



Logo 1

Logo2

Beuth Hochschule für Technik

Fachbereich 6

# Bachelorarbeit

im Studiengang Medieninformatik - Schwerpunkt Medieninformatik

zur Erlangung des akademischen Grades  
Bachelor of Science

<b>Thema:</b>	Empfehlungssystem für Kompetenzen
<b>Autor:</b>	Valentin Risch s55698@beuth-hochschule.de MatNr. 798906
<b>Version vom:</b>	19. Juni 2017
<b>1. Betreuer:</b>	Prof. Dr. Johnanes Konert
<b>2. Gutachter:</b>	Prof. Dr. Y

## **Zusammenfassung**

## **Abstract**

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>4</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>4</b>
<b>Listingverzeichnis</b>	<b>4</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>4</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>2 Grundlagen</b>	<b>7</b>
2.1 Kompetenzen . . . . .	7
2.2 Kompetenzframeworks . . . . .	7
2.3 RDF, Semantic Web Linked Data . . . . .	7
2.4 Graphen . . . . .	7
2.4.1 Graphentheorie . . . . .	8
2.4.2 Graphendatenbank . . . . .	8
<b>3 Verwandte Themen und Arbeiten</b>	<b>8</b>
3.1 Openbadge . . . . .	8
3.1.1 InLoc . . . . .	9
3.2 ESCO . . . . .	9
<b>4 Ausblick</b>	<b>9</b>
<b>5 Fazit</b>	<b>9</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>12</b>
<b>Anhang</b>	<b>13</b>
<b>Eidesstattliche Erklärung</b>	<b>13</b>

## Abbildungsverzeichnis

1 Beispiel einer Bildbeschreibung . . . . .	9
2 Beschreibung . . . . .	10

## Tabellenverzeichnis

## Listingverzeichnis

1 Das Listing zeigt Java Quellcode . . . . .	10
----------------------------------------------	----

## Abkürzungsverzeichnis

CMS .....	Content Management System
CSS .....	Cascading Style Sheets
ERM .....	Entity Relationship Modell
GNU .....	GNU is not Unix
GPL .....	GNU General Public License
GUI .....	Graphical User Interface
HTML .....	Hypertext Markup Language
IM .....	Instant Message
JS .....	JavaScript
JSON .....	JavaScript Object Notation
KPI .....	Key Performance Indicator
LGPL .....	GNU Lesser General Public License
OCR .....	Optical Character Recognition
RSS .....	Really Simple Syndication
SQL .....	Structured Query Language
TDD .....	Test-driven development
UGC .....	User Generated Content
WWW .....	World Wide Web
XMPP .....	Extensible Messaging and Presence Protocol

# 1 Einleitung

Mit dem Abschluss einer jeden Berufsausbildung oder eines Studiums beginnt auch der Einstieg in das Berufsleben. Für Viele Bewerber bedeutet das, vermeintlich in Frage kommende Jobangebote zu sichten, und vergleichen. Es folgt das schreiben unzähliger individueller Bewerbungen von denen im schlimmsten Fall nur wenige zu einem Vorstellungsgespräch führen. Doch oftmals kommen schon bereits nach den ersten Wochen des Hochgefühls endlich eine Stelle zu haben, erste Zweifel ob der Job der richtige für einen ist, und die eigenen Wünsche und Anforderungen erfüllen kann.

Auch für Personaler stellt die Einstellung von neuem Personal eine schwierige Aufgabe dar. So müssen oft aus einer Reihe von Bewerbern die tatsächlich unqualifizierten aussortiert werden und eine Auswahl getroffen werden, welche Bewerber zu einem Gespräch eingeladen werden oder in die nächste Bewerbungsrunde gelangen.

