

Verbindung manueller und automatisierter Inhaltsanalyse zur Erhebung von Argument- komponenten in Online-Partizipationsverfahren: *aktuelle Ergebnisse und Ausblick*

Katharina Esau & Matthias Liebeck

Gelsenkirchen, 28. Oktober 2016

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf



Fachhochschule
für öffentliche Verwaltung
NRW



Wenn ein Beteiligungsverfahren gut läuft, dann produziert es große Textmengen:

Beteiligen Sie sich an der Kommentierung des Entwurfs zur Leitentscheidung Braunkohle

Willkommen auf der Plattform „Eine nachhaltige Perspektive für das Rheinische Braunkohlerevier“

In seiner Regierungserklärung vom 9. April 2014 habe ich angekündigt, dass die Landesregierung eine neue Leitentscheidung für das Rheinische Braunkohlerevier erarbeiten wird. Nach diversen Expertengutachten legt Ihnen hier nun ein Entwurf vor. Bis zum 9. Dezember können Sie zu diesem Entwurf Stellung nehmen. Ich bedanke mich herzlich für die rege Beteiligung!

Zum Großraut in voller Länge

Statistik

- 119 Stellungnahmen
- 6 Studien & Vorträge
- 1216 Teilnehmer
- 17300 Bewertungen
- 1403 Kommentare

Veranstaltungen

- 08.10.2014: **Beratung Gb. 04, 05, 06**
- 09.10.2014: **Reguläre Mini-Beratungen 5, 6, 7, 8**
- 10.10.2014: **2. Feldraut**

TEMPELHOFFER FELD
Entwicklungs- und Pflegeplan

Das Tempelhofer Feld

Nach einer langen Vorbereitungszeit ist nun der Entwicklungs- und Pflegeplan Tempelhofer Feld zu erörtern. Der Plan enthält die wesentlichen Aussagen der verschiedenen Gutachten und ist in der Anlage des Entwicklungs- und Pflegeplans dargestellt. Der Plan ist im Folgenden dargestellt. Sollten Sie die Entwicklung des Tempelhofer Felds unterstützen, so können Sie sich an der Kommentierung beteiligen. Bitte beachten Sie, dass die Kommentierung bis zum 9. Dezember 2014 endet.

Chargenplan in verschiedenen Auflagen

Die Chargenpläne sind in der Anlage des Entwicklungs- und Pflegeplans dargestellt. Sie sind in der Anlage des Entwicklungs- und Pflegeplans dargestellt. Sie sind in der Anlage des Entwicklungs- und Pflegeplans dargestellt.

Fragen, die von Forschung und Praxis an die Texte gestellt werden, z. B.:

- Welche Vorschläge wurden eingebracht?
- Wie kontrovers wurden einzelne Vorschläge diskutiert?
- Wurden Debatten von einzelnen Nutzern dominiert?
- Wie argumentativ verliefen die Diskussionen? Welche Argumente wurden angeführt?
- Wie emotional wurde zu bestimmten Themen diskutiert?



- *Lösungsansatz*: Verbindung von manueller und automatisierter Inhaltsanalyse. Insbesondere Verfahren des maschinellen Lernens haben sich als vielversprechend erwiesen (Scharkow 2011).
- Dabei wird im Gegensatz zu älteren automatisierten Verfahren (v. a. Wortauszählungen), manuell codiertes Material verwendet, um einer Software („Maschine“) „beizubringen“ Textabschnitte sinnvoll zu vorab festgelegten und codierten Kategorien zuzuordnen.
- *Zielsetzung*: Perspektivisch soll die Software selbstständig Textinhalte klassifizieren und dabei möglichst analog zur Arbeit der Codierer vorgehen.

- *Kommunikationswissenschaft*: erste Versuche Textinhalte unterstützt durch maschinelles Lernen (teil-)automatisiert zu analysieren (z. B. Scharnow 2012, Sommer et al. 2014).
- *Informatik/Computerlinguistik*: hier beschäftigt sich der Bereich Argument Mining mit der automatisierten Analyse von Argumentkomponenten in Texten (z. B. Habernal/Gurevych 2016).
- Darauf lässt sich aufbauen, aber die bisherigen Verfahren sind selten für die Analyse von Online-Diskussionen geeignet und sind nicht für Online-Partizipationsverfahren konzipiert.
- Bisher kein Ansatz, der Argumentationsstrukturen automatisiert erhebt, so dass Forschung und Praxis der Online-Partizipation damit arbeiten können.

