



Algorithmen und ihr Einfluss auf Wahlen

BLM Forum
29.3.2017

Prof. Dr. Katharina A. Zweig



Können uns Algorithmen
manipulieren?

Als das Rennen noch offen war....



Vor der Wahl: „Google manipuliert für Hillary“



- SourceFed behauptete, negative Suchvervollständigungen würden von Google bei Ms Clinton unterdrückt¹.
- Trielli et al. finden mehr positive Suchergebnisse für demokratische Kandidaten als für Republikaner².
- Psychologe Prof. Dr. Epstein sah massive Manipulation bei Google und betonte wiederholt, dass bis zu 20% der unentschlossenen Wähler durch Suchmaschinen manipuliert werden können³.

¹ Das Originalvideo ist nicht mehr erhältlich (!, 23.3.2017), hier ist eine gekürzte Fassung: https://scontent-frt3-1.xx.fbcdn.net/v/t42.1790-4/13418283_277976322591285_62218208_n.mp4?efg=eyJ2ZW5jb2RlX3RhZyI6InN2V9zZCJ9&oh=417e220b5ef8a001cd2a38641aaa783b&oe=58D3C44E

² <http://algorithmwatch.org/warum-die-google-suchergebnisse-in-den-usa-die-demokraten-bevorzugen/>

³ Zum Beispiel hier, zu demselben Thema: <https://sputniknews.com/us/201609121045214398-google-clinton-manipulation-election/>

Nach der Wahl:



- Ach nee.
- Doch nicht.
- Dann war's Facebook:
- Filterblasen und Echokammern werden algorithmisch erzeugt, so dass wir in einer postfaktischen Welt leben¹.

Der Faktencheck: Google I *Suchvervollständigung*



- Im Vergleich zu anderen Suchmaschinen schwierig, ‚negative‘ Suchvervollständigung zu bekommen.
- Das gilt aber für **beide** Seiten (Clinton und Trump).
- Insofern **keine** einseitige Verzerrung erkennbar.
- Vermutlicher Grund: europäische Gerichtsfälle sorgen für Durchsetzung von Persönlichkeitsrechten
 - Fall Wulff

clinton ist|

clinton ist **ein reptil**

clinton ist **schlimmer als trump**

clinton ist **tot**

clinton **istanbul bilgi**

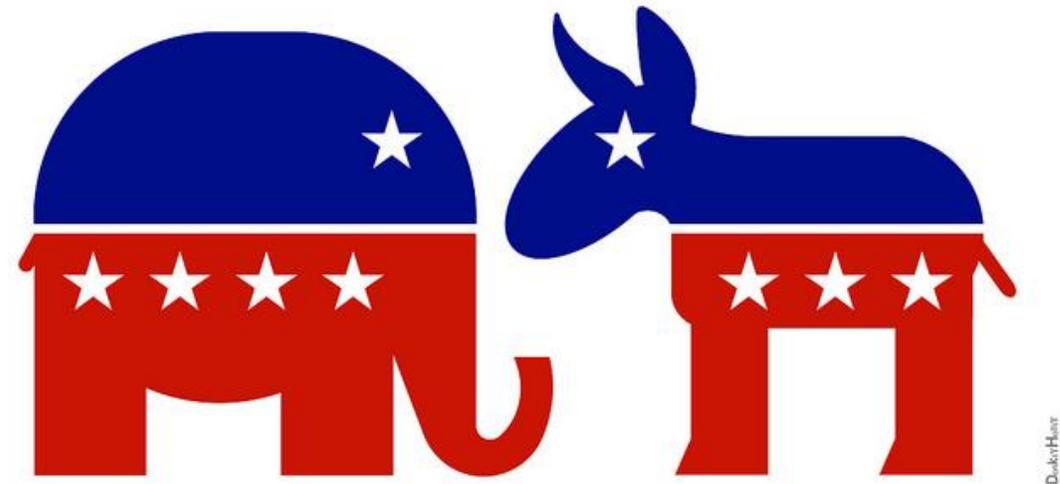
Zum Start der Suche Eingabetaste drücken

Suche am 29.3.2017, 9:06

Der Faktencheck: Google II



- Die Studie von Trielli et al.¹ beruht auf der normalen Google-Suche (**nicht** Nachrichten).
- Hier erwartet und findet man hauptsächlich selbst kuratierte Seiten.
- Es gab nur 3 demokr. und 13 republ. Kandidaten.
- Nimmt man den Outlier Bernie Sanders heraus, gibt es keinen Unterschied mehr (5.9 zu 6).



¹ <http://algorithmwatch.org/warum-die-google-suchergebnisse-in-den-usa-die-demokraten-bevorteile/>



Der Faktencheck: Google III

- Epstein und Robertson warnen vor dem „Suchmaschinen-Manipulationseffekt“¹.
 - Unentschiedene Wähler könnten durch manipulierende Reihenfolgen „umgedreht“ werden.
- Mathematisch fehlerhaft.
- Die Daten zeigen nicht einen 20%-Effekt, sondern 2-4%.
 - Das kann in den USA immer noch wahlentscheidend sein.
 - In Deutschland eher nicht.

