



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

## Seminarausarbeitung

# Moralische Aspekte von Big Data und KI

im Rahmen des Moduls: Seminar Neueste Trends in Big Data Analytics

vorgelegt von

Valentin Krön

Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften  
Fachbereich Informatik  
Arbeitsbereich Wissenschaftliches Rechnen

Studiengang: Informatik

Matrikelnummer: 6700970

Betreuer: Christian Hovy

Hamburg, 2018-03-31

# Abstract

Der folgende Text stellt eine Ausarbeitung meines im Rahmen des Seminarmoduls Neueste Trends in Big Data Analytics gehaltenen Vortrags dar. Er gibt eine kurze, vereinfachte Übersicht über Moral und Ethik und geht dann jeweils auf Chancen und Risiken in Bezug auf Datenschutz, Wissenschaft und eine starke KI ein.

# Contents

# 1 Moral und Ethik

## 1.1 Was ist Moral?

Wenn man sich mit moralischen Aspekten auseinandersetzen will, so muss man sich zuerst vergegenwärtigen was genau eigentlich Moral ist. Zuerst möchte ich klarstellen, dass Moral ein gesellschaftliches Konstrukt ist und die Frage beantwortet: "Wie verhalte ich mich richtig?" Sie stellt einen universellen Verhaltenskodex für alle Mitglieder der Gesellschaft dar. Dies macht Moral zu einem unverzichtbaren Grundbaustein einer jeden Gesellschaft.

Wie kommt nun eine Gesellschaft an ihren Moralkodex? Grundsätzlich gibt es drei Quellen, aus denen sich Moral ableitet:

1. Religion
2. Gesetz
3. Ethik

Diese drei Quellen sind natürlich nicht überschneidungsfrei und interagieren somit miteinander.

Während absolut klar ist, was Gesetz und Religion sind, wissen die meisten bei Ethik nur, dass diese mit Moral zusammenhängt. Ethik ist die Disziplin der Philosophie, die sich mit Moral beschäftigt. Vereinfacht gesagt ist Ethik somit das Reflektieren über Moral. Beschäftigen wir uns also mit Moral, betreiben wir Ethik. Somit möchte ich im folgenden kurz die drei wichtigsten Schulen der Ethik vorstellen.

## 1.2 Tugendethik

Die Tugendethik geht zurück auf Aristoteles. Kernidee dieser Schule ist es, dass es das Ziel des Menschen ist ein gutes Leben zu führen. Dies wird erreicht durch ein tugendhaftes Leben. Hierbei gibt es neben den moralischen Tugenden auch geistige Tugenden. Während die geistigen Tugenden der heutigen Idee von Tugenden sehr nahe sind, man besitzt eine Tugend oder eben nicht, so sind die moralischen Tugenden immer ein goldenes Mittel. So liegt z.B. Mut zwischen Feigheit und Übermut.

Diese Ethikschule betrachtet ein Leben immer als Ganzes. Dies bedeutet, dass sie für

Einzelfallentscheidungen kaum geeignet ist. Eine viel wichtigere Rolle spielt diese Schule bei dem sogenannten moralischen Kompass, also dabei intuitiv moralisch richtig zu handeln. Bedeutend ist dies z.B. im Militärkontext, wo Soldaten schnell Entscheidungen treffen müssen und keine Zeit haben ausführlich über die ethischen und moralischen Aspekte nachzudenken.

## 1.3 Pflichtethik

Die Pflichtethik wurde begründet von Kant. Kernidee dieser Schule ist die Pflicht, die sich aus dem kategorischen Imperativ ableitet: "Handle nur nach derjenigen Maxime von der du auch willst, dass sie allgemeines Gesetz werde." Damit ergeben sich drei mögliche Handlungsgründe:

1. Aus Lust: Wenn eine Person aus Lust heraus, eventuell sogar gegen die Pflicht, handelt, so handelt diese Person ethisch schlecht.
2. Aus Pflicht: Wenn eine Person aus Pflicht, die mit der Lust zusammenfällt, handelt, so handelt diese Person ethisch neutral.
3. Aus Pflicht allein: Wenn eine Person nur aus der Pflicht allein, normalerweise gegen die Lust, handelt, so handelt diese Person ethisch gut.

