

Bauhaus-Universität Weimar
Fakultät Medien
Studiengang Medieninformatik

Clickbait Detection with Machine Learning

Bachelorarbeit

Sebastian Köpsel
geb. am: 01.01.1990 in Neubrandenburg

Matrikelnummer 100146

1. Gutachter: Prof. Dr. Matthias Hagen
2. Gutachter: Prof. Dr. Benno Stein

Datum der Abgabe: 31. Februar 2022

Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe.

Weimar, 31. Februar 2022

.....
Sebastian Köpsel

Zusammenfassung

We tried to detect clickbait with machine learning on a self-build corpus. We did ok.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Clickbait	4
2.1	Soft- und Hard News	4
2.1.1	Relevance Theory	4
2.2	Überschriften	6
2.3	Definition Clickbait	6
2.4	Motivation	7
2.5	Problematik	7
2.6	Meinungen	7
3	Verwandte Arbeiten	8
3.1	Linguistische Forschung über Clickbait.	8
3.2	Psychologische Funktionsweise Clickbaits.	9
3.3	Text Kategorisierung	9
3.4	Overfitting	9
3.5	Spamerkennung	9
3.6	Twitter	9
3.7	Viralere Inhalte	10
4	Korpuserstellung	11
4.1	Ansätze	11
4.2	Sampling Process	11
4.3	Annotationsprozess	11
4.4	Analyse	11
4.4.1	Clickbait pro Publisher	11
4.4.2	Listicles	11
4.4.3	Besonderheiten	11
4.4.4	Probleme	11

5	Clickbait Detection Modell	12
5.1	Preprocessing	12
5.2	Attribute Selection	12
5.3	Classifier	12
6	Evaluierung	13
6.1	Experimente	13
6.2	Vergleich und Auswertung	13
6.3	Erklärung	13
7	Erstellung eines Webservices	14
7.1	Funktion	14
7.2	Aufbau	14
7.3	Bewertung	14
8	Zusammenfassung und Ausblick	15
	Literaturverzeichnis	16

Kapitel 1

Einleitung

Die Medienlandschaft hat sich durch das Internet stark verändert. Die früher dominierenden Printmedien mussten und müssen mit sinkenden Einnahmen leben und so wird es immer wichtiger eine starke und aktuelle Onlinepräsenz zu haben. Damit wird Werbung als Einnahmequelle immer wichtiger. Da Werbung inzwischen eine der wichtigsten Einnahmequellen für viele Internetpublisher ist, sind Besucherzahlen entscheidend. In den vergangenen Jahren hat sich eine Form von Content entwickelt (oder wurde vielmehr wiederentdeckt) die gemeinhin als Clickbait bezeichnet wird. Bei diesen wird durch möglichst reißerische, emotionale und offen gestaltete Überschriften versucht, den Nutzer von Plattformen von Twitter, Facebook und Ähnlichem zum Besuchen zu „überreden“. Durch die Verbreitung in sozialen Medien, und der durch viele empfundene Zwang, Artikel mit dieser Form von Überschrift zu lesen, hat Clickbait viele Feinde gemacht, doch die Effektivität dieser Methoden steht außer Frage. Im Rahmen dieser Bachelor Arbeit wurden aus Mangel an Fach-Literatur aber auch um den ... darzustellen einige hundert Clickbait verwandte Blog Einträge ausgewertet und die Meinung der Blogger ist klar: Clickbait ist irreführend, sensationalistisch und enttäuschend.

Um Clickbait zu beschreiben wurden in [1] die Begriffe „Message“ und „Target“ eingeführt. Dabei beschreibt die Message den Teil, der auf den Hauptcontent, das Target, verweist, im Falle Twitter der entsprechende Tweet –Bild–, er hat den Auftrag den Leser zum Click auf den Link zu bewegen.