1 Epstein, R. & Robertson, R. E.: “The search engine manipulation effect (SEME) and its possible impact on the outcomes of elections”, Proceedings of the National Academy of Science, 2015, E4512-E4521

Der Faktencheck: Facebook I

Filterblasen und Echokammern



- Pro: Studie von Hagen, In der Au und Wieland zeigt, dass Polarisierung bei Personen ohne Abitur mit Intensität der Nutzung sozialer Medien steigt¹.
- Contra: Neue Studie des Hans-Bredow-Instituts (Schmidt et al., 2017) zeigt, dass Mediennutzung in Deutschland sehr divers – Einfluss der sozialen Medien auf Meinungsbildung eher gering².
- Google Suchvervollständigung
 - Im Wesentlichen gibt es keinen substantziellen Verdacht, dass Google für Clinton manipuliert hat³.

¹ Lutz Hagen, Anne-Marie In der Au und Mareike Wieland: „Polarisierung im Social Web und der intervenierende Effekt von Bildung“, erscheint im März 2017 in der Sonderausgabe „Algorithmen, Kommunikation und Gesellschaft“ von kommunikation@gesellschaft (www.kommunikation-gesellschaft.de)

² Jan-Hinrik Schmidt et al.: „Relevanz einzelner Medienangebote und digitaler Dienste für die Meinungsbildung“, Arbeitspapier des Hans-Bredow-Instituts Nr. 40, 2017 <http://www.hans-bredow-institut.de/de/node/6330>

³ Zum Beispiel Rhea Drysdale auf ihrem Blog: <https://medium.com/@rhea/hillary-clintons-search-results-manipulated-by-sourcefed-not-google-3dd9a5c68ca1#.v4c9tidnj>

Der Faktencheck: Facebook II

Aktivierung durch Wahlbuttons



- Facebooks „Vote“ bzw. „Ich habe gewählt“-Button
 - Studie von Bond et al. über den Effekt auf das Wahlverhalten.
 - Effekt war klein, aber hochgerechnet ca. 60.000 mehr Wahlstimmen.
- Bisher technisch von außen nicht untersuchbar:
 - Werden diese Wahlbuttons zufällig ausgerollt oder nur an Anhänger einer Partei?



Heute findet die Landtagswahl in Rheinland-Pfalz statt!

Sag deinen Freunden, dass du wählen gehst. Weitere Informationen gibt es hier.

[Ich bin Wähler!](#) [Mehr Informationen](#)

Manipulation durch Firmen



- Technisch möglich.
- Die Infrastruktur wird teilweise nahezu monopolistisch genutzt und könnte jederzeit zur Manipulation eingesetzt werden.
- Aber:
 - Es gibt keine belastbaren Anzeichen dafür.
 - Es fehlt ein sinnvolles Motiv.
 - Die Kosten durch ein ‚Leak‘ wären enorm.
- Fazit: Momentan unwahrscheinlich





Ein Algorithmus ist ein Problemlöser

Problem



INPUT

**Der OUTPUT
der uns sagt,
wie Input
mit Output
zusammenhängt.**



OUTPUT

Input: By User:Bluemoose - Own work, [CC BY-SA 3.0](#)

Putput: By Yann (talk) - Own work, GFDL

Output: [CC BY-SA 3.0](#)

Harmlose Exemplare

- Finden aller Wörter in einem Text, die in keinem deutschen Wörterbuch stehen.
- Suchen nach Wörtern in einem deutschen Wörterbuch, die den gefundenen möglichst ähnlich sehen.
- Sortieren der möglicherweise gemeinten Wörter.



in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist
in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist
in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist
in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist
in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist
in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist
in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist
in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist
in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist
in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist
in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist
in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist
in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist
in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist
in Test. Difs ist ein Test. Dies ist ain Test. Dies ist

Algorithmen für das Sortieren



- Sortieren durch Einfügen:
 - So wie man ein Kartenspiel aufnimmt.
- Büchersortieren durch Stapelbildung
 - Erst nach dem 1. Buchstaben in 26 Stapel sortieren;
 - Dann 1. Stapel nach dem 2. Buchstaben sortieren usw.,
 - Bis jedes Buch auf dem eigenen Stapel liegt.
 - Stapel in der richtigen Reihenfolge aufnehmen und ins Regal stellen.



Ein Algorithmus ist...



...eine für jede **erfahrene Programmiererin** und jeden erfahrenen Programmierer **ausreichend detaillierte Lösungsvorschrift**, so dass bei **korrekter Implementierung** der Computer **für jede korrekte Inputmenge den korrekten Output** berechnet – in endlicher Zeit.

Manipulationsmöglichkeiten?



Sortierungen können explizit manipuliert werden durch die Designer des Algorithmus.

