



Big Data und die Macht der Algorithmen

Von der flächendeckenden Überwachung zur flächendeckenden Lenkung

Philipp Schaumann

philippschaumann@mailbox.org

Disclaimer:

- Alle hier präsentierten Positionen sind rein privater Natur
- Die technischen Details haben keinen Zusammenhang mit Angeboten oder Software unseres Arbeitgebers

Nov. 2015

Seite 1

Algorithmen steuern die Welt

2013: High Speed Trading

60% aller Trades an US-Börsen sind High Speed Trades

Algorithmen erkennen Trends in Millisekunden, kaufen vor den menschlichen Händlern und bieten die Aktien/Optionen, Millisekunden später mit Gewinn den Menschen zum Kauf an

Und manchmal gibt es einen Flash-Crash

http://sicherheitskultur.at/notizen_1_12.htm#trading

Algorithmen übernehmen die Kontrolle, wo Menschen zu langsam sind, nicht nur an der Börse

2013: High Speed Killing - Automatisierte Waffensysteme

Bereits heute werden erste automatischen Waffensysteme eingesetzt, speziell wenn z.B. die Entscheidung zum Start einer Abwehrrakete innerhalb von Millisekunden getroffen werden muss.

Algorithmen steuern die Welt (2)

2013: Yield (Ertrags-)Management

Preise für (Fern-)Flüge oder Hotelzimmer werden täglich an Bedarf und Nachfrage angepasst um eine optimale Auslastung mit bestmöglichem Gewinn zu erreichen.

Die Algorithmen wissen auch, wie jeder von uns auf „Sonderangebote“ reagiert - oder ob wir Mac-User sind und damit „preis-un-empfindlich“

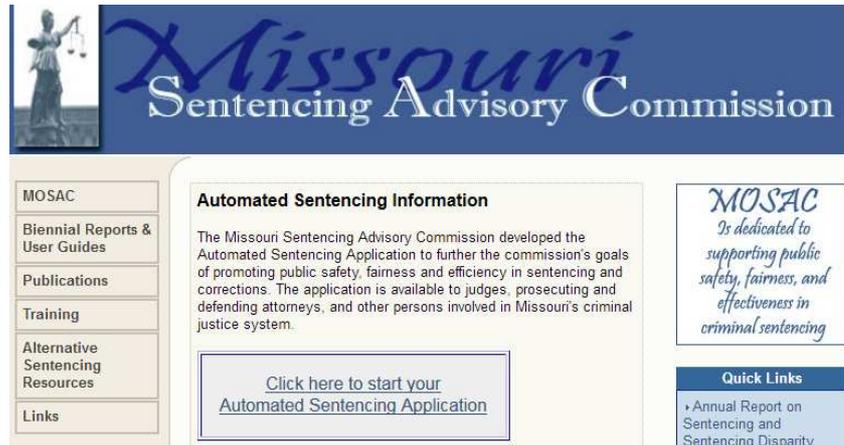
Algorithmen bestimmen, was mich ein Flug kostet

Algorithmen steuern die Welt

2013: Vorhersage von Kriminalität

Computer analysieren die Wahrscheinlichkeit, dass ein Gefängnis-Insasse mit einer bestimmten Geschichte und einem bestimmten sozialen Umfeld rückfällig wird.

Sie entscheiden über (vorzeitige) Entlassung und schlagen auch das Strafmaß vor.



<http://www.mosac.mo.gov/page.jsp?id=45498>

<http://sicherheitskultur.at/>

Seite 5

Algorithmen steuern die Welt

2013: Vorhersage von Terrorismus

Computer analysieren Ihr Verhalten im Internet, die Vernetzungen und die Kommunikation und sagen vorher, mit welcher Wahrscheinlichkeit Sie zum "Trouble Maker" werden.

Zukünftige „Trouble Maker“ kommen auf die No-Fly Liste oder werden bei jedem Flug separat verhört.

Die Gedanken hören auf, frei zu sein.

<http://sicherheitskultur.at/>

Seite 6

Algorithmische Modellierung bestimmt unsere virtuelle Repräsentanz

- Die Bank,
- der Mobilfunkanbieter oder
- das Personalbüro
- das Call-Center

machen eine

„algorithmische Modellierung“

Die virtuelle Repräsentanz wird wichtiger als die reale Person.

Persönlichkeitsanalyse über Schreibstil



Wortwahl, Verteilung der Wortlängen und Satzlängen sind korreliert mit den „Big Five –Persönlichkeiten“.

Diese „Persönlichkeiten“ sind korreliert mit allem möglichen und die Basis für Entscheidungen.

Algorithmen steuern die Welt

Vorhersage unserer Wünsche und Bedürfnisse – maßgeschneiderte Werbung

Amazon, Google, Facebook und die anderen beobachten unser Verhalten -

Ihre Algorithmen wissen (oft besser als wir selbst), was wir gerne kaufen würden / kaufen werden.

Sie haben keine Idee, WARUM wir etwas tun, aber sie kennen die Wahrscheinlichkeit, DASS wir etwas tun werden.

„Big Data“ kennt unserer Wünsche

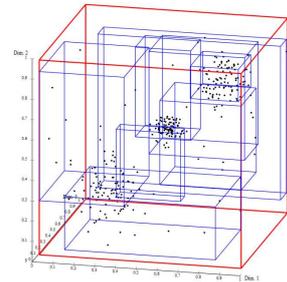
Big Data **erlaubt einen Blick** in die (wahrscheinliche) Zukunft des Einzelnen.

oder vielleicht:

Big Data **produziert die Zukunft** des Einzelnen ?

Wie funktioniert Big Data? (1)

- Statistiker, Physiker, Mathematiker suchen in den Daten nach Mustern, nach (mehr oder weniger zufälligen) Zusammenhängen/ Korrelationen,
- z.B. indem sie die Daten korrelieren, nach Häufungen suchen, Cluster finden, (die nicht mal wirklich existieren müssen)
- Sie finden immer Zusammenhänge, egal ob real oder zufällig



Wie funktioniert Big Data? (2)

- Gleichzeitig geben ihre Auftraggeber vor, in welche Richtung die zu optimierende Variable sich für die Gesamtpopulation (z.B. der Kunden auf der Plattform, die Benutzer im sozialen Netzwerk) bewegen soll
-

Viele Optimierungsoptionen

- Optimierung von Gewinn (z.B. durch höhere Preise für „preiselastische“ Zielgruppen)
 - Umsatzsteigerung (z.B. durch gezielte Sonderangebote für Kunden die darauf anspringen)
 - Auslastung (z.B. durch Preisoptimierung)
 - Reduktion von Kreditausfall-Risikos (z.B. durch Analyse des Profils der Kunden)
 - Reduktion von Kundenverlust durch Bewertung der erwarteten „Treue“ des Kunden
-

Algorithmen verändern die Realität

- Nutzer sehen nur ausgewählte Suchergebnisse. Damit werden ihre Ansichten in die vorgegebene Richtung (“Nudging”)
- „personal assistants“ steuern die Nutzer durch ihre Vorschläge (Konsumvorschläge), sie fördern ein „gewünschtes“ Verhalten („Contextual Discovery“)

Und in der nahen Zukunft . . . (1)

Die Auftraggeber der Algorithmen geben nur noch vor, in welche grundsätzliche Richtung das Gesamtsystem optimiert werden soll

z.B.

- mehr „Sharing“, . . .
- mehr Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel
- Minimierung von statistischen Abweichungen,
- Maximierung der Vorhersagbarkeit des Verhaltens,
- Reduktion a-sozialen Verhaltens

Algorithmen entscheiden über Kreditvergabe

Computer analysieren das Umfeld von Menschen und erkennen die Wahrscheinlichkeit, dass jemand den Kredit (nicht) zurückzahlt oder seine Handyrechnung nicht immer bezahlen kann

- aus dieser Wohngegend,
- mit diesen FB-friends,
- mit diesen „Likes“,
- mit diesem Fitness-(Nicht)-Verhalten,
- mit diesem Schreibstil auf Twitter

Kündigung eines Vertrags – Churn reduction

Wenn Kunden sich bei Ihrem Dienstleister beschweren,
so analysiert der Algorithmus blitzschnell, mit welcher Wahrscheinlichkeit sie wirklich kündigen werden. (Kundenhistorie, Emotionen in der Stimme,)

Der Algorithmus prognostiziert, ob Sie wirklich kündigen würden.
Falls JA, dann gibt es ein Sonderangebot.

