

Musik und Ludwig Wittgenstein: Semantische Suche in seinem Nachlass

Ines Röhler

Betreuer: Max Hadersbeck
Computerlinguistisches Arbeiten
Ludwig Maximilians Universität München

Gliederung

1. Einleitung
2. Motivation und Ziel
3. Vorgehensweise
4. Fazit
5. Ausblick

Einleitung

Einleitung

Hauptfokus der Arbeit:

WiTTFind und der Nachlass Ludwig Wittgensteins

WiTTFind

- WiTTFind ist eine eigens für den Nachlass Ludwig Wittgensteins konzepierte Suchmaschine.
- Es existieren 2 Suchoptionen: Regelbasiertes und Semantisches Suchen
- Semantische Suche enthält bereits eine Kategorie für "Farbe"
- URL von WiTTFind: <http://wittfind.cis.uni-muenchen.de/>

L. Wittgensteins Nachlass

- Der Nachlass von L. Wittgenstein existiert in verschiedenen Teilen, unveröffentlicht und Open Source
- WiTTFind arbeitet mit dem wesentlich kleineren Open Source Teil
- In Zukunft hoffentlich auch der bisher geheime Teil des Nachlasses veröffentlichbar

Struktur des Nachlasses

- 2 Varianten von Texten im Nachlass:
Manuskripte und Typoskripte
- Unterteilt in einzelne Bemerkungen
- Jede Bemerkung hat eine individuelle Bezeichnung, bestehend aus 'Ms' oder 'Ts' und eine einzigartige Identifikationsnummer
- z.B.: 'Ms-104_92'

Motivation und Ziel

Motivation

- Erweiterung der semantischen Suche von WiTTFind
- Musik war wichtiger Teil von Ludwig Wittgensteins Leben

"It is impossible for me to say in my book one word about all that music has meant in my life. How then can I hope to be understood?" - L. Wittgenstein

Motivation

Wegen dieser wichtigen Rolle von Musik in seinem Leben ist es interessant, die musikalischen Erwähnungen in seinem Nachlass zu untersuchen.

Ziel der Arbeit - Neue Suchoption

Erweitern der semantischen Suche von der WiTTFind Webapplikation um eine Suchoption für musikalische Begriffe.

Hierzu: Hinzufügen eines neuen Moduls auf der Webseite, Strukturierung der Musikbegriffe

Ziel der Arbeit - Ontologien

Untersuchungen über Ontologien für (diese) Musikbegriffe.

- Inwiefern kann man diese Musikbegriffe als Ontologie modellieren?
- Welche Relationen existieren zwischen den Ausdrücken?
- Welche vorhandenen Tools kann man nutzen?

Vorgehensweise

Webfrontend

Wichtiger Teil der Umsetzung ist die Erweiterung des Webfrontends.

- Tutorial zur Aufsetzung eines lokalen Webservers
- Erweiterungen in der HTML Datei nach Vorbild der Farbensuche
- Erweiterungen der Javascript Datei für semantische Suche

Semantische Klassen für Adjektive und Nomen - Farben

Farben Beispiele für <ADJ> <N>

Grundfarbe Beispiele für <ADJ>

Zwischenfarbe Beispiele für <ADJ>

Transparenz Beispiele für <ADJ>

Glanz Beispiele für <ADJ>

Farbigkeit Beispiele für <ADJ>

Semantische Klassen für Musikbegriffe

Komponisten Beispiele für <Komponisten> <Kontext> <Kontext mit Stopwörtern>

Instrumente Beispiele für <Instrumente> <Kontext> <Kontext mit Stopwörtern>

Gattungen Beispiele für <Gattungen> <Kontext> <Kontext mit Stopwörtern>

Intervalle Beispiele für <Intervalle> <Kontext> <Kontext mit Stopwörtern>

Bezug zu Komposition Beispiele für <Bezug zu Komposition> <Kontext> <Kontext mit Stopwörtern>

Sonstige musikalische Begriffe Beispiele für <Sonstige Begriffe> <Kontext> <Kontext mit Stopwörtern>

- Basis der Musikbegriffe ist eine Hausarbeit
- Wichtiger Schritt ist die Überarbeitung und Auswahl der Begriffe
- Nicht alle Begriffe werden übernommen

Auswahl für das Musiklexikon

Der Ausdruck 'c':

Einerseits:

Ms-115,255[3]:

"Wenn Einer gefragt würde, warum er das den 'gleichen' Ton nennt, so würde er vielleicht antworten: "Es ist wieder ein c". Aber das ist nicht, was ich hören möchte, denn ich frage: "Warum nennt man diesen Ton wieder 'c'?" "

Auswahl für das Musiklexikon

Andererseits:

Ms-122_116v:

"Nun, man kann sagen: der Induktionsbeweis überzeugt uns davon, daß wir zu sagen haben $a + (b + c) = (a + b) + c$ & kommt das im besondern Fall nicht heraus, so haben wir einen Fehler anzunehmen."

