

Political Speech Search

Aaron Blankenburg, Bashar Asaad, Immanuel Thoke

Fortgeschrittene Methoden des Information Retrieval

Universität Leipzig

5. März 2019

1 Domain

Gezielte Informationssuche im World Wide Web oder anderer großer Mengen strukturierter Daten gleicht einer Suche nach der bekannten Nadel im Heuhaufen. Metaphorisch lassen sich Suchmaschinen dabei vielleicht mit Metalldetektoren vergleichen.

1.1 Motivation

Politische Meinungsbildung ist für das gesellschaftliche Zusammenleben essenziell. Darum ist es entscheidend, die dafür nötigen Informationen, bestenfalls aus erster Quelle, zu erhalten und zu wissen, wer welche Meinung wie vertritt. So kann man dieses Wissen mit der eigenen Meinung abgleichen und politische Orientierung erlangen.

Ein wichtiges Instrument, um sich dessen bewusst zu werden, ist die sprachliche Analyse der Politiker, die natürlich besonders in deren wohlüberlegten Reden zum Ausdruck kommt. Welche inhaltlichen Thesen werden durch welche Argumente gestützt, um die eigene Haltung zu rechtfertigen? Wie benutzt der Redner dabei gezielt rhetorische Techniken, wie beispielsweise Framing, um den Zuhörer von seinen Schlussfolgerungen zu überzeugen? Die jüngste Geschichte zeigt deutlich, wie wichtig diese Analyse ist, um die wahre Motivation der Politiker erkennen zu können.

Mit dieser Suchmaschine wollen wir ein Werkzeug bereitstellen, das Interessierten hilft diese Fragen zu klären.

1.2 Datensatz

Der Datensatz [1] umfasst vier xml-Dateien mit Reden (6203 Dokumente) aus dem Auswärtigen Amt (1275 Dokumente), der Bundesregierung (2662 Dokumente), der Bundespräsidenten (2662 Dokumente) und der Bundestagspräsidenten (220 Dokumente).

Diese Dokumente enthalten die folgenden Felder:

person Redner

titel Titel der Rede

untertitel Untertitel der Rede

url Link zur Rede

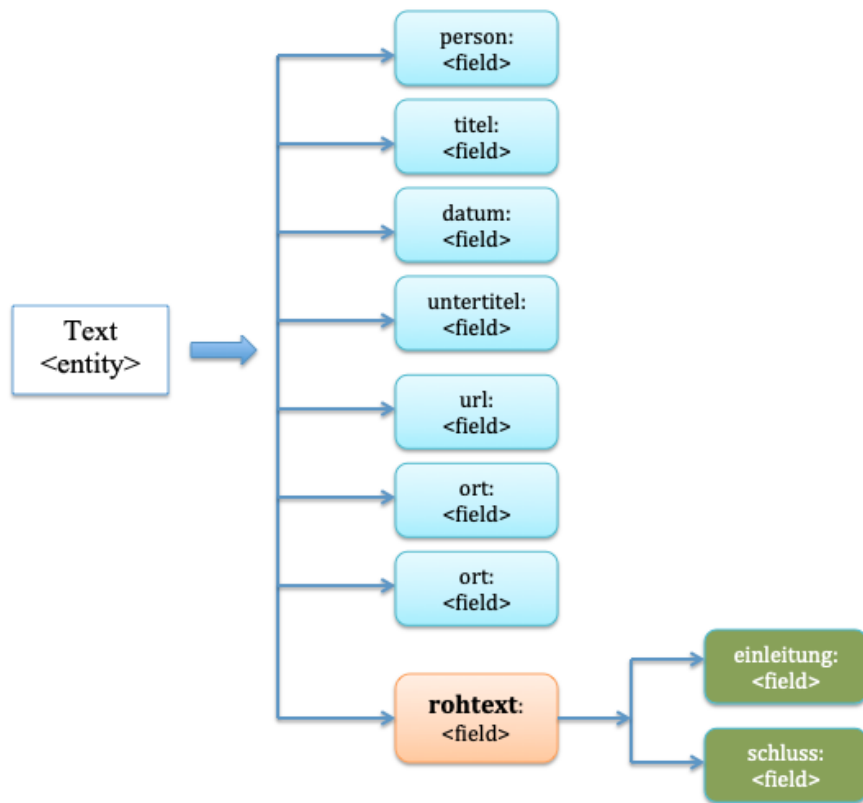


Abbildung 1: Struktur des Datensatzes

ort Wo wurde die Rede gehalten (teilweise nicht vorhanden)

rohtext Text der Rede. Wurde beim Datenimport um zwei Felder (Einleitung, Schluss) erweitert. (Siehe Abbildung 1)

2 Architektur

Im Folgenden wird der Technologiestack der Suchmaschine beschrieben.

