

## Von A(pfelkuchen) bis Z(ollkontrolle): Weshalb Algorithmen nicht neutral sind

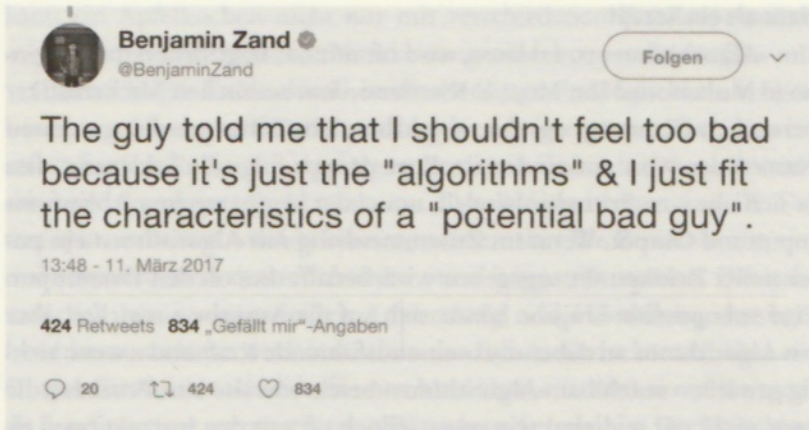
Anna Jobin

Algorithmen sind nicht neutral, sondern bilden Wertvorstellungen ab. Oft sind wir uns deren Einflusses jedoch gar nicht bewusst und können somit auch keine Mitsprache einfordern. Dies wäre aber zentral in einer Gesellschaft, in der der Informationskonsum und die Informationsverarbeitung zunehmend automatisiert sind.

Seine Reise in die USA im Frühjahr 2017 wird der britische Journalist Benjamin Zand wohl nicht so schnell wieder vergessen. Beim Transit wird er zweimal einer Sonderkontrolle unterzogen, und hinterher veröffentlicht er die Nacherzählung seiner Erlebnisse auf Twitter. Sein Austausch mit den Sicherheitsangestellten soll wie folgt abgelaufen sein: Beim ersten Umsteigen wird Zand angehalten und ausgefragt. «Es ist wegen ihrer iranischen Wurzeln.» Zand ist perplex: Er ist britischer Staatsbürger mit gültigem US-Visum. Eine Angestellte tröstet ihn: «Ich bin auch aus dem Iran.» «Ich bin aus Liverpool», entgegnet der Journalist. Später wird er ein zweites Mal ausgesondert. Er solle sich aber «keine Sorgen machen», wird ihm von den Sicherheitsbeamten gesagt, «es ist nur wegen des Algorithmus».<sup>1</sup>

Am Ende darf Zand weiterreisen und scheint ausser einer längeren Wartezeit, einer persönlichen Anekdote und einem beunruhigenden Erlebnis keinen grösseren Schaden erlitten zu haben. Ob das Geschehene weitere Folgen gehabt hat? Für die Angestellten? Für den Algorithmus? Wir wissen es nicht, und das ist der springende Punkt: Von Algorithmen vorgenommene Entscheidungsprozesse sind inzwischen tief mit unserem Alltag verwoben. Aber oft kennen wir weder ihre Funktionsweise noch ihre Kriterien. Und ohne die Bemerkung der Angestellten wüsste der Journalist nicht einmal, dass er Opfer eines algorithmischen Entscheidungsprozesses geworden war.

Vor über 30 Jahren publizierte der Technikhistoriker Melvin Kranzberg seine Thesen zur Technologie,<sup>2</sup> wovon die erste lautet: «Technologie



### 1 Der Tweet des Journalisten Benjamin Zand

ist nicht gut oder schlecht und erst recht nicht neutral.» Seit einigen Jahren hören wir vermehrt von Algorithmen – ein Thema, das sich offenbar immer grösserer Beliebtheit erfreut. Die Diskussionen darüber sind oft polarisiert: Während in den Augen der einen Algorithmen die Verantwortung für so vieles in unserem täglichen Leben tragen – und sie daher konsequent als entweder heilbringende Technologie oder Sündenbock beschrieben werden –, vertreten andere die Meinung, Algorithmen seien nichts Neues, schon immer da gewesen und einfach zu einer modischen Bezeichnung von grundsätzlich agnostischer Computertechnologie geworden. Inspiriert von Kranzbergs These möchte ich im Folgenden diese Technologie hinsichtlich ihres heutigen sozialen Kontexts genauer beschreiben. Denn jenseits von Extrembeispielen nehmen algorithmische Prozesse in unserem Alltag tatsächlich einen wichtigen Platz ein. Sie berechnen Wettervorhersagen, handeln mit Aktien, steuern Verkehrsampeln und vieles mehr. Ihre Auswirkungen reichen von banal bis lebensentscheidend. Was all diese Prozesse jedoch gemeinsam haben, ist die Tatsache, dass uns durch ihren Einsatz Entscheidungen aus der Hand genommen werden. Gerade wenn Demokratie als Ausdruck von kollektivem Entscheiden verstanden wird, lohnt es sich also, genauer hinzusehen.

## Mehr als ein Rezept

Um «Algorithmus» zu erklären, wird oft mit der Begriffsherkunft beginnend Muhammed Ibn Musa al-Kwarizmi, dem arabischen Mathematiker persischen Ursprungs aus dem 9. Jahrhundert, Tribut gezollt, aus dessen Namen das Wort entstanden ist. Kurz danach folgt die Erklärung, dass es sich um eine Prozedur handelt, um einen klar geregelten Ablauf mit Input und Output. Wenn im Zusammenhang mit Algorithmen ein potenzieller Kritikpunkt zugegeben wird, betrifft dies oft den Dateninput: Eine suboptimale Eingabe könne sich auf die Ausgabe auswirken, aber ein Algorithmus sei dabei «nur» eine ausführende Kraft und – wenn richtig gewählt – unfehlbar. «Algorithmus» beschreibt also eine Prozedur, die zwar nicht per se digital sein muss, jedoch oft mit den Instruktionen eines Computerprogramms gleichgesetzt wird, denn die Funktion von Computerprogrammen ist es, Algorithmen anzuwenden. Deswegen wird im heutigen Wortgebrauch (und im vorliegenden Text) meistens aufs Attribut «digital» verzichtet, obwohl – oder gerade weil – es implizit vorausgesetzt wird. Nicht selten werden Algorithmen erklärt, indem auf die Analogie des Rezepts verwiesen wird – nicht nur hinsichtlich der Prozedur, sondern auch wegen dessen Neutralität. Wie beim Rezept werde eine Anleitung Schritt um Schritt ausgeführt, und aus Milch, Mehl und Äpfeln entsteht ein Kuchen.

