso können die vorhandenen Daten in einer Sekundäranalyse auf weitere Aspekte untersucht werden. In der vorliegenden Studie wurde der Fokus auf die Unterschiede der Forschenden mit und ohne Erfahrung gelegt. Entsprechend wurden die Onlineumfrage und der Fragebogen erstellt und auch ausgewertet. Durch die beiden Fragen über das Bildungsniveau und das Forschungsfeld am Schluss der Onlineumfrage wären Auswertungen mit diesen beiden Schwerpunkten vorstellbar. Dieser Ansatz wäre für einen nächsten Schritt sinnvoll, in dem eine Dienstleistung spezifiziert würde. Die Unterscheidung einer Dienstleistung nicht nur für Kenner und Nicht-Kenner, sondern zusätzlich für ein bestimmtes Bildungsniveau oder Fachgebiet wäre erstrebenswert. Eine kurze Analyse der Resultate ergibt zum Beispiel, dass die Masterstudierenden die semantischen Technologien als interessanter für das eigene Forschungsgebiet einschätzen (im Schnitt 3.9 von 5 Punkten) als Doktorierende (im Schnitt 3.5 von 5 Punkten). Auf eine Interpretation dieses Ergebnisses und auf weitere Unterschiede

könnte in einer zusätzlichen Arbeit eingegangen werden. Auch die Analyse der Daten nach Forschungsfeldern könnte relevante Ergebnisse liefern. Dabei ist besonders wichtig herauszufinden, für welche Forschungsfelder semantische Technologien überhaupt einen Mehrwert bringen können und ob sich die entsprechenden Forschenden dessen bewusst sind. In der vorliegenden Arbeit wurde die Resultate der Umfrage nicht daraufhin beurteilt, welches Forschungsgebiet ein Interesse und somit auch ein Mehrwert sieht und vor allem, ob dieser Mehrwert auch aus Sicht eines Experten in semantischen Technologien besteht. Es müssten also Forschungsfelder definiert werden, für welche die Nutzung von semantischen Technologien sinnvoll ist und diese Erkenntnisse in die neue Analyse der Resultate einbezogen werden. Dadurch können Fachgebiete speziell mit den Angeboten zu semantischen Technologien angesprochen und direkt ein fachspezifischer Mehrwert aufgezeigt werden.

Ein weiteres Untersuchungsfeld wäre die Umsetzbarkeit der beschriebenen Dienstleistungen in unterschiedlichen Bibliotheken zu prüfen. Dazu müssten weitere Bibliotheken in die Untersuchung aufgenommen werden, um mehr Rückmeldungen zu erhalten. Ebenfalls wäre es möglich anhand eines konkreten Beispiels die benötigten Ressourcen für die Umsetzung zu definieren. Dabei ginge es primär um Zeit, Finanzen und Kompetenzen. Dadurch könnten interessierte Bibliotheken auf konkrete Fakten zurückgreifen, um sich eine Implementierung einer derartigen Dienstleistung zu überlegen.



## 7 Fazit

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Thema der Nutzung von semantischen Technologien an der Universität Bern, sowie mit entsprechenden Problemen und Bedürfnissen. Die Fragestellung der Arbeit lautet, ob Dienstleistungen zu semantischen Technologien für Forschende ein Bedürfnis darstellen und ob dieses Bedürfnis von wissenschaftlichen Bibliotheken abgedeckt werden kann. Das Ziel dieser Arbeit war es, einerseits eine Grundlage für weitere Forschungen aufzubauen, andererseits die Möglichkeit einer konkreten Dienstleistung zu skizzieren. Für die Beantwortung der Forschungsfrage wurden zwei Teilstudien angewendet. Zunächst wurde eine Onlineumfrage möglichst breit an die Forschenden der Universität Bern verschickt. Aus dessen Ergebnissen wurde ein Fragebogen konzipiert, der in einem weiteren Schritt an bestimmte Personen aus den Zielgruppen der Personen mit und ohne Erfahrung in semantischen Technologien, sowie an verschiedene schweizerische wissenschaftliche Bibliotheken gesendet wurde. Aufgrund der wenig verbreiteten Nutzung der semantischen Technologien war die Beantwortung der Forschungsfragen nicht einfach. Die Eruiierung der Bedürfnisse und Probleme wurde im Folgenden nebst der eigentlichen Zielgruppe der Forschenden mit Erfahrung in semantischen Technologien auch anhand von potentiellen Nutzenden vollführt. Durch die Antworten der potentiellen Nutzenden konnten zwei wichtige Barrieren zur Verwendung von semantischen Technologien bei Forschenden herausgearbeitet werden, die in der Literatur über Barrieren in Bibliotheken, Archiven und Museen nicht Erwähnung finden: die Unbekanntheit und die Unsicherheit der Nutzung für das eigene Forschungsgebiet. Daraus wiederum hat sich ergeben, dass die Forschungsfragen und Hypothesen über fehlende Tools als Barrieren zu weit hergeholt waren. Zumindest an der Universität Bern fehlt es an viel Grundlegenderem, nämlich der Bekanntheit des Themas. Daraus konnte eine erste Dienstleistung skizziert werden. Diese diente primär der Sensibilisierung für semantische Technologien und deren Anwendung in Forschungsprojekten. Die Dienstleistung würde anhand einer Webseite angeboten werden und helfe der Bekanntmachung, sowie einem ersten Wissensaufbau. Auch eine Übersicht von praktischen Tools zu dem Thema soll dort eingebaut werden. Das Bedürfnis einer solchen Dienstleistung wird mit dem überaus positiven Resultat der Frage, ob semantische Daten mit einem Unterstützungsangebot angewendet würden, begründet. Eine zweite Dienstleistung richtete sich an Personen, die in dem Bereich bereits Vorkenntnisse haben und eine Umsetzung planen. Ihnen wird z.B. in Form eines Trainings ein allgemeiner Wissensaufbau über das Thema geboten. Dabei kann auch auf konkrete Anwendungen eingegangen werden. Bei beiden

Dienstleistungen wird nicht zu fachspezifischen Problemen beraten. Diese werden laut den Umfrageergebnissen favorisiert instituts- oder fachintern geklärt.

Die, in der Literatur erwähnten, vorhandenen Kompetenzen zu semantischen Technologien in wissenschaftlichen Bibliotheken konnten anhand des Fragebogens bestätigt werden. Daher wird die Angliederung einer institutsübergreifenden Dienstleistung in einer wissenschaftlichen Bibliothek durch die Ergebnisse bekräftigt.

Die vorliegende Arbeit hat wichtige Grundlagen für weitere Schritte zur Implementierung einer Forschungsunterstützung im Bereich semantischer Technologien durch wissenschaftliche Bibliotheken erarbeitet. Insbesondere die durchgeführte Nutzungs- und Unterstützungsbedarfsanalyse bieten eine solide Basis, sowohl für weitere Forschung als auch eine geplante Umsetzung. Die anfangs definierten Ziele und Forschungsfragen mussten zwar zeitweise überdacht und angepasst werden. Zusammengefasst ist aber ersichtlich, dass ein Unterstützungsbedarf vorhanden ist, wenn auch hauptsächlich in einem anderen Bereich als anfänglich vermutet. Damit die erarbeiteten Vorschläge in die Tat umgesetzt werden können, braucht es auf der einen Seite zusätzliche Forschung im Bereich der Anwendung und damit verbundener Problematiken semantischer Technologien in Forschungsprojekten. Auf der anderen Seite müssten die Ressourcen und Gegebenheiten konkret in einer interessierten Bibliothek untersucht werden, um eine Umsetzung zu planen.

Ein erster Schritt in diese Richtung wurde mit der vorliegenden Arbeit bereits gemacht. Die 84 Forschenden der Universität Bern, denen der Begriff der semantischen Technologien zuvor noch nie zu Ohren gekommen ist, haben sich dank der Onlineumfrage damit auseinandergesetzt. Vielleicht werden sie sich bei einem nächsten Forschungsprojekt daran erinnern und sich überlegen, ob ein Einsatz derer sinnvoll wäre. Insbesondere die schriftlichen Rückmeldungen haben gezeigt, dass das Interesse der befragten Forschenden geweckt wurde.

## 8 Literaturverzeichnis

Affelt, A. (2015). *The accidental data scientist: big data applications and opportunities for librarians and information professionals*. Medford, NJ: Information Today.

