Topic Modeling mit deutschen Tweets

Julia Karst, Tobias Niedballa, Sarah Ondraszek, Julia Weyer

Computerlinguistische Programmierung

Sommersemester 2021
14.07.2021

Gliederung

- Ziel
- Tweets sammeln
- Preprocessing
- LDA Model
- Visualisierung
- GUI
- Interpretation der Topics
- Fazit

Ziel

Es sollten Topics für ein Tweetskorpus der ersten Maiwoche mit Hilfe von LDA Gensim generiert werden. Die Skripte und Daten finden sich unter `https://github.com/sarahondraszek/comp_ling_LDA`.

Unsere Hypothese: Die Twitter-NutzerInnen haben hauptsächlich über Covid-19 und aktuelle politische Ereignisse geschrieben.

Tweets sammeln

- Beantragen eines Twitter Developer Accounts für Studierende
- Zugriff auf die Twitter API (mit Bearer-Token)
- Nutzung der bereits vordefinierten Zugriffsmethoden
- Implementierung in Python
  - Erste Version mit requests, json
  - Zweite und finale Version mit 'searchtweets' und entsprechender Query

```
# request params for this query
query = searchtweets.gen_request_parameters("a lang:de", start_time="2021-05-08T00:00",
                                            end_time="2021-05-08T23:59",
                                            results_per_call=100)
```

Beispiel-Query für API-Zugriff

Tweets sammeln

- 'ResultStream' Output mit 10.000 Tweets für jeden Tag des Zeitraums 04.05.2021 bis 10.05.2021
- Gesammelte Daten werden gespeichert als CSV-Dateien

Preprocessing

- Text aus .csv filtern
- mit Hilfe von regulären Ausdrücken überflüssige Zeichen entfernen
  - Nutzernamen
  - Hashtags
  - Links
  - twitterspezifische Marker (RT, NAN, via)
- Tokenisierung
- Entfernung der Stoppwörter und aller Token der Länge 2 oder weniger
- Lemmatisierung
- N-Gramme
- Sprachfilter
- Bag-Of-Words

LDA

- Verwendung von Gensim LDA
- Laden der einzelnen vorprozessierten Dateien als Input für das Modell
- Trainings-Parameter angepasst an unser Korpus
- Modell wird zwischengespeichert (für Visualisierung)

Visualisierung

- Um die Topics zu visualisieren wird pyLDAvis genutzt
- Probleme mit der neuesten Version → besser: pyLDAvis 2.1.2
- Weitere Alternative: Ergebnisse als HTML speichern und dann ansehen
- neueste Version: *import pyLDAvis.gensim_models*
  Version 2.1.2: *import pyLDAvis.gensim*

```
18  lda_visualization = pyLDAvis.gensim.prepare(model, corpus, tweet_dictionary)
19  pyLDAvis.show(lda_visualization)
```

Visualisierung mit pyLDAvis 2.1.2

GUI

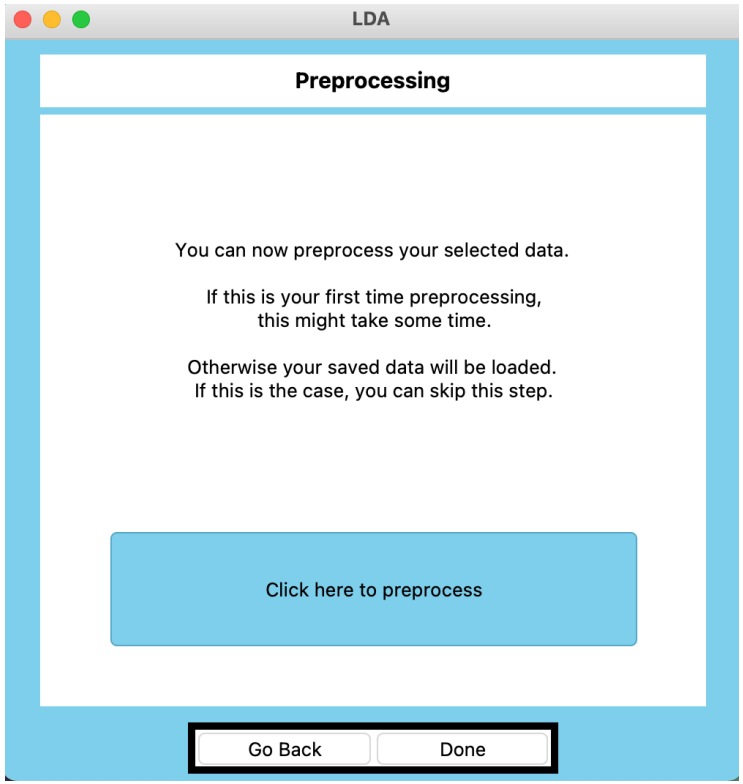
Die GUI wurde mit tkinter erstellt. Um Darstellungsprobleme unter macOS zu beheben, wird zusätzlich tkmacosx für die Buttons benutzt.

Insgesamt gibt es sechs Seiten:

1. Startbildschirm
2. Korpusauswahl
3. Preprocessing
4. Modellparameter
5. Visualisierung
6. Endbildschirm

GUI

- blauer Hintergrund
- drei Frames
  - oben: Titel
  - mittig: Inhalt
  - unten: Seiten wechseln
- Platzierung mit *place*:
  relative Angaben zu Koordinaten,
  Breite und Höhe




```
upper_frame.place(relx=0.5, rely=0.02, relwidth=0.9, relheight=0.07, anchor='n')
```

GUI: Korpusauswahl und Preprocessing

- können nach erstmaliger Nutzung übersprungen werden
- Button „Select Files“ ermöglicht die Auswahl mehrerer csv-Dateien
- Preprocessing wird auf den ausgewählten Dateien durchgeführt
- das Ergebnis wird zwischengespeichert

GUI: Modellparameter und Visualisierung

- Parameter:
  no_below, no_above, number of topics, chunk size, passes, iterations
- Default-Werte als Hilfestellung
- Eingaben werden überprüft
- Topics werden zunächst auf der Konsole ausgegeben
- die Visualiserung mit pyLDAvis kann anschließend im Browser geöffnet werden

Interpretation der Ergebnisse

Häufig vorkommende Themen:

- Corona und Impfstoffe
- Auswirkungen der Pandemiepolitik
  → Reaktion auf Kolumne von Sascha Lobo

Interpretation der Ergebnisse

- René Benko
  → Reaktion auf Beitrag des ZDF Magazin Royale

- Auschwitz Memorial
- Demonstrationen am Tag der Arbeit

Interpretation der Ergebnisse

Probleme bei der Interpretation:

- Language Identification nicht akkurat genug
- Korpus dominiert von Retweets
- Typische Topic Modeling Probleme

Fazit

- Topics analysiert ✓
- Hypothese bekräftigt ✓
  $\Rightarrow$ pandemische & politische Lage stehen im Fokus
- leicht zu interpretierende Topics ✗
- Verbesserungen: genauere Sprachfilter, anderes TM Modell/Verfahren