

Hausarbeit  
**Algorithmen-Ethik**

im Studiengang Softwaretechnik  
der Fakultät Informationstechnik  
Wintersemester 2013/14

Benjamin Rupp

**Zeitraum:** September 2013 bis März 2014

**Prüfer:** Prof. Dr. rer. nat. Manfred Dausmann

# Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit versichere ich, die vorliegende Hausarbeit selbstständig und unter ausschließlicher Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel erstellt zu haben.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

Esslingen, den 29. April 2014

\_\_\_\_\_

Unterschrift

# Inhaltsverzeichnis

1	Was ist Algorithmen-Ethik	1
1.1	Algorithmen	1
1.2	Ethik	3
1.3	Algorithmen-Ethik	4
1.4	Warum Algorithmen-Ethik notwendig ist	5
2	Einfluss von Algorithmen auf unsere Gesellschaft	8
2.1	Wer hilft hier wem?	8
2.2	Moderne Wissensbeschaffung	11
2.3	Was ist Relevanz, was relevant?	13
2.4	Personalisierung	14
3	Filter Blasen	18
3.1	Warum gefiltert wird	18
3.2	Wie gefiltert wird	19
3.3	Nutzen und Gefahren von Filtern	22
3.4	Transparente Filter	26
3.4.1	Schiebebalken für Personalisierung	26
3.4.2	Ein-/Ausschalter für Personalisierung	26
3.4.3	Filterkriterien beeinflussen	26
3.4.4	Algorithmen offenlegen	26
3.4.5	Info-Icon bei Werbung	27
4	Mit Verständnis und Transparenz zum Wandel	28
4.1	Wissen und Selbstdisziplin	28
4.2	Schutz durch den Staat	29
4.3	Moralische Milieus	31
4.4	Open-Source-Gedanke für mehr Transparenz	32
5	Fazit	33
	Literatur	36

# 1 Was ist Algorithmen-Ethik

In einer Welt, in der digitale Daten in immer größere Menge zur Verfügung stehen und die Auswertung dieser Informationen für den Menschen zunehmend schwierig wird, sind technische Hilfsmittel notwendig. Diese Hilfsmittel ermöglichen uns den Überblick zu bewahren, Auswertungen vorzunehmen und Vorhersagen zu treffen.

Doch wie sehen diese Hilfsmittel aus? Wer ist Ersteller und wer Überwacher? Wo dürfen sie uns helfen und wo besser nicht? Welchen Einfluss haben sie auf unsere Gesellschaft, auf unser alltägliches Leben? Sollten wir ihnen unser Vertrauen schenken, oder müssen wir jeden Schritt von ihnen reflektieren, verstehen und gegebenenfalls rückgängig machen? Rückgängig machen, geht das überhaupt noch?

Die Vermischung von Digitalem mit unserem Alltag scheint unzählbare Fragen aufzuwerfen. Die Aufgabe der Gesellschaft sollte es sein, Antworten zu finden. Dabei muss sich jeder Einzelne einbringen und Wissen erlernen, um Verständnis zu bekommen von dem, was in dieser 'neuen Welt' passiert.

## 1.1 Algorithmen

Bei einem Algorithmus handelt es sich im Allgemeinen um eine berechenbare Reihe von Schritten, um ein gewünschtes Ziel zu erreichen.<sup>1</sup> Diese Rechenvorschriften sind immer deterministisch. Sie liefern also für bestimmte Eingangswerte immer die gleichen Ausgangswerte.

Ein einfaches Beispiel ist ein Algorithmus zur Berechnung der Primzahlen. Dafür gibt es mathematische Regeln, die der Programmierer des Algorithmus beim Entwerfen mit eingebaut hat. Fortan wird dieser Algorithmus für eine Zahlenmenge alle enthaltene Primzahlen liefern. Nicht mehr, aber auch nicht weniger.

Verwendet werden Algorithmen heutzutage in den unterschiedlichsten Bereichen. Angefangen von Such- oder Sortieralgorithmen über Algorithmen, die beim Onlineshopping Empfehlungen aussprechen oder Grippewellen vorhersagen<sup>2</sup>, bis hin zu solchen, die für uns Artikel über Sportberichterstattung schreiben<sup>3</sup> oder in Computertomografen unseren Körper vermessen<sup>4</sup>.

---

1 NIST. *algorithm*. <http://xlinux.nist.gov/dads//HTML/algorithm.html>. aufgerufen am 03.01.2014. 2013.

2 Google. *Grippe-Trends analysieren - Deutschland*. <http://www.google.org/flutrends/de/#DE>. aufgerufen am 04.01.2014. 2013.

3 Mercedes Bunz. *Die stille Revolution*. 2. Aufl. edition unseld 43. Berlin: Suhrkamp Verlag, 2012, S.13.

4 re:publica. *re:publica 2013: Algorithmen-Ethik*. <http://www.youtube.com/watch?v=G3qhsyvA9go>. Online Video Clip. Mai 2013, gesehen bei 0:26:35.

Darüber hinaus gibt es aber auch Algorithmen, die in Bruchteilen von Sekunden mit Rohstoffen handeln<sup>1</sup> oder die Bonität von Staaten ‘berechnen’<sup>2</sup>.

Dabei ist aber immer zu beachten, dass Algorithmen keinerlei Eigeninteresse oder gar Moral besitzen<sup>3</sup>. Es sind lediglich die vom Programmierer festgelegten Abläufe, die abgearbeitet werden. Man kann Mercedes Benz also recht geben, wenn sie sagt:

»Algorithmen sind dumm.«<sup>4</sup>

Ein gutes Beispiel hierfür ist die Gesichtserkennung von Facebook. Lädt man Fotos in das Soziale Netzwerk, schaut sich ein Algorithmus jedes einzelne dieser Fotos an und sucht nach Merkmalen, die auf ein Gesicht hinweisen. Wird ein solches erkannt, fragt Facebook den Nutzer, ob er nicht den Bereich des Fotos mit dem Namen der dort abgebildeten Person kennzeichnen möchte.

Als ein Freund von mir nach seinem Besuch im Mercedes-Benz Museum einige Fotos in das Soziale Netzwerk stellen wollte, schlug genau dieser Algorithmus zu und es kam zur folgenden Situation, die in Abbildung 1.1 dargestellt ist.



**Abb. 1.1:** Algorithmus zur Gesichtserkennung beim Sozialen Netzwerk Facebook

1 re:publica, *re:publica 2013: Algorithmen-Ethik*, gesehen bei 0:45:00.

2 Ebd., gesehen bei 0:03:50.

3 Kathrin Kaufmann. »Die heimliche Macht der Algorithmen«. In: *Haruki* (Juni 2013). <http://www.haruki.de/2013/06/28/algorithmen-die-stille-macht-im-alltag/>.

4 re:publica, *re:publica 2013: Algorithmen-Ethik*, gesehen bei 0:56:30.

Der Algorithmus hat gewisse Bereiche als Gesicht erkannt, weil die Räder beispielsweise eine kopfähnlich Form hatten. Er nimmt also weder Personen noch Autos wahr, sondern schaut nach Merkmalen, die er gelernt hat zu interpretieren.

Man kann an diesem Beispiel sehen, dass es oftmals ganz primitive Auslöser sind, die Algorithmen dazu bringen, bestimmte Ergebnisse zu liefern. Welche Entscheidungen das sind und was aus ihnen geschlossen wird, legt der Programmierer fest, nicht der Algorithmus.

Dennoch können Algorithmen auch einen positiven Nutzen für die Gesellschaft haben. Die Menge an digitalen Daten wird 2020 vierzehnmal so groß sein wie noch 2012. Allein im Jahr 2015 wird sie sich schon verdreifacht haben. Im Jahr 2020 werden dann, so schätzt man, 40.026 Exabytes an Daten angefallen sein. Das entspricht 40 Billionen Gigabytes.<sup>1</sup>

Auf Grund dieser enormen Datenmengen wird es unabdingbar sein, dass Algorithmen diese Informationen für uns filtern. Nur so können wir noch den Überblick bewahren und mit diesen Daten arbeiten.

## 1.2 Ethik

Die Ethik der Antike beschäftigt sich mit der Frage nach einem guten Leben. Dabei stellt sie, im Gegensatz zur modernen Ethik, nicht den Einzelnen und dessen Pflichten in den Vordergrund. Sie will viel mehr als beratende Instanz wahrgenommen werden, die ein Ideal anbietet. Diesem kann gefolgt werden, muss aber nicht.

Die moderne Ethik hingegen ist eine eher mahnende, an das Gewissen und Pflichtbewusstsein gewandte Theorie. Deshalb wird sie auch oft als Philosophie der Moral bezeichnet.<sup>2</sup>

Für Immanuel Kant ist der *kategorische Imperativ* wesentlicher Bestandteil der Ethik. Demnach solle jeder so handeln, dass er ein allgemein gültiges Gesetz daraus machen könnte.<sup>3</sup>

Bei Rousseau hängt das moralische Bewusstsein des Menschen von einer Art *inneren Vernunft* ab. Er spricht dabei vom menschlichen *Gewissen*, das jedem von uns innewohnt. Dieses Gewissen bestimmt die Gesetzmäßigkeiten, nach denen wir handeln sollen und ersetzt damit die Moralvorstellungen einer Gesellschaft.<sup>4</sup>

Bei der Theorie der Ethik geht es also darum, Regeln oder Ideale zu erarbeiten, die der Gesellschaft ein gutes Zusammenleben ermöglichen. Dabei steht das Wohl des Anderen im Vordergrund.<sup>5</sup>

Was demnach gut und was schlecht ist, sollte - so die Theorie - aus den Wertvorstellungen eines jeden selbst hervorgehen. Die moderne Ethik verlässt sich jedoch nicht mehr darauf, dass das Gute im Menschen für die Gerechtigkeit in der Gesellschaft sorgt. Sie diktiert gewisse Moralvorstellung, die als gesellschaftliche Norm gelten.

---

1 International Data Cooperation (IDC). *The Digital Universe*. Infografik. Dez. 2012.

2 Dieter Birnbacher. *Analytische Einführung in die Ethik*. 2. Aufl. Berlin: Walter de Gruyter GmbH Co. KG, 2007, S.3-4.

3 Karl Vorländer. *Philosophische Bibliothek*. 3. Aufl. Bd. 41. Leipzig: Verlag der Dürr'schen Buchhandlung, 1906, S.44.

4 Dieter Sturma. *Jean-Jacques Rousseau*. 1. Aufl. München: Verlag C.H. Beck oHG, 2001, S.110,183.

5 Philosophisches Kopfkino. *Was ist eigentlich Ethik?* <http://www.3sat.de/mediathek/?mode=play&obj=29079>. Online Video Clip. Jan. 2012.

## 1.3 Algorithmen-Ethik

Wie aus Kapitel 1.1 hervorgeht, haben Algorithmen keine Moral. Sie sind starre Konstrukte, die selbst keine Entscheidungen treffen können. Es ist also nicht möglich zwischen ethischen und nicht-ethischen Algorithmen zu unterscheiden. Die Algorithmen Ethik meint vielmehr eine

»Ethik für den Einsatz von Algorithmen.«<sup>1</sup>

Wichtig ist also das Umfeld, in dem der Algorithmus eingesetzt wird. Der Algorithmus selbst macht nur das, was ihm gesagt wird. So ist schon dessen Auswahl entscheidend. Es gibt keine endlose Reihe verschiedener Algorithmen. Vielmehr werden mehr oder weniger oft die gleichen Algorithmen eingesetzt, weil Grundfunktionen genutzt werden. Das Beispiel des Primzahlen Algorithmus zeigt, dass es davon nicht beliebig viele Varianten geben kann. Wenn die Zahl der Algorithmen begrenzt ist, wodurch unterscheidet sich dann deren Nutzung?<sup>2</sup>

Es besteht weiterhin die Möglichkeit einem Algorithmus unterschiedliche Informationen zu geben, für die er unterschiedliche Ergebnisse berechnen wird. Somit ist die Wahl der Ausgangswerte ein weiterer entscheidender Punkt, wenn es darum geht Algorithmen ethisch korrekt einzusetzen. Ein dritter und wohl der entscheidendste Faktor ist die Fehleranalyse. Das bedeutet, wenn auf Grund von nicht ganz exakten oder auch fehlenden Eingangsparametern während der Berechnung ein Fehler auftritt, ist es wichtig mit diesem Fehler *richtig* umzugehen.<sup>3</sup>

Joerg Blumtritt erklärte auf der re:publica 2013 die Notwendigkeit der Fehleranalyse anhand einer Krebsdiagnose. Er führte dabei die folgende Tabelle auf.<sup>4</sup>

Eigenschaft	fehlt	ist da
wurde nicht gemessen	wahr	Fehler 2. Art
wurde gemessen	Fehler 1. Art	wahr

**Tab. 1.1:** Mögliche Fehler bei einer Messung

Unproblematisch ist die Situation in zwei der vier Fällen. Zum einen, wenn der Patient gesund ist und in seiner Gewebeprobe keine geschädigten Zellen gefunden werden. Zum anderen, wenn der Patient Krebs hat und dies anhand der Gewebeprobe auch festgestellt wird.

Kritisch wird es in den anderen beiden Fällen. Wird beim Patienten fälschlicherweise Krebs diagnostiziert, erhält man einen *Fehler 1. Art*. Wird er für gesund gehalten, obwohl er eigentlich erkrankt ist, einen *Fehler 2. Art*. In beiden Fällen wird der Zustand des Patienten falsch klassifiziert.

Die Fehler sind allerdings keines falls gleichbedeutend. Es muss also eine Entscheidung getroffen werden, welche Art von Fehler vermieden werden sollte. Die Frage ist, ob es für den Patienten besser ist, wenn er im Zweifelsfall zu unrecht für krank gehalten, oder seine Krankheit ignoriert wird. Diese Entscheidung kann aber nicht vom Algorithmus getroffen werden. Vielmehr muss dieser so eingestellt werden, dass er die gewünschten Ergebnisse liefert.<sup>5</sup>

1 re:publica, *re:publica 2013: Algorithmen-Ethik*, Stephan Noller bei 0:36:50.

2 Ebd., gesehen bei 0:43:00.

3 Ebd., gesehen bei 0:06:00.

4 Ebd., gesehen bei 0:06:45.

5 Ebd., gesehen bei 0:06:55.

Bei der Algorithmen-Ethik geht es darum Standards zu definieren, sodass die eingesetzten Algorithmen in einer Art und Weise verwendet werden, die dem Wohle der Gesellschaft dient.

Diese Standards sollen Unternehmen, welche Algorithmen in ihren Diensten einsetzen, eine Richtung vorgeben, an die sie sich anschließen sollten. Eine Empfehlung also, für den korrekten Umgang mit ihren Algorithmen und deren - oftmals ungewollten - Nutzern.

Es soll dadurch auch an die Selbstverpflichtung der Unternehmen erinnert werden. Denn schließlich werden die Entscheidungen eines Algorithmus nicht vom Anwender, sondern von dessen Programmierer getroffen. Es liegt an den Unternehmen, ihre Produkten mit, für den Nutzer, transparenten Einstellungen zu versehen.

Die Algorithmen Ethik ist in Teilen vergleichbar mit der *Medienethik*. Bei der Medienethik geht es unter anderem darum,

»die Bedeutung der Medien für die Gemeinschaft und Gesellschaft in moralischer Sicht zu hinterfragen.«<sup>1</sup>

Sie versucht die Prinzipien der Ethik auf die Medien zu übertragen und prüft, in wie weit der Umgang mit diesen vertretbar ist.<sup>2</sup> Nichts anderes möchte die Algorithmen Ethik mit den Algorithmen machen.

## 1.4 Warum Algorithmen-Ethik notwendig ist

»Ich bin dein persönlicher Algorithmus. Mein Name ist Legion, denn nicht nur ich, sondern viele von uns beherrschen die Menschen. [...]

Ich weiß alles über dich. Ich weiß, was du liest und was du isst. Wie oft du mit der Bahn verreist oder das Flugzeug nimmst. Ich kenne deine Schuhgröße und die Farben deiner Kleider. Ich kenne alle Leute, zu denen du Kontakt aufnimmst oder die dir etwas bedeuten. Ich kenne deine Kreditkartennummern und die Details auf deinen Einkaufsbons. So kann ich die Dinge bestellen, die du brauchst und dir wünschst, ohne dich vorher fragen zu müssen. Ich weiß, was du fühlst, was du brauchst und was du magst. In Wirklichkeit weiß ich es sogar besser als du selbst.«<sup>3</sup>

Diese Zeilen stammen aus dem Buch *NEXT* von Miriam Meckel. Die Professorin für Corporate Communication und Direktorin am Institut für Medien- und Kommunikationsmanagement der Universität St. Gallen beschreibt aus Sicht eines Algorithmus, welche Macht diese über die Menschen haben, welche Informationen sie über sie sammeln und wo sie Entscheidungen für sie treffen.<sup>4</sup>

Ist dieser Einfluss von Algorithmen für die Gesellschaft bedenklich? Erzeugen sie eine Abhängigkeit zwischen Mensch und Maschine? Oder stimmt das alles gar nicht und die Souveränität liegt noch immer auf der Seite der Nutzer?

