

Umsetzung eines Expertensuchsystems als Marktplatz für Expertise

CHRISTOPH DONNER

DIPLOMARBEIT

eingereicht am
Fachhochschul-Masterstudiengang

INTERACTIVE MEDIA

in Hagenberg

im Juni 2011

© Copyright 2011 Christoph Donner

Diese Arbeit wird unter den Bedingungen der *Creative Commons Lizenz Namensnennung–NichtKommerziell–KeineBearbeitung Österreich* (CC BY-NC-ND) veröffentlicht – siehe <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/at/>.

Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus anderen Quellen entnommenen Stellen als solche gekennzeichnet habe.

Hagenberg, am 24. Juni 2011

Christoph Donner

Inhaltsverzeichnis

Erklärung	iii
Kurzfassung	vi
Abstract	vii
1 Einleitung	1
2 Grundlagen	4
2.1 Allgemeine Grundlagen	4
2.1.1 Expertise	4
2.1.2 Expertensuchsysteme	6
2.1.3 Soziale Einrichtungen	7
2.2 Technische Grundlagen	8
2.2.1 Semantische Technologien	8
2.2.2 Ontologie Entwicklung	10
3 State of the Art	12
3.1 Kommerzielle Expertensuchsysteme	12
3.2 Ontologie-basierte Expertensuchsysteme	15
3.3 Expertensuche in der Praxis	17
3.4 Expertise in sozialen Einrichtungen	20
4 Eigener Ansatz	22
4.1 Vorgehensweise	22
4.2 Framing	24
4.2.1 Ausgangslage	24
4.2.2 Stakeholder	26
4.2.3 Vorläufige Annahmen	26
4.2.4 Das ideale Produkt	27
4.3 Exploration	28
4.4 Erkenntnisse	28
5 Implementierung	32

5.1	Implikationen für den Prototyp	32
5.2	Ansatz	35
5.3	Funktionalität	36
5.4	Architektur	39
5.5	Backend	39
5.6	Frontend	43
	5.6.1 Technische Umsetzung	43
	5.6.2 Benutzeroberfläche	45
5.7	Ontologie	49
5.8	Mögliche Erweiterungen	51
6	Evaluierung	54
6.1	Aufbau	54
6.2	Ergebnisse	55
	6.2.1 Informationsbereitstellung	55
	6.2.2 Systeminteraktion	58
	6.2.3 Bewusstheit über andere Unternehmen	60
	6.2.4 Expertenidentifikation	62
	6.2.5 Expertenselektion	64
	6.2.6 Bewertung	64
	6.2.7 Vertrauen in das System	67
	6.2.8 Eindeutigkeit	68
	6.2.9 Nutzungsszenarien	71
	6.2.10 Erwartete Vorteile	71
6.3	Zusammenfassung	72
7	Schlussbemerkungen	75
A	Anhang zur Exploration	77
A.1	Annahmen zur Exploration	77
A.2	Interviewleitfaden zur Exploration	81
A.3	Ergebnisse der Exploration	82
B	Anhang zur Evaluierung	86
B.1	Aufgabenstellungen	86
B.2	Interviewleitfaden	87
C	Inhalt der CD-ROM	89
	Literaturverzeichnis	90

Kurzfassung

Soziale Einrichtungen mit einem hohen Bedarf an Kooperation mit anderen Organisationen sind auf einen aktuellen und vollständigen Überblick bezüglich der potentiellen Partner angewiesen. Durch ihre begrenzten Ressourcen und der damit einhergehenden Spezialisierung auf Teilbereiche können soziale Organisationen zumeist nur einen eingeschränkten Teil an Dienstleistungen erbringen. Daher ist es für soziale Unternehmen von besonderer Bedeutung, Organisationen mit Spezialisierungen in anderen Bereichen ausfindig machen zu können, um für den Kunden ein qualitativ hochwertiges, komplementäres Angebot zur Verfügung stellen zu können.

In sozialen Einrichtungen werden die Informationen über andere Unternehmen in vielen Fällen mit Hilfe eines analogen Ordners verwaltet. Dieser Ordner gliedert sich in Kategorien auf, wobei jede potentielle Partnereinrichtung einer oder mehrerer dieser Kategorien zugeordnet wird. Die verwalteten Informationen setzen sich äußerst heterogen zusammen. Unter anderem werden Folder, ausgedruckte Webseiten und handschriftliche Notizen in dem Ordner abgelegt. Dabei gestaltet sich die Wartung der Informationen wegen der hohen Zahl an Einrichtungen als äußerst zeit- und kostenintensiv. Weiters kann es auf Grund der unzureichenden Definition von Begriffen im sozialen Bereich zu Missverständnissen hinsichtlich der angebotenen Leistungen eines Unternehmens kommen.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein funktionsfähiger Prototyp eines Expertensuchsystems als Marktplatz für Expertise für soziale Einrichtungen entwickelt. Damit wird es ihnen möglich, Wissen anzubieten und aufzufinden. Die Verwaltung der Informationen über Dienstleistungen führt dabei jede Organisation eigenständig durch und der Wartungsaufwand wird minimiert. Mit der semantischen Abbildung der Informationen wurde der Grundstein für leichte Wartbarkeit und eine Wiederverwendung im Sinne des Semantic Web gelegt.

Die Evaluierung im Rahmen der Benutzerstudie liefert wesentliche Erkenntnisse zum Design zukünftiger Expertensuchsysteme. Es wird sowohl die Relevanz des Umfangs und der Qualität der angebotenen Information, als auch das Potential aufgezeigt, durch die Wahrnehmung der Informationen anderer Einrichtungen in einem iterativen Prozess das Angebot der eigenen Organisation zu verfeinern.

Abstract

Social institutions with a high demand for cooperation with other organizations are especially dependent on both a current and in-depth analysis about potential partners. Owing to limited resources and resulting necessary specialization in certain areas, some social enterprises can only provide limited services. Therefore, it is especially vital for social organizations to locate institutions which provide services that cannot be offered otherwise resulting in both high quality and complementary customer service.

In social institutions, information about other organizations is often managed by means of analog folders. These folders are divided into service concepts, whereby each potential partner enterprise is assigned to one or more of those categories. The managed information consists of extremely heterogeneous items. Among others, printed pages and handwritten notes are used as a source of information. The folder maintenance is time-consuming and costly. Furthermore, the insufficient definition of terms in the social sector can lead to misunderstandings regarding the offered services.

In this thesis, a working prototype of an Expert Finding System was developed to create a marketplace for expertise, specialized on social institutions, enabling them to offer knowledge and to find organizations with expertise in certain fields of activity. The information administration is done by each institution individually. Therefore, maintenance overhead can be minimized. The information is semantically stored and processed, laying the foundation for simple maintenance and reusability.

The prototype evaluation provides important insight into the design of future Expert Finding Systems. Both the scale and quality of the provided information animate users to refine their own information iteratively.

Kapitel 1

Einleitung

Soziale Organisationen haben, im Gegensatz zu vielen anderen Unternehmen, einen erhöhten Bedarf an Kooperation mit anderen Organisationen. Dies ergibt sich auf Grund der beschränkten Ressourcen und des damit spezialisierten Angebots an Dienstleistungen, welche das einzelne soziale Unternehmen anbieten kann. Eine komplementäre Bedarfsabdeckung durch die Zusammenarbeit mit Partnerorganisationen ist damit Voraussetzung für eine adäquate Betreuung des Kunden. Die Landschaft sozialer Einrichtungen und deren Angebot ist jedoch alles andere als übersichtlich. Somit haben vor allem Anfänger im sozialen Bereich Schwierigkeiten, sich unter den vielen Organisationen und deren Dienstleistungen zurechtzufinden. Weiters können die Kooperationen der Einrichtungen untereinander langfristig nur dann fruchtbar sein, wenn Angebote, Zugangskriterien, Kontaktmöglichkeiten und viele weitere wichtige Informationen in ausreichender Qualität und vor allem Aktualität kommuniziert werden. Für die Erfüllung des Arbeitsauftrags des Unternehmens ist es demnach von hoher Relevanz, qualitativ hochwertige Informationen über andere Organisationen aufzufinden.

Viele Einrichtungen verwenden zum Auffinden anderer Unternehmen jedoch überwiegend analoge Hilfsmittel. In einem Ordner werden, nach groben Kategorien unterteilt, Informationen über andere Einrichtungen gesammelt. Dabei gestalten sich vor allem die Wartung dieses Ordners und die Einheitlichkeit der verwalteten Information als schwierig. Andere Ansätze, etwa die elektronische Verwaltung der Unternehmenslandschaft, sind auf Grund der großen Anzahl an Einrichtung kaum praktisch umsetzbar. Vor allem die Aktualität der Datensätze kann mittelfristig nicht aufrechterhalten werden.

Die Forschung im Bereich von Expertensuchsystemen hat sich bisher hauptsächlich auf die Identifikation und Selektion individueller Experten konzentriert. Für den Anwendungsbereich von Unternehmen, die auf ein hohes Maß an Kooperationen angewiesen sind im Generellen und sozialen Einrichtungen im Speziellen ist es jedoch vermehrt von Bedeutung, Organisationen auf Grund des kollektiv angebotenen Expertenwissens zu finden

und auf Basis der Informationen Entscheidungen über eine potentielle Zusammenarbeit treffen zu können. Die herkömmliche Methode der Verwaltung anderer Unternehmen ist zwar auf den ersten Blick kostengünstig, zieht aber auf lange Sicht wegen der veralteten Informationen, des ständigen Aktualisierungsaufwands, der fehlenden Standardisierung der verwalteten Informationen und vieler weiterer Gründe, auf die im Rahmen dieser Arbeit noch genauer eingegangen wird, schwer kalkulierbare Folgekosten nach sich.

Durch die Entwicklung und Evaluierung eines Expertensuchsystem als Marktplatz für Expertise, bei dem Expertenwissen angeboten und gefunden werden kann, soll ein erster Schritt in Richtung einer Verbesserung der aktuellen Situation getan werden.

Ziel ist die Entwicklung eines Expertensuchsystems als Marktplatz für Expertise. Dabei wird besonders Wert auf das Anbieten von Expertenwissen und das Auffinden von Unternehmen mit spezifischem Wissen gelegt. Auf Basis von Interviews, welche vorab mit einschlägigen Vertretern aus dem Bereich sozialer Unternehmen durchgeführt werden, steht vorerst die Implementierung eines Prototyps im Vordergrund. Dieser wird anschließend mit dem Ziel evaluiert, Designimplikationen für die Umsetzung zukünftiger Expertensuchsysteme zum Anbieten und Auffinden von Wissen im Rahmen von unternehmensübergreifenden Kooperationsprozessen aufzudecken. Sekundär wird der Frage nachgegangen, welche Unterschiede sich für die Auswahl eines Experten in Form eines Unternehmens im Gegensatz zur Auswahl individueller Experten in Form einer Person ergeben.

Die Arbeit ist wie folgt aufgebaut. In Kapitel 2 werden allgemeine Grundlagen zu Expertensuchsystemen und Expertise erörtert. Weiters wird auf soziale Einrichtungen eingegangen und Begrifflichkeiten werden abgegrenzt. Die technischen Grundlagen zeigen wesentliche Merkmale von semantischen Technologien auf und führen in die Entwicklung von Ontologien ein.

Es folgt eine Darstellung aktueller Forschungsergebnisse in Kapitel 3. Dabei werden zuerst die Funktionsweise und einige Merkmale kommerzieller Expertensuchsysteme aufgezeigt. Anschließend wird auf Ontologie-basierte Systeme eingegangen. Es folgt ein Abschnitt zu Methoden der Expertensuche in der Praxis ohne technische Hilfsmittel. Abschließend werden Arbeiten im Bereich der Expertenforschung im sozialen Umfeld diskutiert.

Kapitel 4 zeigt den Ansatz zur Erhebung der Anforderungen für die Implementierung des Prototyps. Es werden die Vorgehensweise und die Ausgangslage dargelegt. Anschließend wird der Ablauf der Exploration, bei der wesentliche Erkenntnisse für die Implementierung gewonnen wurden, dargestellt. Abschließend werden die Ergebnisse der Exploration aufgezeigt.

Die Entwicklung und technische Umsetzung des Prototyps werden in Kapitel 5 diskutiert. Zuerst werden die aus der Exploration gewonnenen Erkenntnisse in Bezug auf den Prototyp aufgezeigt. Anschließend werden der Ansatz zur Umsetzung, die Funktionalität und die Architektur beschrieben. Details zur Umsetzung im Backend als auch im Frontend werden dargelegt.

Die Diskussion der verwendeten Ontologie und mögliche zukünftige Erweiterungen bilden den Abschluss des Kapitels.

In Kapitel 6 werden die Ergebnisse der Benutzerstudie präsentiert und diskutiert. Eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse und der Diskussion findet sich am Ende des Kapitels.

Kapitel 7 fasst die wichtigsten Schritte zur Entstehung der Arbeit, relevante Meilensteine und interessante Erkenntnisse zusammen und bildet somit den Abschluss dieser Arbeit.

Kapitel 2

Grundlagen

Dieses Kapitel behandelt theoretische Grundlagen, welche für das Verständnis der weiteren Arbeit notwendig sind. Abschnitt 2.1 diskutiert die Grundlagen bezüglich Expertise, Expertensuchsystemen und sozialen Einrichtungen. Im Anschluss werden im Abschnitt 2.2 die technischen Grundlagen als Voraussetzung zur Umsetzung eines semantischen Expertensuchsystems als Marktplatz für Expertise aufgezeigt.

2.1 Allgemeine Grundlagen

Dieser Abschnitt dient dem allgemeinen Verständnis von Grundbegriffen. Zuerst wird das Konzept *Expertise* erörtert. Anschließend werden Expertensuchsysteme diskutiert. Abschließend werden für diese Arbeit relevante Begriffe im Umfeld sozialer Einrichtungen aufgezeigt.

2.1.1 Expertise

Ericsson et al. [7] zeigen in ihrer Arbeit auf, was es bedeutet, ein Experte in einem gewissen Gebiet zu sein. An Hand eines Beispiels illustrieren sie, dass in manchen Fällen die Qualität des Urteils eines Experten nicht unterscheidbar von dem eines Anfängers ist. Es wird argumentiert, dass es, um einen Experten als solchen zu titulieren, grundsätzlich drei Voraussetzungen bedarf. Zum einen müssen die Arbeit und die Entscheidungen eines Experten zu Ergebnissen führen, welche jenen der Personen im selben Wissensgebiet konstant überlegen sind. Zum anderen liefern wahre Experten Resultate. Abschließend muss das Expertenwissen wiederholbar und messbar sein. Jedoch ist vor allem in Bereichen wie der Kunst oder auch der Arbeit in sozialen Einrichtungen eine Quantifizierung der Resultate nur schwer möglich. Um zu wahren Expertentum zu gelangen, präsentieren Ericsson et al. zwei wesentliche Strategien. Zum einen wurde in Untersuchungen gezeigt, dass nicht nur die Anzahl der Stunden, welche etwa ein Klavierspieler auf seinem

Instrument übt, ausschlaggebend für den Grad des Expertenwissens ist, sondern vor allem die Beschäftigung mit Fertigkeiten, welche sich noch in einem früheren Entwicklungsstadium befinden oder welche noch überhaupt nicht vorhanden sind. Nur die Auseinandersetzung mit jenen Dingen, die noch nicht so gut beherrscht werden führt zu wahrem Expertenwissen. Zum anderen wird darauf hingewiesen, dass Mentoren während des Lernprozesses eine wesentliche Rückmeldungsschleife bilden können, welche in weiterer Folge zu einer besseren Reflexion des Lernenden und einer ganzheitlichen Aneignung von Expertenwissen führen kann. So suchen sich etwa herausragende Studenten gezielt jene Betreuer aus, welche ihnen unabhängig von emotionalen Gegebenheiten und Beziehungen Kritik und Anweisungen geben und damit besonders auf jene Bereiche hinweisen, in denen die Fertigkeiten des Studenten noch minder entwickelt sind.

In den Anfängen der Experten Forschung wurden hauptsächlich Aufgaben untersucht, zu deren Lösung eine kleine Wissensbasis ausreichte, bei der also das Wissen über komplexe Zusammenhänge eine untergeordnete Rolle spielte. Dies illustriert Glaser [9] in seiner Arbeit und weist darauf hin, dass erst in den folgenden Jahren Untersuchungen zu wissensintensiven Aufgaben, zu deren Lösung eingehende Studien auf dem zu lösenden Gebiet und mehrere tausend Stunden Erfahrung nötig sind. Glaser zeigt weiters die Unterschiede zwischen Anfängern und Experten in der Herangehensweise beim Lösen von Problemen. Es wird gezeigt, dass die Beziehung zwischen der Struktur des Wissens der Person und den Prozessen, welche für die Lösung des Problems abgearbeitet werden, von der Qualität der Darstellung des Problems abhängt. Diese Problemdarstellung wird von der Person auf Basis von bereichsspezifischem Wissen und der Organisation dieses Wissens konstruiert. Welche Ausprägung diese Organisation hat ist ausschlaggebend für die Qualität und Vollständigkeit der mentalen Repräsentation des Problems und bestimmt damit die Effizienz des Problemlösungsprozesses. Glaser zeigt in seiner Abhandlung, dass die mentale Repräsentation bei Anfängern sich primär auf die explizit erwähnten Objekte in der Problemdarstellung beziehen. Bei Experten wird darüber hinaus Wissen aktiviert, welches sich nicht explizit aus der Problemstellung ablesen lässt und somit teilweise Ableitung aus dem Wissen über die Regeln und Abstraktionen der explizit ausgewiesenen Objekte der Problemstellung darstellen. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zeigt sich bei der Anwendung des Wissens. Anfänger wissen zwar über die Problemsituation ausreichend Bescheid, können aber ihr Wissen zur Lösung des Problems nicht adäquat anwenden.

Der Begriff *Expertise* wird von McDonald und Ackerman [20] als das Wissen und die Fähigkeiten, die ein Individuum besitzt definiert und sagt damit noch nichts über die Qualität des Wissens aus. Der *Duden*¹ hingegen deklariert *Expertise* als Gutachten eines Experten und schränkt damit

¹<http://www.duden.de/suchen/dudenonline/expertise>

die Anwendung des Begriffs in Zusammenhang mit einem oder mehreren Experten ein. In dieser Arbeit wird der Begriff Expertise als Ausmaß des Expertenwissens einer Person oder Personengruppe verwendet.

2.1.2 Expertensuchsysteme

Kaiser et al. [13] zeigen in ihrer Arbeit auf, dass es für den Erfolg eines Unternehmens von hoher Relevanz ist, den Zugriff auf Wissen und Informationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort sicherzustellen. Die Unterscheidung zwischen implizitem und explizitem Wissen, welches von Polanyi [23] schon Mitte der achtziger Jahre diskutiert wurde, ist dabei für eine Abgrenzung vor allem hinsichtlich des Nutzens von Expertensuchsystemen ein relevantes Unterscheidungsmerkmal. Explizites Wissen kann in einer Form ausgedrückt werden, in der es anderen Personen zugänglich wird. Implizites Wissen hingegen ist das Wissen, wie etwas gemacht wird oder zusammenhängt und basiert zum großen Teil auf Erfahrungen und Eindrücken, welche im Rahmen der Anwendung des expliziten Wissens durchlaufen wurden. Diese Art von Wissen kann nur teilweise expliziert werden und benötigt meist aktive Reflexion über die eigenen Handlungsweisen. Dieser Umstand der Schwierigkeit der Explizierung impliziten Wissens wird auch von Dreyfus und Dreyfus [5] durch die Darstellung einer Begegnung zwischen Sokrates und Euthyphron verdeutlicht. In dieser Begegnung richtet sich Sokrates an Euthyphron mit der Frage, nach welcher Heuristik Euthyphron, welcher ein religiöser Prophet und somit ein Experte zum Thema Frömmigkeit sein sollte, Frömmigkeit als solche erkennt. In Folge erläutert Euthyphron einige Beispiele von Personen und Verhalten, welche in der Vergangenheit Frömmigkeit gezeigt haben. Sokrates aber möchte wissen, nach welchen Regeln in diesen Beispielen Frömmigkeit identifiziert wurde. Euthyphron aber kann, so wie viele andere Experten an welche sich Sokrates mit ähnlichen Fragen gerichtet hat, dieses Wissen nicht explizieren, woraufhin Sokrates schließt, dass keiner dieser Experten etwas weiß und Sokrates selbst ebenso nichts weiß.

Auch Feigenbaum und McCorduck [8] diskutieren das Problem, dass implizites Wissen schwer explizierbar ist. Steht man am Beginn der Aneignung neuen Wissens, etwa dem Erlernen des Bindens von Schnürsenkeln, so muss über jeden Schritt ausführlich nachgedacht werden. Nach unzähligen gebundenen Schuhen wird das Wissen über ein Leben lang derart internalisiert, bis der Prozess des Bindens keiner bewussten Aufmerksamkeit mehr bedarf. Etwas allgemeiner erkennen Feigenbaum und McCorduck Expertenwissen als oft schwach spezifiziert oder unvollständig, weil sich der Experte selbst nicht immer genau seinem Expertenwissen bewusst ist.

Die Wichtigkeit, dieses implizite Wissen vor allem für Organisationen verfügbar zu machen, hebt Stewart [28] hervor. Demnach ist intellektuelles Kapital gleichzusetzen mit intellektuellen Ressourcen wie Wissen, Information und Erfahrung, welche genützt werden können um Wohlstand zu

erzeugen. Stewart argumentiert, dass dieses Wissen nicht auf großen elektronischen Speichern abgelegt werden kann. Vielmehr liegt der besondere Wert von Informationssystemen darin, dass Personen miteinander in Verbindung gebracht werden können, so dass diese ihre Expertise und ihr Wissen teilen können. Deshalb, argumentieren Yiman-Seid und Kobsa [30], ist es von hoher Relevanz, durch die Verwendung von Informationssystemen nicht nur den Zugang zu dokumentiertem Wissen sicherzustellen, sondern vor allem die Möglichkeit zu bieten, das implizite Wissen von Personen, welches nicht dokumentiert werden kann, durch das Auffinden jener Personen zugänglich zu machen. Expertensuchsysteme sind Anwendungen, welche den Benutzer beim Auffinden von Personen mit Expertise in einem speziellen Bereich unterstützen. Kapitel 3 illustriert einige kommerzielle Expertensuchsysteme und diskutiert verschiedene Ansätze zum Auffinden von Experten in der Praxis.

2.1.3 Soziale Einrichtungen

Bergold und Filsinger [2] beschreiben in ihrer Arbeit die historische Entwicklung der Gesellschaft und die daraus resultierenden Veränderungen im Angebot sozialer Hilfeleistungen. Stand bis zur industriellen Revolution noch die traditionelle Familie als zentrale Einheit für die Förderung der sozialen Entwicklung und als Helferin bei Notlagen solidarisch im Mittelpunkt, ergeben sich durch die Globalisierung, die Trennung von Wohnen und Arbeit, die erhöhte Mobilität und zahlreiche weitere Faktoren neue Anforderungen an die Erbringung von Hilfeleistungen. Bergold und Filsinger argumentieren weiters, dass sich mit der Auflösung der traditionellen Lebens- und Arbeitsgemeinschaften und der damit verbundenen fehlenden Absicherung gegen zu erwartende Lebensrisiken wie Krankheit, Arbeitslosigkeit oder Armut im Laufe der Zeit Sozialversicherungssysteme herausgebildet haben, deren Wirkungsbereich zunehmend auf Kranken-, Arbeitslosen- und Pensionsversicherungssysteme ausgeweitet wurde. Im Zuge dieser Entwicklung hat sich auch die Entstehung sozialer Dienste und Einrichtungen vor allem in städtischen Bereichen gezeigt. Diese Einrichtungen wurden und werden bis heute auf unterschiedliche Weise finanziert. Dies geschieht meist durch staatliche Förderungen, welche oft über sogenannte *Trägervereine*, unter deren Schirm viele Einrichtungen agieren, in Anspruch genommen werden. Neben der öffentlichen Finanzierung gibt es auch eine Reihe von Trägervereinen, welche ihre Einrichtungen hauptsächlich aus Spendengeldern finanzieren. In der Vergangenheit hat eine zunehmende Differenzierung der Angebote von sozialen Einrichtungen stattgefunden. Mit dieser Differenzierung haben sich die angebotenen Dienstleistungen zunehmend spezialisiert. Diese Spezialisierung bringt zum einen eine höhere Qualität in den jeweiligen Bereichen der Hilfestellung, wie etwa Suchtberatung oder Schuldnerhilfe, zum anderen rückt aber eine ganzheitliche Betrachtung der Lebenssituation des Klienten, also

der hilfeschuchenden Person, in den Hintergrund. Somit entsteht sowohl ein verstärkter Kommunikationsaufwand der Einrichtungen untereinander zum Abgleich der angebotenen Dienstleistungen, als auch eine potentiell verringerte Nachfrage durch Klienten auf Grund des hochspezialisierten Angebots, womit sich unter Umständen ein Erklärungsbedarf für die Einrichtungen ergibt.

Einen Überblick bezüglich der Landschaft sozialer Einrichtungen in Oberösterreich bietet der jährlich erscheinende *Sozialratgeber*². Hier finden sich, nach groben Kategorien klassifiziert, kurze Beschreibungen und Kontaktmöglichkeiten der Einrichtungen.

2.2 Technische Grundlagen

In diesem Abschnitt werden technische Grundlagen zu semantischen Technologien und dem Prozess der Ontologie Entwicklung aufgezeigt, welche für die Entwicklung des Prototyps von Bedeutung sind.

2.2.1 Semantische Technologien

Die Idee des *Semantic Web* geht ursprünglich auf einen Artikel von Berners-Lee et al. [3] zurück, in dem eine semantische Anreicherung der Informationen im Internet propagiert wird. Als Beispiel wird unter anderem eine Suchmaschine angeführt, welche beim Besuch einer Webseite eines Arztes nicht nur die Schlüsselwörter wie *Therapie* und *Medizin* identifizieren kann, sondern darüber hinaus weiß, dass der *Arzt* in einer *Klinik* jeden *Montag arbeitet*. Da ein elektronischer Agent, wie etwa eine Suchmaschine, nicht im Sinne eines menschlichen Gehirns denken kann, muss eine andere Art der Verarbeitung und Darstellung dieser Informationen erfolgen. Hitzler et al. [12] diskutieren drei Säulen, auf welche sich das Semantic Web stützt.

- *Entwicklung von Modellen*: Hitzler et al. definieren ein Modell als eine vereinfachte Beschreibung gewisser Aspekte der Realität mit dem Ziel, Teile der Realität zu verstehen, zu strukturieren oder vorherzusagen. Schon die griechischen Philosophen wie Plato und Aristoteles haben sich mit der Modellierung von Teilen der Realität beschäftigt. So hat Aristoteles etwa zehn Kategorien zur Klassifizierung von allen Dingen die existieren eingeführt. Schon bei diesen frühen Modellen hat sich die Verwendung von Strukturen etabliert, wie etwa Hierarchien und Baumstrukturen, die sich bis heute als essentiell für diverse Modellierungsprozesse darstellen. Eine heute bekannte und international verwendete Klassifikation ist beispielsweise die *International Classification of Diseases*³ (ICD), eine Klassifikation zur Beschreibung von

²<http://www.arbeiterkammer.com/online/page.php?P=129&IP=39438>

³<http://www.who.int/classifications/icd/>

Diagnosen.

- *Schlussfolgerungen*: Geht es bei der Entwicklung von Modellen primär darum, Wissen zu strukturieren und zu speichern, war es bisher Aufgabe von Menschen, aus diesen Modellen Schlussfolgerungen zu ziehen. Durch Anwendung von Regeln, welche auch automatisiert verarbeitet werden können, ist es auch Maschinen möglich, Schlüsse aus vorhandenem Wissen zu ziehen. Bildet das Modell etwa die Fakten ab, dass alle Menschen sterblich sind und Herr Mayer ein Mensch ist, so kann durch Anwendung von logischen Regeln der Schluss gezogen werden, dass Herr Mayer sterblich ist. Durch Kombination weiterer Regeln und besserer Modelle können dementsprechend komplexere Aussagen getroffen werden.
- *Austausch von Information*: Das Internet hat sich aus seinen Anfängen des rein textbasierten Austausches von Informationen hin zu einer multimedialen Fundgrube entwickelt. Dabei liegen dem Informationsaustausch standardisierte Datenformate zu Grunde, ohne die eine globale Verbreitung und Adaption des Internets eine weitaus schwierigere Herausforderung gewesen wäre. Mit der zunehmenden Möglichkeit der Benutzer, selbst Inhalte beizutragen, wachsen auch die Anforderungen der Anwender, Inhalte nach bestimmten Kriterien aufzufinden und auszuzeichnen. So hat in der Vergangenheit die Verwendung von Tagging Systemen, bei denen Benutzer bestimmte Inhalte mit selbstgewählten Schlüsselwörtern zur genaueren Kategorisierung des Inhalts auszeichnen können, zugenommen. Auch die Nutzung von Benutzerbewertungen bei digitalen Inhalten zeichnet sich zunehmend ab. Dabei folgt die Repräsentation dieser Auszeichnungen bisher meist keinen allgemeinen Standards und Datenformaten, was eine automatisierte Verarbeitung der Inhalte durch Maschinen schwierig macht.

Um die semantische Anreicherung von Informationen praktisch umsetzen zu können, hat das *World Wide Web Consortium*⁴ (W3C) in der Vergangenheit einige wichtige Standards definiert, auf deren Basis aktuelle Implementierungen semantischer Anwendungen realisiert werden. Zu den Standards zählen das *Resource Description Framework*⁵ (RDF), die *Web Ontology Language*⁶ (OWL) und das *SPARQL*⁷ Protokoll. Mit Hilfe dieser Standards können die drei diskutierten Säulen des Semantic Web, also die Entwicklung von Modellen, Schlussfolgerungen und der Austausch von Informationen, vorangetrieben werden.

⁴<http://www.w3.org/>

⁵<http://www.w3.org/RDF/>

⁶<http://www.w3.org/TR/owl2-overview/>

⁷<http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>

2.2.2 Ontologie Entwicklung

Der Begriff *Ontologie* entstammt der Philosophie und wird für jene Dinge verwendet, die existieren und die Beschreibung dieser Dinge. Antoniou und van Hermelen [1] zeigen, dass eine Ontologie typischerweise aus einer endlichen Liste von Begriffen und den Beziehungen der Begriffe untereinander besteht. Die Begriffe sind dabei Konzepte einer bestimmten Domäne, etwa Konzepte aus dem Bereich sozialer Einrichtungen. Die Beziehungen dieser Konzepte inkludieren normalerweise Hierarchien der Klassen. Im Bereich des Internets stellen Ontologien eine Möglichkeit dar, gemeinsames Verständnis für eine Domäne zu schaffen. Das Semantic Web bedingt die Erstellung und Verwendung domänenspezifischer Ontologien, um Informationen semantisch abspeichern und automatisiert interpretieren zu können. Einige Beschreibungssprachen für Ontologien wie RDF und OWL wurden bereits in Abschnitt 2.2.1 aufgezeigt. Die Erstellung einer Ontologie ist nicht trivial und Bedarf einiger Vorbereitung. Antoniou und van Hermelen schlagen acht Schritte zur Entwicklung einer Ontologie vor.