Bensmann, F., Prongu, N., Hellstern, M., Kuntschik, P. (2016, November). *Swissbib Goes Linked Data*. Beitrag präsentiert an der Semantic Web in Librarie, Bonn. Präsentation verfügbar unter [http://swib.org/swib16/slides/bensmann\\_swissbib.pdf](http://swib.org/swib16/slides/bensmann_swissbib.pdf) (28.04.2019)

Berners-Lee, T. (2006). *Linked Data. W3C Design Issues*. Retrieved from <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html> (23.05.2019)

Berners-Lee, T., Hendler, J., & Lassila, O. (2001). The semantic web. *Scientific American*, 284(5), 34–43. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/10.2307/26059207> (23.05.2019)

Campbell, D. G., & Fast, K. V. (2004). Academic libraries and the Semantic Web: What the future may hold for research-supporting library catalogues. *Journal of Academic Librarianship*, 30(5), 382–390. <http://doi.org/10.1016/j.acalib.2004.06.007>

Carlson, J., & Johnston, L. R. (Eds.). (2015). *Data information literacy: Librarians, Data, and the education of a new generation of researchers*. West Lafayette: Purdue University Press.

Carlson, J., Nelson, M. S., Johnston, L. R., & Koshoffer, A. (2015). Developing Data Literacy Programs: Working with Faculty, Graduate Students and Undergraduates. *Bulletin of the Association for Information Science and Technology*, 41(6), 14–17. <http://doi.org/10.1002/bult.2015.1720410608>

Covert-Vail, L., & Collard, S. (2012). *New Roles for New Times: Research Library Services for Graduate Students*. Washington DC: Association of Research Libraries. Retrieved from <http://www.arl.org/storage/documents/publications/nrnt-grad-roles-20dec12.pdf> (27.04.2019)

Cox, J. (2016). Communicating New Library Roles to Enable Digital Scholarship: A Review Article. *New Review of Academic Librarianship*, 22(2–3), 132–147. <http://doi.org/10.1080/13614533.2016.1181665>

Coyle, K. (2010). Understanding the Semantic Web: Bibliographic data and Metadata. In *Library Technology Reports*, 46(1). Retrieved from <https://journals.ala.org/index.php/ltr/article/view/4630/5478> (21.03.2019)

Dalleau, K., Marzougui, Y., Da Silva, S., Ringot, P., Coumba Ndiaye, N., & Coulet, A. (2017). Learning from biomedical linked data to suggest valid pharmacogenes. In *Journal of Biomedical Semantics*, 8(16). <http://doi.org/10.1186/s13326-017-0125-1>

Dengel, A. (Hrsg.). (2012). *Semantische Technologien: Grundlagen - Konzepte - Anwendungen*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Fermoso-García, A.-M., Manzano-García, M.-I., Mateos-Sánchez, M., & Hernández-Tamayo, C. (2018). Sistema de modelado semántico para catalogación, clasificación, consulta y publicación en abierto de información bibliográfica. *El Profesional de La Información*, 27(2), 410–418. <http://doi.org/10.3145/epi.2018.mar.20>

Hitzler, P., Krötzsch, M., Rudolph, S., & Sure, Y. (2008). *Semantic Web: Grundlagen*. Berlin: Springer Verlag.

Jacob, E. K. (2003). Ontologies and the Semantic Web. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 29(4), 19–22. <http://doi.org/10.1002/bult.283>

Johnson A. (pseudonym) (2014). *Hiring Data Librarians: Notes on hiring and being hired as a data librarian*. Retrieved from <http://www.scribd.com/doc/265015825/Hiring-Data-Librarians> (23.05.2019)

- Kalikman Lippincott, S. (2017). *Digital Scholarship at Harvard: Current Practices, Opportunities, and Ways Forward*. Retrieved from [https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/34830923/harvard\\_ds\\_final-report\\_20170627\\_v2.pdf?sequence=1](https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/34830923/harvard_ds_final-report_20170627_v2.pdf?sequence=1) (07.04.2019)
- Kamila, K. (2008). *Application of Semantic Web in Modern Library and Information Services*. Retrieved from [https://www.academia.edu/9358230/Application\\_of\\_Semantic\\_Web\\_in\\_Modern\\_Library\\_and\\_Information\\_Services](https://www.academia.edu/9358230/Application_of_Semantic_Web_in_Modern_Library_and_Information_Services) (03.03.2019)
- LaPolla, F. (2013). Perceptions of Librarians Regarding Semantic Web and Linked Data Technologies. *Journal of Library Metadata*, 13(2-3), 114-140. <http://doi.org/10.1080/19386389.2013.826063>
- Lipp, U., & Will, H. (2008). *Das grosse Workshop-Buch: Konzeption, Inszenierung und Moderation von Klausuren, Besprechungen und Seminaren* (8. Aufl.). Weinheim: Beltz Verlag.
- McKenna, L., Debruyne, C., & O'Sullivan, D. (2018 June). *Understanding the Position of Information Professionals with regards to Linked Data*. Beitrag präsentiert an der JCDL'18, Fort Worth, USA. <http://doi.org/10.1145/3197026.3197041>
- Meroño-Peñuela, A., Ashkpour, A., Guéret, C., & Schlobach, S. (2016). The research project CEDAR: The Dutch Historical Censuses as Linked Open Data. In *Semantic Web Journal*, 8(2), 1-14. <http://doi.org/10.3233/SW-160233>
- Nele, F. (2017). *Digital Scholarship und deutsche Universitätsbibliotheken: Entwicklungsstand und Vergleich zu ausgewählten US-amerikanischen Bibliotheken*. (Unveröffentlichte Bachelorarbeit). Technische Hochschule Köln. Verfügbar unter [https://publiscologne.th-koeln.de/frontdoor/deliver/index/docId/995/file/BA\\_Fritz\\_Nele.pdf](https://publiscologne.th-koeln.de/frontdoor/deliver/index/docId/995/file/BA_Fritz_Nele.pdf) (27.04.2019)
- Neubauer, W. (2018, 07. Juni). *SLSP – Swiss Library Service Plattform: ein Fortschrittsbericht* [Präsentation]. Verfügbar unter <https://www.lawlibraries.ch/docs/tagung2018/neubauer.pdf> (05.06.2019)
- Robu, I., Robu, V., & Thirion, B. (2006). An introduction to the Semantic Web for health sciences librarians. *Journal of the Medical Library Association*, 94(2), 198-205. Retrieved from <http://www.chu-rouen.fr/documed/eahilsantander> (03.03.2019)
- Pfister, E., Wittwer, B., & Wolff, M. (2017). Metadaten – Manuelle Datenpflege vs. Automatisieren Ein Praxisbericht zu Metadatenmanagement an der ETH-Bibliothek. *B.I.T. Online*, 20(1), 22–25.
- Renn, O. (2014). „Anwenderschulung zur computergestützten Informationsbeschaffung für Fortgeschrittene“ oder doch lieber in die Coffee Lectures?. *Information – Wissenschaft und Praxis*, 65(3), 190–194. <http://doi.org/10.1515/iwp-2014-0038>
- Schmidt, B., Calarco, P., Kuchma, I., & Shearer, K. (2016). Time to Adopt: Librarians' New Skills and Competency Profiles. In F. Loizides, & B. Schmidt (Eds.), *Positioning and Power in Academic Publishing: Players, Agents and Agendas* (pp.1–8). Fairfax: IOS Press. <http://doi.org/10.3233/978-1-61499-649-1-1>
- Schreur, P. E. (2012). The Academy Unbound: Linked Data as Revolution. *Library Resources & Technical Services*, 56(4), 227–237. <http://doi.org/10.5860/Irts.56n4.227>
- swissbib. (2018). *swissbib mit Personen- und Themeninformationen / Des informations sur les personnes et les sujets dans swissbib*. Verfügbar unter <https://swissbib.blogspot.com/2018/03/swissbib-mit-personen-und.html> (23.05.2019)
- Traverso, A., van Soest, J., Wee, L., & Dekker, A. (2018). The radiation oncology ontology (ROO): Publishing linked data in radiation oncology using semantic web and ontology techniques. In *Medical Physics*, 45(10), 854-862. <http://doi.org/10.1002/mp.12879>

Universität Bern. (2016). *Doctoral Studies: Switzerland's capital university*. Retrieved from [https://edit.cms.unibe.ch/unibe/portal/content/e1006/e1029/e1051/e1052/e563194/e687490/DoctoralStudies\\_ger.pdf?preview=preview](https://edit.cms.unibe.ch/unibe/portal/content/e1006/e1029/e1051/e1052/e563194/e687490/DoctoralStudies_ger.pdf?preview=preview) (31.03.2019)

Universität Bern. (2018). *Masterstudiengänge der Universität Bern – Akademisches Jahr 19/20*. Verfügbar unter [https://www.unibe.ch/unibe/portal/content/e1006/e251033/e265842/Master\\_d\\_ger.pdf](https://www.unibe.ch/unibe/portal/content/e1006/e251033/e265842/Master_d_ger.pdf) (31.03.2019)