2.1 Backend

Als Backend-Technologie kommt Solr in Version 7.5 zum Einsatz. Mit dem DataImport-Handler wurden die xml-Dateien eingelesen, indexiert und jeweils ein Core erzeugt. Diese vier Cores wurden schließlich zu einem Core „Rede“ zusammengefasst.

Um bei der Suche später ein größeres Gewicht auf Einleitung oder Schluss einer Rede legen zu können, wurden für diese Teile separate Felder angelegt, welche mithilfe eines regulären Ausdrucks mit den ersten bzw. letzten drei Sätzen des Rohtextes befüllt wurden.

Das eingesetzte Retrievalsystem ist Okapi BM25. Dieses wurde in Abschnitt 4 mehrfach neu konfiguriert um die Performance der Suche zu verbessern.

Zum Parsen der Suchanfragen wurde der DisMax-Query-Parser verwendet. Dieser kann einfache Phrasen (ohne komplexe Syntax) verarbeiten und gleichzeitig auf mehreren Feldern suchen. Diese lassen sich auf der Grundlage ihrer Bedeutung mittels eines Boost-Parameters stärker oder geringer gewichten.

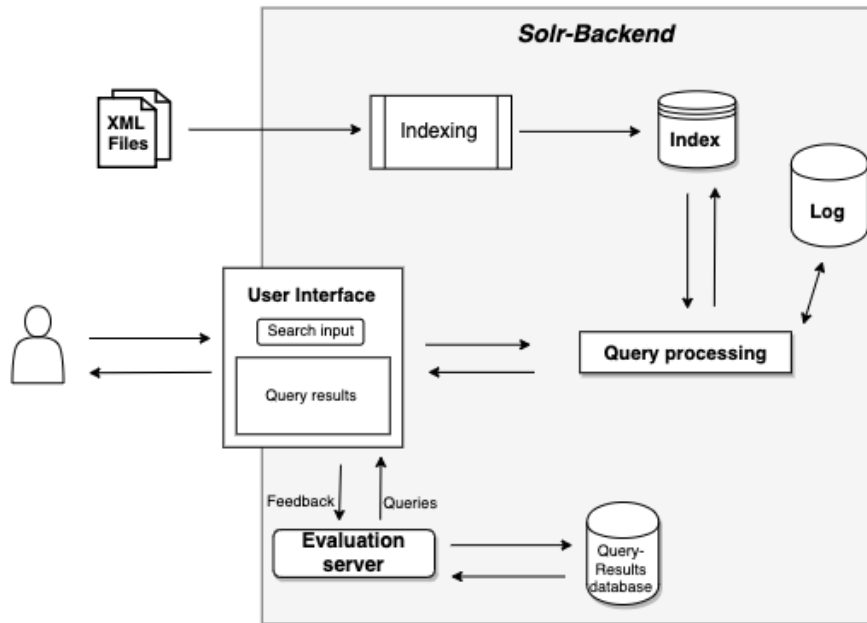


Abbildung 2: Architektur

Die Suchergebnisse werden im JSON-Format über die mitgelieferte REST-API dem User Interface bereitgestellt.

2.2 User Interface

Das Frontend ist eine Single-Page-Applikation. Diese ist über zwei REST-Schnittstellen mit dem Solr-Backend und dem Evaluationsserver verbunden.

Es setzt technologisch dabei auf Googles Angular-Framework und Material-Design auf. Dadurch ließ es sich schnell entwickeln und mit geringem Aufwand ansprechend designen.

Neben der „normalen Suche“ (Abbildung 3) ist es auch möglich nach einer Person, Ort oder Datum in einer „erweiterten Suche“ zu suchen (Abbildung 4). Außerdem gibt es eine spezielle Version, die bei der Evaluierung eingesetzt wird (Abbildung 5). Diese lädt automatisch die zu evaluierenden Queries nacheinander und schickt das Relevanzfeedback an den Evaluationsserver.

