

## Entwicklung und Evaluation semantischer Jobportale – Ein „Design Science“-Ansatz

Stefan Strohmeier, Christian Gasper, Daniel Müller

Lehrstuhl für Management-Informationssysteme  
Universität des Saarlandes  
Campus C3.1  
66123 Saarbrücken  
s.strohmeier@mis.uni-saarland.de  
c.gasper@mis.uni-saarland.de  
d.mueller@mis.uni-saarland.de

**Abstract:** Ungeachtet der inzwischen überaus großen Bedeutung der „elektronischen“ Rekrutierung zeigen empirische Studien Schwächen gegenwärtiger Jobportale speziell mit Blick auf die Informationsqualität vorhandener Suchtechnologien. Der vorliegende Beitrag zielt daher auf die Verbesserung der Informationsqualität durch einen semantischen (an der Bedeutung des Gesuchten orientierten), feingranularen (auf Einzelqualifikationen beruhenden) und dualen (zusätzlich auch Weiterbildungsmaßnahmen berücksichtigenden) Suchansatz. Dazu wird zunächst der Prototyp eines solchen Jobportals entwickelt und beschrieben. Darauf aufbauend erfolgt eine empirische Evaluation des entwickelten Prototyps. Im Ergebnis zeigt der Beitrag, a) dass und wie semantische Jobportale entwickelt werden können, und b) dass die Informationsqualität und weitere davon abhängige Erfolgsfaktoren wie Zufriedenheit, Nutzungsabsicht und Nutzen der Anwender durch semantische Jobportale gewährleistet werden können.

### 1 Einleitung

Seit etwa einer halben Dekade haben in Deutschland elektronische Varianten der Rekrutierung von Mitarbeitern konventionelle Rekrutierungspraktiken überholt [St10]. In diesem Zusammenhang kommt insbesondere web-basierten Jobportalen (JP) eine herausragende Bedeutung zu, da diese als „Intermediäre“ das Jobangebot bündeln und so für Jobmarkttransparenz sorgen [Be09; K LW02; St10; Wo06]. Aus Sicht von Jobsuchenden bildet insbesondere die Bündelung und vergleichende Gegenüberstellung von Jobs zahlreicher mitarbeitersuchender Organisationen den zentralen Vorteil gegenüber einer aufwändigen Einzelsuche auf den Internetseiten einzelner Unternehmen. Allerdings zeigen gerade die hierfür zentralen Suchfunktionalitäten und damit die Informationsqualität von JP offenbar noch spürbare Defizite. Eine empirische Untersuchung der Präzision der Treffermenge (der Anteil an objektiv geeigneten Jobangeboten in der Treffermenge) offenbart eine zwar streuende, teils aber ausgesprochen mangelhafte Präzision [Be08; Be09]. Für Jobsuchende bedeutet dies die Notwendigkeit einer aufwändigen „manuel-

len“ Endauswahl tatsächlich geeigneter Jobs verbunden mit einer vielfach wiederholten Suche auf der Basis modifizierter Suchstrings. Damit dürften diese offensichtlichen Defizite in der Informationsqualität ein zentrales Hindernis für die Zufriedenheit und Nutzen von Anwendern, sowie für Intention der Anwendung von JP sein.

Der vorliegende Beitrag zielt daher auf die prototypische Entwicklung und empirische Evaluation einer verbesserten Lösung für die elektronische Jobsuche, die in der Lage ist zentrale Probleme gegenwärtiger Systeme zu lösen. Zur Fundierung und Strukturierung des Vorgehens wird dabei auf einen „Design Science“-Ansatz zurückgegriffen, der die integrierte Entwicklung *und* Evaluation informationstechnischer Artefakte zur Lösung spezifischer praktischer Probleme zum Gegenstand hat [z.B. He04; HC10; Pe07]. Der vorgeschlagenen Vorgehensweise folgend [Pe07] werden zunächst die Probleme gegenwärtiger JP analysiert und daraus die Zielsetzung für eine verbesserte Lösung abgeleitet (Abschnitt 2). Hierauf aufbauend wird die Entwicklung eines korrespondierenden Prototyps eines „semantischen Jobportals (SJP)“ vorgestellt (Abschnitt 3). In einem weiteren Schritt erfolgt eine erste empirische Evaluation des Prototyps mit Blick auf die zu lösenden Probleme (Abschnitt 4). Ein abschließender Abschnitt diskutiert Implikationen des vorgelegten Beitrags (Abschnitt 5).

## 2 Problemstellung und Zielsetzung

Eine Analyse möglicher Ursachen der eingeschränkten Informationsqualität gegenwärtiger JP ergibt mehrere, interdependente *Probleme* in der Ausgestaltung der Suchfunktionalität, deren Behebung entsprechend gleichzeitig als zentrale *Zielsetzung* für verbesserte Lösungen zu gelten haben.

- Orientierung der Suche

Gegenwärtig werden Jobangebote in JP im Sinne von Jobausschreibungen als Freitext abgelegt. Häufig findet weiter eine Kategorisierung des Jobangebotes mittels einer proprietären (d.h. mit Blick auf die jeweilige JP spezifischen) Jobtaxonomie statt. Angebotene Suchfunktionen suchen dann strikt zeichenorientiert nach mit dem Suchbegriff übereinstimmenden Begriffen der Jobtaxonomie. Teils werden (zusätzlich) auch Volltextsuchen über die Jobausschreibung angeboten [Be08; K LW02]. Verglichen mit einer an der Bedeutung des Suchbegriffs orientierten („semantischen“) Suche [z.B. BHL01], stellt die gegenwärtige zeichenorientierte („syntaktische“) Suche nach Jobangeboten eine erste zentrale Ursache mangelnder Informationsqualität dar. Bereits einfache Synonyme (etwa Ausschreibung eines Jobs als „Chauffeur/in“ und Suche eines Jobs als „Kraftfahrer/in“) können derzeit nicht berücksichtigt werden [vgl. etwa Be09, der aktuelle Suchfunktionen von JP als „semantische Tragödie“ bezeichnet]. Eine an der Bedeutung des Gesuchten ansetzende Suchfunktionalität, die wie eine suchende Person „versteht“, wonach in natürlichsprachigen Jobangeboten gesucht werden soll, dürfte daher eine zentrale Verbesserung der Informationsqualität von JP erbringen [JVM07]. Eine besonders zentrale und generelle Zielsetzung für eine verbesserte Lösung muss daher die semantische Ausgestaltung der Suchfunktionalität sein.

- Granularität der Suche

Gegenwärtig vorhandene Suchfunktionalitäten fokussieren weiter regelmäßig auf die Jobbezeichnung, d.h. auf grobgranularer Ebene wird nach Jobbezeichnungen bzw. -typen gesucht, wie z.B. „Sekretär/in“, „Kraftfahrer/in“, „Vertriebsleiter/in“. Nur für den Fall des Angebots einer Volltextsuche über die gesamte Jobanzeige hinweg kann vereinzelt auch feingranularer nach einzelnen geforderten Qualifikationen gesucht werden. Die damit zum Ausdruck kommende Beschränkung auf Jobbezeichnungen vereinfacht zwar die Suche (statt nach einem Bündel verschiedener Qualifikationen muss „nur“ nach einem Jobtyp gesucht werden), gleichzeitig stellt dies aber eine Einschränkung der erzielbaren Informationsqualität dar. Suchfunktionen, die auf faktisch angebotenen und nachgefragten Qualifikationen basieren, bieten die Gewähr einer deutlich besseren Passung der gefundenen Jobs auf die tatsächlichen Qualifikationen des Jobsuchenden. Darüber hinaus ermöglicht eine solche Suche die Wahrnehmung von „Serendipitäts“-Effekten [z.B. To00], d.h. dem Finden unerwarteter Jobangebote, die man aufgrund seiner Ausbildung und Vita nicht gesucht hätte, auf die man aufgrund faktischer Qualifikationen gleichwohl „passt“ (z.B. wird einem jobsuchenden „Kraftfahrer“ aufgrund seiner Qualifikationen der Job „Logistik-Disponent“ angeboten). Entsprechend besteht eine weitere Zielsetzung für verbesserte JP in der feingranula(re)ren, d.h. auf einer Reihe von Einzel-Qualifikationen beruhenden, Jobsuche. Natürlich muss auch diese semantisch, d.h. an der Bedeutung des Gesuchten orientiert sein (z.B. muss erkannt werden, dass eine vom Jobsuchenden angegebenen Qualifikation „PKW-Führerschein“ mit der in einer Jobangebot geforderten Qualifikation „Fahrerlaubnis Klasse B“ identisch ist).