Universität Bern. (2019). *Fachschaften*. Verfügbar unter [https://www.unibe.ch/universitaet/campus\\_\\_und\\_\\_infrastruktur/gruppen\\_\\_und\\_\\_vereine/fachschaften/index\\_ger.html](https://www.unibe.ch/universitaet/campus__und__infrastruktur/gruppen__und__vereine/fachschaften/index_ger.html) (23.05.2019)

Universität Bern. (2019a). *Universitätsbibliothek. BORIS*. Verfügbar unter [https://www.unibe.ch/universitaet/dienstleistungen/universitaetsbibliothek/service/elektronisch\\_publizieren/boris\\_repository/index\\_ger.html](https://www.unibe.ch/universitaet/dienstleistungen/universitaetsbibliothek/service/elektronisch_publizieren/boris_repository/index_ger.html) (16.07.2019)

Universität Bern. (2019b). *Universitätsbibliothek. Open Science*. Verfügbar unter [https://www.unibe.ch/universitaet/dienstleistungen/universitaetsbibliothek/service/open\\_science/index\\_ger.html](https://www.unibe.ch/universitaet/dienstleistungen/universitaetsbibliothek/service/open_science/index_ger.html) (23.05.2019)

Universität Bern. (2019c). *Zahlen und Fakten. Studierende*. Verfügbar unter [https://www.unibe.ch/universitaet/portraet/zahlen\\_\\_und\\_\\_fakten/studierende/index\\_ger.html](https://www.unibe.ch/universitaet/portraet/zahlen__und__fakten/studierende/index_ger.html) (23.05.2019)

Universität Bern. (2019d). *Science IT Support. Training and Workshops*. Verfügbar unter [http://www.scits.unibe.ch/training/training\\_and\\_workshops/](http://www.scits.unibe.ch/training/training_and_workshops/) (22.07.2019)

Universiteit Leiden. (2019). *Library. Centre for Digital Scholarship*. Retrieved from <https://www.library.universiteitleiden.nl/research-and-publishing/centre-for-digital-scholarship> (29.07.2019)

University of Oxford. (2019). *Bodleian Libraries. Centre for Digital Scholarship*. Retrieved from <https://www.bodleian.ox.ac.uk/digitalscholarship> (29.07.2019)

Wilson, J. A. J. (2014). *University of Oxford Research Data Management Infrastructure, LIBER Research Data Management Case Study*. Retrieved from <http://libereurope.eu/wp-content/uploads/2014/06/LIBER-Case-Study-UOX.pdf> (23.05.2019)

Wójcik, M. (2019). How to design innovative information services at the library?. *Library Hi Tech*, 37(2), 138-154.

Young, P., Haugen, I., Lener, E., Pannabecker, V., & Brittle, C. (2017). *Library Support for Text and Data Mining: A Report for the University Libraries at Virginia Tech*. Retrieved from <https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/78466> (27.04.2019)

Zapounidou, S., Sfakakis, M., & Papatheodorou, C. (2017). Representing and integrating bibliographic information into the Semantic Web: A comparison of four conceptual models. *Journal of Information Science*, 43(4), 525–553. <http://doi.org/10.1177/0165551516650410>

## Literatur zur Methodik

Bogner, A., Littig, B., & Menz, W. (2014). *Interviews mit Experten: eine praxisorientierte Einführung*. Wiesbaden: Springer VS.

Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (3., akt. und erw. Aufl.). München: Pearson Studium.

Döring, N., & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial und Humanwissenschaften* (5. vollst. überarb., akt. und erw. Aufl.). Berlin: Springer Verlag.

- Kromrey, H. (2009). *Empirische Sozialforschung: Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung* (12., überarb. und erg. Auflage). Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Lüdders, L. (2016). *Fragebogen- und Leitfadenskonstruktion: ein Handbuch für Studium und Berufspraxis*. Bremen: Apollon University Press.
- Moosbrugger, H., & Kelava, A. (Hrsg.). (2012). *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (2., akt. und überarb. Aufl.). Berlin: Springer.
- Mayring, P. (1991). Qualitative Inhaltsanalyse. In U. Flick, E. von Kardoff, H. Keupp, L. von Rosenstiel, & S. Wolff (Eds.), *Handbuch qualitative Forschung : Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen* (S.209–213). München : Beltz - Psychologie Verl. Union.
- Mayring, P. (2002). *Einführung in die Qualitative Sozialforschung*. Weinheim: Beltz.
- UNESCO Institute for statistics. (2012). *ISCED 2011: international standard classification of education*. Retrieved from <http://uis.unesco.org/en/isced-mappings> (31.03.2019)
- UNESCO Institute for statistics. (2015). *International Standard Classification of Education: Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013)*. Retrieved from <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-37c-fos-review-222729e.pdf> (31.03.2019)
- University of Exeter. (2012). *Open Exeter Research Data Survey*. Retrieved from <http://blogs.exeter.ac.uk/openexeterrdm/files/2012/04/survey-questions1.pdf> (31.03.2019)
- University of Glasgow. (2009). *Data Asset Framework: Implementation Guide*. Retrieved from <https://www.data-audit.eu/documents.html> (06.07.2019)
- Vogt, S., & Werner, M. (2014). *Forschen mit Leitfadeninterviews und qualitativer Inhaltsanalyse: Skript*. Köln: Fachhochschule. Verfügbar unter [https://www.th-koeln.de/mam/bilder/hochschule/fakultaeten/f01/skript\\_interviewsqualinhaltsanalyse-fertig-05-08-2014.pdf](https://www.th-koeln.de/mam/bilder/hochschule/fakultaeten/f01/skript_interviewsqualinhaltsanalyse-fertig-05-08-2014.pdf) (05.06.2019)

### **Beispiele von Forschungsprojekte**

Die Literaturangaben zu allen in der Onlineumfrage verwendeten Beispielen, sind in der Abbildung der Einleitung der Onlineumfrage im Anhang ersichtlich.

## 9 Anhang

### 9.1 Erste Teilstudie

#### 9.1.1 Abklärungen Sample Design

Anfrage:

Sehr geehrte Frau xxx

Ich verfasse zurzeit meine Masterarbeit an der HTW Chur, bin aber an der Universitätsbibliothek Bern angestellt. Für die Bearbeitung meines Themas möchte ich eine Umfrage an die Doktorierenden und Masterstudenten der Uni Bern verschicken. Für die Doktorierenden werde ich vermutlich über den Mittelbau gehen. Nun meine Frage an Sie. Gibt es eine Mailingliste bei der alle Masterstudierenden und ev. auch die Doktorierenden angegangen werden können? Und wäre die «öffentlich» verfügbar?

Vielen Dank für eine Rückmeldung und freundliche Grüsse

Julia Knuchel

---

Universitätsbibliothek Bern  
Bibliothek Exakte Wissenschaften  
Julia Knuchel  
*Bibliothekar*  
Sidlerstrasse 5  
3012 Bern  
Telefon +41 31 631 86 38  
[julia.knuchel@ub.unibe.ch](mailto:julia.knuchel@ub.unibe.ch)  
<http://www.unibe.ch/ub/bewi>

#### **Rückmeldung:**

Guten Tag Frau Knuchel

Besten Dank für Ihre Anfrage, für welche wir Verständnis haben. Nein, wir können Ihnen leider nicht helfen, denn die Daten der Studierenden können für solche Zwecke nicht genutzt werden. Es ist ein Grundsatzentscheid, die Studierenden von ähnlichen Anfragen "zu schützen", denn Sie können sich vorstellen, dass die Studierenden von grossem Interesse für solche und ähnliche Anfragen sind, und wir deshalb diese Gruppe "dauernd mit solchen Anfragen konfrontieren und somit sehr rasch auch belästigen würden". Wir bitten Sie um Verständnis.

Allenfalls können Sie den Weg über die Institute oder die Fachschaften gehen, das wird dort unterschiedlich geregelt, zentral von uns über die Gesamtuniversität haben wir leider nichts anzubieten. Tut uns leid.