- *Domäne eingrenzen*: Jede Ontologie wird für einen bestimmten Fachbereich entwickelt. Keine Ontologie kann deshalb den Anspruch erheben, vollständig und korrekt zu sein, da es immer Unterschiede in der Betrachtungsweise einer Domäne zwischen den in dem Bereich tätigen Personen geben wird. Weiters wird die Ontologie für einen bestimmten Zweck entwickelt. Fragen welche in dieser Phase der Entwicklung entstehen können sind: Für welche Domäne wird die Ontologie entwickelt? Welchem Zweck soll die Ontologie dienen? Für welche Art von Fragen soll die Ontologie Antworten liefern?
- *Wiederverwendung bedenken*: Schon vor der Entwicklung ist es wichtig, an eine mögliche Wiederverwendung der Ontologie durch andere Personen und Organisationen zu denken. Im Sinne des Semantic Web und der einheitlichen Zuweisung von Semantik kann durch die Wiederverwendung vorhandener Ontologien die Diskrepanz zwischen den im Moment noch sehr divers und individuell genutzten Methoden zur semantischen Auszeichnung von Inhalten hin zu einer globalen semantischen Vernetzung überwunden werden.
- *Konzepte niederschreiben*: In einem ersten aktiven Schritt werden alle für die Domäne und Fragestellung relevanten Begriffe, Konzepte und Eigenschaften unsortiert und unstrukturiert niedergeschrieben.
- *Taxonomie definieren*: Nach dem Niederschreiben der relevanten Konzepte werden diese in eine taxonomische Hierarchie transferiert.
- *Eigenschaften definieren*: Dieser Schritt wird teilweise schon in den vorhergehenden Schritten behandelt. Es erscheint sinnvoll, die Eigenschaften immer für die in der Taxonomie übergeordneten Klassen zu vergeben, da die Unterklassen diese Eigenschaften erben.

- *Facetten definieren*: Hier werden Einschränkungen bezüglich verwendeter Werte und Eigenschaften definiert, etwa die Kardinalitäten, erforderliche Werte oder relationale Eigenschaften.
- *Instanzen definieren*: Wurde bis zu diesem Schritt auf rein konzeptioneller Ebene die ontologische Landschaft definiert, geschieht in einem nächsten Schritt die Erstellung individueller Instanzen. Eine Instanz ist dabei immer ein Abbild einer Klasse und ihrer Eigenschaften und Einschränkungen, wie sie sich in der Ontologie findet. Typischerweise ist die Anzahl an Instanzen im Vergleich zu Klassen um ein vielfaches höher.
- *Auf Inkonsistenz prüfen*: Durch die Verwendung von OWL können abschließend Inkonsistenzen in der Ontologie und den Instanzen aufgedeckt werden. Dieser Schritt sollte nicht nur zum Schluss, sondern laufend während der Ontologie Entwicklung geschehen.

Für die Entwicklung einer Ontologie werden unterschiedliche Werkzeuge verwendet. In der Anfangsphase haben sich diverse Mindmapping Werkzeuge als hilfreich für die Sammlung und erste Abgrenzung der Begriffe und Konzepte erwiesen. Für die weiteren Schritte hat Cardoso [4] in seiner Arbeit gezeigt, dass die überwiegende Mehrheit der Benutzer für die weiteren Schritte den *Protégé*⁸ Editor verwendet. Mit Hilfe dieses Editors kann die erzeugte Ontologie ohne zusätzlichen Aufwand in mehrere Ontologie Sprachen wie OWL und *RDFS*⁹ exportiert werden. Die Integration von vorhandenen Ontologien wird nativ unterstützt. Eine übersichtliche Einführung in die Entwicklung einer Ontologie mit Hilfe des Protégé Editors stellt die Arbeit von Noy und McGuinness [22] dar.

⁸<http://protege.stanford.edu/>

⁹<http://www.w3.org/TR/rdf-schema/>

Kapitel 3

State of the Art

In diesem Kapitel werden aktuelle Entwicklungen im Bereich der Expertensuchsysteme aufgezeigt. Die dargestellten Arbeiten dienen als Basis für die weitere Vorgehensweise und Anknüpfungspunkt für die Entwicklung des Prototyps. Es wurden aktuelle Publikationen auf vier verschiedenen Ebenen analysiert. In Abschnitt 3.1 wird die Arbeitsweise von kommerziellen Expertensuchsystemen dargestellt. Anschließend werden in Abschnitt 3.2 Ontologie-basierte Expertensuchsysteme und deren Besonderheiten diskutiert. In Abschnitt 3.3 werden Ansätze der Expertensuche im Alltag unabhängig von den eingesetzten technischen Hilfsmitteln aufgezeigt. Das Kapitel schließt mit Abschnitt 3.4, welcher sich den Besonderheiten von Expertise in sozialen Einrichtungen widmet.

3.1 Kommerzielle Expertensuchsysteme

Maybury [18] liefert eine übersichtliche Darstellung kommerzieller Expertensuchsysteme und ihrer wesentlichen Eigenschaften. Dabei wurde die Untersuchung auf Produkte eingeschränkt, welche für den professionellen Einsatz in Unternehmen konzipiert wurden. Folgende Kriterien wurden von Maybury für kommerzielle Expertensuchsysteme als relevant eingestuft:

- *Quellen*: Die Art der vom System verwendeten Quellen, welche für die Bestimmung der Expertise herangezogen werden. Dabei kann es sich sowohl um selbstdeklarierte Expertise der Personen handeln, als auch um eine automatisierte Verarbeitung verschiedener von den Experten produzierten Artefakten wie E-Mails, Dokumente, Lebensläufe oder Datenbanken. In manchen Fällen werden von den Systemen beide Möglichkeiten angeboten. Eine automatisierte Verarbeitung nimmt in jedem Fall eine gewisse Verantwortung von dem Experten, der sich nicht mehr oder in geringerem Ausmaß um die Deklaration seiner Expertise kümmern muss. Ein System sollte die Möglichkeit bieten, zwischen öffentlichen und nicht-öffentlichen Quellen zu unterscheiden.

Dies wirkt sich teilweise auf die Präsentation der Ergebnisse aus, da in manchen Fällen eine Zusammenfassung präsentiert wird, auf welchen Dokumenten die evaluierte Expertise beruht.

- *Verarbeitung*: Die Art der Verarbeitung, welches das System durchführt. Darunter fallen beispielsweise das automatisierte Bestimmen des Grades der Expertise einer bestimmten Person zu einem gewissen Thema oder die Möglichkeit, aus Dokumenten Zuordnungen zu Personen, Orten, Organisationen und anderen Konzepten zu machen. Weiters bieten manche Systeme die Funktion, partielle Netzwerkanalysen auf Grund der Kommunikation durchzuführen, etwa wer mit wem über E-Mail kommuniziert oder welche Autoren gemeinsam Berichte schreiben. Die Möglichkeit, Autoren aus Dokumenten zu extrahieren wurde als wesentlicher Bestandteil identifiziert, welcher bisher relativ wenig Aufmerksamkeit erfahren hat. Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Verarbeitung ist die Unterstützung von Mehrsprachigkeit. Teilweise wird nur Englisch unterstützt. Manche Systeme beherrschen über 200 verschiedene Sprachen.
- *Suche*: Die Möglichkeiten, nach Experten zu suchen. Meist werden Stichwort und Boolean Suche, Anfragen in natürlicher Sprache und das Durchsuchen der Expertisen-Taxonomie zur Verfügung gestellt.
- *Ergebnisse*: Die Art in der die Ergebnisse dem Benutzer präsentiert werden. Die Möglichkeiten beinhalten eine sortierte Liste der Experten, eine Liste der Dokumente die von den Experten benutzt oder erstellt wurden und die Präsentation von Konzepten, welche zur Suchanfrage des Benutzers in relevanter Beziehung stehen.
- *Systemeigenschaften*: Die Arten der Interoperabilität über die Systemgrenze hinaus. Dazu zählen etwa die Anbindung interner Mitarbeiter Verzeichnisse, Dokumentverwaltungs- und Finanzsysteme. Des Weiteren zählen dazu alle Arten der Anpassungsmöglichkeiten hinsichtlich der Privatsphäreneinstellungen. Da die Gesetze in unterschiedlichen Ländern unterschiedliche Einstellungsmöglichkeiten verlangen, ist dieser Faktor vor allem bei einer internationalen Nutzung des Systems von großer Bedeutung.

Für eine abschließende Beschreibung der Kriterien sei auf die Studie von Maybury [18] verwiesen, in der weiters einige der kommerziellen Anbieter nach den Kriterien evaluiert wurden.

*AskMe*¹ verarbeitet automatisiert eine Reihe von Quellen, unter anderem Dokumente und E-Mail Verkehr. Zudem können Benutzer zu ihrem persönlichen Profil weitere Stichwörter, welche ihre Expertise beschreiben, ergänzen. Autoren von Quellen werden nicht automatisch identifiziert. Ebenso fehlt die Möglichkeit, Experten mit Hilfe einer Taxonomie zu suchen. AskMe unter-

¹<http://www.realcom-inc.com/>

stützt viele verschiedene Drittanbieter, unter anderem werden Schnittstellen zu unterschiedlichen Produkten von *Oracle*² und zahlreichen Dokumentverwaltungssystemen angeboten. Die Sicherheitseinstellungen erlauben es, sensitive Informationen erst nach Freischaltung über eine Feedback Schleife in die Wissensdatenbank zu integrieren.

*Autonomy*³ verarbeitet ähnlich wie AskMe automatisiert verschiedene Quellen. Darüber hinaus verwertet *Autonomy* die Benutzerinteraktionen mit dem System (beispielsweise Internetsuchen, Dokumentzugriffe, etc.) als Basis für die Generierung der Expertenlisten.

*Endeca*⁴ hat sich auf die automatisierte Verarbeitung von strukturierten und unstrukturierten Dokumenten spezialisiert. Es werden je nach Art und Inhalt des Dokuments dynamische Suchkriterien generiert, die der Benutzer anschließend für eine Einschränkung des Suchraums verwenden kann. Der Vorteil in dieser Methode liegt in der Tatsache, dass der Benutzer auf einfache Art und Weise im Hintergrund komplexe Abfragen gestalten kann.

*Recommind*⁵ nutzt hauptsächlich die von einem Benutzer erstellten Dokumente als ausschlaggebenden Indikator für Expertise. Darüber hinaus ist es möglich, ein Benutzerprofil unter manueller Angabe der Expertise zu erstellen. *Recommind* ist eines der günstigeren unter den hier diskutierten Systemen. Bei einer Basisinstallation ist mit Kosten von etwa 150.000 USD zu rechnen.

TACIT ist auf die Erkennung von Expertenproblemen in Unternehmen spezialisiert und wurde 2008 in die Kollaborationsplattform *Oracle Beehive*⁶ integriert. In Echtzeit wird die aktuelle Situation im Unternehmen erfasst und Personen zusammengeführt, welche sich zu einem Expertenkreis zusammenschließen können. Dadurch können Probleme wesentlich effizienter gelöst werden und der Kommunikationsaufwand wird optimiert. Aus Bedenken über die Privatsphäre der Benutzer wird keine Analyse der Benutzertätigkeiten durchgeführt. Expertenprofile können bei Bedarf für gewisse Suchanfragen anonym dargestellt und erst nach einer entsprechenden Anfrage aktiviert werden.

*Trivium*⁷ kann sowohl für die Generierung eines Überblicks verwendet werden, etwa welche Kompetenzen und Interessen im Unternehmen vorhanden sind, als auch für die Beantwortung von komplexeren Fragen, etwa welches die Hauptkompetenzen sind und in welchen Bereichen Expertenwissen Mangelware ist. Ein einzigartiger Expertisenbaum ermöglicht die Identifikation von möglichen Problemen, etwa ob bestimmte Personen über- oder unterqualifiziert sind. Die Entwicklung der Software basiert auf den Ideen

²<http://www.oracle.com/>

³<http://www.autonomy.com/>

⁴<http://www.endeca.com/>

⁵<http://www.recommind.com/>

⁶<http://www.oracle.com/us/products/middleware/bee hive/>

⁷<http://www.triviumsoft.com/>

	Quellen						Verarbeitung				Suche			Ergebnisse		Eigenschaften							
	Selbstdeklaration	E-Mail	Dokumente	Präsentationen	Lebensläufe	Datenbanken	Interaktion mit System	Reihung	Extraktion von Entitäten	Netzwerkanalyse	Fremdsprachen (#)	Auto Identifikation	Stichwort	Boolean	Natürliche Sprache	Taxonomie	Expertenliste	Verwandte Dokumente	Verwandte Konzepte	Interoperabilität	Im Praxiseinsatz	Privatsphäre	
TACIT										2													
AskMe										0													
Autonomy										70													
Endeca										250													
Recommind										200													
Trivium										6													

Kriterium erfüllt voll
 teils
 nicht

Abbildung 3.1: Kriterien Übersicht kommerzieller Expertensuchsysteme.

eines ehemaligen französischen Premier Ministers. Seine Herausforderung, die er in Folge verschiedenen Technikern und Philosophen dargelegt hat, bestand in der Kompetenzvisualisierung von Arbeitern oder Angestellten ohne professionelle Ausbildung.

Die beschriebenen Systeme sind in Abbildung 3.1 nochmals übersichtlich dargestellt, wobei die identifizierten Kriterien von Maybury [18] bewertet wurden.

3.2 Ontologie-basierte Expertensuchsysteme

McDonald und Ackerman [21] präsentieren einen Ansatz zur Darstellung von Expertennetzwerken und definieren diese als Spezialisierungen des gesamten sozialen Netzwerkes. Ein Expertennetzwerk beschreibt demnach nicht nur, wie die Personen sozial miteinander interagieren, sondern darüber hinaus wer welches Wissen besitzt. Diese Netzwerke sichtbar zu machen bietet anderen Personen die Möglichkeit, gezielt Expertise und Antworten für spezifische Fragen oder Aufgaben zu finden. Die Explizierung des Expertennetzwerkes könnte weiters dazu genutzt werden, neue Kommunikationskanäle zu erschließen, um Wissen effizienter zu transferieren, oder auch um neue Expertennetze zu schaffen, indem bestehende Netzwerke zusammengeführt werden. Da die Fluktuation in Unternehmen variabel ist, könnte zudem das vorhandene Wissen in einem andauernden Prozess erhoben und somit neue Netzwerke in Echtzeit aufgedeckt werden.

Eine praktische Umsetzung liefern Reich et al. [24] mit der unterneh-

mensinternen Implementierung eines Ontologie-basierten Expertensuchsystems bei der Firma *Swiss Life*⁸. Taubner und Brössler [29] identifizieren implizites Wissen, persönliche Kompetenzen und Fähigkeiten der Angestellten als die wichtigsten Eigenschaften, welche für die Lösung von wissensintensiven Aufgaben wie Entscheidungsfindung, strategischer Planung oder bei Design Entscheidungen nötig sind. Basierend auf diesen Erkenntnissen wurde bei Swiss Life ein System implementiert, welches genutzt werden kann, um Lücken im vorhandenen Unternehmenswissen aufzudecken, Personen mit bestimmten Kompetenzen ausfindig zu machen und welches die Entscheidungen hinsichtlich zukünftiger Ausbildungsmaßnahmen beeinflusst. Aus technologischer Sicht wurde dabei eine Variante gewählt, bei der die Angestellten der Firma die Kompetenzen auf einer individuellen Basis angeben können. Im Gegensatz dazu stehen viele kommerzielle und akademische Systeme, welche über automatisierte oder halbautomatisierte Extraktionsmechanismen zur Definition der Expertise verfügen. Die zu Grunde liegende Ontologie wurde bei Swiss Life in der ersten Phase unter Einbeziehung der Angestellten kollektiv entwickelt. Diese Vorgehensweise hat sich als äußerst profitabel erwiesen, da die Angestellten eine hohe Identifikation mit den zur Verfügung stehenden Kompetenzen hatten und sich gleichzeitig in die Entwicklung des Systems miteinbezogen fühlten. Die Weiterentwicklung der Ontologie basiert auf individuellen Vorschlägen der Benutzer, welche von einem Administrator eingepflegt werden.

Vor allem auch im akademischen Umfeld ist Expertenwissen gefragt. Hat beispielsweise ein Diplomand ein interessantes Themengebiet für die Abschlussarbeit gefunden, möchte er einen Betreuer identifizieren, der ein Experte auf dem gewählten Gebiet ist. Schlussendlich ist das Wissen, welches Lehrende und Forscher einer Universität haben, eine wesentliche Ressource und ein Unterscheidungsmerkmal zu anderen Universitäten. Daher sollte danach getrachtet werden, dieses Wissen auch explizit ausweisen zu können. Liu et al. [14, 15] beschreiben in ihren Arbeiten ein Expertensuchsystem, welches basierend auf einer Ontologie aus verschiedenen Quellen automatisiert Expertise zu bestimmten Personen zuordnet. Die Ontologie wurde dabei durch Extraktion von Begriffen aus Fachliteratur im Bereich der Computer Wissenschaften erstellt und ist somit auf diesen Bereich beschränkt. Zudem wurden keine Aussagen zur Qualität der Ontologie getroffen. Eine Wiederverwendbarkeit, welche durch den Grundgedanken des Semantic Web propagiert wird, ist somit fraglich. Durch verschiedene Datenbank- und Webschnittstellen kann Wissen aus unterschiedlichen Quellen extrahiert und der Ontologie zugeordnet werden.

Einen etwas anderen Ansatz verfolgen Mäkelä et al. [17]. Anwender stehen oft vor dem Problem, dass sie nicht genau wissen, welche Suchbegriffe ihren tatsächlichen Anforderungen entsprechen. Durch Synonyme und Wort-

⁸<http://www.swisslife.ch/>

ähnlichkeiten kann es zu unverhofften Ergebnissen bei Suchanfragen kommen. Umgekehrt müssen sich auch Firmen mit dem Problem auseinandersetzen, dass sie keine eindeutige Bezeichnung für ihre Angebote finden. Ausgehend von diesen Herausforderungen wurde ein Ansatz verfolgt, der auf Basis einer Ontologie ein Verzeichnis von Firmen, welche spezielle Dienstleistungen anbieten, implementiert. Bei der Erstellung der Ontologie wurde im Sinne der Wiederverwendbarkeit intensiver Gebrauch von bereits vorhandenen Klassifikationen und Ontologien gemacht. Dem Benutzer wird die Möglichkeit gegeben, durch die Ontologie und ein entsprechendes Interface, welches auf Facetten basiert, ähnliche und verwandte Suchbegriffe und Themen leicht zu identifizieren und damit das Suchergebnis zu optimieren.

Die bisher diskutierten Ansätze basieren zumeist auf einer zumindest teilweise automatisierten Extraktion des Expertenwissens. Stankovic et al. [27] untersuchen hingegen die Eignung der *Linked Open Data*⁹ (LOD) Cloud als Quelle von Expertenwissen. Diese als *Linked Data Initiative* bezeichnete Gemeinschaft, hat es sich zum Ziel gesetzt, Standards für die Publikation von Daten im Internet zu setzen und somit der Vision des Semantic Web, Daten mit Bedeutung zu versehen und automatisierte Schlussfolgerungen zu ermöglichen, einen Schritt näher zu kommen. Für die Untersuchung wurden 18 Expertise Hypothesen formuliert, wobei jede Hypothese dieselbe Form aufweist: *Wenn (Bedingung), dann könnte Benutzer A ein Experte im Gebiet X sein*. Die vorhandenen Datensätze wurden anschließend auf den Grad der Erfüllung von vier Kriterien untersucht, die Voraussetzung für eine Nutzung als Expertensuchsystem sind. Die Resultate weisen auf einige zukünftige Herausforderungen hin, wobei allen voran die geringe Zahl nutzbarer Datensätze und die fehlenden Informationen über den Grad der Expertise als limitierende Faktoren identifiziert wurden. Tabelle 3.2 zeigt die von Stankovic et al. untersuchten Hypothesen und die Erfüllung der Kriterien, bei denen in den vorhandenen Datensätzen auch für das Auffinden von Experten nützliche Daten vorhanden waren. Wie gut zu erkennen ist, fehlt es beim Großteil der Daten an den Verknüpfungen zu anderen Kategorien, welche eine eindeutige Zuweisung eines Expertengebiets zu einem anderen, unter Umständen anders benannten, möglich machen würde.

3.3 Expertensuche in der Praxis

Durch die Verwendung von Expertensuchsystemen soll es Benutzern erleichtert werden, andere Personen mit Expertise und Kompetenzen in bestimmten Bereichen zu finden. Dabei steht allen voran die Frage, was genau versucht wird durch derartige Systeme zu unterstützen. Diese ganz grundsätzliche Frage sollte die Basis für das Design von Systemen sein. Auch McDonald und Ackerman [20] haben dies erkannt und in ihrer Grundlagenstudie we-

⁹<http://linkeddata.org/>

Hypothesen Typ	Hypothese	Relevante Datensätze?	Nützliche Fakten?	Links zu Kategorien?	Links zu Benutzer Daten?
Autor von hochwertigem Inhalt	Wenn ein Benutzer eine wissenschaftliche Publikation zum Thema X geschrieben hat, könnte er ein Experte zu diesem Thema sein.	+	+	+	+
	Wenn ein Benutzer eine Wikipedia Seite zum Thema X geschrieben hat, könnte er ein Experte zu diesem Thema sein.	+	+	+	-
	Wenn ein Benutzer einen Blog zum Thema X betreibt, könnte er ein Experte zu diesem Thema sein.	+	+	+	+
Online Aktivitäten	Wenn ein Benutzer an der kollaborativen Entwicklung eines Software Projekts teilnimmt, könnte er ein Experte in der jeweiligen Programmiersprache sein.	+	+	+	+
Reale Aktivitäten und Erfolge	Wenn ein Benutzer Forschungsgelder in einem bestimmten Gebiet bekommen hat, könnte er ein Experte in dem Gebiet sein.	+	+	-	+
	Wenn ein Benutzer Mitglied des Komitees einer professionellen Veranstaltung ist, könnte er ein Experte zum Thema der Veranstaltung sein.	+	+	-	+
	Wenn ein Benutzer einen Vortrag bei einer professionellen Veranstaltung hält, könnte er ein Experte zum Thema der Veranstaltung sein.	+	+	-	+
	Wenn ein Benutzer den Vorsitz eines Workshops im Rahmen einer professionellen Veranstaltung hat, könnte er ein Experte zum Thema des Workshops und generell zum Thema der Veranstaltung sein.	+	+	-	+
	Wenn ein Benutzer bei einer professionellen Veranstaltung präsentiert, könnte er ein Experte zum Thema der Präsentation sein.	+	+	-	+
Reputation und Autorität	Wenn ein Benutzer zu seinem Blog Eintrag viele Kommentare bekommt, könnte er ein Experte zum Thema des Eintrags sein.	+	+	+	+
	Wenn ein Benutzer mehr soziale Verbindungen zu Experten zum Thema X hat, besitzt er mehr Expertise zum Thema X.	+	+	+	+

Abbildung 3.2: Linked Open Data Cloud Expertise Hypothesen.

sentliche Erkenntnisse und Designimplikationen für zukünftige Systeme präsentiert. In der Untersuchung wurde über einen Zeitraum von fünf Monaten die Arbeitsweise der Angestellten in einem Softwareunternehmen mittlerer Größe hinsichtlich der Vorgehensweise beim Auffinden von Experten analysiert. Das Ziel der Forscher war, Hinweise auf eine adäquate Unterstützung der Benutzerbedürfnisse durch unterstützende Systeme ausfindig zu machen. Die wesentliche Erkenntnis dabei war die Unterteilung des Expertensuchprozesses in zwei Schritte, der *Expertenidentifikation* und der *Expertenselektion*, wobei diese zwei Prozesse in iterativer Weise bearbeitet werden.

Expertenidentifikation beschreibt die Herausforderung zu wissen, welche Kompetenzen andere Personen haben. Die Mitarbeiter in dem untersuchten Unternehmen sind sich den Rahmenbedingungen für die Identifikation oft nicht bewusst und führen das Wissen über die Kompetenzverteilung im Unternehmen des Öfteren auf den täglichen Austausch mit Kollegen und

der praktischen Erfahrung in der Zusammenarbeit zurück. Vor allem jene Personen, die schon lange im Unternehmen waren, konnten nicht eindeutig artikulieren, wie sie zu diesem Wissen gekommen sind. Neben diesen Erfahrungswerten wurden noch zwei weitere Hilfsmittel zur Unterstützung der Expertenidentifikation festgestellt. Da es sich bei der untersuchten Organisation um ein Softwareunternehmen handelt, konnten die Änderungen am entwickelten Produkt durch ein *Versionierungstool* leicht nachvollzogen werden. Wurde etwa ein Experte für einen bestimmten Programmabschnitt gesucht, so konnte an Hand der letzten Änderungen festgestellt werden, wer sich mit dem Abschnitt auseinander gesetzt hat. Diese Personen wurden somit als Experten qualifiziert. Diese Methode scheiterte jedoch immer wieder an dem Umstand, dass der Umfang der letzten Änderung nicht nachvollzogen werden konnte und somit auch Personen, die nur kleine Änderungen durchgeführt hatten, als Experten identifiziert wurden. Das zweite Hilfsmittel zur Expertenidentifikation waren *spezialisierte Rollen* im Unternehmen. So hat es gewisse Personen gegeben, von denen die übrigen Mitarbeiter wussten, dass diese über ein breites Wissen hinsichtlich der im Unternehmen vorhandenen Expertise verfügen. Sie waren also Vermittler zwischen einer Expertenfrage und dem entsprechenden Experten.

Wurde eine Reihe von potentiellen Experten ausgeforscht, ging es anschließend darum, aus diesem Pool an Personen eine auszuwählen. Dieser Prozess wird auch als Expertenselektion definiert. Die Selektion wird durch die Kombination verschiedener leicht unterschiedlicher Verhalten bewerkstelligt, welche sich grob in *organisationale Kriterien*, die *Auslastung* des Experten und die *Expertenperformance* unterteilen lassen. Experten, die im nächsten Umfeld tätig sind, etwa in derselben Abteilung, werden eher selektiert als solche, die über Abteilungsgrenzen hinaus angesiedelt sind. Ein Experte, der hinsichtlich der Arbeitsbelastung wenig ausgelastet ist, wird eher kontaktiert als einer, der laufend mit Anfragen beschäftigt ist. Bei der Selektion wird auch darauf geachtet, ein und die selbe Person nicht mehrmals hintereinander zu kontaktieren. Schlussendlich trägt die Performance des Experten wesentlich zur Selektionsentscheidung bei. Dazu zählt die Art und Weise, in der sich der Experte erfahrungsgemäß einem Problem annimmt, aber auch die Fähigkeit, einen Sachverhalt schnell und einfach auf den Punkt bringen zu können. Ist ein Experte tendenziell nicht bereit, sein Wissen zu teilen, kann dies ein Grund für eine verminderte Kontaktierung durch andere Mitarbeiter sein.

Ehrlich und Shami [6] diskutieren die Art der Suche, welche Personen durchführen, wenn sie nach Experten suchen. Es wurden vier unterschiedliche Arten von Suchen identifiziert, welche wesentliche Hinweise auf das Design zukünftiger Expertensuchsysteme geben könnten. Die einfachste Art der Suche war die *Suche nach Antworten*, bei der keine weitere Diskussion nötig ist. In diesem Fall war es irrelevant, wer die Frage beantwortet. Eine etwas komplexere Suche stellt die *Suche nach Personen* dar. Hier werden

Personen mit bestimmten Kompetenzen gesucht. Weiters ist ein gewisser Anteil an Diskussion nötig. Bisherige Expertensuchsysteme haben sich auf diese zwei Faktoren spezialisiert. Zwei neue Sucharten weisen unter Umständen auf weitere Nutzungsarten hin. Zum einen wurde der Bedarf nach einer umfassenden *Darstellung der vorhandenen Expertise* diskutiert. Personen, die auf einem Gebiet spezialisiert sind, haben manchmal das Bedürfnis, in ihrem Umfeld Personen mit ähnlichen Kompetenzen ausfindig zu machen und damit eine Vorstellung über den aktuellen Grad der Verbreitung des Themas zu bekommen. Eine weitere neue Suchart ist die Suche nach Personen, die an *bestimmten Informationen* interessiert sein könnten. Personen, die in einem Bereich besondere Fähigkeiten haben, möchten diese zur Verfügung stellen. Dies würde auf eine Art *Marktplatz für Expertise* hindeuten, wo Personen Wissen suchen und anbieten können. Mitarbeiter mit einem hohen Anteil an Kundenkontakt greifen für die Lokalisierung von Expertise des Öfteren auf unternehmensinterne Verzeichnisse zu, im Gegensatz zu Mitarbeitern mit wenig Kundenkontakt, welche vermehrt andere Methoden wie etwa elektronische Verteilerlisten verwenden.

3.4 Expertise in sozialen Einrichtungen

Skovholt et al. [26] untersuchten die Bedingungen, unter denen Anfänger in beratenden Berufen zu Experten werden. Dabei wurden fünf Hauptfaktoren identifiziert. Allen voran steht die Tatsache, dass das *theoretische Wissen*, welches sich ein angehender Berater im Laufe seiner Ausbildung angeeignet hat, in der Praxis oft wenig hilfreich erscheint. Zum einen sind die theoretischen Lehrmodelle oft *stark verallgemeinert*, um in vielen Situationen Gültigkeit zu bewahren. Zum anderen kann durch theoretische Modelle die bedeutendste Komponente in der Beratung nicht erlernt werden, nämlich eine *positive Klientenbeziehung* aufzubauen. Dies kann nur durch unzählige Stunden in der Praxis perfektioniert werden. Es gibt jedoch einige Faktoren, welche sich positiv auf eine professionelle Karriere auswirken können. Ständige *Reflexion* über die eigene Arbeitsweise und Feedback durch Klienten und andere Stakeholder stellen dabei wesentliche Teile dar. Ein Grundproblem ist die *Definition von Expertise* an sich. In Studien wurde meist suggeriert, dass innerhalb weniger Jahre der Weg eines Anfängers zum Experten erfolgreich beschritten werden kann. Die Aussagekraft dieser Studien wird jedoch angezweifelt, da sich die Untersuchungen in vielen Fällen auf die ersten Jahre in der Ausbildung konzentrieren.