Semantische Kategorien

Wörter müssen für die Suche in Kategorien eingeteilt werden.

Kategorie	Anzahl der Begriffe
Komponisten	15
Gattungen	6
Instrumente	15
Intervalle	3
Bezug zu Komposition	6
Sonstige Begriffe	68

Tabelle 1: Verteilung auf die Kategorien

Beispiele für Kategorien

Kategorie	Beispielausdruck
Komponisten	Mendelssohn, Schubert
Instrumente	Pianola, Klavier, Orgel
Gattungen	Fuge, Walzer, Suite
Intervalle	Oktav Quint, fifth
Bezug zu Komposition	Meistersinger, Nothung
Sonstige Begriffe	singen, Klangfarbe, Tonfolge

Tabelle 2: Kategorien mit Beispielausdruck

Wordclouds

Wagner Bruckner Nestroy
Schubert Mahler Bach Strauss
Labor Haydn
Schumann Mozart

Frequenzberechnungen

Um Wordclouds darstellen und Frequenzlisten anbieten zu können, sind Frequenzberechnungen der einzelnen Ausdrücke nötig.

- Wordclouds der einzelnen Kategorien sollen angezeigt werden
- Wörter müssen in ihrer Einteilung bleiben

Frequenzberechnungen

- Wörter werden in Dictionary abgespeichert mit Herkunftsdatei als Value
- Frequenzen werden bei Textdurchlauf hochgezählt
- Vollformenextraktion ist wichtig für eine korrekte Frequenz
→ Verwendung von Endungsliste und Vollformenlexikon

Veranschaulichung Frequenzberechnungen

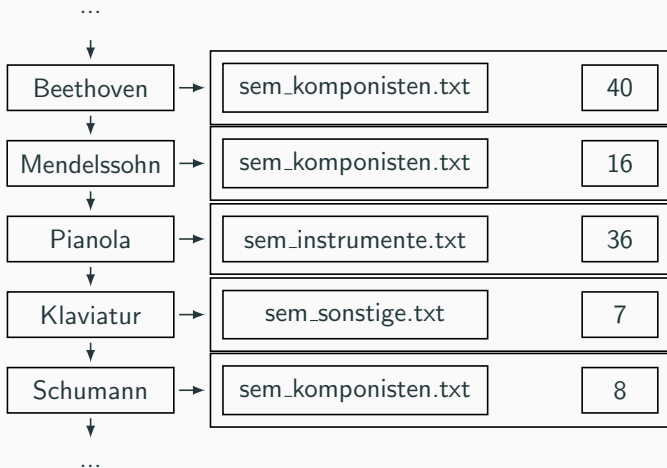


Abbildung 1: Beispiel für das Frequenzdictionary

Probleme bei der Frequenzberechnungen

- Leerzeichenfehler
- Multiple Satzvorkommen

Aus Ts-310,139[3]:

*Consider also this expression: "Tell yourself that it's **awaltz**, and you will play it correctly."*

Fokus verschiebt sich im Laufe der Arbeit auf den interessanten Kontext der Musikbegriffe.

- Einzelne Textstellen sind interessant
- Umfang des Kontextes
- Stopwörter - 2 Varianten von Kontext

Methoden zur Kontextextraktion

- Verschiedene Extraktionsmethoden angedacht, 2 umgesetzt
- Zu Beginn war Kontextumfang wesentlich größer als am Ende
- Extraktion des Kontextes gleichzeitig mit Frequenzberechnung, damit nur ein Durchlauf benötigt ist

Ringbuffer

- Datenstruktur "Warteschlange" mit festgesetzter Größe, wobei Anfang und Ende verbunden sind
- Sobald gefüllt, überschreiben neue Elemente die Ältesten ('FIFO')
- Implementierung des Ringbuffers als eigene Objektklasse

Ringbuffer Veranschaulichung

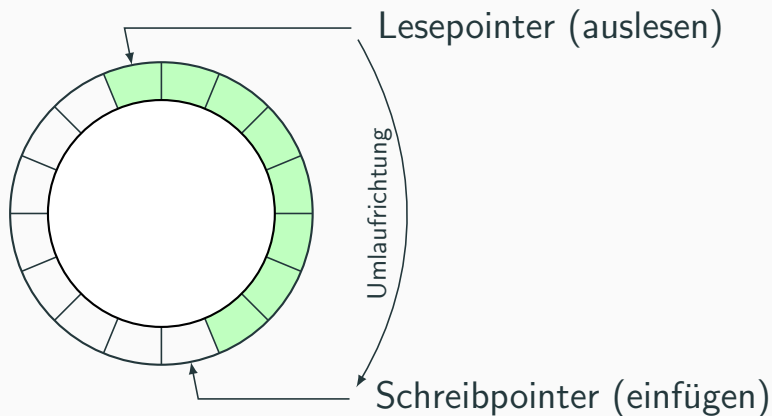


Abbildung 2: Veranschaulichung eines Ringbuffers

Listenoperationen

- Abfrage überprüft, ob Wort relevant
- Wenn ja, extrahiert eine Funktion aus der Bemerkung (Liste) den Kontext
- Anhand einer übergebenen Ausschlussliste wird Kontextvariante festgelegt
- Umfang ist somit dynamisch verschiebbar