Beste Grüsse und viel Erfolg mit Ihrer Arbeit wünscht Ihnen das

Team von AKM

-----

Universität Bern

Relationship Management

xxx

EMBA / eidg. dipl. Marketingleiter

Leiter Relationship Management

& Leiter Geschäftsstelle Alumni UniBE

Hochschulstrasse 6

3012 Bern

Tel. +41 31 631 52 95

[xxx@kommunikation.unibe.ch](mailto:xxx@kommunikation.unibe.ch)

<http://www.alumni.unibe.ch>

<http://www.kommunikation.unibe.ch>

## 9.1.2 Sample Design

### Fachschaften

Allen auf allgemeine Mailadresse Mail verschickt am 25.04.19

Fach	Präsident	Allgemeine Email	Weiteres	Reminder	Antwort	Anzahl
Archäologie	Sophia Marxer	fachschaft@iaw.unibe.ch	studierende.iaw@lists.unibe.ch	06.05.19		
Anglistik		fsanglistik@sub.unibe.ch		06.05.19	Mail wurde weitergeleitet (08.05.19)	88
Biologie	noe.haudenschild@students.unibe.ch	fs-bio@lists.unibe.ch		06.05.19 persönlich		
Chemie und Biochemie	michael.hofstetter@students.unibe.ch	fachverein@dcb.unibe.ch	Anfragen für Umfragen werden gelöscht			
CSSC		fuchs.anita@students.unibe.ch		06.05.19		
Erziehungswissenschaft		fachschaft@edu.unibe.ch			Weitergeleitet an Sekretariat Institut für Erz.wiss.	57
Theologie / Religion	livia.strauss@students.unibe.ch	evfach.theol@lists.unibe.ch	studis.theol@lists.unibe.ch	06.05.2019 persönlich und Liste	Warten auf Bestätigung (06.05.19)	
Geografie		fsgeo@gjub.unibe.ch		06.05.19		
Geologie	philippos.garefalakis@students.unibe.ch				Autom. Antwort, am 29.04.19 zurück, Survey weitergeleitet (28.04.19)	43
Germanistik		fachschaft@germ.unibe.ch		06.05.19	Tipp an Institut wenden, an daniela.kohler@germ.unibe.ch geschrieben, fast nur Doktorierende	
Geschichte		fs_hist@hist.unibe.ch		06.05.19	Leiten keine Umfragen weiter, bei Institut nachgefragt (andrea.haefeli@hist.unibe.ch), weitergeleitet (09.05.19)	146
Islam		fs-islam@lists.unibe.ch		06.05.19		
Klassische Philologie	jakob.kohler@students.unibe.ch	fs-vorstand.kps@lists.unibe.ch		06.05.2019 und persönlich		
Kunstgeschichte	dominique.wyss[at]students.unibe.ch	uniart@ikg.unibe.ch		06.05.2019 und persönlich		
Linguistik	Simon Plachtzik	fs.linguistik.bern@gmx.ch		06.05.19	Weitergeleitet (13.05.19)	19
Mathematik		math.info.bern@gmail.com		06.05.19		
Medizin	cloé.schaub@students.unibe.ch				Mail delivery, Kontaktformular auf Website benutzt	
Musik	Patrizia Meier	fachschaft@musik.unibe.ch		06.05.19	Nachricht wartet auf Bestätigung durch Moderator, abgelehnt, erneut angefragt unter fs-musik-owner@lists.unibe.ch	
Philosophie		fs-philosophie-owner@lists.unibe.ch			Link in Whatsapp Gruppe	75
Physik		fpa@sub.unibe.ch		06.05.19		
Psychologie	lydia.husmann@students.unibe.ch	fspsy@sub.unibe.ch		06.05.19		
Recht		info@fsjus.ch			Weiterleitung an SUB_IT um an alle Masterstudierende der rechtw. Fakultät weiterzuleiten	547
Romanistik		fs-romanistik@lists.unibe.ch		06.05.19		
Slavistik	hermina.delic@students.unibe.ch	slavistik.bern@gmail.com		06.05.2019 und persönlich	Umfrage weitergeleitet (08.05.19)	8
Sozialanthropologie		fachschaft@anthro.unibe.ch		06.05.19		
Sozialwissenschaften		sowi@sub.unibe.ch		06.05.19		
Sportwissenschaften		vorstand@sportstudis-bern.ch		06.05.19		
Theaterwissenschaft		fachschaft.itw@gmail.com		06.05.19	Weitergeleitet an Studienfachberatung	12
Veterinärmedizin		kontakt@fachschaftvetmedbern.ch			Weiteregeleitet (29.04.19)	151
Wirtschaft	m.inaebnit@fsww.ch	info@fsww.ch		06.05.2019 und persönlich		

Total weitergeleitet

1146

## Doktorierende

## Theologische Fakultät

Institut	Sekretariat	Doktorierende	Geschickt	Antwort	Anzahl
Institut für Altes Testament		evelyne.martin@theol.unibe.ch	10.05.19		
Institut für Neues Testament		milan.kostresevic@students.unibe.ch	10.05.19		
		bettina.kindschi@theol.unibe.ch			
		julian.elschenbroich@students.unibe.ch			
Institut für Judaistik		keine	10.05.19		
Institut für Historische Theologie		Nadja.Heimlicher@theol.unibe.ch	10.05.19		
		rahel.schaer@theol.unibe.ch			
		dominique.juen@theol.unibe.ch			
		daniel.ritter@students.unibe.ch			
		matthias.buehlmann@vineyard-bern.ch			
Institut für Systematische Theologie		matthias.felder@sek-feps.ch	10.05.19		
		heinricha.meyer@bluewin.ch			
		nicole.sta@bluewin.ch			
		dominik.vonallmen@theol.unibe.ch			
		andreas-zingg@bluewin.ch			
		simon.kerwagen@theol.unibe.ch			
		lohenner@web.de			
m.daum@gmx.ch					
Institut für Praktische Theologie		agnes.schubert@theol.unibe.ch	10.05.19		
Institut für Empirische Religionsforschung		valeriya.chernova@ager.unibe.ch	10.05.19		
		sbuchmann@gmx.net			
		johannes.haack.up@gmail.com			
Institut für Christkatholische Theologie		erika.moser@theol.unibe.ch	10.05.19		
		martina.narman@theol.unibe.ch			
		k.laura.jennings@gmail.com			

## Rechtswissenschaftliche Fakultät

Institut	Sekretariat	Doktorierende	Geschickt	Antwort	Anzahl	
Institut für Rechtsgeschichte	sekretariat@rhist.unibe.ch		10.05.19			
Romanistisches Institut	sekretariat@roma.unibe.ch		10.05.19			
Institut für öffentliches Recht	monika.schneider@oefre.unibe.ch		10.05.19			
						monika.wyss@oefre.unibe.ch
						sibylle.perler@oefre.unibe.ch
Zentrum für Gesundheitsrecht und Management im Gesundheitswesen	info-mig@rw.unibe.ch		10.05.19			
Institut für Bankrecht	ibr@ziv.unibe.ch		10.05.19			
Institut für Internationales Privatrecht und Verfahrensrecht	delphine.minder@civpro.unibe.ch		10.05.19			
Institut für Haftpflicht- und Versicherungsrecht	therese.sommer@ziv.unibe.ch		10.05.19			
Institut für Notariatsrecht und Notarielle Praxis	therese.sommer@ziv.unibe.ch		10.05.19			
Zivilistisches Seminar	monika.loosli@ziv.unibe.ch		10.05.19			
						therese.sommer@ziv.unibe.ch
Institut für Strafrecht und Kriminologie	rebekka.baeumlin@krim.unibe.ch		10.05.19			
Institut für Europa- und Wirtschaftsvölkerrecht	sandra.joseph@iew.unibe.ch		10.05.19			
Institut für Steuerrecht	monika.scherler@isr.unibe.ch		10.05.19			
Institut für Wirtschaftsrecht	regina.kaufmann@iwr.unibe.ch		10.05.19			

## Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät

Institut	Sekretariat	Doktorierende	Geschickt	Antwort	Anzahl
Institute for Financial Management	karin.dolder@ifm.unibe.ch		10.05.19		
Abteilung Marketing	sahar.hasher@imu.unibe.ch		10.05.19		
Abteilung Consumer Behavior	daniela.luedi@imu.unibe.ch		10.05.19		
Department of Management and Entrepreneurship	beatrice.ruefenacht@imu.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Organisation und Personal	andrea.probst@iop.unibe.ch		10.05.19	Abwesend, an Oehrli, Nicole weitergeleitet	
Institut für Unternehmensrechnung und Controlling	pidoux@iuc.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Wirtschaftsinformatik	brigitte.moser@iwi.unibe.ch		10.05.19		
Volkswirtschaftliches Institut	fiona.scheidegger@vwi.unibe.ch		10.05.19		

Institut für Kommunikations- und Medienwissenschaft	beatrice.romann@ikmb.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Politikwissenschaft	gabriela.malzacher@ipw.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Soziologie	monique.etter@soz.unibe.ch		10.05.19		

**Medizinische Fakultät**

Institut	Sekretariat	Doktorierende	Geschickt	Antwort	
Medizinische Fakultät	info@meddek.unibe.ch		10.05.19		

**Vetsuisse Fakultät**

Institut	Sekretariat	Doktorierende	Geschickt	Antwort	
Vetsuisse Fakultät	susanne.portner@vetsuisse.unibe.ch		10.05.19		

**Philosophisch-humanwissenschaftliche Fakultät**

Institut	Sekretariat	Doktorierende	Geschickt	Antwort	
Institut für Erziehungswissenschaft	claudia.just@edu.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Psychologie	karin.dubler@psy.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Sportwissenschaft	elisabeth.waldvogel@ispw.unibe.ch		10.05.19		
Swiss Graduate School for Cognition, Learning, and Memory	jennifer.sprenger@psy.unibe.ch		10.05.19		