In einer weiteren Studie haben Skovholt und Rønnestad [25] die Anforderungen, welchen sich Anfänger im Bereich beratender Berufe zu stellen haben, analysiert. Dabei wurde die immense Menge an Informationen, welche schon während der Ausbildung und im Anschluss beim Eintritt in die professionelle Karriere auf den Berater einströmen, als große Hürde in den

ersten Jahren aufgezeigt. Die angelernten Kompetenzen müssen in Situationen, die nicht standardisiert werden können, spontan abgerufen und im Kontext angewandt werden. Gepaart mit einer großen Angst vor Versagen und dem Umstand, dass Expertise nur schwer definierbar ist, sehen sich angehende Berater in einer schwierigen Situation. Neben klassischen Herausforderungen der sozialen Berufe wie die Wahrung der richtigen emotionalen und physischen Distanz zu den Klienten und dem der unvollständig ausgebildeten Beraterpersönlichkeit führen auch zu hohe Erwartungen an die eigene Leistung und Veränderungsbereitschaft der Klienten zu hohem Stress. Unterstützende Mentoren können vor allem in den ersten Jahren einen wichtigen Beitrag zur positiven Entwicklung angehender Berater leisten. Darüber hinaus würde eine Anpassung des in der Ausbildung verwendeten Vokabulars an die Praxis die Anwendung des Erlernten vereinfachen und den Einstieg in die professionelle Beratungstätigkeit erleichtern.

Kapitel 4

Eigener Ansatz

Expertenwissen ist in vielen Unternehmen gefragt. Im Besonderen können aber Unternehmen, welche verstärkt auf die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen angewiesen sind, von Expertensuchsystemen profitieren. Für diese Arbeit wurden soziale Einrichtungen als Untersuchungsobjekte ausgewählt. In den folgenden Abschnitten wird die Ausgangslage diskutiert und aufgezeigt, wie es zu der Entscheidung, soziale Einrichtungen und deren Herausforderungen in der Vermittlung von Klienten an andere Einrichtungen auszuwählen, gekommen ist. Zudem werden die Methode der Vorgehensweise und die einzelnen Schritte bei der Vorbereitung zur Erstellung des Prototyps erläutert. Abschließend werden die gewonnenen Erkenntnisse im Hinblick auf die aktuelle Situation und mit Ausblick auf die weitere Vorgehensweise aufgezeigt.

4.1 Vorgehensweise

Es wurde eine einheitliche Vorgehensweise gewählt, welche sich nachvollziehbar und rekonstruierbar darstellt. Der beschriebene Ablauf ist angelehnt an Löwgren und Stolterman [16] und Highsmith [11], welche den Designprozess als Untersuchung auffassen. Daher lassen sich die Teilprozesse, welche zu dieser Arbeit geführt haben, konkret auf vier Bereiche reduzieren, wobei jeder Bereich im Folgenden eine detaillierte Erläuterung erfährt: *Framing*, *Exploration*, *Prototyping* und *Evaluierung*. Abbildung 4.1 illustriert den Ablauf der Vorgehensweise.

Den zentralen Einstiegspunkt in den Designprozess bildet das *Framing*. Das Framing dient dazu, den Untersuchungsraum festzuhalten und einzuschränken. Es wird die Ausgangslage, wie sie sich zu Beginn der Arbeit dargestellt hat, beschrieben. Darüber hinaus werden Stakeholder identifiziert, welche direkt oder indirekt von einer Veränderung der Ausgangslage betroffen sein würden. Weiters werden vorläufige Annahmen expliziert. Durch das Darstellen der Vermutungen kann in weiterer Folge die Qualität der durchge-

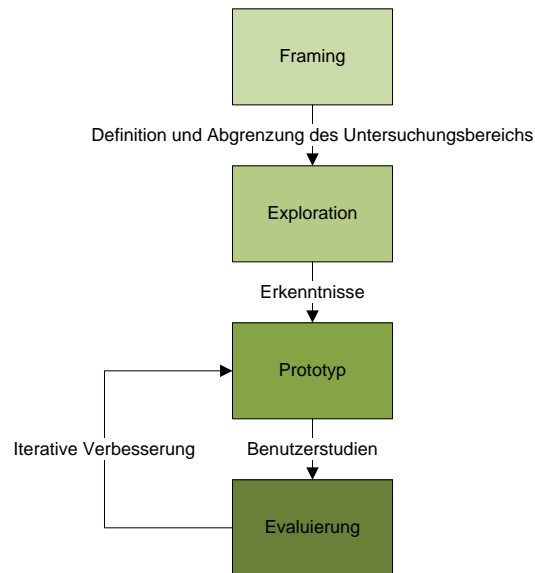


Abbildung 4.1: Ablaufdiagramm zur Vorgehensweise.

fürten Forschung wesentlich verbessert werden, da der Forscher sich einem großen Teil seiner Annahmen bewusst ist und somit gezielt gegensteuern kann, falls ein zu großer Fokus auf bestimmte Bereiche gelegt wird. Abschließend werden die Grundzüge eines idealen Produktes umrissen.

Nach dem ersten Abgrenzungsprozess wird in der *Exploration* an Hand eines ersten Untersuchungsplans mit ausgewählten Probanden die generelle Untersuchung zur Thematik durchgeführt. Es sei angemerkt, dass diese Untersuchung nur ein erster Schritt ist und als Basis für die Prototyping Phase zu verstehen ist.

Den Abschluss dieses Kapitels bilden die aus der Exploration gewonnenen *Erkenntnisse*. Diese gelten als Ausgangsbasis für die Entwicklung des Prototyps und geben wichtige Hinweise auf notwendige Funktionalitäten und Nutzungsszenarien.

In weiterer Folge wurden in der *Prototyping* Phase schließlich jene Inhalte, welche bei der Exploration und auf Grund der Literatur Recherche erhoben wurden, in einen funktionsfähigen Protoyp umgesetzt. Kapitel 5 diskutiert im Detail die Herangehensweise zur Umsetzung des Prototyps.

Kapitel 6 diskutiert die *Evaluierung* und die bei der Benutzerstudie zur Untersuchung des Protoyps gewonnenen Erkenntnisse.

Es wurde bewusst auf eine Trennung der dem Prototyping vorangehenden Exploration und dem Erkenntnisgewinn mit Hilfe der Benutzerstudien bei der Evaluierung Wert gelegt. Zum einen konnte dadurch eine größere

Durchdringung des Themas und eine genauere Bedarfsanalyse erfolgen. Zum anderen kann diese Vorgehensweise in weiterer Folge iterativ fortgesetzt werden. So ist es denkbar, am Anschluss an diese Arbeit den ersten Untersuchungsplan nochmals zu überarbeiten und in einem iterativen Prozess die Anforderungen erneut zu erheben, was zu einem verbesserten Prototyp und einer neuen Evaluierung und damit neuen Erkenntnissen führen kann.

4.2 Framing

In diesem Abschnitt wird zuerst die Ausgangslage erläutert. Es folgt die Identifikation der Stakeholder. Exemplarisch wird schließlich das ideale Produkt umrissen.

4.2.1 Ausgangslage

Die Entscheidung, Vermittlungstätigkeiten in sozialen Einrichtungen und die mögliche Unterstützung dieses Prozesses zu untersuchen, wurde nach einigen informellen Gesprächen mit professionellen Mitarbeitern aus dem sozialen Bereich getroffen. Die folgende Erläuterung gibt einen Einblick in die Arbeitsweise und Herausforderungen.

Soziale Einrichtungen erbringen in erster Linie im Rahmen ihrer schwerpunktmäßigen Aufträge Leistungen. Zu den Leistungen gehört in zweiter Linie die Vermittlung von Klienten an andere Einrichtungen. Eine Weitervermittlung stellt immer dann einen möglichen adäquaten Ansatz zur Problemlösung dar, wenn die Stelle mit dem Anliegen des Klienten, der Art der Problemstellung bzw. den eigenen Ressourcen überfordert oder nicht zuständig ist. Die Vermittlung geschieht durch die in den Einrichtungen angestellten Mitarbeiter, welche über die angebotenen Leistungen anderer Einrichtungen Bescheid wissen. Die Mitarbeiter machen sich ein Bild vom Klienten und seinen Problemen, und können auf Basis dieses Wissens entscheiden, wo der Klient bedarfsgerechte Hilfe findet. Nach einem Erstgespräch hat der Mitarbeiter ein mentales Modell über den Zustand des Klienten. Bietet die Einrichtung, an die sich der Klient initial gewandt hat, nicht die nötigen Ressourcen, Leistungen oder kann auf Grund anderer Beschränkungen nicht den Bedürfnissen des Klienten gerecht werden, wird der Klient an eine andere Einrichtung weitervermittelt.

Im Kontext der Organisationen spielt das Weitervermitteln von Klienten eine etwas subtilere Rolle. Da soziale Einrichtungen häufig von staatlichen Geldern abhängig sind, unterliegen sie auch politischem Einfluss. Eine Trägerorganisation wird versuchen, eine optimale Auslastung ihrer Einrichtungen zu erzielen. Eine Zuweisung zu einer Einrichtung kann entweder durch den Klienten selbst, oder aber durch eine externe Person oder Stelle geschehen mit dem Ziel, die Spannung zwischen dem Ist- und Soll-Zustand der Bedürfnisbefriedigung zu reduzieren. Spannungen werden ausgelöst, wenn

die erfahrene Situation nicht mit den Vorstellungen des Klienten, wie es sein sollte, übereinstimmt. Dies führt zu Spannungen und kann zu Krisen führen. Ein Klient, der sich in einer Krise befindet, weiß oft nicht, welche Einrichtung für ihn die richtige ist. In diesem Zustand werden Einrichtungen dann mit Klienten konfrontiert, die oft nicht wissen, was das Problem geschweige denn die Ursache ist.

Es kann zwischen Vermittlungseinrichtungen und Beratungs- und Spezialeinrichtungen unterschieden werden. Erstere unterscheiden sich von Letzteren durch ein breites Angebot an Dienstleistungen und durch erhöhte Vermittlungstätigkeit. Die Vermittlungstätigkeit erfolgt im Moment durch verschiedene Ansätze. Einerseits bauen sich Mitarbeiter im Laufe ihrer beruflichen Tätigkeit umfangreiches implizites Wissen über andere Einrichtungen auf. Durch Zusammenarbeit, Workshops, Mitarbeiterfeiern, Ausflüge und ähnliches haben die Mitarbeiter so schrittweise immer mehr Einblick in die Landschaft der sozialen Einrichtungen, deren Angebot, Kooperationsbereitschaft, Prozesse in diesen Einrichtungen, Rückmeldungen von Klienten über die Einrichtung und andere für die Vermittlung wichtige Faktoren. Dieses Wissen wurde bisher aber nicht explizit festgehalten. Ein neuer Mitarbeiter muss sich so Schritt für Schritt dieses Wissen selbst aneignen. Dies geschieht durch Fragen der anderen Mitarbeiter, Recherche im Internet, Nutzen der organisationsinternen, teilweise analogen Einrichtungsdatenbank und dem Nutzen von Angeboten des Landes wie dem Sozialratgeber und Datenbanken.

Klienten werden teilweise auf Grund von nicht hinreichendem Wissen über mögliche Einrichtungen oder falscher Einschätzung über deren Kompetenzbereich zu falschen Einrichtungen zugewiesen. Dies belastet sowohl den Mitarbeiter, der mit den Reaktionen der Zuweisungseinrichtung konfrontiert wird („*Warum haben Sie uns schon wieder einen Klienten zugewiesen, der nicht zu uns passt?*“). In der Einarbeitungsphase ist es für den Mitarbeiter schwierig, sich das mentale Modell über die sozialen Einrichtungen anzueignen. Es wird viel Zeit dafür aufgewandt, Recherchen zu betreiben, welche, einmal durchgeführt, für alle Mitarbeiter von Nutzen sein könnten. Langjährige Mitarbeiter mit viel Erfahrung, haben ihr mentales Modell über andere Einrichtungen schon derart gefestigt, dass sie andere, neue Einrichtungen oder Einrichtungen, die schon lange im Markt sind, teilweise nicht oder nicht mehr sehen.

Ein Produkt, welches beim standardisierten Auffinden von anderen Einrichtungen hilft, erspart dem Mitarbeiter, der Organisation und dem Klienten Zeit und Nerven. Vor allem im Vermittlungsprozess könnte ein solches Tool eingesetzt werden.

4.2.2 Stakeholder

Im Folgenden werden einige wichtige Stakeholder aufgelistet, welche sich aus den ersten Gesprächen herauskristallisiert haben. Diese Liste ist nicht abschließend, und kann bei Bedarf erweitert werden. Sie dient als Einstiegspunkt zum Auffinden von Untersuchungsobjekten sowohl für die erste, als auch für die abschließende Exploration.

- *Benutzer des Tools*: Dazu zählen etwa Mitarbeiter in sozialen Einrichtungen (Sozialarbeiter, Psychotherapeuten, Praktikanten, etc.) unterschiedlicher Kompetenzbereiche (Chefetage, Stabstelle, etc.), Ärzte, klinische Psychologen und Organisationen an der Schnittstelle zum *Arbeitsmarktservice*¹ (z.B. *Mentor*²).
- *Klienten*: Diese erfahren die direkte Auswirkung der Entscheidung des Mitarbeiters. Geschieht die Entscheidung schnell und unkompliziert, bedeutet dies eine positive Bedürfnisbefriedigung aus Sicht des Klienten. Er hat kurze Wartezeiten und das Gefühl, dass der betreuende Mitarbeiter kompetent in seinem Bereich ist. Das Tool arbeitet an der Schnittstelle von Klient und Mitarbeiter, eingegliedert in die vorhandenen Strukturen und Prozesse der Vermittlungstätigkeit in sozialen Einrichtungen.
- *Trägereinrichtung und Fördergeber*: Diese werden indirekt die Auswirkung des Tools, allen voran eine Kostenreduktion auf Grund von verringerten Fehlvermittlungen, schnellerer Einarbeitung von Mitarbeitern und den damit verbundenen Folgen, begrüßen.
- *Gesellschaft*: Diese ist indirekt von dem Tool betroffen. Da viele soziale Einrichtungen von öffentlichen Geldern abhängig sind, bedeutet der Aufbau eines Netzwerkes an Einrichtungen auch eine geringere Belastung der Mitarbeiter und des Budgets und eine gezieltere Nutzung der Steuergelder.

4.2.3 Vorläufige Annahmen

Löwgren und Stolterman [16] weisen darauf hin, dass jeder Designprozess auf den Annahmen des Designers über den Gegenstand des Designs basiert. Dabei können die Annahmen sowohl den Designgegenstand, aber auch grundsätzliche Fragen betreffen, etwa was es bedeutet, Mensch zu sein und in einer Gesellschaft zu leben.

Bleiben diese Annahmen implizit, kann es zu Problemen bei der Exploration kommen, da Sachverhalte angenommen werden, die sich unter Umständen nicht mit der Realität decken. Das Explizieren hilft im Designprozess, den Fokus zu behalten und aufmerksam gegenüber Annahmen zu sein, welche möglicherweise nur das Individuum betreffen.

¹<http://www.ams.at/>

²<http://www.mentor.at/>

Im Folgenden sind die zu Beginn der Arbeit ausgearbeiteten Annahmen kurz zusammengefasst. Eine detaillierte Auflistung ist in Anhang A im Abschnitt A.1 zu finden.

In sozialen Einrichtungen gibt es einen Vermittlungsprozess. Dies ist zwar nicht die primäre Aufgabe der Einrichtungen, stellt aber einen wesentlichen Teil der täglichen Arbeit dar. Zu Vermittlungen kann es kommen, wenn die Einrichtung überlastet ist oder nicht die nötigen Dienstleistungen anbietet. Für einen Angestellten ist es in der Vermittlung wichtig, ein klares Bild über die Angebote der anderen Einrichtungen zu haben, da nur dadurch eine adäquate Vermittlung durchgeführt werden kann. Zu den Informationen, welche über eine andere Einrichtung wissenswert sind, zählen unter anderem die derzeitige Auslastung, die angebotenen Dienstleistungen und die Behandlungskriterien. Die meisten Einrichtungen bevorzugen es, wenn sich der Klient selbst meldet.

Viele soziale Einrichtungen sind von öffentlichen Geldern abhängig. Dies impliziert, dass bei geringer oder nicht nachweisbarer Auslastung die finanziellen Mittel gekürzt werden. Deswegen versucht jede Einrichtung, eine möglichst optimale Auslastung zu erreichen. Optimal bedeutet dabei nicht eine maximale Belegung, sondern vielmehr eine optimale Ausnutzung der Ressourcen. Manche Einrichtungen bekommen Zuschüsse basierend auf der Anzahl der Klienten, andere wiederum einen Pauschalbetrag.

Je nachdem, in welcher Einrichtung ein Mitarbeiter arbeitet, hat er andere Informationen über Partnerorganisationen als andere Mitarbeiter. Ein Online Tool würde zur Vereinheitlichung von Begrifflichkeiten, klarer Kommunikation der Angebote und weniger Fehlzweisungen führen. Es würde zu einer Entlastung sowohl für die Angestellten, als auch für die Klienten führen.

4.2.4 Das ideale Produkt

Alle sozialen Einrichtungen und deren Umfeld adaptieren die Idee der gegenseitigen semantischen Vernetzung. Dadurch entsteht ein Netzwerk, welches den Ausgangspunkt für eine effiziente Zusammenarbeit, optimale Ressourcenplanung und Auslastung der Einrichtungen bietet. Die Klienten werden zu genau jenen Einrichtungen vermittelt, die auch die Kompetenz zur Beratung und Unterstützung des Klienten besitzen. Die Einrichtungen sind aktiv darum bemüht, ihre Daten im System zu pflegen und zu aktualisieren. Unnötige Anfragen werden reduziert, da das System auch Auskunft über die Auslastung der jeweiligen Einrichtung gibt. Die Kompetenzen der Einrichtung sind nicht nur oberflächlich angegeben, sondern geben detailliert Aufschluss sowohl über die akkumulierten Kompetenzen der Mitarbeiter als auch den Kompetenzen, welche die Führungsebene der Einrichtung zuweist. Da manche Einrichtungen vom Bund finanziert werden und dadurch unter Umständen Konkurrenzdenken bei der Vergabe von Fördermitteln zu Tage

tritt, könnte ein Erkennen der Notwendigkeit und der Vorteile einer Vernetzung unter den Einrichtungen eine positive Zusammenarbeit stärken. Einmal vernetzt, wird es nicht an Auslastung mangeln, da der Bedarf so hoch ist, dass auch mit einer perfekten Koordination und Vermittlung von Klienten immer noch Leute auf Wartelisten stehen werden. Die Anwendung des Tools gliedert sich in den Arbeitsprozess des Angestellten ein. Das Auffinden von sozialen Einrichtungen wird unterstützt. Das Tool basiert auf der aktuellen Arbeitsweise und den mentalen Prozessen der Angestellten.

4.3 Exploration

In diesem Abschnitt wird die Herangehensweise zur Exploration als Voruntersuchung beschrieben. Die Voruntersuchung wurde durchgeführt, um einen ersten Einblick in das zu untersuchende Feld zu bekommen. Mit Hinblick auf die Annahmen und die Forschungsfragen wurden Daten erhoben, welche in weiterer Folge einen wesentlichen Beitrag zur Implementierung des Prototyps leisteten. Darüber hinaus wurden schon nach der ersten Untersuchung interessante Ähnlichkeiten zu Forschungsergebnissen in aktuellen Arbeiten zur Expertenforschung festgestellt.

Die Evaluierung des Prototyps wird in Kapitel 6 gesondert behandelt. Es wurde ein lauffähiges System auf Basis der Erkenntnisse dieses Kapitels implementiert und im Feld getestet. Abschließende Interviews geben Aufschluss über mögliche zukünftige Entwicklungen in der Gestaltung und technischen Umsetzung von Expertensuchsystemen.

Die Vorgehensweise zur Exploration als auch zur Evaluierung war in beiden Teilen gleich. Zuerst wurde ein Untersuchungsplan entwickelt. Dieser gibt die Richtung und wesentlichen Inhalte der nachfolgenden Studie wieder und dient als Anhaltspunkt für die Forschungsfrage. Tabelle 4.1 gibt Aufschluss über die relevanten Punkte in der Exploration.

4.4 Erkenntnisse

Nach der Transkription der Interviews und Verdichtung der Einzelfälle wurden Kriterien, welche für den Prozess der Vermittlung von Klienten wesentlich sind, identifiziert. Es folgt eine Diskussion der Ergebnisse, welche in Tabelle A.1 in Anhang A übersichtlich dargestellt sind. In diesem Abschnitt werden die Kriterien zusammenfassend beschrieben.

Die Klienteninformationen, welche bei einem Erstgespräch über den Klienten gesammelt werden, tragen wesentlich zu der Vermittlungsentscheidung bei. Auf Grund dieser Informationen können die Angestellten abklären, ob die Einrichtung grundsätzlich für den Hilfesuchenden geeignet ist oder, im Falle einer Nichteignung, welche andere Einrichtungen in Frage kommen. Allen voran wird die Problemlage abgeklärt. Manchmal weiß der Klient nicht

Eigenschaft	Ausprägung
Fragestellung	Welche Kriterien sind für Mitarbeiter sozialer Einrichtungen bei der Vermittlung von Klienten zu anderen Institutionen ausschlaggebend? Die Kriterien geben Aufschluss über den derzeitigen Umgang mit Informationen über andere Einrichtungen und können als Einstiegspunkt in eine Modellierung von Kriterien für die technische Umsetzung dienen.
Untersuchungsgegenstand	Gegenstand der Untersuchung sind Angestellte in sozialen Einrichtungen. Dabei wurde besonders Wert auf die Exploration des Ablaufs des Vermittlungsprozesses und den dabei verwendeten Objekte gelegt.
Untersuchungsdesign	Untersucht wurden unterschiedliche soziale Einrichtungen. Dabei wurde besonders Wert auf eine diverse Auswahl der Organisationen gelegt. Damit soll sichergestellt werden, dass auch Einblick in unterschiedliche Vorgehensweisen bei der Vermittlung genommen werden kann. Die Untersuchungsteilnehmer wurden per E-Mail informiert. Aufgrund der nicht vorhandenen Klassifikation des Vermittlungsprozesses wurden qualitative Interviews durchgeführt. Dabei wurden die Hauptfaktoren, die beim Vermittlungsprozess eine Rolle spielen, erhoben. Dies geschah durch Interviews, als auch durch eine Beobachtung der verwendeten Ressourcen im Vermittlungsprozess. Die Einverständniserklärung der Teilnehmer wurde über E-Mail eingeholt.
Datenauswertung	Die erhobenen Interviews wurden transkribiert. Die einzelnen Fälle wurden auf gemeinsame als auch unterschiedliche Merkmale untersucht. Anschließend wurden die Fälle hinsichtlich der Merkmale verdichtet. Im Anschluss wurden die verdichteten Fälle untereinander verglichen.

Tabelle 4.1: Untersuchungsplan zur Voruntersuchung.

genau, was im Moment das Problem ist. Im Gespräch werden dann weitere Anhaltspunkte besprochen. Wesentlich dabei sind auch die Ausschlusskriterien, wie etwa ein zu hohes Einkommen. In solchen Fällen würde etwa eine kostenlose Psychotherapie teilweise nicht genehmigt werden. Grundsätzlich wird auch abgeklärt, wie hoch die Dringlichkeit des Anliegens des Klienten ist. Bei hoher Dringlichkeit würde eine sofortige Intervention eingeleitet werden. In Krankenhäusern ist es wesentlich, dass der Patient eine aufrechte Versicherung besitzt, da ohne Versicherung schnell hohe Kosten auf den Patienten zukommen können. Darüber hinaus werden beim Erstgespräch persönliche Daten wie Adresse und Familienstand erhoben.

Der Klientenkontakt, also wie der Klient mit einer Einrichtung Kontakt aufnimmt, geschieht sehr oft über Telefon. Manchmal kommen Klienten persönlich ohne Voranmeldung in der Einrichtung vorbei. Ein Journaldienst kümmert sich sodann um diese Personen. In selteneren Fällen wird ein Kontakt über E-Mail aufgebaut. Nicht immer gehen Klienten von sich aus auf eine Einrichtung zu. Treibende externe Kräfte für derartige Handlungen sind beispielsweise Hausärzte, andere Einrichtungen, Bekannte und Behörden.

Einrichtungen verwenden überwiegend Hilfsmittel, um andere Einrichtungen aufzufinden. Sehr oft werden analoge Einrichtungsverzeichnisse verwendet. In diesen Ordnern werden etwa Folder von anderen Einrichtungen mit einer Beschreibung der Einrichtung gesammelt. Diese Form der Vermittlungsstütze wird auch in vielen Fällen ausgiebig genutzt. In selteneren Fällen wurde ein internes elektronisches Datenbank Verzeichnis anderer Einrichtungen aufgebaut. Manchmal kommen weitere externe Quellen wie Suchmaschinen im Generellen oder eine elektronische Psychotherapeuten Liste im Speziellen zum Einsatz. Vereinzelt konnte das Wissen, wie andere Einrichtungen aufgefunden werden, nicht explizit angegeben werden. Dies wurde mit umfangreicher Erfahrung und dem daraus folgenden großen impliziten Wissen über andere Einrichtungen begründet.

Die verwendeten Hilfsmittel weisen unterschiedliche herausragende Merkmale auf. Zeitgleich gehen auch distinkte Probleme je nach Art des verwendeten Hilfsmittels einher. Die am häufigsten verwendete Form ist der analoge Ordner. Dieser hat sich im Laufe der Zeit zu einem unverzichtbaren Hilfsmittel entwickelt, vor allem für neue Mitarbeiter in einer Organisation. Der Ordner besteht meist aus einem einleitenden Verzeichnis, welches mehrere grobe Kategorien zur Klassifizierung der Angebote von Einrichtungen bietet. Solche Kategorien sind beispielsweise *Altenbetreuung*, *Kinder* oder *Suizid*. Jede Kategorie verweist auf den Ort der Einrichtungsinformationen im Ordner. Die Einrichtungsinformationen bestehen sodann hauptsächlich aus Foldern der Einrichtung, welche in unregelmäßigen Abständen neu publiziert werden.

Daraus ergeben sich mehrere Probleme. Einerseits gibt es meist keine zuständige Person im Unternehmen, welche sich um eine laufende Aktualisierung der Informationen anderer Einrichtungen annimmt. Dies geschieht ent-

weder auf freiwilliger Basis, oder es werden in regelmäßigen Abständen Personen bestimmt, welche diese Aufgabe für einen gewissen Zeitraum ausführen. Es gibt aber keine einheitliche Vorgehensweise zur Sammlung oder Aufbereitung der Informationen. So werden teilweise Folder mehrfach in einer oder mehreren Kategorien abgelegt. Ein weiteres Problem ist die Sammlung der Informationen an sich. Manche Einrichtungen schicken neue Informationen an andere Einrichtungen auf dem Postweg aus, andere über E-Mail. Wieder andere publizieren keine oder nur sehr wenig Informationen zum Angebot. Ein noch etwas problematischeres Bild bietet sich bei Institutionen, welche ein internes Datenbanksystem zur Verwaltung von anderen Einrichtungen eingerichtet haben. Diese Systeme werden meist nur in der Eingangsphase gewartet. Somit veralten die Datensätze über die Jahre. Die Verwendung dieser Systeme hält sich somit in Grenzen, mitunter auch auf Grund der beschränkten Anzahl an Attributen, welche zu einer Einrichtung vermerkt werden können. Diese gehen teilweise nicht weit über die Bezeichnung und Telefonnummer hinaus.

Zusätzlich verwendete Hilfsmittel weisen mitunter andere Mängel auf. So ist etwa die Online Psychotherapeuten Liste zwar grundsätzlich vorhanden. Es wurde aber bemängelt, dass die Bedienbarkeit und Navigation dermaßen umständlich ist, dass eine Verwendung nur in seltenen Fällen erfolgt. Weiters wurden in der Vergangenheit freie, für den Klienten kostenlose Plätze zu jedem Therapeuten angezeigt. Dies wird nicht mehr angeboten und mindert somit den praktischen Nutzen dieses Hilfsmittels. Eine Kommunikation von freien Plätzen erfolgt somit in vielen Fällen über interpersonelle Kommunikation oder einrichtungsinterne elektronische Verteilerlisten.

Die Qualität einer Vermittlung definiert sich an Hand verschiedener Faktoren. Zum einen wird eine Unterscheidung zwischen Grob- und Detailinformationen über eine Einrichtung getroffen. Die Grobinformation kann meist mit Hilfe der Folder oder der Website beschrieben werden. Wichtiger aber ist die Detailinformation, welches sich vor allem aus der praktischen Erfahrung in der Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen ergibt. Dazu zählen etwa die Aufnahmebedingungen für einen Klienten oder aktuelle themenspezifische Projekte. Weiters spiegeln jene Informationen, welche auf den Foldern vermerkt sind, teilweise nicht die tatsächliche Leistung wieder und sind mehr als Marketing Instrument zu betrachten. Weitere Informationen über andere Einrichtungen werden durch Rückmeldungen von Klienten, durch direkte Kommunikation mit den Einrichtungen und über Kooperationsgespräche erschlossen.

Kapitel 5

Implementierung

Dieses Kapitel widmet sich der Darstellung der Implementierung des Prototyps, welcher auf Basis der Erkenntnisse aus Kapitel 3 und 4 umgesetzt wurde. Besonderes Augenmerk wurde auf die Möglichkeit der Erweiterbarkeit gelegt, um zukünftigen Entwicklungen ausreichend Flexibilität zu bieten. Das Frontend kann bei gleichzeitigem Erhalt der Struktur des Backend durch andere Technologien ausgetauscht werden. Durch die Verwendung einer Ontologie zur Abbildung der Institutionen ist eine umfassende Integration in andere semantische Systeme denkbar. Der Prototyp stellt eine beispielsweise Umsetzung eines semantischen Expertensuchsystems dar und liefert somit Interessierten wichtige Einblicke in die Entwicklungsprozesse. Im Folgenden wird zuerst die Architektur des Gesamtsystems erläutert. Die Integration und Kommunikation der verwendeten Komponenten wird beschrieben. Anschließend wird genauer auf die Struktur und wichtige Klassen im Backend und Frontend eingegangen. Wesentliche Bestandteile der Funktionalität werden diskutiert. Des Weiteren wird die Kommunikation zwischen Backend und Frontend erläutert. Die verwendete Ontologie und wesentliche Entwicklungsschritte werden aufgezeigt. Abschließend werden besondere Herausforderungen, die im Laufe der Entwicklung aufgetreten sind, dargestellt und einige mögliche zukünftige Entwicklungen aufgezeigt.

5.1 Implikationen für den Prototyp

Aus der Literaturrecherche bezüglich der aktuellen Arbeiten auf dem Gebiet der Expertensuchsysteme in Kapitel 3 und den gewonnenen Erkenntnissen aus der Exploration in Kapitel 4 können unterschiedliche Implikationen für die Entwicklung des Prototyps abgeleitet werden.