Diese Ethikschule ist in ihrer Auslegung sehr starr. Der kategorische Imperativ verlangt eine starke Verallgemeinerung und geht somit nicht auf kleinere Situationsunterschiede ein; z.B. spielt es keine Rolle in welcher Situation man lügt, man darf nur lügen wenn man möchte, dass alle immer lügen dürfen. Jedoch ist der Blick allein auf die Absicht, in natürlich weiter gefassten Bahnen, weit verbreitet und spielt z.B. in der deutschen Strafgesetzgebung eine große Rolle.

## 1.4 Utilitaristischer Konsequentialismus

Der utilitaristische Konsequentialismus, meistens kurz Utilitarismus genannt, ist nicht so stark mit seinen Begründern verbunden wie die anderen beiden Schulen sondern steht mehr für sich selbst. Dies liegt zum einen daran, dass die Begründer des Utilitarismus lange nicht so bekannt sind wie Aristoteles oder Kant, zum anderen ist die Idee des Utilitarismus sehr simpel: Es kommt nur auf die Konsequenzen an, genauer geht es um den größtmöglichen Nutzen für die größtmögliche Zahl. Messgröße ist hierbei meistens das Glück, jedoch gibt es hier mehrere Varianten. Einer der am häufigsten angeführten Kritikpunkte ist der, dass der Utilitarismus das Individuum der Gruppe opfert. Während dies theoretisch vorkommen kann, bietet der Utilitarismus jedoch durchaus die Möglichkeit feste Regeln einzuführen, weil die Einhaltung solcher Regeln in der Konsequenz besser sein kann als eine Sammlung von Einzelfallentscheidungen. Ein viel größeres Problem besteht darin, dass Konsequenzen viel weiter reichen als absehbar ist. Trotzdem ist die Idee sich auf die Konsequenzen einer Handlung zu konzentrieren weit verbreitet.

## 2 Datenschutz

Eines der wichtigsten Themen in Bezug auf Big Data und KI ist der Datenschutz. Mit den neuen Möglichkeiten des Big Data Zeitalters enthalten Daten viel mehr Informationen als man ihnen direkt ansieht.

### 2.1 Metadaten

”Das sind ja nur Metadaten.” ist eines der verbreitetsten Fehlkonzepte zu diesem Thema und hält sich auch hartnäckig in der deutschen Politik. Dabei kann man allein z.B. aus den Positionsdaten eines Smartphones viel über den Besitzer ablesen. Der Wohnort ist dort, wo die Person sich üblicherweise nachts aufhält, der Arbeitsplatz dort, wo sie sich unter der Woche tagsüber aufhält. Diese sehr vereinfachte Beispiel mag so nicht bei jedem Menschen anwendbar sein, verdeutlicht aber, dass wichtige Orte herausgelesen werden können. Je höher hierbei die Auflösung ist, also je präziser diese Daten sind, desto mehr lässt sich auch herauslesen. Wenn die Auflösung nur hoch genug ist kann z.B. der Bus bestimmt werden, den die Person zur Arbeit nimmt. Vor allem kann, selbst bei geringer Auflösung, ein grober Tages- oder Wochenablauf bestimmt werden. Dies führt dazu, dass Abweichungen von diesem schnell erkannt werden können.

Auch Anrufsmetadaten, also wer wann wie lange mit wem telefoniert hat, bieten zusammengekommen viel mehr Informationen als auf den ersten Blick ersichtlich ist. So lässt sich aus Dauer und Häufigkeit von Gesprächen zwischen zwei Personen bis zu einem gewissen Grad die soziale Nähe ableiten. Somit lässt sich über sehr viele diese Daten dann ohne Probleme das soziale Netzwerk der beteiligten Personen ableiten. Dies muss zwar nicht vollständig sein, ist aber trotzdem sehr aussagekräftig.

Interessant zu diesem Thema ist auch der Spiegel-Mining-Vortrag von David Kriesel [1], gehalten auf dem 33c3, in dem er nur mit Metadaten aus von Spiegel-Online heruntergeladenen Artikeln viele Informationen über die Mitarbeiter ableitet.