- Gegenstand der Suche

Gegenwärtige JP fokussieren weiter Jobangebote, die von Jobsuchenden aufgrund aktueller Qualifikationen unmittelbar besetzt werden können. Der demografisch bedingte Angebotsrückgang und immer rascher wechselnde Qualifikationsanforderungen lassen diesen kurzfristigen Fokus allerdings zunehmend als weitere Einschränkung der Informationsqualität von JP erscheinen. Insbesondere die (zusätzliche) Berücksichtigung von Jobs, für die die suchende Person derzeit nicht alle Qualifikationen besitzt, die aber über ein existentes Angebot eines Bildungsträgers kurz- bis mittelfristig erworben werden können, stellt eine weitere, notwendige Verbesserung der Suchfunktion von JP dar. Personalwirtschaftlich entspricht dies der zusätzlichen Berücksichtigung von Potenzialen. Entsprechend sollten verbesserte JP nicht nur auf aktuelle Qualifikationen passende Jobangebote finden, sondern zusätzlich auch „Bündel“ von Jobangeboten und damit korrespondierenden Weiterbildungsangeboten. Die bisherige einfache Suche nach einem passenden Jobangebot muss ergänzt werden um eine „duale“ Suche nach korrespondierenden Paaren von Jobangebot und Weiterbildungsangebot. Auch diese Suche muss im Sinne der ersten Zielsetzung natürlich semantisch, d.h. an der Bedeutung des Gesuchten orientiert erfolgen. Wie für die Jobsuche gilt auch hier, dass die semantische Suche feingranular, d.h. nicht lediglich auf Basis der Bezeichnung des Weiterbildungsangebots, sondern auf der Basis der dadurch vermittelten Einzelqualifikationen zu erfolgen hat.

Zusammenfassend verspricht damit eine *semantische* (an der Bedeutung des Gesuchten orientierte), *feingranulare* (auf einzelnen Qualifikationen basierte) und *duale* (auch korrespondierende Weiterbildungsmaßnahmen berücksichtigende) Suchtechnologie spürbare Verbesserung der Informationsqualität von Jobportalen. Die prototypische Entwicklung und die empirische Evaluation eines solchen *semantischen Jobportals* stellt daher die Zielsetzung des vorliegenden Beitrags dar [zu zwei früheren Ansätzen RT06; SM08 bzw. To06 bzw. Fa06 bzw. HMO07 bzw. MW06 bzw. MJW07 bzw. MWN07].

### 3 Entwicklung

#### 3.1 Anforderungen und Architektur

Im Folgenden werden die sich aus der obigen generellen Zielsetzung ergebenden Anforderungen an die Funktionalität und daraus abgeleitete Komponenten einer SJP-Architektur hergeleitet.

Um eine strukturierte Suche nach Job- und Weiterbildungsangeboten zu ermöglichen, bedarf ein SJP zunächst eine Importfunktion, die es erlaubt Daten zu a) Jobsuchenden, b) Jobangeboten und c) Weiterbildungsangeboten zu importieren. Grundsätzlich sollten dabei in der Domäne existente Standards wie HR-XML unterstützt werden. Weiterhin sollten Schnittstellen zu Plattformen unterstützt werden, von denen bereits bestehende Informationen importiert werden können. Beispielsweise gehören dazu bereits dokumentierte Qualifikationen aus Learning Management Systemen oder Sozialen Netzwerkseiten oder aber Jobangebote aus bereits existierenden JP. Neben der Übernahme bereits bestehender Daten sollte auch eine Eingabe von Daten möglich sein – z.B. zur Erfassung von Qualifikationen durch SJP Anwender. Da solche Daten häufig in unstrukturierter oder allenfalls semistrukturierter Form vorliegen, müssen die relevanten Konzepte wie z.B. Qualifikationen mit geeigneten Mechanismen identifiziert und extrahiert werden können [z.B. CD04]. Entsprechend bedarf ein SJP zunächst einer *Importkomponente*, die diese Funktionalitäten bereitstellt.

Um die erwünschte semantische Suche zu ermöglichen bilden Ontologien eine erste zwingende Voraussetzung. Ontologien sind formalisierte Vokabulare, die eine spezielle Anwendungsdomäne abdecken und als ein gemeinsames Verständnis von einer Benutzergruppe geteilt werden. Sie definieren die Begriffe durch die Beschreibung ihrer Beziehung mit anderen Begriffen mit dem Ziel, den Begriffen eine wohldefinierte und maschinenverarbeitbare Bedeutung zu geben [W3C09; BHL01; W3C11a]. Diese Begriffe werden innerhalb der Ontologie durch sogenannte Klassen repräsentiert. Für den Zweck einer feingranularen Suche ist daher insbesondere eine Qualifikationsontologie notwendig, die Qualifikationsbegriffe durch die systematische und umfassende Beschreibung mit anderen Qualifikationsbegriffen in eine wohldefinierte Form bringen [erste Vorschläge werden etwa von ABD06; GRV07; MPB06; HLT02 sowie in einer Zusammenfassung von JVM07 präsentiert]. Auf Basis der Qualifikationsontologie ist eine nachfolgende semantische Annotation von Jobsuchenden, Job- und Weiterbildungsangeboten eine weitere zwingende Grundlage. Damit Jobs und Weiterbildung tatsächlich an der Bedeutung der geforderten bzw. angebotenen Qualifikationen orientiert gesucht

werden können, müssen sie mit entsprechenden Klassen der Qualifikationsontologie in einen systematischen Zusammenhang gebracht werden [z.B. YBP06]. Entsprechend bedarf eine SJP einer Komponente, die Qualifikationen auf Basis einer Qualifikationsontologie semantisch annotiert.

Um Informationen über Job- und Weiterbildungsangebote sowie (Qualifikationen von) Jobsuchende(n) für eine Suche bereitzustellen zu können, sind diese Daten innerhalb des SJP verfügbar zu machen. Entsprechend bedarf es korrespondierender *Datenhaltungskomponenten*.