Die Voruntersuchung aus Kapitel 4 hat gezeigt, dass ein Kompromiss zwischen zu wenig Informationen im analogen Ordner und der nicht bewältigbar scheinenden Aufgabe, alle Einrichtungen in der elektronischen Datenbank auf einem aktuellen Stand zu halten, gemacht wird. Dies zeigt sich in der pri-

mären Verwendung der analogen Ordner, welche nicht nur scheinbar einfach zu warten sind (die Mitarbeiter müssen nur die neue Information in einem bestimmten Teil des Ordners einlegen) sondern zudem auch wesentlich mehr und flexiblere Möglichkeiten zur Beschreibung einer Einrichtung bieten. Daraus kann abgeleitet werden, dass die Flexibilität eines Expertensuchsystems ein wichtiger Faktor bei der Planung der Architektur sein sollte. Es muss möglich sein, die Beschreibung einer Einrichtung um weitere Attribute zu ergänzen. Im Speziellen trifft das auf das konkrete Angebot der Einrichtung zu. Waren bisher in erster Linie Grobinformationen wie das Angebot laut Folder über eine Einrichtung bekannt, so stand nach der Voruntersuchung das Bedürfnis nach mehr und detaillierten Informationen im Vordergrund. Diese Informationen konnten bisher nur über längere Zeit und unter Berücksichtigung verschiedener Quellen gesammelt werden.

Weiters ist die Wartung der bisher verwendeten System ein Faktor, der verbesserungswürdig erscheint. Das primär verwendete Hilfsmittel, der analoge Ordner, wird nicht oder nur unzureichend gewartet. Dies liegt hauptsächlich an dem Umstand, dass die Zahl an Einrichtungen eine manuelle Verwaltung der Angebote kaum erlaubt. Die Einrichtungen müssten laufend kontaktiert und um neue Informationen gebeten werden. Die Diversität bei den Möglichkeiten zur Informationsverbreitung wie Post, E-Mail oder bei Gesprächen trägt zu einer weiteren Erschwernis bei der Informationssammlung bei. Weiters kommt hinzu, dass sich das Angebot von Einrichtungen laufend ändert. Für die Umsetzung des Prototyps ergeben sich aus diesen Sachverhalten zwei beachtenswerte Designrichtungen. Durch den hohen Aufwand zur manuellen Verwaltung aller Einrichtungen ist dieser Ansatz nicht zielführend. Um einiges sinnvoller erscheint es, eine dezentrale Verwaltung zu erlauben, bei der jede Organisation selbst die angebotenen Leistungen und Attribute definiert. Dies reduziert den Aufwand für jede Einrichtung auf die Wartung der eigenen Einrichtung. Um für alle Einrichtungen einen Nutzen zu schaffen, sollten auch jede Institution die Möglichkeit haben, alle anderen aufzufinden, was für eine zentrale Speicherung der Datensätze spricht.

Eine weitere Schwierigkeit bei der Verwendung aktueller Hilfsmittel ist die fehlende Information über die Qualität einer anderen Einrichtung. Über die Qualität einer Einrichtung Bescheid zu wissen ist ein wichtiger Faktor um erfolgreiche Vermittlungen möglich zu machen. Zurzeit werden qualitative Informationen meist im Austausch mit Kollegen transferiert, sei es bei Mitarbeiterfeiern oder in der Mittagspause. Auch über das Feedback von Klienten kann einiges über die Arbeitsweise anderer Einrichtung in Erfahrung gebracht werden. Dies sollte aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass bei manchen Einrichtungen kein Wissen über die Qualität besteht, etwa weil die Institution neu am Markt ist oder noch keine Zusammenarbeit erfolgt ist. Eine intensive Vernetzung untereinander findet nur in einem beschränkten Kreis statt, mit einigen wenigen Einrichtungen wird regelmäßig zusammengearbeitet. Auch welches Bild die eigene Einrichtung nach außen hat, ist in

manchen Fällen nur minimal bekannt. Es würde helfen, mit Hilfe eines Systems Bewertungen zu erlauben, welche Aufschluss über die Qualität einer Einrichtung geben. Somit würden jene Einrichtungen, welche sich noch nicht etabliert haben, durch positive Bewertungen unter Umständen vermehrte Kontaktanfragen von anderen Einrichtungen erfahren. Die Gesamtbelastung durch hohe Klientenzahlen würde sich somit auf mehr Einrichtungen aufteilen. Zudem wäre es möglich, auch die Wirkung der eigenen Organisation nach außen und damit die eigene Arbeitsweise zu überprüfen. In der Voruntersuchung wurde diese Möglichkeit von einigen Interview Teilnehmern als wünschenswert angesehen. Gleichzeitig wurde darauf hingewiesen, dass eine Bewertung von Einzelpersonen oder eine Bewertung durch die Klienten selbst zu nicht absehbaren Problemen führen könnte und ein solches System einrichtungintern wenig Akzeptanz erfahren würde.

Für die Umsetzung eines prototypischen Expertensuchsystems ist allen voran die Möglichkeit, Einrichtungen nach ihrem Angebot ausfindig zu machen, wesentlich. Es wurde aber gezeigt, dass darüber hinaus wesentlich mehr Faktoren zu berücksichtigen sind. Zeitweise kommen Klienten ohne Voranmeldung. In solche Fällen sollte eine rasche Entscheidung unter Verwendung von Informationen mit hoher Aktualität möglich sein. Weitere Informationen wie etwa Ausschlusskriterien und die aktuelle Auslastung der Institution helfen bei der Vermittlungsentscheidung.

Die diskutierten Ansätze im Kapitel 3 geben weitere wichtige Hinweise für die Entwicklung des Prototyps. Kommerzielle Systeme bieten überwiegend die Möglichkeit, individuelle Kompetenzprofile durch Mitarbeiter erstellen zu lassen. Darüber hinaus wird oft eine automatisierte Extraktion des Wissens angeboten, was die Barriere zur Benutzung des Systems erleichtern soll. Wesentlich dabei ist, dass keiner der Hersteller eine wissenschaftliche Studie zur Effektivität der verwendeten Systeme publiziert hat und somit keine Aussage über die Qualität der verwendeten Mechanismen gemacht werden kann. Die verwendeten Hilfsmittel von sozialen Einrichtungen wie in Abschnitt 4.4 aufgezeigt weisen auf eine sehr heterogene Landschaft hin. Eine automatisierte Extraktion scheint auf Grund der vielen unterschiedlichen Arten, wie Dokumente und Datenbanken zur Zeit verwendet werden, in absehbarer Zeit als unrealistisch. Hinzu kommt die hohe Sensitivität der Daten hinsichtlich der Klienteninformationen.

Eine große Chance kann in der Verwendung von Ontologien als Basis für die Definition der Expertise gesehen werden. Zum einen würde eine kollektive Erstellung einer Expertenontologie für soziale Einrichtung zu einer Standardisierung verwendeter Begriffe und Beschreibungen von Angeboten der Einrichtungen beitragen. Dies würde in weiterer Folge eine effektivere Kommunikation zwischen den Einrichtungen ermöglichen. Des Weiteren würden Anfänger in den beratenden Berufen zumindest hinsichtlich der Angebote von Einrichtungen eine Last weniger zu tragen haben. Die Ontologie könnte darüber hinaus ständig erweitert und aktualisiert werden, Änderun-

gen würden sich nur minimal auf das verarbeitende System auswirken. Eine Bereitstellung der Einrichtungsdaten für die Öffentlichkeit könnte weitere interessante Anwendungen hervorbringen.

Die Unterstützung der Expertenidentifikation und -selektion sind Hauptprozesse, welche von einem Prototyp angeboten werden sollten. Darüber hinaus ist ein Marktplatz ähnliches System, auf dem Wissen angeboten und gesucht werden kann, ein verfolgenswerter Ansatz. Dies würde dazu beitragen, dass nicht nur Unternehmen aufgefunden werden können, sondern sich ein dynamisches System entwickelt, mit dem auch ein Überblick hinsichtlich des vorhandenen Wissens gewonnen werden kann.

5.2 Ansatz

Das System gliedert sich in fünf Hauptmodule. Das Backend basiert auf *Java*¹ und dem semantischen Framework *Jena*². Jena kann die Datensätze in verschiedenen Datenbanken persistieren, wobei in dieser Umsetzung auf Grund des einfach Zugangs *MySQL*³ verwendet wurde. Da eine weitere semantische Verwendung der Datensätze der Institutionen eine mögliche zukünftige Erweiterung darstellt, wurde das Backend so konzipiert, dass die Möglichkeit besteht mit Hilfe der Jena Erweiterung *Joseki*⁴, einem *SPARQL*⁵ Server, externe Anfragen mit weiteren semantischen Datensätzen zu verknüpfen. Das Frontend basiert auf der *Flex*⁶ Technologie von *Adobe*⁷. Die Auswahl der Technologie erfolgte sowohl auf Grund der Möglichkeit einer schnellen prototypischen Umsetzung des Systems, als auch einer Familiarität mit der Technologie und einer einfachen Integration mit dem verwendeten Backend. *BlazeDS*⁸, ein frei verfügbares Framework zur nahtlosen Integration von Flex und Java, arbeitet in der Zwischenschicht von Back- und Frontend und wandelt die Java Objekte in Flex Objekte um. Durch die vom *Flash Builder*⁹, einer Entwicklungsumgebung für Flex Applikationen, angebotene Service Orientierung kann die Verbindung zum Backend in wenigen Schritten hergestellt und die einwandfreie Kommunikation getestet werden. Mit Hilfe des Ontologie Editors Protégé wurden vorhandene Ontologien integriert und erweitert, um den Erfordernissen des Prototyps zu entsprechen. Dabei wurden, ganz im Sinne des Semantic Web, vor allem Ontologien verwendet, die ihre Praxistauglichkeit schon unter Beweis gestellt haben. Diese werden in Abschnitt 5.7 näher erläutert.

¹<http://www.java.com/>

²<http://jena.sourceforge.net/>

³<http://www.mysql.com/>

⁴<http://www.joseki.org/>

⁶<http://www.adobe.com/products/flex/>

⁷<http://www.adobe.com/>

⁸<http://opensource.adobe.com/wiki/display/blazeds/BlazeDS>

⁹<http://www.adobe.com/products/flash-builder.html>

Zuerst wurde ein Rohentwurf der Benutzeroberfläche erstellt, auf Basis dessen anschließend die Hauptfunktionalitäten des Programms abgegrenzt wurden. Aus den Ergebnissen von Kapitel 4 ergaben sich dabei folgende Hauptkriterien:

- *Schwerpunkte*: Die Schwerpunkte der Einrichtung sollen dargestellt und gewichtet werden.
- *Zugangskriterien und Ausnahmen*: Informationen über Zugangskriterien und eindeutig abgrenzbare Ausnahmen vom üblichen Angebot sollen dargestellt werden.
- *Aktuelle Auslastung*: Als wichtiges Kriterium für die Vermittlung erweist sich die jeweilige Auslastung der Einrichtung. Ist die Auslastung hoch, so ist die Wahrscheinlichkeit geringer, dass ein Klient weitervermittelt werden kann.
- *Bewertungssystem*: Als wesentlicher Teil der Vertrauensbildung bei unbekanntem Einrichtungen wurde ein Bewertungssystem implementiert. Da das Programm für die brancheninterne Anwendung innerhalb des sozialen Sektors entwickelt wurde und vorerst nicht für die Öffentlichkeit zugänglich ist, wird ein verantwortungsvoller Umgang mit der Bewertungsmöglichkeit erwartet. Dabei werden die Benutzerstudien zeigen, in wie weit diese Annahme zutrifft und wo Verbesserungspotential gegeben ist.
- *Suchen von Einrichtungen*: Die Suche soll nach Schwerpunkt, Ort, Träger, der letzten Aktualisierung und den erhaltenen Bewertungen möglich sein. Die Liste an Einrichtungen, welche sich im System befinden, entspricht der Expertenidentifikation. Alle Einrichtungen sind somit vorerst potentielle Experten und nur durch die Filterung kann eine Expertenselektion getroffen werden.
- *Zusätzliche Informationen*: Weitere Informationen wie Adresse, Bezeichnung und Beschreibung der Organisation sollen verwaltet werden.

Die konkrete Ausprägung der Funktionalität auf Basis der beschriebenen Kriterien wird nachfolgend in Abschnitt 5.3 diskutiert.

Zeitgleich zur Entwicklung des Rohentwurfs wurden die Schnittstellen definiert, über welche die Service Anfragen vom Frontend bearbeitet werden. Eine grobe Unterteilung der wichtigsten Klassen und Funktionen wurde vorgenommen. Ein erstes Ein- und Auslesen der Ontologie diente als Ausgangsbasis für die weiteren Schritte.

5.3 Funktionalität

Nachfolgend werden hinsichtlich der Forschungsfrage wichtige Funktionen des Prototyps beschrieben. Die möglichen Interaktionsweisen ergeben sich aus der Exploration und wurden teilweise auf Grund bestehender Ansätze

aus aktuellen Forschungsergebnissen implementiert. Die Auflistung ist nicht abschließend und soll nur einen Überblick bezüglich relevanter Funktionalitäten bieten.

- *Anlegen und Bearbeiten von Einrichtungen*: Dem Benutzer wird die Möglichkeit gegeben, die Einrichtung in der er angestellt ist, im System anzulegen und zu bearbeiten. Das System ist darauf ausgerichtet, dass ein spezifisches Unternehmen nur einmal angelegt wird und die Angestellten anschließend Benutzername und Passwort gemeinsam verwenden. Ein Grund dafür ist, dass eine Bewertung von Einrichtungen nur jeweils im Namen einer anderen Einrichtung möglich sein soll, um die Anonymität der Mitarbeiter zu wahren und damit zu ihrem persönlichen Schutz beitragen. Das System ist für die Verwendung durch soziale Einrichtungen bestimmt. Klienten und andere Hilfesuchende wurden vom Designprozess ausgenommen, da dies weitaus größere Untersuchungsgruppen und vor allem Zugang zu hochsensiblen, persönlichen Daten voraussetzen würde.
- *Definition der Auslastung*: Im Zuge des Anlegens und Bearbeitens einer Einrichtung kann die aktuelle Auslastung der Einrichtung spezifiziert werden. Die Auslastung stellt die aktuelle Belegung von Ressourcen dar, welche sich je nach Unternehmen unterschiedlich manifestieren. So kann bei einer Wohneinrichtung etwa die Anzahl vergebener Wohnungen oder bei Beratungseinrichtungen die Anzahl der Termine der Mitarbeiter für die mögliche Ausprägung der Auslastung herangezogen werden. Systemintern stellt die Auslastung einen `float` Wert dar.
- *Angabe der Expertise*: Jede Einrichtung kann angeben, welche Expertise im Unternehmen vorhanden ist und in welcher Ausprägung die jeweiligen Fähigkeiten geleistet werden. Stellt ein Unternehmen etwa *Psychotherapie* zur Verfügung, so kann angegeben werden in welchem Ausmaß Expertise in diesem Bereich vorhanden ist. Theoretisch kann eine Einrichtung alle verfügbaren Themen aus der Expertisen Ontologie bereitstellen und deren Ausprägung definieren. Es wird aber bei der Evaluierung erwartet, dass die Benutzer auf Grund des Ziels eines möglichst kohärenten Fremd- und Selbstbildes auf eine Ausschmückung ihrer tatsächlichen Fähigkeiten verzichten und der Realität entsprechendes Expertenwissen angeben.
- *Standort*: Da für viele Einrichtungen der Standort eines möglichen Kooperationspartners ausschlaggebend für eine mögliche Vermittlung oder Zusammenarbeit ist, kann jedes Unternehmen das Bundesland und die Stadt, in der es situiert ist, definieren. Darüber hinaus werden die Telefonnummer, E-Mail Adresse und Webseite erfasst.
- *Trägerverein*: Die Möglichkeit, den Trägerverein als finanziell unterstützende Organisation anzugeben, kann die Selektion einer Einrichtung zusätzlich erleichtern. Wie in Kapitel 3 gezeigt, werden Experten

zuerst in Rahmen der eigenen Organisation am selben Standort gesucht. Erst sobald im vertrauten Umfeld keine passende Person oder Organisation bezüglich der Anfrage gefunden werden konnte, wird auf Ressourcen über die Unternehmensgrenzen hinweg zurückgegriffen.

- *Ausnahmen und Beschreibung*: Um Ausnahmen von der angegebenen Expertise oder Zugangskriterien für die Einrichtung zu definieren, sind weitere Felder vorgesehen. Hier kann definiert werden, welche Dienstleistungen explizit nicht angeboten werden und welche Kriterien eine Zusammenarbeit oder ein Klient erfüllen muss, um für das Unternehmen in Frage zu kommen. Es kann weiters eine allgemeine Beschreibung der Unternehmens und seiner Tätigkeit durchgeführt werden. Dies soll vor allem bei neuen Einrichtungen die Orientierung für andere Unternehmen erleichtern und eine schnellere Zuordnung der Tätigkeitsbereiche der Organisation erlauben.

Die Interaktionsmöglichkeiten bezüglich der Expertenidentifikation und -selektion erstrecken sich auf die bereits diskutierten Kriterien beim Anlegen und Bearbeiten einer Einrichtung. So kann die Ergebnisliste der vorhandenen Einrichtungen allem voran nach der angebotenen Expertise gefiltert werden. Dies soll einerseits die Möglichkeit bieten, im Krisenfall schnell und unkompliziert eine mögliche Anlaufstelle für den Betroffenen zu finden, sollte die eigene Einrichtung ausgelastet sein. Andererseits ist es dadurch möglich, vor allem in Fachbereichen, welche das eigene Unternehmen auch abdeckt, einen guten Überblick bezüglich anderer am Markt befindlicher Dienstleister mit den gleichen oder ähnlichen Dienstleistungen zu bekommen. Abschließend können Lücken im sozialen Versorgungsnetz identifiziert und einem möglichen Verschwinden von wichtigen Angeboten frühzeitig entgegen gewirkt werden. Neben der Filterung nach angebotener Expertise ist auch eine Einschränkung der Suchergebnisse auf Grund der Lokalität des Unternehmens, der Trägereinrichtung, der erhaltenen Bewertung und dem letzten Zeitpunkt der Aktualisierung oder des Anlegens möglich. Ausgewählte Filter können nach Bedarf zur Anzeige der kompletten Liste an vorhandenen Einrichtungen auch wieder zurückgesetzt werden. Es folgt eine Zusammenstellung weiterer wichtiger Funktionalitäten.

- *Favoriten*: Unternehmen, mit denen besonders viel zusammengearbeitet wird, können in eine Favoriten Liste aufgenommen werden. Dies soll einerseits einen schnellen Zugriff auf aktuelle Informationen der bevorzugten Partnerorganisationen ermöglichen. Andererseits kann in weiterer Folge die Favoriten Liste eines Unternehmens als Ausgangsbasis für Vorschläge für andere Einrichtungen herangezogen werden. Es ist darüber hinaus eine erweiterte, implizite Bewertung denkbar, welche sich nach der Summe der favorisierten Einrichtungen orientiert und jenen Unternehmen, die öfter als Favorit genannt werden, eine höhere Bewertung zuschreibt als Unternehmen mit einer geringeren Favorisie-

rung.

- *Bewertung*: Die Bewertung von Organisationen ist derart ausgelegt, dass jeweils nur eine Bewertung pro Tag für eine andere Einrichtung abgegeben werden kann. Dieser Zeitraum wurde gewählt, um einer missbräuchlichen Verwendung der Bewertungsfunktion vorzubeugen. Weiters ist es nicht möglich, die eigene Einrichtung zu bewerten. Mit Hilfe von Stern Symbolen wird die Bewertung durchgeführt. Durch die Verwendung der Stern Symbolik soll ein Bezug zu bekannten, etablierten Bewertungssystemen verschiedener anderer Anbieter hergestellt und die Verwendung erleichtert werden. Die Gesamtbewertung für eine Einrichtung ergibt sich schließlich aus dem arithmetischen Mittel aller abgegebenen Bewertungen.
- *Detailansicht*: Zur Unterstützung der Expertenselektion kann zu jeder Einrichtung aus der Ergebnisliste die Detailansicht angezeigt werden. Hier sind die beim Anlegen oder Bearbeiten der Einrichtung ausgefüllten Kriterien ersichtlich. Im Mittelpunkt stehen dabei die Auslastung, Bewertung als auch die angebotene Expertise und deren Ausmaß.

5.4 Architektur

Abbildung 5.1 illustriert die Architektur, auf welcher der Prototyp basiert. Die Flex Clients senden Anfragen an den Server, wobei BlazeDS die Objekte zwischen Flex und Java serialisiert. Beim Start des Programms werden je nach aktuellem Nutzungsszenario entweder die eingegebenen Benutzerdaten direkt mit der Datenbank verglichen oder aber eine neue Einrichtung angelegt. Die Eigenschaften einer Institution werden im Backend in eine SPARQL Update Anfrage konvertiert. Jena übernimmt anschließend die Abbildung der SPARQL Anfrage in SQL konforme Einfügeoperationen. Anschließend werden nach erfolgreichem Anlege- oder Anmeldeprozess alle vorhandenen Einrichtungen durch Jena aus der Datenbank in Java Objekten und über BlazeDS in Flex Objekte konvertiert und an die Clients gesendet.

5.5 Backend

Das Backend verwaltet die semantischen Einträge in einer eigenen Datenbankstruktur mit Hilfe von MySQL. Abbildung 5.2 repräsentiert die Daten Klassenstruktur am Server. Die Klassen `Institution`, `Service` und `ServiceIndividual` sind als reine Datenobjekte angelegt. In der Illustration wurde die Darstellung der Standardmethoden ausgespart. `Institution` verwaltet alle notwendigen Attribute bezüglich einer sozialen Einrichtung. Zusätzlich werden die für eine Einrichtung definierten Services, wobei ein Service einen Bereich der Expertise einer Einrichtung darstellt, als separate `ServiceIndividuals` in einer Liste verwaltet. `ServiceIndividuals` sind

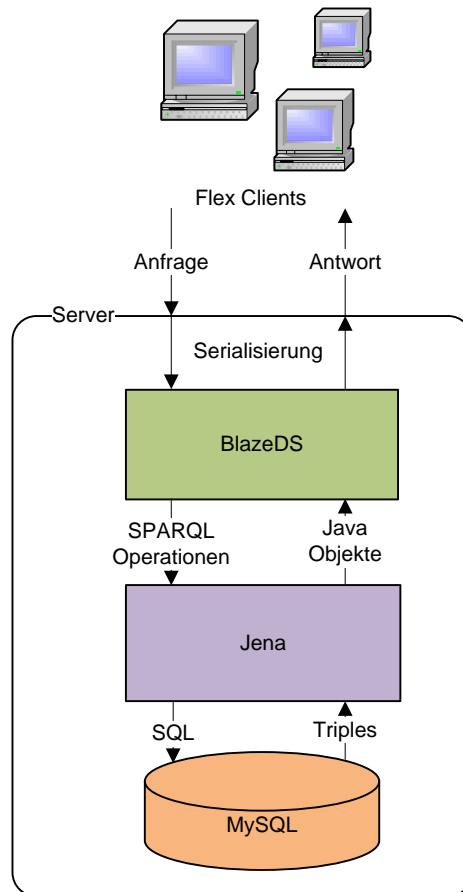


Abbildung 5.1: Architektur des Prototyps.

Instanzen der Entitäten der Service Ontologie. Für jedes Angebot, welches der Benutzer seiner Einrichtung zuordnet, wird ein eigenes Service Individuum generiert. Eine genauere Beschreibung der verwendeten Ontologien findet sich im Abschnitt 5.7. Die Objekte direkt in der `Institution` Klasse zu verwalten erlaubt eine lokale und damit schnellere Filterung der Ergebnislisten am Client und kann die Aktualisierung der Einrichtungen auf einen Hintergrundprozess beschränken.

Abbildung 5.3 repräsentiert die funktionelle Klassenstruktur am Server. Die Klasse `Service` wird für die Generierung der Angebotshierarchie, welche als Baumstruktur dargestellt wird, sowohl für das Anlegen einer Einrichtung

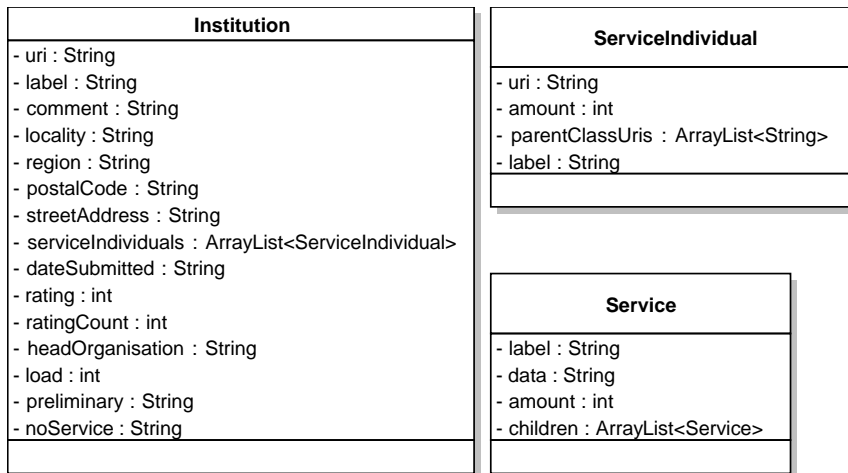


Abbildung 5.2: Daten Klassen am Backend.

```

1  private void createTree(OntClass root, Service rootService) {
2      ExtendedIterator<OntClass> it = null;
3      it = root.listSubClasses(true);
4      while (it.hasNext()) {
5          OntClass o = (OntClass)it.next();
6          Service childService = new Service();
7          childService.setLabel(o.getLabel(null));
8          childService.setData(o.toString());
9          rootService.addChild(childService);
10         ExtendedIterator<OntClass> subClasses = null;
11         subClasses = o.listSubClasses(true);
12         if (subClasses.hasNext()) {
13             createTree(o, childService);
14         }
15     }
16 }

```

Programm 5.1: Rekursive Extraktion der Service Ontologie.

als auch für die Filterkomponente am Client verwendet. In einer rekursiven Funktion, welche Prog. 5.1 darstellt, werden die Entitäten der Service Ontologie in der `Service` Klasse abgebildet, wobei für jeden Service die jeweiligen abgeleiteten Services mitverwaltet werden. Als Argument wird dabei der aktuelle Hauptknoten und alle in der Hierarchie darunter liegenden verwandten Knoten verarbeitet.

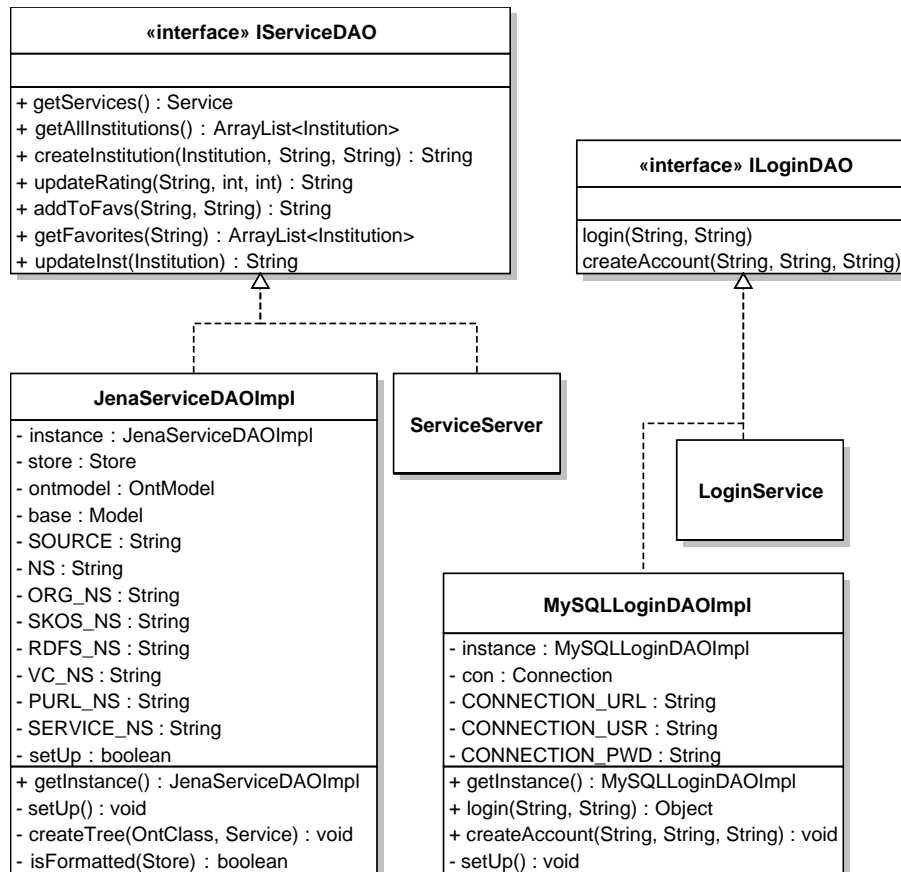


Abbildung 5.3: Funktionelle Klassen am Backend.

Die beiden Interfaces **IServiceDAO** und **ILoginDAO** sind Schnittstellen, welche den Abgleich der Funktionalität sowohl am Backend als auch am Frontend erleichtern. **JenaServiceDAOImpl** und **MySQLLoginImpl** implementieren die jeweiligen Schnittstellen und stellen damit die wichtigsten Methoden zum Anlegen und Bearbeiten von neuen Einrichtungen und Benutzern dar. **JenaServiceDAOImpl** ist dabei für alle Operationen bezüglich der Einrichtungen und deren angebotenen Dienstleistungen, Bewertungen und weiteren Attributen verantwortlich. **MySQLLoginDAOImpl** hingegen verarbeitet alle Anfragen zum Anlegen und Validieren von neuen Benutzern. Um die Zuständigkeiten klar zu trennen, wurden zwei weitere Klassen eingeführt, welche die Operationen nach außen zur Client Seite zur Verfügung stel-

len: `ServiceServer` und `LoginService`. Durch die Verwendung von BlazeDS können die Methoden dieser Klassen in der Entwicklungsumgebung des Flash Builder in wenigen Schritten zur Verfügung gestellt werden. Es werden dabei automatisiert dementsprechende Flex Klassen erzeugt, welche ein Abbild der Klassen am Server darstellen. Über einen Remoting Service werden die Funktionen dann am Client verwendet und rufen unter Beibehaltung der Funktionsnamen und aller Argumente die Methoden am Server auf. Eine genauere Beschreibung zu diesem Prozess findet sich in Abschnitt 5.6.1.