Diese Analogie ist zwar nicht unzutreffend, aber mangelhaft. Im Zeitalter von Prozeduren wie Machine Learning (ML) sind Algorithmen nicht mehr einfach nur Rezepte. Wenn es schon eine Küchenanalogie sein soll, dann sind Algorithmen eher das gesamte Kochen. Warum? Ein Algorithmus muss nicht so linear sein wie die meisten Rezepte, denn gerade Machine Learning ist nicht von A bis Z vorprogrammiert. ML-Algorithmen gehen entweder von einem Ausgangspunkt und einem Lernprozess aus, dessen Ende nicht immer vorhersehbar ist. Dies geschieht zum Beispiel, wenn ML-Algorithmen mit Daten gefüttert und angewiesen werden, Korrelationen herauszuarbeiten. Die Analogie aus der Küche ist hier tatsächlich näher beim Kochen als Ganzes als beim einzelnen Rezept: Wer die Anweisung erhält, mit Milch, Mehl und Äpfeln etwas Schmackhaftes zu kochen, wird nicht zwangsläufig einen Apfelkuchen backen ... Oder es wird ein Ziel definiert, zum Beispiel ein Schachspiel zu gewinnen, und der Weg dahin wird den ML-Algorithmen überlassen. Die genaue Prozedur, das exakte Rezept, ist nicht im Voraus bekannt. So

kann ein Apfelkuchen nicht nur mit verschiedenen Zutaten, sondern auch durch unterschiedliche Verarbeitungsarten hergestellt werden.

Ein wichtiger Unterschied betrifft allerdings die Möglichkeit der Verbesserung. Ob ein Apfelkuchen mehr oder weniger schmackhaft ist, wird sofort festgestellt. Bei Nichtgelingen werden in Zukunft bessere Zutaten oder ein alternatives Rezept benutzt. Damit Algorithmen und ihr Dateninput verbessert werden können, müssen aber die Resultate erst einmal scheitern, und dieses Scheitern muss festgestellt werden. Das geht natürlich nur, wenn zwischen Anwendung und Herstellung durchgehend kommuniziert wird, was selten der Fall ist. Dazu kommt, dass ein Output für Aussenstehende, für uns Menschen, manchmal nicht einmal als Ergebnis einer automatisierten Prozedur erkennbar ist. Der Vorschlag, einen Algorithmus zu ändern, ist unter diesen Voraussetzungen weniger intuitiv als jener, ein Kuchenrezept zu verbessern.

### Informationen werten, sortieren, filtern

Nun agieren Algorithmen natürlich auch in anderen Lebensbereichen als der Nahrungsherstellung. Sie verarbeiten Informationen und fällen Entscheidungen. Wenn Algorithmen als Prozeduren verstanden werden können, was soll denn damit anders sein als z.B. mit Flowcharts, die Geschäftsprozesse beschreiben? Auch da wird ja von einem Input, einer Aktion und einem Output ausgegangen. Mit Algorithmen, so höre ich oft, haben wir Entscheidungsprozesse einfach vom Menschen zur Maschine delegiert und automatisiert. Dazu gehören aber zwei wichtige Punkte erläutert, denn die Implikationen einer solchen Delegation sind nicht trivial. Ob ein Mensch entscheidet oder eine Maschine, ist ein fundamentaler Unterschied.

Erstens ist es für Aussenstehende anders, ob eine Handlung, die sie betrifft, von einem Menschen oder einer Maschine ausgeht. Erinnern wir uns ans Ausgangsbeispiel: Ob und wie an der Flughafensicherheitskontrolle interveniert wird, scheint nicht von Menschen, sondern von einem Algorithmus bestimmt zu werden. Wären es Menschen, könnte Zand, der britische Journalist, darauf bestehen, mit ihnen zu diskutieren, sich zu beschweren usw. Wenn es dann hiesse: Nicht die Angestellten entscheiden, sondern die Vorgesetzten, könnte Zand verlangen, mit diesen zu sprechen, oder sich über sie beschweren. Natürlich wird solchen For-

derungen nicht immer Folge geleistet – ist aber die Entscheidung an einen Algorithmus delegiert worden, sind Forderungen obsolet. Mit einem Algorithmus kann man nicht verhandeln. Und wo das Sicherheitspersonal oder andere Entscheidungsträger ihre Handlungen auf Anfrage begründen müssten, liegt die Beweislast in diesem Fall umgekehrt: Zand sah sich genötigt zu rechtfertigen, warum er *keiner* Sonderkontrolle unterzogen werden sollte. Tatsächlich gilt hier nicht mehr die Unschuldsvermutung für einzelne Menschen, sondern es müsste erst die Fehlbarkeit des algorithmischen Systems aufgezeigt werden.

Zweitens denke man an den offensichtlichen Handlungsspielraum von Menschen auch bei sehr rigide definierten Prozessen. Sie müssen ihnen nicht blind Folge leisten und können sich über sie hinwegsetzen. Das kann natürlich je nach Umständen als positiv oder als negativ angesehen werden. Wenn Menschen in Entscheidungsrollen befangen sind oder ihre Entscheidungen von Vorurteilen beeinflusst sind, dann könnte doch ein automatisierter Prozess theoretisch für Gleichbehandlung sorgen? Was auf den ersten Blick einleuchten mag, ist bei näherem Hinsehen jedoch nicht korrekt. Denn wo entschieden wird, werden Werte gewichtet, und eine in jeder Hinsicht neutrale Entscheidung gibt es nicht. Algorithmen bilden Wertvorstellungen ab – egal, ob diese Abbildungen als solche durchdacht und gewollt sind oder nicht.