## 2.2 Persönliche Daten

Kommen nun noch persönliche Daten hinzu, so potenzieren sich die Möglichkeiten. Hat man nun genug Trainingsdaten, so lassen sich aus scheinbar unpersönlichen Daten Muster erkennen und somit Rückschlüsse auf persönliche Daten ziehen. So soll es gelungen sein eine KI darauf zu trainieren anhand eines Fotos die sexuelle Gesinnung eines Menschen zu erkennen [2].

Ein weiterer Fall stammt von der US amerikanischen Supermarktkette Target: Diese wertete Kundendaten aus, unter anderem die Geburt eines Kindes in der Familie, und war damit in der Lage Schwangerschaften zu berechnen um entsprechenden Kundinnen gezielt Werbung zu zusenden [3].

Derlei Dinge sind prinzipiell auch mit anderen Dingen, z.B. bei der Vorhersage von Verbrechen, möglich; der Engpass ist hierbei das Vorhandensein ausreichender Daten.

## 2.3 Bias

Diese zusätzlichen Informationen scheinen zunächst kein Problem darzustellen, im Gegenteil sogar große Chancen zu bieten, allerdings ist die Sache nicht so einfach. Ein großes Problem für alle diese Big Data Algorithmen ist nämlich der sogenannte Bias. Bias bezeichnet einen, zumeist systematischen, Fehler der das Ergebnis verfälscht. Dieser Fehler kann zum einen durch Overfitting, also das zu starke Anpassen des Algorithmus an die Trainingsdaten, kommen, zum anderen, und das ist viel gefährlicher, bildet er einfach einen Fehler in den Trainingsdaten ab. Während es Möglichkeiten gibt Overfitting zu erkennen, sind Fehler in den Trainingsdaten quasi nicht zu erkennen.

Fehler in den Trainingsdaten können auf diverse Weisen entstehen. Greift man auf von Menschen direkt selbst angegebene Daten zurück, z.B. von Probanden einer Studie, so kann man sich nie darauf verlassen, dass diese Personen nicht gelogen haben. Aber auch sonst können sich in Daten Fehler einschleichen.

Ein weiteres großes Problem ist die Repräsentativität der Daten. Da es nicht möglich oder sinnvoll ist auf allen Daten zu trainieren, schlicht weil man ja neue Daten, die beim Training noch nicht vorliegen, vorhersagen möchte, besteht immer ein Risiko auf nicht repräsentative Daten. Dies bedeutet, dass gelernte Muster sich eventuell nicht übertragen lassen und der Algorithmus auf gänzlich neue, schlecht einzuordnende Muster stößt.

Dies alles scheint auf den ersten Blick nicht so schlimm bis man sich klarmacht, dass so ja durchaus Rückschlüsse auf Personen gezogen werden; z.B. Rückschlüsse, ob eine Person ein Verbrecher ist. Und hier wird es unglaublich kritisch: Wenn eine Vorhersage auf schlechten Daten basiert, so ist sie fehleranfällig. Ein noch viel schlimmeres Problem besteht jedoch darin, dass viele oft vergessen, dass ein solcher Algorithmus Vorhersagen nur mit einer hohen Wahrscheinlichkeit trifft und nicht in der Lage ist mit absoluter Sicherheit vorherzusagen. Dies führt dazu, dass Leute mit bestimmten Profilen falsch eingeordnet werden, einfach weil der Algorithmus sie nicht von anderen, größeren Gruppen unterscheiden kann. Und selbst wenn jemand die Vorhersage mit Hilfe von Big Data befürwortet, so will selbst diese Person nicht Opfer einer falschen Vorhersage werden.

## 2.4 Missbrauch

Aber Bias ist nicht das einzige Problem. Es besteht immer das Risiko eines Missbrauchs der Daten. Vorstellbar und durchaus realistisch ist z.B. der Facebookmitarbeiter, der seine Ex mit solchen Daten stalkt. Immer wenn jemand Zugriff auf solche Daten hat, ist ein Missbrauch dieser Daten möglich. Und es geht noch weiter: Cybermobbing, welches jetzt schon ein großes Problem darstellt, könnte sich in Zukunft noch verschlimmern. Dies liegt schlicht daran, dass man beim Mobbing eine persönliche Schwäche des Opfers ausnutzt. Eine solche Schwäche ist mit Hilfe von Big Data natürlich viel leichter zu finden.