<http://sicherheitskultur.at/>

**If we know how it works –
it's not artificial intelligence**

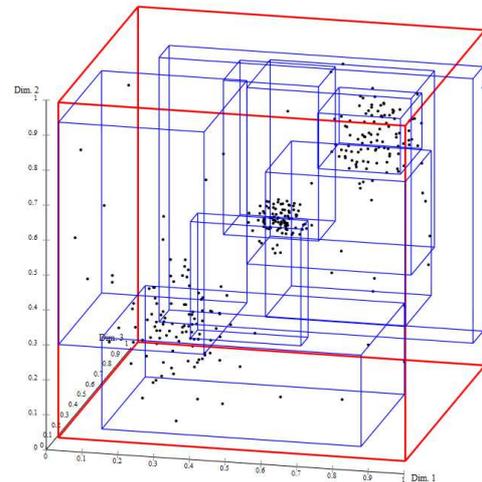
Charles Stross (S-F Autor)

Warum wir die Algorithmen nicht mehr verstehen

Algorithmen sahen früher so aus, d.h. für den Profi nachvollziehbar:

```
public void processData()
{
  do
  {
    int data = getData();
    if(data < 0)
      performOperation1(data);
    else
      performOperation2(data);
  }
  while(hasMoreData());
}
```

Heute bearbeiten die Algorithmen n-dimensionale Würfel und suchen dort „Zusammenhänge“, z.B. sog. Cluster



<http://sicherheitskultur.at/>

Guilty through Clustering

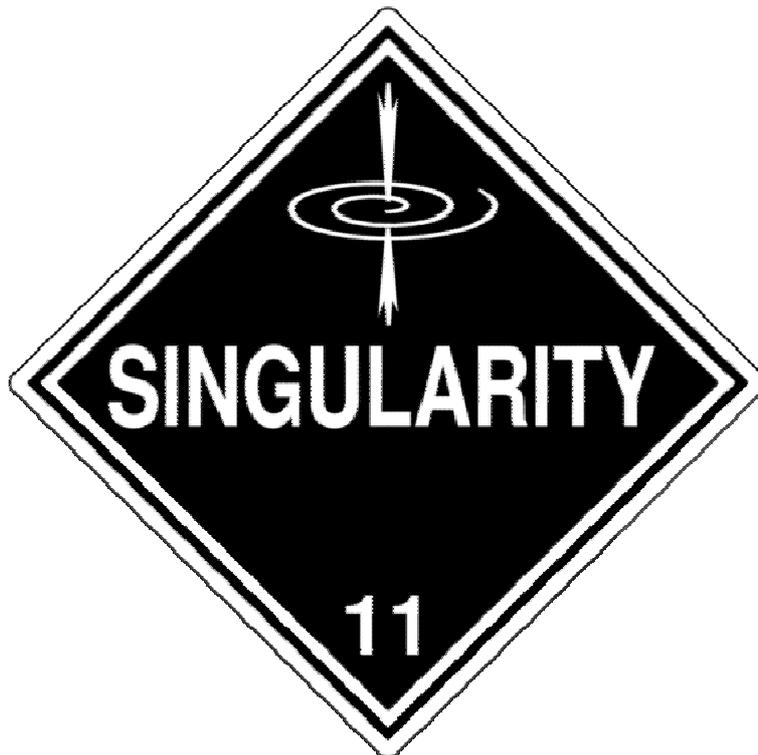
Instead of Amazon-style „Other customer like you also bought the following books“

You get

„Other people with the same word-length pattern in tweets and on Facebook and the same network-topology in their call-records meta-data have become suicide bombers – welcome to the no-fly list“

<http://sicherheitskultur.at/>

Und dann kommt die Singularität



Singularität



Der Punkt, an dem die Algorithmen die Werte und Zielvorgaben, nach denen sie uns bewerten und lenken, selbst bestimmen.
(siehe HAL 9000 im Film „2001: A Space Odyssey“)