1 Hochschule der Medien. *Definition Medienethik*. <http://www.hdm-stuttgart.de/medienethik/definition/>. aufgerufen am 19.01.2014. 2014.

2 Ebd.

3 Miriam Meckel. *NEXT*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Verlag GmbH, 2013, S.15.

4 Miriam Meckel. *Profil*. <http://www.miriammeckel.de/profil/>. aufgerufen am 19.01.2014. 2014.



Diese Fragen stellt sich auch Mercedes Bunz in ihrem Buch *Die stille Revolution*<sup>1</sup>. Sie vergleicht dabei den technischen Fortschritt unserer Zeit mit dem der Industrialisierung Anfang des 19. Jahrhunderts. Die Erfindung der Dampfmaschine hat die Arbeit der Leute in wesentlichen Teilen vereinfacht. Arbeit, die bisher unter schwersten körperlichen Anstrengungen verrichtet werden musste, wird von nun an von riesigen Maschinen übernommen. Die dadurch entstehende Hilfe für die Arbeiter ist sofort ersichtlich.

Es wird aber ebenso schnell klar, dass mit neuen Technologien auch neue Probleme entstehen. Technologische Veränderung sind seit jeher ein *zweischneidiges Schwert*. So schreibt Ernst Kapp 1877 in seinem Buch *Philosophie der Technik*, dass die Maschinen vom Menschen geschaffen sind um ihn nach seinen Idealen zu unterstützen.<sup>2</sup>

Auf der anderen Seite schreibt Gilbert Simondon über die Maschinen:

»Um eine Maschine zu automatisieren, müssen viele Funktionsmöglichkeiten und viele mögliche Gebrauchsweisen geopfert werden. [...] Eine rein automatische, in vorherbestimmter Funktionsweise vollkommen in sich selbst geschlossene Maschine könnte nur rudimentäre Ergebnisse hervorbringen.«<sup>3</sup>

Maschinen sind Segen und Fluch zu gleich. Auf der einen Seite erleichtern sie uns viele Tätigkeiten oder machen manche erst möglich. Auf der anderen Seite schränken sie unsere Denk- und Handlungsweisen ein, indem sie uns nur wenige Freiheiten in der Ausführung und Anwendung lassen.

Diese Vor- und Nachteile der Maschinen, lassen sich auch auf heutige Algorithmen übertragen. Denn schließlich sind Algorithmen genau das, was Simondon beschreibt. Es sind deterministische Systeme, die auf einen bestimmten Handlungsraum eingeschränkt sind und damit nur eine vorher bestimmte Auswahl an Ergebnissen liefern können.

Die Problematik, dass sie auf der einen Seite für uns Menschen nützlich sind, zugleich aber auch unsere Freiheiten einschränken, besteht bei Algorithmen ebenso, wie bei Maschinen der vorherigen Jahrhunderte.

Die Gefahr für die Gesellschaft besteht aber erst durch Unwissenheit gegenüber der eingesetzten Technik. Solange sich der Nutzer einer Maschine bewusst ist, dass er eine solche bedient und dabei die für ihn entstehenden Vorteile, aber eben auch Einschränkungen kennt, kann er sich für alternative Möglichkeiten umsehen und gegebenenfalls seine Aufgaben mit ändern, für ihn besser geeigneten, Maschinen erledigen lassen. Auch diese Analogie besteht für die Algorithmen.

Auch David Bohm, Quantenphysiker und Philosoph, beschäftigt sich mit der Frage, was *gute* von *schlechter* Technik unterscheidet. Für ihn sind es zu einem großen Teil die Gedanken, die dahinter stecken. Sie entscheiden, ob sich die Entwicklung technischer Objekte zum Guten oder Bösen wenden. Dieses Problem, so Bohm, kann nur durch Dialog gelöst werden. Dialog ist für ihn nicht nur Wissens- und Informationsaustausch, sondern viel mehr die Möglichkeit gemeinsam neue Denkweisen zu erarbeiten. Keine starre, sondern eine sich im Dialog ständig weiter entwickelnde Idee vom gesamten System. Damit sei es den Menschen möglich, auch komplexe Sachverhalte zu überschauen.<sup>4</sup>

Der Philosoph Jürgen Habermas sieht im Dialog ebenso die Chance Verständnis zu schaffen.

---

1 Bunz, *Die stille Revolution*.

2 Ernst Kapp. *Philosophie der Technik*. George Westermann, 1877, S.169 und 172.

3 Gilbert Simondon. *Die Existenzweise technischer Objekte*. 1. Aufl. Zürich: diaphanes, 2012, S.11.

4 Eli Pariser. *Filter Bubble*. München: Carl Hanser Verlag, 2012, S.171.

»Für beide ist der Dialog von entscheidender Bedeutung, weil er Gemeinschaften die Möglichkeit gibt, demokratisch eine Kultur zu bilden und ihre Vorstellung mit der Welt abzugleichen.«<sup>1</sup>

Ein Verständnis von technischen Konstrukten, seien es Maschinen oder Algorithmen, kann nur durch eine breite gesellschaftliche Diskussion entstehen. Nur so ist es den Menschen möglich diese, für sie neuen und bisweilen unüberschaubaren Sachverhalte zu durchdringen, um dann im Weiteren gezielte Entscheidungen darüber treffen zu können, wie mit dieser neuen Situation umzugehen ist.

Es muss auch ein gesamtgesellschaftlicher Konsens darüber getroffen werden, wo unsere moralischen Grenzen liegen, wie mit persönlichen Daten umgegangen werden soll und in wie weit gewisse Handlungen von Maschinen und Algorithmen übernommen werden können.

»Und wir sollten uns im Klaren darüber sein, dass es keine Technikdiskussion ist, die es da zu führen gilt. Es geht um mehr.«<sup>2</sup>

Was aber, wenn dem Verständnis keine Möglichkeiten gegenüber stehen, etwas zu beeinflussen? Wenn Suchalgorithmen keine Einstellungsmöglichkeiten über persönliche Präferenzen anbieten und im Internet gesammelte Nutzerinformationen an Unternehmen verkauft werden, welche diese wiederum an andere Unternehmen verkaufen. Kurz; wenn es nicht in der Macht des Nutzers liegt, Entscheidungen zu treffen.

Dann braucht es allgemein gültige Regeln. Regeln, die Unternehmen - und damit den Entwickler solcher Algorithmen - Standards an die Hand geben, die dafür sorgen, dass ihre Anwendung so transparent aufgebaut ist, dass der Nutzer die Möglichkeit hat, persönliche Einstellungen vorzunehmen. Es soll ein Bewusstsein dafür entstehen, eine Kultur der offenen und kenntlich gemachten Algorithmen zu schaffen, bei der es nicht zuletzt auch um eine gewisse Selbstverpflichtung der einzelnen Anbieter geht. Schließlich muss der *Ethik-Gedanke* beim Softwareentwurf beginnen, nicht bei der Regulierung.<sup>3</sup>

Es braucht also zwei Dinge, um der Gesellschaft einen bewussteren Umgang mit Algorithmen zu ermöglichen; *Verständnis* bei den Nutzern und *Transparenz* bei den Entwicklern beziehungsweise Anbietern eines Programms oder Algorithmus.

Um das durchzusetzen bedarf es einer Ethik der Algorithmen, die Standards definiert, an die sich Unternehmen halten müssen und die dem Nutzer die Möglichkeit geben selbst gewisse Entscheidungen zu treffen, um die technischen Hilfsmittel nach seinem Willen einzusetzen.

---

1 Pariser, *Filter Bubble*, S.171.

2 Stephan Noller. »Relevanz ist alles«. In: *Frankfurter Allgemeine* (Okt. 2012). <http://www.faz.net/-gsf-73spr>.

3 re:publica, *re:publica 2013: Algorithmen-Ethik*, gesehen bei 0:36:50.

## 2 Einfluss von Algorithmen auf unsere Gesellschaft

Algorithmen nehmen immer mehr Einfluss auf unseren Alltag. Sie sind praktisch überall zu finden. Ob im Internet, bei Finanztransaktionen, in der Medizin, bei Simulationen in der Industrie oder bei der Sportberichterstattung. Diese Liste könnte womöglich unendlich weit fortgeführt werden. Doch die Frage ist, was macht dieser enorme Einfluss mit der Gesellschaft.

Helfen uns diese Algorithmen, oder schränken sie uns ein? Treffen sie für uns Entscheidungen, die wir möglicherweise so nicht getroffen hätten? Und was ist eigentlich mit diesen Daten, die sie über uns sammeln? Sind die gefährlich?

### 2.1 Wer hilft hier wem?

»Auch wenn technische Innovationen von Menschen gemacht werden und Menschen über ihre Verwendung entscheiden, so fühlen sich viele BürgerInnen zunächst von ihnen dennoch überrollt. Dieser Zustand hält in der Regel an, bis sie sich einen entsprechenden Umgang mit dem Neuen angeeignet und sich durch Beherrschung der Technik ihre Autonomie in diesem Bereich wieder gesichert haben.«<sup>1</sup>

Im Abschlussbericht des *Internet & Gesellschaft Co:laboratory e.V.* schreibt Carl Philipp Burkert über *gute* und *böse* Innovationen und über das Misstrauen der Menschen gegenüber Innovationen. In diesem hier zitierten Abschnitt steckt eine Menge an Informationen darüber, wie die Gesellschaft mit neuen, technischen Erfindungen umgeht.

Zu aller erst führt Burkert auf, dass diese Objekte vom Menschen selbst gemacht sind. Die Maschinen wurden vom Menschen gebaut, die Algorithmen vom Menschen programmiert. Nicht anders herum. Das bedeutet in beiden Fällen, dass die Erbauer dieser Innovationen ihre Ideen und Vorstellungen an die Technik übergeben, ihr sagen, was sie wie zu erledigen hat. Das Endprodukt hat im Vergleich zum Menschen keinerlei Eigeninteresse.<sup>2</sup>

»Was den Maschinen innewohnt, ist menschliche Wirklichkeit, menschliche Geste, die in funktionierenden Strukturen fixiert und kristallisiert ist.«<sup>3</sup>

Zum anderen entscheiden die Menschen nicht nur über den *Inhalt* der Innovation, sondern auch über deren Einsatz. Nicht die Maschine entscheidet, wann der Mensch sie nutzen wird. Es liegt in der Hand des Nutzers, wann seine Wahl auf welches Hilfsmittel fällt. Diese Option trägt viel zur eigentlichen Situation bei. Denn wie so oft kommt es auf das *Wie* an. Wie technische Neuerungen

---

1 Carl Philipp Burkert. »Gute Innovation? Böse Innovation?« In: 1. Aufl. Abschlussbericht. Internet & Gesellschaft Co:laboratory e.V., Dez. 2012. Kap. 8, S. 41–44, S.41.

2 Bunz, *Die stille Revolution*, S.19.

3 Simondon, *Die Existenzweise technischer Objekte*, S.11.

eingesetzt werden entscheidet, ob eine Gesellschaft sie mehrheitlich für *gut* oder *böse* hält. So schreibt Bunz in ihrem Buch nicht zu unrecht;

»Nicht die Maschinen sind es, welche uns beunruhigen sollten, sondern die Logik, nach der wir sie einsetzen.«<sup>1</sup>

Wenn wir Angst haben vor neuen Innovationen, dann ist es weniger die Innovation als viel mehr die Art und Weise, wie diese in unseren Alltag integriert wird, die uns verunsichert.

Dennoch, so schreibt Burkert, würden viele Bürgerinnen und Bürger vom technischen Fortschritt überrollt. Gilbert Simondon sieht als Grund für dieses Überrollen die menschliche Entfremdung gegenüber Maschinen, verursacht durch Unkenntnis über deren *Natur*.<sup>2</sup>

Dabei entsteht eine Situation, in der wir zum einen ein neues technisches Objekt sinnvoll und im allgemeinen Interesse in unseren Alltag integrieren sollen, zum anderen aber über dessen Funktionsweise und Eigenheiten noch gar nicht Bescheid wissen. Bevor wir uns »durch Beherrschung der Technik« die Eigenständigkeit wieder erarbeitet haben, müssen wir uns informieren. Informieren über das Innere der Maschine, die Möglichkeiten ihr Ergebnis dahingehend zu beeinflussen, dass es unseren Vorstellungen, unseren Zielen und Aufgaben entspricht.

In Miriam Meckels Geschichte vom Algorithmus *Legion* spricht dieser zum Menschen und sagt:

»Du hast zugelassen, dass ich mit dir rechnen konnte. Und da du es einmal zugelassen hast, hast du es immer zugelassen [...]. Du hast mir eine erstaunliche Macht verliehen. Aber das weißt du ja, oder?«<sup>3</sup>

Wir müssen Bescheid wissen, wozu Algorithmen in der Lage sind, wozu sie eingesetzt werden und ob wir das zulassen wollen. Doch wie sollen wir das können, wenn wir diese neuen Techniken nicht verstehen, wenn es uns nicht erlaubt ist hinter die Kulissen zu schauen? Es wäre zu einfach die Schuld den Entwicklern in die Schuhe zu schieben. Schließlich geht es auch um eine Selbstverpflichtung der Gesellschaft - den Nutzern - sich zu informieren. Zu sagen, das geht mich nichts an, das ist mir doch egal, das versteh ich nicht und im Übrigen habe ich das mit dem *Internet* noch nie verstanden, ist nicht nur falsch, es ist zutiefst verantwortungslos.

Wir haben nicht die Möglichkeit Unternehmen wie Google zu sagen, welche Algorithmen sie zu verwenden haben. Wir bestimmen nicht, in welchem Kontext die Entwickler ihre Algorithmen in die Programme einbauen, welche Daten sie sammeln. Wir bekommen nur eine weitere *Maschine* vorgesetzt, die wiederum ihre Eigenheiten hat. Es liegt an uns, eine Entscheidung zu treffen, ob wir diese nutzen möchten, oder nicht. Aber wie können wir eine solche Entscheidung treffen, wenn wir nicht einmal wissen, nach welchen Kriterien wir suchen müssen?

Ohne ein gewisses Grundverständnis von Algorithmen verlieren wir die Kontrolle eine Auswahl zu treffen, schon bevor wir sie jemals hatten. Wenn wir wollen, dass uns Algorithmen helfen, dass sie uns im Alltag unterstützen, dann müssen wir Beurteilungen treffen können. Wir müssen uns informieren. Wenn wir das nicht machen, werden Programme die Macht haben, Dinge für uns zu entscheiden, Daten über uns zu sammeln und Entscheidungen zu treffen. Und wir werden es nicht mehr wissen, weil wir aufgegeben haben.

Es liegt in unserer Verantwortung, dass es nicht so weit kommt. Es mag verständlich sein, wenn Nutzer eines Programms, einer Website oder einer Dienstleistung sich keine Gedanken machen

1 Bunz, *Die stille Revolution*, S.51.

2 Simondon, *Die Existenzweise technischer Objekte*, S.9.

3 Meckel, *NEXT*, S.16.

wollen, was im Hintergrund abläuft. Kein Gedanken darüber, wie dieser Dienst funktioniert, warum er das kann, was er kann und wo welche Technologie, welche Algorithmen eingesetzt werden. Es wird aber nötig sein, sich darüber heute und erst recht in Zukunft Gedanken zu machen. Unser Leben ist in einem ständigen Wandel. Einem Wandel bei dem digitale und analoge Welt immer mehr in einander übergehen. Früher war das Lesen eines Buches meist unbedenklich. Da musste sich der Leser keine Gedanken darüber machen, was das Buch, während er darin liest, macht. Es hatte schlicht keine Funktionalität, außer bedruckte Seiten an einem Buchrücken zu halten und nach einigen Jahren im Kellerregal etwas modrigen Geruch anzunehmen. Doch diese Zeiten sind vorbei. Heute gibt es Bücher, die mehr sind, als nur ein Stapel Papier. Sogenannte *E-Book-Reader* sind Geräte, mit denen sich digitale Versionen von Büchern lesen und speichern lassen. Diese E-Book-Reader speichern neben dem Leseverhalten, also wie oft und wie schnell gelesen und wann unterbrochen wird, auch Lesezeit und -ort. Diese Daten werden, sobald der E-Reader mit dem Internet verbunden ist, zusammen mit den Benutzerdaten und der Geräte-nummer des Lesers an die Zentrale des Anbieters, beispielsweise Amazon, gesendet. Mit dem Internet verbindet sich das Gerät zum Beispiel beim Herunterladen von neuen E-Books, also meist sehr regelmäßig.<sup>1</sup>

»We grew up to be consumers of media[...]. Now media is consuming us! The things we read, watch us read them. The things we listen to, listen to us, listen to them. We are tracked, we are monitored, we are predicted by the media we use.«<sup>2</sup>

Es geht uns heute viel öfter etwas an, als wir das vielleicht glauben wollen. Durch immer günstigere und ausgereifere Technik nutzen wir schon heute Geräte, die in ihrer Leistung viel mehr können als ihre Vorgänger: Bücher, die den Menschen lesen, Mobiltelefone, die unsere exakte Position bestimmen, RFID-Chips in Kleidung, mit deren Hilfe Bewegungsprofile erstellt werden können<sup>3</sup>, oder eCall Systeme, die bei einem Unfall Fahrzeugdaten wie Geschwindigkeit, Bremsverhalten, Fahrweise und nicht zuletzt die genaue GPS Position an eine Zentrale schicken<sup>4</sup>. Es wird der Zeitpunkt kommen, wo wir uns nicht mehr aussuchen können, *ob*, sondern nur noch *welche* technischen Hilfsmittel wir nutzen. Wenn wir uns erst dann Wissen aneignen, wird es zu spät sein. Wir müssen rechtzeitig damit beginnen, uns für diese neuen Themen zu sensibilisieren, nur so können wir später eine Entscheidung treffen.

Hilfe bedeutet »das Tätigwerden zu jemandes Unterstützung«, so steht es im Duden. Die Arbeitsweise eines Algorithmus kann von seinen Nutzern nur bedingt beeinflusst werden. Wenn ein Algorithmus unterstützen soll, muss der Nutzer wissen, was er erreichen möchte und welcher Algorithmus dafür geeignet ist. Der Nutzer sorgt dann dafür, dass ein bestimmter Dienst für ihn tätig wird, ihm hilft.

Das ist die eine Art der Hilfe. Eine andere wäre, dass die Nutzer Hilfe leisten. Also selbst tätig werden. Nicht jedoch für den Algorithmus, denn der Algorithmus hat kein Eigeninteresse. Es

1 Nils Matthiesen und Olaf Pursche. »E-Book-Reader senden Nutzerdaten in die Zentrale«. In: *Die Welt* (März 2013). <http://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article114505544/E-Book-Reader-senden-Nutzerdaten-in-die-Zentrale.html>.

2 re:publica 2012 - Eben Moglen - Freedom of Thought Requires Free Media. <http://youtu.be/sK0k4Y4inVY>. Online Video Clip. Mai 2012, gesehen bei 0:06:30.

3 Patrick Beuth. »Datenschützer lesen RFID-Chips aus«. In: *Zeit Online* (Jan. 2012). <http://www.zeit.de/digital/datenschutz/2012-01/foebud-rfid-gerry-weber>.

4 Stefan Krempel. »EU-Innenpolitiker segnen Auto-Notruf eCall ab«. In: *heise online* (Jan. 2014). <http://www.heise.de/newsticker/meldung/EU-Innenpolitiker-segnen-Auto-Notruf-eCall-ab-2103834.html>.

kann ihm also auch nicht geholfen werden. Er bekommt nur seine Daten, die er für seine Berechnung benötigt. Woher aber kommen diese Daten? Unternehmen *füttern* ihre Algorithmen mit den Informationen, die sie brauchen. Deshalb sind sie ihren Nutzern über jede Art von Informationsdaten dankbar.

Wenn wir es uns bequem machen und in einer digitalen Passivität verweilen, dann droht die Gefahr, Programmen unüberlegt Daten zur Verfügung zu stellen. Daten, mit denen möglicherweise weit aus mehr angestellt werden kann, als wir in unserer Naivität für möglich halten. In diesem Fall verschiebt sich die Hilfe auf eine andere Seite und wir werden von Unterstützten zu Unterstützern.

## 2.2 Moderne Wissensbeschaffung

Immer häufiger beziehen wir unser Wissen aus dem Internet: Bereits in jungen Jahren nutzen die Schüler heutzutage die vermeintlich endlose Informationsfülle des *World Wide Web*.<sup>1</sup> Zu Beginn der Recherchen für ein Referat wird erst einmal das Thema in eine Suchmaschine eingegeben und geschaut, was für Ergebnisse präsentiert werden.

Meist ohne großartige Vorüberlegungen, werden Websites durchsucht oder Videos angeschaut. Es gibt keine Strategie, nach der versucht wird, ein möglichst breit aufgestelltes Wissen zu erlangen. Vielmehr wird dem Apparat Suchmaschine grenzenloses Vertrauen entgegengebracht, schon das *Richtige* für einen zu finden.

»Die neue Wissenstechnik scheint nur Wissen zu sein, in Wahrheit verführt sie uns faule Menschen aber zu der Sünde, sich mit seichem Wissen abzugeben: Verarmung durch Technologie.«<sup>2</sup>

Was wäre aber, wenn unsere Suchergebnisse gar nicht objektiv ausgewählt wurden, wenn sie darauf optimiert wären, möglichst viel Profit abzuwerfen? Profit für das Unternehmen, nicht für die Nutzer. Wenn es also weder um neutrale Informationsbeschaffung, noch unabhängige Wissensvermittlung ginge, sondern lediglich darum, die Interessen der Unternehmen durchzubringen. Dann könnten wir uns nicht auf das Ergebnis verlassen und müssten uns damit abgeben, was Eli Pariser »Informations-Junk Food«<sup>3</sup> nennt. Dass dieser Konjunktiv hier möglicherweise unangebracht ist, zeigt Kapitel 3, in dem es um den Einsatz von Filtern und die dadurch entstehende Filter-Blasen geht.

Bei der modernen Wissensbeschaffung scheint uns etwas ganz Wichtiges verloren gegangen zu sein; wir haben verlernt uns Gedanken darüber zu machen, wie wir an Wissen gelangen - ob sich ein *Umweg* vielleicht lohnt, weil er neue Aspekte aufgreift und dabei Themen verknüpft, die für uns zuvor nur eigenständig betrachtet wurden. Wir verbringen viel zu wenig Zeit im »Entdeckermodus«<sup>4</sup>. Stattdessen reicht uns die bloße Information auf unsere Frage, möglichst kurz und einfach formuliert.

1 *statista. Nutzt Ihr Kind, soweit Sie wissen, das Internet in der Schule? (nach ausgewählten EU-Ländern)*. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/2718/umfrage/internetnutzung-in-der-schule-nach-einschaetzung-der-eltern/>. aufgerufen am 16.02.2014.

2 Bunz, *Die stille Revolution*, S.77.

3 TEDTalks. *Eli Pariser: Vorsicht vor Filter-Blasen im Internet*. [http://www.ted.com/talks/eli\\_pariser\\_beware\\_online\\_filter\\_bubbles.html](http://www.ted.com/talks/eli_pariser_beware_online_filter_bubbles.html). Online Video Clip. März 2011, gesehen bei 0:06:00.

4 Pariser, *Filter Bubble*, S.109.

Um zu begreifen, was dies für ein enormer Verlust für unsere Gesellschaft bedeutet, gehen wir in der Geschichte etwas zurück.

Im 17. Jahrhundert bildete René Descartes mit seinen »allgemeinen Prinzipien des Wissens«<sup>1</sup> das Fundament für die Zeit der Aufklärung im 18. Jahrhundert. Er prägte dabei den Ausdruck *Cogito, ergo sum!*, ich denke, also bin ich. Er gilt damit als Begründer des modernen Denkens. Descartes setzt damit auf den Verstand des Menschen. Auf der Suche nach seinen allgemein gültigen Prinzipien, stellte er fest, dass sich am Ende an allem zweifeln lässt. Die Tatsache aber, dass der Mensch nachdenkt, lässt sich nicht anzweifeln. Womit Descartes zu dem Schluss kommt, dass der Mensch ist, weil er denkt.<sup>2</sup> Dieses eigene Denken ist es, was der Gesellschaft 100 Jahre später das Selbstbewusstsein gibt, ihren eigenen Verstand einzusetzen. Selbst Entscheidungen zu treffen, sich nicht auf die Kirche zu verlassen. Was der deutsche Philosoph Immanuel Kant mit *Sapere aude* bezeichnet; habe Mut dich deines eigenen Verstandes zu bedienen.

Unsere Vorfahren haben langsam gelernt eigene Ideen zu entwickeln. Sie haben gelernt, was es heißt, ein selbst bestimmtes Leben zu führen. Die Geburt des Individuums führte dazu, dass aus den unterdrückten Bürgern eigene Persönlichkeiten wurden. Das Erlernen von neuem Wissen spielte dabei eine große Rolle.

An die Zeit der Aufklärung schließt sich recht bald die Industrialisierung an. Maschinen übernehmen die Arbeit der Menschen, welche daraufhin in den Industrieanlagen nicht mehr gebraucht werden. Sie wechseln den Beruf, es entstehen die Informations- und Dienstleistungssektoren, bei denen immaterielle Güter gehandelt werden.<sup>3</sup>

»Nachdem die Roboter das einstige Zugpferd der modernen Wirtschaft übernommen haben, formiert diese sich nun um eine andere Art von Gütern, eine, die auf Wissen basiert: Dienstleistungen.«<sup>4</sup>

Es entsteht das, was die Bundesrepublik Deutschland heute auszeichnet; gut ausgebildete Arbeitskräfte, die mit ihrem Know-how in der ganzen Welt gefragt sind. Die physische Arbeitskraft spielt eine immer kleinere Rolle in unserem westlichen Wirtschaftssystem. Stattdessen zählen immaterielle Werte wie Intellekt und Wissen zur Basis unserer Wirtschaft.<sup>5</sup>

Nicht ohne Grund stellt Francis Bacon schon zu Zeiten von Descartes die These *Wissen ist Macht* auf.<sup>6</sup> Heutzutage leben ganze Branchen davon, aus ihrem Wissen möglichst viel Profit zu machen.

Die Tatsache, dass Wissen für unsere heutige Gesellschaft ein elementarer Grundbestandteil ist, lässt sich nicht abstreiten. Wissenschaftler bestimmen heute Normen, die den Menschen auferlegt werden. Statistische Werte lassen Regierungen und Unternehmen Entscheidungen treffen. Sie definieren, wer gesund, wer krank und wer Terrorist ist.<sup>7</sup>

Umso ernster müssen wir deshalb die Frage nehmen, wie wir uns künftig dieses Wissen aneignen, welche Technik wir verwenden. Verlassen wir uns auf Maschinen, die uns Ergebnisse liefern, die in

---

1 Bayern 2 Radiowissen. *Cogito, ergo sum - René Descartes und die Geburt der Moderne*. Podcast. Juli 2010, gehört bei 3:15 min.

2 Ebd.

3 Bunz, *Die stille Revolution*, S.41.

4 Ebd., S.41.

5 Ebd., S.43.

6 Wolfgang Krohn. *Wissen ist Macht. Francis Bacon, Baron von Verulam*. der blaue reiter, Journal für Philosophie, 2006.

7 Bunz, *Die stille Revolution*, S.44.

aller erster Linie ihren Bedürfnissen genügen und nicht unseren? Dann begehen wir einen Rückschritt und trennen uns wieder vom *Cogito, ergo sum!*. Wir geben das auf, was die Gesellschaften vorheriger Jahrhunderte mühsam erkämpft haben.

Parallel dazu müssen wir uns aber auch Gedanken darüber machen, ob Wissen im digitalen Zeitalter überhaupt noch Macht sein kann. Wenn jeder mit Hilfe modernster Technik jegliche Informationen zu jeder Zeit und an nahezu jedem Ort abrufen kann, was nützt es dann noch zu wissen? Kann es damit das für uns heute so wichtige Expertenwissen überhaupt noch geben? Wer behält noch den Überblick über all diese *Wissensberge*? Maschinen?

## 2.3 Was ist Relevanz, was relevant?

Relevanz bedeutet »Wichtigkeit in einem bestimmten Zusammenhang«, so der Duden. Dabei stellt sich die Frage, wer diese Wichtigkeit definiert. Wenn Mark Zuckerberg, Gründer des sozialen Netzwerks Facebook, davon spricht, dass ein sterbendes Eichhörnchen vor der eigenen Haustür momentan relevanter sein könne, als ein Mensch, der in Afrika sterbe, dann zeigt das wie subjektiv diese *Wichtigkeit* ausgelegt wird.<sup>1</sup>

Es geht den Unternehmen dabei nicht um für die Gesellschaft wichtige Dinge. Es scheint auch so, als sei die eigene Verantwortung gegenüber den Nutzern kein Entscheidungskriterium. Vielmehr geht es ihnen - so kann man meinen - wieder einmal nur um Profit.

»Relevant ist schlicht alles, was den Nutzer zu einem weiteren Klick verleitet.«<sup>2</sup>

Klicks bedeuten im Internet bares Geld. So bekommt der Betreiber einer Website beispielsweise nicht nur dann Geld, wenn ein Nutzer auf die dort angezeigte Werbung klickt. Oftmals werden auch Seitenaufrufe gezählt, um die Höhe der Bezahlung zu berechnen.

Es wird also versucht, den Nutzer - durch möglichst viele Klicks - lange auf der Seite zu halten. Dafür geeignet sind sogenannte *Klickstrecken*. Dabei kann der Nutzer durch meist mehrere Dutzend Fotos klicken und scheinbar relevante Informationen lesen. Die Anbieter solcher Klickstrecken verwenden dafür aber oftmals alte Informationen einfach wieder. Für sie ist nur wichtig, dass der Leser viele Seitenaufrufe generiert, die sie dann mit den werbenden Unternehmen abrechnen können. Auch hier stehen die Interessen des Nutzers hinten an.<sup>3</sup>

Relevanz muss differenziert betrachtet werden. Die gesellschaftliche Vorstellung von Relevanz ist nicht unbedingt gleichzusetzen mit der Relevanz im Internet. Spricht man im alltäglichen Leben abseits der digitalen Welt von relevanten Inhalten, dann meint das meist Inhalte, die für große Teile der Gesellschaft wichtig sind. Betrachtet man jedoch die digitalen Dienstleistungen und Angebote, scheint der Fokus der Relevanz vom Nutzer zum Anbieter zu wechseln.

1 Stefan Schmitt. »Automatisch vorsortiert«. In: *Zeit Online* (Juni 2011). <http://www.zeit.de/2011/26/Internet-Surfverhalten-Filter>.

2 Ebd.

3 fakeblog. *Klickstrecken: die Arschgeweihe des Internets*. <http://www.fakeblog.de/2012/10/09/klickstrecken-die-arschgeweihe-des-internets/>. aufgerufen am 09.02.2014. 2014.



## 2.4 Personalisierung

»Letztendlich propagieren die Befürworter der Personalisierung die Vision eine auf den Kunden maßgeschneiderten Welt, die uns wie angegossen passt. Es entsteht ein angenehmer, bequemer Ort, an dem wir uns nur mit den Personen, Dingen und Ideen beschäftigen, die wir mögen.«<sup>1</sup>

Die Grundidee der Personalisierung ist eine sehr verlockende; in den unendlichen Weiten des digitalen Universums werden dem Nutzer nur noch die für ihn relevanten Dinge angezeigt. Er muss keine Nachrichten lesen, die ihn nicht interessieren. Er bekommt keine Produktvorschläge, von Dingen, die er nicht braucht und keine Nachrichten von Freunden, mit denen er nichts mehr zu tun haben möchte. All das erledigen Algorithmen für ihn ohne große Anstrengung.

Wie aus Kapitel 2.3 jedoch hervorgeht, besteht die Gefahr, dass die für den Nutzer relevanten Dinge möglicherweise gar nicht äquivalent zu den scheinbar relevanten Ergebnissen der Algorithmen sind. Das bedeutet, die Personalisierung richtet sich nicht nach der Person, sondern danach, wie das Unternehmen die Person sieht und vor allem sehen will.

Wenn Google für seine Suchmaschine Daten über die Nutzer sammelt und diese Informationen auf deren Computer als sogenannte *Cookies* speichert, kann der Suchalgorithmus bei jeder Suchanfrage auf diesen Datensatz zugreifen. Er wird anhand dieser Informationen Entscheidungen treffen und Vermutungen aufstellen. Vermutungen darüber, was für eine Person dieser Nutzer ist. Welche Interessen er hat und welches Ziel er momentan verfolgt. Anhand dieser Daten entscheidet der Algorithmus, welche Suchergebnisse für die Person relevant sind und ordnet diese im Suchergebnis oben an. Schließlich ist es seit jeher das Ziel von Google, »[...] nicht Tausende Seiten mit Links anzubieten, sondern nur eine - die eine, die der einzelne Nutzer sucht«<sup>2</sup>

Google sagt seinem Nutzer aber nicht, welche Daten über ihn gesammelt wurden. Auch wird nicht verraten, welche Entscheidungen aufgrund welcher Information getroffen wurden. Für den Nutzer ist somit unklar, ob Google ihn auch für *den Richtigen* hält, für die Person, die er wirklich ist.<sup>3</sup>

Personalisierung findet aber nicht nur bei Suchanfragen statt. So werden beispielsweise auch Webseiten personenbezogen angezeigt. Kennt man den technischen Hintergrund, wird hier schnell klar, warum das so einfach möglich ist. Ruft ein Nutzer im Browser seines Computer, Smartphones oder Tablets eine Internetseite auf, wird eine Anfrage an den Server geschickt, auf dem die Daten dieser Seite liegen. Der Server antwortet und liefert jene Daten, welche im Browserfenster des Nutzers angezeigt werden. Jeder Nutzer schickt also bei jedem Seitenaufruf eine Anfrage an den Server und bekommt die im Moment aktuellen Daten zurück. Dabei ist es ein Leichtes, vor dem Zurücksenden der Daten, die Interessen des Nutzers zu prüfen und abhängig davon, die entsprechend relevanten Inhalte zurück zu schicken. Webseiten sind förmlich dazu gemacht, personalisiert zu werden. Im Gegensatz zu anderen Medien wie Zeitungen, Radio oder Fernsehen werden hier Inhalte individuell ausgeliefert.<sup>4</sup>

Es wird neben dem Inhalt der Seite auch die Werbung auf der Seite personenbezogen dargestellt. Auf der einen Seite ist werbenden Unternehmen auf den Nutzer abgestimmte Werbung mehr

---

1 Pariser, *Filter Bubble*, S.20.

2 Ebd., S.41.

3 Ebd., S.18.

4 WDR 5 RedeZeit. *Plädoyer für eine Ethik der Algorithmen*. Podcast. Jan. 2013, gehört bei 0:01:10.

wert, weil dadurch die Chance steigt, dass er auf die Werbung eingeht. Auf der anderen Seite führt es dazu, dass dem Nutzer nur noch Werbung angezeigt wird, zu Dingen, die ihn auch interessieren könnten. Das macht die Werbung für den Besucher der Seite zumindest angenehmer, denn wie sagt Stephan Noller so schön: »Werbung nervt halt um so viel mehr, je irrelevanter sie wird.«<sup>1</sup>

Stephan Noller muss davon Ahnung haben, er ist Gründer der Firma *nugg.ad*, die Anbietern von Webseiten hilft, persönlich angepasste Werbung anzuzeigen. Die Algorithmen seiner Firma berechnen bis zu 100.000 Mal in der Sekunde, welche Werbung angezeigt werden soll und welche nicht.<sup>2</sup>

Mit den Möglichkeiten der Personalisierung lassen sich aber nicht nur Inhalte personalisiert anzeigen. Auch gestalterische Elemente könnten Personen bezogen ausgeliefert werden. Dabei würden sich die Farben, an den Lieblingsfarben oder die Form und Anordnung von Elementen am Geschmack des Nutzers orientieren. Würde dann noch die Zeit mit in die Auswertung einfließen, könnten abhängig von der Stimmung des Betrachters einer Seite unterschiedliche Versionen angezeigt werden.

Dass es sich hierbei keinesfalls um *Zukunftsmusik* handelt zeigt eine Untersuchung am Massachusetts Institute of Technology, die den Begriff *Web Site Morphing* schuf.

»Dabei analysieren Shopping-Sites die Klicks der Nutzer, um herauszufinden, welche Informationen und Präsentationsstile am besten ankommen, und um anschließend das Layout so anzupassen, dass es dem kognitiven Stil der einzelnen Nutzer entgegenkommt.«<sup>3</sup>

Die Forscher vermuten, dadurch die Kaufabsichten der Nutzer um bis zu 21 Prozent zu steigern, was bei den Onlineversandhändlern für Milliardenumsätze sorgen würde. Auf der anderen Seite soll beim Besucher der Seite ein vertrautes Gefühl geweckt werden.

Es scheint, als käme die digitale Welt nicht mehr ohne Personalisierung aus. Aber was passiert außerhalb dieser Welt? Was geschieht, wenn diese personenbezogene Daten nicht nur an Unternehmen verkauft werden, die im Onlinegeschäft tätig sind? Was ist, wenn diese Daten auch an Versicherungen oder Krankenkassen verkauft werden?

Ein Gedankenexperiment: Stellen wir uns vor, es gäbe ein aktuelles Profil - von jedem von uns. Abgelegt in irgendeiner Datenbank. Online für jeden zugänglich, der dem Unternehmen, welches diese Daten gesammelt hat, Geld dafür bezahlt. Je mehr Geld, desto genauere Informationen. Versicherungen hätten an diesen Informationen großes Interesse, um ihre Versicherungstarife auf neue Kunden anzupassen und Unternehmer könnten so mehr über die Arbeitseinstellung und die Belastbarkeit künftiger Arbeitnehmer herausfinden.

Diese *Datensammler* nennen sich *Axiom* oder *blueKai* und existieren schon heute. Axiom soll Informationen von »über 96 Prozent der Amerikanischen Haushalte und eine halbe Milliarde Menschen weltweit«<sup>4</sup> haben. Pro Person werden ungefähr 1500 Angaben gespeichert. Unter anderem die Namen der Familienmitglieder, welches Haustier die Person hat, ob sie Recht- oder

1 RedeZeit, *Plädoyer für eine Ethik der Algorithmen*, gehört bei 0:05:33.

2 Noller, »Relevanz ist alles«.

3 Pariser, *Filter Bubble*, S.217.

4 Ebd., S.51.

Linkshänder ist oder wie oft sie ihre Kreditkartenabrechnung bezahlt. Axiom kann dank Apothekenabrechnungen auch Rückschlüsse auf mögliche Krankheiten ziehen.<sup>1</sup>

Wenn all diese personenbezogenen Daten auch noch mit Algorithmen zur Gesichtserkennung kombiniert werden, ist die Personalisierung vollends in der *analogen* Welt angekommen. Ein Beispiel dafür könnte Chris Coynes Geschichte sein. Er ist Mitbegründer der Dating-Plattform OkCupid und schon als Student von den Möglichkeiten, die durch Algorithmen bestehen, begeistert. Sein frühes Ziel war es, mit Algorithmen die Probleme der Menschen zu lösen, sie glücklich zu machen. Dabei kam er auf die Idee eine Dating-Website zu schaffen, die sich von den bisherigen dieser Seiten abhebt. Er wollte einen kostenlosen Service schaffen, bei welchem dem Nutzer keine allgemeinen Vorschläge gemacht werden. Bei seiner Plattform sollen den Singles dank eines personalisierten Algorithmus der perfekten Partner vorgeschlagen werden. Dafür muss der Nutzer beim Anmelden auf der Seite einige Fragen beantworten. Anhand dieser Fragen berechnet das System, welche Person mit welcher Wahrscheinlichkeit zum Suchenden passt.

»OkCupids leistungsstarker Serververbund kann 10 000 Personen mit einem Katalog von 200 Fragen einstufen und die Ergebnisse in weniger als einer Zehntelsekunde liefern.«<sup>2</sup>

Dieses Konzept scheint erfolgreich zu sein, so hatten sich bei OkCupid Anfang 2013 schon 15 Millionen Singles registriert.<sup>3</sup> Sie alle haben für diesen Dienst nichts bezahlt, kein Geld zumindest. Vielmehr ist es ein Tauschgeschäft, so einer der Gründer von OkCupid; Daten gegen Dates.<sup>4</sup> Wie OkCupid, hier stellvertretend für jeden anderen Dienst, unser alltägliches Leben verändern kann, darüber spricht Coynes mit Eli Pariser:

»In Zukunft, [...] wird man wohl mit einem erweiterten Display herumlaufen. Und wenn ein Mann abends ausgeht und eine Bar betritt, scannt eine Kamera sofort alle Gesichter im Raum und gleicht sie mit OkCupids Datenbank ab. »Und das Gerät sagt einem dann: Die Frau da drüben passt zu 88 Prozent zu Ihnen. Da werden doch Träume wahr!«<sup>5</sup>

Personalisierung ist Teil unseres Lebens und wird es auch immer sein. Das Internet und die Vernetzung von den unterschiedlichsten Geräten macht es so leicht, die dafür notwendige Daten zu sammeln. Datenspeicher werden immer günstiger und die Maschinen, die diese Daten für uns analysieren, immer leistungsfähiger. Unternehmen schreiben Algorithmen, um aus den gesammelten Daten möglichst viel Informationen herauszuholen, die sie anschließend teuer verkaufen können. Diese Algorithmen sind es, die Ergebnisse liefern, auf Grund deren Entscheidungen für uns getroffen werden. Entscheidungen von Algorithmen bei einer Suchanfrage oder von Personen, wenn es darum geht einen Job zu bekommen oder eine Versicherung abzuschließen. Das digitale Abbild, welches bei Firmen wie Axiom von uns angelegt wird, führt zu einer *Spiegelrealität*. Diesen Begriff hat der Informatiker David Gelernter schon 1991 in seinem Buch *Mirror Worlds* geprägt. Diese *Realität* ist gerade deshalb so kritisch zu betrachten, weil es eben nicht

1 Pariser, *Filter Bubble*, S.51.

2 Ebd., S.221.

3 TechCrunch. *OkCupid Launches »Crazy Blind Date« App*. <https://www.youtube.com/watch?v=cNM11ZpE2gU>. Online Video Clip. Jan. 2013.

4 Lars Weisbrod. »Ihr gebt uns Daten, wir geben euch Dates«. In: *jetzt.de* (Dez. 2012). <http://jetzt.sueddeutsche.de/texte/anzeigen/561548/Ihr-gebt-uns-Daten-wir-geben-euch-Dates>.

5 Pariser, *Filter Bubble*, S.221-222.

die Realität ist. Es handelt sich lediglich um ein Objekt, welches bemüht ist die Realität abzubilden.<sup>1</sup>

Algorithmen nutzen aber genau diese Informationen, um ihre Berechnung durchzuführen. Berechnung die ihnen Unternehmen einverleibt haben, um damit dem Nutzer einen »bequemen Ort« zu bieten, aber auch um damit Gewinn zu machen.

Welche Auswirkungen dieses Interpretieren von Informationen zur Filterung von Daten auf unser Surfverhalten und unsere Freiheiten im Netz hat, darüber handelt das nächste Kapitel.

---

1 Schmitt, »Automatisch vorsortiert«.

## 3 Filter Blasen

### 3.1 Warum gefiltert wird

»Die Götzendiener der Maschine stellen im Allgemeinen den Perfektionsgrad einer Maschine als direkt proportional zum Grad ihres Automatismus dar. Indem sie sich über das hinwegsetzen, was die Erfahrung zeigt, unterstellen sie, dass man durch eine Steigerung und Vervollkommnung des Automatismus dahin gelangen könnte, alle Maschinen miteinander zu vereinen und untereinander zu verbinden, um so eine Maschine aller Maschinen zu schaffen.«<sup>1</sup>

Simondon schrieb schon Ende der 1950er Jahre von dem, was wir heute als *Internet der Dinge* bezeichnen. Einer Vernetzung von diversen Geräten; ob Kühlschrank, Auto, Bücher oder Blumentopf. Dinge werden zu Maschinen, die vorher keine waren und jene, welche zuvor schon diesen *Titel* trugen, wurden mit noch mehr Technik ausgestattet. Zusammen bilden sie ein großes Netz und tauschen Informationen untereinander aus. Vernetzt über das Internet ist es für den Menschen ein Leichtes das Wohlbefinden seiner Pflanzen zu prüfen oder Bücher jederzeit griffbereit zu haben. Sein Auto warnt rechtzeitig andere Fahrzeuge vor Staus und anderen Gefahrenstellen und empfängt selbst solche Informationen um Alternativrouten vorzuschlagen.

Diese Vernetzung führt dazu, dass in unserem Alltag immer mehr Daten anfallen. Daten, die von Algorithmen gesammelt werden. Mit diesen Daten wollen Anbieter eines Dienstes oder einer Software Nutzerinformationen erhalten, um ihr Angebot best möglichst auf jeden einzelnen Anwender anzupassen. Dabei gilt die Maxime »more data is better data«<sup>2</sup>, je mehr Daten, desto besser. Schließlich besitzen die Algorithmen keine Intelligenz. Sie können nicht anhand eines Satzes entscheiden, was gemeint ist. Wenn sie aber, dank enormer Rechenkapazitäten, riesige Datensätze vergleichen, können sie einen statistischen Wert ermitteln und eine Aussage treffen, was möglicherweise gemeint war. Wenn sich bei diesem Vergleich eine vermeintliche Korrelation zwischen zwei Vorkommnissen ergibt, wird diese vom Algorithmus als gegeben angenommen. Ob diese Korrelation tatsächlich besteht, oder nicht.

Dieses Verhalten wird Programmen mit kleineren Datensätzen angelernt. Sobald sich eine Methode gefunden hat, die bei der Suche nach möglichen Mustern ein zufriedenstellendes Ergebnis liefert, werden die Datensätze vergrößert.<sup>3</sup> Dadurch wird der Algorithmus bald in der Lage sein, Datenmengen zu durchforsten und zu analysieren, die für den Menschen unüberschaubar sind. Bei dieser Sammlung von Informationen spricht man von *Big Data*. Big Data meint

---

1 Simondon, *Die Existenzweise technischer Objekte*, S.10-11.

2 Bunz, *Die stille Revolution*, S.28.

3 Gero von Randow. »Blick ins große Datensieb«. In: *Zeit Online* (Juli 2013). <http://www.zeit.de/2013/30/data-mining>.

»Datenmengen [...], deren Analyse in Echtzeit möglich ist - mit dem Ziel, die Zukunft zu prognostizieren.«<sup>1</sup>

Diese Analyse ist nur durch Algorithmen zu bewerkstelligen. Deshalb sind wir auf *Filter*, die uns sozusagen die Essenz aus dieser - für uns trüben - Datenwolke liefern, angewiesen. Ein gutes Beispiel dafür sind Suchanfragen. Kein Mensch könnte auch nur einen Bruchteil der täglich anfallenden Suchanfragen persönlich recherchieren und dem Fragenden ausliefern.

Mercedes Bunz beschreibt diesen Zustand mit einem sehr passenden Bild. Sie merkt an, dass wir erst mit der Erfindung des Fernrohres die Möglichkeit hatten, Sterne zu sehen, die wir mit bloßem Auge nie hätten sehen können.<sup>2</sup> Wenn Systeme eine Größe übersteigen, die wir Menschen mit unseren Fähigkeiten nicht mehr überblicken können, dann brauchen wir Hilfsmittel. Das war schon zu Beginn des 17. Jahrhunderts so, als das erste Fernrohr genutzt wurde<sup>3</sup> und das ist auch im 21. Jahrhundert so, wenn Algorithmen Daten vorsortieren.

Betrachtet man nun ein paar Zahlen bezüglich des Datentransfers im Internet, ist der Vergleich mit einem Universum nicht allzuweit entfernt. So wurden im Jahr 2013 täglich rund 180 Milliarden E-Mails<sup>4</sup> und 500 Millionen Tweets<sup>5</sup> versendet. Aber auch außerhalb des Internets entstehen riesige Datenmengen. Am Teilchenbeschleuniger CERN bei Genf, fallen jährlich 15 Petabytes ( $15 \cdot 10^{15}$  Bytes) Rohdaten an.<sup>6</sup> Dann gibt es das Projekt *SKA*, welches das weltweit größte Radioteleskop entwickelt und bauen wird. Das Konzept dafür wurde bereits 1991 entworfen. 2018 soll mit dem Bau begonnen werden und bei der Fertigstellung 2023 soll die Datenmenge, welche die Anlage generiert, 100 mal größer sein, als die des globalen Internet-Datenaufkommens.<sup>7 8</sup>

Diese enormen Ansammlungen von Daten machen Algorithmen, die diese *Datenberge* nach nützlichen Informationen filtern, unabdingbar. Wir müssen uns künftig auf deren Ergebnisse verlassen. Um so wichtiger ist es, dass wir verstehen, was dabei im Hintergrund abläuft. Welche Gefahren durch intransparente Filter entstehen können. Wieder einmal geht es darum, Verständnis von Sachverhalten zu haben, die uns alle angehen.

## 3.2 Wie gefiltert wird

Einer der ersten Suchalgorithmen war Googles *PageRank-Algorithmus*. Dieser hat sich die Anzahl der Links und deren Häufigkeit angeschaut, um zu bewerten welche Website wohl nützlicher ist als andere. Es galt die Maxime: Was oft erwähnt wird, muss auch oft Antworten liefern können. Seiten, die also auf anderen Seiten häufig verlinkt wurden, listete Google bei einer Suchanfrage weiter oben, als weniger oft referenzierte. Das hat zur Folge, dass jeder Nutzer auf die selbe Frage, das selbe Suchergebnis bekommt. Schließlich wird die Beurteilung, welche Seiten dem Suchenden

1 Kaufmann, »Die heimliche Macht der Algorithmen«.

2 Bunz, *Die stille Revolution*, S.132.

3 Stiftung Jurasternwarte Grenchen. *Wer erfand eigentlich das Fernrohr?* <http://www.jurasternwarte.ch/dokumente/ju14-erfindung-fernrohr.pdf>. aufgerufen am 16.02.2014.

4 Sara Radicati. *Email Statistics Report, 2013-2017*. Palo Alto: The Radicati Group, INC., 2013.

5 Raffi Krikorian. *New Tweets per second record, and how!* <https://blog.twitter.com/2013/new-tweets-per-second-record-and-how>. aufgerufen am 16.02.2014. 2013.

6 Randow, »Blick ins große Datensieb«.

7 Square Kilometre Array. *SKA Project*. <https://www.skatelescope.org/project/>. aufgerufen am 16.02.2014.

8 Square Kilometre Array. *Amazing Facts*. <https://www.skatelescope.org/newsandmedia/outreacheducation/amazingfacts/>. aufgerufen am 16.02.2014.

helfen könnten, anhand der Seiten selbst getroffen. Nicht aufgrund persönlichen Vorlieben des Nutzers.

Anders ist das seit Dezember 2009. Damals führte der Internet-Riese einen neuen Algorithmus ein, der mit Hilfe von 57 *Signalen*, darunter der aktuelle Ort und bisherige Suchbegriffe, Vermutungen trifft, welche Seite den Nutzer interessieren könnte.<sup>1</sup> Die Entscheidung, welche Ergebnisse für eine Suchanfrage wichtig sind, wird demnach nicht mehr bei den potenziellen Ergebnissen getroffen, sondern beim Anwender. Zuvor gesammelte oder vermutete persönliche Vorlieben, Interessen und Neigungen werden genutzt, um ein möglichst treffendes Ergebnis zu präsentieren. Deshalb sind Unternehmen wie Google sehr stark daran interessiert, möglichst viele Daten über ihre Nutzergemeinde zu sammeln. Nicht ohne Grund führte Google Services wie Google Mail oder Google Books ein. Mit den unzähligen eingescannten Büchern, kann Google seine Algorithmen mit Textphrasen füttern, die ihm helfen Suchanfragen zu verstehen. Die Mail Anwendung gibt Google die Möglichkeit, personenbezogene Daten nicht nur temporär im Browser Cache zu speichern, sondern an ein Benutzerkonto zu binden. Dadurch bleiben die Daten auf lange Zeit erhalten und können schneller und einfacher mit neuen verknüpft werden.

Ein weiterer wichtiger Punkt, den es zu bedenken gilt, wenn es um Googles Suchergebnisse geht, ist der folgende. Wir Menschen unterscheiden uns zwar in unseren Interessen und deren Kombinationen. Aber wir sind dennoch nicht verschieden genug, um nicht doch ständig nach den selben Dingen zu suchen. So schlägt uns Google seit 2010 mit seinem Dienst *Google Instant* schon beim Eintippen weniger Buchstaben unsere mögliche Suchanfrage vor. Das erweckt den Eindruck, Google könne wissen, was wir suchen. Stattdessen bietet es uns lediglich eine Liste mit den am häufigsten getätigten Suchanfragen an, in der Hoffnung, wir suchen genau danach. Das wäre für Google praktisch, denn dafür hätte es die passenden Antworten schon vorsortiert abgespeichert. Es ist nämlich nicht so, dass Google, nach dem wir unsere Suchanfrage eingetippt haben, Algorithmen startet, die das Internet nach Seiten durchsuchen, die zu unserer Anfrage passen könnten. Google hat die Ergebnisse schon viel früher eingesammelt und zum Abholen bereitgelegt.<sup>2</sup>

Dennoch versucht Google herauszufinden, was unsere persönlichen Interessen sind. Es versucht uns in gewissen *Schubladen* zu stecken, um unsere Zukunft zu prognostizieren. Das ermöglicht passgenauere Informationen für jeden einzelnen Nutzer; die personalisierte Suche entsteht. Die Prognosen dafür werden aus den bisher vom Nutzer gesammelten Daten errechnet.

»Die neue Generation der Internetfilter schaut sich an, was Sie zu mögen scheinen - wie Sie im Netz aktiv waren oder welche Dinge oder Menschen Ihnen gefallen - und zieht entsprechende Rückschlüsse.«<sup>3</sup>

Dabei ist dieses Vorgehen nicht neu und auch längst nicht auf Google beschränkt. Bereits 1990 schuf das Xerox Palo Alto Research Center (PARC) ein Programm namens *Tapestry*. Dieses Programm sollte mit sogenanntem *collaborative filtering* die damals aufkommenden E-Mail Fluten nach relevanten Mails filtern.<sup>4</sup>

Zunächst blieb dieser Service noch weitgehend unbeachtet. Als 1995 mit Amazon der heutzuta-

---

1 Pariser, *Filter Bubble*, S.10.

2 re:publica, *re:publica 2013: Algorithmen-Ethik*, gesehen bei 0:20:00.

3 Pariser, *Filter Bubble*, S.17.

4 Ebd., S.35.

ge beliebteste Online-Versandhändler<sup>1</sup> entsteht, fand Tapestry seinen großflächigen Einsatz. Mit Hilfe der Software wurden Amazons Kaufvorschläge berechnet, die heute einen nicht geringen Teil des Gesamtumsatzes ausmachen.<sup>2</sup> Wer Kunde bei Amazon ist, der ist es gewohnt auf sich angepasste Produktvorschläge zu erhalten. Im Gegenzug bieten die Nutzer Amazon, mit jedem Produkt, das auf dem *Wunschzettel* landet oder gekauft wird, neue Informationen über ihre Interessen und Vorlieben. Dank den Amazon E-Book-Readern sammelt das Unternehmen auch außerhalb des Onlineshops Daten über seine Nutzer.

Dabei sollten wir nicht vergessen, dass Amazon mit *Amazon Webservices* Hochleistungs-Server zu Verfügung stellt. Diese Server vereinen modernste Prozessoren für aufwendige Berechnungen mit riesigen Datenspeichern. So kann der Britische Fernsehsender *Channel 4* beispielsweise innerhalb einer Stunde die Zuschauerdaten in Echtzeit analysieren, um die ausgestrahlte Werbung noch während der Sendung auf das Publikum anzupassen.<sup>3</sup> Das Jet Propulsion Laboratory der NASA nutzt Amazon Webservices, um die Bilder ihrer Mars-Rover zu analysieren. Dank der enormen Leistung der Amazon Server können sie 50.000 HD-Fotos pro Stunde auswerten.<sup>4</sup>

Amazon bietet sowohl die Datenspeicher als auch die Rechenleistung, um die Filterung der Datenmengen von Big Data zu ermöglichen.

Doch was sind die Entscheidungskriterien für Filter-Algorithmen? Welche Informationen werden ihnen als Eingangswerte gegeben und wie werden diese ermittelt?

Bei Algorithmen zu personenbezogener Werbung, wie sie Stephan Nollers Firma nugg.ad anbietet, spielen Fragebögen eine wichtige Rolle. Nicht alle Besucher einer Website klicken diese weg. Personen die dort Fragen beantworten, helfen den Algorithmen bestimmte Muster zu erkennen. Diese Muster vergleichen sie mit anderen, bisher gesammelten Informationen. Dadurch können Gewohnheiten bestimmter Personengruppen erkannt werden. Beispielsweise welche Webseiten sie besuchen, oder wie lange eine Person einen Artikel zu einem Thema liest. Das hilft den Algorithmen Vermutungen über Alter oder Geschlecht der Person zu treffen.<sup>5</sup>

Algorithmen werden aber auch mit Daten von Firmen wie Acxiom *gefüttert*. Acxiom bekommt diese Daten beispielsweise von Online-Versandhändlern und Flug- oder Hotelsuchen. Stöbert eine Person im Online-Kaufhaus durch das Angebot und verweilt bei einem Produkt etwas länger, erkennen Algorithmen dieses Verhalten und interpretieren es als Interesse am Produkt. Verlässt der potenzielle Käufer die Seite allerdings, ohne dieses zu kaufen, geht es ganz schnell: Ein Algorithmen gesteuerter Datenhandel beginnt. Innerhalb von Bruchteilen von Sekunden wird die Information, dass dieser Nutzer Interesse an einer blauen Sporthose hat, erfasst und weiterverkauft, zum Beispiel an Acxiom. Im nächsten Moment sind diese Information schon an Firmen wie Google Ads weiter verkauft. Google schaltet daraufhin Werbung zu diesem Produkt und der Nutzer wird möglicherweise schon beim nächsten Seitenaufruf seine Sporthose am Bildschirm wiederfinden. *Re-Targeting* nennt sich das; den Nutzer mit personalisierter Werbung zum Kauf

1 statista. *Umsatz der 10 größten Online-Shops in Deutschland 2012 (in Millionen Euro)*. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/170530/umfrage/umsatz-der-groessten-online-shops-in-deutschland/>. aufgerufen am 16.02.2014.

2 Pariser, *Filter Bubble*, S.36.

3 The Power of 60. *In 60 Minuten kann Channel 4 die Daten einer Sendung analysieren und modellieren, um Zuschauern in hohem Maße zielgerichtete Werbung bereitzustellen – bevor ein Programm zu Ende ist*. <http://www.powerof60.com/de/see-it-in-action/channel4>. aufgerufen am 16.02.2014.

4 The Power of 60. *NASA JPL beschleunigt neue Entdeckungen um 840% und kann den Mars schneller erforschen*. <http://www.powerof60.com/de/see-it-in-action/nasa-jpl>. aufgerufen am 16.02.2014.

5 RedeZeit, *Plädoyer für eine Ethik der Algorithmen*, gehört bei 0:03:15.



überreden. Die Daten dafür werden im Hintergrund in rasender Geschwindigkeit von Unternehmen zu Unternehmen weiter verkauft. Dabei ist die Strategie mit der Werbung noch nicht zu Ende. Klickt der Nutzer nun vor lauter Begierde auf diese Anzeige, landet er beim Online-Versandhändler. Auf der Seite, die er wenige Augenblicke zuvor verlassen hatte. Der mögliche Kunde ist also erneut auf der Seite des Händlers gelandet, das erste Ziel ist damit erreicht. Was geschieht, wenn der Nutzer nun die Sporthose in seinen virtuellen Einkaufswagen legt und bezahlt? Der Händler wird diese Information wieder an Acxiom verkaufen, die wiederum an den Sportartikel-Hersteller und beim Verlassen der Website bekommt der Käufer der blauen Sporthose Werbung von passenden T-Shirts der selben Marke zu sehen.<sup>1</sup>

Bei diesem Vorgehen entsteht zum einen personalisierte Produktempfehlung, aber auch jede Menge Daten. Daten darüber, was die Person möglicherweise kaufen möchte oder in letzter Zeit schon gekauft hat. Diese Informationen können dann wieder benutzt werden, um Filter-Algorithmen zu versorgen.

Google Docs bietet die Möglichkeit Texte auf sprachliches Niveau zu untersuchen. Mit ein paar Textphrasen aus E-Mails oder Sozialen Netzwerken des Nutzers können so Aussagen über dessen Intelligenz und Bildungsniveau getroffen werden. Diese Daten werden genutzt um Nachrichten auszufiltern, die der Nutzer möglicherweise nicht verstehen kann. Sie können aber gleichzeitig auch an eine Firma wie Acxiom verkauft werden, um diese Information dauerhaft an den Nutzer zu binden und um Geld daraus zu machen.<sup>2</sup>

Die Entscheidungskriterien von Filter-Algorithmen sind also sehr vielseitig. Einige dieser Vorgehensweisen mögen erschreckend sein. Welche Vor- und Nachteile durch diese Filter entstehen, dazu mehr im nächsten Kapitel.

### 3.3 Nutzen und Gefahren von Filtern

Eines der Probleme, die mit gefilterten Inhalten zusammenhängen, sind *Filter-Blasen*. Eli Pariser hat diesen Begriff in seinem gleichnamigen Buch geprägt. Er beschreibt die Filter-Blasen als

»ganz eigenes Informationsuniversum für jeden von uns«<sup>3</sup>.

Diese Universen entstehen, wenn Algorithmen persönliche Vorlieben annehmen und Inhalte danach filtern. Wenn Informationen also nicht mehr allgemeingültig zur Verfügung gestellt, sondern für jeden Einzelnen von uns persönlich aufbereitet werden. Durch diese Filter gelangen nur jene Informationen zu uns, für die wir uns interessieren, beziehungsweise solche, von denen ein Algorithmus meint, sie würden uns interessieren. Ein solches Informationsuniversum legt sich um uns wie eine Blase; wir nehmen nur noch wahr, was darin geschieht und verlieren den Kontakt zur Außenwelt. Mit den Worten von Nietzsche ausgedrückt:

»Wir sind in unserem Netze, wir Spinnen, und was wir auch darin fangen, wir können gar Nichts fangen, als was sich eben in unserem Netze fangen lässt.«<sup>4</sup>

1 Pariser, *Filter Bubble*, S.51-52.

2 Ebd., S.126.

3 Ebd., S.17.

4 Friedrich Nietzsche. *Morgenröthe*. Leipzig: E. W. Fritsch, 2006, S.112.

Die Frage, die sich dabei unweigerlich stellt: Gibt es mit Filterblasen noch Zufall? Wenn wir eine Zeitung oder Zeitschrift kaufen, dann begeben wir uns gewissermaßen auch in eine Filterblase. Wir nehmen in dem Moment nur wahr, was die jeweiligen Redaktionen für uns zusammengestellt haben. Der Unterschied hierbei ist aber, dass wir diese Filterblase mit allen Lesern teilen. Denn jeder von ihnen liest den selben Text, findet die selbe Reihenfolge der Artikel vor und bekommt auch die selbe Werbung abgedruckt. Die Inhalte sind also nicht maßgeschneidert. Wir können auf Artikel stoßen, deren Thema uns zuvor nicht interessiert hat, zu dem wir nie Informationen eingeholt hätten. Man spricht dabei von *Serendipität*; Zufallsfunde. Bei Nachrichten, die sich vollkommen nach den bisherigen Interessen des Nutzers richten, wird ein solcher Zufallsfund nicht auftauchen. Der Leser kann seinen geistigen Horizont nicht erweitern, ihm werden Themen vorenthalten, die ihn möglicherweise interessieren könnten. Der Determinismus der Algorithmen breitet sich aus; Algorithmen bestimmen unseren Alltag.

»Was würde geschehen, wenn es den Zufall nicht mehr gäbe? Wenn er gleichsam abgelöst würde dadurch, dass sich deterministische Rechenoperationen in Form von Algorithmen immer weiter ausbreiten und uns das Denken und Entscheiden abnehmen würden, das durch zufällige Komponenten beeinflusst ist? Wenn also Profile an die Stelle von Persönlichkeiten träten, das Denken der Datenauswertung weiche und Abrespektive Zuneigungen allein durch Algorithmen errechnet würden? Dann würden wir auf eine Menge verzichten, bewusst oder unbewusst: auf Überraschung, Abwechslung, vor allem aber auf evolutionäre Komponenten in unserem sozialen Leben.«<sup>1</sup>

Nichtdeterministische Systeme existieren in der Theorie der Physik und Informatik, sind praktisch aber nicht umsetzbar. Die Wissenschaft forscht dennoch am Zufall, schließlich wäre er in Bereichen wie der Kryptographie äußerst nützlich. Bisherige *Zufallsgeneratoren* berechnen Zufälle. Dabei entstehen endliche und damit vorhersehbare Zahlenreihen. Diese bilden statistische Werte, die für Rechenmodelle relativ gut genutzt werden können. Zufall ist es dennoch keiner.<sup>2</sup> Was ist aber, wenn Zufall erzeugt werden könnte? Wer hätte Interesse daran, zufällige Ergebnisse in Filter einzubauen? Ergebnisse, die vom Nutzer in den meisten Fällen wohl ignoriert werden würde, werfen keinen Profit ab. Damit sind sie für Unternehmen wie Google und Amazon nicht rentabel. Es geht also wieder einmal nicht um eine technische Diskussion; es spielt keine Rolle ob Zufall möglich ist, oder nicht. Vielmehr geht es darum, nach der Ethik zu fragen. Wie soll gefiltert werden, wo muss Serendipität bewusst eingebaut werden, um den Nutzer nicht in seinen Freiheiten einzuschränken?

»Unsere Online-Architekten müssen ein Gleichgewicht zwischen Relevanz und Serendipität finden, zwischen dem tröstlichen Kontakt zu Freunden und dem spannenden Kontakt zu Fremden, zwischen gemütlichen Nischen und offenen Räumen.«<sup>3</sup>

Eli Pariser spricht hier einen Punkt an, der schon in Kapitel 2.4 bei der Personalisierung aufgetaucht ist; dem gemütlichen, bequemen Ort. Oftmals ist es uns ganz recht, vorsortierte, einfach aufbereitete Informationen zu erhalten. Schließlich bedeuten neue Aspekte immer auch Einarbeitung in ein bisher fremdes Thema. Das kostet Zeit und Anstrengung. Warum also nicht schon etwas *Fertiges* nutzen. Diese Trägheit, wenn nicht sogar Faulheit, ist symptomatisch für unser

1 Miriam Meckel. »Geben wir dem Zufall eine Chance«. In: *FAZ* (Mai 2010). <http://www.faz.net/-gsi-16ec5>.

2 Array, *SKA Project*.

3 Pariser, *Filter Bubble*, S.232.

Verhalten im Netz. Dabei sollten wir, gerade bei gefilterten Inhalten, zweimal hinschauen, was uns angeboten wird. Schließlich fokussieren personalisierte Filter unseren Blick auf einen kleinen Teil. Es ist dabei aber nicht möglich, zu beurteilen, wie objektiv dieser Teil ist, ob mehrere Meinungen und Ansichten vertreten werden. Uns fehlt die Referenz, mit der wir unser Ergebnis vergleichen können. Wir verlieren die Übersicht. Dabei werden uns nicht nur Dinge vorenthalten von denen wir wissen, dass es sie gibt, sondern auch Dinge von denen wir gar nicht wissen, dass wir nichts über sie wissen; dem »unbekannten Unbekannten«, wie es Donald Rumsfeld in einer seiner Reden bezeichnet hat.<sup>1</sup>

Filter-Blasen, welche durch Algorithmen entstanden sind, unterscheiden sich in einem weiteren Punkt von den Filter-Blasen, die durch Zeitungen oder Fernsehkanäle entstehen. Wenn sich ein Person dafür entscheidet 3sat oder ARTE zu schauen, wählt sie selbst einen bestimmten Filter. Sie ist sich dessen bewusst, es handelt sich um einen aktiven Vorgang. Wenn Google Suchergebnisse filtert, dann ist das keineswegs ein aktiver Prozess des Nutzers. Vielmehr wird hier für den Nutzer entschieden. Die Filter-Blasen sind damit keine Konstrukte, in die sich ein Nutzer aktiv begibt, sie entstehen als Nebenprodukt.<sup>2</sup>

Filter-Blasen machen es nicht nur schwer, einen Blick von innen nach außen zu werfen. Wenn sich Inhalt, der einer Person präsentiert wird, nur noch auf Vorlieben und vielleicht auch noch auf die Interessen der Freunde bezieht, dann wird es schwer für Fremde in dieses Filter-Blasen einzudringen. Deshalb haben sich Unternehmen eine neue Strategie erdacht, um die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen: Als sogenannte *Advertare* stellen sie in Sozialen Netzwerken Freundschaftsanfragen. Der Begriff Advertar setzt sich aus den Wörtern Advertising und Avatar zusammen, womit das Ziel dieser Gestalten geklärt sein dürfte; Werbung im persönlichen Umfeld des Nutzers zu platzieren. Diese fiktive Person hat ähnliche Interessen wie das potenzielle Opfer und dessen Freunde. Sie gibt vor, mit ihm befreundet sein zu wollen. Mit nur einem Ziel: Den Daten des Nutzers. Wenn diese Freundschaftsanfrage erst einmal bestätigt wurde, werden zum einen Daten für den Advertar sichtbar, die ihm zuvor verborgen waren. Zum anderen aber, kann er sich im Freundschafts-Netz des Nutzers weiter voran arbeiten. Dabei immer mit der Information, dass er mit einem der Freunde befreundet ist. Das weckt Vertrauen bei den anderen Nutzern.<sup>3</sup>

Filter-Blasen in Kombination mit Sozialen Netzwerken lassen noch einen Effekt sichtbar werden. Durch immer besser auf den Nutzer zugeschnittene Online-Portale, bei denen er beinahe ein zweites Zuhause findet, gibt es einen Punkt, an dem der Nutzer ein Austritt aus dieser Welt für unmöglich hält. Warum diesen *bequemen*, für mich so gewohnten Ort verlassen? Ein Wechsel zu einem anderen Netzwerk würde ja bedeuten, dass man sich sein zu Beginn so tristes Profil erst einmal mühevoll aufhübschen müsste. Zudem wäre es notwendig, alle bisherigen Freunde mit in das Netzwerk zu schleppen. Dafür ist der gemeine Internet-Nutzer - wie schon angesprochen - viel zu faul. Da können andere Netzwerke noch so viele neue Möglichkeiten bieten, ein Wechsel wird erst einmal ausgeschlossen; Der Nutzer ist gefangen. Der sogenannte *Lock-in-Effekt* tritt auf. Es entsteht eine, wenn auch nur konstruierte, Abhängigkeit zur Plattform und genau darum geht es Unternehmen wie Google und Facebook. Sie wollen möglichst viele Nutzer an ihre Dienste binden.<sup>4</sup> Wir sollten dabei jedoch nicht vergessen, dass diese Unternehmen uns nicht dazu zwingen, ihre Dienste zu nutzen. Wenn wir auch manchmal glauben, dass dies der Fall sei, so bieten sie

---

1 Pariser, *Filter Bubble*, S.114.

2 Ebd., S.18.

3 Ebd., S.199-200.

4 Ebd., S.48.

uns lediglich einen Service an. Wir können diesen nutzen, oder auch nicht. Dass dabei versucht wird uns diese Dienstleistung als besonders toll und einzigartig zu verkaufen, muss nicht unbedingt der Wahrheit entsprechen. Wir haben jederzeit die Möglichkeit eine Alternative zu suchen. Das kostet Zeit und ist manches Mal mühevoll, dennoch sollte uns klar sein, dass wir nicht im Morast einer scheinbar heilen Online-Welt versinken dürfen. Wir sollten unsere Selbstständigkeit bewahren, auch wenn dies ständige Bewegung und Aktivität verlangt.

Neben Filter-Blasen, auch das wurde schon angesprochen, sind Filter für uns nicht nur äußerst nützlich, sie sind im Zusammenhang mit Big Data zwingend notwendig. Das Internet bietet enorme Informationsvielfalt, die so groß und weitreichend ist, dass wir sie alleine nicht nach für uns wichtig und unwichtig sortieren können. Filter übernehmen genau diese Aufgabe, sie erleichtern uns damit die Arbeit und bieten uns Möglichkeiten, die noch vor einigen Jahren nicht denkbar gewesen wären. Eine Zukunft ohne Filter-Algorithmen wird es nicht geben. Um so wichtiger ist es, dass jeder von uns mit dem Prinzip, das dahinter steckt, vertraut ist und Zusammenhänge erkennt.

Betrachten wir hierfür noch einmal den Vergleich mit dem Fernrohr. Beides, das Fernrohr und Filter, sind für uns Menschen hilfreiche technische Unterstützungen, die uns Dinge ermöglichen, die ohne sie in diesem Umfang nicht möglich wären. Doch worin unterscheiden sie sich? Ein Fernrohr ist ein überschaubares Objekt, welches man in die Hand nehmen kann; es ist greifbar. Zudem ist das Prinzip, nach welchem es funktioniert, dank des Physikunterrichts in der Schule - zumindest im Ansatz - jedem bekannt. So weiß der Besitzer eines Fernrohres, dass er damit in der Lage ist, Dinge in der Ferne genauer zu betrachten. Er weiß vielleicht auch, dass er so seine Nachbarin beim Duschen beobachten kann. Diese ist sich der potenziellen Gefahr jedoch ebenso bewusst und wird deshalb einen Vorhang am Fenster angebracht haben. Des Weiteren wird dem Besitzer klar sein, dass sich ein Fernrohr zum Waschen des Autos nicht bewährt hat.

Diese Vergleiche mögen auf den ersten Blick absurd klingen. Doch was passiert, wenn wir uns überlegen, was Filter für uns bedeuten? Es handelt sich dabei, für die meisten von uns, um abstrakte, digitale Konstrukte, deren Funktionsweisen und Einsatzmöglichkeiten weitgehend unbekannt sind. Oder was würde die Nachbarin antworten, wenn sie beim Einkaufen gefragt würde, ob sie Filter-Algorithmen schon einmal genutzt hat und ob mit solchen Geld verdient werden könne? Spätestens bei der Frage, woher diese Algorithmen denn wüssten, dass sie gerne spanischen Rotwein trinke, wird sie mit ihrem Einkaufswagen hinter dem nächsten Regal verschwinden. Möglicherweise aus Angst. Angst, wovor? Vor dem unbekanntem Unbekanntem? Davor dass sie soeben auf etwas aufmerksam gemacht wurde, das sie davor noch nicht bedacht hatte, welches sie aber doch nachdenklich gestimmt hat? Es sollte erst gar nicht so weit kommen. Die Frau sollte unerschrocken auf solche Fragen Antworten bieten können. Ebenso wie für jeden klar ist, was ein Fernrohr kann und was nicht. Dafür ist aber Wissen notwendig. Wissen, das bisher noch nicht, oder nur unzureichend in der Schule gelehrt wird und für ältere Generationen noch viel schwieriger zu erlangen ist. Schwieriger deshalb, weil Selbstinitiative gefragt ist.

Wir sind heute und künftig auf Filter angewiesen, deshalb ist es unsere Pflicht, über Nutzen und Gefahren Bescheid zu wissen. Nur mit diesem Wissen können weitere Maßnahmen umgesetzt werden. Eine davon sind beispielsweise *transparente Filteralgorithmen*. Diese funktionieren aber ohne Hintergrundwissen des Anwenders nicht, schließlich muss er wissen, was ihm da transparent gemacht wird und welche Möglichkeiten sich dadurch für ihn bieten.

## 3.4 Transparente Filter

Doch wie können solche transparenten Filteralgorithmen aussehen? Hier einige Ideen und Entwürfe, die es zu diskutieren gilt.

### 3.4.1 Schieberegler für Personalisierung

Eli Pariser schreibt in seinem Buch *Filter Bubble* von einem Schieberegler der bei Sozialen Netzwerken angebracht werden könne. Mit dessen Hilfe soll es dem Nutzer möglich sein, Inhalte von »nur Themen, die mich interessieren« bis zu »Themen, die andere interessieren und mich wahrscheinlich nerven« beliebig zu filtern. Dadurch wird zum einen klar, dass personalisiert wird und zum anderen liegt es am Nutzer, wie stark diese Personalisierung stattfindet.<sup>1</sup>

### 3.4.2 Ein-/Ausschalter für Personalisierung

Mercedes Bunz spricht auf der re:publica 2013 von einem Schalter, mit dem man eine Suche personalisiert und *nicht* personalisiert angezeigt bekommt. Damit soll der Nutzer sehen können, wie eine Suchanfrage mit und vor allem ohne persönliche Daten aussehen würde und wo sie sich unterscheiden.<sup>2</sup>

### 3.4.3 Filterkriterien beeinflussen

Stephan Noller wirft - ebenfalls auf der re:publica 2013 - den Gedanken in den Raum, einzelne Filterkriterien bei einer Suche an- und abschaltbar zu machen. So soll es dem Suchenden möglich sein, die Eingangswerte für den Filter-Algorithmus zu beeinflussen. Er kann damit eigene Präferenzen hervorheben und andere, falsch getroffene Annahmen von dem Filter ausschließen.<sup>3</sup>

### 3.4.4 Algorithmen offenlegen

Es ist auch Stephan Noller, der für eine Offenlegung der Algorithmen in Form von Whitepapers ist. Schließlich, so Noller, ist die Anzahl der unterschiedlichen Algorithmen endlich. Die Unterscheidung liegt viel mehr in der Wahl der Parameter. Somit sind es oftmals die gleichen Algorithmen, die angewandt werden. Deren generelle Funktionsweise könnte damit in Whitepapers verständlich erklärt werden, ohne individuelle Firmengeheimnisse zu verraten. In einem weiteren Schritt spricht Noller davon, dass diese Whitepaper in einem *Algorithmen-Wiki* abgelegt werden könnten, einem zentralen Ort an dem Informationen über die verwendeten Algorithmen vorliegen. Damit wäre es möglich, bei Filtern auf den entsprechenden Wiki-Eintrag des Algorithmus zu verweisen. Dort kann der Anwender sich über dessen Funktionsweise informieren und möglicherweise gleich Bewertungen anderer Nutzer erhalten.<sup>4</sup>

---

1 Pariser, *Filter Bubble*, S.245.

2 re:publica, *re:publica 2013: Algorithmen-Ethik*, gesehen bei 0:16:20.

3 Ebd., gesehen bei 0:54:32.

4 Ebd., gesehen bei 0:43:00.

### 3.4.5 Info-Icon bei Werbung

Die Werbeindustrie wird bald ein europaweites System einführen, bei dem ein kleines Info-Icon Informationen über den Werbenden bietet. Zudem soll es möglich sein zu erkennen, ob und warum Tracking aktiviert ist und der Nutzer soll dies auch an- und abschalten können.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> RedeZeit, *Plädoyer für eine Ethik der Algorithmen*, gehört bei 0:06:30.

## 4 Mit Verständnis und Transparenz zum Wandel

»Wer nicht programmieren kann, läuft Gefahr, selbst programmiert zu werden.«<sup>1</sup>

Mit dieser Aussage beschäftigt sich Douglas Rushkoff in seinem Buch *Program or be programmed*. Dieses Kapitel thematisiert die Frage, in wie weit einzelne Nutzer Hintergrundwissen haben müssen und haben können. Es setzt sich mit der Rolle des Staates auseinander, hinterfragt dessen Verlässlichkeit und bietet eine Alternative zur übergeordneten staatlichen Kontroll-Instanz. Zudem wird ein Blick auf den Open-Source-Gedanken geworfen um zu verstehen, wie eine Offenlegung von Quelltext zu mehr Transparenz führen kann.

### 4.1 Wissen und Selbstdisziplin

»We teach kids how to use software to write, but not how to write software.«<sup>2</sup>

Wie schon im Kapitel über Filter, ist auch bei Algorithmen im Allgemeinen eine generelles Grundverständnis notwendig. Wir müssen verstehen, wie diese digitalen Systeme funktionieren, wie ihre Struktur aufgebaut ist und was die Auswirkungen für uns sind. Dass dies recht schnell sehr technisch wird, lässt sich nicht immer vermeiden. Deshalb müssen gewisse Prinzipien der Informatik in der Schule gelehrt werden. Für alle, nicht nur für Schüler, die einen technischen Zug gewählt haben. Diese grundlegenden Kenntnisse sind es, die es uns ermöglichen, auch für uns abstrakte System zu bewerten.

»Und selbst wenn man nicht so informatikbewandert ist, dass man Tausende Programmzeilen analysieren könnte, können doch Grundkonzepte - Variablen, Schleifen und Memory - erhellen, wie diese Systeme arbeiten und wo sie Fehler machen könnten.«<sup>3</sup>

Wenn wir dieses Wissen nicht haben, dann kommen wir an einen Punkt, an dem wir Technik in unserem Alltag akzeptieren, von der wir nur wenig bis keinerlei Ahnung haben, wie sie funktioniert.<sup>4</sup>

Das Interesse, dieses Wissen anzueignen, das schreibt Mercedes Bunz in *Die stille Revolution*, ist jedoch sehr gering. Wir sortieren neue Technologien lieber bequem in zwei Schubladen ein: einer guten und einer schlechten. Als Beispiel führt Bunz die ständige Erreichbarkeit durch mobile

---

1 Douglas Rushkoff. *Program or be programmed*. New York: OR Books, 2010, S.7.

2 Ebd., S.13.

3 Pariser, *Filter Bubble*, S.238.

4 Rushkoff, *Program or be programmed*, S.17.

Geräte auf. Von vielen sofort verteufelt, weil durch die gefühlt nicht endende Flut an Nachrichten, konzentriertes Arbeiten praktisch unmöglich ist. Dabei, so Bunz weiter, wird eine Tatsache vollkommen ignoriert:

»Alle Geräte, auch die digitalen, werden mit einem Schalter geliefert, mit dem wir sie ausstellen können. Es sind also nicht die Apparate und Gadgets, die uns bestimmte Verhaltensweisen aufoktroieren. Das digitale Dauerfeuer der Handys, Smartphones, und Tablet-Computer hat vielmehr mit mangelnder Selbstdisziplin und einer ungesunden neuen Arbeitsethik zu tun [...].«<sup>1</sup>

Wissen allein genügt also nicht. Wir brauchen eine Selbstdisziplin, die uns dazu bringt, unser Wissen auf dem aktuellen Stand zu halten und uns anspricht, unseren Umgang mit technischen Gegenständen kritisch zu hinterfragen.

Das sind die Grundsteine, die dringend notwendig sind, um im Weiteren gezielte Entscheidungen zu treffen und Maßnahmen zu ergreifen. Maßnahmen wie beispielsweise regelmäßiges Löschen von Cookies, oder die Auswahl der Webseiten - die aufgerufen werden - dahingehend zu treffen, dass nur solche Seiten besucht werden, die genügend Transparenz und Kontrolle bieten. Aber auch die Auseinandersetzung mit alternativen Diensten zu den bisher genutzten und nicht zuletzt geht es auch darum, aktiv zu werden:

»Im Kampf um die Vorherrschaft im Internet sind alle außer den Bürgern bestens organisiert. Aber das liegt nur daran, dass sich die meisten von uns nicht am Kampf beteiligen.«<sup>2</sup>

## 4.2 Schutz durch den Staat

Doch wessen Aufgabe ist es, sich um den Schutz der Menschen zu kümmern? Die des Staates? Betrachten wir dafür das Konzept von Demokratie: In einer Demokratie wählt das Volk seine Volksvertreter. Diese Personen bilden eine Regierung, deren Aufgabe es ist, sich um den Schutz der Bevölkerung zu kümmern. Dieser Schutz bezieht sich jedoch nicht nur auf Schutz vor Terrorismus. Nein, es geht auch um Verbraucherschutz. Der kümmert sich zum Beispiel um die Kennzeichnung von Inhaltsstoffen bei Lebensmitteln und bietet mit dem Kartellamt, einen Schutz davor, dass Unternehmen mit Preisabsprachen die Prinzipien einer Sozialen Marktwirtschaft aushebeln. Es wäre also naheliegend, dass sich eine solche Verbraucherschutzzentrale auch um Themen im Bereich Internet und Algorithmen kümmert. Oder, dass der Staat vielleicht ein eigenes Ministerium dafür schafft. Doch was macht unsere derzeitige Bundesregierung? Sie schafft ein *Internet-Ministerium*, das sie mit dem Verkehrsministerium zusammen legt. Man wird sich fragen, wo dieser Zusammenhang herkommt, was eine Zusammenlegung ausgerechnet mit dem Verkehrsministerium begründet. Schaut man sich die Themen dieses Ministeriums jedoch an, wird klar warum. Die Aufgabe, des neu geschaffenen Ministeriums, ist der Ausbau von Breitbandverbindungen in Deutschland. Nicht mehr und nicht weniger. Daher ist die genaue Bezeichnung auch *Ministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur*. Das begründet den Zusammenschluss beider Ministerien. Es erfüllt jedoch die Aufgabe unserer Regierung, eine Institution zu schaffen

<sup>1</sup> Bunz, *Die stille Revolution*, S.64.

<sup>2</sup> Pariser, *Filter Bubble*, S.253.



die uns Bürger auch im Digitalen schützt, in keiner Weise.

Es ist zudem fragwürdig, ob unsere Regierung einer solche Aufgabe überhaupt gewachsen wäre. So heißt es in einem offiziellen Video des Ministeriums:

»Der Zugang zur digitalen Welt sichert die Zukunftschancen für die nächsten Generationen.«<sup>1</sup>

Dass mit diesem Zugang die Zukunftschancen aber auch nur dann gesichert sind, wenn wir korrekt damit umgehen können, wird nicht erwähnt. Ebenso wenig wird darauf eingegangen, dass mit dem Internet der Dinge *digitale Infrastruktur* längst auch kabellos zwischen unzähligen Geräten praktiziert wird.

»Im Internet geht es heute längst nicht mehr nur um Netzausbau, um die Frage Modem oder Breitbandverbindung oder eine schnellere Durchleitung von Informationen, wie der Name ›Verkehr und digitale Infrastruktur‹ fataler Weise suggeriert. Sondern um eine grundlegende Neuabwägung des Verhältnisses von Gemeinwohl und Persönlichkeitsschutz [...].«<sup>2</sup>

Nimmt man den Umgang mit der De-Mail als Beispiel, wird klar, wie wenig Verständnis in Berlin herrscht. Diese Tatsache allein wäre noch nicht schlimm; könnte man sich doch Rat holen. Hat man jedoch den Vortrag von Linus Neumann auf dem 30C3 - dem alljährlichen Kongress des Chaos-Computer-Clubs - verfolgt, wird schnell klar, dass sich zum mangelnden Verständnis auch mangelnde Belehrbarkeit gesellt. Neumann war eingeladen, um im Ausschuss über die mögliche Umsetzung der De-Mail zu beraten. Dass er sich diese Aufgabe anders vorgestellt hatte, darüber berichtet er in seinem Vortrag *Bullshit made in Germany*:

»Wenn man in so einen Ausschuss geht und da als Sachverständiger hinkommt. Ich dachte, dass diesem Wort irgendwie eine Bedeutung beikommt. Ich hab' mich geehrt gefühlt und dachte; Hey super, die haben meinen Sachverstand anerkannt und mich deshalb eingeladen. In der Regel ist es so, dass da ein Theater stattfindet mit Leuten, die natürlich eingeladen werden, um das zu sagen, was sie dort sagen. [...] Letztendlich ist das eine Gruppierung von Lobbyisten.«<sup>3</sup>

Das Gesetz war also längst beschlossene Sache und musste in diesem Ausschuss nur noch offiziell abgeseget werden. Man könnte also meinen, dass dann zumindest auf Seiten derer, welche diese Entscheidung getroffen haben, ein gewisses Grundverständnis herrscht. Dass dies aber weit gefehlt ist, zeigt folgende Frage eines FDP Politikers zur Sicherheit und Umsetzbarkeit einer Ende-zu-Ende Verschlüsselung:

»Wenn ich im Urlaub in der Türkei in einen Internetshop gehe und meine De-Mail abrufen möchte, wie geht das?«<sup>4</sup>

1 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. *Wie geht... Digitale Infrastruktur?* <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/Digitales/wie-geht-digitale-infrastruktur.html>. Online Video Clip, gesehen bei 0:02:21.

2 Oliver Georgi. »Unter ferner liefen«. In: *FAZ* (Dez. 2013). <http://www.faz.net/-gpg-7kgqc>.

3 Linus Neumann. *Bullshit made in Germany by Linus Neumann*. <https://www.youtube.com/watch?v=p56aVppK2W4>. Online Video Clip, gesehen bei 0:16:40.

4 Ebd., gesehen bei 0:19:46.

Die klare Antwort auf diese Frage, das sagte auch Neumann, ist: Das macht man nicht! Warum nicht? Für das Versenden einer De-Mail bezahlt der Kunde 39 Cent. Das bedeutet, es handelt sich beim Inhalt solcher Mails nicht um die Einladung zum nächsten Kaffeetrinken mit Tante Irmhild, sondern höchst wahrscheinlich um vertrauliche Informationen. Diese vertraulichen Informationen ruft man nicht mal eben im Internet-Café um die Ecke ab, schon gar nicht im Ausland. Neumanns Versuche, an der Situation etwas zu ändern scheiterten grandios. Er musste einsehen, dass bei dieser Veranstaltung weder Sachverstand noch Änderungsvorschläge gewünscht waren:

»Mir war klar, das Ding krieg ich auch nicht mehr gestürzt. Ich hab meine Rolle ernst genommen und versucht Sachverstand anzuwenden, aber das Ding war verloren. Übrigens, der junge Mann, der mir diese Frage stellte [...] kam [...] zu mir und sagte: ›Ich weiß Sie haben Recht, aber so ist das eben.«<sup>1</sup>

Es ist ein erster Schritt, Schwächen zu erkennen. Wenn man dann im zweiten Schritt versucht dieses Schwäche durch fremde Hilfe zu kompensieren, dann ist das eigentlich der korrekte Ansatz. Wird diese Hilfe aber nur genutzt, um öffentlichem Verlangen gerecht zu werden, dann läuft etwas falsch.

### 4.3 Moralische Milieus

Wollen wir uns wirklich auf die Arbeit unserer Regierung verlassen, wenn es um unseren Online-Schutz geht? Wohl kaum. Doch wer könnte dieses Aufgaben dann übernehmen? Unternehmen? Unternehmen handeln nach einem einfachen Prinzip; sie arbeiten für den Gewinn. Mit Datenschutz und ethischen Regeln lässt sich jedoch kein Geld verdienen. Das Interesse der Unternehmen, ohne öffentlichen Druck, etwas an der Situation zu ändern, wird also sehr gering sein. Liegt es letztendlich also doch an uns selbst, für unseren eigenen Schutz zu sorgen. Nach dem Motto *Wenn jeder an sich selbst denkt, ist an alle gedacht?*

Richard David Precht führt dazu einen interessanten Gedanken an. Er spricht davon, dass sich Moral nur durch *moralische Milieus* verbreiten lässt. Doch was meint er damit? Seiner Meinung nach lassen sich neue moralische Werte nicht verbreiten, in dem man die Gesellschaft im Ganzen anspricht, oder wenn jeder nur an sich denkt. Vielmehr müssen sich einzelne Personen dafür einsetzen, dass sich in ihrem Umfeld etwas bewegt. Es gilt dabei möglichst viele seiner Mitmenschen von einem moralischen Verhalten zu überzeugen. Denn es nützt nicht viel, wenn im Bekanntenkreis nur einer seine Eier beim Bio-Bauern kauft. Wenn aber unter den Bekannten nur noch einer dabei ist, der sie nicht dort kauft, so wird der gesellschaftliche Druck auf ihn größer werden. So groß, dass er möglicherweise kurz darauf seine Eier auch beim Bauern um die Ecke kauft. Auf diese Weise entstehen die angesprochenen Milieus, innerhalb dieser eine neue Norm für ethisch korrekten Umgang entsteht. Diese Verbreitung kann nur durch »Ansteckung« funktionieren, so Precht. Eine intrinsische Motivation gibt es seiner Meinung nach nicht in unserer Gesellschaft.<sup>2</sup>

Muss es demnach statt *einer* übergeordneten Instanz vielmehr *viele* hierarchisch gleichgestellte Instanzen geben, bei der jede im besten Fall dafür sorgt, dass in deren Umfeld ein Umdenken stattfindet? Das würde dazu führen, dass Personen, die sich - auf Grund persönlicher oder

<sup>1</sup> Neumann, *Bullshit made in Germany* by Linus Neumann, gesehen bei.

<sup>2</sup> Sternstunde Philosophie SF Kultur. *Ökonomie contra Philosophie*. <http://www.srf.ch/player/video?id=f2f2af8e-8730-440e-8e7f-79c06513d13d>. Online Video Clip. Jan. 2013, gesehen bei 0:53:30.

beruflicher Interessen - mit der Thematik der Algorithmen besser auskennen als andere, dieses Wissen nutzen, um neue moralischen Grundsätze zu etablieren. Das schließt keinesfalls ein gewisses Grundverständnis eines jeden Einzelnen aus. Es ermöglicht aber, dass auch komplexe Sachverhalte von allen verstanden werden können. Auf der anderen Seite fordert es auch Offenheit derer, die auf diese Hilfe angewiesen sind. Es verlangt genau dieses Zuhören, welches im Berliner Ausschuss scheinbar nicht funktioniert.

## 4.4 Open-Source-Gedanke für mehr Transparenz

Der Open-Source-Gedanke beschäftigt sich mit *freier Software*. Freie Software meint dabei nicht kostenlose Software. Es ist keine Frage des Preises, sondern eine Frage von Freiheit. Richard Stallman zählt hierbei 4 wesentliche Freiheiten von freier Software auf<sup>1</sup>:

1. Programme müssen so ausführbar sein, wie es der Anwender möchte, für welchen Grund auch immer.
2. Es muss möglich sein, den Quelltext eines Programm einzusehen und dahingehend zu verändern, dass das Programm so ausgeführt wird, wie es der Anwender möchte.
3. Es muss zudem möglich sein, exakte Kopien eines Programms zu erstellen und zu verteilen.
4. Ebenso muss es möglich sein, modifizierte Versionen eines Programms zu erstellen und zu verteilen.

Eben Moglen spricht auf der re:publica 2012 über die enorme Wichtigkeit von freier Software für unsere Gesellschaft. Seiner Meinung nach verlieren wir ohne freie Software die Freiheit zu Denken. Wir brauchen freie Software, weil sie uns an den digitalen Vorgängen teilhaben lässt:

»So we need free media, or we loose freedom of thought. It's thtat simple. What is free media mean? Media that you can read, that you can think about, that you can add to, that you can participate in, without being monitored, without being surveilled, without being reported in on. That's free media. If we don't have it, we loos freedom of thought. Possibly forever.«<sup>2</sup>

Mit freier Software würde nicht nur der Aufbau und die Funktionsweise der Software offengelegt, es würden auch deren Algorithmen frei zugänglich sein. Damit kann jeder, der sie versteht, ein Urteil abgeben. Ein Urteil darüber, wie diese Algorithmen funktionieren, wo ihre Schwachstellen sind und wie diese möglicherweise verbessert werden könnten.

Durch Open-Source Software würde ein viel breiteres Wissen über all die Dienste und Programme herrschen, welche wir täglich nutzen. Es könnten Datenbanken angelegt werden, ähnlich wie Stephan Nollers Vorschlag des Algorithmen-Wiki, in der Eigenschaften von Programme abgelegt sind. So können Anwender Informationen darüber erhalten, wie ein bestimmtes Programm mit persönlichen Daten umgeht; wo Daten eventuell gespeichert oder verkauft werden und vor allem, wozu sie genutzt werden. Eine dadurch entstehende Transparenz könnte es Nutzern vereinfachen, *gute* von *schlechter* Software zu trennen.

1 Intelligent Channel. *Why is free software important?* <http://www.3sat.de/mediathek/?mode=play&obj=29079>. Online Video Clip. Jan. 2012, gesehen bei 0:06:40.

2 re:publica, *re:publica 2012 - Eben Moglen - Freedom of Thought Requires Free Media*, gesehen bei 0:29:20.

## 5 Fazit

Ziel dieser Arbeit war es, einige Aspekte bezüglich der enormen Vielfalt von Algorithmen aufzuzeigen und in Zusammenhang zu bringen. Ich hoffe es ist mir gelungen, im Umfang dieser Arbeit klar zumachen, dass ich es für wichtig halte, dass über die Verwendung und den Umgang mit Algorithmen gesprochen und informiert wird. Jeder von uns arbeitet mit Algorithmen, ob er will oder nicht. Deshalb muss auch jeder wissen, um was es geht.

Ich möchte keines falls Panik verbreiten, es ist nicht alles schlecht. Algorithmen bieten uns grandiose Möglichkeiten, die uns in vielen Bereichen helfen. Wir müssen uns dabei nur im Klaren sein, dass sie auch gewisse Nachteile mit sich bringen. Diese zu ignorieren, wäre fatal.