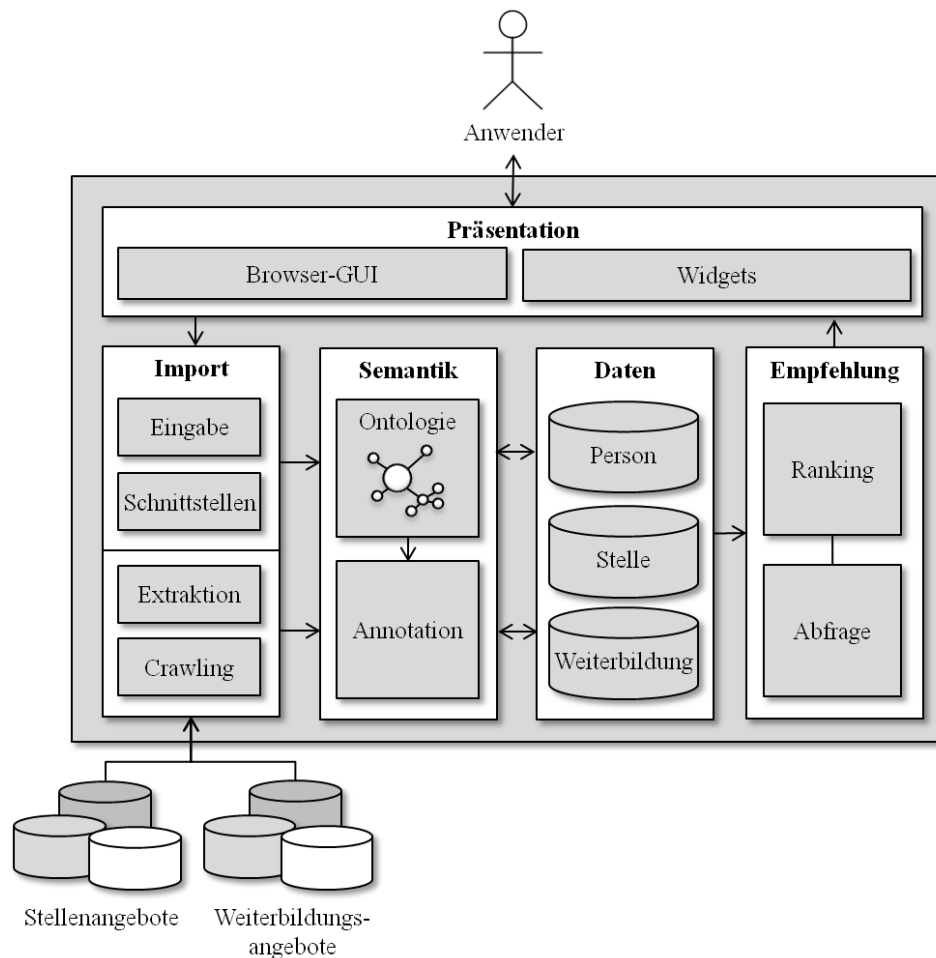


Abbildung 1: Architektur des SJP

Da als Kernfunktionalität die *Empfehlung* von Job- und Weiterbildungsangeboten gilt, ist weiter ein Abgleich von Qualifikationen des Jobsuchenden mit Job- und Weiterbildungsangeboten nötig [Ch08; Co03; DTD09; Ga10b; LZ06]. Entsprechend bedarf

es einer Komponente, die Job- und Weiterbildungsempfehlungen auf Basis geeigneter Algorithmen umsetzt.

Schließlich müssen Anwender Eingaben tätigen und Ausgaben erhalten können. Dazu bedarf es einer grafischen *Benutzerschnittstelle*, die aufgrund der bekannten Vorteile webbasiert auszugestaltet ist. Entsprechend sollte sie in den gängigen Browsern lauffähig sein und sich nach etablierten Standards wie HTML und JavaScript richten und möglichst keine (semi-)proprietären Formate verwenden. Im Sinne einer möglichen Integration in andere Plattformen ist die Bereitstellung von modularen, leicht einbindbaren GUIs („Widgets“) sinnvoll.

Die damit hergeleiteten Komponenten und deren Interaktionen sind in Abbildung 1 schematisch wiedergegeben.

### 3.2 Prototypische Realisierung

Die oben hergeleitete Architektur wurde in einem weiteren Schritt prototypisch realisiert, wobei soweit möglich auf existente Komponente bzw. Vorsysteme zurückgegriffen wurde.

Die *Importkomponente* für Job- und Bildungsangebote wird zunächst über einen Crawler (SMILA) realisiert [SM11], der vorab konfigurierte Datenbestände (derzeit der RSS-Feed eines Jobportals und HTML-Seiten eines Qualifizierungsportals) besucht, dort Angebote identifiziert und in der Datenkomponente speichert. Zur Extraktion von Qualifikationen (sowie Jobbezeichnungen, Bezeichnung des Weiterbildungsangebotes, Orten und Eigennamen) wird mittels des Textanalysewerkzeugs GATE [Cu02] eine linguistische Analyse durchgeführt. Derzeit werden Plain-Text-, HTML- und HR-XML-Dokumente unterstützt. Zum Import von Anwenderqualifikationen existiert weiter eine manuelle Dateneingabemöglichkeit mit Autovervollständigung. Um auch bereits vorhandene Qualifikationsdaten importieren zu können, ist derzeit darüber hinaus eine Anbindung über Facebook Connect realisiert.

Die *Qualifikationsontologie* wurde unter Verwendung der Ontologiebeschreibungssprache OWL [W3C09] mittels des Ontologie-Editors Protégé [Mu11b] erstellt und in Sesame [BKH02] gespeichert. Sie umfasst aus Aufwandsgründen derzeit exklusiv Qualifikationen der Domäne „Marketing/Vertrieb“. Dazu wurden aus Job- und Qualifizierungsangeboten manuell entsprechende Phrasen (z.B. „fortgeschrittene Excel-Kenntnisse“) identifiziert, klassifiziert und abgelegt. Die Qualifikationsontologie beinhaltet damit die Phrasen zur natürlichsprachigen Beschreibung von Qualifikationen, wie sie in Jobangeboten vorkommen, und Ähnlichkeits- und Äquivalenzbeziehungen zwischen den Qualifikationen. Für jede identifizierte Qualifikation wurden je eine Klasse und ein Individuum angelegt. Dieser – auf den ersten Blick redundante – Weg wurde gewählt, um bei späterer weiterer Hierarchisierung flexibel zu bleiben. Individuen und Phrasen werden über die label-Eigenschaft der RDF Vocabulary Description Language (RDF Schema) verbunden [W3C11c]. Damit kann eine für Menschen lesbare Beschreibung eines Konzepts abgebildet werden. Derzeit verfügt die Ontologie um jeweils ca. 600 Klassen bzw. Individuen und 1.300 rdfs:label-Eigenschaften.

Die sich anschließende *semantische Annotation* erfolgt über einen „OntoGazetteer“ (GATE) [Cu02], der auf die Qualifikationsontologie zurückgreift, um die dort hinterlegten Qualifikationen (Phrasen) in den aufbereiteten Dokumenten zu extrahieren und sie mit der entsprechenden Ontologiekategorie zu annotieren. Gleiches erfolgt für importierte Anwenderqualifikationen. Weiterhin werden Orte von dieser Komponente erkannt und annotiert. Die Annotation erfolgt durch Erzeugung von RDF-Dokumenten.

Die *Datenkomponente* trennt zwischen Daten a) zur Person des Anwenders und b) zu Job- und Weiterbildungsangeboten. Die Verwaltung der Anwenderdaten ist derzeit über ein Learning Management System realisiert, da hier schon bewährte Datenstrukturen zur Abbildung von Qualifikationen vorliegen. Zusätzlich zu Qualifikationen können hier weitere Daten wie Name, Geburtsdatum, Ausbildungs- und Berufsstationen erfasst werden. Auch über Schnittstellen übermittelte Qualifikationen werden hier mit ihrer semantischen Repräsentation gespeichert. Durch die Extraktionskomponente erkannte Qualifikationen sowie Titel von Job- bzw. Weiterbildungsangeboten oder Orte werden durch Apache Solr innerhalb eines Apache Lucene Indexes [SP09] abgelegt. Ein herkömmlicher Vollindex der Dokumente wird gleichfalls hier gehalten.

Die zentrale *Empfehlungskomponente* ist mit Apache Solr in Verbindung mit Apache Lucene umgesetzt [SP09]. Zur Empfehlung werden zunächst vorhandenen Abfragefunktionalitäten genutzt. Spezialisierte Ranking-Algorithmen sorgen für die zielgerichtete Aufbereitung der gefundenen Ergebnisse zu Jobs und Weiterbildung. Die Aufbereitung der Jobempfehlungen kann durch den Anwender angepasst werden. Dabei ist es möglich, a) der Erfüllung möglichst aller Anforderungen des Jobs und b) die Ausnutzung möglichst aller Qualifikationen des Jobsuchenden mit Anwenderprioritäten zu versehen. Auf Basis der hiermit gefundenen Jobs werden für eventuelle Qualifikationsdefizite Weiterbildungsempfehlungen generiert.

Zur Realisierung der *Präsentationskomponente* wurde zunächst eine browserbasierte GUI unter Verwendung des Google Web Toolkit realisiert. Die Programmlogik ist damit ausnahmslos auf dem Server verortet, die GUI dient exklusiv der Präsentation von Informationen. Die Kommunikation zwischen GUI und Server erfolgt über Remote Procedure Calls. Innerhalb der GUI sind Funktionen von der Erfassung eigener Qualifikationen (und weiterer lebenslaufrelevanter Daten) bis zur Anzeige der Empfehlung von Job- und Weiterbildungsangeboten möglich. So wird grafisch dargestellt, welche Qualifikationen von Jobangeboten gefordert werden, welche davon durch den Anwender abgedeckt werden und welche noch erworben werden sollten. Ebenso wird dargestellt, wie viele der eigenen Qualifikationen durch einen Job verlangt werden. Im Bereich der Qualifizierungsangebote wird dargestellt, welche Qualifikationen vermittelt werden und welche davon der Benutzer bereits besitzt. Weiterhin ist die Erstellung eines Lebenslaufs möglich, der als PDF-, Jasper Reports XML-, HTML-, Europass-, oder HR-XML-Datei exportiert werden kann. Neben der browserbasierten GUI wurden auch modularisierte GUIs (Widgets) zur Integration von (Teil-)Funktionalitäten in andere Portale entwickelt. Damit können beispielsweise aktuelle Jobempfehlungen als Widget in eigenen Internetseiten, iGoogle, Facebook oder Learning Management Systemen eingebunden werden, um den Anwender an von ihm präferierter/n Stelle/n über relevante Angebote zu informieren.