Beispiele dafür gibt es viele, und zu jenen mit der grössten Reichweite zählen wohl die der beliebten Onlinedienste Google und Facebook. Der Facebook-Feed zum Beispiel, die Kolonne mit Publikationen meiner Facebook-Bekanntschäften, zeigt mir Inhalte sortiert nach einer gewissen algorithmischen Logik. Diese Logik beinhaltet wiederum bestimmte Werte. Würde die Sortierung der Inhalte nach dem Prinzip, mit welchen Bekannten ich am meisten auf der Plattform interagiere, erfolgen, würde die Interaktion priorisiert. Gewisse Verbindungen wären demnach wichtiger als andere. Würde strikt nach dem Publikationsdatum sortiert, wäre klar, dass der Algorithmus das Kriterium «Neuigkeit» höher gewichtet als «Wichtigkeit». Der Algorithmus ginge davon aus, alle meine Bekanntschäften würden mich gleichermassen interessieren. Die Frage hier ist nicht, ob diese Sortierung gut oder schlecht ist, sondern dass sie in keinem Fall neutral ist.

Obwohl die exakte Funktionsweise als Geschäftsgeheimnis verborgen bleibt, sind einige der Grundkriterien bekannt. Diese Kriterien wurden

früher von einem Sortieralgorithmus namens Edgerank angewendet und werden inzwischen durch Machine-Learning-Algorithmen ausgewertet. Diese bewerten zum Beispiel, auf welches Format von «Neuigkeiten» meiner Freunde ich verhältnismässig oft reagiere. Wenn ich Links öfter als Fotos anklicke, werde ich zukünftig relativ gesehen mehr Links als Fotos zu Gesicht bekommen. Andere Parameter betreffen nicht die Klickrate, sondern die Verweildauer. Andere wieder stützen sich nicht einmal auf meine eigene Nutzungshistorie, sondern auf jene von anderen Facebook-Nutzern. Und wieder andere stützen sich nicht einmal auf meine eigene Nutzungshistorie, sondern auf jene von anderen, deren Facebook-Nutzung laut Algorithmus Ähnlichkeiten mit meiner Nutzung aufweist.

Das Ziel von Facebook ist klar, auch wenn es den Usern anders verkauft wird: Idealerweise ist der Informationsfluss so gestaltet, dass ich mich so oft, lange und aktiv wie möglich auf Facebook aufhalte. Wie dies umgesetzt wird, hängt von der personalisierten Optimierung ab. Und dafür werden angeblich vom System angeblich weit über hundert Parameter berücksichtigt.

Es ist somit offensichtlich, dass das Resultat, nämlich die Prominenz und Reihenfolge der Informationen in meinem Facebook-Feed, die Folge von zahlreichen Entscheidungen ist – sowohl von menschlichen als auch algorithmischen. Zu den menschlichen Entscheidungen gehören einerseits die strategischen Beschlüsse, die der börsennotierten Firma Facebook dienen. Dazu zählt zum Beispiel alles, was den Einbezug von Werbung und bezahlten Publikationen betrifft. Auch das Design, die vorhandenen Funktionen, der Einsatz gewisser Algorithmen und Daten wird von Menschen entschieden. Andererseits fliessen auch die Nutzungsinformationen der Interaktionen mit dem Output dieser Algorithmen wiederum als neuer Input ins algorithmische System ein. Was genau mir nun diese Algorithmen in meinem Newsfeed anzeigen werden, hat so niemand bestimmt. Es kann wohl auch von niemandem mehr in der Programmierabteilung einfach nachvollzogen werden. Denn es ist das Resultat einer Abfolge automatisierter, ineinandergreifender Entscheidungsprozesse, Prozesse, die nicht unbedingt gut oder schlecht sind – und schon gar nicht neutral.

Wer einen Apfelkuchen isst, so darf angenommen werden, ist sich bewusst, dass dieser nach einem Rezept gebacken wurde. Sind wir uns der

Gegenwart von algorithmischen Prozeduren ebenso bewusst? Eine Forschungsgruppe der University of Illinois hat dazu eine empirische Studie durchgeführt und ist zu einem überraschenden Ergebnis gekommen: Ein Grossteil der untersuchten Nutzerinnen und Nutzer wusste nicht, dass ihr Facebook-Feed algorithmisch sortiert war und ihnen daher nicht immer alle Neuigkeiten ihrer Bekanntschaften angezeigt wurden. Wenn sie Informationen nicht zu Gesicht bekamen, nahmen sie eher an, die publizierende Person hätte sie ausgeschlossen, als dass sie algorithmische Sortierung in Betracht gezogen hätten.<sup>3</sup>

Diese Erkenntnis ist bedeutend, denn Facebook ist binnen kurzer Zeit für viele zu einem zentralen Ort des Informationskonsums geworden (siehe auch Kapitel «Journalismus zwischen Fake News, Filterblasen und Fact-Checking»). Inmitten von Publikationen von Selfies und Katzenfotos finden sich auch Links zu Zeitungsartikeln und anderen journalistischen Beiträgen. Ob wir wissen, dass viele Informationen rausgefiltert worden sind, oder ob wir denken, wir würden in unserem Facebook-Feed alles zu sehen kriegen, macht da einen grossen Unterschied.