**Philosophisch-naturwissenschaftliche Fakultät**

Institut	Sekretariat	Doktorierende	Geschickt	Antwort	
Mathematisches Institut	pia.weingart@math.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Mathematische Statistik und Versicherungslehre	office@stat.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Informatik	daniela.schroth@inf.unibe.ch		10.05.19		
Astronomisches Institut	corinna.herrmann@aiub.unibe.ch		10.05.19		
Institute of Applied Physics	franziska.staempfli@iap.unibe.ch		10.05.19		
Institute for Theoretical Physics	fiechter@itp.unibe.ch		10.05.19		
Physikalisches Institut	gisela.herren@space.unibe.ch		10.05.19	weitergeleitet (10.05.2019)	79
Departement für Chemie und Biochemie	beatrice.thoenen@dcb.unibe.ch		10.05.19	Weitergeleitet an Eikszee Go Aschauer 10.05.19	
Institut für Zellbiologie	karin.heimberg@izb.unibe.ch		10.05.19	weitergeleitet (10.05.19)	30
Institut für Ökologie und Evolution	doris.moser@iee.unibe.ch		10.05.19	Abwesend, an Claudia Leiser weitergeleitet	
Institut für Pflanzenwissenschaften	Helga.Rodriguez@ips.unibe.ch		10.05.19	Weitergeleitet (14.05.19)	10
Interfaculty Bioinformatics Unit	info@bioinformatics.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Geologie	sarah.antenen@geo.unibe.ch		10.05.19		
Geographisches Institut	gabriela.burkhart@giub.unibe.ch		10.05.19		
Albert Einstein Center for Fundamental Physics	marcella.esposito@lhph.unibe.ch		10.05.19		
Centre for Development and Environment (CDE)	franziska.joehr@cde.unibe.ch		10.05.19		
Oeschger Centre for Climate Change Research (OCCR)	jessica.ochsenbein@oeschger.unibe.ch		10.05.19		
Center for Space and Habitability (CSH)	danielle.zemp@csh.unibe.ch		10.05.19		

**Philosophisch-historische Fakultät**

Institut	Sekretariat	Doktorierende	Geschickt	Antwort	
Institut für Klassische Philologie	agnes.roth@kps.unibe.ch		10.05.19		
Historisches Institut	andrea.haefeli@hist.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Religionswissenschaft	anita.daehler@relwi.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Sprachwissenschaft	barbara.neugel@isw.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Islamwissenschaft und Neuere Orientalische Philologie	debora.ulrich@islam.unibe.ch		10.05.19		
Interdisziplinäres Zentrum für Geschlechterforschung IZFG	doris.ramseier@izfg.unibe.ch		10.05.19		

Institut für Theaterwissenschaft	jacqueline.devincenti@itw.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Sozialanthropologie	marianne.meyer@anthro.unibe.ch		10.05.19		
Department of English	monika.iseli@ens.unibe.ch		10.05.19	weitergeleitet (10.05.2019)	19
Institut für Kunstgeschichte	nadia.wipfli@ikg.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Slavische Sprachen und Literaturen	nadja.bucheli@issl.unibe.ch		10.05.19		
Walter Benjamin Kolleg	petra.riedweg@wbkolleg.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Philosophie	sandra.ribeaud@philo.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Archäologische Wissenschaften	sekretariat@iaw.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Musikwissenschaft	stefanie.ramseyer@musik.unibe.ch		10.05.19		
Instituto de Lengua y Literaturas Hispánicas	sylvia.scheidegger@rom.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Italienische Sprache und Literatur	sylvia.scheidegger@rom.unibe.ch		10.05.19		
Institut für Germanistik	ursula.muellener@germ.unibe.ch		10.05.19		
Institut de langue et de littérature françaises	zsuzsanna.fenyes@rom.unibe.ch		10.05.19		

Total weitergeleitet 138

### 9.1.3 Einladungstext

English version below:

Liebe xxx

Gerne lade ich Sie zu einer Onlineumfrage zum Thema der Nutzung von semantischen Technologien in Forschungsprojekten ein und bitte Sie, wenn möglich, den Fragebogen in Ihrem Netzwerk zu streuen. Zögern Sie nicht den Fragebogen auszufüllen, wenn Sie „semantische Technologien“ nicht kennen, dies ist keine Voraussetzung. Mit dem Ausfüllen der Umfrage helfen Sie einerseits mir für meine Masterarbeit, die ich an der HTW Chur schreibe, andererseits können Sie durch den Ausdruck Ihrer Bedürfnisse neue potentielle Dienstleistungen für Studierende und Forschende mitgestalten.

Die Zielgruppe des Fragebogens bezieht sich auf alle Studierenden und Forschenden, die mindestens im Besitz eines Bachelordiploms sind.

Die Umfrage dauert ca. 5-10 Minuten und ist in Englisch verfasst. Sie können die Umfrage auch unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt weiterfahren.

Link zur Umfrage:

<https://survey.htwchur.ch/955367?lang=en>

Der Link zum Fragebogen ist bis Ende Mai 2019 aktiv. Für Fragen zum Fragebogen können Sie mich gerne unter [julia.knuchel@stud.htwchur.ch](mailto:julia.knuchel@stud.htwchur.ch) kontaktieren.

Vielen Dank im Voraus und freundliche Grüsse

Julia Knuchel

Dear xxx

I would like to invite you to participate in a web survey about the use of semantic technology in research projects and, if possible, promote in your network. Don't hesitate to fill in the survey because you don't understand the term „semantic technology“, that isn't a requirement. By completing the survey, you will help me for my Masterthesis written at the HTW Chur, but more important is that your needs could lead to newly implemented services to help students and researchers.

All students and researches which are in possession of at least a Bachelor's degree are part of the target group of the survey.

The survey should take 5-10 minutes to complete. The questions are in English. You can pause the questionnaire and continue answering it later.

Link to the survey:

<https://survey.htwchur.ch/955367?lang=en>

The survey is available until the end of May 2019. For any question regarding the survey please contact me at [julia.knuchel@stud.htwchur.ch](mailto:julia.knuchel@stud.htwchur.ch).

Thank you very much in advance!

Kind regards,

Julia Knuchel

### 9.1.4 Erhebungsinstrument

## Use of semantic data as a researcher at the University of Bern

Welcome and thank you for your interest to take part in this survey about the use of semantic technologies and linked data. The survey is intended for University of Bern researchers (with at least a bachelor's degree) across all faculties. Please also continue the survey, if you have never heard of the terms semantic technologies and Linked Data. The open questions can be answered in German or English.

The survey should take 5-10 minutes to complete.

This survey is part of a masterthesis written at the HTW Chur in the Information and Data Management Master's programm. The thesis will discover how semantic technologies resp. Linked Data is used in research projects across the University of Bern. Also it will identify needs in assistance concerning semantic technologies / Linked Data. By filling in the survey you can contribute to possible services in the future.

An anonymously completion of the survey is possible. But since for the second part of the masterthesis interviews with researchers are planned, it would be great if you could provide your email address at the end of the survey, to contact you. The contact information will not be part of the data evaluation.

Thank you for your time.

Julia Knuchel

There are 26 questions in this survey.

To get a common understanding of the idea of semantic technology, here is a short description of it. Don't worry, this part will be the most time consuming of the survey. Afterwards there won't be many questions.

Semantic technologies are used to structure data, for example web resources. By adding some "meaning" to the data (enriching it) and therefore making it understandable (not only readable), not only for humans but also for machines. The idea is to add explicit information, which a human would extract from the context. It is meant to be an extension of the current web, which enables for example search engines to search more content-based than keyword-based. To structure the data, the most common data model is RDF. Ontologies are used to define a vocabulary for a certain domain (e.g. OWL). Linked (Open) Data is one of the most frequent applications of semantic technology for researchers.

Example: A research project uses the RDF format to transform the whole Dutch Historical Census Data in a homogenous dataset. The result is a new way to search the dataset, which allows using the full potential of it. Using the semantic search, social scientists can retrieve data that gives support to hypotheses that previously could only be assumed. (Meroño-Peñuela et al. (2016), CEDAR: The Dutch Historical Censuses as Linked Open Data")

In the following survey, if not explicitly written, there won't be any difference between semantic technology and Linked Data. For example if you used Linked Data than you also used semantic technology, and the other way around.

Here you can find a few more examples (mostly of Linked Data) from different research fields to get an idea of use cases. Read the ones you are interested in.

### **Archeology**

A lot of archeological institutions publish their data as Open Data in the web. By linking the data, a knowledge network emerges, which is interesting for the research. For example the RGZM (<http://web.rgzm.de/ausstellungen-terminen/a/article/das-internet-als-daten-netzwerk-die-zukunft-der-archaeologie/>) (Römisch-germanisches Zentralmuseum) links their data with other knowledge bases as Linked Open Data.