»Es ist immer noch möglich, Systeme aufzubauen, die uns nicht in einer Endlosschleife des Eigeninteresses gefangen halten oder uns vor Erkundungen schützen, die nicht in unser Interessenschema passen. Zuerst aber brauchen wir eine Vision - ein Vorstellung davon, was unser Ziel sein könnte.«<sup>1</sup>

Dieses Ziel sollte sein, eine breiten gesellschaftlichen Diskurs anzustoßen. Denn wie schrieb Martin Schulz in der FAZ: »Es geht darum, die Verdinglichung des Menschen nicht zuzulassen.«<sup>2</sup> Ein Diskurs in der Gesellschaft ist notwendig, um die Komplexität, die das Thema unweigerlich mit sich bringt, zu überblicken. Nur mit dem Austausch zwischen fachlich versierten und thematisch eher uninteressierten Bürgerinnen und Bürgern, lassen sich Dinge umsetzen, die einen transparenteren Umgang mit Algorithmen ermöglichen. Des Weiteren ist der Dialog notwendig, um erst einmal zu sensibilisieren und im nächsten Schritt eine Ethik für den Umgang mit Algorithmen zu entwickeln und vor allen Dingen zu verbreiten.

Die *moralischen Milieus*, wie sie Richard David Precht beschreibt, sind hierbei der zu wählende Ansatz. Im Gegensatz zu einer, dem Volk übergestülpten Moral, muss sich die Algorithmen-Ethik von *innen* heraus verbreiten. Diese neuen Verhaltensmuster dürfen keinesfalls als Zwang verordnet werden, sie müssen aus der Überzeugung der Bürger hervorkommen. Nur so lassen sie sich längerfristig etablieren. Es sollen Möglichkeiten entstehen, deren Anwendung und Umsetzung attraktiv erscheinen und dabei dennoch Freiheiten erlauben. Damit orientiert sie sich an der Ethik der Antike: Sie bietet Ideale an, ohne dabei einen Zwang zu verordnen. Sie macht auch keine Vorwürfe, sondern fordert den Einzelnen dazu auf, zu reflektieren, um dann eine - für ihn best möglichst vertretbare - Handlungsweise anzunehmen.

»Der Aufbau einer informierten und engagierten Bürgerschaft - in der Menschen die Werkzeuge besitzen, mit denen sie nicht nur ihr eigenes Leben, sondern ihre Gemeinschaft und Gesellschaft weiterbringen - ist eine der faszinierendsten und wichtigsten

---

1 Pariser, *Filter Bubble*, S.229.

2 Martin Schulz. »Warum wir jetzt kämpfen müssen«. In: FAZ (Feb. 2014). <http://www.faz.net/-gsf-7m2d1>.

Herausforderungen der Technik. Sie bedarf enorm viel technischen Könnens und humanistischen Verstands - sie verlangt eine echte Meisterleistung.«<sup>1</sup>

Der Dialog ist zudem ein ständig fortlaufender Prozess, um aktuelle Entwicklungen zu beleuchten. Diese ständige Überprüfung und Überarbeitung wird dringend notwendig sein, um mit der immer schneller werdenden digitalen Welt mithalten zu können.

Es geht dabei, auch das habe ich in meiner Arbeit angesprochen, nicht um eine Technik-Diskussion. Es geht nicht darum, ob das Internet, ob Algorithmen im Allgemeinen, gut oder böse sind. Denn letztendlich

»[...] ist Technologie nicht wohltätiger als ein Schraubenschlüssel. Sie ist nur gut, wenn die Menschen sie gute Dinge tun lassen und auf gute Art nutzen.«<sup>2</sup>

Wir müssen lernen was *gut* in diesem Fall bedeutet. Mit der Algorithmen-Ethik geht es genau um diese Art und Weise; um den Umgang mit Algorithmen. Dafür sind aber Programme und Software nötig, die es ermöglichen, Technik so einzusetzen, dass wir sie gute Dinge tun lassen können. Es geht darum, nicht nur bei den Bürgern ein Bewusstsein zu schaffen, sondern auch bei Unternehmen und deren Programmierern. Wir brauchen Software mit *eingebauter Ethik*. Nur damit haben wir die Möglichkeit, das Potenzial dieser Technologien zu nutzen. Wenn ständig alles reguliert werden muss, verlieren wir erneut unsere Freiheit.

»Wir brauchen Technik, die Gutes tut. Und wir brauchen sie bald: Wenn die Personalisierung [...] fortschreitet, wird die nahe Zukunft befremdlicher und problematischer, als sich die meisten von uns vorstellen mögen.«<sup>3</sup>

Über diese Zukunft hat sich das Pew Research Center, anlässlich des 25. Geburtstages des *World Wide Web*, Gedanken gemacht. Es hat dabei 15 Thesen aufgestellt, welche die Entwicklung und die damit verbundenen Konsequenzen aufzeigen:

»1. Das Internet wird so in unser tägliches Leben verwoben sein, dass wir es gar nicht mehr extra wahrnehmen - so wie Elektrizität«<sup>4</sup>

Dieser Tatsache sollten wir uns immer bewusst sein, insbesondere dann, wenn wir glauben, wir seien nicht betroffen. Es mag möglich sein, heutzutage um all die angesprochenen Probleme herumzukommen, in dem man sich von dieser Technologie fern hält. Es wird aber die Zeit kommen, in der wir dieser Technik nicht mehr aus dem Weg gehen können, weil sie vollkommen in unseren Alltag integriert ist. Darauf müssen wir vorbereitet sein.

»11. Regierungen und Unternehmen werden das Internet regulieren und ihre Macht sichern«<sup>5</sup>

Das ist der Grund, warum wir selbst aktiv werden müssen. Verlassen wir uns auf andere, dann verlassen wir uns auf Unternehmen und Regierungen. Deren Interessen weichen stark von den Interessen der Nutzer ab, auch das habe ich versucht zum Ausdruck zu bringen.

---

1 Pariser, *Filter Bubble*, S.198.

2 Ebd., S.197.

3 Ebd., S.198.

4 Anna Biselli. »›Digital Life in 2025‹ - Das Internet wird sein wie Elektrizität«. In: *Netzpolitik.org* (März 2014). <https://netzpolitik.org/2014/digital-life-in-2025-das-internet-wird-sein-wie-elektrizitaet/>.

5 Ebd.

»12. Privatsphäre wird weiterhin wenigen vorbehalten sein, da der TradeOff zwischen Bequemlichkeit und Privatsphäre die Bequemlichkeit favorisiert.«<sup>1</sup>

Der, davon bin ich überzeugt, wichtigste Grund für das mangelhafte Wissen und Interesse, welches momentan in der Bevölkerung herrscht. Wir mögen es gerne einfach und bequem, sind uns aber nicht immer den damit verbundenen Konsequenzen bewusst. Wir müssen anfangen, uns zu interessieren, zu informieren. Wir dürfen uns nicht darauf verlassen, dass es schon jemanden geben wird, der sich darum kümmert. Der Umgang mit digitalen Geräten, dem Internet und damit auch Algorithmen, muss zu unseren Grundfähigkeiten gehören, wie lesen, schreiben und rechnen. Es ist unsere Pflicht, dass wir uns diese Fähigkeit aneignen. Nur so haben wir wenigstens die Chance, den künftigen Entwicklungen standzuhalten.

Es geht darum, jetzt eine Ethik für den Umgang mit Algorithmen zu diskutieren, um klare Richtlinien zu schaffen, an denen sich künftige Entwicklungen orientieren.

»We require ethical treatment when we go to read, to write, to listen and to watch.«<sup>2</sup>

---

1 Biselli, »»Digital Life in 2025« - Das Internet wird sein wie Elektrizität«.

2 re:publica, *re:publica 2012 - Eben Moglen - Freedom of Thought Requires Free Media*, gesehen bei 0:44:05.

## Literatur

- 60, The Power of. *In 60 Minuten kann Channel 4 die Daten einer Sendung analysieren und modellieren, um Zuschauern in hohem Maße zielgerichtete Werbung bereitzustellen – bevor ein Programm zu Ende ist.* <http://www.powerof60.com/de/see-it-in-action/channel4>. aufgerufen am 16.02.2014.
- *NASA JPL beschleunigt neue Entdeckungen um 840% und kann den Mars schneller erforschen.* <http://www.powerof60.com/de/see-it-in-action/nasa-jpl>. aufgerufen am 16.02.2014.
- Array, Square Kilometre. *Amazing Facts.* <https://www.skatelescope.org/newsandmedia/outreachandeducation/amazingfacts/>. aufgerufen am 16.02.2014.
- *SKA Project.* <https://www.skatelescope.org/project/>. aufgerufen am 16.02.2014.
- Beuth, Patrick. »Datenschützer lesen RFID-Chips aus«. In: *Zeit Online* (Jan. 2012). <http://www.zeit.de/digital/datenschutz/2012-01/foebud-rfid-gerry-weber>.
- Birnbacher, Dieter. *Analytische Einführung in die Ethik.* 2. Aufl. Berlin: Walter de Gruyter GmbH Co. KG, 2007.
- Biselli, Anna. »Digital Life in 2025« - Das Internet wird sein wie Elektrizität«. In: *Netzpolitik.org* (März 2014). <https://netzpolitik.org/2014/digital-life-in-2025-das-internet-wird-sein-wie-elektrizitaet/>.
- Bunz, Mercedes. *Die stille Revolution.* 2. Aufl. edition unseld 43. Berlin: Suhrkamp Verlag, 2012.
- Burkert, Carl Philipp. »Gute Innovation? Böse Innovation?« In: 1. Aufl. Abschlussbericht. Internet & Gesellschaft Co:llaboratory e.V., Dez. 2012. Kap. 8, S. 41–44.
- Channel, Intelligent. *Why is free software important?* <http://www.3sat.de/mediathek/?mode=play&obj=29079>. Online Video Clip. Jan. 2012.
- fakeblog. *Klickstrecken: die Arschgeweihe des Internets.* <http://www.fakeblog.de/2012/10/09/klickstrecken-die-arschgeweihe-des-internets/>. aufgerufen am 09.02.2014. 2014.
- Georgi, Oliver. »Unter fernem Liefen«. In: *FAZ* (Dez. 2013). <http://www.faz.net/-gpgg-7kgqc>.
- Google. *Grippe-Trends analysieren - Deutschland.* <http://www.google.org/flutrends/de/#DE>. aufgerufen am 04.01.2014. 2013.

- Grenchen, Stiftung Jurasternwarte. *Wer erfand eigentlich das Fernrohr?* <http://www.jurasternwarte.ch/dokumente/ju14-erfindung-fernrohr.pdf>. aufgerufen am 16.02.2014.
- (IDC), International Data Cooperation. *The Digital Universe*. Infografik. Dez. 2012.
- Infrastruktur, Bundesministerium für Verkehr und digitale. *Wie geht... Digitale Infrastruktur?* <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/Digitales/wie-geht-digitale-infrastruktur.html>. Online Video Clip.
- Kapp, Ernst. *Philosophie der Technik*. George Westermann, 1877.
- Kaufmann, Kathrin. »Die heimliche Macht der Algorithmen«. In: *Haruki* (Juni 2013). <http://www.haruki.de/2013/06/28/algorithmen-die-stille-macht-im-alltag/>.
- Kopfkino, Philosophisches. *Was ist eigentlich Ethik?* <http://www.3sat.de/mediathek/?mode=play&obj=29079>. Online Video Clip. Jan. 2012.
- Krempf, Stefan. »EU-Innenpolitiker segnen Auto-Notruf eCall ab«. In: *heise online* (Jan. 2014). <http://www.heise.de/newsticker/meldung/EU-Innenpolitiker-segnet-Auto-Notruf-eCall-ab-2103834.html>.
- Krikorian, Raffi. *New Tweets per second record, and how!* <https://blog.twitter.com/2013/new-tweets-per-second-record-and-how>. aufgerufen am 16.02.2014. 2013.
- Krohn, Wolfgang. *Wissen ist Macht. Francis Bacon, Baron von Verulam*. der blaue reiter, Journal für Philosophie, 2006.
- Kultur, Sternstunde Philosophie SF. *Ökonomie contra Philosophie*. <http://www.srf.ch/player/video?id=f2f2af8e-8730-440e-8e7f-79c06513d13d>. Online Video Clip. Jan. 2013.
- Matthiesen, Nils und Olaf Pursche. »E-Book-Reader senden Nutzerdaten in die Zentrale«. In: *Die Welt* (März 2013). <http://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article114505544/E-Book-Reader-senden-Nutzerdaten-in-die-Zentrale.html>.
- Meckel, Miriam. »Geben wir dem Zufall eine Chance«. In: *FAZ* (Mai 2010). <http://www.faz.net/-gsi-16ec5>.
- *NEXT*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Verlag GmbH, 2013.
- *Profil*. <http://www.miriammeckel.de/profil/>. aufgerufen am 19.01.2014. 2014.
- Medien, Hochschule der. *Definition Medienethik*. <http://www.hdm-stuttgart.de/medienethik/definition/>. aufgerufen am 19.01.2014. 2014.
- Neumann, Linus. *Bullshit made in Germany by Linus Neumann*. <https://www.youtube.com/watch?v=p56aVppK2W4>. Online Video Clip.
- Nietzsche, Friedrich. *Morgenröthe*. Leipzig: E. W. Fritsch, 2006.



- NIST. *algorithm*. <http://xlinux.nist.gov/dads//HTML/algorithm.html>. aufgerufen am 03.01.2014. 2013.
- Noller, Stephan. »Relevanz ist alles«. In: *Frankfurter Allgemeine* (Okt. 2012). <http://www.faz.net/-gsf-73spr>.
- Pariser, Eli. *Filter Bubble*. München: Carl Hanser Verlag, 2012.
- Radicati, Sara. *Email Statistics Report, 2013-2017*. Palo Alto: The Radicati Group, INC., 2013.
- Radiowissen, Bayern 2. *Cogito, ergo sum - René Descartes und die Geburt der Moderne*. Podcast. Juli 2010.
- Randow, Gero von. »Blick ins große Datensieb«. In: *Zeit Online* (Juli 2013). <http://www.zeit.de/2013/30/data-mining>.
- Redezeit, WDR 5. *Plädoyer für eine Ethik der Algorithmen*. Podcast. Jan. 2013.
- re:publica. *re:publica 2012 - Eben Moglen - Freedom of Thought Requires Free Media*. <http://youtu.be/sK0k4Y4inVY>. Online Video Clip. Mai 2012.
- *re:publica 2013: Algorithmen-Ethik*. <http://www.youtube.com/watch?v=G3qhsyvA9go>. Online Video Clip. Mai 2013.
- Rushkoff, Douglas. *Program or be programmed*. New York: OR Books, 2010.
- Schmitt, Stefan. »Automatisch vorsortiert«. In: *Zeit Online* (Juni 2011). <http://www.zeit.de/2011/26/Internet-Surfverhalten-Filter>.
- Schulz, Martin. »Warum wir jetzt kämpfen müssen«. In: *FAZ* (Feb. 2014). <http://www.faz.net/-gsf-7m2d1>.
- Simondon, Gilbert. *Die Existenzweise technischer Objekte*. 1. Aufl. Zürich: diaphanes, 2012.
- statista. *Nutzt Ihr Kind, soweit Sie wissen, das Internet in der Schule? (nach ausgewählten EU-Ländern)*. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/2718/umfrage/internetnutzung-in-der-schule-nach-einschaetzung-der-eltern/>. aufgerufen am 16.02.2014.
- *Umsatz der 10 größten Online-Shops in Deutschland 2012 (in Millionen Euro)*. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/170530/umfrage/umsatz-der-groessten-online-shops-in-deutschland/>. aufgerufen am 16.02.2014.
- Sturma, Dieter. *Jean-Jacques Rousseau*. 1. Aufl. München: Verlag C.H. Beck oHG, 2001.
- TechCrunch. *OkCupid Launches »Crazy Blind Date« App*. <https://www.youtube.com/watch?v=cNM11ZpE2gU>. Online Video Clip. Jan. 2013.
- TEDTalks. *Eli Pariser: Vorsicht vor Filter-Blasen im Internet*. [http://www.ted.com/talks/eli\\_pariser\\_beware\\_online\\_filter\\_bubbles.html](http://www.ted.com/talks/eli_pariser_beware_online_filter_bubbles.html). Online Video Clip. März 2011.

Vorländer, Karl. *Philosophische Bibliothek*. 3. Aufl. Bd. 41. Leipzig: Verlag der Dürr'schen Buchhandlung, 1906.

Weisbrod, Lars. »Ihr gebt uns Daten, wir geben euch Dates«. In: *jetzt.de* (Dez. 2012). <http://jetzt.sueddeutsche.de/texte/anzeigen/561548/Ihr-gebt-uns-Daten-wir-geben-euch-Dates>.