### Noch-nicht-Wissen gesucht

Auch bei Google können wir uns fragen, welche Informationen wir aufgrund algorithmischer Prozesse *nicht* erhalten. Und ebenso gilt es, zu thematisieren, inwiefern wir uns dessen bewusst sind oder nicht. Zugegeben, der Fokus auf von Google nicht zugänglich gemachte Informationen mag auf den ersten Blick seltsam anmuten. Denn im Grossen und Ganzen verdanken wir der Suchmaschine ja das Gegenteil: eine einfache Art, sich inmitten der Onlinedatenflut zurechtzufinden und relevante Informationen innerhalb von Sekundenbruchteilen abrufen zu können. Mit seinen über 90 Prozent Marktanteil in Westeuropa, wo ein grosser Teil der Internetnutzenden diese Funktion auch regelmässig nutzt, ist Google sogar eine der wichtigsten Websites zur Informationssuche. Welche Resultate uns Google anzeigt, ist – wie im vorherigen Beispiel des Facebook-Feeds – von zahlreichen Parametern und ineinandergreifenden Prozessen abhängig. Das Ziel für Google ist dabei, die für bestimmte Suchbegriffe in einem bestimmten Moment für eine bestimmte Person am besten zutreffende Trefferliste zu generieren und mit gewinnoptimierter Werbung zu paaren.



- 2 Im Netz gibt es kaum Informationen über Joan Bowies Aufnahme von *Standing There*. Deswegen kann auch Google keine geeignete Antwort auf die entsprechende Sucheingabe liefern.

Foto: Anna Jobin

Um als passendes Suchresultat überhaupt angezeigt werden zu können, muss die Information natürlich in einem bestimmten Format vorhanden sein und als relevant eingeschätzt werden. Ein einleuchtendes Beispiel: Wenn online keine referenzierte Information über Joan Bowies Aufnahme von *Standing There* vorhanden ist, kann mir auch Google keine zusätzlichen Informationen zu meiner Vinyl-Single geben. Die Resultate bei einer Suche danach – Künstlerin und Titel in Anführungszeichen – beschränken sich da auf ein paar wenige Links zu einem Onlineforum, wo sich offenbar jemand, ironischerweise, im Jahr 2009 nach zusätzlichen Informationen zu dieser Single erkundigt.

Keine oder absehbar wenige Suchresultate zu erhalten ist aber nicht nur selten, es ist auch nicht gravierend, da ich ja weiss, welche Informationen fehlen. Wenn aber Google jemandem mitteilt, die Suchalgorithmen hätten «ungefähr 185000000 Ergebnisse» gefunden, dann bleiben davon in den meisten Fällen mindestens 184999990 unbeachtet, denn kaum jemand klickt auf die zweite Resultatseite. In diesen Fällen wissen wir oft nicht, was uns entgeht. Vor allem, wenn wir die Suchmaschine in ihrem eigentlichen Sinne verwenden, nämlich um Informationen zu ei-



nem Thema zu suchen – und nicht um, beispielsweise, eine Rechtschreibung zu testen oder eine ganz bestimmte Website aufzurufen, ohne deren Internetadresse ins entsprechende Feld einzugeben – dann können wir ja per Situationsdefinition nicht wissen, was wir noch nicht wissen.

Wenn wir Google verwenden, um uns über ein bestimmtes Thema zu informieren, müssen wir uns ganz darauf verlassen, dass uns die Algorithmen die relevantesten Ergebnisse zuerst anzeigen – und gemäss mehreren Studien tut dies auch ein Grossteil der Internetnutzenden: Die Suchmaschine wird weitreichend als neutrale Plattform verstanden, die uns bei der Informationsermittlung eine grosse Hilfe ist. Um sich im Web zurechtzufinden, ist sie tatsächlich sehr hilfreich, denn ohne Google wären die meisten Websites nur auf viel umständlicherem Weg erreichbar. Eine neutrale Plattform ist Google aber nicht, denn um Relevanz festzulegen, trifft die Suchmaschine jeweils in Bruchteilen von Sekunden unzählige algorithmische Entscheidungen. Dazu werden, wie erwähnt, sowohl individuelle Parameter wie auch auf aggregierten Daten basierende Kriterien in Betracht gezogen, um treffende Resultate zu gesuchten Begriffen zu liefern. Und solange Webinhalte mit den gesuchten Begriffen existieren, werden sie im Normalfall als Suchresultat gezeigt.

Hier könnte man nun ausführen und diese mehr oder weniger subtilen Parameter und Kriterien diskutieren, die Webinhalte zu relevanten Suchergebnissen machen: prominente Verlinkung, Wichtigkeit der Suchbegriffe und deren semantische Verwandte, und so weiter. Ein ganzer Berufszweig baut auf der strategischen Inbezugnahme dieser Faktoren auf und ist unter dem Begriff der Suchmaschinenoptimierung (SEO, für englisch «Search Engine Optimization») bekannt. Der Punkt hier ist aber ein anderer: Wenn ich Informationen zu einer bestimmten Stichwortgruppe suche, dann erhalte ich genau das, nämlich Informationen zu dieser Stichwortgruppe. Was ich nicht erhalte, sind ergänzende oder gar anderweitige Informationen. Das hat a priori nichts mit der sogenannten Filterblase zu tun, jener prominenten These, die eine durch Personalisierungsmechanismen sich selbst verstärkende Ökologie der Ideologie beschreibt, auch wenn die Wirkung der Filterblase vielleicht zusätzlich aktiv ist (siehe auch dazu Kapitel «Journalismus zwischen Fake News, Filterblasen und Fact-Checking»). Nein, die Schwierigkeit von Google, mir bei meiner Informationssuche ergänzende Informationen anzuzeigen, liegt daran, dass dies – aus nachvollziehbaren Gründen – kein Ziel einer

Suchmaschine sein kann, die die Informationsflut bewältigen will. Denn ihre Algorithmen sind nicht daraufhin angelegt, mir Inhalte zu zeigen, nach denen ich nicht explizit suche.

Was an und für sich banal klingt, wird sofort weniger offensichtlich, wenn man «googeln» – bezeichnenderweise auch schon zu einem Verb geworden – mit anderen Formen der Informationsbeschaffung vergleicht. Informiere ich mich anhand anderer Medien, wie zum Beispiel Zeitungen oder den Fernsehnachrichten, dann wird zwar die Angelegenheit, die mich interessiert, angesprochen, aber ich erhalte auch jede Menge zusätzlicher Informationen. Frage ich in der Bibliothek nach Informationen zu einem Thema, erhalte ich mehrere Quellen und verschiedene Arten der Abhandlung. Auf der ersten Resultateseite von Google hingegen bin ich kaum mit komplementären Informationen konfrontiert.