(1) Empfehlung eines Jobs  
mit Qualifikationslücke

(2) Empfehlung einer korrespondierenden  
Weiterbildungsmaßnahme

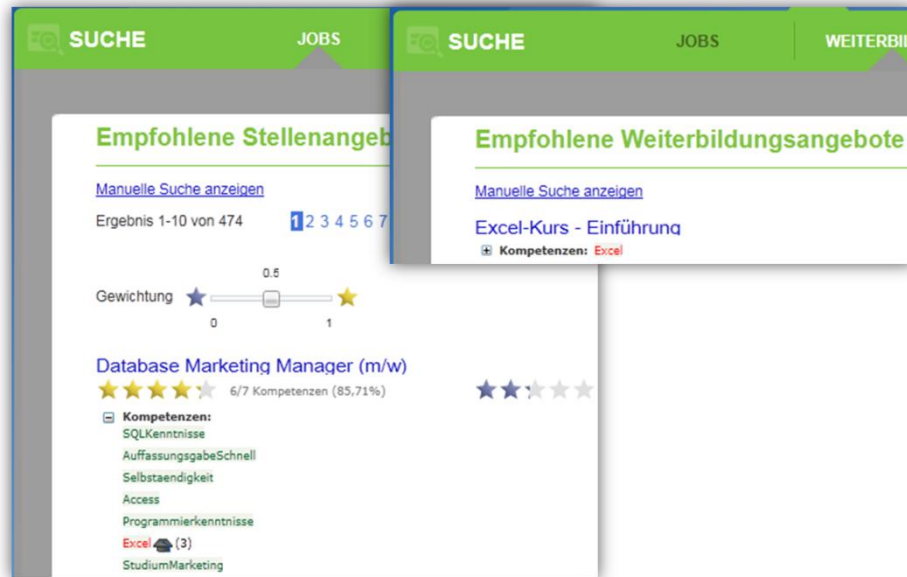


Abbildung 2: Browser-GUI des SJP

Das SJP ist zur Sicherheit der Daten durch Benutzername und Passwort geschützt. Teile der Funktionalitäten wurden mit der plattformneutralen Dienstbeschreibungssprache USDL [W3C11b] beschrieben. Dies können damit auch auf Servicemarktplätzen angeboten und gefunden sowie in umfassendere Prozesse eingebettet werden.

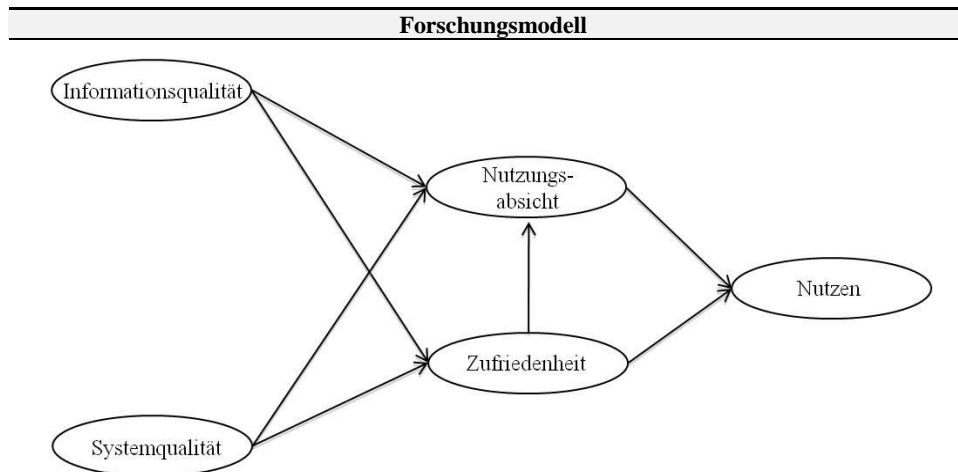
## 4 Evaluation

### 4.1 Forschungsmodell

Da die Verbesserung der Informationsqualität die zentrale Zielsetzung des vorliegenden SJP ist, bildet diese auch den Kern der Evaluationsbemühungen. Zur Evaluation der Informationsqualität eines SJP bieten sich unterschiedliche Forschungsdesigns an. Um den Erfolg des SJP bei potentiellen Endanwendern zu evaluieren wird im Folgenden ein empirischer Forschungsansatz gewählt. Als Grundlage einer empirischen Evaluation ist zunächst ein geeignetes Forschungsmodell zu erarbeiten. Hierzu wird auf das „information systems success model (ISSM)“ von DeLone und McLean zurückgegriffen [DM03, Se97]. Dieses bietet sich als gut bewährte theoretische Grundlage der Evaluation an, da die Informationsqualität als Erfolgsfaktor von Informationssystemen ausdrücklich berücksichtigt und diese in eine Gruppe weiterer Erfolgsfaktoren eingebettet wird. Dabei wird generell unterstellt, dass der Nutzen eines SJP aus Anwendersicht positiv beein-



flusst wird durch die Nutzungsabsicht und die Zufriedenheit des Anwenders, welche wiederum abhängig sind von der Informationsqualität und der Systemqualität des SJP [DM03, Se97] (vgl. Abbildung 3).



Konstrukt	Definition	Quelle
Informationsqualität	Informationsqualität umfasst die spezifischen Eigenschaften der durch das SJP bereitgestellten Inhalte.	[DM03, Se97]
Systemqualität	Systemqualität umfasst die spezifischen technischen Eigenschaften des SJP.	[DM03, Se97]
Zufriedenheit	Zufriedenheit ist das Erfüllen von Anwendererwartungen hinsichtlich der system- und informationsspezifischen Eigenschaften des SJP.	[DM03, WT05]
Nutzungsabsicht	Die Nutzungsabsicht ist die Intention der Anwender, das SJP tatsächlich anzuwenden.	[Da89, DBW89, VB08]
Nutzen	Der Nutzen bezieht sich auf die wahrgenommenen Vorteile eines SJP für die Anwender.	[Da89, DBW89, VB08]

Abbildung 3: Forschungsmodell zum SJP-Erfolg

Damit liegt ein in der Literatur gut bewährtes Forschungsmodell vor, das die Erhebung der Informationsqualität wie weiterer zentraler Erfolgsfaktoren ermöglicht und potentielle Zusammenhänge zwischen diesen aufdecken kann.

## 4.2 Methode

Auf der Basis des Forschungsmodells wurde ein Online-Fragebogen konzipiert, der 16 Items (dabei mindestens 3 Items je Konstrukt [KTW05]) zur Erhebung der Konstrukte umfasst (vgl. Anhang). Jedes Item wurde mittels einer 5-stufigen Ratingskala versehen, welche von 1 („stimme überhaupt nicht zu“) bis 5 („stimme voll und ganz zu“) variiert. Dieser Online-Fragebogen wurde im Zeitraum März-April 2011 im Zufallsmodus an potentielle Anwender des SJP (Auszubildende, Studierende, Absolventen, Berufstätige) distribuiert, welche nach Jobangeboten Ausschau halten und Erfahrung im Umgang mit

Jobportalen aufweisen [Mittelwert: 2,83, wobei 1=überhaupt keine Erfahrung und 5=sehr viel Erfahrung]). Ein zusätzliches Anschreiben diente der Einführung in die Fragestellung und Beantwortung sowie der Motivation der Befragten. Ein umfassendes Demo-Video veranschaulichte den Probanden vor der Beantwortung die Bedienung und Funktionalität des SJP-Prototyps in einheitlicher Weise. Basierend auf diesem Vorgehen konnten 84 vollständig ausgefüllte Online-Fragebögen generiert werden. Diese stammen von 58 Probandinnen und 26 Probanden im Durchschnittsalter von 27 Jahren. Die gewonnenen Daten wurden mittels der Software „smartPLS“ [RWW05; Ch98a] analysiert, welche auf „Partial Least Squares“ als Methode zur Analyse von Strukturgleichungsmodellen basiert.