Die Initialisierung der Datenbank mit den Ontologien und Testdatensätzen erfolgt einmalig bei der ersten Anfrage an den Webserver. Hier wird die `setUp()` Methode der statischen Implementierung der `IServiceDAO` Schnittstelle ausgeführt. Wie in Prog. 5.2 dargestellt, wird zuerst überprüft, ob in der Datenbank, in diesem Fall repräsentiert durch die Variable `store`, bereits die Jena spezifische Tabellenstruktur zur Verwaltung semantischer Triples erzeugt wurde. Ist dies nicht der Fall, wird die Datenbank durch Anlegen der Tabellenstruktur initialisiert. Anschließend wird die Verbindung zwischen der Datenbank und der Repräsentation aller vorhandenen semantischen Triples hergestellt und durch die Variable `base` verwaltet. Sollte noch keine Ontologie eingelesen worden sein, wird anschließend über den `FileManager` die am Server abgelegte Ontologie, welche auch alle Anweisungen zum Import zusätzlich benötigter Ontologien beinhaltet, verarbeitet. Dieser Prozess kann, je nach Menge der Daten und Größe der Ontologie, mehrere Sekunden in Anspruch nehmen. Zur weiteren Verwendung im Programm wird abschließend auf Basis der eingelesenen Ontologie und eventuell vorhandener Daten ein `OntModel` erzeugt, welches in der Variable `ontmodel` die semantische Abbildung der persistenten Daten, inklusive aller möglichen Operationen wie etwa logischen Schlussfolgerungen, im lokalen Speicher erlaubt. Eine Veränderung dieses Objekts bewirkt auch eine Veränderung der Daten im persistenten Speicher.

5.6 Frontend

Dieser Abschnitt präsentiert die technische Umsetzung der Benutzeroberfläche und einige wesentliche Screenshots. Dabei ist zu beachten, dass die Informationen der in den Abbildungen gezeigten Einrichtungen teilweise vom Autor dieser Arbeit eingefügt wurden und somit deren Qualität nicht garantiert wird. Weiters finden sich in den Abbildungen einige fiktive Unternehmen.

5.6.1 Technische Umsetzung

Für die technische Umsetzung des Frontend wurden *PureMVC*¹⁰ zur Realisierung der Architektur und BlazeDS zur Serialisierung der Java Objekte

¹⁰<http://puremvc.org/>

```

1 private static Store store = SDBFactory.connectStore("sdb.ttl");
2 private static OntModel ontmodel;
3 private static Model base;
4 private void setUp() {
5     if (!isFormatted(store)) {
6         store.getTableFormatter().create();
7     }
8     base = SDBFactory.connectDefaultModel(store) ;
9     if (base.isEmpty()) {
10        InputStream orgIn = FileManager.get().open(orgInputFileName);
11        base.read(orgIn, "");
12    }
13    ontmodel = ModelFactory.createOntologyModel(OntModelSpec.OWL_DL_MEM,
14        base);
15    setUp = true;
16 }

```

Programm 5.2: Initialisierung der Datenbank.

```

1 <destination id="ServiceDestination">
2     <properties>
3         <source>com.socialsearch.backend.web.ServiceServer</source>
4     </properties>
5 </destination>
6 <destination id="LoginServiceDestination">
7     <properties>
8         <source>com.socialsearch.backend.web.LoginService</source>
9     </properties>
10 </destination>

```

Programm 5.3: Konfiguration der BlazeDS Services.

verwendet. Die Bibliotheken von BlazeDS werden im WEB-INF/lib Verzeichnis am Server abgelegt. Welche Remote Services vom Frontend in Folge aufgerufen werden können, wird über Konfigurationsdateien festgelegt, welche sich im Verzeichnis WEB-INF/flex befinden. Ein Auszug der Konfigurationsdatei `remoting-config.xml` in Prog. 5.3 zeigt die Deklaration der Klassen `ServiceServer` und `LoginService`, welche auch in Abbildung 5.3 illustriert sind.

Über die `id` in der Konfigurationsdatei können die Funktionen der Klassen vom Frontend aufgerufen werden. Hierzu bietet der Flash Builder eine schnelle und zuverlässige Möglichkeit, alle zur Verwendung definierten Funktionen und abhängige Objekte als `ActionScript` Objekte zu serialisieren.

Die Architektur des Frontend ist nach dem MVC Modell unter Verwendung des `PureMVC` Frameworks aufgebaut. Hall [10] liefert eine übersichtliche Darstellung der Komponenten von `PureMVC`, welche in Abbil-

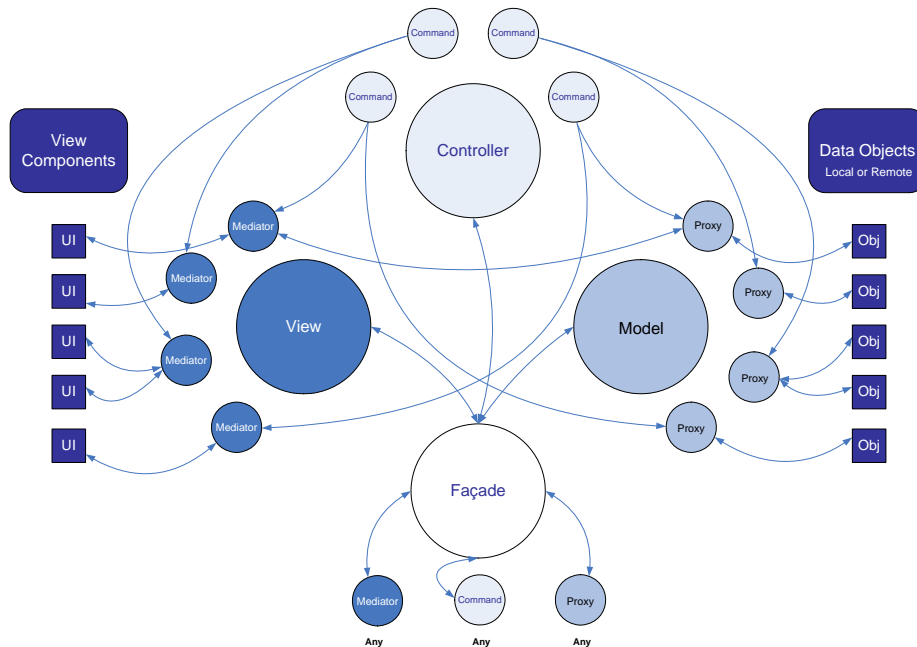


Abbildung 5.4: PureMVC Architektur.

Abbildung 5.4 zur Übersicht dargestellt ist. Der Aufruf der Funktionen am Backend wurde über Proxy Klassen implementiert, welche asynchron die Daten anfordern und über Benachrichtigungen am Frontend verarbeitet werden. Prog. 5.4 zeigt einen Aufruf zum Laden aller verfügbaren Ausprägungen von Expertise vom Backend. Der Aufruf wird am Frontend aus dem Mediator `FilterMediator`, welcher für die Filter Komponente verantwortlich ist, über den Proxy `ServiceProxy` getätigt. In der Funktion `getServices` wird ein `ServiceDestination` Objekt instanziiert. Dieses Objekt ist ein durch BlazeDS erzeugtes Abbild der Klassen am Backend und bietet somit dieselbe Funktionalität. Anschließend wird ein `CallResponder` Objekt erzeugt, welches die Antwort des Servers nach Absetzen des Funktionsaufrufs schließlich in der Funktion `resultHandler` zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung stellt.

5.6.2 Benutzeroberfläche

Das Frontend gliedert sich in drei Hauptansichten, wobei in den folgenden Abbildungen zwei Ansichten näher erläutert werden. Abbildung 5.5 stellt die Ansicht zum Anlegen und Bearbeiten von Attributen einer Einrichtung zur Verfügung. Erwähnenswert ist, dass die Benutzung des Systems immer eine vorherige Registrierung durch einen Benutzer erfordert. Ohne Anlage einer

```
1 public function getServices():void
2 {
3     var serviceDestination:ServiceDestination = new ServiceDestination();
4     var callResponder:CallResponder = new CallResponder();
5     callResponder.addEventListener(ResultEvent.RESULT, resultHandler);
6     callResponder.token = serviceDestination.getServices();
7 }
8 private function resultHandler( e : ResultEvent ) : void
9 {
10    setData( e.token.result );
11    sendNotification( ServiceProxy.SERVICE_RESULT_SUCCESSFUL, getResource
        ());
12 }
```

Programm 5.4: Asynchroner Funktionsaufruf.

Einrichtung bleibt dem Anwender die Verwendung des Systems verwehrt. Diese Design Entscheidung wurde auf Basis der Erkenntnisse der ersten Untersuchungsrunde, wie in Kapitel 4 beschrieben, getroffen und soll einerseits dazu beitragen, die Adaption des Systems in der sozialen Branche zu fördern, andererseits externe Personen von der Benutzung auszuschließen und damit die Hemmschwelle für eine detaillierte Preisgabe von Einrichtungsinformationen zu senken. Wie in Kapitel 6 gezeigt wird, sollte sich dies retrospektiv gesehen als richtige Entscheidung darstellen.

Es wurde weiters darauf geachtet, die Elemente so simpel als möglich zu gestalten und hauptsächlich Basisfunktionalität anzubieten. Die Bewertungsfunktion wurde etwa so konzipiert, dass einerseits eine Bewertung anderer Einrichtungen möglich ist, sich der Benutzer aber auf die eigentliche Tätigkeit des Bewertens konzentrieren kann. Die Evaluierung, welche in Kapitel 6 eingehend diskutiert wird, kann so implizite Benutzerszenarien und mögliche Designimplikationen aufdecken.

Neben den allgemeinen Informationen zu einer Einrichtung wie Bezeichnung und Kontaktdetails wurden wichtige Entscheidungskriterien für eine Expertenselektion implementiert. Zu den meisten Elementen wird eine Benutzerhilfe in Form eines Tooltips angeboten. Die Auslastung wird über die Angabe der aktuellen prozentuellen Belegung oder Menge an geplanten Beratungsgesprächen definiert. Trägerverein als auch Standort der Einrichtung können über einfache Drop-Down-Listen ausgewählt werden. Die Zugangskriterien als auch die Beschreibung werden rein textuell verwaltet. Um die Expertise einer Einrichtung zu definieren, können eine oder mehrere Dienstleistungen aus der Baumansicht ausgewählt werden. Dabei erinnert das Design an den klassischen Windows Explorer und sollte somit den meisten Anwendern hinsichtlich der Verwendung verständlich sein. Die Hierarchie der Dienstleistungen findet sich in dieser Ordnerstruktur abgebildet. Der

SozVZ Eingeloggt als: admin

Zugangsdaten

Benutzername

Passwort

Allgemeines

Bezeichnung

Auslastung

Trägerverein

Adresse

Straße

PLZ

Stadt

Region

Zugangskriterien

Beschreibung

Kontakt

Telefon

E-Mail

Webseite

Dienstleistung

- Medizinische Dienste
- Sozialtherapeutische Maßnahmen
- Krisen und Notfälle
- Laienhilfe
- Beratung
- Pflege

Beratung ★★★★★

Krise ★★★★★

Psychotherapie ★★★★★

Keine Dienstleistung

Abbildung 5.5: Bearbeitungs- und Neuanlageansicht.

Anwender kann nun auf unterschiedlichen Ebenen die Expertise definieren. Jedes ausgewählte Element wird unter der Expertisen Hierarchie aufgelistet. In weiterer Folge kann mit Hilfe der Sternansicht definiert werden, in welchem Ausmaß die Expertise im Unternehmen vorhanden ist. Es besteht weiters die Möglichkeit, die angebotenen Dienstleistungen noch weiter zu detaillieren und im Feld *Keine Dienstleistung* Ausnahmen vom Angebot zu beschreiben.

Nach dem Anlegen oder Bearbeiten der Einrichtung wechselt die Applikation in die Hauptansicht. Wie auf Abbildung 5.6 zu erkennen, teilt sich diese horizontal in drei Hauptkomponenten. Links außen befindet sich die Filterkomponente, welche alle relevanten Filter zur Einschränkung des Suchergebnisses anbietet. Es kann sowohl nach Angebot der Einrichtung, dem

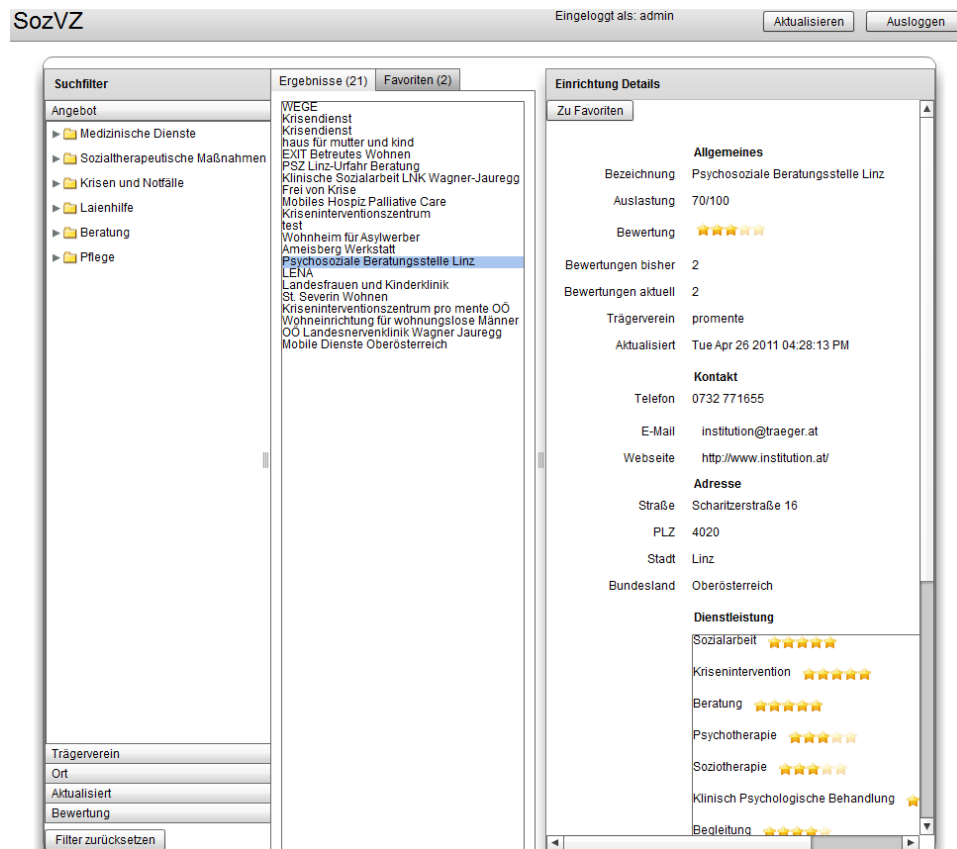


Abbildung 5.6: Hauptansicht ohne Verwendung der Filter.

unterstützenden Trägerverein, dem Standort, der Aktualität des Datensatzes als auch nach der Bewertung durch andere Einrichtungen gefiltert werden. Eine Verwendung einer oder mehrerer Filterkriterien wirkt sich unmittelbar auf die angezeigten Elemente in der Ergebnisliste aus, die in der Mitte der Abbildung zu sehen ist. Neben der Ergebnisliste findet sich dort weiters ein Reiter zur Ansicht der Favoriten jener Einrichtung, welche aktuell im System angemeldet ist. Die Detailansicht, außen rechts in der Abbildung zu sehen, komplementiert die Hauptansicht. Hier werden alle Informationen, welche beim Anlegen der Einrichtung angegeben wurden, nach Auswahl einer Einrichtung angezeigt. Darüber hinaus gibt die Ansicht Aufschluss über die Bewertungen, die von anderen Einrichtungen abgegeben wurden. Handelt es sich nicht um die Einrichtung, die aktuell am System angemeldet ist, kann die angezeigte Einrichtung bewertet werden. Für die Benutzertests wurde ein Limit von einer Bewertung pro Tag vorgegeben. Es konnte also jede Einrichtung nur einmal bewertet werden. Die eigene Einrichtung darf nicht bewertet werden. Über eine Schaltfläche kann die angezeigte Einrich-

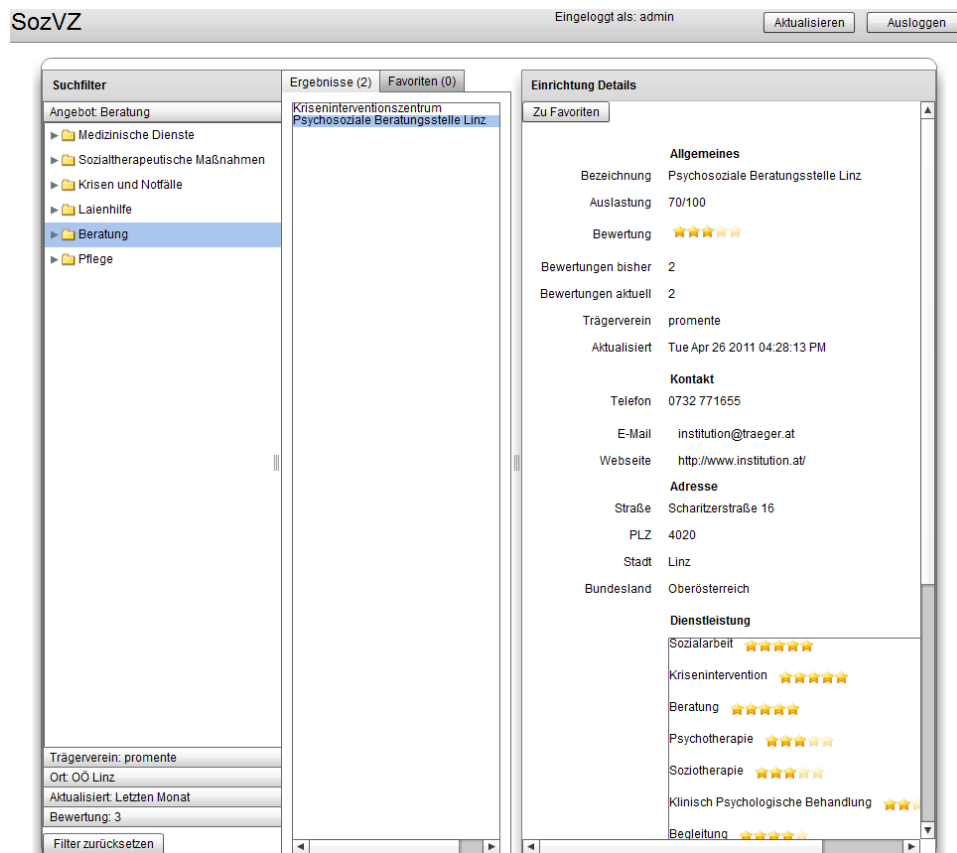


Abbildung 5.7: Hauptansicht mit Verwendung der Filter.

tung zu den Favoriten hinzugefügt werden. Die Favoriten stellen dabei jene Einrichtungen dar, mit denen häufig zusammengearbeitet wird und soll die Übersichtlichkeit und einfache Benutzung des Systems fördern.

Abbildung 5.7 zeigt die Verwendung der Filter. In der Ergebnisliste ist zu erkennen, dass nur jene Einrichtungen angezeigt werden, welche über die gesuchte Expertise verfügen. Die definierten Filterausprägungen werden in den zugehörigen Reitern angezeigt, um dem Benutzer die Orientierung bezüglich der aktuell eingesetzten Suchkriterien zu erleichtern.

5.7 Ontologie

Für die Verwaltung der Einrichtungen ist die Entscheidung auf Grund der Anforderungen und möglichen zukünftigen Erweiterungen auf eine semantische Abbildung gefallen. Im Gegensatz zum herkömmlichen relationalen Ansatz hat dies bei der Entwicklung den Vorteil, dass Erweiterungen etwa bezüglich der vorhandenen Attribute wie Auslastung oder Bewertung ein-

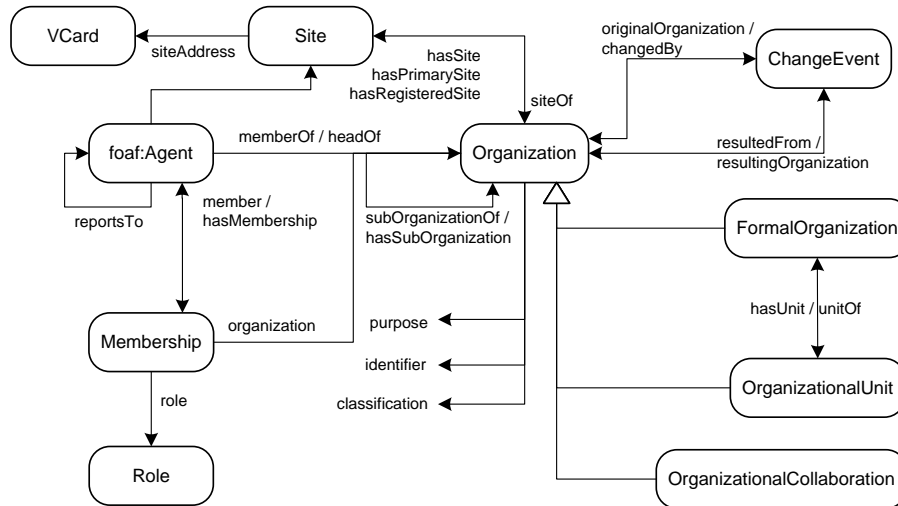


Abbildung 5.8: Organization Ontology.

fach bei vorhandenen Ontologien ergänzt werden können, ohne dass eine komplette Restrukturierung des Aufbaus geschehen muss. Da in der Datenbank die Datensätze in Triples aufgeteilt werden, können SPARQL Anfragen schnell und unkompliziert abgesetzt werden. Es muss keine Rücksicht mehr auf unterschiedliche Tabellen genommen werden, da alle benötigten Daten in einem Speicher verwaltet werden. Dies führt dazu, dass die durch Jena verwaltete semantische Abbildung der Organisationen in Abhängigkeit der vorhandenen Attribute relativ schnell wächst. Jena bietet für die Umsetzung des Prototyps eine gute Ausgangsbasis, da es frei verfügbar ist und über eine aktive Benutzergemeinschaft verfügt.

Die Anforderungen, welche an eine adäquate Ontologie gestellt werden, können aus der aufgezeigten Funktionalität in Abschnitt 5.3 abgeleitet werden. Der Hauptbestandteil ist dabei die Organisation an sich, zusammen mit ihren Attributen wie Adresse, Favoriten und angebotenen Expertendiensten. Nach umfangreichen Recherchen wurde für den Prototyp die *Organization Ontology*¹¹ gewählt. Abbildung 5.8 illustriert den Aufbau der Ontologie.

Ausgehend von einer **Organization** Klasse, welche wiederum eine Unterorganisation eines anderen Unternehmens sein kann, können verschiedene Abhängigkeiten definiert werden. Auffallend ist, dass bei dieser Ontologie einige bereits vorhandene und erprobte Ontologien zum Einsatz kommen. Zum

¹¹<http://www.w3.org/ns/org>

einen wird der Ort der Organisation mit Hilfe der gut bekannten *VCard*¹² Ontologie verwaltet. Zum anderen werden bezüglich der Organisation relevante Personen und deren Rollen als **Agents** abgebildet, welche bestimmte Mitgliedschaften erfüllen können und Organisationen zugehörig sind.

Hinsichtlich der Verwaltung der Expertise wird diese nicht wie in üblichen Expertensuchsystemen personenbezogen verwaltet, sondern im gesamten einer Organisation zugeordnet. Die Organization Ontology hat eine Objekt Eigenschaft **purpose** definiert. Der Hintergrund ist, dass eine Organisation immer einen bestimmten Zweck erfüllt und damit ihre Existenzberechtigung begründet. Des Weiteren kann eine Organisation mehrere unterschiedliche Zwecke erfüllen. Daher wurde für die Entwicklung des Prototyps die **purpose** Eigenschaft als Anknüpfungspunkt für die Verwaltung der Unternehmensexpertise gewählt. Abbildung 5.9 zeigt die Klassen der Expertisen Ontologie. Die Begrifflichkeiten und Ausprägungen dieser Ontologie wurden im Rahmen der Exploration und der Interviews mit Fachkräften aus sozialen Unternehmen entwickelt und sollen einen ersten Anhaltspunkt darstellen, auf dessen Basis eine Weiterentwicklung, unter Umständen auf Basis kollaborativer und einrichtungsübergreifender Zusammenarbeit, möglich ist. Darüber hinaus dient die Expertisen Ontologie als Orientierungspunkt für die Evaluierung, bei der sich die Nützlichkeit einer derartigen Aufgliederung zeigen wird.

Eine weitere relevante Eigenschaft, welche aus Abbildung 5.8 nicht ersichtlich, aber dennoch erwähnenswert ist, sei der Vollständigkeit halber noch angeführt. Die Eigenschaft **linkedTo** definiert eine Abhängigkeit zwischen zwei Organisationen. Dies kann eine Kooperation oder anders geartete Form der Zusammenarbeit sein. Für die Entwicklung des Prototyps bietet sich die Verwaltung der Favoriten mit Hilfe dieser Eigenschaft an.

5.8 Mögliche Erweiterungen

Die Daten in der Anwendung, welche etwa zur Auswahl des Standortes oder des Trägers einer Einrichtung in der Benutzeroberfläche zur Verfügung stehen, wurden für den Prototyp manuell verwaltet. Für zukünftige Anwendung kann angedacht werden, diesen Prozess zu automatisieren und das System mit offiziellen Datensätzen zu füllen. Eine gute Anlaufstelle bietet hier etwa *Statistik Austria*¹³, die Gemeinden, Ortschaften und politische Bezirke als XML Format zur Verfügung stellt.

Die Datensätze der Einrichtungen sind semantisch aufbereitet und können daher mit einer Vielzahl unterschiedlicher weiterer Datenquellen angereichert werden. Die Linked Open Data Cloud bietet schon eine Fülle an Möglichkeiten. Es wäre zum Beispiel denkbar, eine Visualisierung der ver-

¹²<http://www.w3.org/Submission/vcard-rdf/>

¹³<http://www.statistik.at/>

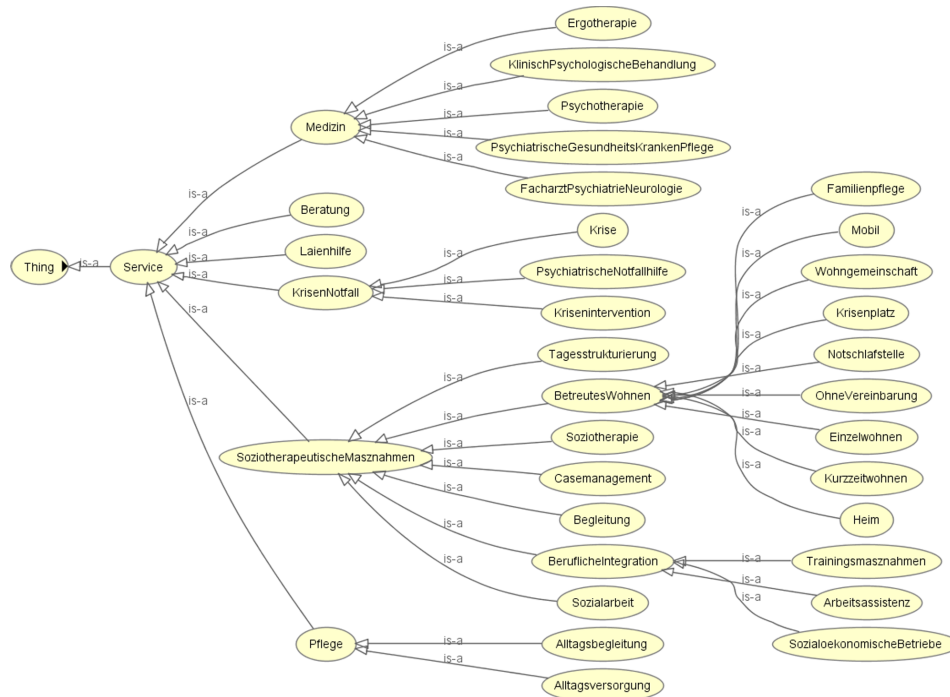


Abbildung 5.9: Service Ontologie.

fügbaren Einrichtungen und deren Angebote gemeinsam mit dem Standort auf einer interaktiven Karte zu verknüpfen. Dies würde relativ rasch einen Nutzen für die Einrichtungen selbst schaffen, welche sich einen greifbaren Überblick bezüglich anderer Einrichtungen machen können, aber auch für die Trägervereine und Förderer eine gute Darstellung hinsichtlich des Angebots bieten. Da immer mehr bisher staatlich verwaltete Daten nicht nur veröffentlicht, sondern in einem Format zugänglich gemacht werden, das auch von Maschinen interpretiert werden kann, ergibt sich hinsichtlich der Kombinationsmöglichkeiten ein denkbar großer Spielraum.

Die Expertisen Ontologie wurde für die Entwicklung des Prototyps auf Basis der Interviews in Rahmen der Exploration erstellt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Ontologie auf Grund der begrenzten Zeit und Ressourcen eine nicht vollständige Abbildung, geschweige denn allgemein akzeptierte und brauchbare Version möglicher Expertise im sozialen Bereich darstellt. Dafür müsste in weiterer Folge der Markt an sozialen Einrichtungen genau analysiert und eine dementsprechend hohe Anzahl an Interviews durchgeführt werden. Ein kombinierter Ansatz aus elektronisch-kollaborativen Mind Map Techniken zusammen mit fortlaufenden Diskussionen, ähnlich wie von Rauch et al. [24] beschrieben, zum Finden einer allgemein gültigen Expertisen Ontologie für soziale Einrichtungen könnte zu

einer Verbesserung der für diesen Prototyp verwendeten Ontologie beitragen.

Da es sich bei dem entwickelten System um einen Prototyp handelt, wurde hinsichtlich der Umsetzung der Benutzeroberfläche auf Hilfsmittel gesetzt, welche eine schnelle und einfache Implementierung der geplanten Applikation erlauben. Das Flex Framework bietet zwar in dieser Hinsicht gute Voraussetzungen, ist aber in Bezug auf die weitere Verarbeitung der Einrichtungsdaten etwa durch Suchmaschinen nur sehr bedingt geeignet. Hier ist anzudenken, die Funktionalität beizubehalten und das System auf Basis von HTML umzugestalten. Dies würde die Verwendung der Einrichtungsdaten durch Suchmaschinen ermöglichen, zu einer schnelleren Adaption und verbesserten öffentlichen Sichtbarkeit des Systems beitragen. Bei der Veröffentlichung der Daten sollte allerdings auf eine Trennung sensibler und unsensibler Daten geachtet werden.

Kapitel 6

Evaluierung

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise zur Evaluierung des prototypischen Systems erläutert. Auf Basis der durchgeführten Benutzerstudie und der Forschungsfragen werden Kriterien für die Expertenselektion im Rahmen eines interaktiven Expertensuchsystems und Designimplikationen für zukünftige Systeme, welche auf das Anbieten und Auffinden von Expertise ausgelegt sind, aufgezeigt. Der Abschnitt 6.1 legt die Grundlagen zur Durchführung der Untersuchung dar. Anschließend werden im Abschnitt 6.2 die Resultate der Untersuchung präsentiert. Die Diskussion der Ergebnisse erfolgt im Anschluss an den jeweiligen Unterabschnitt. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse und der Diskussion findet sich am Ende des Kapitels.

6.1 Aufbau

Die Untersuchung dient in erster Linie zur Identifikation von Kriterien, welche ein Expertensuchsystem im Rahmen von Unternehmen funktionell vor allem aus technischer Sicht anbieten sollte. Durch die Erfassung fachlicher Anforderungen der beteiligten Untersuchungsteilnehmer können Aussagen über technische Anforderungen abgeleitet werden. Weiters liefern die Ergebnisse Einblicke in wichtige Expertenselektionskriterien. Die identifizierten Kriterien stützen sich dabei auf die Ergebnisse der Benutzerstudie.

Die Probanden stellen eine heterogene Gruppe auf unterschiedlichen beruflichen Erfahrungsstufen aus der Zielgruppe dar. Konkret wurden vier Personen mit einer geringen bis mittleren Expertise und vier Personen mit hoher Expertise aus dem Umfeld sozialer Einrichtungen als Untersuchungsteilnehmer interviewt. Der Grad der Expertise wurde dabei sowohl nach der subjektiven Einschätzung der Teilnehmer selbst als auch nach der Jahre der Erfahrung unterteilt. Diese Einschätzung der Expertise stützt sich auf die Erkenntnisse aus Skovholt et al. [26], welche die Korrelation von Berufserfahrung in Jahren und der Expertise diskutieren. Die erhobenen Daten wurden transkribiert. Eine qualitative Inhaltsanalyse mit anschließender in-

duktiver Kategoriebildung nach Mayring [19] bildet die Grundlage für die präsentierten Ergebnisse.

Der Aufbau der Untersuchung gliedert sich in zwei Teile. Einerseits wurde den Untersuchungsteilnehmern der entwickelte Prototyp unter Vorlage einiger praktischer Aufgabenstellungen in textueller Form präsentiert. Während der Bearbeitung der Aufgabenstellungen wurden die geäußerten Gedanken und Meinungen der Teilnehmer mit einem digitalen Audiorekorder aufgezeichnet. Es folgte ein abschließendes Interview an Hand eines Interviewleitfadens, mit dem offene Fragen bezüglich der Benutzung und weitere mögliche Kriterien erhoben wurden. Die Aufgabenstellungen als auch der Interviewleitfaden sind in Anhang B zu finden. Der Untersuchungsplan ist in Tabelle 6.1 übersichtlich dargestellt.

6.2 Ergebnisse

Die transkribierten Interviews wurden nach gemeinsamen Merkmalen bezüglich der Forschungsfragen ausgewertet und Kategorien gebildet. In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der einzelnen Kategorien im Detail diskutiert. Abschnitt 6.2.1 behandelt den Umgang der Probanden mit den Informationen über das eigene Unternehmen. Abschnitt 6.2.2 diskutiert systemrelevante Prozesse, welche bei der Untersuchung von den Benutzern thematisiert wurden. Der Abschnitt 6.2.3 präsentiert die Ergebnisse bezüglich der Wahrnehmung anderer Einrichtungen und die sich daraus ergebenden Anforderungen an das System. Der Abschnitt 6.2.4 beschäftigt sich mit der Vorgangsweise zum Auffinden von potentiellen Unternehmen, die eine gesuchte Expertise anbieten. Im Abschnitt 6.2.5 werden die bei den Probanden beobachteten Grundlagen zur Auswahl eines Unternehmens dargestellt. Anschließend werden im Abschnitt 6.2.6 Details zum Umgang der Probanden mit dem Bewertungssystem aufgezeigt. Der Abschnitt 6.2.7 behandelt relevante Ergebnisse bezüglich gewünschter oder vorausgesetzter Qualitätssicherungsmaßnahmen im Hinblick auf die im System vorhandenen Informationen. Anschließend werden im Abschnitt 6.2.8 Ergebnisse hinsichtlich der bei den Probanden erhobenen Äußerungen in Bezug auf die verwendete Expertisen Hierarchie und weitere Informationen diskutiert. Abschließend zeigen die Abschnitte 6.2.9 und 6.2.10 die bei der Untersuchung erhobenen möglichen Anwendungsbereiche des Programms als auch die von den Probanden thematisierten erwarteten Vorteile auf.

6.2.1 Informationsbereitstellung

Informationen werden in einem iterativen Prozess aktualisiert und verfeinert, wobei die Experten von Anfang an ein sehr genaues Bild haben, welche Informationen sie anbieten. Anfänger hingegen wurden vor allem im Laufe der Nutzung des Systems von der Informationsbreite, welche andere Unterneh-

Eigenschaft	Ausprägung
Fragestellung	Welche Designimplikationen ergeben sich für ein Expertensuchsystem, das sowohl auf das Anbieten als auch Auffinden von Expertise im Rahmen von Unternehmen ausgelegt ist? Welche Kriterien sind für die Expertenselektion im Rahmen eines interaktiven Expertensuchsystems ausschlaggebend?
Untersuchungsgegenstand	Gegenstand der Untersuchung sind Angestellte in sozialen Einrichtungen. Es werden zwei Gruppen für die Untersuchung herangezogen, wobei die erste Gruppe aus vier Personen besteht, welche über wenig fachliche und praktische Erfahrung verfügen. Die zweite Gruppe besteht hingegen aus vier erfahrenen Personen aus dem Sozialbereich. Es werden keine fachfremden Personen interviewt. Die Unterteilung in Gruppen soll einerseits eine gute Auswertbarkeit der Ergebnisse ermöglichen, andererseits ergeben sich mit dieser Konstellation unter Umständen bisher unaufgezeigte Implikationen für Expertensuchsysteme in Abhängigkeit von der Expertise der Benutzer.
Untersuchungsdesign	Die Untersuchungsteilnehmer werden per E-Mail oder persönlich über Telefon informiert. Es werden qualitative Interviews unter Verwendung der Methode des lauten Denkens und von Interviewleitfäden durchgeführt. Inhaltlich wird vor allem auf für die Fragestellungen relevanten Aussagen und Handlungen Wert gelegt. Die Einverständniserklärung der Teilnehmer wird über E-Mail oder persönlich eingeholt.
Datenauswertung	Die erhobenen Interviews werden transkribiert. Die einzelnen Fälle werden auf gemeinsame als auch unterschiedliche Merkmale untersucht. Anschließend werden die Fälle hinsichtlich der Merkmale verdichtet. Im Anschluss werden die verdichteten Fälle untereinander verglichen.

Tabelle 6.1: Untersuchungsplan zur Evaluierung.

men angeben, animiert weitere Informationen bei der eigenen Einrichtung zu ergänzen. Experten füllen die Informationen zum Teil sehr umfangreich und detailliert aus. Teilweise werden konkrete Symptome von Krankheiten beschrieben und facheinschlägige Abkürzungen verwendet.

Die Auswirkung der Preisgabe von Informationen spielte beim Anlegen des eigenen Unternehmens eine wesentliche Rolle. So wurde etwa von einem Probanden die Möglichkeit erwähnt, dass in der Praxis hauptsächlich Dienstleistungen ausgewählt werden würden, wo viele Sterne vergeben werden können, um bei anderen Einrichtungen einen guten Eindruck zu hinterlassen. Dies korreliert mit der Bewertungsfunktion anderer Einrichtung, bei der teilweise angemerkt wurde, dass nur Einrichtungen bewertet werden, bei denen fünf Sterne vergeben werden können.

Es wurde von allen Probanden die Möglichkeit der Mehrfachauswahl der angebotenen Expertise gewählt. Jedoch hat das Zurechtfinden in der Ordnerhierarchie einige Zeit in Anspruch genommen. Manche Probanden haben ohne Hilfestellung durch den Untersuchungsleiter die Möglichkeit des Expandierens der Hauptknoten übersehen. Die Verwendung der Sterne als Hilfsmittel zur Angabe des Ausmaßes der Expertise wurde vor allem von Probanden mit wenig Berufserfahrung intuitiv verstanden und verwendet. Zumeist wurde typischerweise ein Vergleich zu Hotelbewertungsplattformen hergestellt, bei denen ein ähnliches Bewertungssystem verwendet wird. War die Bedeutung der angebotenen Expertise nicht eindeutig genug oder Überschneidungen mit anderen Ausprägungen vorhanden, so wurde von den Probanden die Hälfte der Sterne vergeben.

Die Kontaktdaten wurden von der einen Hälfte der Probanden mit den persönlichen Daten ausgefüllt. Die andere Hälfte verwendete die Einrichtungsdaten selbst. Dies lässt auf eine unterschiedliche Wahrnehmung der Benutzung schließen, wobei die erste Variante von einem persönlichen Benutzerprofil ausgeht und die zweite Variante dem ursprünglichen Designgedanken entspricht, nämlich der gemeinsamen Benutzung und Verwaltung einer Einrichtung durch mehrere Anwender.

Informationen über die eigenen Einrichtungen und Ausnahmen von Zugangskriterien unter gewissen Voraussetzungen werden teilweise bei informellen Gesprächen unter den Mitarbeitern ausgetauscht. Die Verwaltung dieses Wissens, das nur intern für die Mitarbeiter einer Einrichtung zugänglich sein soll, könnte zusätzlich im System implementiert werden.

Experten versuchen vermehrt, bei der Beschreibung des Angebots ihrer Einrichtung sich von anderen Einrichtungen abzugrenzen. Zusätzlich wurden weitere Informationen, wie etwa die telefonische Erreichbarkeit, das Ziel des Unternehmens, Kostenfreiheit, Möglichkeit der Anonymität, die Art der Finanzierung, Qualitätssicherungsmaßnahmen und angebotene Seminare und Workshops ergänzt. Weitere nützliche Angaben sind Informationen bezüglich Wartezeiten und -listen, Kontaktpersonen, eine Standardisierung für Dringlichkeiten bezüglich des Klienten und Auskunft über Refundierungs-

möglichkeiten für kostenpflichtige Angebote. Die Unterscheidung zwischen öffentlichen und privaten Anbietern sollte angedacht werden. Die Angabe personenspezifischer Zusatzausbildungen der Mitarbeiter war eine weitere mögliche Erweiterung. Die meisten Probanden gaben während der Untersuchung an, dass die angebotene Information in Abhängigkeit des benutzenden Mitarbeiters unterschiedliche Ausprägungen annehmen kann.

Diskussion

Da die Auswahl der Expertise beim Anlegen und Bearbeiten von Einrichtungen meist nur auf der Ebene der Hauptknoten geschah, sollte die Präsentation der Expertise und die Art, Knoten auszuwählen überdacht werden. Es kommt dabei primär auf die Möglichkeit an, einen schnellen Überblick bezüglich aller verfügbaren Knoten zu bekommen und die Eindeutigkeit der Hierarchie sichtbar zu machen. Diese Herausforderung wird zusätzlich durch die vielen möglichen Arten der Abbildung sozialer Expertise erschwert. Hier kann nur eine bereichsübergreifende Analyse benötigter und akzeptierter Ausprägungen der Expertise Fortschritte bringen.

6.2.2 Systeminteraktion

Bei fehlenden Informationen, beispielsweise bei den Trägervereinen, hat die Mehrheit der Benutzer nach einer Funktion verlangt, die das Hinzufügen von Einträgen erlaubt. So wurde meist nach einer Möglichkeit gesucht, fehlende Trägerorganisationen zu ergänzen. Schien der eigene Verein nicht in der Liste auf, führte das zu Frustration und Unbehagen.

Wurde den Probanden die Möglichkeit gegeben, frei mit dem System zu interagieren, wurde meist die Liste an vorhandenen Einrichtungen durchgesehen und auf bekannte Einrichtungen überprüft. Bei diesen Unternehmen wurde in den meisten Fällen auch die Detailansicht zur Durchsicht des Angebots geöffnet. Bis dahin nicht präsente Informationen, wie etwa der zugehörige Trägerverein einer Einrichtung wurden in diesem Prozess vom Benutzer aufgefrischt. Unbekannte Einrichtungen hingegen wurden oft, vor allem wenn die Einrichtung nicht in einem für den Benutzer relevanten Feld Angebote bereitstellte, übergangen oder nur kurz durchgesehen.

Manche Probanden äußerten den Wunsch, Einrichtungen, die sie kannten und die noch nicht im System vorhanden waren, eingeben zu können. Dies widerspricht in gewissem Sinne der Auslegung des Systems, welches durch das aktuelle Design auf Vertrauen in die durch die Einrichtungen angebotenen Informationen entwickelt wurde. Würde ein Unternehmen die Daten eines anderen Unternehmens ausfüllen, so könnte nicht mehr für die Qualität der Daten garantiert werden.

Für einige Probanden war die Interaktivität des Systems überraschend. Wurde ein neues Unternehmen hinzugefügt, führte das zu einer veränderten

Wahrnehmung des Systems bei dem Benutzer. Der Umstand, dass eingegebene Informationen über die eigene Einrichtung einem potentiell großen Kreis von anderen Unternehmen zu Verfügung stehen, veranlasste einige Probanden zur Aufbesserung und Vervollständigung der eigenen Informationen. Das Erscheinen neuer Einrichtungen oder Bewertungen sollte im Hintergrund geschehen und nur durch leichte visuelle Indikatoren angezeigt werden, um den Arbeitsfluss des Benutzers nicht zu stören und dennoch auf eine Veränderung im System aufmerksam zu machen.

Ein Experte äußerte den Wunsch nach Ansicht kürzlich hinzugefügter Einrichtungen, etwa nach einer längeren Abwesenheitsphase, um auf einen aktuellen Stand bezüglich der Unternehmen zu kommen. Diese Funktionalität war bereits im Prototyp vorhanden, wurde aber vom Probanden übersehen.

Die Funktionalität und der Aufbau des Prototyps wurden mehrheitlich positiv bewertet. Teilweise wurde angemerkt, dass es im Sozialbereich einige Personen gibt, die mit der Verwendung von Computerprogrammen wenig versiert sind.

Diskussion

Bei der freien Interaktion mit dem System haben die Benutzer hauptsächlich auf ihnen bekannte Einrichtungen ihre Aufmerksamkeit geworfen. Zusätzlich waren jene Einrichtungen, die Expertise in nicht relevanten Bereichen hatte, weniger beachtet als solche, die in einem ähnlichen Bereich tätig waren. Bei einer großen Anzahl an Einrichtungen kann es mitunter schon schwierig sein, diese zwei unterschiedlichen Arten von Unternehmen zu separieren. Das System sollte dem Anwender daher die Möglichkeit bieten, ähnliche Einrichtungen ohne Mehraufwand auflisten zu können, im besten Fall auch ohne Benutzung der Filter. So könnte etwa, ähnlich wie bei der Favoriten Liste, eine an Hand der eingeloggtten Einrichtung definierten Expertise gefilterte Liste mit Unternehmen, die ähnliche Expertise anbieten, zur Anwendung kommen. In einem weiteren Schritt könnte nicht nur die Expertise des eingeloggtten Unternehmens für die Filterung herangezogen werden, sondern auch davon abgeleitete Expertise. Eine letzte Möglichkeit wäre, typische Regeln zu definieren, bei welcher angebotenen Expertise welche andere Expertise typischerweise von einem Unternehmen gebraucht wird. Dies würde, ähnlich wie die Erstellung der Expertisen Ontologie an sich, einiges an Aufwand bedeuten, könnte aber in demselben Prozess geschehen.

Bei manchen Probanden war der Wunsch vorhanden, nicht im System präsen te Einrichtungen selbst hinzuzufügen. Dies ist ein interessanter Ansatz, der durch leichte Änderungen im Systemdesign bewerkstelligt werden könnte. Daraus könnten sich mehrere Vorteile ergeben. Zum einen würde eine schnellere Adaption und Durchdringung der Systemnutzung auf globaler Ebene erfolgen. Da meist nur Einrichtungen hinzugefügt werden, die

schon bekannt sind und mit denen in der Vergangenheit zusammengearbeitet wurde, kann davon ausgegangen werden, dass die angelegten Einrichtungen die Idee des System schnell adaptieren. Zum anderen könnten die Benutzer animiert werden, mehr mit dem Programm zu interagieren und damit ein gestärktes Gefühl der Selbstwirksamkeit in Bezug auf die Interaktionsmöglichkeiten bekommen, was wiederum zu einer stärken Bindung und einem gesteigerten Vertrauenswert führen kann. In jedem Fall sollte eine Art Einladungsfunktion umgesetzt werden, mit Hilfe derer andere Einrichtung dazu animiert werden, das System zu nutzen. Es ist etwa ein teilweises Ausfüllen grundlegender Informationen mit einer nachfolgenden Einladung an eine offizielle Unternehmensadresse, zusammen mit einer kurzen Erklärung und einem Einladungstext denkbar.

Die Möglichkeit, neue oder aktualisierte Einrichtungen möglichst schnell und einfach zu sichten sollte vom System angeboten werden. In der aktuellen Implementierung ist die Funktionalität zwar vorhanden, wird aber bezüglich der Relevanz auf gleiche Ebene wie etwa die Expertisen Hierarchie gesetzt. Eine deutliche Unterscheidung könnte hier für den Benutzer Klarheit schaffen. Eine Implementierung könnte etwa über eine Sortierung der Einrichtungsliste nach dem Datum der Aktualisierung oder den seit dem letzten Anmeldetag aktualisierten Einrichtungen geschehen.

6.2.3 Bewusstheit über andere Unternehmen

Die angebotene Expertise wird durchaus wahrgenommen und versetzt manchen in Staunen auf Grund des breiten Angebots. Experten waren mehr überrascht über das Angebot in Einrichtungen, die sie kennen, als Anfänger. Zusätzlich wurde während der Untersuchung vor allem von Experten darauf hingewiesen, dass auch bei einem breiten Angebot das Wissen über die tatsächliche Verfügbarkeit der Expertise immer noch hauptsächlich auf Erfahrungswerten beruht und damit die ausgewiesene Expertise relativ erscheint.

Der Umfang der Information ist ausschlaggebend, wie eine Einrichtung, die man nicht kennt, wahrgenommen wird. Gibt eine Einrichtung wenige Informationen preis, wird sie von anderen Benutzern in der Qualität abgewertet. Gleichzeitig wird bei mangelnder Information das Unternehmen als möglicher Kooperationspartner oder Anlaufstelle für eigene Klienten in Frage gestellt.

Werden andere Einrichtungen, die schon bekannt sind, in der Liste entdeckt, so wirkt sich das meist in einer sofortigen Überprüfung der Detailansicht zu der jeweiligen Einrichtung aus. Dabei wird hauptsächlich die angebotene Expertise als auch andere Informationen wie Beschreibung und Zugangskriterien durchgesehen. Auffällig war, dass die Bewertung der Einrichtung nur in den seltensten Fällen aktiv wahrgenommen und kommentiert wurde. Erst in der Bewertungsaufgabe haben sich die Probanden dieser In-

formation angenommen. Stimmt die angebotene Information nicht mit der Erfahrung des Benutzers mit der Einrichtung überein, so haben sich zwei unterschiedliche Vorgehensweisen bemerkbar gemacht. Einerseits wurde von den Probanden versucht, die ihrer Meinung nach falsche oder unvollständige Information an Ort und Stelle auszubessern. Es wurde dabei offensichtlich die Unmöglichkeit des Änderns der Informationen anderer Einrichtungen nicht erkannt. Oder aber es bestand der Wunsch, sofort mit der jeweiligen Einrichtung Kontakt aufzunehmen, meist persönlich oder über Telefon, um die bemerkten möglichen Änderungen oder Ergänzungen bekannt zu geben.

Ähnlich wie bei der automatisierten Bewertung der eingeloggten Einrichtung durch das System, wird nach einiger Zeit eine neue Einrichtung hinzugefügt, während der Proband mit dem System interagiert. Diese Aktion wird durch eine Nachricht vom System indiziert, worauf sich der Benutzer für das Ansehen der neuen Einrichtung entscheiden kann. Die meisten Benutzer haben sich dafür entschieden und zuerst den Titel der neuen Einrichtung wahrgenommen. Dies geschah auch in den meisten Fällen beim Durchsehen der Einrichtungsliste. Jene Unternehmen, die vom Namen her nicht bekannt waren, wurden meist auf Grund des Titels in eine bestimmte Kategorie von Einrichtung eingeordnet. Erschien die Kategorie relevant für den Benutzer, so wurden die Details angesehen. War die Kategorie für den Benutzer nicht relevant, so wurden auch keine weiteren Informationen über die Einrichtung eingeholt.

Ein Experte hatte das Bedürfnis, genauere Informationen zum angezeigten Träger einer Einrichtung abrufen zu können. Ausgehend von der Annahme, dass in zukünftigen Implementierungen auch die Träger semantisch erfasst sind, stellt dies eine leicht umzusetzende Erweiterung des Systems dar.

Diskussion

Wurden bei anderen Einrichtungen Informationen gesichtet, die nicht mit dem mentalen Bild des Probanden über die Einrichtung korrelierten, so bestand der Wunsch, diese Informationen zu aktualisieren. Es kann also angedacht werden, eine Änderungsfunktion anzubieten, bei der auch die Information fremder Einrichtungen aktualisiert werden kann, diese Änderung aber nur für die jeweilige Einrichtung sichtbar ist. Eine weitere Möglichkeit besteht in der elektronischen Kontaktaufnahme über das System mit der Einrichtung, um die relevanten Änderungen bekannt geben zu können.

Dem Benutzer unbekanntes Einrichtungen wurden in allen Fällen zumindest über den Titel der Organisation wahrgenommen. Da es aber nur zu einer Ansicht der Details kann, wenn der Titel eine gewisse Einteilung des Unternehmens zu einer für den Benutzer relevanten Kategorie erlaubte, könnte es mitunter geschehen, dass auch für den Benutzer relevante, neue oder bisher noch nicht wahrgenommene Einrichtungen mental ausgeblendet werden.

Um diese Herausforderung zu lösen, könnte beim Hinzukommen einer neuen Einrichtung nicht nur der Titel, sondern auch die angebotene Expertise der neuen Einrichtung dem Benutzer angezeigt werden. Mit diesem erweiterten Angebot an Information kann der Benutzer sodann entscheiden, ob die Einrichtung von Interesse sein könnte. Zusätzlich denkbar wäre ein Vergleich der Expertise der eingeloggtten Einrichtung mit jener der neuen Einrichtung und eine dementsprechende Vorfilterung neuer Unternehmen.

6.2.4 Expertenidentifikation

Es wurde hauptsächlich der Experten Filter genutzt, die anderen wie Ort und Zeit Filter erst gegen Ende der Untersuchung bei der freien Aufgabe. Die Verwendung des Experten Filters birgt ein grundsätzliches Problem in sich: die Probanden haben zuvor die Struktur und den Aufbau der Experten Hierarchie nicht gekannt. Demzufolge war es schwierig, auch Einrichtungen mit denen in der Vergangenheit schon zusammengearbeitet wurde einer Ausprägung der Expertise zuzuordnen. Dies wurde damit kompensiert, dass eine Einrichtung, welche schon bekannt war, im Nachhinein dem ausgewählten Experten Filter zugeordnet wurde. Damit fand ein mentaler Abgleich der bisherigen Annahmen über die Zuordnung einer Einrichtung zu subjektiven Kategorien mit den angebotenen Kategorien statt.

Einige Probanden haben den Gedanken geäußert, nach einiger Zeit im Arbeitsleben alle für sie relevante Einrichtungen schon zu kennen. Würde sich dieser Gedanke als mehrheitlich manifestieren, könnte dies zu einer verringerten Benutzung des Systems führen. Darüber hinaus wurde jedoch auch die Ansicht vertreten, dass im Laufe der Zeit blinde Flecken entstehen, da meist mit denselben Unternehmen kooperiert wird und dadurch andere Organisationen von der mentalen Bildfläche nicht erfasst werden. Diese Aussagen bezogen sich hauptsächlich auf kleinere Einrichtungen, bei großen Trägervereinen herrscht meist durch übersichtliche Webseiten und eine ausgeprägte Unternehmenskommunikation ein guter Überblick bezüglich der Angebote.

In der aktuellen Implementierung umfasst der Prototyp die Möglichkeit nach Filterung vorhandener Einrichtungen auf Basis der angebotenen Expertise und einiger weiterer Kriterien. Dies stellte für manche Anwender eine Herausforderung dar, da die Expertise nicht eindeutig einem Arbeitsfeld und damit einer Einrichtung zugeordnet werden konnte. Deshalb haben manche Probanden nach einer Funktion verlangt, die über das Eingeben von Suchbegriffen eine Einschränkung des Suchergebnisses erlaubt.

Ein Experte erwähnte die wünschenswerte Erweiterung zur Filterung und zum Suchen nach Zielgruppen, wobei die Zielgruppen nicht redundant sein sollten und trotzdem das Suchfeld abgedeckt sein muss.

Die Menge an Organisationen, mit denen kooperiert wird, ist in den meisten Fällen begrenzt. Daher war bei der Auswahl der Einrichtungen, die zu den Favoriten hinzugefügt werden, auch schnell klar welche Unternehmen

hinzugefügt werden. Die Funktionalität wurde überwiegend positiv bewertet, mit der Begründung, dass eine deutliche Arbeitserleichterung durch das Wegfallen der wiederkehrenden Suche nach den jeweiligen Einrichtungen eintritt und eine rasche Übersicht bezüglich der Änderungen bei relevanten Einrichtungen nachvollzogen werden kann.

Diskussion

Die Expertenidentifikation wurde durch unterschiedliche Filter wie Zeit der Aktualisierung oder dem Expertisen Filter unterstützt. Die Probanden standen aber meist vor der Herausforderung, dass ihnen bekannte Einrichtungen in Expertisen Kategorien zu finden waren, welche die Benutzer ihnen ursprünglich nicht zgedacht hätten. Erst im Nachhinein, nach Ansicht der jeweiligen Details, wurde die Verbindung zu der ausgewählten Expertise für plausibel erklärt. Dieser Schritt könnte durch eine ausführliche Beschäftigung mit den vom System verwalteten Ausprägungen von Expertise durch den Benutzer vor Verwendung der Anwendung vereinfacht werden. Dadurch könnte eine schnellere und natürlichere Zuordnung bekannter Einrichtungen erfolgen.

Manche Probanden könnten sich vorstellen, dass das System überflüssig wird, je länger sie im sozialen Bereich arbeiten und dabei immer mehr Einrichtungen kennen lernen. Dies könnte zu einer wesentlich geringeren Nutzung des Systems führen und auf lange Sicht durch veraltete Informationen in einen Teufelskreis überleiten, bei dem die Frustration über die geringe Nutzung eine gegenseitige Ausschließung der Einrichtungen mit sich bringt. Es sollte also besonders Wert darauf gelegt werden, die Vorteile für die Anwender in den Vordergrund zu rücken und sich auf jene Funktionalitäten zu konzentrieren, welche primäre Motivationsquellen für den Anwender darstellen.

Die Einschränkung der Suchergebnisse über eine freie Texteingabe wurde von manchen Probanden als gewünschte Funktionalität geäußert. Dies wäre eine einfache Erweiterung des Systems und könnte wesentlich, vor allem in der Eingewöhnungsphase, zu einer verbesserten Verständlichkeit der Expertisen Hierarchie beitragen. Zudem ist es ein nur geringer Mehraufwand, die Ontologie um Synonymrelationen anzureichern und eine Stichwortsuche, welche sich auf die Beschreibung der einzelnen Ausprägungen von Expertise bezieht, zu erweitern.

Die Favoriten Funktionalität, bei der Kooperationseinrichtungen in einer separaten Ansicht verwaltet werden können, schien eine relativ hohe Wichtigkeit einzunehmen. Daher kann angedacht werden, zukünftig diese Funktionalität noch stärker in den Vordergrund zu rücken und damit eine höhere Präsenz jener Unternehmen zu gewährleisten.

6.2.5 Expertenselektion

Die Bewertung als Grundlage für die Selektion war für die Probanden ein sehr heikler Punkt. Einer der Probanden meint, er würde nie eine andere Einrichtung schlecht bewerten und deshalb nur jene bewerten, bei denen fünf Sterne vergeben werden können. Grundsätzlich gab es drei unterschiedliche Ansätze zur Bewertung: Einerseits wurde die Arbeit der Einrichtung, so wie bei der Entwicklung des Prototyps ursprünglich geplant, als Ganzes bewertet. Weiters wurde die Detailinformation bewertet. Manche Probanden wollten auch die einzelne Expertise an sich bewerten. Im Notfall, etwa bei voller Auslastung der eigenen Einrichtung, würde meist auch an Einrichtungen vermittelt werden, die eine schlechte oder keine Bewertung haben.

Die Expertenselektion geschah in den meisten Fällen nicht auf Basis der Bewertung einer Einrichtung, sondern primär auf dem Umstand, ob in der Vergangenheit bereits Kooperationen mit anderen Einrichtungen eingegangen wurden oder die Einrichtung zumindest namentlich oder durch die bisherige Ausbildung bekannt war. Die Bewertung wurde in den seltensten Fällen beachtet. Manchmal wurde auch nach eingehender Durchsicht der angebotenen Expertise eine Entscheidung für oder gegen ein Unternehmen getroffen. Wesentlich für die Selektion war darüber hinaus die Fülle und Vollständigkeit der angebotenen Informationen.

Diskussion

Die Bewertung einer Einrichtung war für die meisten Probanden nicht das entscheidende Kriterium für die Selektion. Vielmehr wurde der individuelle Bekanntheitsgrad einer Organisation für die Entscheidung zur Selektion herangezogen. Dies basiert einerseits auf dem Umstand, dass die Bewertung meist überhaupt unbemerkt blieb. Andererseits scheint es, als ob bekannte Einrichtungen favorisiert wurden, da schon gewisse Erfahrungswerte vorherrschend waren.

6.2.6 Bewertung

Die Bewertung von Einrichtungen wurde auf Grund der Subjektivität allgemein als sehr schwierig empfunden. Dabei spielten vor allem die Heterogenität und Verfügbarkeit des Angebots und konkrete Erfahrungen mit der Einrichtung im Vergleich mit anderen eine Rolle. In Einzelfällen war dieser Prozess derart negativ behaftet, dass nur Einrichtungen bewertet werden würden, wenn diese keine Rückschlüsse auf die bewertende Einrichtung nehmen können. Der Hintergrundgedanke dabei war, dass sich eine Negativbewertung sehr schnell in der sozialen Szene herumsprechen würde. Die bewertende Einrichtung hätte somit großen Erklärungsbedarf und zukünftige Kooperationen mit anderen Unternehmen würden sich schwierig gestalten. Wären Rückschlüsse auf die bewertende Person möglich, hätte diese Person

Schwierigkeiten, im näheren sozialen Umfeld eine neue Arbeitsstelle zu finden. Eine Reihung der Unternehmen nach der Bewertung könnte zu massiven Ängsten führen.