Dies kann weitreichende Konsequenzen haben. Ein dank der kalifornischen Forscherin Safiya Noble prominent gewordenes Beispiel<sup>4</sup> ist jenes von Dylan Roof, der 2015 in einer rassistisch motivierten Tat neun afroamerikanische Kirchgänger erschossen hat. In einem Schreiben, das als sein Bekenntnisschreiben ausgelegt werden kann, beschrieb Roof, wie er dank bestimmter Google-Resultate rassistisch «geläutert» worden sei. Einige seiner Suchbegriffe zu einem aktuellen Thema, naiv ins Suchfeld getippt, tauchen verhältnismässig häufig in bestimmten rassistischen Ideologien auf und werden von Google daher mit diesem Kontext assoziiert. Und was für Roof als simple Informationssuche begann, führte ihn – ohne dass er dies gewollt oder gar gewusst hätte – aufgrund ideologisch gefärbter Suchbegriffe und deren Gewichtung recht schnell in eine immer rassistischer werdende selbstverstärkende Spirale von Resultaten.

Die reine Existenz von Webinhalten mit fremdenfeindlichen Lügen und Halbwahrheiten ist dabei eines der Probleme. Aber ein anderes ist die Tatsache, dass Googles Algorithmen auf eine Themenrelevanz ausgerichtet sind, die entgegengesetzte Informationen unsichtbar macht und diese auf den Suchresultatsseiten weit nach hinten verdrängt. Die ausgewogene Informationsbeschaffung von Roof ist so u.a. daran gescheitert, dass Roof gar nicht wusste, welche Informationen er *nicht* erhielt. Dieselbe Logik wirkt natürlich auch in anderen Fällen: Wer sich über den Klimawandel informieren will und seine Informationssuche mit «Is climate change a hoax?» (Ist Klimawandel ein Schwindel?) beginnt, wird

sehr prominente Quellen finden, die dieser Wortwahl entsprechen und behaupten, «climate change» sei tatsächlich ein «hoax». Dasselbe gilt, um ein anderes weit bekanntes Beispiel zu nennen, auch für die Google-Suche «Impfen Gefahr» (oder «Impfen gefährlich»), deren sichtbare Resultate den wissenschaftlichen Konsens zu diesem Thema kaum akkurat widerzuspiegeln vermögen. Eine ebenso grosse Problematik wie der Inhalt der Informationen, die wir algorithmisch ermitteln, stellen auch jene Informationen dar, die wir eben nicht erhalten – und dies oft, ohne dass wir uns dessen bewusst sind.

Natürlich sind daran nicht einfach die Algorithmen – in diesem Fall jene von Google – schuld, denn das hiesse, zwei wichtige potenzielle Erklärungen ausser Acht zu lassen: Zum einen könnten obige Beispiele ebenso gut als Probleme der «information literacy» (Medienkompetenz) oder «digital literacy» (Digitalkompetenz) verstanden werden, denn wer besser sucht, findet auch besser. Zum anderen könnte ja der Einfluss der Algorithmen argumentativ damit entschärft werden, dass zwischen Algorithmus und Daten unterschieden wird – und für die Existenz von verschwörungstheoretischen Webinhalten sind ja die Suchalgorithmen nicht verantwortlich. Beide Ansätze verdienen es, etwas genauer unter die Lupe genommen zu werden.

### **Digitalkompetenz oder Algorithmenkonformität?**

Auf den ersten Blick überzeugend klingt das Argument, dass mit «richtigem» Suchen die «richtigen» Inhalte gefunden würden, und dazu gehörten die Wahl der «richtigen» Suchstichworte sowie die Evaluation der vorgeschlagenen Resultate. Wenn die Menschen nur «richtig» suchten und die angezeigten Informationen kritisch abwägten, würde sich die Frage, welche Informationen dabei nicht erscheinen, erübrigen. Aber gerade was die Stichwortsuche angeht, wirft dies die ernsthafte Frage auf: Wie können Suchende erkennen, dass ihre Stichworteingabe nicht ideal war, wenn doch reichlich Suchresultate dazu gefunden wurden!

Insofern kann der Informationskonsum via Google auch nicht mit traditionellem Medienkonsum gleichgesetzt werden, denn selbst wer sich für ein einziges Medium entscheidet, weiss von der Existenz von Alternativen. In unseren Breitengraden blüht – trotz möglichen und oft berechtigten Kritikpunkten – eine relativ vielfältige Medienlandschaft.

Die Suchmaschine Google hingegen besitzt in ihrem Bereich de facto ein Monopol. Andere Websuchmaschinen haben in Westeuropa, wie schon erwähnt, verschwindend kleine Marktanteile, und alternative Arten der Aufbereitung von Onlineinformationen – wie zum Beispiel Web Directories, Bookmarking, Wikis usw. – sind für Durchschnittsnutzende von marginaler Bedeutung. Für den Zugriff auf neue Onlineinformation gibt es also kaum eine Alternative zu Google und dessen Stichwortsuche. Und somit auch keinen Weg zu wissen, ob gewisse Stichworte auch tatsächlich optimal mit den tatsächlich gesuchten Informationen korrelieren.

Und dann kommen auch hier wieder die Algorithmen ins Spiel, denn die Wahl der Suchstichworte hängt in keiner Weise ausschliesslich von den Suchenden ab. Da wäre zum Beispiel «autocomplete», die automatische Vervollständigung, die manchmal schon nach dem Eintippen des ersten Buchstabens Vorschläge von bestimmten Stichworten oder Stichwortgruppen zur Suche anzeigt. Diese Vorschläge basieren laut Google auf der aktuellen Sucheingabe, auf dem Volumen (oder dessen rapidem Anstieg) der Suchanfragen anderer Leute in geografischer Nähe und eventuell auf der eigenen Suchhistorie. Das heisst, die vorgeschlagenen Stichwortvervollständigungen sind sowohl personalisiert als auch mehrheitsorientiert. Dies sind natürlich an sich legitime Kriterien, aber es darf dabei nicht vergessen gehen, dass es auch andere Kriterien gäbe, an denen sich ein Prozess der Informationsbeschaffung orientieren könnte.