### 4.3 Ergebnisse

Zur Analyse der *Messmodelle* – d.h. die jeweilige Einheit aus Konstrukt und Items – wurde zunächst die Indikatorreliabilität, die Interne-Konsistenz-Reliabilität, die Konstruktreliabilität sowie die Konvergenz- und Diskriminanzvalidität analysiert [RS07, Ch98a, Te05]. Die Ergebnisse zeigen klar, dass vom Vorliegen entsprechender methodischer Gütevoraussetzungen ausgegangen werden kann (vgl. Anhang). Als interessantes erstes Ergebnis der Messung hat die konsistent positive Einschätzung des SJP durch die Befragten zu gelten. Positiv wird zunächst insbesondere die Informationsqualität eingeschätzt (Mittelwerte der Items 3.60-3.80), wobei eine geringe Streuung (St.Abw. 0.89-0.94) die Konsistenz dieser Einschätzung aufzeigt (vgl. Anhang). Entsprechend gute Werte ergeben sich auch für die Systemqualität (MW 3.61-3.74 /St.Abw. 0.93-0.97), die Zufriedenheit (MW 3.62-3.74 / St.Abw. 0.89-0.98), die Nutzungsabsicht (MW 3.99-4.00 / St.Abw. 1.10-1.11) sowie den Nutzen (MW 3.80-3.94 / St.Abw. 0.97-1.02). Insgesamt werden damit alle untersuchten Erfolgsfaktoren des SJP-Prototyps konsistent positiv bewertet.

Um der besonderen Bedeutung der Informationsqualität für die angestrebte Evaluation Rechnung zu tragen wurden im Folgenden zwei *Strukturmodelle* geschätzt. Strukturmodell 1 setzt das vorgeschlagene Forschungsmodell vollständig um, während Strukturmodell 2 den spezifischen Einfluss der Informationsqualität isoliert, d.h. den Einfluss der Systemqualität ausblendet (vgl. Abbildung 4). Zur Analyse der Strukturmodelle – d.h. die Analyse der Beziehungen der Messmodelle untereinander – wurden die Bestimmtheitsmaße ( $R^2$ ) der jeweiligen Messmodelle sowie Zeichen, Höhe ( $>0.20$ ) und Signifikanz der Pfadkoeffizienten zwischen den jeweiligen Messmodellen überprüft [RS07, Ch98a, Te05; vgl. Abbildung 4].

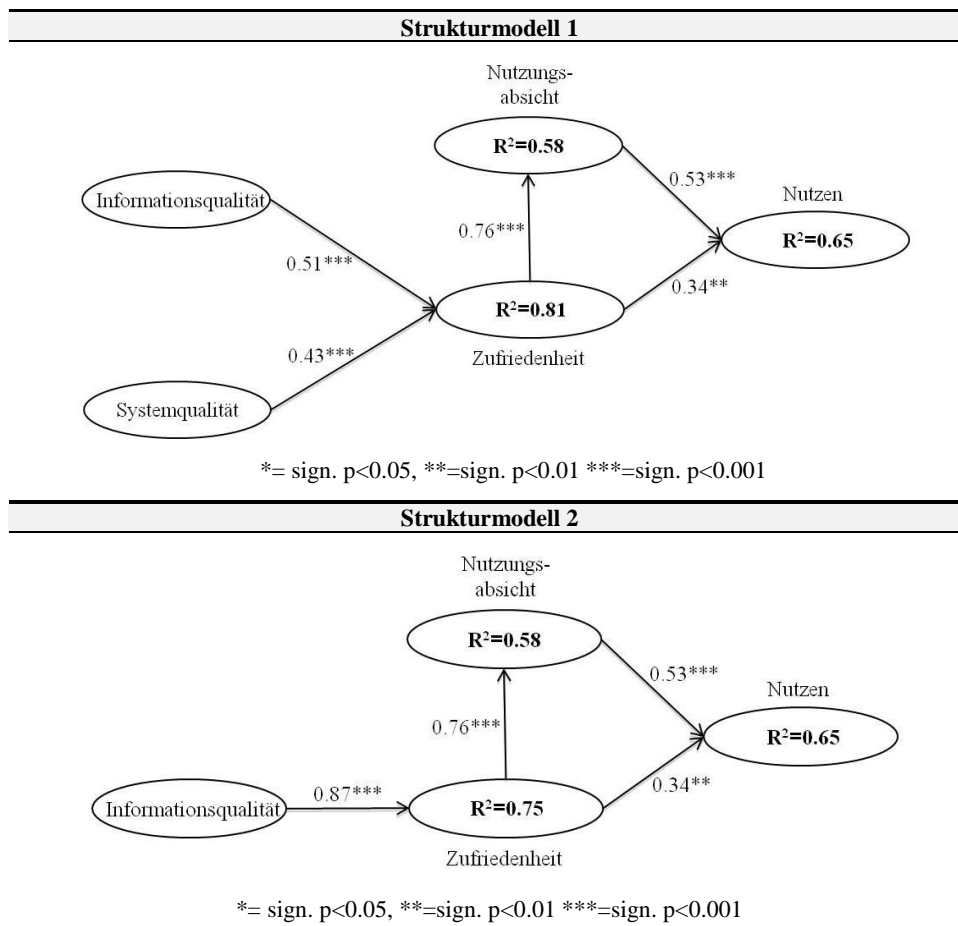


Abbildung 4: Ergebnisse der Strukturmodelle

Grundsätzlich zeigen die Ergebnisse von Strukturmodell 1 erwartungsgemäß, dass die Informationsqualität und die Systemqualität des SJP substantielle Anteile der Anwenderzufriedenheit erklären ( $R^2=0,81$ ). Zusammen mit der Nutzungsabsicht erklärt diese wiederum knapp 2/3 des Nutzens des SJP ( $R^2=0,65$ ). Damit ist die besondere Bedeutung von Informations- und Systemqualität auch für die SJP-Kategorie belegt. Besonders interessant sind die Ergebnisse des Strukturmodells 2, das den Beitrag der Informationsqualität isoliert. Hier zeigt sich, dass der Informationsqualität im Vergleich zur Systemqualität erhebliche Anteile der Anwenderzufriedenheit geschuldet sind. Zwar sinkt der Anteil erklärter Zufriedenheit leicht, gleichwohl verbleibt der durch die Informationsqualität erklärte Anteil substantiell ( $R^2=0,75$ ). Dies belegt die vermutete besondere Bedeutung, die der Informationsqualität für die Zufriedenheit der Anwender und nachfolgend auch für die Nutzungsabsicht und den Nutzen eines SJP hat.

## 5 Implikationen

Der vorliegende Beitrag zielte auf die Verbesserung der Informationsqualität von JP durch eine semantische, feingranulare und duale Suchtechnologie. Dazu wurde ein entsprechender Prototyp eines SJP prototypisch entwickelt und empirisch evaluiert.