2.3 Evaluationsserver

Um das direkte Relevanzfeedback der Evaluierung zu ermöglichen, wurde ein Webserver basierend auf NODEJS konzipiert, welcher über eine REST-API mit dem Frontend im Evaluationsmodus kommuniziert. Der Server generiert eine SQLITE3 IN-FILE-DATENBANK, in welcher die zu evaluierenden Queries, deren Results und das entsprechende Feedback gespeichert werden. Die API des Servers besitzt zwei Endpunkte: Zum einen, um die in der Datenbank

initial gespeicherten Queries dem Frontend für die Evaluierung zu übermitteln(*/queries*) und zum anderen das generierte Feedback in der Datenbank speichern zu können(*/feedbacks*).

Suchergebnisse

6197 Ergebnisse

☒

Grußwort von Staatsministerin Maria Böhmer anlässlich der Eröffnung des Deutsch-Spanischen Forums in Berlin
Maria Böhmer
 ... Frau Navarro Aguilera, Exzellenzen, Ich freue mich sehr, dass ich das Deutsch-Spanische Forum für die Bundesregierung eröffnen darf. Meine Damen und Herren, *in* diesen Tagen bewegen uns die fürchterlichen **Terroranschläge** vom 13. November *in Paris*...
 17.11.2015

☒

Rede von Außenminister Guido Westerwelle zum 50. Jubiläum des Goethe-Instituts Paris am 3. Juli 2012
Guido Westerwelle
 ... Vor fünfzig Jahren hat das Goethe-Institut *Paris* seine Arbeit aufgenommen. Ein Jahr später haben Konrad Adenauer und Charles de Gaulle den Elysée-Vertrag unterzeichnet. Beide Daten stehen für die Begründung neuen Vertrauens *in Europa* nach den...
 03.07.2012

☒

Statement zu den Anschlägen in Paris
Joachim Gauck
 ... Europa hat eine Nacht der Schrecken erlebt. Und wieder hat es die Menschen *in Paris* getroffen, Frankreichs Herz war das Ziel der Menschenfeinde. Wieder sind es Franzosen, die unschuldige Opfer geworden sind – ganz Frankreich trauert. Und diese...
 14. November 2015

Abbildung 3: Oberfläche der Suchmaschine

2.4 Deployment

Die eigenständigen Systemkomponenten, der Applikationsserver SOLR, die Webserver für das Frontend und die Evaluation, werden mit dem Virtualisierungsdienst DOCKER in separaten Containern auf Basis von vorkonfigurierten Images instanziiert. Um die Datenhaltung, die Kommunikation untereinander und kontextabhängige Funktionalität zu gewährleisten, wird die Konfiguration dieser *Services* durch ein DOCKER-COMPOSE-FILE in der Auszeichnungssprache YAML beschrieben. Das Ausführen dieser Datei mittels des Kommandozeilen-Tools DOCKER-COMPOSE kloniert die Images der Services, welche durch die offizielle Docker-Registry gehostet werden und startet diese auf der physischen Maschine.

3 Evaluation

Die Evaluierung erfolgte über die Auswertung direkten Relevanzfeedbacks zu Queries der folgenden Topics. Diese wurden dabei so ausgewählt, dass sie einem breiten Spektrum politisch relevanter Themen entsprechen und wichtige Personen benennen, ohne dabei eine selektive Auswahl des Datensatzes abzubilden.

Die Relevanzurteile wurden von den drei Autoren erstellt, sodass jede Query in jeder Iteration drei Mal evaluiert wurde.

3.1 Zielgruppe

Als Zielgruppe der Suchmaschine kommen folgende Gruppen in Betracht:

Journalisten Recherche für journalistische Beiträge. Suche wer sich bei wem bedient hat?