Wurde die Bewertung einmal gefunden, war die Verwendung in den meisten Fällen schnell klar. Auch die Auswirkungen der Benutzung, nämlich dass andere Einrichtungen diese Funktion im selben Ausmaß verwenden können und sich dies auf die Gesamtbewertung auswirken wird, wurden erkannt. In Einzelfällen wurde sogar die hinter der Gesamtbewertung liegende Berechnungsgrundlage von den Probanden eigenständig beschrieben. Die Beschränkung der Anzahl der Bewertungen auf eine mögliche Bewertung pro Tag wurde von den Probanden positiv aufgenommen, manchmal jedoch als zu hohe Häufigkeit eingeschätzt¹. In manchen Fällen wurde die dargestellte Information des Unternehmens bewertet. In einer kleinen Anzahl von Fällen haben die Probanden versucht, bei der Detailansicht der Organisation eine Bewertung der angebotenen Expertise zu machen. Es war also der Wunsch da, jene Ausprägungen, welche die Einrichtungen selbst definiert haben, durch die eigene Vorstellung zu ergänzen.

Im Laufe der Untersuchung wurde die Einrichtung des Probanden automatisiert vom System mit drei Sternen bewertet. Dies wurde dem Benutzer durch eine Meldung angezeigt. Die meisten Benutzer haben diese Meldung auch bereitwillig aufgenommen und sind sodann zur Detailansicht ihrer eigenen Einrichtung weitergeleitet worden. Dort wurde die erhaltene Bewertung wahrgenommen. Auf Grund der niedrigen Anzahl der Sterne haben alle Probanden erwähnt, dass sie fünf Sterne verdient hätten. Zeitgleich wurde der Wunsch geäußert, die Person, welche die Bewertung durchgeführt hat, ausfindig zu machen oder zumindest die zugehörige Einrichtung. Ein Hauptproblem hat sich im Zuge dieses Prozesses hervorgetan: Das Ziel der Bewertungsfunktion an sich wurde von den Probanden in Frage gestellt. Wenn das Ziel an sich eine Verbesserung der aktuellen Situation durch Rückmeldung von anderen Einrichtungen sein sollte, dann wurde es durch die mangelnde Möglichkeit der genaueren Beschreibung der Bewertung verfehlt. Es kann nur eine Verbesserung geschehen, wenn genau definiert ist, auf welcher Basis die Bewertung geschah. Manche Probanden haben diesen Umstand noch genauer aufgeschlüsselt und wünschten sich eine Unterteilung der Bewertung, etwa Bewertung auf Grund der Erfahrung bezüglich Kooperation oder auf Grund des Feedbacks durch Klienten. Dabei sei anzumerken, dass auch das Feedback durch Klienten in manchen Fällen nicht als valides Feedback zur Qualität der Arbeitsweise der betroffenen Einrichtung herangezogen werden kann, da Klienten oft nicht freiwillig in einer Einrichtung sind. Die ursprünglich angedachte Hilfestellung zur Expertenselektion durch die Ausweisung der Qualität wurde von keinem der Probanden als Auswahlkriterium ge-

¹Es sei hinzugefügt, dass die Bewertung nicht durch den Benutzer, sondern im Namen der angemeldeten Einrichtung erfolgt.

nutzt. Stattdessen wurde die Bekanntheit der Einrichtung als Kriterium für die Selektion herangezogen.

Diskussion

Da es bei der Bewertungsfunktion teilweise für die Probanden missverständlich war, wie die Gesamtbewertung zustande kommt, sollte eine genauere Deklaration bezüglich der Arbeitsweise des Bewertungssystems und der dahinter liegenden Berechnungsgrundlagen geschehen.

In manchen Fällen haben die Probanden versucht, die Expertise einer fremden Einrichtung durch Vergabe von Sternen zu bewerten. Dieses Verhalten kann einerseits eine Verwechslung der Funktionalität sein, da dasselbe Bewertungsmuster auch bei der Bewertung an sich, mit Hilfe der Sterne, angewandt wird. Es zeigt aber auch, dass teilweise der Wunsch besteht, die ausgewiesene Expertise von Einrichtungen explizit zu bewerten. Dies ist ein neuer Aspekt im Umgang mit Qualitätsbeurteilungen an Hand von Bewertungen und sollte in die Überlegung beim Design zukünftiger Systeme einbezogen werden. Es könnte etwa ein erweitertes Spektrum an Bewertungsmöglichkeiten angeboten und somit der Detailgrad der Gesamtbewertung erhöht werden.

Die Bewertung durch eine andere Einrichtung hat in den meisten Fällen dazu geführt, dass die Probanden eine negative Einstellung gegenüber der bewertenden Einrichtung und den Wunsch geäußert haben, dass ein Aufdecken des Bewertenden oder zumindest der zugehörigen Einrichtung geschehen sollte. Dies stand jedoch im Widerspruch mit anderen Aussagen, die sich auf die Anonymität der Bewertungsfunktionalität bezogen. So wäre von manchen Probanden keine Bewertung unabhängig von der anderen Einrichtung gegeben worden, hätten sie als Bewertende von dem anderen Unternehmen identifiziert werden können. Hier scheint also ein gewisser Zwiespalt bei der Anwendung zu herrschen. Dieser kann jedoch durch eine mögliche Implementierung von kritischer und dennoch konstruktiver Kritik und einer detaillierten Spezifizierung, auf welche Bereiche und Erfahrungen sich die Bewertung stützt, gemindert werden. So könnte etwa die Möglichkeit angeboten werden, mit Hilfe einer Textnachricht jede Bewertung noch genauer zu deklarieren und damit der bewerteten Einrichtung die Möglichkeit zu geben, tatsächliche Verbesserungen an der aktuellen Situation vorzunehmen. Zusätzlich wäre die von einigen Probanden im Laufe der Untersuchung auch erwähnte Aufgliederung der Gesamtbewertung in genauere Unterbewertungen eine denkbare Erweiterung der Gesamtfunktionalität.

Da die explizite Bewertung anderer Einrichtungen bei einigen Probanden auf Unbehagen gestoßen ist, sollte bei zukünftigen Implementierungen die Möglichkeit angedacht werden, Bewertungen implizit zu generieren. Dies könnte etwa auf Grund der Anzahl der Favorisierungen durch andere Unternehmen geschehen. Damit würde keine konkrete Aussage über die Qualität

der Einrichtung getroffen, wohl aber angezeigt werden, dass zumindest eine bestimmte Zahl anderer Organisationen mit dieser Einrichtung zusammenarbeitet. Auch eine Umsetzung ähnlich der *Like* Schaltfläche bei *Facebook*² könnte angedacht werden. Negative Bewertungen wären somit ausgeschlossen. Eine Auseinandersetzung mit der eigenen Arbeitsweise bliebe den Unternehmen in diesem Fall auf Grund fehlender kritischer Rückmeldungen jedoch verwehrt.

6.2.7 Vertrauen in das System

Es traf durchaus auf Zuspruch, dass das System nur verwendet werden kann, wenn man selbst eine Einrichtung angelegt hat. Gedanken zur Qualität der angebotenen Informationen und der höheren Wahrscheinlichkeit der tatsächlichen Existenz der im System verfügbaren Einrichtungen haben hier eine Rolle gespielt. Weiters wurde das selbstständige Anlegen der eigenen Einrichtung und Anbieten der Informationen als wesentlich für die Wahrnehmung einer positiven Selbstbestimmung interpretiert und geht damit vom Paradigma der fremderzeugten Einrichtungsfolder und Webseiten hin zu einer interaktiven, von der Basis aufbereiteten Informationskultur. Für die Sicherstellung der Qualität der angebotenen Information war für manche Probanden auch eine externe Person oder eine Menge an unabhängigen Personen denkbar, welche für die Qualitätssicherung verantwortlich sein und etwa für die Eliminierung von Pseudo Profilen zuständig sein könnten. Weiters wurde angedacht, verschiedene Anwenderrollen zu vergeben, etwa *Klient* oder *Einrichtung*, wobei nur Einrichtungen auch bewerten dürfen. Dies würde die Verfügbarkeit der Angebote auch den Klienten zugänglich machen, ohne die Wahrscheinlichkeit eines Missbrauchs des Systems durch unreflektierte Bewertungen zu riskieren.

Diskussion

Die Selbstbestimmung über die angebotenen Informationen ist ein wesentlicher Faktor für die Benutzung des Systems. Es wird das Vertrauen in das System und die Qualität der angebotenen Informationen wesentlich gestärkt. Die Möglichkeit des selbstbestimmten Anlegens und Bearbeitens der Einrichtung sollte in jedem Fall beibehalten und nicht durch einer von der Trägerorganisation genutzten Moderationsfunktion ergänzt werden. Rechtliche Aspekte sollten dabei vorab geklärt und die zukünftigen Anwender darauf hingewiesen werden, dass die angebotene Information teilöffentlich für andere soziale Einrichtungen und Träger zu Verfügung steht.

²<http://www.facebook.com/>

6.2.8 Eindeutigkeit

Die Definition der jeweiligen Expertise war bei allen Probanden eine Herausforderung. Vor allem bei Anfängern führte dies dazu, dass nicht eindeutig definierbare Expertise nicht als Angebot der eigenen Einrichtung ausgewählt wurde. Experten nutzten zum Teil andere Möglichkeiten zur genaueren Definition der jeweiligen Expertise. Auch eine genauere Unterteilung der Expertisen Hierarchie wurde von den Experten unter Verwendung der Information zur allgemeinen Beschreibung der Organisation verwendet. Von einem Experten wurde angemerkt, dass in der Expertisen Hierarchie Berufe und Methoden vermischt werden und hier eine eindeutige Abgrenzung stattfinden sollte. Die Herausforderung der begrifflichen Abgrenzung der Kategorien führte teilweise auch zu einem ausschließenden Verhalten beim Suchen nach anderen Einrichtungen unter Verwendung des Expertise Filters.

In Einzelfällen haben Probanden die Ausprägung des Angebots der Expertise als Auslastung interpretiert. Wurden mehr Sterne vergeben, so bedeutete dies, dass für diese Expertise im Moment im Unternehmen nicht mehr Ressourcen zur Verfügung standen. Es wurde also im Gegensatz zur Qualität der Expertise und der schwerpunktmäßigen Verteilung von Punkten, welche meist auf Erfahrungswerten im Vergleich mit anderen Einrichtungen oder den unternehmensinternen Leistungszahlen basierte, die quantitative Auslastung angegeben. Vor allem in Bezug auf Einrichtungen, welche Klienten mit wechselnden Anforderungen betreuen, war dies ein relevantes Nutzungsszenario.

Sollte sich die angebotene Expertise in der Einrichtung geändert haben, wurde von manchen Probanden die neue Expertise zuerst in der Beschreibung ergänzt. Die Benutzung der Expertisen Hierarchie wurde, obwohl beim Anlegen der Einrichtung schon benutzt, im Falle der Erweiterung des Angebots nicht als relevante Komponente gesehen. Dies ist ein kritischer Punkt. Würde sich dieses Verhalten auf die Mehrzahl der Benutzer erstrecken, so könnten die Vorteile der semantischen Abbildung der Einrichtung, allen voran die mögliche Bereitstellung und Integration eines Teils der Einrichtungsdaten in anderen Anwendungen und die Sicherstellung der Qualität der Informationen durch eine zunehmende Standardisierung der Begrifflichkeiten, nicht oder nur teilweise ausgeschöpft werden.

Die Benutzung der Expertisen Hierarchie war für manche Probanden zumindest anfänglich mit Schwierigkeiten behaftet. Probleme traten vor allem bei der Expansion der Hauptknoten und der Zuordnung von Ableitungen untergeordneter Expertise auf. Teilweise wurde von den Probanden eine genauere Aufgliederung der angebotenen Expertise erwartet. Die Begriffe waren teilweise zu oberflächlich definiert. Mit einer höheren Anzahl an Unternehmen im System sollte eine genauere Aufgliederung der Expertise geschehen. Von einem Experten wurde hingegen erwähnt, dass Einrichtungen je nach Wirkungsbereich und Branche, Schwerpunkte auf unterschiedliche

Begriffe, Kategorien und die Detaillierung legen. Somit ergibt sich nicht unbedingt die Bedingung, dass sich alle Einrichtungen auf eine Kategorisierung einigen. Vielmehr ist es wichtig, dass gleichartige Unternehmen zu einer für sich brauchbaren Kategorisierung kommen.

Der Punkt *Keine Dienstleistung* wurde von der Mehrzahl der Probanden als verwirrend wahrgenommen. Meist wurden zuerst alle anderen verfügbaren Felder ausgefüllt und erst zum Schluss die ausgenommenen Dienstleistungen definiert. Dabei standen die Benutzer meist vor dem Problem, dass sie das Feld nicht in Bezug auf die angebotenen Dienstleistungen verwendeten, sondern alle nicht angebotenen Dienstleistungen definieren wollten, was einer inversen Auswahl der angebotenen Dienstleistungen entsprechen würde. Nur vereinzelt wurde die Bedeutung des Feldes auf Anhieb erkannt und auch dementsprechend verwendet.

Die Bedeutung der Auslastung wurde je nach Einrichtung unterschiedlich interpretiert. Der Großteil der Probanden hat die Auslastung als Anzahl der Termine interpretiert, welche die kommenden Tage von den Mitarbeitern in Anspruch genommen werden. Zwei Probanden haben auf Grund ihrer Tätigkeit in einer Wohneinrichtung die Auslastung als Zahl der verfügbaren Betten wahrgenommen. Ein Experte erwähnte, dass die Auslastung im Unternehmen auf Basis der Anzahl der Normbetten grundsätzlich immer über 100 Prozent liegt.

Diskussion

Ein zentraler Punkt welcher alle Probanden vor eine Herausforderung stellte, war die genaue Definition der unterschiedlichen Ausprägungen von Expertise. Im aktuellen Prototyp wurde keine weitere Beschreibung zur Expertise angezeigt. Der Benutzer musste sich also auf sein Verständnis der jeweiligen Ausprägung verlassen. Da die Interpretation einer bestimmten Expertise aber in manchen Fällen, etwa beim Begriff *Sozialarbeit*, unterschiedlich ist, kann auch die Auswahl einer Einrichtung nur auf Grund dieser subjektiven Einschätzung der Bedeutung der Expertise geschehen. Dies könnte leicht umgangen werden, indem zu jeder angebotenen Expertise eine individuelle Beschreibung durch den Benutzer hinzugefügt werden kann. In weiterer Folge erlaubt dies einer suchenden Einrichtung die zuvor grob definierte Expertise genauer abzugrenzen und auf Basis dieser erweiterten Information eine adäquatere Entscheidung zu treffen. Die Umsetzung dieser Funktionalität würde sich bezüglich des aktuellen Prototyp einfach gestalten, da die Ontologie durch eine Beschreibung der Expertise erweitert werden kann und jede Expertise als Instanz der Expertisen Klasse deklariert wird.

Eine Möglichkeit zur Konkretisierung und besseren Verständlichkeit der Expertise wurde von einem Probanden vorgeschlagen. Im Studiengang *Soziale Arbeit* an der Fachhochschule in Linz werden die Schwerpunkte der sozialen Arbeit in *Handlungsfelder* unterteilt, wie etwa *Soziale Arbeit im*

Gesundheitswesen und *Familiensozialarbeit*. Dadurch würden, zumindest für Absolventen der Fachhochschule, die Begrifflichkeiten eindeutiger zuordenbar und eine bessere Benutzung der Filter gewährleistet sein. Die Verwendung von Sternen wie bei der Bewertung einer anderen Einrichtung hat bei der Angabe der Ausprägung der Expertise teilweise dazu geführt, dass die Ausprägung als Auslastung aufgefasst wurde. Dies lässt den Schluss zu, dass ein Bedürfnis zur Angabe der Auslastung, aufgeschlüsselt nach angebotener Expertise besteht. Für weitergehende Entwicklungen sollte dieses Merkmal in die Entwicklung einbezogen werden.

Würde das Verhalten der Definition der angebotenen Expertise in der Beschreibung, welches sich bei einigen Probanden gezeigt hat, als grundsätzliche Vorgangsweise etablieren, würde das System mittelfristig wieder zu einer klassischen Suchmaschine durch Indizierung der Textinhalte mutieren müssen. Es sollte als zukünftig durch spezielle Maßnahmen sichergestellt werden, dass die Expertisen Hierarchie auch als solche erkannt wird und die Angebote aus dieser Komponente und nicht individuell in der Beschreibung definiert werden. Dazu sollte, wie schon angemerkt, die Möglichkeit gegeben sein, für jede aus der Hierarchie ausgewählten Expertise eine individuelle Beschreibung hinzuzufügen. Die Begrifflichkeiten werden zwar von den meisten Probanden ähnlich interpretiert, bei der Untersuchung zeigten sich jedoch Unterschiede in der genauen Definition. Hier würde die Möglichkeit der Konkretisierung Missverständnisse vorbeugen und eine stärkere Benutzung der Expertisen Hierarchie fördern.

Die Präsentation der Expertisen Hierarchie führte bei den Probanden teilweise zu Verwirrung. Es sollte eine für den Benutzer einfach nachvollziehbare Lösung gefunden werden. Möglich wären hier eine Visualisierung der Beziehung der Expertisen untereinander und eine globale Darstellung aller verfügbaren Ausprägungen. Dies würde vor allem zu Beginn helfen einen Überblick zu bekommen, solange die Anwender in der Eingewöhnungsphase sind.

Eine gemeinsame Kategorisierung der Expertise über alle Einrichtungen hinweg scheint nicht zielführend zu sein. Vielmehr ist es von Bedeutung, dass sich gleichartige Unternehmen auf Begrifflichkeiten einigen und eine Organisation unter verschiedenen Begriffen auffindbar ist, da je nach Branche ein unterschiedlicher Detaillierungsgrad für die Expertise verwendet wird. Dies wird vom System durch die Ontologie und die aus einer Expertise ableitbaren verwandten Bereiche unterstützt.

Da das Feld *Keine Dienstleistung* meist zu Verwirrung geführt hat und als inverse Auswahl der angebotenen Dienstleistungen interpretiert wurde, sollte eine genauere Abgrenzung der beiden Punkte stattfinden. Hilfreich wäre, jene Expertise, welche nicht ausdrücklich als in der Einrichtung vertreten deklariert wurde, automatisch vom Programm zu einer Liste der nicht verfügbaren Expertise hinzuzufügen. Dadurch würde diese Verbindung rasch hergestellt werden können. Zusammen mit einer genaueren Definition des Punktes *Kei-*

ne Dienstleistung könnte so der Mehrwert der Information sichtbar gemacht werden. Nützlich könnten auch exemplarische Beispiele zur Verwendung sein. Viele Sozialarbeiter würden etwa der Aussage, dass Sozialarbeit auch eine rechtliche Beratung der Klienten beinhalten kann, zustimmen. Bietet nun ein Unternehmen Sozialarbeit, jedoch ohne Rechtsberatung, als Expertise an, würde diese Information als Ausnahme der Expertise angeführt werden können.

Die unterschiedliche Wahrnehmung der Auslastung sollte im Design zukünftiger Systeme berücksichtigt und je nach Art der Einrichtung angepasst werden können. So ist es denkbar, einen Typ von Einrichtung zu definieren und in Abhängigkeit davon die Auslastung unterschiedlich zu deklarieren. So würde bei einer Wohneinrichtung die Zahl der verfügbaren Betten angegeben werden können. Denkbar ist auch eine Kombination verschiedener Auslastungen, etwa sowohl in Bezug zur terminlichen Auslastung als auch zur Zahl der belegten Betten oder Zimmer.

6.2.9 Nutzungsszenarien

Von den Probanden angeführte Nutzungsszenarien inkludierten die Verwendung als Jobbörse, zur Mitarbeitererschulung, als Vermittlungstool, zur Verwendung um Informationen aufzufrischen, um sich selbst nach außen präsentieren zu können und um einen Überblick zu bekommen, welche Unternehmen in welchen Bereichen Expertise anbieten oder nicht anbieten. Bezüglich der Nutzung als Vermittlungstool wurde die Möglichkeit hervorgehoben, einen Klienten zwar für ein bestimmtes Angebot in der eigenen Einrichtung zu behalten, für weitergehende Angebote aber andere Einrichtungen zu finden. Die Nutzung für Marktrecherchen wurde von einem Probanden als mögliches Nutzungsszenario angegeben. Vor allem für Betreiber von Einrichtungen oder jene Personen, die sich einen Überblick bezüglich des Angebots am Markt verschaffen wollen, könnte das Programm eine nützliche Hilfestellung bieten. Auch erweiterte Möglichkeiten der Vernetzung mit anderen Einrichtungen wurde als mögliches Szenario von einem Probanden angeführt.

6.2.10 Erwartete Vorteile

Folgende erwartete Vorteile durch die Benutzung wurden von den Probanden im Laufe der Untersuchung erwähnt: Arbeitserleichterung durch Selbstverwaltung der Informationen, höhere Aktualität, einfache Benutzung und ein größerer Umfang an Informationen. Die Steigerung der Arbeitseffektivität in Bezug auf eine Vorabklärung von relevanten Informationen wie den Zugangskriterien oder der Auslastung kann nur dann gewährleistet werden, wenn die im System enthaltenen Informationen auch eine dementsprechende Aktualität vorweisen können. Dies wurde auch von den Probanden mehrheitlich als ausschlaggebendes Kriterium zur ganzheitlichen Nutzung des Systems er-

wähnt. Darüber hinaus ist durch die meist lokale Aktivität einer Einrichtung in einer Stadt oder einem Bundesland die Präsenz aller für das Unternehmen wichtigen Kooperationspartner von hoher Bedeutung und könnte zum Abbruch der Benutzung, aber auch als wesentliches Argument für die Verwendung des Systems dienen. Auch über Stadt- und Bundesländergrenzen hinaus würde das Programm Anwendung finden, wenn etwa ein Klient aus einem anderen Bundesland wie dem der Einrichtung anruft und der Berater trotzdem Auskunft für eine Anlaufstelle erteilen möchte.

6.3 Zusammenfassung

Dieser Abschnitt präsentiert die bereits dargestellten Ergebnisse und Diskussionen kurz zusammengefasst. Tabelle 6.2 zeigt die Ergebnisse in komprimierter Form auf. Anschließend wird in Tabelle 6.3 die Diskussion zu den einzelnen Kriterien verkürzt dargestellt.

Eigenschaft	Ausprägung
Informationen	Iterative Aktualisierung; Inspiration durch Informationen anderer Unternehmen; Experten sehr detailliert; Auswahl der Dienstleistungen abhängig von der Wichtigkeit; Fremdrelexion angebotener Information; intuitive Mehrfachauswahl, Bewertung des Angebots; teils persönliche, teils geschäftliche Kontaktdaten; zusätzliche Informationen: telefonische Erreichbarkeit, das Ziel, Kostenfreiheit, Anonymität, Finanzierung, Qualitätssicherung, Seminare, Wartezeiten, Kontaktpersonen
Interaktion	manuelles Ergänzen fehlender Informationen und Einrichtungen; Auffrischung des eigenen Wissens; Veränderung der Wahrnehmung durch Interaktivität; Durchsicht kürzlich aktualisierter Unternehmen
Bewusstheit	ausgewiesene Expertise individuell beurteilt; Umfang, Qualität der Information relevant für Wahrnehmung einer Organisation; bekannte Einrichtungen interessanter als neue; Aktualisierung falscher Informationen; Einrichtungsbezeichnung und Expertise relevant bei Neuen; spezifische Informationen zu Trägern
Identifikation	überwiegende Nutzung des Expertisen Filters; Probleme mit Expertisen Hierarchie; Bedarf nach textbasierter Suche und Filterung nach Zielgruppen; hohe Relevanz der Favoriten Funktion
Selektion	meist auf Grund Bekanntheit und Erfahrungswerte der Organisation, Umfang und Qualität angebotener Informationen; Bewertung wurde kaum wahrgenommen; im Notfall Kooperation mit jeder Einrichtung
Bewertung	kritische Wahrnehmung; Bewertung des Unternehmens als Ganzes, der Information oder der Expertise; Reihung nach Bewertung könnte zu massiven Ängsten führen; Erklärungsbedarf bei Negativbewertungen; Verwendung und Auswirkung ersichtlich; Aufschlüsselung in Teilbewertungen und/oder textbasierte Rückmeldung
Vertrauen	tatsächliche Existenz und Qualität der Informationen; unabhängige Prüfinstanzen; eigenständiges Anlegen vertrauensfördernd
Eindeutigkeit	unterschiedliche Definition; genauere Unterteilung; unternehmensspezifische Kategorisierungen; unterschiedliche Interpretation der Begriffe
Szenarien	Jobbörse, Einschulung, Vermittlung, Selbstpräsentation, Auffrischung, Überblick, Recherchen, Vernetzung
Vorteile	Erleichterung, Aktualität, Qualität, Effektivität

Tabelle 6.2: Zusammenfassung der Ergebnisse.

Eigenschaft	Ausprägung
Informationen	Präsentation und Auswahl von Expertise optimieren; bereichsübergreifende Analyse der Anforderungen
Interaktion	Vorschlagssystem für ähnliche Einrichtungen; Steigerung der Präsenz unbekannter Unternehmen; regelbasierte Expertisen Ontologie; Ergänzung fremder Unternehmen und Informationen
Bewusstheit	Aktualisierung fremder Information; Fokus auf Titel und Angebot neuer Unternehmen
Identifikation	Expertisen Hierarchie ausbauen; Bindung an System erhöhen; freie Textsuche in Verbindung mit Vorschlägen aus Expertisen Ontologie; Ausbau der Favoriten Funktionalität
Selektion	Ausbau der Bewertung; Konzentration auf implizite Selektionskriterien
Bewertung	Explizierung der Funktionalität des Bewertungssystems; Erweiterung der Bewertungsmöglichkeiten und des Detailgrads; Ergänzung durch textbasierte Rückmeldungen; Ausbau durch implizite Bewertung auf Grund von Kooperationen
Vertrauen	eigenständiges Anlegen des Unternehmens beibehalten; Moderationsfunktion
Eindeutigkeit	Möglichkeit der Definition individueller Expertise anbieten; Grobeinteilung der Hierarchie auf Grund bekannter Begriffe; globale Darstellung der gesamten Expertisen Hierarchie und deren Beziehungen; bereichsspezifische Ausarbeitung der Expertise; Konkretisierung der Auslastung

Tabelle 6.3: Zusammenfassung der Diskussion.

Kapitel 7

Schlussbemerkungen

Potentielle Partnerunternehmen werden in sozialen Einrichtungen meist durch die Verwendung eines analogen Ordners verwaltet, in dem, nach Kategorien aufgegliedert, heterogene Informationsquellen zu den jeweiligen Unternehmen gesammelt werden. Die Wartung dieser Informationen stellt langfristig einen nicht zu unterschätzenden Aufwand dar. Des Weiteren schwankt die Qualität der verwalteten Information je nach Verfügbarkeit und der Intensität der Kooperation.

Im Rahmen der Exploration wurden offene Interviews mit Vertretern unterschiedlicher sozialer Unternehmen durchgeführt. Dabei wurden für die Kooperation mit anderen Organisationen wichtige zu verwaltende Daten, wie etwa die Auslastung einer Einrichtung, erhoben. Des Weiteren wurden aktuelle Prozesse und Hilfsmittel zur Verwaltung der Informationen anderer Unternehmen aufgezeigt. Die damit einhergehenden Probleme waren unter anderem eine geringe Aktualität und ressourcenintensive Wartung, der geringe Detailgrad der verwalteten Informationen, die fehlende Indikation über die Qualität der Arbeitsweise eines Unternehmens, die schwere Benutzbarkeit und einige weitere Faktoren.

Die erhobenen Faktoren waren die Ausgangsbasis für die Implementierung des Prototyps. Dieser wurde mit Hilfe des semantischen Frameworks Jena und der Java Programmiersprache umgesetzt. Auf der Client Seite wurde das Flex Framework verwendet. Unter Verwendung von BlazeDZ wurden die Java Objekte serialisiert. Bei der Entwicklung wurde vor allem auf die Wiederverwendung vorhandener Ontologien geachtet. Des Weiteren wurde eine Ontologie zur Abbildung der Expertise entwickelt. Diese stellt das Kernstück im Prozess der Filterung anderer Einrichtungen dar.

Die abschließende Evaluierung des Prototyps erfolgte durch eine Benutzerstudie mit acht Probanden, wobei die eine Hälfte über weniger als zwei Jahre, die andere Hälfte über mehr als zehn Jahre Berufserfahrung verfügte. Bei der Untersuchung wurden acht Kriterien, welche bei der Entwicklung zukünftiger Systeme beachtet werden sollten, identifiziert.

Das Anbieten von *Informationen* ist ein iterativer Prozess und wird durch das Informationsangebot anderer Unternehmen wesentlich beeinflusst. Die *Interaktivität* des Systems erlaubt ein zeitkritisches Auffrischen des eigenen Wissens über andere Organisationen und trägt weiters zu einer veränderten Wahrnehmung des Angebots der eigenen Einrichtung bei. Die *Bewusstheit* über andere Organisationen wird vor allem durch den Umfang und die Qualität der angebotenen Information beeinflusst, wobei bekannte Einrichtungen vermehrt Interesse wecken als neue. Die *Identifikation* von Einrichtungen geschieht hauptsächlich über die Verwendung des Expertisen Filters, wobei der Wunsch nach einer ergänzenden Freitextsuche sichtbar wurde. Die *Selektion* geschah wider Erwarten auf Basis der Bekanntheit eines Unternehmens und nicht auf Grund der *Bewertung*, welche sich als überaus kritischer Faktor erwies. Das *Vertrauen* in das System wurde durch die Möglichkeit der Selbstverwaltung und dem Ausschluss der Öffentlichkeit gestärkt. Zur Definition der Ausprägungen der Expertise fehlte es an *Eindeutigkeit*. Zugleich wurden eine genauere Unterteilung der Expertisen Hierarchie und bereichsspezifische Kategorisierungen verlangt.

Für die Entwicklung zukünftiger Expertensuchsysteme als Marktplatz für Expertise liefert diese Arbeit wichtige Erkenntnisse. Da in jedem Bereich, abhängig von den Schwerpunkten eines Unternehmens, andere Konzepte verwendet werden, sollte als nächster Schritt allen voran die Entwicklung bereichsspezifischer Ontologien stehen. Somit könnte eine genauere Definition der angebotenen Expertise erfolgen. Zukünftige Systeme sollten weiters eine Bewertungsfunktion integrieren, welche nicht nur durch explizite Bewertungen von Benutzern entsteht, sondern auch implizite Faktoren, wie etwa die Anzahl der Favorisierungen durch andere Unternehmen, berücksichtigen. Die Entwicklung unter Verwendung von frei verfügbaren Standards wie HTML und CSS könnte die Sichtbarkeit eines Teils der Einrichtungsinformationen im Internet erhöhen und somit zu einer größeren Verbreitung und aktiveren Nutzung durch Drittanwendungen beitragen.