Die *Entwicklung* des Prototyps zeigt dabei, dass auf der Basis verfügbarer Technologien SJP grundsätzlich funktionsfähig realisierbar sind. Teilweise stehen die hierzu notwendigen Technologien – wie etwa Textanalysesoftware – bereits zur Verfügung, teilweise müssen diese – wie etwa die Erstellung einer Ontologie auf Basis eines Ontologieeditors – auch eigens entwickelt werden. Im Hinblick auf tatsächlich anwendungsfähige künftige SJP ergeben sich verschiedene Implikationen. Zunächst ist die verwendete Ontologie in verschiedener Hinsicht zu erweitern und zu vertiefen. Um breitere Arbeitsmarktsegmente abdecken zu können sind zunächst *weitere Qualifikationsdomänen* systematisch aufzunehmen. In diesem Zusammenhang ist auch zu überlegen, welche bestehenden Qualifikations- und Berufskategorisierungen jenseits des einbezogenen HR-XML-Standards zu berücksichtigen ist [vgl. die Übersicht in To06]. Um eine internationale Einsetzbarkeit bzw. die Berücksichtigung nicht-deutschsprachiger Jobausschreibungen zu gewährleisten ist zusätzlich auch die *multilinguale Ausgestaltung* der Ontologie notwendig. Weiter scheint die derzeit nicht mögliche zusätzliche Berücksichtigung kompletter feststehender Bündel von Qualifikationen („*Jobprofile und Ausbildungsprofile*“) Vereinfachungen für die Anwendung zu ergeben. Ist in der Ontologie beispielsweise festgelegt, aus welchem Bündel an Einzelqualifikationen ein Ausbildungsprofil besteht, erleichtert dies die Erfassung von Qualifikationen erheblich. Schließlich dürfte die *Anreicherung der Suche* um Aspekte jenseits der geforderten und angebotenen Qualifikationen besonders sinnvoll sein. Relevante Ergänzungen bestehen etwa im Standort, der Vergütung, der Arbeitszeit oder des Vertragstyps des angebotenen Jobs. Um zusätzlich auch nach solchen Aspekten semantisch suchen zu können (z.B. Suche nach einem Teilzeitjob als Vertriebsdisponent in Köln), müssten diese entsprechend in die Ontologie aufgenommen werden. Die im Rahmen der Entwicklung gemachten Erfahrungen mit der Ontologieerstellung belegen bezüglich solcher Erweiterungen und Vertiefungen allerdings klare Komplexitäts- und Aufwandsgrenzen – zumindest bei Beibehaltung einer weiterhin „manuellen“ Ontologieerstellung [anders etwa To06, die von einem „vertretbaren Aufwand“ sprechen]. Um zu verhindern, dass die Verfügbarkeit geeigneter Ontologien zum kritischen Engpassfaktor oder gar Anlass für das Scheitern von SJP wird, sind entsprechend dringend Ansätze einer (semi-)automatisierten [z.B. CV05] und/oder auf eine größere Gruppe ausgelagerten (dezentralisierten) [z.B. Br07] Ontologieerstellung auf ihre Eignung hin zu überprüfen. Ein mit Blick auf die praktische Anwendung weiter zu klärender Aspekt ist die *Skalierbarkeit*. Da die verwendete Suchtechnologie auch mit größeren Zahlen an Jobsuchenden, Jobangeboten bzw. Qualifikationen performant umgehen kann, gilt es insbesondere die Skalierbarkeit der vorangehenden Prozesse der semantischen Annotation der Jobangebote sicherzustellen. Da schließlich das Angebot an JP kontinuierlich zunimmt und damit für Jobsuchende eine „Zersplitterung“ des Jobmarktes einhergeht [DN07], wäre schließlich die Realisierung einer semantischen „*Metasuche*“ über verschiedene JP hinweg eine besonders sinnvolle praxisrelevante Erweiterung eine SJP.

Die empirische *Evaluation* des Prototyps zeigt, dass SJP von potentiellen Anwendern durchweg positiv aufgenommen werden. Insbesondere die im Fokus des vorliegenden Beitrags stehende „Informationsqualität“ wird konsistent als hoch eingeschätzt. Wie zu erwarten konstituiert die Informationsqualität weiter *die* zentrale Voraussetzung für die Zufriedenheit und den Nutzen der Anwender sowie der Intention SJP tatsächlich anzuwenden. Nach dieser ersten Evaluation scheint der entwickelte semantische Prototyp tatsächlich geeignet, die angestrebte Informationsqualität von JP zu erzielen. Dies stützt und bestärkt die Bestrebungen, semantische Technologien künftig auch in der „elektronischen“ Rekrutierung verstärkt einzusetzen [z.B. Bi05; Ga10a; Ga10b; HMO07]. Um allerdings noch gezieltere Unterstützungen der Gestaltung künftiger SJP zu erhalten, wären detailliertere empirische Aufschlüsse hilfreich. Insbesondere sollten in Zukunft die einer technischen Gestaltung zugängliche Treiber der Informationsqualität (und in der Folge des generellen SJP-Erfolgs) vertieft untersucht werden. Dabei muss gleichzeitig auch die Einbindung *alternativer* und *additiver Theorien* wie etwa des *technology acceptance models* (TAM) [VB08] und entsprechend ergänzender Konstrukte geprüft werden, um ggf. übersehene Zusammenhänge aufzudecken. Solche detaillierten Erkenntnisse zu „Design-Charakteristika“ [Mu11a] dürften wesentlich zu einer wissenschaftlich gestützten, erfolgreichen Entwicklung von SJP beitragen. Um den Einfluss semantischer Technologien auf den SJP-Erfolg isolieren zu können, ist in diesem Zusammenhang insbesondere auch ein Kontrollgruppendesign besonders sinnvoll, das konventionelle und semantische JP gegenüberstellt, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede festzustellen. Neben solchen verhaltensorientierten Evaluationen bilden schließlich auch *objektive quantitative Messungen*, die die Informationsqualität konventioneller JP und SJP in vergleichender Weise auf der Basis kontrollierter Datenbestände überprüfen, eine sinnvolle zukünftige Ergänzung. Zur Operationalisierung der Informationsqualität kommen hierbei insbesondere die Präzision (Anteil der objektiv geeigneten Objekte am angezeigten Suchergebnis) und die Vollständigkeit (objektiv geeigneten Objekte des Suchergebnisses im Verhältnis zu den insgesamt vorhandenen objektiv geeigneten Objekten) der Suche in Frage [z.B. MA99].

Zusammenfassend bieten semantische Technologien zur Gestaltung von JP zahlreiche ungenutzte Potentiale zur Verbesserung der Informationsqualität aber durchaus auch noch abschließend zu lösende Probleme. Dauerhaft dürften insbesondere die Entwicklung und Bereitstellung wirklich potenter (Qualifikations-) Ontologien das zentrale Erfolgskriterium für SJP sein.

## Literaturverzeichnis

- [ABD06] Appke, S.; Bremer, A.; Dittmann, L.: Konstruktion einer Kompetenz-Ontologie – dargestellt am Beispiel der Deutschen Montan Technologie GmbH (DMT), KOWIEN-Projektbericht 6, Essen, 2004.
- [Be08] Beck, C.: Jobbörsen im Vergleich. Eine vergleichende Analyse von 100.000 Stellenanzeigen. Koblenz, 2008.
- [Be09] Beck, C.: Die Suchfunktionalität der Jobbörsen - eine semantische Tragödie? Online: <http://crosswater-job-guide.com/wp/archives/3270>, abgerufen am 11.04.2011.
- [BHL01] Berners-Lee, T.; Hender, J.; Lassila, O.: The Semantic Web: A New Form of Web Content that is Meaningful to Computers Will Unleash a Revolution of New Possibili-

- ties, *Scientific American*, 284(5), 2001, 34-43.
- [Bi05] Bizer, C.; Heese, R.; Mochol, M.; Oldakowski, R.; Tolksdorf, R.; Eckstein, R.: The Impact of Semantic Web Technologies on Recruiting, In (Ferstl, O. et al., Hrsg.): *Wirtschaftsinformatik 2005: eEconomy, eGovernment, eSociety; 7. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2005*. Physica-Verlag, Heidelberg, 1367-1381.
- [BKH02] Broekstra, J., Kampman, A.; Harmelen, F.v.: Sesame: A Generic Architecture for Storing and Querying RDF and RDF Schema. *The Semantic Web — ISWC 2002, Lecture Notes in Computer Science*, 2002, 2342, 54-68.
- [Br07] Braun, S.; Schmidt, A.; Walter, A.; Nagypal, G.; Zacharias, V.: Ontology Maturing: a Collaborative Web 2.0 Approach to Ontology Engineering. In (Noy, N.; Alani, H.; Stumme, G.; Mika, P.; Sure, Y. Vrandecic, D. Hrsg.): *Proceedings of the Workshop on Social and Collaborative Construction of Structured Knowledge (CKC 2007) at the 16th International World Wide Web Conference (WWW2007) Banff, Canada, May 8, 2007, CEUR Workshop Proceedings vol. 273*, 2007.
- [Ch98a] Chin, W.W.: Issues and Opinions on Structural Equation Modeling, *MIS Quarterly*, 22(1), 1998, 7-16.
- [Ch98b] Chin, W.W.: The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. In (Marcoulides, G.A., Hrsg.): *Modern Methods for Business Research*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, 1998, 295-358.
- [Cu02] Cunningham, H.: GATE: A General Architecture for Text Engineering, *Computer and the Humanities*, 36, 223-245.
- [CV05] Cimiano, P.; Völker, J.: Text2onto: A Framework for Ontology Learning and Data-driven Change Discovery. In (Montoyo, A.; Munoz, R.; Métais, E., Hrsg.): *Lecture Notes in Computer Science, Volume 3513*, 2005, 227-238.
- [Co03] Colucci, S.; Di Tomaso, N.; Di Sicascio, E.; Donini, F.; Mongiello, M., Mottola, M.: A Formal Approach to Ontology-Based Semantic Match of Skill Descriptions, *Journal of Universal Computer Science*, 9(12), 2003, 1437-1454.
- [Ch08] Christiaens, S.; De Leenheer, P.; Moor, A.; Meersmann, R.: Ontologising Competencies in an Interorganizational Setting, In (Hepp, M. et al., Hrsg.): *Ontology Management – Semantic Web and Beyond*, Berlin et al. 2008, 265-288.
- [CD04] Crow, D.; DeSanto, J.: A Hybrid Approach to Concept Extraction and Recognition-Based Matching in the Domain of Human Resources, *Proceedings of the 16th IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence*, 2004,
- [Da89] Davis, F.D.: Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology, *MIS Quarterly*, 13(3), 1989, 319-340.
- [DBW89] Davis, F.D., Bagozzi, R., Warshaw, P.: User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models, *Management Science*, 35(8), 1989, 982-1003.
- [DTD09] De Baer, P.; Tang, J.; De Lenheer, P.: An Ontology Based Data Matching Framework. *Use Case HRM, Proc. of the 4th Int. OntoContent'09 Workshop, On the Move to Meaningful Internet Systems, LNCS, Portugal, 2009*, 514-523
- [DM03] DeLone, W.H., McLean, E.R.: The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update, *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 2003, 9-30.
- [DN07] Dorn, J.; Naz, T.: Meta-Search in Human Resource Management, *International Journal of Social Sciences*, 1(2), 2007, 105-110.
- [Fa06] Falk, T.; Heese, R.; Kaspar, C.; Mochol, M.; Pfeiffer, D.; Micheal, T; Tolksdorf, R.: Semantic Web Technologien in der Arbeitsplatzvermittlung, *Informatik-Spektrum*, 29, 2006, 201-209.
- [FL81] Fornell, C., Larcker, D. F.: Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error, *Journal of Marketing Research*, 18(1), 1981, 39-50.
- [Ga10a] Gasper, C.; Pekczynski, P.; Strohmeier, S.; Zimmermann, V.: Semantische Verknüpfung von Jobangeboten und Weiterbildung auf Basis von Skill- und Kompetenzprofi-

- len – Konzeption einer Plattform für die Verbesserung von Jobvermittlung und Weiterbildungsempfehlung im Rahmen des Projektes SABINE (THESEUS Mittelstand)“, White Paper, Saarbrücken, 2010.
- [Ga10b] Gateschi, V.; Lamberti, F.; Sanna, A.; Demartini, C.: A Semantic Matchmaking System for e-Recruiting, Proceedings of the I-KNOW, Graz, 2010, 50-59.
- [GRV07] Gómez-Pérez, A.; Ramírez, J.; Villazón-Terrazas, B.: An Ontology for Modeling Human Resource Management Based on Standards, Proceedings of the 11th international KES conference, 2007, 534-541.
- [HLT02] Harzallah, M.; Leclère, M.; Trichet, F.: CommOnCV: Modelling the Competencies Underlying a Curriculum Vitae, Proceedings of the 14th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, Ischia, 2002, 65-71.
- [HMO07] Heese, R.; Mochol, M.; Oldakowski, R.: Semantic Web Technologies in the Recruitment Domain, In (Sicilia, M.-A., Hrsg.): Competencies in Organizational e-Learning. Concepts and Tools, 2007, 229-320.
- [HC10] Hevner, A.; Chatterjee, S.: Design Science Research: Looking to the Future, In (Hevner, A.; Chatterjee, S., Hrsg.): Design Science Research in Information Systems. Theory and Practice, Springer, New York et al., 2010, 261-268.
- [He04] Hevner, A.; March, S.; Park, J.; Ram, S.: Design Science in Information Systems Research, MIS Quarterly, 28, 1, 2004, 75-105.
- [JVM07] Jarrar, M.; Vervenne, L.; Maynard, D.: HR Semantics Roadmap. The Semantic Challenges and Opportunities in the Human Resource Domain, White Paper, Brüssel, 2007.
- [KTW05] Kankanhalli, A, Tan, B.C.Y., Wei, K.K.: Contributing Knowledge to Electronic Knowledge Repositories: An Empirical Investigation, MIS Quarterly, 29(1), 2005, 113-143.
- [KLW02] Koong, K. S.; Liu, L. C.; Williams, D.: An identification of Internet job board attributes. Human Systems Management, 21(2), 2002, 129-135.
- [LSK06] Leimeister, J.M., Sidiras, P., Krcmar, H.: Exploring Success Factors of Virtual Communities: The Perspectives of Members and Operators, Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, 16(3/4), 2006, 279-300.
- [LTB05] Lewis, B.R., Templeton, G.F., Byrd, T.A.: A Methodology for Construct Development in MIS Research, European Journal of Information Systems, 14(4), 2005, 388-400.
- [LZ06] Lv, H.; Zhu, B.: Skill Ontology-Based Semantic Model and its Matching-Algorithm, 7th International Conference on Computer-Aided Industrial Design and Conceptual Design, Hangzhou, 2006, 1-4.
- [Ma99] Makhoul, J.; Kubala, F.; Schwartz, R.; Weischedel, R.: Performance Measures for Information Extraction. In: Proceedings of DARPA Broadcast News Workshop, Herndon, VA, February 1999.
- [MW06] Mochol, M.; Wache, W.: Improving the Recruitment Process Through Ontology-Based Querying, In: Proceedings of the First International Workshop on Applications and Business Aspects of the Semantic Web, Athens 2006, 59-73.
- [MJW07] Mochol, M.; Jentzsch, A.; Wache, H.: Suitable Employees Wanted? Find Them with Semantic Techniques. In: Proceedings of Workshop on Making Semantics Web for Business at European Semantic Technology Conference, Vienna 2007.
- [MPB06] Mochol, M.; Paslaru, E.; Simmerl, B.: Practical Guidelines for Building Semantic eRecruitment Applications, International Conference on Knowledge Management Graz, Austria (2006)
- [MWN07] Mochol, M.; Wache, W.; Nixon, L.: Improving the Accuracy of Job Search with Semantic Techniques, Business Information Systems, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 4439, 2007, 301-313.
- [Mu11a] Mueller, D., Diederichsen, A., Gasper, C., Strohmeier, S.: A Model for Assessing the Success of Virtual Talent Communities, Paper submitted to ECTEL 11.
- [Mu11b] Musen, M.; Crubézy, M.; Ferguson, R.; Noy, N. F.; Tu, S.; Vendetti, J.: The Protégé

- Ontology Editor and Knowledge Acquisition System. <http://protege.stanford.edu/> abgerufen am 20.04.2011.
- [Nu78] Nunnally, J.C.: Psychometric Theory. McGraw-Hill: New York, 1978.
- [Pe07] Peffers, K.; Tuannen, T.; Rothenberger, M. A.; Chaterjee, S.: A Design Science Research Methodology for Information Systems, *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45-77, 2007.
- [RT06] Radevsky, V.; Trichet, F.: Ontology-Based Systems Dedicated to Human Resources Management: An Application in e-Recruitment, In (Meersman, R.; Tari, Z.; Herero, P., Hrsg.): *On the Move to Meaningful Internet Systems*, Springer, New York et al., 2006, 1068-1077.
- [RS07] Ringle, C. M., Spreen, F.: Beurteilung der Ergebnisse von PLS-Pfadanalysen, *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 36(2), 2007, 211-216.
- [RWW05] Ringle, C. M., Wende, S., Will, S.: SmartPLS 2.0, Online: <http://www.smartpls.de>, abgerufen am 20.04.2011.
- [Se97] Seddon, P. B.: A Respecification and Extension of the DeLone and McLean Model of IS Success, *Information Systems Research*, 8(3), 1997, 240-253.
- [SM11] SMILA - SeMantic Information Logistics Architecture. <http://www.eclipse.org/SMILA>, abgerufen am 21.03.2011.
- [SP09] Smiley, D.; Pugh, E.: Solr 1.4 Enterprise Search Server, Pakt Publishing, Birmingham, 2009.
- [SM08] Simperl, E.; Mochol, M.: A Case Study in Building Semantic e-Recruiting Applications, In (Garcia, R., Hrsg.): *Semantic Web for Business: Cases and Applications*, 83-104, 2008.
- [St10] Stetten, A. von; Eckhardt, A.; Laumer, S.; Weitzel, T.; König, W.: Recruiting Trends 2010 - Eine empirische Untersuchung mit den Top-1.000-Unternehmen aus Deutschland sowie den Top-300-Unternehmen aus den Branchen Automotive, Finanzdienstleistung und IT, Research Report, Otto-Friedrich-Universität Bamberg und Goethe-Universität Frankfurt am Main, 2010.
- [Te05] Tenenhaus, M., Vinzi, V.E., Chatelin, Y.M., Lauro, C.: PLS Path Modeling, *Computational Statistics & Data Analysis*, 48(1), 2005, 159-205.
- [To06] Tolksdorf, R.; Mochol, M.; Heese, R.; Eckstein, R.; Oldakowski, R.; Bizer, C.: Semantic Web Technologien im Arbeitsvermittlungsprozess, *Wirtschaftsinformatik*, 48(1), 2006, 17-26.
- [To00] Toms, E.G.: Serendipitous information retrieval. In First DELOS workshop "Information seeking, searching and querying in digital libraries" December 11-12, 2000, Zurich, Switzerland, 17-20.
- [VB08] Venkatesh, V., Bala, H.: Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions, *Decision Sciences*, 39(2), 2008, 273-315.
- [WT05] Wixom, B.H., Todd, P.A.: A Theoretical Integration of User Satisfaction and Technology Acceptance, *Information Systems Research*, 16(1), 2005, 85-102.
- [Wo06] Wolters, M.: The Effectiveness of Job Board Internet Recruitment, *Proceedings of the 1<sup>st</sup> European Academic Workshop on e-HRM*, Twente, o.S.
- [W3C09] OWL 2 Web Ontology Language. <http://www.w3.org/TR/2009/REC-owl2-overview-20091027/> abgerufen am 20.04.2011.
- [W3C11a] W3C Semantic Web Activity, <http://www.w3.org/2001/sw/>
- [W3C11b] W3C Unified Service Description Language Incubator Group, <http://www.w3.org/2005/Incubator/usdl/> abgerufen am 20.04.2011.
- [W3C11c] W3C: Vocabulary Description Language 1.0: RDF Schema, Recommendation 10 February 2004, <http://www.w3.org/TR/2004/REC-rdf-schema-20040210/>
- [YBP06] Yahiaoui, L.; Boufaïda, Z.; Prié, Y.: Semantic Annotation of Documents Applied to e-Recruitment, *Proceedings of the 3rd Italian Semantic Web Workshop*, Pisa, 2006.



## ANHANG: Messmodelle

Die Indikatorreliabilität kann für alle Messmodelle positiv bestätigt werden, da die Ladungen je Item auf ihr zugrundeliegendes Konstrukt durchweg größer 0.70 sind [Ch98b]. Hiervon ausgenommen ist das dritte Item des Konstrukts Nutzungsabsicht (s. Abbildung 3: 0.42), wobei auf ein Ausschluss dieses Items auf Basis seiner theoretisch begründbaren Bedeutung für das ihm zugrundeliegende Konstrukt verzichtet wird. Mit Blick auf die Interne-Konsistenz-Reliabilität können für Cronbach's Alpha (CA) ebenfalls durchweg Werte über dem empfohlenen Schwellenwert von 0.70 bestätigt werden [LTB05; Nu78], was den Messmodellen zugleich eine adäquate Konstruktreliabilität bescheinigt [Nu78]:

Konstrukt	Item	Quelle	Ladung	Mittelwert	St. abw.
Informationsqualität DEV = 0.90 CA = 0.94 KR = 0.96	Alles in allem finde ich die im SJP bereitgestellten Informationen sehr gut.	[WT05]	0.95	3.80	0.94
	Alles in allem würde ich die im SJP bereitgestellten Informationen hinsichtlich ihrer Qualität als sehr gut bewerten.	[WT05]	0.96	3.67	0.94
	Im Allgemeinen versorgt mich das SJP mit hochqualitativen Informationen.	[LSK06]	0.92	3.60	0.89
Systemqualität DEV = 0.91 CA = 0.95 KR = 0.97	Hinsichtlich seiner Systemqualität würde ich das SJP als sehr gut bewerten.	[WT05]	0.96	3.61	0.93
	Alles in allem ist das SJP von sehr hoher Qualität.	[WT05]	0.95	3.67	0.97
	Alles in allem würde ich die Systemqualität des SJP als sehr gut bewerten.	[WT05]	0.95	3.74	0.93
Zufriedenheit DEV = 0.86 CA = 0.95 KR = 0.96	Alles in allem bin ich mit dem SJP sehr zufrieden.	[WT05]	0.92	3.74	0.95
	Insgesamt empfinde ich meine Interaktion mit dem SJP als sehr zufriedenstellend.	[WT05]	0.93	3.74	0.89
	Insgesamt empfinde ich die im SJP bereitgestellten Informationen als sehr zufriedenstellend.	[WT05]	0.93	3.74	0.98
	Mit den im SJP bereitgestellten Informationen bin ich sehr zufrieden.	[WT05]	0.93	3.62	0.93
Nutzungsabsicht DEV = 0.65 CA = 0.70 KR = 0.84	Angenommen ich hätte Zugang zum SJP, so würde ich beabsichtigen es zu nutzen.	[Da89, DBW89]	0.94	4.00	1.10
	Vorausgesetzt ich hätte Zugang zum SJP, so würde ich es aller Voraussicht nach nutzen.	[Da89, DBW89]	0.94	3.99	1.11
	Angenommen ich hätte Zugang zum SJP, so würde ich es in den kommenden <n> Monaten nutzen (Anzahl Monate).	[Da89, DBW89]	0.42	10.27	11.69

Nutzen DEV = 0.88 CA = 0.93 KR = 0.96	Die Nutzung des SJP verbessert meine Erfolgsaussichten, adäquate Job- und/oder Bildungsangebote zu finden.	[Da89, DBW89]	0.92	3.80	1.02
	Die Nutzung des SJP verbessert meine Effektivität bei der Suche nach adäquaten Job- und/oder Bildungsangeboten.	[Da89, DBW89]	0.95	3.94	1.00
	Die Nutzung des SJP verbessert meine Effizienz bei der Suche nach adäquaten Job- und/oder Bildungsangeboten.	[Da89, DBW89]	0.94	3.94	0.97

DEV=Durchschnittlich erfasste Varianz; CA=Cronbach's Alpha; KR=Konstruktreliabilität

In Analogie zu CA weist zudem die explizite Prüfung aller Messmodelle auf Konstrukt-reliabilität (KR) ebenfalls durchweg Werte über dem empfohlenen Level von 0.70 auf [LTB05, Nu78], was die zuvor gefundenen Erkenntnisse weiter untermauert [Nu78]. Die Analyse der durchschnittlich erfassten Varianz (DEV) aller Messmodelle bescheinigt diesen zudem das Vorliegen von zufriedenstellender Konvergenzvalidität, da durchweg Werte über dem empfohlenen Level von 0.50 nachgewiesen werden können [FL81]. Diskriminanzvalidität jedes Messmodells kann darüber hinaus ebenfalls als gegeben angesehen werden, da die Quadratwurzel der DEV jedes einzelnen Messmodells größer als die Korrelation jedes dieser Messmodelle mit allen anderen Messmodellen ist (Fornell-Larcker Kriterium) [FL81]. Diskriminanzvalidität und Konvergenzvalidität können zudem weiter bestätigt werden, da die Ladung jedes Items auf das ihm zugrundeliegende Konstrukt größer ist als die Ladung dieses Items auf ein alternatives Konstrukt. Mittels der Bootstrapping Prozedur auf Basis von 200 Samples können dabei sämtliche Ladungen als höchst signifikant (0.001\*\*\*) eingestuft werden.