- Es gibt kein einheitliches Argumentationsmodell, auf das sich Forscher einigen können (Habernal et al., 2014)
- Die Wahl des Modells/der Kategorien hängt von der Fragestellung und v. a. von der Textart (z.B. Nachrichtenartikel, persuasive essays etc.) ab.
- Problem: in Online-Diskussionen meist keine perfekt strukturierten Argumentationsverläufe!
- Daher wurde bei der Kategorienbildung aufbauend auf Toulmin (1958) ein vereinfachtes Argumentationsmodell gewählt, bestehend aus: Vorschlägen (major position), Pro- und Contra-Positionierungen (claim) und Begründungen (premise).

- Datengrundlage für die quantitative Inhaltsanalyse war ein Beteiligungsverfahren der Stadt Berlin „Entwicklungs- und Pflegeplan Tempelhofer Feld“ (N=1524¹ Textbeiträge).
- Probecodierung von 82 Textbeiträgen (Reliabilität zwischen drei Codierern betrug im Mittel 78 % Krippendorffs α).
- Für die finale manuelle Inhaltsanalyse wurde ein Sample von 647 Textbeiträgen zufällig ausgewählt und von den drei Codierern codiert.
- In dem Sample wurden 337 Vorschläge, 256 Pro-Positionierungen, 94 Contra-Positionierungen und 745 Begründungen codiert.

¹Beschränkung auf 5 von 7 Themenbereichen: nur Themenbereiche, in denen Vorschläge zur Umsetzung eingebracht wurden.

Methode I: manuelle Inhaltsanalyse

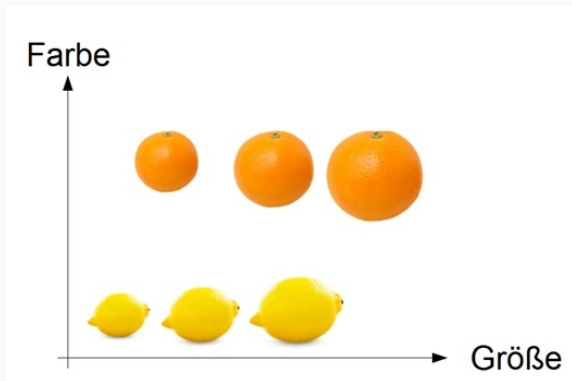
- Die Codierung erfolgte manuell durch das Markieren von Textabschnitten, analog zur Markierung eines Textes mit Textmarkern, in einer dafür geeigneten Weboberfläche:

1	Claim contra Ich sehe das Anlegen von einfachen Spielplätzen eher kritisch und das obwohl ich selbst Kinder habe.
2	Premise Im Umkreis des Feldes sind bereits viele zum Teil sehr schöne Spielplätze vorhanden.
3	Premise Dafür muss meiner Ansicht nach das Feld nicht bebaut werden.
4	Major position Begrüßen würde ich allerdings eine Art Naturspielplatz, der eher temporären Charakter hat und wandelbar ist.
5	Major position Siehe auch: http://de.wikipedia.org/wiki/Naturerfahrungsraum (http://de.wikipedia.org/wiki/Naturerfahrungsraum)

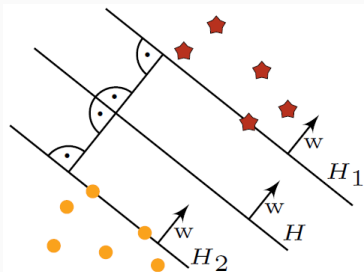
- Im Rahmen unserer Arbeit haben wir bisher zwei Klassifikationsaufgaben auf Satzebene betrachtet:
 - Task A: Enthält ein Satz gemäß unseres Argumentationsmodell argumentativen Inhalt?
 - Task B: Bestimme Argumentationskomponenten in Sätzen mit genau einer codierten Argumentationskomponente
- Perspektivisch wollen wir auch Argumentationskomponenten in Satzteilen und auch satzübergreifend automatisiert erkennen.



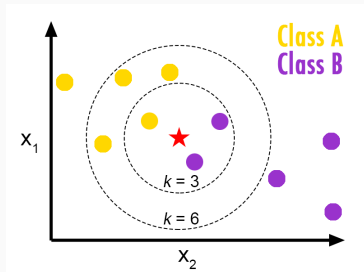
- Um der „Maschine“ die Erkennung von Argumentationskomponenten beizubringen, müssen aus den Texten zunächst Merkmale extrahiert werden.
- Zunächst ein Beispiel für die Erkennung von Zitronen und Orangen:



- Anschließend wird ein Klassifikator verwendet, um, basierend auf den Merkmalen, eine Zuordnung eines Objektes (Bildes) zu einer Klasse (Zitrone / Orange) zu ermöglichen:
- Zwei von uns eingesetzte Verfahren:



Support Vector Machine (SVM)

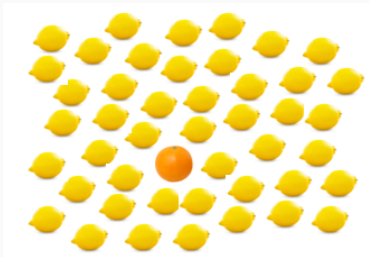


k-Nearest Neighbor (k-NN)

Anstatt Größe und Farbe werden nun andere Merkmale verwendet:

- Unigramme $\overline{A} \quad \overline{B} \quad \overline{C} \quad \overline{D} \quad \overline{E}$
- Bigramme $\overline{A \quad B} \quad \overline{B \quad C} \quad \overline{C \quad D} \quad \overline{D \quad E}$
- Verteilung Wortarten (z.B. Nomen 50%, Verben 10%, Adjektive 20%, ...)
- Verteilung Abhängigkeiten
- Satzlänge
- Punctuation
- Position des Satzes im Text
- Anzahl Links

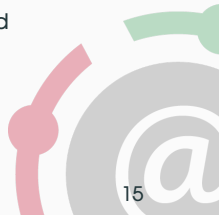
- Um die Ansätze evaluieren zu können, wurde der Datensatz in eine Trainingsmenge (80%) und eine Testmenge (20%) aufgeteilt.
- Die Klassifikatoren werden auf der Trainingsmenge trainiert und auf der Testmenge mit einem Evaluationsmaß evaluiert.
- Dazu wird nicht die übliche Genauigkeiten verwendet, da sie bei einer Ungleichverteilung der Klassen nicht geeignet ist:



- Stattdessen setzen wir das F-Maß ein.
- Am Beispiel der Erkennung von Zitronen lässt es sich wie folgt veranschaulichen:
 - Precision: Wie viele der als Zitronen erkannten Früchte sind wirklich Zitronen?
 - Recall: Wie viele der Zitronen wurden als Zitronen erkannt?
 - F-Maß = $2 \cdot \frac{\text{Precision} \cdot \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$
- Die besten Ergebnisse unseres ersten Prototypen werden mit einer SVM erreicht:
 - Erkennung argumentativer Sätze: F-Maß = 69,77%
 - Erkennung von Argumentationskomponenten: F-Maß = 68,5%

- Diskussion der bisherigen Ergebnisse
 - Entwicklung eines praxisorientierten Argumentationsmodells für Online-Partizipationsverfahren
 - Erste prototypische Implementierung die bereits gute Ergebnisse erlangt
 - Interdisziplinäre Publikation: M. Liebeck, K. Esau und S. Conrad. *What to Do with an Airport? Mining Arguments in the German Online Participation Project Tempelhofer Feld*. Proceedings of the 3rd Workshop on Argument Mining, 2016
 - Zweiter Konferenzbeitrag zur Begutachtung eingereicht und Publikation in einem kommunikationswissenschaftlichen Journal geplant
- Limitierung
 - Die automatisierte Erkennung erfolgt bisher nur auf Satzebene. In der Praxis sind aber auch einzelne Argumente auf mehrere aufeinanderfolgende Sätze verteilt.

- Weitere Merkmale für das maschinelle Lernen implementieren und evaluieren
- Nach Möglichkeit weitere Datensätze manuell codieren und die Ergebnisse der Verfahren besser bewerten zu können
→ zeitaufwändig
- Desweiteren soll die automatisierte Erkennung von Emotionen neue Erkenntnisse bringen:
 - Praxis: Monitoring von Stimmungen und Stimmungsverläufen (z. B. über Stimmungsbarometer)
 - Forschung: Rolle von Emotionen in der Diskussions- und Meinungsdynamik



- Habernal, I. & Gurevych, I. (2016). Argumentation Mining in User-Generated Web Discourse. Computational Linguistics. <https://arxiv.org/pdf/1601.02403v4.pdf>.
- Scharrow, M. (2011). Zur Verknüpfung manueller und automatischer Inhaltsanalyse durch maschinelles Lernen. Medien & Kommunikationswissenschaft 59: 545-562.
- Scharrow, M. (2012). Automatische Inhaltsanalyse und maschinelles Lernen. Dissertation, epubli GmbH.
- Sommer, K., Wettstein, M, Wirth, W. & Matthes, J. (2014). Automatisierung in der Inhaltsanalyse, Köln: Herbert von Halem Verlag.
- Toulmin, S. (2003 (1958)). The Uses of Argument, Updated edition, Cambridge University Press.

- Screenshot von leitentscheidung-braunkohle.nrw
- Screenshot von <https://tempelhofer-feld.berlin.de>
- Orange: Wikipedia CC3-SA:
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Orange-Whole-%26-Split.jpg>
- Zitrone: <http://www.veggipedia.nl/consumenten/producten/216>
- KNN: <http://adataanalyst.com/machine-learning/knn/>