Daraus ergibt sich das Thema dieser Arbeit: wie gut können wir Clickbait mit Hilfe von Machine Learning erkennen? Denkbare Funktionen dieser Erkennung wäre ein Einsatz in Form eines Spamfilters, der den jeweiligen NewsFeed auf relevante Bereiche und Nachrichten beschränkt und Menschen hilft sich nicht ablenken zu lassen.

Auf Clickbait, seine Formen und Ausprägungen wird genauer in Kapitel 2 eingegangen.

Um Clickbait erkennen zu können wird ein annotierter Korpus benötigt, mit welchen Klassifikatoren trainiert werden können. Da kein relevanter Korpus gefunden wurde, ergab sich die Notwendigkeit diesen selbst zu sammeln und zu annotieren. Dazu haben wir 3000 Tweets der 25 größten Newspublisher auf Twitter gesammelt und anschließend annotiert. Auf die Corpuserstellung und Annotation wird in Kapitel 4 genau eingegangen. Auf dem nun erstellten Korpus konnten nun das Machine-Learning ausgeführt werden. Dazu wurden neben den herkömmlichen Bag-of-Word Features eine Vielzahl an weiteren Features verwendet, welche sich grob in die Kategorien

- Message-Features: Hier wird die Message selbst in einer Reihe von Features dargestellt, unter anderem als Bag-of-Words und die Flesch-Reading-Ease
- Target-Features: Hier wird das Target der Message dargestellt, mit ähnlichen Features wie die Message selbst
- Meta-Features: Hierbei werden Metainformationen der Message betrachtet, zum Beispiel der User, welcher die Message verfasst hat

unterteilen lassen. Die Details werden in Kapitel 5 beschrieben. Im Folgenden Kapitel 6 wird auf die Ergebnisse dieser Experimente eingegangen. Um den Ergebnisse zu visualisieren und praktisch testen zu können wurde ein Webservice erstellt, bei dem man die Klassifizierung der trainierten Klassifizierer an aktuellen Tweets betrachten kann. Der Aufbau und die Funktion dieses Webservices werden in Kapitel ?? beschrieben. Anschließend werden in Kapitel ?? Ergebnisse noch einmal zusammengefasst, und ein Ausblick auf zukünftige mögliche Aufgaben der Forschung gegeben.

Überschrift muss aus großer Auswahl hervorstechen

In „Content Analysis of Magazine Headlines: Changes over Three Decades?“ [2] wird der Frage nachgegangen, inwiefern sich die Überschriften von Magazinen, besonders an Frauen gerichtete, innerhalb von 30 Jahren verändert haben. Bei dem in Darstellung ?? gezeigten Überschriften zeigt sich, dass 1976 Überschriften verwendet wurden, die

hübsch
ma-
chen

Category	1976	1986	1996
Sex and romance	'Passive Men: Love Them or Leave Them or What?'	'Top Therapists Tell You How to Rev Up Your Marriage'	'First Ever Global Sex Questionnaire'
Beauty and fashion	'90 Greatest Looks Going: Super Accessories'	'Party-Perfect Hair and Makeup'	'Glamorous Seductive Fashion'
Diet and body image	'Latest News on Cosmetic Surgery'	'5 Diets that Work'	'The Diet that Takes It Off Where You Are Fattest'
Mental and physical health	'How to Kick the Worry Habit'	'Shape up with Mom'	'Self Esteem . . . The Hard-to-Get Best Thing You Can Have . . . Here's How'
Career and finance	'College: Special Guide – How to Do Anything Better at College'	'8 Ways to Cope with a Frustrating Job'	'Stressed-Out at Work? Chill-Out Tips'
Other relationships	'Why your Parents Sometimes have to Say No'	'Our Hearts Belong to Daddy'	'What's Your Friend Type?'
Domestic issues and child-rearing	'Last-Minute Decorations to Sew, Knit or Crochet'	'Dinnertime Express: 8 Great Meals-in-Minutes'	'Special Report: The School Lessons that Hurt Your Child'
Miscellaneous	'Our Favorite Story by Pearl S. Buck'	'Michael J. Fox'	'Horoscope Bonus'

Kapitel 2

Clickbait

2.1 Soft- und Hard News

Soft News und Clickbait in News. In „Doing Well and Doing Good: How Soft News and Critical Journalism Are Shrinking the News Audience and Weakening Democracy– And What News Outlets Can Do About It“ zeigen die Autoren schon 2000 eine zunehmende Abwendung der News Publisher von Hard News in Richtung soft news. Da hier der Begriff Clickbait noch nicht klar definiert wurde, soll hier die Definition aus [3] gegeben werden, welche auf dieser Veröffentlichung aufbaut.