Aber auch ein systematischer Missbrauch solcher Daten durch Organisationen wie z.B. Regierungen ist denkbar. Dies kann z.B. eine Firma sein, die die Überwachung ihrer Mitarbeiter über jedes Maß betreibt um besser gegen Gewerkschaften vorgehen zu können. Während sich der Schaden bei einer Firma in Grenzen hält, so ist er ungleich größer wenn eine Regierung den Missbrauch betreibt. Die Nazi konnten allein mit den Daten einer Volkszählung Minderheiten unterdrücken; und Big Data bietet viel umfangreichere Daten. Auch ein systematisches Vorgehen gegen mögliche Opposition ist möglich. Der Clou an dieser Problematik ist, dass wer auch immer die Daten sammelt nicht auch derjenige sein muss, der sie missbraucht. Liegen die Daten ersteinmal vor so können sie auch zu einen späteren Zeitpunkt genutzt, und damit missbraucht, werden.



## 3 Gesellschaftliche Entwicklung

Big Data und KI sind Zukunftsthemen, die die gesellschaftliche Entwicklung stark prägen werden. Im Folgenden möchte ich näher auf bestehende und mögliche Entwicklungen eingehen, genauer auf "end-of-theorie" und die Problematik einer starken KI.

### 3.1 "end-of-theorie"

Ein wichtiger Begriff in diesem Zusammenhang ist "end-of-theorie". Er steht dafür, dass im Zeitalter von Big Data Theorien und Modelle immer unwichtiger werden und Korrelationen in Daten an ihre Stelle treten. Natürlich passiert das nicht schlagartig, jedoch sollte man sich die Ursachen davon rechtzeitig klarmachen. Zu diese Ursachen gehört, dass jedes Modell immer fehlerhaft ist. Ein Modell ist immer nur eine Hilfe, niemals ein genaues Abbild der Wirklichkeit. Trotzdem ist ein Modell immernoch sehr oft das Beste, das wir zur Verfügung haben. Das könnte sich durch Big Data ändern: Mit dem Vorhandensein gewaltiger Datenmengen und der potentiellen Echtzeitanalyse dieser Daten lassen sich Schlüsse ziehen, die kein Modell mehr benötigen und die auch nicht durch ein Modell zu ziehen gewesen wären.

Dies liefert natürlich neue Erkenntnisse, die vorher nicht möglich gewesen wären, jedoch muss man kein Verständnis der zugrunde liegenden Verbindungen mehr mitbringen. Was erstmal wie etwas gutes klingt, da man das Verständnis ja nachrüsten könnte, stellt eine Gefährdung der Wissenschaft da. Aus meiner Sicht ist die Frage nach dem Warum einer der Kernaspekte von Wissenschaft. Dennoch muss Forschung finanziert werden, sprich jemand muss einen wirtschaftlichen Nutzen darin sehen. Der wirtschaftliche Nutzen liegt jedoch oft im Was und nicht im Warum; braucht man nun das Warum nicht mehr für das Was, so läuft man Gefahr, dass dieser Kernaspekt von Wissenschaft nicht mehr finanziert wird. Diese Entwicklung muss nicht notwendigerweise in dieser Form eintreten, trotzdem sollte man sich dieses Risikos bewusst sein, um bei Bedarf gegensteuern zu können.

## 3.2 Starke KI

Um sich mit der Problematik einer starken KI auseinandersetzen zu können ist ein Verständnis davon, was eine starke KI eigentlich genau ist, unerlässlich. Dazu sollte man erstmal eine schwache KI verstehen. Eine schwache KI ist eine spezialisierte KI. Sie löst genau eine Aufgabe, z.B. Schachspielen, allerdings kann diese Aufgabe sehr weit gefasst sein. Eine starke KI hingegen ist eine allgemeine KI, die prinzipiell jede Aufgabe lösen kann. Dies ist deutlich näher am intuitiven Verständnis von Intelligenz. An dieser Stelle möchte ich nochmal betonen, dass die Rechenleistung einer KI erstmal davon unabhängig ist, ob sie stark oder schwach ist. Zudem gibt es keine klare Trennlinie, bei der eine schwache KI aufhört und eine starke KI anfängt.