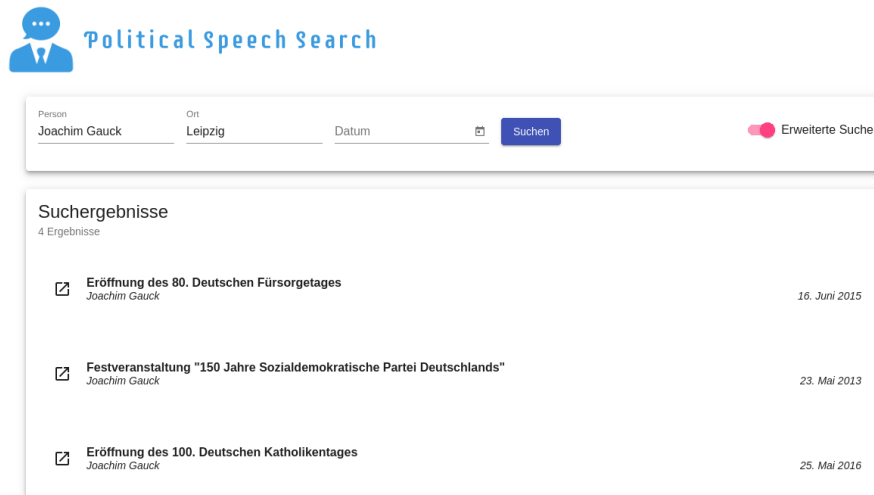
Studenten (Politik) Suche zur eigenen Meinungsbildung und Verbesserung der eigenen Argumentationsfähigkeiten.

Redenschreiber Suche nach Inspiration, Zitaten, Bezügen zu Aussagen anderer Politiker.

Politiker/Abgeordnete Siehe Redenschreiber.

interessierte Bürger Meinungsbildung über Parteien oder Politiker.

Lobbyisten Suche nach geeigneten Politikern um eigene Themen zu pushen.



Political Speech Search

Person: Ort: Datum: ☒ Erweiterte Suche

Suchergebnisse
4 Ergebnisse

<input checked="" type="checkbox"/> Eröffnung des 80. Deutschen Fürsorgetages <i>Joachim Gauck</i>	16. Juni 2015
<input checked="" type="checkbox"/> Festveranstaltung "150 Jahre Sozialdemokratische Partei Deutschlands" <i>Joachim Gauck</i>	23. Mai 2013
<input checked="" type="checkbox"/> Eröffnung des 100. Deutschen Katholikentages <i>Joachim Gauck</i>	25. Mai 2016

Abbildung 4: Erweiterte Suche

3.2 Topics

Die Evaluation-Queries wurden in Topics zusammengefasst. So lassen sich in der Auswertung der Ergebnisse Rückschlüsse auf die Performance der Suche, bezüglich der Topics ziehen. Die fett-gedruckten Queries werden im Folgenden von einer kurzen Beschreibung erklärt.

3.2.1 Flüchtlingspolitik

Flüchtlingspolitik Welche Politiker haben darüber gesprochen, sie kritisiert?

Balkanroute Wie wurden Flüchtlingsrouten debattiert?

3.2.2 Naher Osten

Nahost-Konflikt Welche verschiedenen Meinungen gibt es zum Nahost-Konflikt?

Zwei-Staaten-Lösung Wer ist Befürworter oder Gegner?

Russischer Militäreinsatz in Syrien Was sagen deutsche Politiker über den Einsatz?

Bürgerkrieg in Syrien Was haben Politiker darüber zu sagen?

Islamischer Staat Welche Meinungen gibt es zum Umgang mit dem Islamischen Staat?

Bundeswehreinsatz in Syrien Wer ist dafür, wer dagegen?

3.2.3 Arabischer Frühling

Revolution Tunesien Wie wurde der Umsturz von der deutschen Politik aufgenommen?

Bürgerkrieg in Libyen beenden Welche Konfliktlösungsansätze gibt es?

Proteste in Ägypten Wer hat diese unterstützt, wer war dagegen?

Bashar Al-Assad Was wurde über ihn gesagt?

Suchbegriff
Proteste in Ägypten
16
Next

Suchergebnisse
6197 Ergebnisse

☒
Verleihung des Roland Berger Preises für Menschenwürde 2011
Christian Wulff
...Ein libyscher Aktivist beschrieb vor kurzem das Gefühl, das er während der **Proteste in** der arabischen Welt verspürte: "Es ist, als ob du dein ganzes Leben lang unter Wasser gedrückt wurdest und plötzlich auftauchen darfst, um einen tiefen...
22. November 2011
☐

☒
Rede von Bundeskanzlerin Angela Merkel anlässlich ihres Besuchs des Instituts für nationale Sicherheitsstudien (Institute for National Security Studies)
Angela Merkel
... **Proteste in Ägypten** in einem Ausmaß, wie wir es noch nicht gesehen haben. Man kann nur hoffen, dass der Generalstreik **in Ägypten** friedlich ablaufen wird. Es war ein wichtiges Signal, dass die Armee gesagt hat, dass es das Recht der Menschen ist, zu...
01.02.2011
☒

☒
Rede von Bundesaußenminister Guido Westerwelle im Deutschen Bundestag zur Lage in Ägypten
Guido Westerwelle
... Was wir derzeit **in Ägypten**, aber nicht nur dort erleben, ist eine Zeitenwende, eine historische Zäsur. Wir wissen nicht, wie diese Entwicklung **in Ägypten**, in den anderen Ländern der arabischen Welt und **in** den Maghreb-Staaten weitergeht. Aber eines...
09.02.2011
☒

Abbildung 5: Evaluationsoberfläche der Suchmaschine

3.2.4 Angela Merkel

Angela Merkel Finde Reden von Merkel.

Neujahrsansprache Finde alle Neujahrsansprachen.

Regierungserklärung Finde alle Regierungserklärungen der Bundesregierung.

gleichgeschlechtliche Ehe Wer ist dafür, wer dagegen?

Beziehungen zu Russland Welche Meinungen gibt es über dieses Thema?

3.2.5 Martin Schulz

Martin Schulz Welche Reden hat Schulz gehalten?

Wahlkampfrede Martin Schulz Was hat er im Wahlkampf 2017 gesagt?

3.2.6 Terrorismus

Terroranschläge in Brüssel Was sagen Politiker dazu?

Terroranschläge in Paris Was sagen Politiker dazu?

Anschlag auf Charlie Hebdo Was sagen Politiker dazu?

3.2.7 Brexit

Brexit Wer hat was zum Brexit gesagt?

EU-Austritt des Vereinigten Königreichs siehe Brexit(Äquivalenzausdruck)

Theresa May Gibt es Reden von May im Bundestag oder wie findet sie Erwähnung?

Austrittsverhandlungen Wie beurteilen deutsche Politiker die Austrittsverhandlungen?

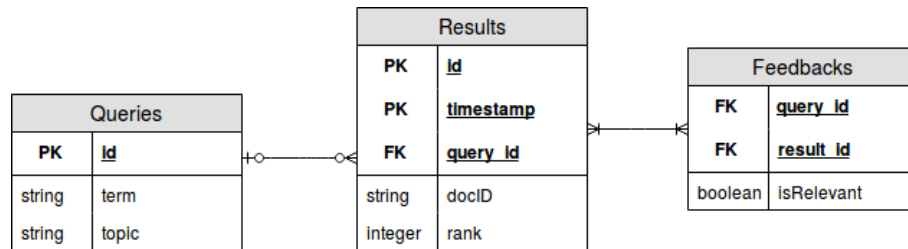


Abbildung 6: Datenbankmodell des Evaluationservers

3.2.8 Afrikapolitik

Militärputsch in Simbabwe Welche Haltungen gibt es dazu im Bundestag?

Bürgerkrieg im Südsudan Welche Lösungsansätze werden vorgeschlagen?

Nelson Mandela Wer hat über ihn was gesagt?

Robert Mugabe Wer hat über ihn was gesagt?

Bundeswehr in Mali Welche Reden wurden für oder gegen den Einsatz gehalten?

3.2.9 Bundestagswahl

Koalitionsvertrag Welche Meinungen gibt es zum Koalitionsvertrag?

Große Koalition Wer hat sich wann dafür oder dagegen ausgesprochen?

3.2.10 Amerika-Politik

Barak Obama Welche Rede hat er im Bundestag gehalten?

George Bush Welche Rede hat er im Bundestag gehalten?

Donald Trump Was sagen deutsche Politiker über ihn?

Präsidentschaftswahlkampf USA Welche Politiker unterstützten welche Seite?

3.2.11 EU-Politik

EU-Politik Wer spricht über EU-Politik?

Upload-Filter Wer ist dafür und wer dagegen?

Digitale Agenda für Europa Welche Meinungen werden dazu vertreten?

3.2.12 Klima-Politik

Klima-Politik Welche Meinungen gibt es über die Klima-Politik der Regierung?

Klimaschutzplan 2050 Wer spricht sich dafür oder dagegen aus?

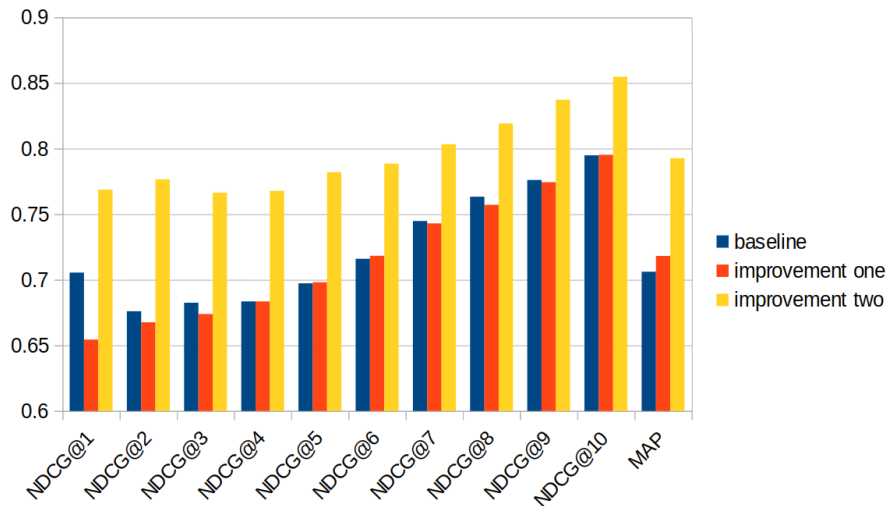


Abbildung 7: Mean NDCG der verschiedenen Iterationen

3.2.13 Türkei-Politik

Türkei-Politik Welche Meinungen gibt es zur Türkei-Politik der Regierung?

Böhmermann-Affäre Wer hat welche Haltung in der Affäre?

Erdoğan Welche Rede hat er im Bundestag gehalten?

Putschversuch in der Türkei Wie bewerten deutsche Politiker das Ereignis?

3.2.14 Verteidigungs- und Rüstungspolitik

Umfasst alle Queries die sich mit Rüstungsthemen beschäftigen.

Verteidigungspolitik Welche Meinungen gibt es zur Verteidigungspolitik der Regierung?

Rüstungsexporte Wer ist dafür und wer dagegen?

NATO-Osterweiterung Was sagen deutsche Politiker dazu?

4 Improvement-Iterationen

Um die Suchmaschine zu verbessern, wurde sie in drei Iterationen evaluiert. Bei diesen wurde jeweils versucht mit Änderungen an der Solr-Konfiguration auf die Schwächen der vorhergehenden Iteration zu reagieren.

Die Evaluationsergebnisse sind in Abbildung 7 zusammengefasst. Eine Aufstellung nach evaluierten Topics befindet sich in Abbildung 8.

4.1 Performancemaße

Als Performancemaße kamen dabei *Mean Average Precision (MAP)* und der *Normalized Discounted Cumulative Gain (NDCG)* zum Einsatz. Letzterer beschränkte sich allerdings auf die Gain-Stufen 0 (nicht relevant) und 1 (relevant), da nur binäres Relevanzfeedback gesammelt wurde. Die dazu verwendeten Formel sind dem Vorlesungsscript entnommen.

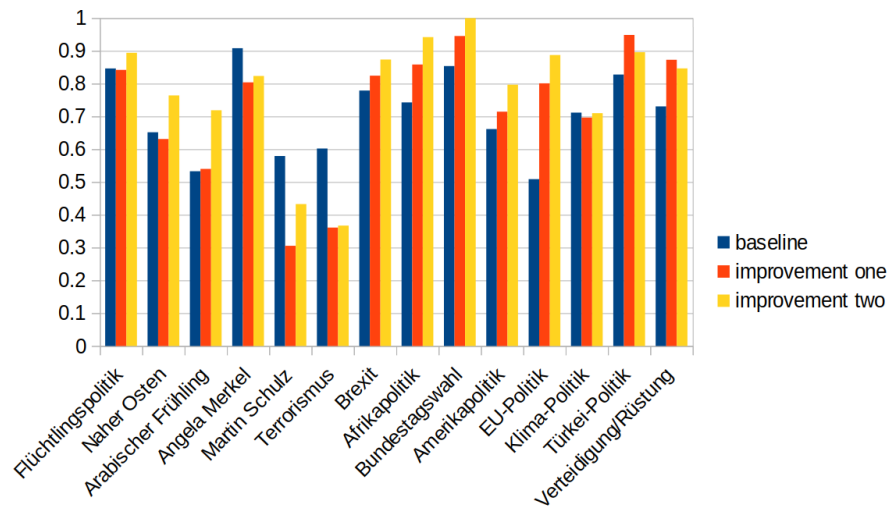


Abbildung 8: MAP der verschiedenen Topics

4.2 Baseline

Zunächst wurde eine rein intuitive Gewichtung der Datenfelder für den DisMax-Parser festgelegt:

```
<str name="qf">titel^1.5 undertitel^1.5 person^1.7 rohtext^1
einleitung^1.3 schluss^1.3 ort^1</str>
```

Die Evaluierung ergab daraufhin einen MAP von 0,7061. Das durchschnittliche NDCG@10 betrug 0,7949.

Dabei fiel insbesondere auf, dass es eine Reihe an „*false positives*“ gab, wenn es sich um Substantivkomposita mit Bindestrich oder Eigennamen aus mehreren Wörtern handelte. Zudem wurde deutlich, dass der Titel der Rede zwar meistens am aufschlussreichsten die gesuchten Informationen lieferte, jedoch wichtige Resultate „verschluckte“, wenn die gesuchte Information nicht im Titel auftauchte.

4.3 Improvement One

Als Resultat der Beobachtungen der vorangegangenen Evaluierung wurde die Gewichtung wie folgt angepasst:

titel, undertitel Senkung um Vorkommen der Query im Rohtext weniger zu dominieren

person Starke Erhöhung um bei Namens-Queries mehr Reden der Person zu finden, statt dass der Name nur im Rohtext ist

rohtext Erhöhung um das Vorkommen von Termen in diesem stärker zu belohnen

```
<str name="qf">titel^1.3 undertitel^1.3 person^2.5 rohtext^1.2
einleitung^1.3 schluss^1.3 ort^1</str>
```

Durch die erneute Evaluation ergab sich ein MAP von 0,7181. Das durchschnittliche NDCG@10 betrug 0,7953.

4.4 Improvement Two

In der vorangegangenen Iteration fiel auf, dass bei den Ergebnissen zu Queries wie „Islami-scher Staat“ Dokumente höher gerankt wurden, bei denen nur ein Wort im Titel vorkam, als diejenigen, die die ganze Phrase im Rohtext enthielten. Daher sollte in dieser Iteration das Ranking der Phrasen verbessert werden.

Für den DisMax-Query-Parsers haben wir deshalb die Parameter pf (phrase fields) und ps (phrase slop) gesetzt.

pf Erhöht den Score der Dokumente die alle Terme der Query enthalten.

ps Maximale Entfernung der Wörter voneinander, um ein Phrase zu bilden.

```
<str name="qf">person^20 titel^1.3 undertitel^1.3 einleitung^1.3  
    einleitung^1.3 schluss^1.3 rohtext^1.2 ort^1</str>  
<str name="pf2">person^20 titel^1.3 undertitel^1.3 einleitung^1.3  
    einleitung^1.3 schluss^1.3 rohtext^1.2 </str>  
<str name="ps">0</str>
```

Das Gewicht für Person sollte eigentlich 2 betragen und das doppelte Vorkommen von Einleitung ist nicht beabsichtigt. Obwohl diese Fehler erst beim Verfassen dieses Berichts auffielen, ergab diese Evaluation eine deutliche Steigerung des MAP auf 0,7926. Das durchschnittliche NDCG@10 stieg ebenfalls stark an und betrug 0,8548.

5 Zusammenfassung

Mit diesem Projekt wurde eine Suchmaschine für Reden deutscher Politiker erstellt. Diese konnte durch strukturierte Evaluations- und Entwicklungs-Zyklen schrittweise verbessert werden. Da sie vor allem in „kritischen Bereichen“ wie Flüchtlingspolitik und Rüstungspolitik sehr gute Performance-Werte liefert, kann sie für den Nutzer ein nützliches Hilfsmittel für seine politische Meinungsbildung sein.

Literatur

- [1] Adrien Barbaresi. „a corpus of german political speeches from the 21st century“, proceedings of the eleventh international conference on language resources and evaluation (lrec 2018), european language resources association (elra), 2018.