Listen Veranschaulichung

...Vorstellung vom spielenden

Orchester

 , Brahms mit der Feder...

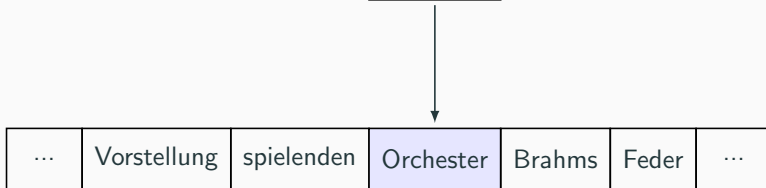


Abbildung 3: Listenoperationen

Vergleich beider Methoden

- Für den Ringbuffer muss für jede Kontextvariante ein eigener Ringbuffer erstellt, sowie der Text durchlaufen werden
→ daher viel höhere Ausführungsdauer
- Methode mit Listenoperationen wurde als effizientere Methode in der finalen Fassung verwendet

Ontologien

- Viele Relationen zwischen Musikbegriffen
- Ziel: Zugänglichkeit dieser auf der Webseite
- Modellierung der Relationen am besten durch eine Ontologie, welche die Verbindungen darstellen kann
- Stellt sich als komplexer heraus als anfangs gedacht

Ontologien - Musikontologie MO

- Im Laufe der Arbeit an den Ontologien wurde zufällig eine schon bestehende Musikontologie entdeckt 'The Music Ontology'
- Mithilfe dieser Ontologie gelang eine erste, prototypenhafte Modellierung einiger Komponisten
- Mit dieser Basis kann sicher die Entwicklung von Musikontologien bei L. Wittgenstein noch ausgebaut werden

Fazit

Fazit

- Einige Ziele haben sich im Lauf der Arbeit verschoben, sind weggefallen oder dazugekommen.
- Im Großen und Ganzen war die Arbeit erfolgreich, auch wenn einige Ergebnisse nicht perfekt sind.
- Überraschend war, wie stark interdisziplinär das Thema ist und wie viel Wert darauf zu legen ist, welche Ansichten L. Wittgenstein selbst zu einigen Themen hat.

Ausblick

- Hoffentlich entsteht die Möglichkeit, das Projekt weiterzuführen und eine Integration in die Onlineversion von WiTTFind zu realisieren.
- Dabei sollen möglichst die Arbeit an den Ontologien weiter vorran getrieben werden, indem v.a. ein Userinterface dazu erstellt wird.

References i



A. Bangor, P. Kortum, and J. Miller.

Determining what individual sus scores mean: Adding an adjective rating scale.

Journal of Usability Studies, 4:114–123, 2009.



J. Brooke.

Sus - a 'quick and dirty' usability scale.

Website, 1996.

Online erhältlich unter:

www.usabilitynet.org/trump/documents/Suschapt.doc; abgerufen am 06.06.2017.

References ii



Clark and Parsia LLC.

Simple, open source utility to convert csv/tsv files to rdf.

Website, 2017.

Online erhältlich unter: <https://github.com/clarkparsia/csv2rdf>; abgerufen am 11.6.2017.



P. Dziurla.

**Bemerkungen über musik im nachlass und den publizierten
schriften ludwig wittgensteins.**

Hausarbeit, 2016.



I. Horrocks.

Ontologies and the semantic web.

Communications of the ACM, 51(12):58–67, 2008.

References iii



A. Krey.

Semantische annotation von adjektiven im big typescript von ludwig wittgenstein.

CIS Bachelorarbeit, 2013.



Marco G.

Extended list of german stopwords.

Website, 2017.

Online erhältlich unter: https://github.com/solariz/german_stopwords/blob/master/german_stopwords_plain.txt; abgerufen am 11.6.2017.



R. Rhees.

Recollections of Wittgenstein.

Oxford University Press, 1984.

References iv



J. Sauro.

Measuring usability with the system usability scale (sus).

Website, 2011.

Online erhältlich unter: <https://measuringu.com/sus/>; abgerufen am 06.06.2017.



D. Stern.

The bergen electronic edition of wittgenstein's nachlass.

European Journal of Philosophy, 18(3):455–467, 2010.