[Soft news is] “typically more personality-centered, less time-bound, more practical, and more incident-based than other news” and associated with “sensationalism”, “human-interest” or “news you can use.”

Dabei lässt sich Soft News als Obergruppe von Clickbait verstehen, da es die Merkmale Sensationsmacherei, Menschliches Interesse und News die man gebrauchen kann teilt, jedoch spezifischer ist in der Hinsicht das Clickbait sich primär durch den Überschriftenstil auszeichnet. Soft News zeigt sich in zu zunehmender Sensationsmacherei, Aufmerksamkeit für „Human Interest“, Kriminalität und Katastrophen widerspiegelt. Auch zeigen sie einen Anstieg von Selbstreferenz in News, ein für Clickbait typisches Mittel.

2.1.1 Relevance Theory

Relevance Theory. Relevance Theory [4] beschreibt Relevanz für Menschen als eine Funktion aus Verarbeitungsaufwand und positivem kognitivem Effekt. Sie behauptet das der menschliche kognitive Prozess darauf ausgelegt ist den

größtmöglichen positiven kognitiven Effekt für den kleinstmöglichen Verarbeitungsaufwand zu erreichen. Darauf basierend folgert Dor in „On newspaper headlines as relevance optimizers“ [5] das Zeitungsüberschriften Relevanzoptimierer sind, also das sie gestaltet sind um für den Leser möglichst relevant zu erscheinen. Er beschreibt den unterschied zwischen traditionellen Überschriften und Boulevardzeitungsüberschriften. Erstere sind demnach üblicherweise kurze, telegrammartige Zusammenfassungen, oder Zitate. Boulevardzeitungsüberschriften machen dies nicht, sie sind üblicherweise nicht informativ, sondern haben die Aufgabe Weltanschauungs- und Glaubenssysteme im Leser anzusteuern. In der Arbeit werden folgende Regeln aufgestellt, wie eine Überschrift gestaltet sein sollte:

- Headlines should be as short as possible
- Headlines should be clear, easy to understand, and unambiguous
- Headlines should be interesting
- Headlines should contain new information
- Headlines should not presuppose information unknown to the readers
- Headlines should include names and concepts with high 'news value' for the readers
- Headlines should not contain names and concepts with low 'news value'
- Headlines should connect
- Headlines should 'connect the story' to prior expectations and assumptions
- Headlines should 'the story in a appropriate fashion

Diese Regeln decken sich mit dem früher eingeführten Konzept der Hard News, und stellen in dieser Arbeit den Gegenentwurf zu Clickbait dar. Es werden typische Attribute von Boulevardzeitungsüberschriften formuliert:

- Cognitive effort AND new information minimized
- Maximize context of interpretation
- Low information -> many questions
- Extremely rich context of interpretation
- Cliches

- Prejudices
- Fear
- Passion + hatred

Diese haben Ähnlichkeiten mit Clickbait, entsprechen jedoch nicht genau der Definition, insbesondere aufgrund der fehlenden Betonung der clickbaitypischen Vorwärtsreferenzierung. Jedoch lassen sich die Punkte 1,3,4,7,8 auch oft in Clickbait finden.

[?]