Klare Verantwortlichkeit:
Designerteam





Komplexe Algorithmen

Beispiel: Suchmaschinenalgorithmen

Suchmaschinen 101



1. Filtern aus allen ihnen bekannten Webseiten diejenigen, deren Text mit den angegebenen Suchbegriffen zusammenhängen.
2. Sortieren diese anhand:
 - Der Vernetzungsstruktur der Seiten untereinander
 - Dem Clickverhalten anderer Nutzer und Nutzerinnen bezüglich derselben Suche
 - Bei Personalisierung: auch nach dem eigenen, bisherigen Suchverhalten

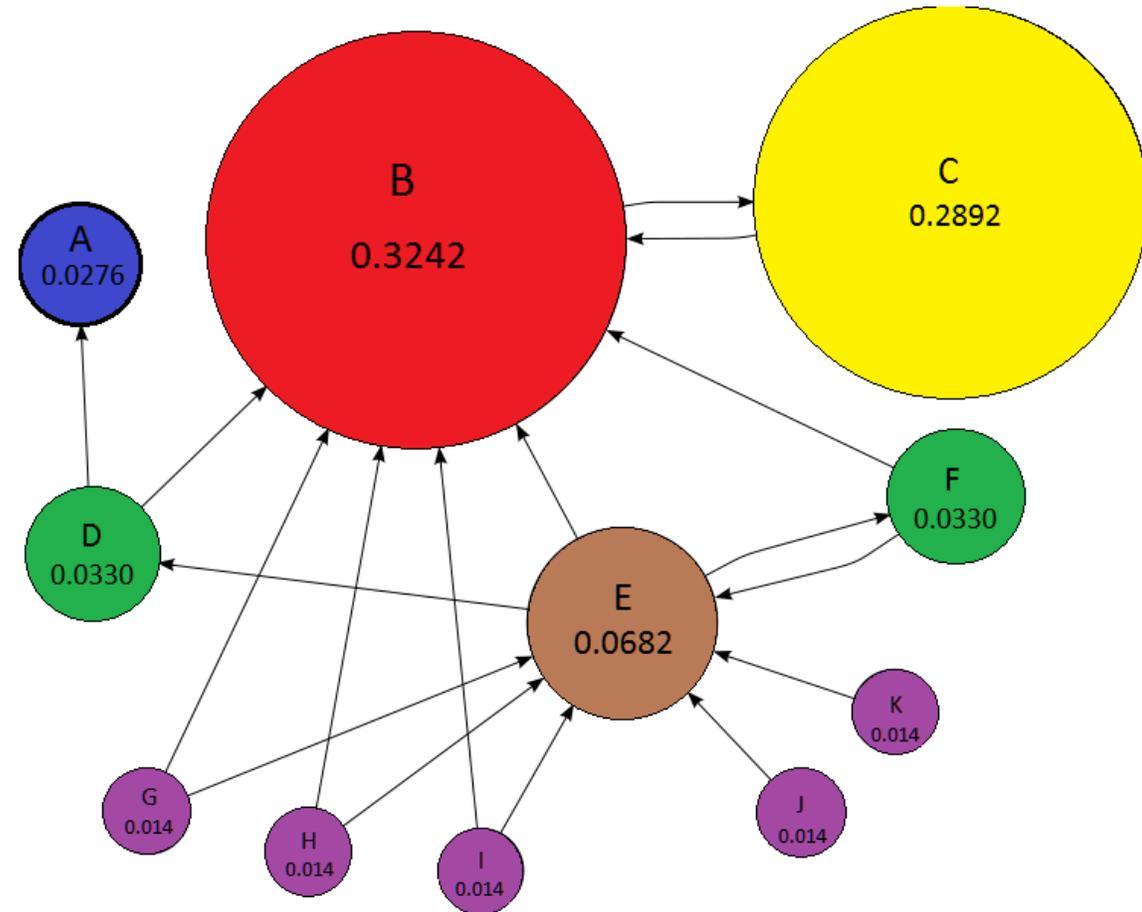
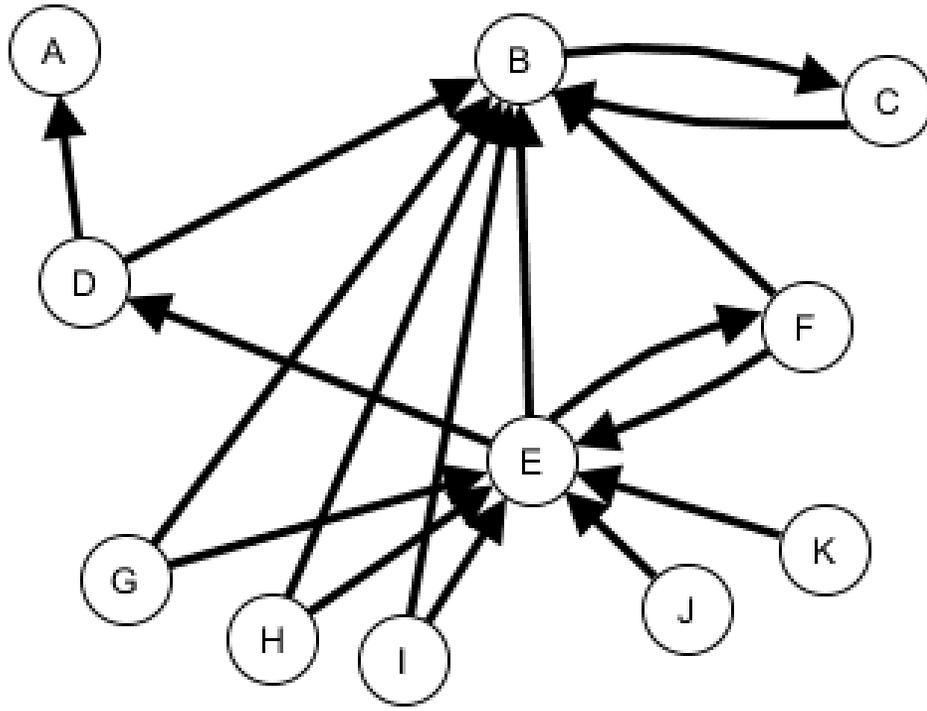
Idee hinter dem Algorithmus



Ein Modell menschlichen Verhaltens: der Random Surfer

- Ein Surfer klickt auf eine Webseite
- Folgt einem der Links auf der Webseite zufällig
- Von Zeit zu Zeit springt er auf eine völlig neue Webseite
 - Modelliert externes Wissen (z.B. Werbung, bekannte Seiten)

PageRank



Manipulationsmöglichkeiten?



- Manipulationsmöglichkeiten:
 - Gezielte Bevorzugung von Webseiten
 - Z.B. eigene Produkte
 - Auch in Abhängigkeit von Inhalt **prinzipiell** möglich
 - +10 für positive Texte über Clinton und negative Texte über Trump
 - -10 für negative Texte über Clinton und positive Texte über Trump
- Wie in jedem guten Krimi:
 - Wo wäre das Motiv?
 - Wie hoch sind die Kosten bei einer Entdeckung, z.B. durch einen Leak?



Externe Manipulationsmöglichkeiten?



- Gibt nur dann relevante Ergebnisse, wenn Webseiten
 - Links auf ähnliche Seiten wie ihre eigene setzen,
 - Links auf relevante, meinungsangebende Seiten setzen, und
 - ihre Links **unabhängig** voneinander setzen.
- Unter dieser Bedingung ist der Algorithmus neutral und gibt das kollektive Wissen der Welt nutzbringend weiter.
- Die Veröffentlichung des Algorithmus führte prompt zu Manipulationen seitens der Webseitenbetreiber.
 - Das ehemals **authentische** Signal war keines mehr.



Das nächste authentische Signal...



Könnte nicht menschliche Aufmerksamkeit wieder ein authentisches Signal bieten für die Relevanz von Webseiten?

Wie kann man Relevanz messen?

Wie kann man sie vorhersagen?





Lernende Algorithmen

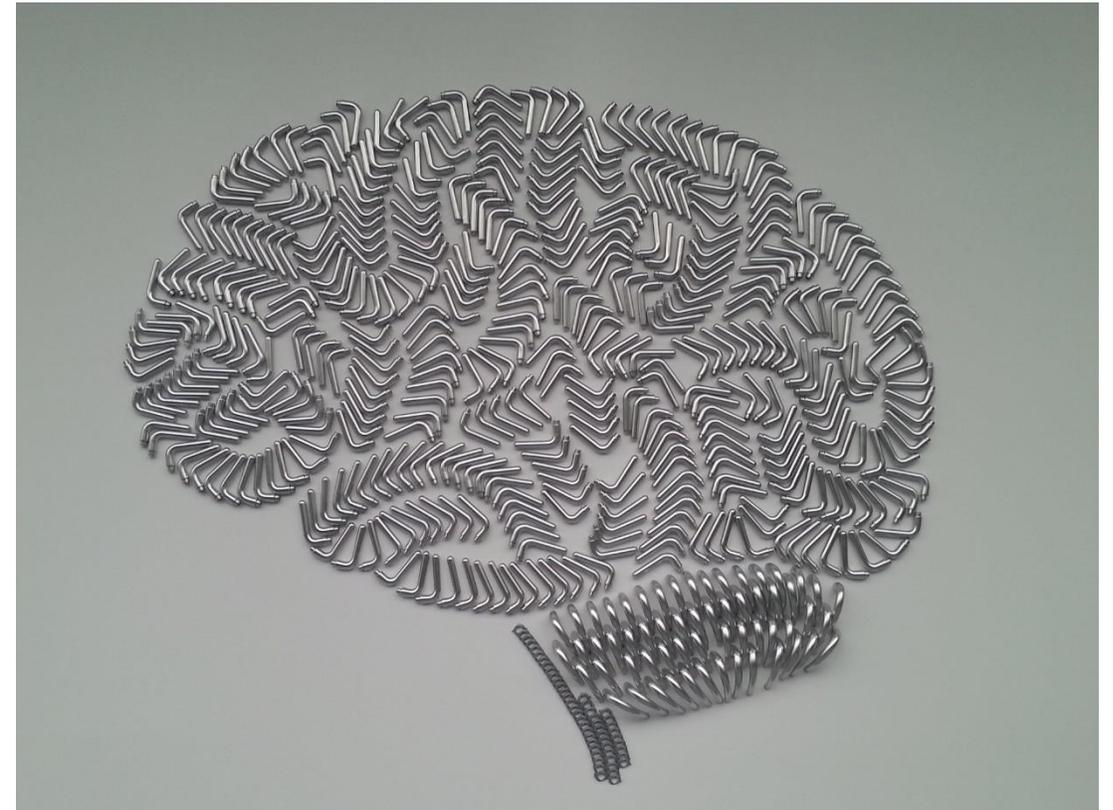
Lernende Algorithmen



Sebastian lernt...



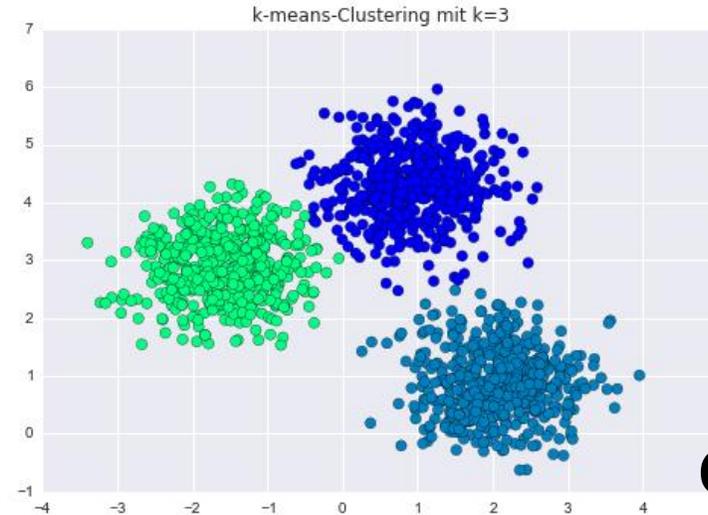
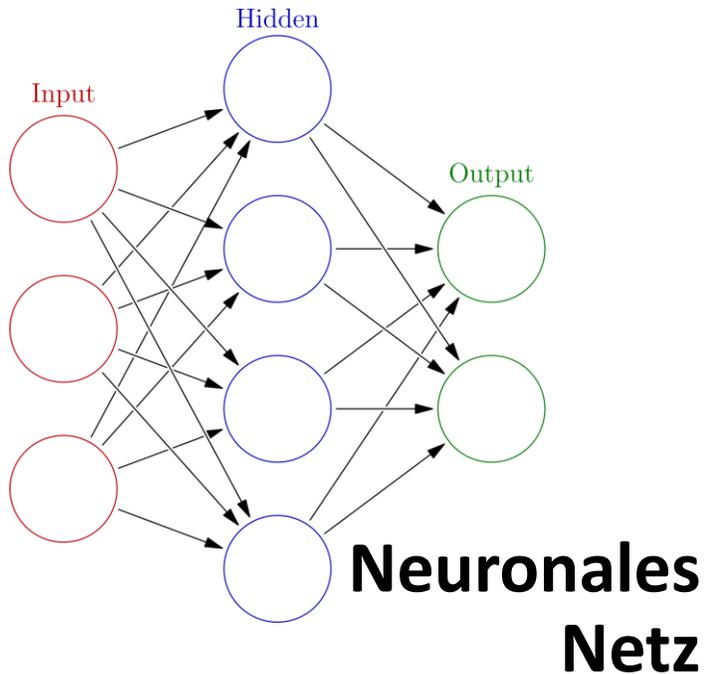
- Durch **Rückkopplung**: unerwartet heiß, unerwartet kalt
- Durch **Speicherung in einer Struktur**: in Neuronen und deren Verknüpfung.
- Durch **Generalisierung des Gelernten**.



Computer lernen

Damit ein Computer lernen kann, benötigt er ebenfalls eine **Struktur**, um Gelerntes abzuspeichern.

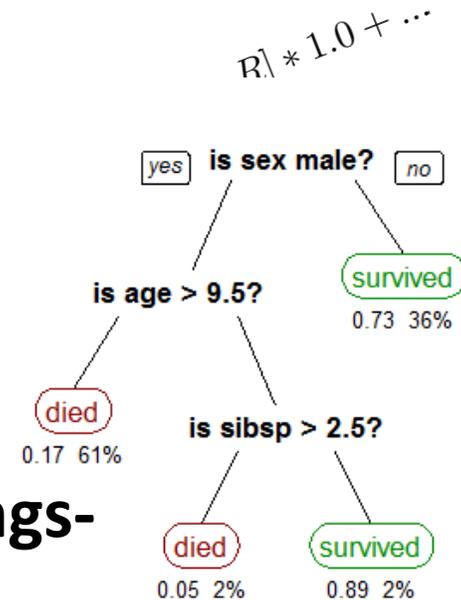
Optimal auch **Rückkopplung**.
Er lernt **generelle Regeln**.



Formel

$$w_1 * \#V_h - w_2 * \#day_i V_h + w_3 * I[g = male]$$

Entscheidungs-bäume





Lernen durch Clustern

Was ist ein Rrrr, was ein Hiha und was ein Ts?



Hiha

Hiha



Hiha

Blaulicht



RRR

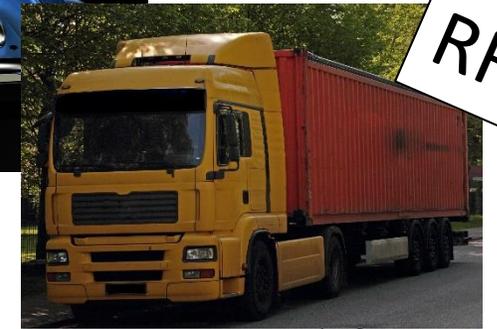
Auto



RRR



RRR



RRR



Ts



Ts

Ts

Zug



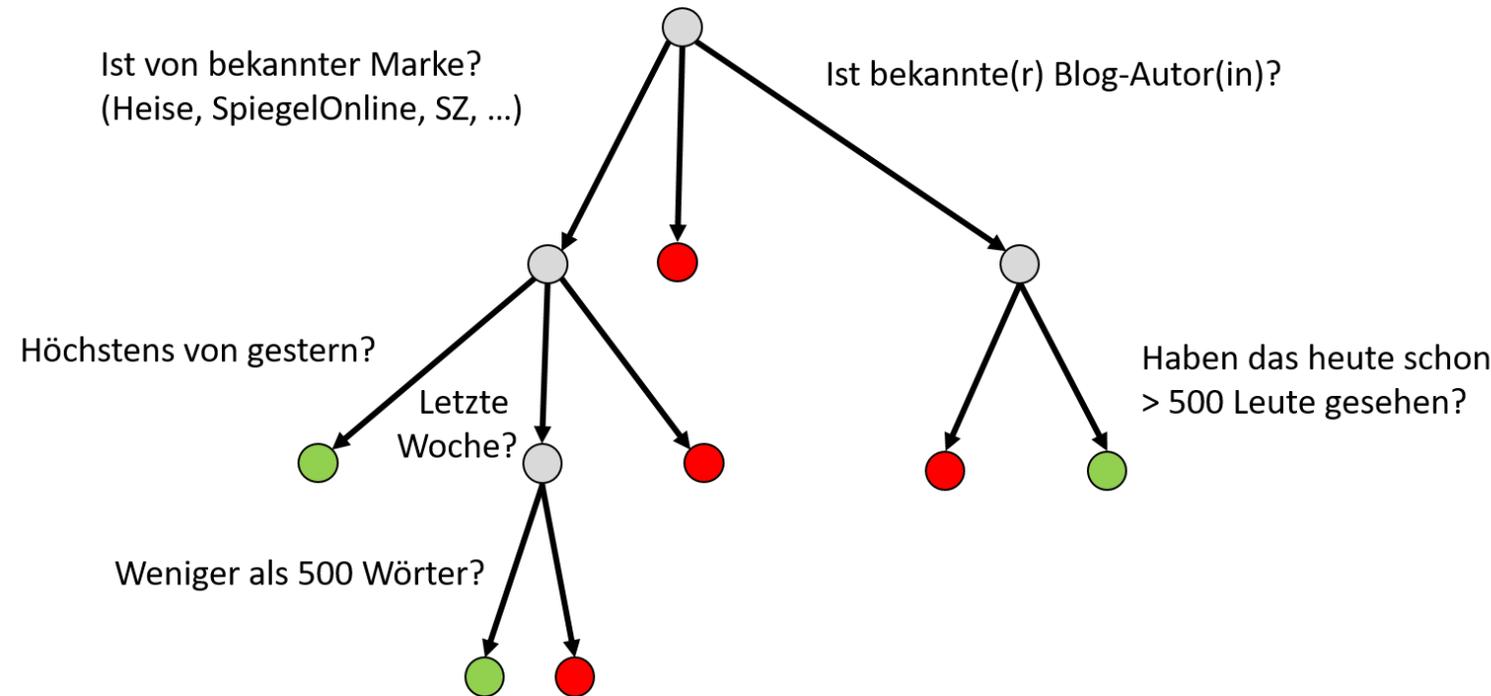
RRR

Zwei Arten von Algorithmen

Entdeckung von Gruppen ähnlicher Dinge



Lernen von Bewertungen

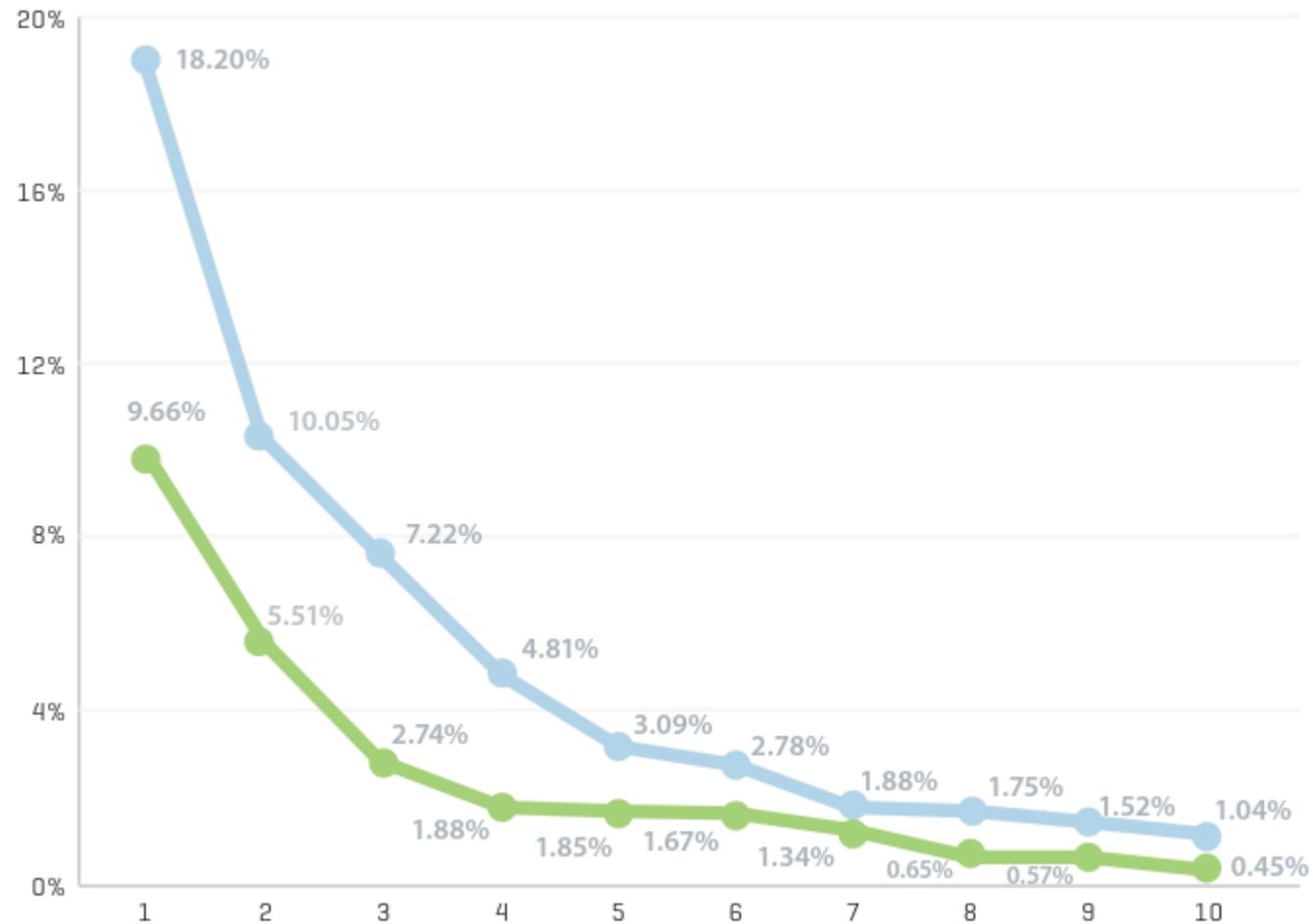




Relevanz von Algorithmen

Vom Wert, der Erste zu sein

GOOGLE VS BING CLICK-THROUGH RATE



Paul Davison at Digital Relevance™: „A Tale of Two Studies: Establishing Google & Bing Click-Through Rates“, Study by Digital Relevance™ using client data from Jan-June 2011, available from http://connect.relevance.com/a-tale-of-two-studies-establishing-google-bing-click_through-rates or research@relevance.com; published 2013.

Manipulationsmöglichkeiten



Intern

- Zusätzlicher Input, der die Gewichtungen verändert
 - Z.B. explizite Verschiebung im Ranking für gewisse Webseiten
- Wieder:
 - Gibt es ein Motiv, das die möglichen Kosten eines Leaks rechtfertigt?

Extern

- Social bots, die sich wie Menschen im Netz verhalten und Interesse für Seiten simulieren.
- Möglich durch Bot Nets (gekaperte Computer durch Viren, etc.).
- Motive:
 - Geld
 - Destabilisierung von Demokratien

Oder waren es ...



- BuzzFeed schreibt, dass ein deutlicher Anteil der Nachrichten auf hyperkonservativen Webseiten falsch oder eine Mischung aus falschen und korrekten Nachrichten ist.
- Ein Teil dieser „Hyperpartisan“-Webseiten stammt aus....
- ...Mazedonien!

Motivation



„Die meisten Texte auf diesen Seiten sind zusammengeschrieben oder einfach abgeschrieben von rechtslastigen Webseiten der USA. Die Mazedonier sahen irgendwo eine Story, versetzten sie mit einer aufgeheizten Überschrift, und veröffentlichten es dann schnell auf ihrer Webseite. Dann teilen sie die Nachricht auf Facebook und veranlassen damit Leute, auf ihre Seite zu kommen. Je mehr Leute sich verführen lassen, desto mehr Geld verdienen sie durch Werbung auf ihrer Webseite.“

Craig Silverman und Lawrence Alexander: „**How Teens In The Balkans Are Duping Trump Supporters With Fake News**“, BuzzFeed Nov. 4th, downloaded on the 27th of November, 2016
https://www.buzzfeed.com/craigsilverman/how-macedonia-became-a-global-hub-for-pro-trump-misinfo?utm_term=.wvzZe7D5#.he3BEIYV



Austrocknen des Sumpfes

- Während Werbetreibende vorher passende Journale gesucht haben, um Werbung zu platzieren (Demographie, Inhalt, ...),
- ist jetzt nur noch die Demographie der Nutzerinnen und Nutzer ausschlaggebend (z.B. jung, weiblich, Single).
- Damit war zeitweise die Umgebung, in der die Werbung lief, unerheblich (und sehr schwer nachzuvollziehen für Werbende)
- Es werden Seiten finanziert, die viele Klicks haben, sich aber nicht durch Qualität auszeichnen.
- Hier muss ein neuer Anreiz gesetzt werden.
- Z.B. Twitter-Kampagne „Kein Geld für Rechts“: Bewusstmachung, wer durch Werbung finanziert wird.

Manipulation durch Algorithmen?



- Interne Manipulation durch Software-Entwickler
 - Nicht auszuschließen
 - Als Teil einer Firmenpolitik aber mit hohen Risiken behaftet
- Externe Manipulation
 - Hochwahrscheinlich
 - Sowohl Motiv als auch Möglichkeit und Gelegenheit dazu da
 - Niedriges Risiko der Entdeckung

Fazit



- Momentan ist die Lage in Deutschland vermutlich nicht besorgniserregend
 - Weitere Grundlagenforschung ist wichtig
- Es ist aber damit zu rechnen, dass der Anteil der Nutzer, die Nachrichten über soziale Netzwerke beziehen, weiter steigt.
- Die aufgebaute Infrastruktur und die Monopolstellung der wichtigen Intermediäre ermöglicht interne und externe Manipulation der Algorithmen und damit Einflussnahme auf Nutzer.
- Vielleicht gibt es ein Recht einer Gesellschaft auf Intransparenz von Algorithmen?
 - Hier beißt sich natürlich die Katze in den Schwanz.
- Auf jeden Fall braucht die Gesellschaft Kontrolle über einige Algorithmen und algorithmische Entscheidungssysteme.



Algorithmen in einer demokratischen Gesellschaft

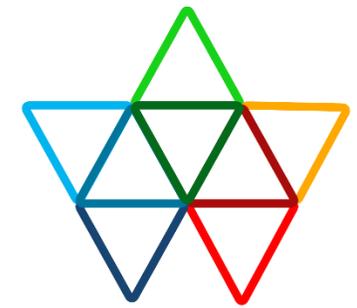
Algorithmische Entscheidungssysteme



- Empfehlungssysteme (wie der NewsFeed) oder Suchmaschinenalgorithmen gehören zu den **algorithmischen Entscheidungssystemen**.
- Weitere Algorithmen gefährden gesellschaftliche Teilhabe:
 - Kreditwürdigkeit, autom. Leistungsbewertung, Bewerbungsortierer, Predictive Policing, Rückfälligkeitsvorhersagealgorithmen, Terroristenidentifikation



Gründung von „Algorithm Watch“



ALGORITHM
WATCH



Lorena Jaume-Palasi, Mitarbeiterin im iRights.Lab



Lorenz Matzat, Datenjournalist der 1. Stunde, Gründer von lokaler.de, Grimme-Preis-Träger



Matthias Spielkamp, Gründer von iRights.info, ebenfalls Grimme-Preis-Träger, Vorstandsmitglied von Reporter ohne Grenzen.



Prof. Dr. K.A. Zweig, Junior Fellow der Gesellschaft für Informatik, Digitaler Kopf 2014, TU Kaiserslautern

Data Scientists und Algorithmen TÜV



- Manche Algorithmen benötigen eine demokratisch legitimierte Kontrolle:
 - Mayer-Schönberger und Cukier schlagen den ‚Algorithmen TÜV‘ vor.
- Der Beruf des Data Scientists benötigt eine festgelegte Berufsausbildung und vielleicht auch eine Akkreditierung:
 - Dazu nötig: Curriculum und Berufsethik.

Schlussformel



... zu Risiken und Nebenwirkungen der Digitalisierung befragen Sie bitte Ihren nächstgelegenen Data Scientist oder den deutschen Algorithmen TÜV.