Es besteht also Bedarf den Prozess von Arbeitsvermittlungen zu optimieren und zu vereinfachen. Das spart sowohl Bewerbern als auch Arbeitgebern viel Frust und Zeit. Ein automatischer Abgleich von Kompetenzen kann diesen Prozess beschleunigen, setzt aber einen einheitlichen Rahmen für die Beschreibung von Kompetenzen voraus. Er-

langte Fähigkeiten und Wissen werden im allgemeinen durch Abschlüsse, Zertifikate oder Urkunden bestätigt. Jeder Arbeitnehmer hat einen oder mehrere Abschlüsse die ihn für einen bestimmten Beruf qualifizieren. Leider unterscheiden sich die Bezeichnungen dieser Abschlüsse, beinhalten aber oft dieselben oder ähnliche Kompetenzen. So gibt es neben dem normalen Informatikstudium auch Angebote wie:

- Wirtschaftsinformatik
- Angewandte Informatik
- Medizininformatik
- Bioinformatik
- Medieninformatik
- Technische Informatik
- Navigation und Umweltrobotik

Diese Studiengänge haben zwar unterschiedliche Inhalte, bauen aber auf denselben Grundlagen wie zb. Mathematik, Algorithmik, Datenbanken etc. auf.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Kompetenzen

Im Allgemeinen spricht man bei der Verbindung von Wissen und Können um geforderte Handlungen zu bewältigen von Kompetenzen. Dabei liegt der Fokus auf Fähigkeiten und Wissen welche dazu beitragen Probleme mit nicht standardmäßigen Handeln zu lösen, und auf verschiedene Situationen zu übertragen.[bib17]

Oftmals werden die beiden Begriffe Kompetenz und Qualifikation als Synonyme verwendet, jedoch gibt es signifikante Unterschiede in deren Bedeutung.

Kompetenz(lateinisch: competere, zu etwas fähig sein) meint Lernerfolg im Hinblick auf den Lernenden selbst und seine Befähigung zu selbstverantwortlichem Handeln im privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Bereich. Sie bezeichnet die subjektive Leistungsfähigkeit einer Person, welche nicht überprüfbar und objektiv bewertbar ist.

Qualifikationen(lateinisch: qualis facere, Beschaffenheit herstellen) sind hingegen prüfbar und zertifizierbar. Sie sind die äußere Seite der Leistungsanforderung und auf die Erfüllung vorgegebener Zwecke gerichtet.

Fachkompetenzen Beispiele für Kompetenzen und Qualifikationen:

### 2.2 Kompetenzframeworks

### 2.3 RDF, Semantic Web Linked Data

Das Semantic Web stellt Daten im World Wide Web in einem für Maschinen verarbeitbaren Art und Weise zur Verfügung mit dem Ziel der Interoperabilität, also der Möglichkeit Informationen zwischen Anwendungen und Plattformen auszutauschen und diese in Beziehung zu setzen. Kernaspekte sind das Auffinden relevanter Informationen, die Integration von Informationen aus verschiedenen Quellen und automatische Schlussfolgerung. “Finde Wege und Methoden, Informationen so zu repräsentieren, dass Maschinen damit in einer Art und Weise umgehen können, die aus menschlicher Sicht nützlich und sinnvoll erscheint.”

Im folgenden sollen einige Konzepte und Technologien erläutert werden welche die Anforderungen des Semantic Webs umsetzen.

[HKRS07, 12]

### 2.4 Graphen

Ein Graph ist definiert als eine Menge von Knoten(Vertices) und deren Beziehungen, welche über Kanten(Edges) dargestellt werden. Mit Graphen kann man vernetzte Strukturen wie zb. Straßennetze, Computernetzwerke oder Datenstrukturen modellie-

ren. So finden in vielen modernen Technologien wie Routenplaner oder Social Media Anwendungen graphentheoretische Konzepte wieder.

### 2.4.1 Graphentheorie

In diesem Teilgebiet der Mathematik werden Graphen und ihre Beziehungen zueinander untersucht. Das älteste Dokumentierte Problem der Graphentheorie ist das Königsberger Brückenproblem. Dabei wurde ein Rundweg durch Königsberg gesucht, der alle Brücken jedoch nur einmal überquerte. Leonhard Euler erkannte 1736, dass man die einzelnen Ufer als Punkte und Brücken als Kanten abstrahieren konnte. Euler zeigte, dass ein solcher Weg nicht existierte, da jeder Knoten mit einer ungeraden Anzahl von ungerichteten Kanten verbunden sein muss.

### 2.4.2 Graphendatenbank

Im Gegensatz zu relationalen Datenbanken werden Daten nicht in Tupeln als Tabellen gespeichert sondern als Knoten in einem Graphenmodell. Der Vorteil darin liegt zunächst in der Daten Modellierung, da das Graphen Model sehr intuitive ist und sich einfach auf Papier modellieren lässt. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der Performance Vorteil bei Bei Abfragen von stark verknüpften Daten. Abfragen in relationalen Datenbanken werden langsamer je größer der Datenbestand. Im Graphen wird immer nur der Teilgraph durchlaufen welcher die die Abfrage erfüllt.[RWE15, 8]

## 3 Verwandte Themen und Arbeiten

### 3.1 Openbadge

Auf unserem Bildungsweg werden das Erlangen von Fertigkeiten und Kenntnissen mit Zeugnissen und Abschlüssen belegt. Doch oftmals genügt die formale Ausbildung nicht oder hat aufgrund der sich schnell verändernden Technologien oder Kompetenzen nur eine begrenzte Gültigkeit. Die Europäische Union fordert eine stärkere Anerkennung von informalem Lernen, damit auch Fertigkeiten und Kenntnisse die ohne ein formales Abschlusszertifikat erworben wurden Anerkennung finden.[Dor14]

Doch wie können Personen alle Ihre Fertigkeiten, welche an einer Hochschule, in einer staatlich Anerkannten Ausbildung oder in einem Online Seminar, in einem Workshop etc. erworben wurden präsentieren, damit auch Arbeitgeber und Bildungsinstitute in der Lage sind, sicherzustellen, dass Bewerber die nötigen Fertigkeiten mitbringen.[all]

In der digitalen Welt können sogenannte Badges ein Lösungsansatz sein. Ein digitaler Badge ist ein digitales Zertifikat für eine erbrachte Leistung oder eine Fähigkeit. Die Mozilla Foundation hat in Zusammenarbeit mit der MacArthur Foundation den Open Badge(OB) Standard entwickelt. Er stellt sicher, dass Alle Badges Informationen über



Kriterien und Nachweise erhalten. Die Informationen in einem Badge können auch auf ein Kompetenzframework verweisen, und validiert werden.[all, 4]

Badges können von Institutionen, Schulen und Arbeitgebern verliehen werden. Sie definieren ein Set von Kompetenzen oder einen Lehrplan und eine Bewertung um festzustellen ob ein Empfänger die notwendigen Anforderungen erfüllt hat. Darüber hinaus können Badges von ihrem "issuer" mit einer verschlüsselten Zusicherung versehen werden, welche bestätigt, dass der "earner" des Badges die geforderte Leistung auch erbracht hat. Die Zusicherung kann dann in den Quellcode eines SVG oder PNG Bildes geschrieben werden, sodass dritte später eine elektronisch Überprüfung beim Herausgeber beantragen können. Über das Alignment-Attribut kann ein Badge auch auf eine Quelle verweisen, welche die Kompetenz oder Fähigkeit beschreibt.

### 3.1.1 InLoc

## 3.2 ESCO

In der EU gibt es nach einer Aktuellen Eurostat Statistik ca. 19 Millionen Menschen ohne Beschäftigung. Jedoch haben einige Branchen in Deutschland Probleme Stellen mit qualifiziertem Personal zu besetzen. So blieben im Jahr 2016 In der IT und Telekommunikationsbranche 375.034 Stellen unbesetzt.

Die Europäische Kommission hat dieses Problem erkannt und mit ESCO eine mehrsprachige Klassifizierung für europäische Fähigkeiten, Kompetenzen, Qualifikationen und Berufe entwickelt, deren Zusammenhang durch Berufsprofile verdeutlicht wird.

Ein der Aufgaben von ESCO ist es, Die Lücken zwischen dem Arbeitsmarkt und den verschiedenen Bildungssystemen der einzelnen Mitgliedstaaten zu schließen. So unterscheiden sich Qualifikationen welche Menschen in ihren Heimatländern erhalten nicht nur voneinander, sondern können auch oftmals nicht mit aktuellen Entwicklungen des Arbeitsmarktes und dessen Anforderungen mithalten.