In dem Augenblick haben die Menschen die Kontrolle abgegeben und die Zivilisation wird sich dramatisch verändern

Fremde Zielsetzungen führen uns

Beispiel Partnervermittlung (1)

Viele Partnervermittlungen (Parship, eHarmony, match.com) nutzen Algorithmen, die Beziehungen bewerten und dabei bis zu 10000 Persönlichkeitsparameter pro Partner vergleichen (“big data” analysis)

Sie entwickeln ein Konzept für “gute Beziehung” (z.B. Dauer, Glück, gegenseitige Entwicklung fördern, . . .)

Daraus entwickeln sie einen Algorithmus, der bei Partnersuchenden diese Kriterien vergleicht und . . .

Partner vorschlägt, die der Algorithmus für sie ausgewählt hat, die anderen lernen die Suchenden gar nicht kennen

Fremde Zielsetzungen führen uns

Beispiel Partnervermittlung (2)

Entweder

- der “Programmierer” entscheidet, was er / sie für eine “gute” Beziehung hält

oder

- Die Firma optimiert danach, was für das Unternehmen (z.B. marketing-technisch) am besten ist

Algorithmen werden die Welt regieren

Thema Bewerbung für einen Job

Einstellungsgespräche waren immer subjektiv

Die Vorurteile des Einstellenden werden ersetzt durch die mathematische Willkür eines unbekanntes Algorithmus mit unbekannter Parametrisierung.

Die Inputs des Algorithmus sind z.B.

- Spuren der Bewerberin im Web (oder die fehlenden Spuren)
- „Friends“ in Social Networks, deren Postings, Wohnorte, Likes,
- Konsumverhalten der Bewerberin,

Algorithmen werden die Welt regieren

Thema Bewerbung für einen Job (2)

Der Algorithmus bekommt vielleicht die Vorgabe „harmonisches Team“ oder (eher unwahrscheinlich) „kreative Querdenker“. Die Facebook-Zeitleiste verrät angeblich die Details.

Tweets verraten mit 70% Wahrscheinlichkeit, ob jemand eine psychische Erkrankung hat. Alle Zweifelsfälle werden nicht eingeladen.

Wessen Big Data-Profil nicht „gefällt“, der darf sich nicht mal mehr vorstellen.

Algorithmen entscheiden . . .

Welche Informationen wir lesen

Die Nachrichten wandern von den Medien (-Websites) zu den Suchmaschinen und Social Networks

Die Schüsse des Polizisten in Ferguson kamen interessanterweise z.B. auf Facebook sehr lange nicht vor, dort waren andere Nachrichten wichtiger (warum ist unklar – vielleicht zu wenige Likes, zu wenige Shares, es entsteht eine „algorithmische Zensur“ durch unbekannte Algorithmen)

Algorithmen entscheiden . . .

Wer für politische Ämter gewählt wird

Experimente von Facebook haben gezeigt, dass Social Nudging die Wahlbeteiligung positiv beeinflussen kann.

Alle Social Networks und Suchmaschinen wissen (vielleicht besser als wir selbst) welche Partei wir bei der nächsten Wahl wählen werden, gezieltes Motivieren der „richtigen“ Benutzer beeinflusst sehr einfach die Wahl.

Algorithmen entscheiden . . .

Ob wir uns als Organspender registrieren

Experimente haben bereits gezeigt, dass „Social Nudging“ die Zahl der Zustimmungen als potentielle Organspender deutlich erhöhen kann.

Die Zukunft: Algorithmen entscheiden . . .

Welche Informationen wir lesen

Welches Einzelhandelsgeschäft / Buchversand Erfolg hat

Wer einen Job bekommt

Wer einen Kredit bekommt (oder einen Handyvertrag)

Wer in politische Ämter gewählt wird

Welchen Partner wir „finden“

Wohin man ausgeht, mit welchem Verkehrsmittel man dorthin kommt

Woran erkennen wir diese Singularität?

- Wir können diese Form der Singularität kaum noch erkennen, denn wir beobachten nur, dass die Realität sich ändert, wir kennen die Ursache nicht
- Beispiel: drastischer Rückgang der Kriminalität in vielen US-Städten in den letzten Jahrzehnten, die Ursache ist unklar (viele Theorien, keine Beweise)
- Außerdem ist die Realität, die wir beobachten bereits von den Algorithmen gefiltert

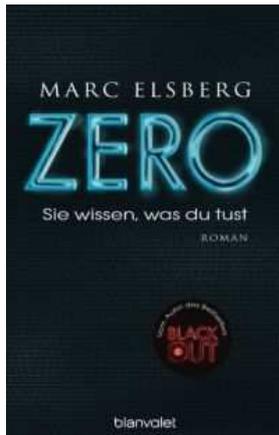
Behauptung

Wir sind die letzte Generation vor der Singularität.

Unsere Entscheidungen zu Datenschutz und Big Data werden über die Zukunft der Menschheit entscheiden

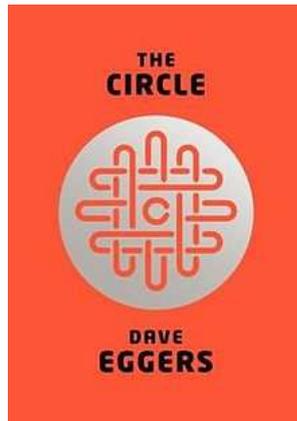
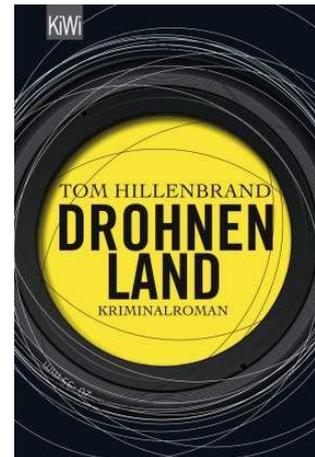
Oder ist der Zug bereits abgefahren?

Einige Bücher



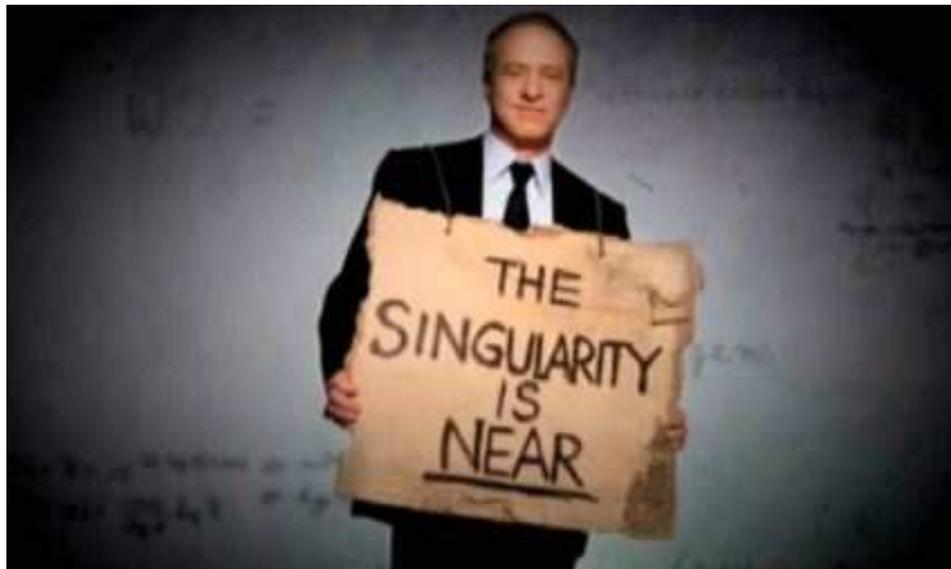
Algorithmen lenken die Benutzer „zu ihrem Besten“

Die virtuelle Realität ist wichtiger als die „analoge“ Realität



Eine „Sharing-Gesellschaft“ zu Ende gedacht

Danke



Ray Kurzweil

Und bitte immer schön weiter
die Maschinen füttern !!