### **Pharmacology**

In pharmacology where there are numerous heterogeneous databases spanning multiple domains (e.g. chemistry and biology). The Open PHACTS consortium has developed the Open PHACTS Discovery Platform that leverages Linked Data to provide integrated access to pharmacology databases. It helps to overcome the problem of numerous databases with different schemata.

*(Groth et al. (2014), API-centric Linked Data integration: The Open PHACTS Discovery Platform case study, in: Web Semantics, 29, S.12-14)*

In pharmacogenomics research (biomedical field) a standard task is identifying genes that may be involved in drug response variability. The idea of a research project is to improve the results by using computational approaches, based on the use of background knowledge. Until now, only molecular networks or the biomedical literature were used, whereas many other resources would be available. The project uses Linked Data to combine different data sources, because one of the advantages of linked data is that they are built on a standard framework that facilitates the joint use of various sources.

*(Dalleau et al. (2017), Learning from biomedical linked data to suggest valid pharmacogenes, in: Journal of Biomedical Semantics 8:16)*

### **Humanities**

With the SPQR experiment researchers tried to build bridges between different databases for ancient texts, because the texts are often distributed across many locations, stored in diverse and incompatible formats and are either not available online or are made available only in isolation. To do this they used Linked Data principles and technologies. The result was that researchers felt that the Linked Data representation, and its visualization as graphs, offers an intuitive and usable means of exploring and understanding the data, exceeding the capabilities offered by current online portals to classics data.

*(Blanke et al. (2013), Linked Data for Humanities Research—The SPQR experiment)*

### **Business communication**

LUCID (<https://www.lucid-project.org/>) project: Linked Data technologies are researched and developed to allow partners in supply chains to describe their work, their company and their products for other participants. This allows to build distributed networks of supply chain partners on the Web without a

centralized infrastructure.

### Geography

Recogito is a tool to semantically annotate online data, the task of enriching content with references to controlled vocabularies. The idea is e.g. to annotate place names or other kinds of geographic entities (such as people, regions or natural features), which is important to analyze many different kinds of historical documents, particularly travelogues, geographical accounts and maps.

*(Simon et al. (2017), Linked Data Annotation without the pointy brackets: introducing Recogito 2. In: Journal of Map & Geography Libraries: Advances in Geospatial Information, Collections & Archives, 13(1) pp. 111–132)*

### Medicine

Data mining becomes more and more popular in medicine for reaching personalized medicine, which is expected to yield improved health outcomes. To make the mass of data usable, it is necessary to have a scalable “big data” architecture for the medical domain, based on data standardization to transform clinical data into FAIR (Findable, Accessible, Interoperable and Reusable) data. A project developed therefore an ontology to be used in the field of radiation oncology, to map clinical data from relational databases. They combined ontology with semantic Web techniques to publish mapped data and easily query them using SPARQL (a semantic search language).

*(Traverso et al. (2018), The radiation oncology ontology (ROO): Publishing linked data in radiation oncology using semantic web and ontology techniques, in: Med. Phys. 45 (10), October 2018)*

Have you ever heard of semantic technology or Linked Data?

\*

❗ Choose one of the following answers

Please choose **only one** of the following:

- Yes
- No
- I don't understand what it's supposed to be

If you're still not sure what semantic technology is, you can either learn more about it, for example by watching this video about Linked Data: <https://vimeo.com/36752317> (<https://vimeo.com/36752317>).

If you're not interested in it, you can go directly to the last part of the survey (socio-demographic characteristics).

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'I don't understand what it's supposed to be' at question '3 [I1]' ( Have you ever heard of semantic technology or Linked Data? )

🗳️ Choose one of the following answers

Please choose **only one** of the following:

- I've read more about it and have a general understanding about semantic technologies and linked data
- I'd like to go directly to the last part of the survey

Have you ever heard of semantic technology or Linked Data?

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'I've read more about it and have a general understanding about semantic technologies and linked data' at question '4 [I10]' ( If you're still not sure what semantic technology is, you can either learn more about it, for example by watching this video about Linked Data: <https://vimeo.com/36752317>. If you're not interested in it, you can go directly to the last part of the survey (socio-demographic characteristics). )

🗳️ Choose one of the following answers

Please choose **only one** of the following:

- Yes
- No

Do you think semantic technology could be interesting in your field of research?

1 = not interesting

5 = very interesting

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

----- Scenario 1 -----

Answer was 'No' at question '3 [I1]' ( Have you ever heard of semantic technology or Linked Data? )

----- or Scenario 2 -----

Answer was 'No' at question '5 [I101]' ( Have you ever heard of semantic technology or Linked Data? )

❶ Choose one of the following answers

Please choose **only one** of the following:

1

2

3

4

5

Make a comment on your choice here:

If you had some assistance enriching the data in your research project with semantic technology, would you be interested to use it?

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

----- Scenario 1 -----

Answer was 'No' at question '3 [I1]' ( Have you ever heard of semantic technology or Linked Data? )

----- or Scenario 2 -----

Answer was 'No' at question '5 [I101]' ( Have you ever heard of semantic technology or Linked Data? )

Please choose **only one** of the following:

- Yes  
 No

Which kind of assistance would you prefer?

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'Yes' at question '7 [MN02]' ( If you had some assistance enriching the data in your research project with semantic technology, would you be interested to use it? )

🔴 Check all that apply

Please choose **all** that apply:

- One-to-one training  
 Overview of available tools  
 Presentations and talks  
 Helpdesk  
 I don't know  
 Online training materials  
 Training workshops

Other:

If you had some assistance enriching the data in your research project with semantic technology, would you be interested to use it?

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

----- Scenario 1 -----

Answer was 'No' at question '3 [I1]' ( Have you ever heard of semantic technology or Linked Data? )

----- or Scenario 2 -----

Answer was 'No' at question '5 [I101]' ( Have you ever heard of semantic technology or Linked Data? )

Please choose **only one** of the following:

- Yes  
 No

Which kind of assistance would you prefer?

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'Yes' at question '7 [MN02]' ( If you had some assistance enriching the data in your research project with semantic technology, would you be interested to use it? )

📌 Check all that apply

Please choose **all** that apply:

- One-to-one training  
 Overview of available tools  
 Presentations and talks  
 Helpdesk  
 I don't know  
 Online training materials  
 Training workshops

Other:

In which context have you heard of semantic technology?

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'No' at question '10 [MH01]' ( Have you ever used or created data with semantic technology (incl. Linked Data) in a research project? )

Please write your answer here:

Do you think semantic technology could be interesting in your field of research?

1 = not interesting

5 = very interesting

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'No' at question '10 [MH01]' ( Have you ever used or created data with semantic technology (incl. Linked Data) in a research project? )

🗨️ Choose one of the following answers

Please choose **only one** of the following:

- 1  
 2  
 3  
 4  
 5

Make a comment on your choice here:

If you had some assistance enriching the data in your research project with semantic technology, would you be interested to use it?

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'No' at question '10 [MH01]' ( Have you ever used or created data with semantic technology (incl. Linked Data) in a research project? )

Please choose **only one** of the following:

Yes

No

Which kind of assistance would you prefer?

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'Yes' at question '13 [MH01N2]' ( If you had some assistance enriching the data in your research project with semantic technology, would you be interested to use it? )

**i** Check all that apply

Please choose **all** that apply:

One-to-one training

Overview of available tools

Presentations and talks

Helpdesk

I don't know

Online training materials

Training workshops

Other:

Why wouldn't you use semantic technology?

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'No' at question '13 [MH01N2]' ( If you had some assistance enriching the data in your research project with semantic technology, would you be interested to use it? )

🗖️ Check all that apply

Please choose all that apply:

- I don't see the use of it
- For my research there is no use of it
- It takes too much time to learn the technology
- I'm not interested in it
- Difficulty ingesting in research process
- Difficulty using tools
- Lack of tools available
- I don't know

Other:

Could you please specify your project and the used / created data in a few words.

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'Yes' at question '10 [MH01]' ( Have you ever used or created data with semantic technology (incl. Linked Data) in a research project? )

Please write your answer here:

What was the crucial factor for using / creating semantic data?

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'Yes' at question '10 [MH01]' ( Have you ever used or created data with semantic technology (incl. Linked Data) in a research project? )

Please write your answer here:

Did you use or create linked (open) data?

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'Yes' at question '10 [MH01]' ( Have you ever used or created data with semantic technology (incl. Linked Data) in a research project? )

Please choose **only one** of the following:

Yes

No

Did you have any problems using the semantic technology?

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'Yes' at question '10 [MH01]' ( Have you ever used or created data with semantic technology (incl. Linked Data) in a research project? )

Please choose **only one** of the following:

Yes

No

What kind of problems did occur during the usage of semantic technology?

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'Yes' at question '19 [MH01Y3]' ( Did you have any problems using the semantic technology? )

🗨️ Check all that apply

Please choose **all** that apply:

technical problems

understanding the idea of semantic data

understanding the structure of semantic data

problems implementing the data

finding a person who could help me

Other:

Can you think of any assistance which could have helped you working with semantic technology?

\*

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'Yes' at question '10 [MH01]' ( Have you ever used or created data with semantic technology (incl. Linked Data) in a research project? )

**🗖** Check all that apply

Please choose **all** that apply:

- One-to-one training
- Overview of available tools
- Presentations and talks
- Helpdesk
- Online training materials
- Training workshops
- I don't know

Other:

Which was the last completed level of your education?

\*

**🗖** Choose one of the following answers

Please choose **only one** of the following:

- Bachelor's degree
- Master's degree
- Doctoral

Other

Which is your field of research?

\*

● Choose one of the following answers  
Please choose **only one** of the following:

- Education
- Arts
- Humanities
- Languages
- Social and behavioural Sciences
- Journalism and information
- Business and administration
- Law
- Biological and related sciences
- Environment
- Physical Sciences
- Mathematics and Statistics
- Information and communication technology
- Health
- Other

Would you be willing to be contacted for a follow up interview on the use of semantic technology?

\*

Please choose **only one** of the following:

- Yes
- No

Please enter your e-mail address. The address won't be used for any other purpose than to contact you.

Only answer this question if the following conditions are met:

Answer was 'Yes' at question '24 [P3]' (Would you be willing to be contacted for a follow up interview on the use of semantic technology? )

Please write your answer here:

If you have any additions, remarks or questions, please put them here.

Please write your answer here:

Thank you for completing the survey. I appreciate the time you have taken. Your responses will help to get an overview of the current state of the use of semantic technologies at the University of Bern.

**Data Protection Statement**

All your comments will be treated as confidential and only anonymised information will be included in the thesis. Any personal and identifiable data collected from your survey responses will be accessible to the author of the thesis only.

Should you require more information on the progress or results of the thesis, please contact:

Universitätsbibliothek Bern, Bibliothek Exakte Wissenschaften, Julia Knuchel, [julia.knuchel@ub.unibe.ch](mailto:julia.knuchel@ub.unibe.ch)  
(<mailto:julia.knuchel@ub.unibe.ch>)

04.06.2019 – 07:24

Submit your survey.

Thank you for completing this survey.

## 9.2 Zweite Teilstudie

### 9.2.1 Einladungstext

Sehr geehrte/r xxx

Im Rahmen meiner Masterarbeit an der HTW Chur im Studiengang Information und Data Management möchte ich herausfinden, ob semantische Technologien im Rahmen von Forschungsprojekten angewendet werden und ob ein Bedarf an Unterstützung von Seiten der Forschenden vorhanden ist.

Da ich an der Unibibliothek Bern arbeite, wird die Arbeit anhand des Beispiels der Universität Bern bearbeitet.

In einem ersten Teil der Masterarbeit ist ein Online Fragebogen zur Nutzung von semantischen Daten unter den Forschenden der Universität Bern durchgeführt worden. Für den zweiten Teil werden Forschende gesucht, die bereits einmal mit semantischen Daten gearbeitet haben, um deren Erfahrungen zu erfassen.

Wäre es Ihnen möglich die folgenden Fragen dazu zu beantworten resp. die Fragen an die entsprechende Person weiterzuleiten? Wichtig ist, dass es weder richtige noch falsche Antworten gibt, die Erfahrungen sind von Interesse. Die Antworten werden anonymisiert analysiert.

Vielen Dank, dass Sie sich dafür Zeit nehmen. Für Fragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

Julia Knuchel

### 9.2.2 Erhebungsinstrument

#### Fragebogen an Forschende mit Erfahrung

- 1. Können Sie kurz das Projekt beschreiben?*
- 2. In welchem Zusammenhang wird/wurde mit semantischen Daten gearbeitet? Und weshalb?*
- 3. Welche Herausforderungen und Sorgen gibt/gab es bei der Arbeit mit semantischen Daten?*
- 4. Gibt/Gab es spezifische Probleme bei der Arbeit mit semantischen Daten? Wenn ja, welche? (technisch, methodisch, konzeptionell)*

5. *Welche Unterstützung ist vorhanden, die beim Umgang mit semantischen Daten helfen kann? Haben Sie konkrete Ansprechpersonen / Institutionen?*
6. *Welche Services würden dabei helfen den Umgang mit semantischen Daten effizienter zu gestalten?*
7. *Gibt es etwas, das nicht gefragt und abgedeckt wurde, Sie aber gerne sagen würden?*
8. *Kennen Sie weitere Personen, die mit semantischen Daten gearbeitet haben und ebenfalls darüber Auskunft geben würden?*

### **Fragebogen an Forschende ohne Erfahrung**

1. *Could you briefly explain your area of research and the types of research questions that you try to answer?*
2. *When you read about semantic data, did you think of any challenges / problems which could occur while using it for your research?*
3. *Where would you go and ask for help to implement semantic data in your research project? Can you think of a specific person / institution?*
4. *What services would help you to start working with semantic data?*
5. *Can you think of a way to promote the topic "semantic data" to researchers?*
6. *Is there anything you can think of I haven't asked or anything you wanted to say that has not been covered?*
7. *Could you suggest anyone you know, who works / worked with semantic data?*

### **Fragebogen an Bibliotheken**

1. *What do you understand under the concept of semantic data / linked data? On which level would you classify your knowledge about this topic?*
2. *Do you have expertise in your library about semantic data / linked data? E.g. a person who is engaged with the topic.*
3. *Does your library use semantic data to enrich for example the library data or are there attempts to do so?*
4. *What kind of services does your library provide to researchers? (form and content)*
5. *Do you provide a service about semantic data to your researchers?*
6. *What would you tell your employee/colleague who suggests to start a service about semantic data to researchers?*

*7. Which form of service do you think is the most liked one among researches? Why?*

*8. Have you heard of libraries, which provide a service for researches about semantic data?*

*9. Is there anything you can think of I haven't asked or anything you wanted to say that has not been covered?*

## 9.2.3 Kodierleitfaden

## Semantische Technologien als neue Dienstleistung an wissenschaftlichen Bibliotheken

Kategorie	Kategoriebezeichnung	Ausprägung	Ankerbeispiel	Codierregel	Quantifizierung
<b>OK_A</b>	<b>Dienstleistungen</b>				
A_UK 1.1	vorhandene Dienstleistungen in Bibliotheken	Beschreibung	Wir haben folgende Dienstleistungen xxx Wir haben keine Dienstleistungen	eine Dienstleistung wird aktuell für Forschende angeboten	Beschreibung 0 = keine
A_UK 2.1	gewünschte Dienstleistungen für Wissensaufbau	Beschreibung	Gewünscht wären folgende Dienstleistungen xxx Es braucht keine Dienstleistung	eine Dienstleistung wird von einer Person, die noch nicht mit semantischen Technologien in Kontakt war, gewünscht	Beschreibung 0 = keine
A_UK 2.2	gewünschte Dienstleistungen für Fortgeschrittene	Beschreibung	Gewünscht wären folgende Dienstleistungen xxx Es braucht keine Dienstleistung	eine Dienstleistung wird von einer Person, die bereits mit semantischen Technologien in Kontakt war, gewünscht	Beschreibung 0 = keine
A_UK 3	Reaktion auf Dienstleistung	Beschreibung	"Hände weg" (B_A)	die verantwortliche Person aus der Bibliothek beschreibt die Reaktion auf eine Dienstleistung	0 = negativ 1 = positiv
A_UK 4	Bekanntmachung des Themas	Beschreibung		der Forschende beschreibt, wie eine Dienstleistung bekannt gemacht werden könnte	Beschreibung 0 = keine
<b>OK_B</b>	<b>Anlaufstellen</b>				
B_UK 1.1	tatsächliche Anlaufstellen	Beschreibung		Beschreibung des Forschenden, wo er sich aktuelle Hilfe holt	1 = Institut 2 = Universität Bern anderes Institut 3 = Universität Bern andere Organisation 4 = extern Projektpartner 5 = extern
B_UK 1.2	mögliche Anlaufstellen	Beschreibung	"I would first turn to the ..." (FoE_B)	Beschreibung des Forschenden, wo er sich Hilfe holen würde	1 = Institut 2 = Universität Bern anderes Institut 3 = Universität Bern andere Organisation 4 = extern Projektpartner 5 = extern
<b>OK_C</b>	<b>Probleme</b>				
C_UK 1.1	Erfahrene Probleme	Beschreibung		erwähnte Probleme, die bei der Nutzung von semantischen Technologien aufgetreten sind	0 = technisch 1 = konzeptionell
C_UK 1.2	Erwartete Probleme	Beschreibung		Beschreibung der erwarteten Probleme bei der Nutzung von semantischen Technologien	0 = technisch 1 = konzeptionell
<b>OK_D</b>	<b>Semantische Daten in Bibliotheken</b>				
D_UK 1	Kenntnisse	Beschreibung oder Zahl	"Ich würde mal sagen, ich habe eine Ahnung davon." (B_A)	Beschreibung der Bibliotheksperson der eigenen oder in der Bibliothek vorhandenen Kenntnisse zu semantischen Technologien	0 = keine Kenntnisse 1 = sehr wenige Kenntnisse 2 = wenige Kenntnisse 3 = mittlere Kenntnisse 4 = gute Kenntnisse 5 = sehr gute Kenntnisse
D_UK 2	Anwendung	Beschreibung	"Nein, im Moment nutzen wir semantic data nicht" (B_A)	in der Bibliothek werden semantische Technologien angewendet oder nicht	0 = wird nicht angewendet 1 = wird angewendet

Forschende mit Erfahrung A	Forschende ohne Erfahrung A	Forschende ohne Erfahrung B	Forschende ohne Erfahrung C
	0	day course workshop	
Post-grad schools should teach them			
		Seminar am Institut mit Vorteilen Workshops Information an Konferenzen	
0 no			
	0	1 (IT Service) 2 (research on this topic)	5 (internationales Projekt vorhanden)
		3 (allgemein)	
time consuming, lots of education needed reception in journals? quantitative data or literature review or meta-analyses are much more published in research field rather seldom			
	1 (zu spezifisches Thema)	0	1 (fehlende Zusammenhänge zwischen den Daten, eigenständig kreierte Daten)

Forschende ohne Erfahrung D	Bibliothek A	Bibliothek B	Bemerkungen
	0	0 (keine zu semantic)	
Step-by-Step guide		Datenanreicherung	
	0 (Hände weg)	0/1 zu wenig Knowhow vorhanden für Beratung	
Einführungsworkshop			
1/2/3/5 (Forscher aus ähnlichem Feld, der da bereits gemacht hat)			
	Nutzungshürde für Forschende zu gross, Tools in Kinderschuh verschiedene Ontologien		
1 (unsicher ob für eigenes Problem geeignet)			
	4	2 in Bibliothek 4/5	
	0	1, nicht für Biblodata, aber für Website für Wissensaufbau, danach ev. Projekte von Uni?	

### 9.3 Zeitplan

Zeitplan Masterarbeit - Julia Knuchel

Arbeitspakete		Feb	Mar	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug
<b>1</b>	<b>Allgemein</b>							
	Kick-off Meeting HTW	22						
	1. Meeting mit Betreuer		9					
	Präsentation DMP (Barkow)			30				
	Abgabe PDF			12				
	Abgabe Data Management Plan (Barkow)				31			
	Abgabe Pre-Study				31			
	Abgabe Arbeit						9	
	Präsentation Arbeit							30
<b>2</b>	<b>Organisation</b>							
	1. Meeting Betreuer Klärung Fragestellung		9					
	2. Meeting Betreuer Klärung Methodik							
	3. Meeting Betreuer Besprechung Pre-Study							
	4. Meeting Betreuer offene Fragen							
<b>3</b>	<b>Literatur und Fragestellung erarbeiten</b>							
	Erste Literaturrecherche							
	Gezielte Recherche zu Fragestellung							
	Fragestellung formulieren							
	Methodik formulieren							
<b>4</b>	<b>Methodik durchführen</b>							
	Einlesen							
	Fragebogenkonstruktion							
	Fragebogen erstellen							
	Pretest Fragenbogen			13				
	Fragebogen verschicken				23			
	Fragenbogen ausfüllen							
	Reminder verschicken							
	Fragebogen abschliessen						31	
	Ergebnisse auswerten							
	Diskussion der Ergebnisse							
	Interview Termine festlegen							
	Interviews durchführen							
	Interviews transkribieren							
	Interviews auswerten							
	Tools suchen und auswerten							
<b>5</b>	<b>Arbeit schreiben</b>							
	Verfassen der Arbeit							
	Formatierung							
	Verzeichnisse							
	Arbeit korrigieren (lassen)						24	
	Überarbeiten							
	Arbeit abgeben							9
<b>6</b>	<b>Präsentation</b>							
	Vorbereitung der Präsentation							
	Präsentation							30



---

## Bisher erschienene Schriften

Ergebnisse von Forschungsprojekten erscheinen jeweils in Form von Arbeitsberichten in Reihen.  
Sonstige Publikationen erscheinen in Form von alleinstehenden Schriften.

Derzeit gibt es in den Churer Schriften zur Informationswissenschaft folgende Reihen:  
Reihe Berufsmarktforschung

### Weitere Publikationen

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 102  
Herausgegeben von Wolfgang Semar  
Debora Greter  
Wissensmanagement in der Lebensmittelindustrie  
Konzept zur Integration von Wissensmanagement in bestehende Qualitäts- und  
Lebensmittelsicherheits-Managementsysteme  
Chur, 2019  
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 103  
Herausgegeben von Wolfgang Semar  
Urban Kalbermatter  
Deep learning for detecting integrity risks in text documents  
Chur, 2019  
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 104  
Herausgegeben von Wolfgang Semar  
Carla Elisa Tellenbach  
B2B-Kundenprofil  
Mit welchen Kundendaten kann das B2B-Kundenprofil gestärkt werden?  
Chur, 2019  
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 105  
Herausgegeben von Wolfgang Semar  
Sabrina Mutti  
Fachartikel und Weiterbildungsangebot von BIS und SAB 1998-2019  
Chur, 2020  
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 106  
Herausgegeben von Wolfgang Semar  
Christine Nünlist  
Open Library-Ein dänisches Konzept für die Stadtbibliothek Aarau?  
Chur, 2020  
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 107  
Herausgegeben von Wolfgang Semar  
Debora Greter  
Wissensmanagement in der Lebensmittelindustrie  
Chur, 2020  
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 108  
Herausgegeben von Wolfgang Semar  
Reto Siegenthaler  
Entwicklung eines kollaborativen Wissensmanagement im Krisenmanagementprozess  
Chur, 2020  
ISSN 1660-945X

---

## Über die Informationswissenschaft der Fachhochschule Graubünden

Die Informationswissenschaft ist in der Schweiz noch ein relativ junger Lehr- und Forschungsbereich. International weist diese Disziplin aber vor allem im anglo-amerikanischen Bereich eine jahrzehntelange Tradition auf. Die klassischen Bezeichnungen dort sind Information Science, Library Science oder Information Studies. Die Grundfragestellung der Informationswissenschaft liegt in der Betrachtung der Rolle und des Umgangs mit Information in allen ihren Ausprägungen und Medien sowohl in Wirtschaft und Gesellschaft. Die Informationswissenschaft wird in Chur integriert betrachtet.

Diese Sicht umfasst nicht nur die Teildisziplinen Bibliothekswissenschaft, Archivwissenschaft und Dokumentationswissenschaft. Auch neue Entwicklungen im Bereich Medienwirtschaft, Informations- und Wissensmanagement und Big Data werden gezielt aufgegriffen und im Lehr- und Forschungsprogramm berücksichtigt.

Der Studiengang Informationswissenschaft wird seit 1998 als Vollzeitstudiengang in Chur angeboten und seit 2002 als Teilzeit-Studiengang in Zürich. Seit 2010 rundet der Master of Science in Business Administration das Lehrangebot ab.

Der Arbeitsbereich Informationswissenschaft vereinigt Cluster von Forschungs-, Entwicklungs- und Dienstleistungspotenzialen in unterschiedlichen Kompetenzzentren:

- Information Management & Competitive Intelligence
- Collaborative Knowledge Management
- Information and Data Management
- Records Management
- Library Consulting
- Information Laboratory
- Digital Education

Diese Kompetenzzentren werden im Swiss Institute for Information Research zusammengefasst.



---

## Impressum

### Impressum

FHGR - Fachhochschule  
Graubünden  
Information Science  
Pulvermühlestrasse 57  
CH-7000 Chur

[www.informationsscience.ch](http://www.informationsscience.ch)

[www.fhgr.ch](http://www.fhgr.ch)

**ISSN 1660-945X**

### Institutsleitung

Prof. Dr. Ingo Barkow

Telefon: +41 81 286 24 61

Email: [ingo.barkow@fhgr.ch](mailto:ingo.barkow@fhgr.ch)

### Sekretariat

Telefon: +41 81 286 24 24

Fax: +41 81 286 24 00

Email: [clarita.decurtins@fhgr.ch](mailto:clarita.decurtins@fhgr.ch)