## 4 Ausblick

## 5 Fazit

Abbildung 1: Beispiel einer Bildbeschreibung<sup>1</sup>

Abbildung 2 [S.10]

---

<sup>1</sup>Bildquelle: Beispielquelle



Abbildung 2: Beschreibung

Überschrift 1	Überschrift 2
Info 1	Info 2
Info 3	Info 4

```

1  /* generate TagCloud */
2  Cloud cloud = new Cloud();
3  cloud.setMaxWeight(_maxSizeOfText);
4  cloud.setMinWeight(_minSizeOfText);
5  cloud.setTagCase(Case.LOWER);
6
7  /* evaluate context and find additional stopwords */
8  String query = getContextQuery(_context);
9  List<String> contextStoplist = new ArrayList<String>();
10 contextStoplist = getStopwordsFromDB(query);
11
12 /* append context stoplist */
13 while(contextStoplist != null && !contextStoplist.isEmpty())
14     _stoplist.add(contextStoplist.remove(0));
15
16 /* add cloud filters */
17 if (_stoplist != null) {
18     DictionaryFilter df = new DictionaryFilter(_stoplist);
19     cloud.addInputFilter(df);
20 }
21 /* remove empty tags */
22 NonNullFilter<Tag> nnf = new NonNullFilter<Tag>();
23 cloud.addInputFilter(nnf);
24
25 /* set minimum tag length */
26 MinLengthFilter mlf = new MinLengthFilter(_minTagLength);
27 cloud.addInputFilter(mlf);
28
29 /* add taglist to tagcloud */
30 cloud.addText(_taglist);
31
32 /* set number of shown tags */
33 cloud.setMaxTagsToDisplay(_tagsToDisplay);

```

Listing 1: Das Listing zeigt Java Quellcode

Die Zuordnung aller möglichen Werte, welche eine Zufallsvariable annehmen kann nennt man *Verteilungsfunktion* von  $X$ .

Die Funktion  $F: \mathbb{R} \rightarrow [0,1]$  mit  $F(t) = P(X \leq t)$  heißt Verteilungsfunktion von  $X$ .<sup>2</sup>

Für eine stetige ABC  $X: \Omega \rightarrow \mathbb{R}$  heißt eine integrierbare, nichtnegative reelle Funktion  $w: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  mit  $F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x w(t)dt$  die *Dichte* oder *Wahrscheinlichkeitsdichte* der Zufallsvariablen  $X$ .<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup>Konen, vgl. [?] [S.55]

<sup>3</sup>Konen, vgl. [?] [S.56]

## Literaturverzeichnis

- [all] *Expanding Education and Workforce Opportunities Through Digital Badges*. <http://all4ed.org/reports-factsheets/expanding-education-and-workforce-opportunities-through-digital-badges/>
- [bib17] *Definition und Kontextualisierung des Kompetenzbegriffes*. <https://www.bibb.de/de/8570.php>. Version: Jun 2017
- [Dor14] DORN, Jürgen: Elektronische Abzeichen zur Unterstützung von informalem Lernen. In: *Informatik-Spektrum* 37 (2014), Nr. 4, 329–332. <http://dx.doi.org/10.1007/s00287-014-0796-2>. – DOI 10.1007/s00287-014-0796-2. – ISSN 1432-122X
- [HKRS07] HITZLER, Pascal ; KRÖTZSCH, Markus ; RUDOLPH, Sebastian ; SURE, York: *Semantic Web - Grundlagen*. 1. Aufl. Berlin Heidelberg New York : Springer-Verlag, 2007. – ISBN 978-3-540-33994-6
- [RWE15] ROBINSON, Ian ; WEBBER, Jim ; EIFREM, Emil: *Graph Databases Ian Robinson; Jim Webber; Emil Eifrem*. O'Reilly Associates, 2015

## **Anhang**

## Eidesstattliche Erklärung

### Eidesstattliche Erklärung zur <-Arbeit>

Ich versichere, die von mir vorgelegte Arbeit selbstständig verfasst zu haben. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Arbeiten anderer entnommen sind, habe ich als entnommen kenntlich gemacht. Sämtliche Quellen und Hilfsmittel, die ich für die Arbeit benutzt habe, sind angegeben. Die Arbeit hat mit gleichem Inhalt bzw. in wesentlichen Teilen noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

*Unterschrift :*

*Ort, Datum :*