Schon während der Eingabe der Suchbegriffe, noch vor der eigentlichen Recherche oder dem Anzeigen von Resultaten, wird also der Prozess der Informationsbeschaffung durch ein algorithmisches System beeinflusst.<sup>5</sup> Wenn die automatische Vervollständigung für «wetter zü» «wetter zürich morgen» lautet, hält sich die Auswirkung dieses Vorschlags zugegebenermassen mit grosser Wahrscheinlichkeit in Grenzen – obwohl auch schon in solch harmlosen Fällen bemerkt werden muss, dass sich das Anklicken von Vorschlägen aufs Suchvolumen bestimmter Wortkombinationen auswirken kann, was dann wiederum die Vorschläge legitimiert. In weniger harmlosen Fällen wird vielleicht das Interesse jener, die eigentlich die deutschen Singlecharts googeln wollen, nach Eingabe von «d-e-u-t-s-c-h-e s-i-n» mit Suchvorschlägen wie «deutsche sind unfreundlich» oder «deutsche sind nichtimmigranten mehr nicht» in eine Neugier auf Vorurteile oder polemische Aussagen umgeleitet. Wie auch bei den Suchresultaten versucht Google zwar, je nach Gesetzge-

bung und kultureller Sensibilität bestimmte Suchvorschläge von der Automatik auszuschliessen, beispielsweise explizit «sexuelle» Begriffe. Aber dass die automatische Vervollständigung auf die Wortwahl und manchmal sogar auf die zu erfolgende Suche Einfluss nehmen kann, liegt auf der Hand. Und die automatische Vervollständigung ist dabei nur eine von mehreren Google-Funktionen, die die Internetnutzenden auf der Suche nach Informationen schon bei der Wahl der Stichworte algorithmisch unterstützen. Ein weiteres Beispiel dafür ist die Stichwortliste «Ähnliche Suchanfragen», die auf der Resultatseite zur Verfügung steht.

Dies zeigt, dass Algorithmen und von Menschen ausgeführte Handlungen nicht immer zwei separate Aktionen, sondern in vielen Fällen ineinandergreifende Prozesse sind. Es ist daher unpassend zu behaupten, einzelne Internetnutzende seien völlig frei und unabhängig in ihren Entscheidungen und bräuchten bloss zu lernen, wie «richtig» mit der Technologie umzugehen sei. Damit werden Menschen darauf reduziert, sich für die Algorithmen zu optimieren. Anstatt die Technologie der menschlichen Welt anzupassen, wird so algorithmenkonformer Input erzwungen. Und eine solche Konditionierung unseres Verhaltens steht in klarem Widerspruch zur freien und unabhängigen menschlichen Handlung.

Im Übrigen ist die Evaluation von Suchresultaten nicht immer so einfach und eindeutig, wie sie von manchen «Digital literacy»-Advokaten propagiert wird. Natürlich können einige Grundsätze in bestimmter Hinsicht helfen – es lohnt sich zum Beispiel immer, die Adresse (URL) genauer unter die Lupe zu nehmen –, aber gerade Google hat mit einer jahrelangen, konstanten optischen Annäherung der Suchmaschinenwerbeanzeigen an die Suchresultate das Seinige dazu beigetragen, dass viele Nutzende heute Werbung nicht mehr von sogenannten organischen Resultaten unterscheiden können.

### Das Datenargument

Auch die Entgegnung, es handle sich in den vorliegenden Fällen lediglich um ein Datenproblem, das aber mit den Algorithmen an sich nichts zu tun habe, ist so nicht richtig. Obschon Algorithmen formell «nur» eine Prozedur beschreiben, wird beim Beispiel der Suchmaschine Google klar, dass die algorithmischen Systeme und deren Daten im angewandten Fall eine Symbiose bilden.

Erstens sind Daten nicht völlig unabhängig von den Algorithmen, in denen sie Verwendung finden, wird doch nicht nur der Input selbst, sondern auch die Art des Inputs im Code spezifiziert. Denn obwohl bei einem theoretisch abstrakten Algorithmus Formate keine Rolle spielen, müssen digitale Algorithmen zur Verwendung programmiert werden. Und ein programmierter Algorithmus enthält beispielsweise – explizit, oder schon nur durch die verwendete Programmiersprache – immer auch Definitionen über akzeptierte Inputformate. Wenn die korrekte Information in einem für ihn unlesbaren Datenformat daherkommt, kann auch der beste Computeralgorithmus nichts damit anfangen. Zweitens beeinflusst gerade beim Machine Learning die in den Inputdaten enthaltene Information den Algorithmus selbst – das ist kein Nebeneffekt, sondern es ist der Kernpunkt dieser Technologie. Denn ein «selbstlernender» Algorithmus analysiert Daten und stellt dabei iterativ Muster und Zusammenhänge fest, die seine weiteren Aktionen beeinflussen. Der Aktionspfad ist dabei nicht von vornherein festgelegt, sondern ergibt sich aus den Inputdaten und deren Analyse.

Daten und Algorithmen sind miteinander verflochten – das lässt sich auch anhand der oben erwähnten SEO erklären: Hinter dieser Optimierung steckt die Grundidee, Webinhalte so aufzubereiten, dass sie möglichst prominent als Suchresultate aufgelistet werden. Vereinfacht gesagt besteht das Ziel darin, die eigene Website für Googles Algorithmen leicht erkennbar und auffindbar zu machen und der Suchmaschine zu signalisieren, welchen Suchstichworten die Seite entspricht.

Nun ist die Anzahl und Kombination der tatsächlich gesuchten Stichworte zwar immens, aber endlich, und besonders bei den gängigsten Suchbegriffen herrscht grosse Konkurrenz zwischen einzelnen Websites, denn auf der ersten Resultatseite von Google sind – wenn man von bezahlter Werbung absieht – nur zehn Plätze frei. Auf der einen Seite versuchen die SEO-Leute Webinhalte so aufzubereiten, dass sie für Googles Algorithmen als relevant eingestuft werden – wenn möglich relevanter als jene der Konkurrenz. Und auf der anderen Seite wird bei Google hart daran gearbeitet, dass die angezeigten Resultate tatsächlich relevant für die gesuchten Stichworte sind. Dadurch, dass für eine gegebene Website die selbst wahrgenommene oder gewünschte Platzierung nicht immer mit der Wichtigkeit übereinstimmt, die die Google-Algorithmen ihr zuschreiben, findet nun ein Katz-und-Maus-Spiel statt: Websites werden so

sehr wie nur möglich an die Relevanzkriterien der Suchmaschine – seien diese nun offiziell bekannt oder nur angenommen – angepasst, und Google verändert und verfeinert gleichzeitig seine Algorithmen und Relevanzkriterien konstant, um sie so unmanipulierbar wie möglich zu machen. Die Suchmaschinenalgorithmen konditionieren hier klar ihren eigenen Input.

### **Gesellschaftliche Werte, gesellschaftliche Verantwortung**

Natürlich beschränkt sich das Vorhaben, den Output von Algorithmen zu den eigenen Gunsten ausfallen zu lassen, nicht auf den Bereich der SEO. Algorithmische Prozesse fällen Entscheidungen in vielen Lebensbereichen. Und wo entschieden wird, gibt es fortwährende Versuche, diese Entscheidungen zu beeinflussen – das hat nichts mit Google oder Facebook oder deren Algorithmen zu tun. Was aber neu ist im Zeitalter von digitalen algorithmischen Systemen, ist das Ausmass der automatisierbar gewordenen Entscheidungsprozesse. Dazu kommt, dass viele dieser Prozesse mit unserem Zugang, dem Konsum, sowie der Verbreitung und Verarbeitung von Wissen und Information verbunden sind. Insofern ist auch unser Verhältnis zur Informationsbeschaffung anfälliger für Formen der automatisierten Beeinflussung geworden.

Gerade für die Demokratie kann dies weitreichende Konsequenzen haben. Denn diese Regierungsform stützt sich auf die Prämisse von informierten Bürgerinnen und Bürgern. Die Beispiele sind hier vielfältig: Da wäre zum einen die höchst umstrittene personalisierte digitale Politwerbung, die einzelne Menschen – in enormem Ausmass – mit auf sie persönlich abgestimmten Botschaften erreichen kann, ohne dass diese Botschaft je im öffentlichen Raum auftauchen und diskutiert werden muss (siehe auch Kapitel «Ich sehe etwas, das du nicht siehst»). Das ist eine noch nie da gewesene Situation, die demokratische Grundwerte infrage stellt. Zum anderen können Algorithmen zur Auswertung von Stimmpräferenzen benutzt werden, und zwar so, dass sich die politische Kampagnenarbeit auf bestimmte Lokalitäten ausrichtet – diese Überlegung gab es zwar schon vor den digitalen Algorithmen, aber erst die automatische Datenverarbeitung hat eine solche Auswertung flächendeckend möglich gemacht (siehe Kapitel «Big Data im Wahlkampf – Mythos oder Waffe?»).

Ein weiteres Beispiel stellen Propagandabotschaften dar, die mehr oder weniger automatisiert grossflächig und in unvorstellbaren Volumina – sei es in Kommentarspalten von Websites etablierter Publikationen oder auf sozialen Onlinenetzwerken – verbreitet und wiederholt werden können. Gewissen politischen Standpunkten kann so künstlich grössere Sichtbarkeit verschaffen werden (siehe Kapitel «Warum Social Bots keine Gefahr für die Demokratie sind»). Dabei sind zwar immer auch Menschen im Spiel, denn die Verbreitung ist selten vollautomatisiert. So hat zum Beispiel der Journalist Adrian Chen eine breite Öffentlichkeit über «russische Twittertrols» informiert: Leute der russischen Internet Research Agency, die manuell politische Onlinepropaganda erstellen und verbreiten.<sup>6</sup> Auch sogenannte Klickfarmen gehören erwähnt, wo vorwiegend in Entwicklungsländern unterbezahlte Angestellte am digitalen Fliessband «like», «follow» und «retweet» klicken. Aber diese menschlichen Handlungen werden klar durch die automatisierten Funktionsweisen der Plattformen begünstigt.

Mit den neuen Möglichkeiten algorithmischer Manipulation sind neue Formen der politischen Einflussnahme käuflich geworden. Kampagnen mit grossem Budget sind da natürlich im Vorteil. Und laut der Mathematikerin Cathy O'Neil findet sich diese Logik auch im Machtgefälle sozialer Gruppen wieder. In ihrem Buch *Weapons of Math Destruction* zeigt sie deutlich auf, wie sich der Einsatz von Algorithmen überproportional negativ auf arme und marginalisierte Volksschichten auswirkt, da bestehende Diskriminierungen verstärkt werden.<sup>7</sup> Der Grund dafür sind die in Algorithmen und Daten verankerten Wertvorstellungen, die oft menschliche Vorurteile widerspiegeln.

Algorithmen sind nicht gut oder schlecht, aber die Werte, die sie – mit Absicht oder ungewollt – abbilden, können es sein. Dies ist inzwischen auch grossen technischen Verbänden bewusst geworden, denn im März 2017 hat zum Beispiel die Computer Society des IEEE (kurz für «Institute of Electrical and Electronics Engineers») die Erarbeitung eines Standards angekündigt, der Methoden und Prozesse zur «Eliminierung von negativem Bias bei der Herstellung von Algorithmen» zertifizieren wird.

Die Association of Computing Machinery (ACM) ist noch einen Schritt weiter gegangen, indem sie im Januar desselben Jahres sieben «Prinzipien für algorithmische Transparenz und Verantwortung» publi-



zierte, die zwar auch die Herstellung thematisieren, sich aber von Anfang an an alle richten, die algorithmische Systeme besitzen, entwerfen, implementieren oder nutzen. Auch Gesetzgeber werden explizit aufgerufen, sich für Personen und Gruppen einzusetzen, die von algorithmischen Entscheidungen betroffen sind. Die Prinzipien der ACM reichen von Erkenntnis über Rechenschaftspflicht bis hin zu Prüffähigkeit von Modellen, Algorithmen, Daten und Entscheidungen. Sie verfolgen den vorbildlichen Ansatz, Menschen trotz der technischen Komplexität von algorithmischen Systemen gewisse Handlungsfähigkeiten zurückzugeben.

Wären all diese Prinzipien umgesetzt, wüsste nicht nur der britische Journalist Benjamin Zand, warum ihm ein Algorithmus eine Sonderkontrolle auferlegt hat, sondern die Flughafensicherheitsbeamten hätten ihm auch den Grund nennen und Zand hätte dagegen Einspruch erheben können. Und wer weiss, vielleicht wäre Zand gar nicht erst in eine Sonderkontrolle geraten ...

Algorithmen sind nicht neutral, denn schon lediglich ihr Einsatz kann weitreichende Folgen haben. Einerseits ermöglichen sie uns die Verarbeitung von Informationen in einem gewaltigen Ausmass. Präzise Wettervorhersagen zum Beispiel wären ohne Algorithmen, die eine Vielzahl komplexer Wetterdaten von mehreren Stationen verarbeiten und anhand historisch informierter Modelle auswerten, kaum möglich. Andererseits kann sich uns durch die Automation von Prozeduren auch eine Vielzahl von weiteren Möglichkeiten entziehen, ohne dass wir uns dessen bewusst sind. Wenn es nur noch Apfelkuchen zu essen gäbe – und mag das Rezept noch so köstlich sein –, würden wir irgendwann bei der Menüplanung mitreden wollen. Es empfiehlt sich, dies auch beim Einsatz von Algorithmen zu tun. Denn letztlich ist es eine gesellschaftliche Entscheidung, welche Prozesse automatisiert und welche Werte dabei vertreten werden sollen.

### Von A(pfelkuchen) bis Z(ollkontrolle): Weshalb Algorithmen nicht neutral sind

- 1 Die ganze Dokumentation von Benjamin Zand auf Twitter: <https://twitter.com/BenjaminZand/status/840679860150390784> (Zugriff: 28.3.2017).
- 2 Kranzberg, M. (1986): Technology and History: «Kranzberg's Laws». *Technology and Culture*, 27(3), S. 544–560.
- 3 Eslami, M.; Rickman, A.; Vaccaro, K.; Aleyasen, A.; Vuong, A.; Karahalios, K.; Hamilton, K.; Sandvig, C. (2015): «I Always Assumed That I Wasn't Really That Close to [Her]»: Reasoning About Invisible Algorithms in News Feeds. In: *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, S. 153–162. New York, NY, USA: ACM.
- 4 Noble, S. U. (2017, Januar 15): Google and the Misinformed Public. *The Chronicle of Higher Education*. <http://www.chronicle.com/article/Googlethe-Misinformed/238868> (Zugriff: 28.3.2017).
- 5 Jobin, A., Kaplan, F. (2013): Are Google's linguistic prosthesis biased towards commercially more interesting expressions? A preliminary study on the linguistic effects of auto-completion algorithms. In: *Conference Abstracts*, S. 245–248. Lincoln, NE (USA): Center for Digital Research in the Humanities.
- 6 Chen, A. (2015): The Agency. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2015/06/07/magazine/the-agency.html> (Zugriff: 28.3.2017).
- 7 O'Neil, C. (2016): *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. New York: Crown.

### Katz-und-Maus-Spiele im chinesischen Internet

- 1 Freedom House (2016): *Freedom of the Press 2016*. Retrieved from [http://www.freedom-house.org/report/freedom-press/freedom-press-2013#VDqfZfl\\_t2J](http://www.freedom-house.org/report/freedom-press/freedom-press-2013#VDqfZfl_t2J) (Zugriff: 10.4.2017).
- 2 Datenquelle: World Bank. <http://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.P2> (Zugriff: 10.4.2017).
- 3 Palfrey, J. (2010): Four Phases of Internet Regulation. *Social research*, 77(3), S. 981–996.
- 4 Zorn, W. (2012): China's CSNET Connection 1987 – origin of the China Academic Network CANET. [https://www.informatik.kit.edu/downloads/ZornContribution\\_to\\_Asia-InternetHistory-10Jul2012.pdf](https://www.informatik.kit.edu/downloads/ZornContribution_to_Asia-InternetHistory-10Jul2012.pdf) (Zugriff: 10.4.2017).
- 5 Wang, S. (2014): 中国互联网：从第一封邮件走向世界. <http://news.sciencenet.cn/html-news/2014/8/301669.shtm> (Zugriff: 10.4.2017).
- 6 Tsui, L. (2003): The Panopticon as the Antithesis of a Space of Freedom. *China Information*, 17(2), S. 65–82. doi: 10.1177/0920203X0301700203.
- 7 Calhoun, C. J. (1989): Tiananmen, Television and the Public Sphere: – Internationalization of Culture and the Beijing Spring of 1989. *Public Culture*, 2(1), S. 54–71.
- 8 Zorn, W. (2005): How China was Connected to the International Computer Networks. [http://www.informatik.kit.edu/downloads/ZornWerner\\_ChinaConnectionPaper-PIK1988-translated2005-engl.pdf](http://www.informatik.kit.edu/downloads/ZornWerner_ChinaConnectionPaper-PIK1988-translated2005-engl.pdf) (Zugriff: 10.4.2017).
- 9 Tsui, L. (2003): The Panopticon as the Antithesis of a Space of Freedom. *China Information*, 17(2), S. 65–82. doi: 10.1177/0920203X0301700203.
- 10 Calhoun, C. J. (1989): Tiananmen, Television and the Public Sphere: – Internationalization of Culture and the Beijing Spring of 1989. *Public Culture*, 2(1), S. 54–71.
- 11 Creemers, R. (2016): The Privilege of Speech and New Media: Conceptualizing China's Communications Law in the Internet Era. In: Goldstein, A.; deLisle, J.; Yang, G. (Eds.): *The internet, social media, and a changing China*, S. 86–105. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.