Nun möchte ich zunächst die großen Chancen einer starken KI aufzeigen. Eine starke KI wäre, richtig programmiert, allen Menschen in jeder Hinsicht überlegen. Damit könnten wirtschaftliche, politische und moralische Entscheidungen von dieser KI übernommen werden. Dies würde dazu führen, dass tatsächlich alle Menschen weltweit wirklich, und nicht nur formal, gleichberechtigt wären. Zudem wären enorme Fortschritte in der Forschung möglich. Allgemein würde eine gut programmierte starke KI eine gewaltige Beschleunigung des Fortschritts bedeuten.

Das Problem mit einer starken KI ist, dass dieses "richtig programmiert" mitnichten trivial ist. Bei einer starken KI sollte man davon ausgehen, dass sie in der Lage ist sich selbst weiterzuentwickeln, wobei dies sowohl durch Veränderung des eigenen Codes als auch durch schreiben einer besseren starken KI vorstellbar ist. Auch die Entwicklung einer weiteren starken KI durch den Menschen könnte potentiell unterdrückt werden. Somit würde sich eine starke KI, sobald erstmal fertig gebaut, der menschlichen Kontrolle entziehen. Das wiederum bedeutet, dass eine starke KI von Anfang an so aufgebaut sein muss, dass sie dem Menschen freundlich gesonnen ist. Misslingt es die KI so zu bauen, so sind diverse Szenarien vorstellbar:

1. Dominanter Selbsterhaltungstrieb: Einer KI einen Selbsterhaltungstrieb zu verpassen ist prinzipiell in Ordnung. Wird dieser jedoch zum dominanten Faktor in der Entscheidungsfindung der KI, so ist eine Unterdrückung oder gar Auslöschung der Menschheit mehr als wahrscheinlich.
2. ungenaues Verständnis von "freundlich": Während schon ohne KI die Abwägung zwischen Sicherheit und Freiheit umstritten ist, könnte eine starke KI hier in jeder der beiden Richtungen deutlich über die Stränge schlagen.
3. kein Moralkodex: Eine starke KI muss nicht zwangsweise menschliche Moralvorstellungen übernehmen. Es wäre sowohl möglich, dass die KI Menschenleben schlicht nicht als schützenswert erkennt, als auch, dass die KI schlicht nicht begreift, dass sie grade Menschen schadet.
4. Meister: Irgendwer muss die KI entwickeln. Diese Person bzw. dieser Personenkreis könnte, versehentlich oder absichtlich, die KI so bauen, dass sie diese Person bzw. diesen Personenkreis, oder auch eine andere Person bzw. Personengruppe, bevorzugt.

Dies ist natürlich nur ein Ausschnitt der möglichen Szenarien, sollte aber ausreichend verdeutlichen, dass eine starke KI große Risiken birgt und wir uns als Gesellschaft gut überlegen wie und vor allem ob wir eine starke KI entwickeln möchten.

Und selbst wenn wir es schaffen sollten eine gute starke KI zu entwickeln stehen wir immernoch vor einem Problem: Ist die KI erstmal da, so ist der Mensch überflüssig. Der Mensch hätte kein Ziel mehr zu erreichen und würde nur noch um der Existenz willen existieren. Was zuerst nach sehr viel Freizeit und der Möglichkeit seinen Lüsten bedingungslos zu frönen klingt, hat eine Schattenseite: Gerade dies fördert Dekadenz, in der Vergangenheit eine der Hauptursachen für den Untergang ganzer Zivilisationen. Zudem kann das fehlen jeglichen Zieles extrem unbefriedigend sein. Auch diese Aspekte sollten bei der Überlegung ob wir wirklich eine starke KI wollen bedacht werden.