2.2 Überschriften

2.3 Definition Clickbait

Merriam Webster [6]

: something (such as a headline) designed to make readers want to click on a hyperlink especially when the link leads to content of dubious value or interest <It is difficult to remember a time when you could scroll through the social media outlet of your choice and not be bombarded with: You'll never believe what happened when ... This is the cutest thing ever ... This is the biggest mistake you can make ... Take this quiz to see which character you are on ... They are all classic clickbait models. And they are irritating as hell. There's no singular way to craft clickbait, but the essence is clear: Lure—no trick—readers to your site. — Emily Shire, Daily Beast, 14 July 2014> < ... “clickbait,” those seductive Huffington Post-esque headlines that suck up your attention but don't deliver what they promise? — Oliver Burkeman, The Guardian (London), 10 Aug. 2013> < ... there's an incentive to combine clickbait, to get people in, with strong content to keep them on the site. — Steve Hind, interviewed on National Public Radio, 10 Nov. 2013> Wikipedia [7]

2.4 Motivation

2.5 Problematik

2.6 Meinungen

Kapitel 3

Verwandte Arbeiten

3.1 Linguistische Forschung über Clickbait.

"Click bait: Forward-reference as lure in online news headlines"[3] beschäftigt sich detailliert mit der "clickbaitisierung" dänischer News. Bei der durchgeführten Studie wurden 100.000 Überschriften 10 verschiedener dänischer News Websites auf untersucht, untersucht wurde hierbei insbesondere der vorwärts referenzierende Teil von Clickbait. Es konnten in dem Datensatz 17,2% der Nachrichten als Clickbait identifiziert werden, wobei der größte Anteil von Clickbait den sogenannten "soft content" Kategorien Sport, Wetter, „Lifestyle“ und „Gadget“ gefunden wurde. Es ließ sich zudem ein Trend zum Boulevardzeitungsstil und Kommerzialisierung feststellen. Die Autoren verwendeten zur Erkennung von Clickbait hauptsächlich die dänischen Wörter für „here“, „this“ und „we“¹. Damit haben die Autoren die Grundlage für eine automatische Erkennung von Clickbait gebildet, sie erkennen jedoch auch, dass ihre Ergebnisse nicht völlig umfassend sind, sondern eher als Teil einer Tendenzbewertung verstanden werden sollten. Wir stimmen mit der Bewertung, dass vorwärtsreferenzierende Überschriften vorrangig das Ziel haben, Leser zum klicken des Artikels zu ködern, um Werbeeinnahmen zu erzielen überein.

¹her, sådan, derfor, så and dette, denne, dette

3.2 Psychologische Funktionsweise Clickbaits.

[8] untersuchte Faktoren die zur viralität von Online Content beitragen und kam zum Schluss das Besorgnis- und Wut erregende Geschichten häufiger in Mailinglisten geteilt wurden. Das emotionale Geschichten und Überschriften mehr aufmerksamkeitswert erfahren und dementsprechen höhere viralität und einen höheren klickfaktor bei clickbait haben konnte auch in [9] gezeigt werden. In journalistischen Artikeln [10]) wird häufiger die „Curiosity Gap“ genannt. Dieser Ausdruck bezieht sich auf die Arbeit Loewensteins, welcher in [11] geprägt wurde. Demnach empfinden Menschen oftmals das verlangen eine entstehende Wissenslücke zu schliessen falls sie auf eine solche Treffen, im falle Clickbaits auf das Thema nicht vollständig erklärende, vorwärts referenzierende Überschriften. Das öffentliche Angelegenheiten bei Lesern deutlich unbeliebter sind als Kriminalität und entertainmeint konnte in [12] dargestellt werden. Listicles, also Artikel die als Listen aufgebaut sind, sind eine Ausprägung von Clickbait. In dem New Yorker Artikel „A List of Reasons Why Our Brains Love Lists “ argumentiert Konnikova mithilfe von [13] das sich diese Form von Wissensaufbereitung besonders eignet, um Wissen zu strukturieren und damit zugänglich zu machen. [14]

Paper
le-
sen!

MORE

nochmal

3.3 Text Kategorisierung

3.4 Overfitting

[15]

3.5 Spamerkennung

3.6 Twitter

[16] [17] [18]

3.7 Viralere Inhalte

Kapitel 4

Korpuserstellung

4.1 Ansätze

4.2 Sampling Process

4.3 Annotationsprozess

4.4 Analyse

4.4.1 Clickbait pro Publisher

4.4.2 Listicles

4.4.3 Besonderheiten

4.4.4 Probleme

Kapitel 5

Clickbait Detection Modell

5.1 Preprocessing

5.2 Attribute Selection

5.3 Classifier

Kapitel 6

Evaluierung

6.1 Experimente

6.2 Vergleich und Auswertung

6.3 Erklärung

Kapitel 7

Erstellung eines Webservices

7.1 Funktion

7.2 Aufbau

7.3 Bewertung

Kapitel 8

Zusammenfassung und Ausblick

Literaturverzeichnis

- [1] Dr. M. Potthast Prof. Dr. M. Hagen and S. Köpsel. Clickbait detection.
- [2] Deana B Davalos, Ruth A Davalos, and Heidi S Layton. Iii. content analysis of magazine headlines changes over three decades? *Feminism & Psychology*, 17(2):250–258, 2007.
- [3] Jonas Nygaard Blom and Kenneth Reinecke Hansen. Click bait: Forward-reference as lure in online news headlines. *Journal of Pragmatics*, 76:87–100, 2015.
- [4] Deirdre Wilson and Dan Sperber. Relevance theory. *Handbook of pragmatics*, 2002.
- [5] Daniel Dor. On newspaper headlines as relevance optimizers. *Journal of Pragmatics*, 35(5):695–721, 2003.
- [6] Merriam Webster. Definition of clickbait.
- [7] Wikipedia. Clickbait — Wikipedia, the free encyclopedia.
- [8] Jonah Berger and Katherine L Milkman. What makes online content viral? *Journal of marketing research*, 49(2):192–205, 2012.
- [9] Marco Guerini and Jacopo Staiano. Deep feelings: A massive cross-lingual study on the relation between emotions and virality. In *Proceedings of the 24th International Conference on World Wide Web Companion*, pages 299–305. International World Wide Web Conferences Steering Committee, 2015.
- [10] Guarino Ben. The 5 psychological reasons you can’t resist clickbait, 06, year = 2015, url = <https://www.inverse.com/article/4069-the-5-psychological-reasons-you-can-t-resist-clickbait> urldate = 2016-01-06.

- [11] George Loewenstein. The psychology of curiosity: A review and reinterpretation. *Psychological bulletin*, 116(1):75, 1994.
- [12] Elena Hensinger, Ilias Flaounas, and Nello Cristianini. Modelling and explaining online news preferences. In *Pattern Recognition-Applications and Methods*, pages 65–77. Springer, 2013.
- [13] Claude Messner and Michaela Wänke. Unconscious information processing reduces information overload and increases product satisfaction. *Journal of Consumer Psychology*, 21(1):9–13, 2011.
- [14] Elly Ifantidou. Newspaper headlines and relevance: Ad hoc concepts in ad hoc contexts. *Journal of Pragmatics*, 41(4):699–720, 2009.
- [15] Yindalon Aphinyanaphongs, Lawrence D Fu, Zhiguo Li, Eric R Peskin, Efstratios Efstathiadis, Constantin F Aliferis, and Alexander Statnikov. A comprehensive empirical comparison of modern supervised classification and feature selection methods for text categorization. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(10):1964–1987, 2014.
- [16] Michael Mccord and M Chuah. Spam detection on twitter using traditional classifiers. In *Autonomic and trusted computing*, pages 175–186. Springer, 2011.
- [17] Fabricio Benevenuto, Gabriel Magno, Tiago Rodrigues, and Virgilio Almeida. Detecting spammers on twitter. In *Collaboration, electronic messaging, anti-abuse and spam conference (CEAS)*, volume 6, page 12, 2010.
- [18] Efthymios Kouloumpis, Theresa Wilson, and Johanna Moore. Twitter sentiment analysis: The good the bad and the omg! *Icwsn*, 11:538–541, 2011.