Anhang A

Anhang zur Exploration

A.1 Annahmen zur Exploration

- Es gibt einen Vermittlungsprozess.
- Es gibt Bedarf in der Verbesserung des Vermittlungsprozesses.
- Im Vermittlungsprozess sind hauptsächlich der Klient, der Betreuer und an die zu vermittelnde Einrichtung beteiligt.
- Welche Kompetenzen und welche Aufgaben eine Einrichtung zu übernehmen hat (oder auch nicht), bestimmt die Geschäftsleitung.
- Die von der Geschäftsleitung zugewiesenen Kompetenzen und Aufgaben stimmen manchmal nicht mit den in der Einrichtung vorhandenen Kompetenzen und gewünschten Arbeitsfeldern der Mitarbeiter überein.
- Der Vermittlungsprozess ist redundant. Manchmal werden Klienten zu Einrichtungen mehrmals zugewiesen.
- Klienten werden manchmal zu falschen Einrichtungen zugewiesen. Falschzuweisungen geschehen auf Grund von fehlender Information über die andere Einrichtung.
- Falschzuweisungen geschehen auf Grund falsch interpretierter Information.
- Wissen über die Auslastung in der anderen Einrichtung fehlt.
- Wissen über die Auslastung in der anderen Einrichtung ist wichtig für den Vermittlungsprozess.
- Der Vermittlungsprozess läuft strukturiert ab: Klient kommt, Symptome und Ursachen werden festgestellt, auf Basis derer wird der Klient an eine andere Einrichtung weiterverwiesen.
- Für Einrichtungen ist es wichtig, dass sich die Klienten persönlich (an)melden.
- Klienten haben nicht die nötige Energie/Ressourcen/Wissen um direkt auf passende Einrichtungen zuzugehen und brauchen daher auch im

Vermittlungsprozess Hilfe von Dritten.

- Viele soziale Einrichtungen werden teilweise oder hauptsächlich von öffentlichen Geldern finanziert.
- Die Finanzierung durch öffentliche Einrichtungen bedeutet eine Politisierung der Einrichtungen.
- Eine hohe Auslastung der Einrichtung bedeutet einen hohen gesellschaftlichen Bedarf.
- Bei hohem Bedarf sind zusätzliche öffentliche Gelder gerechtfertigt.
- Jede Einrichtung bzw. Trägerorganisation versucht die Auslastung intern möglichst hoch zu halten, da dies hohen gesellschaftlichen Bedarf signalisiert, eine Erhöhung der öffentlichen Gelder rechtfertigt und einen politischen Machtausbau ermöglicht.
- Da versucht wird, die Auslastung intern hoch zu halten, werden Klienten selten an parteifremde Organisationen vermittelt.
- Es gibt unterschiedliche Arten der öffentlichen Finanzierung in sozialen Einrichtungen, etwa ein Gesamtjahresbudget oder Einzelfall bezogene Förderungen.
- Erhält eine Einrichtung Gelder auf Basis von Klienten, werden manchmal jene Klienten bevorzugt betreut, die der Einrichtung mehr Geld bringen.
- Auch eine soziale Einrichtung ist eine Organisation. Am Ende des Tages zählt die Bilanz.
- Personen in sozialen Einrichtungen haben ein anderes Wissen und eine andere Art der relevanten Wissensgenerierung über den Klienten als zum Beispiel selbstständige Psychotherapeuten oder Allgemeine Ärzte.
- Ein Online Tool zur Auffindung von anderen sozialen Einrichtung bietet dem Angestellten eine Arbeitserleichterung: Zeitersparnis, höhere Arbeitsmotivation und -zufriedenheit.
- Neue Mitarbeiter können sich mit einem Online Tool schneller mit der Landschaft sozialer Einrichtungen vertraut machen.
- Mitarbeiter vertrauen dem Online System nur, wenn sie sicher sein können, dass alle relevanten Einrichtungen erfasst sind.
- Die Führungsetage von sozialen Einrichtungen und Trägerorganisationen haben Interesse daran, den Vermittlungsprozess möglichst effizient zu gestalten.
- Klienten werden oft in mehreren Einrichtungen gleichzeitig betreut (auf Grund der Unterschiedlichkeit der belastenden Symptome).
- Einrichtungen haben ein Interesse daran, eine andere, für den Klienten passende Einrichtung, möglichst schnell und genau zu finden.
- Die Erst Kontaktaufnahme des Angestellten einer Einrichtung mit einer anderen Einrichtung geschieht meist über Telefon oder E-Mail.

- Bei der Erst Kontaktaufnahme schildert der Angestellte die identifizierten Probleme und mögliche Ursachen des Klienten. Ziel ist es zu prüfen, ob die Einrichtung die für den Klienten relevanten Kompetenzen mitbringt.
- Die andere Einrichtung prüft ihrerseits bei der Erst Kontaktaufnahme, ob sie die nötigen Kompetenzen bezüglich des Klienten Problems hat.
- Bei der Kompetenzprüfung wird vorrangig der Auftrag, welcher von der Geschäftsleitung/der Trägerorganisation vorgegeben wird, berücksichtigt. Erst danach wird die wirkliche Kompetenz der Einrichtung in Betracht gezogen (sieht sich etwa eine Einrichtung auf Grund der Kompetenzen der Mitarbeiter in der Lage, sich eines Klienten anzunehmen, die Geschäftsleitung schreibt aber nur gewisse Arbeitsfelder vor, in die die Problematik des Klienten nicht fallen, so wird die Anfrage abgewiesen).
- Kontaktaufnahme über den Erst Kontakt zwischen Einrichtungen hinaus erfolgt in weiterer Folge vom Klienten selbst (der Klient setzt sich selbst mit der Einrichtung in Verbindung).
- Es gibt Einrichtungen, die auf ein paar wenige Bereiche spezialisiert sind.
- Es gibt Einrichtungen, die ein breites Angebot an Hilfe anbieten.
- Einrichtungen mit einem breit gefächerten Angebot sind eher Anlaufstellen für Klienten.
- Einrichtungen mit breit gefächertem Angebot führen vermehrt Vermittlungstätigkeiten durch.
- Es gibt Einrichtungen, die sich in erster Instanz grundsätzlich dem Klienten annehmen müssen.
- Auch spezialisierte Einrichtungen sind immer wieder mit dem Umstand konfrontiert, dass sie Klienten mit besonderen Bedürfnissen weiter vermitteln müssen.
- Spezialisierte Einrichtungen vermitteln unpassende Klienten vermehrt an Einrichtungen mit breit gefächertem Angebot weiter.
- Spezialisierte Einrichtungen haben weniger Wissen über andere für den Klienten passende Einrichtungen als Einrichtungen mit breit gefächertem Angebot.
- Je weiter sich ein Klient „am Rand“ befindet, umso länger dauert die Betreuung in Einrichtungen.
- Wurde ein Klient vermittelt, geschieht keine oder wenig Kommunikation mit der Einrichtung, in die vermittelt wurde.
- Manche Einrichtungen haben interne Leitfäden zur Vermittlung von Klienten und Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen ausgearbeitet.

- Jeder Mitarbeiter hat eine individuelle Art, den Klienten zu vermitteln.
- Die dem Vermittlungsprozess zu Grunde liegenden wesentlichen Eigenschaften lassen sich trotz der Individualität auf einen kleinsten gemeinsamen Nenner bringen.
- Ein Online Tool unterstützt den Angestellten in seinem Arbeitsprozess und vermindert die kognitive Belastung.
- Jede Einrichtung hat ähnliche Artefakte im Vermittlungsprozess (interne Kartei über andere Einrichtungen, Kartei über Klient, Sozialratgeber, Online Datenbanken, Notizzettel, Wissen von anderen Mitarbeitern, etc.).
- Es kann ein einheitliches Vokabular erarbeitet werden (kleinster gemeinsamer Nenner), an Hand dessen die Kompetenzen von Einrichtungen angegeben werden kann. Für den Angestellten ist im Vermittlungsprozess nicht nur wichtig zu wissen, in welchem Hauptbereich eine Einrichtung spezialisiert ist.
- Es gibt eine Reihe von äußerst wichtigen Eigenschaften, die ein Angestellter über eine andere Einrichtung wissen muss, bevor eine qualifizierte Vermittlungsentscheidung getroffen werden kann.
- Angestellte erarbeiten sich ein ähnliches mentales Modell über den Klienten.
- Es werden ähnliche Termini bei der Beschreibung der Probleme und Ursachen eines Klienten verwendet.
- Zwei Angestellte mit ähnlicher Ausbildung und Berufsweg werden sich bei gleicher Ausgangslage und gleichem Informationsstand für die gleiche Vermittlungseinrichtung entscheiden.
- Die Geschichte der Einrichtung spielt eine Rolle bei der Identifikation der Mitarbeiter mit den Aufgaben und Zielen der Einrichtung.
- Jede Einrichtung hat einen Auftrag, eine Tätigkeitsbeschreibung, ein Konzept und Leitbild.
- Die Mitarbeiter der Einrichtungen richten sich nach diesen Dokumenten.
- Viele Einrichtungen haben Kooperationspartner.
- Zwischen manchen Einrichtungen herrscht Konkurrenz.
- Eine Vermittlung zu einer falschen Einrichtung stellt für den Klienten und den Angestellten eine Belastung dar.
- Der Angestellte kann die Situation des Klienten und nötige weitere Schritte besser beurteilen als der Klient selbst.

A.2 Interviewleitfaden zur Exploration

Zentrale Fragestellung: Welche Kriterien sind für Mitarbeiter in sozialen Einrichtung bei der Vermittlung von Klienten zu anderen Einrichtungen ausschlaggebend?

- Einführung
 - Beschreiben Sie bitte Ihre Position und täglichen Aufgaben und Tätigkeiten.
 - Wie oder durch wen kommen Klienten zu Ihnen?
 - Beschreiben Sie bitte den Ablauf eines Klientenkontakts.
- Hauptteil Klient
 - Welche Rolle spielt die Vermittlung von Klienten an andere Einrichtung in Ihrer täglichen Arbeit?
 - Beschreiben Sie bitte den Ablauf einer Klientenvermittlung.
 - * Wer ist daran beteiligt?
 - * Welche Informationen brauchen Sie über den Klienten, um eine Vermittlungsentscheidung treffen zu können?
 - * Wie bekommen Sie die benötigten Informationen?
 - * Wer kontaktiert die andere Einrichtung?
 - * Warum gehen Klienten nicht direkt zu einer Einrichtung, die auf ihr Problem spezialisiert ist?
 - Welche Handwerkzeuge (zB Bücher, Methoden, Programme, Datenbanken,...) verwenden Sie im Vermittlungsprozess?
 - * Welche Möglichkeiten zur Klassifikation einer Situation, in der sich ein Klient befindet, fallen Ihnen ein?
 - * Welche Rolle spielt die ICD im Vermittlungsprozess?
 - * In wie weit eignet sich die ICD zur Beschreibung der Situation, in der sich ein Klient befindet?
- Hauptteil Einrichtung
 - Welche Informationen brauchen Sie über eine andere Einrichtung, um eine Vermittlungsentscheidung zu treffen?
 - * Wie bekommen Sie diese Informationen?
 - Welche Aufgaben hat Ihre Einrichtung?
 - * Wer legt fest, welche Aufgaben Ihre Einrichtung zu übernehmen hat und welche nicht?
 - * Wie erhalten andere Einrichtungen Informationen, für welche Aufgaben Ihre Einrichtung zuständig ist und für welche nicht?

- * Wie erhalten Sie Informationen, welche Aufgaben andere Einrichtungen übernehmen und welche nicht?
- Mit welchen Mitteln werden andere Einrichtungen jetzt aufgefunden?
 - * Wie gehen Sie vor, um eine adäquate Einrichtung für einen Klienten zu finden?
 - * Wie verwenden Sie Suchmaschinen um andere Einrichtungen zu finden?
 - * Wie behalten Sie den Überblick über die vorhandenen Einrichtungen und deren Angebote?
- Beschreiben Sie bitte Ihr Netzwerk von Einrichtungen (zeichnen, laut denken).
- Gibt es so etwas wie Partnereinrichtungen, mit denen Sie verstärkt zusammenarbeiten?
 - Welche Kriterien muss eine Einrichtung erfüllen, um eine Partnereinrichtung zu sein?
- Welche sozialen Einrichtungen vermitteln verstärkt Klienten weiter als andere und warum?
- Wenn zwei Einrichtungen am selben Ort dieselbe, benötigte Leistung für einen Klienten anbietet, nach welchen Kriterien wird dann entschieden, zu welcher Einrichtung der Klient zugewiesen wird?

A.3 Ergebnisse der Exploration

Merkmal	Ausprägung
Klienteninformationen	persönliche Daten: Adresse, Name, Familienstand, Arbeitssituation, Telefonnummer, Problemlage, Schwierigkeiten, Ziel des Telefonats; sonstige Daten: derzeitige Behandler, Dinglichkeit des Anliegens, Handlungsfähigkeit, Selbstwirksamkeit, Befindlichkeit (psychisch, physisch), Problemlage, Einkommen, Schulden, Krankheiten, Art der Versicherung, Arbeitsort, Arbeitsplatzsicherheit, Asylverfahren, Bedarf an Notwendigstem
Klientenkontakt	Telefon, persönlich ohne Anmeldung, teils E-Mail; Vermittler: durch Psychiater, Klinik, Hausarzt, Einrichtung, Bekannte, Pflegepersonal, Behörden und Gerichten, Sozialversicherungsträgern, psychosozialen Beratungsstellen, Wohneinrichtungen, Suchtberatungseinrichtungen, Langzeittherapieeinrichtungen, Asylstellen
Vermittlungstools	interne Datenbank, schriftliches Verzeichnis von Einrichtungen (Mappe), Psychotherapeuten Liste online, breites Wissen (undefiniertes Tool), Internet (vor allem bei wenig bekannten Angeboten), Folder

Tabelle A.1: Ergebnisse der Voruntersuchung.

Merkmal	Ausprägung
Merkmale der Tools	Analog: Mappe, ausgedruckte Einrichtungsdaten, ergänzt durch Folder der Einrichtungen, werden unregelmäßig ohne definierte Zuständigkeit gewartet, zum schnellen Auffinden, bietet eine Übersicht, nach Rubriken und Themen geordnet, Mapping von „Problemlage Klient“ <-> „Spezialisierte Einrichtung“; Digital: integriert in hausinterner Klienten Verwaltung (keine oder wenig Wartung); Psychotherapeuten Liste online (keine Aussage über freie Plätze, nur zur Übersicht), Kommunikation von freien Plätzen durch einrichtungsinterne Verteiler
Probleme mit Tools	Analog: Aktualität/Wartung (viele Änderungen weil sehr dynamischer Bereich), Vollständigkeit, nur Grobinformation (Details über das genaue Angebot der anderen Einrichtung fehlen, etwa Anteil psychosoziales und psychotherapeutisches Angebot), kein Aufschluss über Qualität der Einrichtung wenn man niemand dort persönlich kennt, keine Info über freie Plätze, fehlende Standardisierung zur Beschreibung von Einrichtungen, schwere Benutzbarkeit der Online Psychotherapeuten Liste (umständlich zu finden).

Tabelle A.2: Ergebnisse der Voruntersuchung (Fortsetzung).

Merkmal	Ausprägung
Vermittlungsqualität	Unterscheidung in Grob- und Detailübersicht (Folder vs. persönliche Erfahrung), Anzweiflung ob Grobinformation (auf Folder, Website,...) die tatsächlichen Leistungen widerspiegelt, Häufigkeit der Kooperation (dadurch großes Wissen über Detailangebot), (nicht vorhandene) qualitative Beurteilung anderer Einrichtungen (Feedback, Empfehlungen, Referenzen), die Personen der Einrichtung persönlich kennen, Information über das Bild der eigenen Einrichtung bei anderen Einrichtungen, gemeinsames Schema zur Kategorisierung der Dringlichkeit, Persönlichkeit der beteiligten Personen (jeder vermittelt anders), Information über die freien Plätze, Aktualität der Informationen, Informationen über Ausschlusskriterien anderer Einrichtungen, Erfahrung in welchen Bereichen, Honorarsätze bei Therapeuten, Informationen über einrichtungseigene Projekte außerhalb der Landes Richtlinien, Einfachheit für den Klienten, in die andere Einrichtung zu kommen, kurzfristige Terminvergabe, Kundenorientierung
Einrichtungsinformationen	meistens über das Erleben des Vermittlungskontakts, Feedback durch Klienten, manchmal direkte Kommunikation und Informationsaustausch, E-Mail, Folder, Kooperationsgespräche

Tabelle A.3: Ergebnisse der Voruntersuchung (Fortsetzung).

Anhang B

Anhang zur Evaluierung

B.1 Aufgabenstellungen

Sie werden in wenigen Minuten ein Programm testen. Das Programm ist ein Prototyp, der gesamte Funktionsumfang ist somit noch nicht ausgereift. Das Programm bietet die Möglichkeit, soziale Einrichtungen anzubieten und aufzufinden, ist also ein Marktplatz für Ideen und Kompetenzen. Das Programm wurde für Mitarbeiter in sozialen Einrichtungen entwickelt, nicht für Klienten. Sie werden eine kurze Einführung in den Aufbau und die Funktionsweise des Programms erhalten. Anschließend führen Sie bitte die nachfolgenden Aufgaben selbstständig mit Hilfe des Programms aus. Bitte sprechen Sie während der Benutzung des Programms Ihre Gedanken laut aus. Der Untersuchungsleiter hat eine passive Rolle, wird sich Notizen machen und bei Bedarf assistieren. Nach Bearbeitung der Aufgaben wird der Untersuchungsleiter Fragen stellen, die sich aus den Äußerungen zur Benutzung ergeben. Es folgt ein abschließendes Interview. Die Untersuchung wird mit einem digitalen Audiorekorder zur späteren Auswertung aufgezeichnet. Die Aufnahmen werden nach Auswertung gelöscht und die Ergebnisse anonymisiert. Sie arbeiten im Moment bzw. haben in der Vergangenheit in einer sozialen Einrichtung gearbeitet. Sollten Sie im Moment nicht in diesem Bereich arbeiten, denken Sie bitte für die Dauer der Untersuchung an die Zeit zurück, in der Sie in einer sozialen Einrichtung gearbeitet haben. Für die Qualität der Untersuchung ist es relevant, dass Sie in der Rolle eines Angestellten (zB Sozialarbeiter, Sozialpädagoge, Altenbetreuer, etc.) in einer sozialen Einrichtung denken. Weiters sind besonders Gedanken im Kontext folgender Begriffe relevant:

- Klientenvermittlung
- Kooperation/Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen
- Netzwerke
- Qualität von Einrichtungen

- Informationen über die eigene Einrichtung/über andere Einrichtungen
Wenn Sie bereit sind, bearbeiten Sie bitte folgende Aufgaben.
- Aufgabenstellung 1: Legen Sie die Einrichtung, in der Sie arbeiten oder gearbeitet haben, an. Bitte füllen Sie alle Felder aus. Die Angaben müssen nicht exakt sein. Sollte eine Option (zB Trägerorganisation) nicht vorhanden sein, nehmen Sie eine andere. Schreiben Sie sich Benutzername und Passwort auf.
- Aufgabenstellung 2: Finden Sie Ihre eigene Einrichtung und sehen Sie sich die Details an.
- Aufgabenstellung 3: Finden Sie Einrichtungen, die Ihrer Einrichtung ähnlich sind.
- Aufgabenstellung 4: Versetzen Sie sich in eine der Situationen, in denen Sie eine andere Einrichtung finden wollten (zB im Zuge von Klienten Vermittlung, Einrichtungsrecherche, etc.). Nutzen Sie dazu die vom Programm angebotene Suchmöglichkeit.
- Aufgabenstellung 5: Stellen Sie sich vor, die Einrichtung, in der Sie arbeiten bzw. gearbeitet haben, ist vollständig ausgelastet. Ihr aktueller Klient befindet sich in einer Krise und benötigt in absehbarer Zeit Hilfe. Finden Sie entsprechende Einrichtungen und entscheiden Sie sich für eine.
- Aufgabenstellung 6: Bewerten Sie eine Einrichtung Ihrer Wahl.
- Aufgabenstellung 7: Aktualisieren Sie die Auslastung der Einrichtung, in der Sie arbeiten bzw. gearbeitet haben.
- Aufgabenstellung 8: Bewerten Sie die Einrichtung aus A5 nochmals.
- Aufgabenstellung 9: In Ihrer Einrichtung hat sich das Angebot erweitert. Aktualisieren Sie das Angebot Ihrer Einrichtung um eine Dienstleistung Ihrer Wahl.
- Aufgabenstellung 10: Fügen Sie drei Einrichtungen, mit denen Sie oft zusammenarbeiten, zu Ihren Favoriten hinzu. Sollten keine relevanten Einrichtungen aufgelistet sein, fügen Sie jene hinzu, welche Sie kennen. Wechseln Sie anschließend zur Favoritenansicht.
- Aufgabenstellung 11: Melden Sie sich ab und mit Ihrem Benutzernamen und Passwort wieder an.
- Aufgabenstellung 12: Erkunden Sie das Programm für weitere vier Minuten.

B.2 Interviewleitfaden

- Wie ist es Ihnen bei der Benutzung des Programms gegangen?
- Wie schätzen Sie die Nützlichkeit eines solchen Programms ein?
- In welchen Fällen kann so ein System in der Praxis verwendet werden?

- Wo sehen Sie besonders interessante oder nützliche Aspekte des Programms?
- Wo sehen Sie Probleme beim Programm?
- Wie praxistauglich ist es, wenn pro Einrichtung ein Benutzer zur Verfügung steht?
- Wie nehmen Sie die Bewertung von anderen Einrichtungen wahr?
- Wie viele Jahre arbeiten Sie schon im sozialen Bereich?
- Wie schätzen Sie Ihr Expertenwissen bezüglich der verfügbaren anderen Einrichtungen und deren Qualität ein?
- Gibt es etwas, das Sie noch anmerken möchten?

Anhang C

Inhalt der CD-ROM

Der Inhalt der CD-ROM ist wie in der folgenden Auflistung zu sehen aufgebaut. Im Verzeichnis *code* finden sich alle Dateien, welche für die Ausführung des Prototyp relevant sind. Das Verzeichnis teilt sich in den Code für das Backend und das Frontend auf und ist in den Verzeichnissen *backend* und *frontend* zu finden. Der Ordner *dokumentation* enthält den kombinierten Projektbericht, die System- und Benutzerdokumentation. Im Verzeichnis *onlinequellen* finden sich die referenzierten Onlinequellen. Im Ordner *thesis* liegt diese Arbeit in elektronischer Form.

- code
 - backend
 - ui
- dokumentation
- onlinequellen
- thesis

Literaturverzeichnis

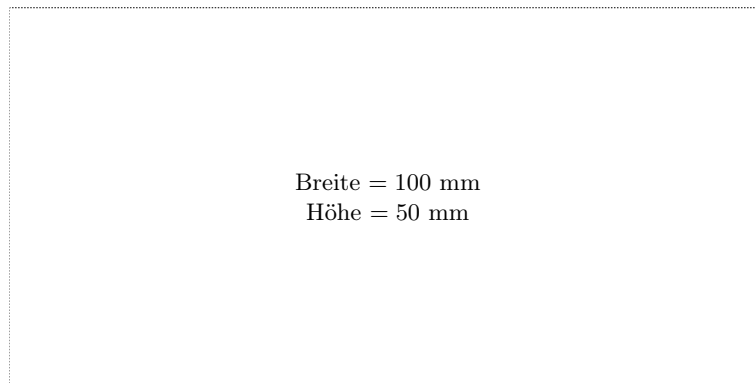
- [1] Antoniou, G. und F. van Harmelen: *A Semantic Web Primer (Cooperative Information Systems series)*. The MIT Press, Cambridge, USA, 2. Aufl., 2008.
- [2] Bergold, J. B. und D. Filsinger: *Vernetzung psychosozialer Dienste*. Juventa Verlag GmbH, Weinheim, Deutschland, Juni 2001.
- [3] Berners-Lee, T., J. Hendler und O. Lassila: *The Semantic Web*. Scientific American, 284:34–43, Mai 2001.
- [4] Cardoso, J.: *The Semantic Web vision: where are we?* IEEE Intelligent Systems, 22:84–88, Sep./Okt. 2007.
- [5] Dreyfus, H. L. und S. E. Dreyfus: *Expertise in real world contexts*. Organization Studies, 26:779–792, Mai 2005.
- [6] Ehrlich, K. und N. S. Shami: *Searching for expertise*. In: *Proceedings of the twenty-sixth annual SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, S. 1093–1096, Florenz, Italien, Apr. 2008. ACM.
- [7] Ericsson, K. A., M. J. Prietula und E. T. Cokely: *The making of an expert*. Harvard Business Review, 85:114–121, Juli/Aug. 2007.
- [8] Feigenbaum, E. A. und P. McCorduck: *The Fifth Generation: Artificial Intelligence and Japan's Computer Challenge to the World*. Addison-Wesley, Reading, USA, 1983.
- [9] Glaser, R.: *Thoughts on expertise*. Techn. Ber. LRDC-TR-8, Pittsburgh University, Learning Research and Development Center, Pittsburgh, USA, Mai 1987. <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED264301.pdf>.
- [10] Hall, C.: *PureMVC – Best Practices*. Futurescale, März 2008. http://puremvc.org/component/option,com_wrapper/Itemid,174/, Kopie auf CD-ROM (Datei onlinequellen/2008_hall_puremvc.pdf vom 19.06.2011).
- [11] Highsmith, J.: *Agile Project Management: Creating Innovative Products*. Addison-Wesley Professional, Reading, USA, 2004.

- [12] Hitzler, P., M. Krötzsch und S. Rudolph: *Foundations of Semantic Web Technologies*. Chapman and Hall, Boca Raton, USA, 2009.
- [13] Kaiser, F., H. Schwarz und M. Jakob: *Internetbasierte Expertensuche*. Fraunhofer-Gesellschaft, Stuttgart, Deutschland, 2006. <http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn:nbn:de:0011-n-394425.pdf>, Kopie auf CD-ROM (Datei [onlinequellen/2006_kaiser_internetbasierte-expertensuche.pdf](#) vom 19.06.2011).
- [14] Liu, P. und P. Dew: *Using Semantic Web technologies to improve expertise matching within academia*. In: *Proceedings of the International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies*, S. 370–378, Graz, Österreich, Juni/Juli 2004. http://i-know.tugraz.at/wp-content/uploads/2008/11/42_using-semantic-web-technologies.pdf.
- [15] Liu, P., K. Liu und J. Liu: *Ontology-based expertise matching system within academia*. In: *Proceedings of the International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing*, S. 5426–5429, Shanghai, China, Sep. 2007. IEEE Computer Society.
- [16] Löwgren, J. und E. Stolterman: *Thoughtful Interaction Design: A Design Perspective on Information Technology*. The MIT Press, Cambridge, USA, 2004.
- [17] Mäkelä, E., K. Viljanen, P. Lindgren, M. Laukkanen und E. Hyvönen: *Semantic Yellow Page service discovery: The Veturi Portal*, Nov. 2005. <http://www.seco.tkk.fi/publications/2005/makela-viljanen-et-al-semantic-yellow-page-2005.pdf>, Kopie auf CD-ROM (Datei [onlinequellen/2005_maekelae_veturi.pdf](#) vom 20.06.2011).
- [18] Maybury, M. T.: *Expert Finding Systems*. Techn. Ber. MTR 06B000040, MITRE Center for Integrated Intelligence Systems, Bedford, USA, Sep. 2006. http://www.mitre.org/work/tech_papers/tech_papers_06/06_1115/06_1115.pdf.
- [19] Mayring, P.: *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Utb, Stuttgart, Deutschland, 9. Aufl., 2002.
- [20] McDonald, D.W. und M.S. Ackerman: *Just talk to me: a field study of expertise location*. In: *Proceedings of the 1998 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work*, S. 315–324, Seattle, USA, Nov. 1998. ACM.
- [21] McDonald, D.W. und M.S. Ackerman: *Expertise Recommender: a flexible recommendation system and architecture*. In: *Proceedings of the 2000 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work*, S. 231–240, Philadelphia, USA, Dez. 2000. ACM.

- [22] Noy, N.F. und D.L. McGuinness: *Ontology development 101: A guide to creating your first ontology*. Techn. Ber. SMI-2001-0880, KSL-01-05, Stanford Knowledge Systems Laboratory and Stanford Medical Informatics, Stanford, USA, März 2001. <http://www.ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontology-tutorial-noy-mcguinness.pdf>.
- [23] Polanyi, M.: *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. University of Chicago Press, Chicago, USA, 1974.
- [24] Reich, J.R., P. Brockhausen, T. Lau und U. Reimer: *Ontology-Based Skills Management: Goals, Opportunities and Challenges*. Journal of Universal Computer Science, 8:506–515, Mai 2002.
- [25] Skovholt, T. M. und M. H. Rønnestad: *Struggles of the Novice Counselor and Therapist*. Journal of Career Development, 30:45–58, Sep. 2003.
- [26] Skovholt, T. M., M. H. Rønnestad und L. Jennings: *Searching for Expertise in Counseling, Psychotherapy and Professional Psychology*. Educational Psychology Review, 9:361–369, Dez. 1997.
- [27] Stankovic, M., C. Wagner, J. Jovanovic und P. Laublet: *Looking for experts? What can Linked Data do for you?* In: *Proceedings of the Linked Data on the Web Workshop*, Raleigh, USA, Apr. 2010. CEUR Workshop Proceedings. http://ceur-ws.org/Vol-628/ldow2010_paper19.pdf.
- [28] Stewart, T. A.: *Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations*. Broadway Business, New York, USA, 1997.
- [29] Taubner, D. und P. Brössler: *The People Make the Project*. In: *Proceedings of the European Software Control and Metrics Conference and the Software Certification Programme in Europe Conference*, S. 105–113, München, Deutschland, Apr. 2000. Shaker Publishing.
- [30] Yiman-Seid, D. und A. Kobsa: *Expert Finding Systems for organizations: problem and domain analysis and the DEMOIR approach*. In: Ackerman, M. S., V. Pipek und V. Wulf (Hrsg.): *Sharing Expertise: Beyond Knowledge Management*, S. 327–358. The MIT Press, Cambridge, USA, 2003.

Messbox zur Druckkontrolle

— Druckgröße kontrollieren! —



— Diese Seite nach dem Druck entfernen! —