# 4 Zusammenfassung

Wie die Kapitelüberschrift schon sagt möchte ich an dieser Stelle nochmal eine Zusammenfassung der einzelnen Themen liefern:

## 4.1 Datenschutz

Sowohl Metadaten als auch persönliche Daten enthalten viel mehr Informationen als sie darstellen, ein typischer Fall von: "Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile." Dies bietet zum einen eine große Missbrauchsgefahr, zum anderen ist es schwierig die Daten als Ganzen zu überblicken. Während man die Summe aller über sich vorhanden Daten schon kaum überblicken kann, so ist dies bei den Informationen, die die Gesamtmenge bereitstellt, überhaupt nicht mehr möglich.

Während viele immernoch betonen, dass man immer an den Unterschied zwischen direkter Kausalität und Korrelation denken sollte, so ist mittlerweile der Unterschied zwischen einer hohen Korrelation und einer echten Implikation viel kritischer. Während ein Big Data-Algorithmus seine Vorhersagen zwar mit hoher Wahrscheinlichkeit trifft, ist dies doch nur eine Wahrscheinlichkeit und es bleibt ein Restfehler.

## 4.2 Zukunftsfragen

Obwohl Big Data viele neue Möglichkeiten bietet und auch neue Erkenntnisse ermöglicht, verführt es auch dazu nurnoch nach dem Was und nicht mehr nach dem Warum zu fragen. Dies könnte auf Dauer zu einer Gefährdung der Wissenschaft, zumindest nach meinem Verständnis dessen, was Wissenschaft ausmacht, führen.

Und während eine starke KI große Chancen bietet, so stehen diesen doch große Risiken entgegen; die Gesellschaft muss sich also sehr genau überlegen ob und wie eine starke KI geschaffen werden soll.

## 4.3 Schlusswort

Big Data und KI bieten offensichtlich große Chancen für die Menschen als Einzelne sowie die Gesellschaft als Ganzes. Diesem gut vorstellbaren Nutzen stehen jedoch schwer abzusehende Risiken gegenüber. Dies bedeutet nun keinesfalls, dass man auf Big Data und KI verzichten sollte, sondern stattdessen bei ihrer Nutzung stets einen gewissen Aufwand in die Erkennung und Vermeidung der inhärenten Risiken investieren sollte.

# Appendices

# A Quellen

1. <https://www.youtube.com/watch?v=-YpwsdRKt8Q>
2. <http://www.sueddeutsche.de/digital/kuenstliche-intelligenz-vom-computer-geout-3660298#redirectedFromLandingpage>
3. Quarks& Co: <https://www1.wdr.de/fernsehen/quarks/sendungen/bigdatatalk-kassenbo.html>
4. Anderson, C. (2008). "The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete.",  
from [http://archive.wired.com/science/discoveries/magazine/16-07/pb\\_theory](http://archive.wired.com/science/discoveries/magazine/16-07/pb_theory)
5. Boyd, D. and K. Crawford (2012). "Critical Questions for Big Data: Provocations for a Cultural, Technological, and Scholarly Phenomenon." *Information, Communication, Society* 15(5): 662-679.  
<http://www.danah.org/papers/2012/BigData-ICS-Draft.pdf>
6. Kitchin, R. (2014). "Big Data, New Epistemologies and Paradigm Shifts." *Big Data Society* April-June 2014.  
<http://bds.sagepub.com/content/1/1/2053951714528481>
7. InfB-PG-IT Philosophie, Gesellschaft und IT (SoSe2017 bei Frau Dr. Simon)

## **Eidesstattliche Versicherung**

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit im Studiengang Bsc. Informatik selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel – insbesondere keine im Quellenverzeichnis nicht benannten Internet-Quellen – benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Ich versichere weiterhin, dass ich die Arbeit vorher nicht in einem anderen Prüfungsverfahren eingereicht habe und die eingereichte schriftliche Fassung der auf dem elektronischen Speichermedium entspricht.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift

## **Veröffentlichung**

Ich bin damit einverstanden, dass meine Arbeit in den Bestand der Bibliothek des Fachbereichs Informatik eingestellt wird.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift