



Foto: Fotolia

Algorithmen, die diskriminieren und Selbstbestimmung beschränken

Bedingt neutrale Berechnungsverfahren

Ein Beitrag von
Norbert Pohlmann
und Ulla Coester

Durch die ausführliche Berichterstattung über die Wahlen in den USA sind Algorithmen, oder besser gesagt die darauf basierenden potenziellen Möglichkeiten zur Beeinflussung definierter Wählergruppen, verstärkt ins Bewusstsein sehr vieler Menschen gerückt. Im Grunde wurde dadurch eine Diskussion in der breiten Öffentlichkeit angestoßen, die längst überfällig war und immer noch andauert. Denn tatsächlich nehmen Algorithmen des maschinellen Lernens – und hier insbesondere automatisierte Entscheidungssysteme – eine zunehmend wichtige Rolle im Alltag ein und sind dazu geeignet, sowohl das Leben des Einzelnen als auch die Gesellschaft insgesamt immens zu verändern.

Algorithmen beinhalten ein enormes Potenzial für viele Wirtschaftsbereiche, da sich darüber dezidierte Informationen über jeden Kunden generieren lassen. Dies offeriert positive Aspekte, birgt jedoch gleichzeitig auch Gefahren, wie etwa den Verlust von selbstbestimmtem Handeln oder (un-)beabsichtigte Manipulation beispielsweise der Einstellung, erzeugt durch Diskriminierung. Beide Positionen gilt es vernunftgemäß zu bewerten und gegeneinander abzuwägen, um die richtigen Weichen für die Zukunft zu stellen. In diesen Prozess müssen folglich gleichermaßen jeder einzelne Nutzer, die anbietenden Unternehmen sowie unsere Gesellschaft gemeinschaftlich involviert sein.

Seit dem 15. Dezember 1983 ist das Recht auf informationelle Selbstbestimmung – als eine Ausprägung des allgemeinen Persönlichkeitsrechts – im sogenannten Volkszählungsurteil vom Bundesverfassungsgericht als Grundrecht anerkannt und dient unter anderem als Grundlage für das Bundesdatenschutzgesetz. In erster Linie soll mit der neuen europäischen Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO) die Privatsphäre des Einzelnen dadurch geschützt werden, dass jeder selbstbestimmt entscheiden kann, wem er in welchem Umfang seine Daten zur Verfügung stellt.

Die Ausübung der informationellen Selbstbestimmung wird somit durch den Gesetzgeber garantiert. Daraus lässt sich generaliter ableiten,

1 dass Unternehmen nicht uneingeschränkt frei da-
 2 rin sind, wie sie Kundendaten nutzen können. Der
 3 Umgang damit ist in den entsprechenden daten-
 4 schutzrechtlichen Grundprinzipien geregelt: Zum
 5 Beispiel durch den Grundsatz der Transparenz,
 6 der sicherstellen soll, dass Nutzer ausreichend in
 7 Kenntnis gesetzt werden, und die Möglichkeit zur
 8 Nachprüfung sowie Kontrolle und Richtigstellung
 9 gewährleistet. So werden den Unternehmen auf
 10 der einen Seite durch Business Intelligence, auf-
 11 grund der kontinuierlich verbesserten sowie robu-
 12 teren Algorithmen und Ausführungsbedingungen,
 13 Möglichkeiten zur systematischen Analyse gebo-
 14 ten – aber andererseits diese gleichzeitig durch die
 15 Gesetzgebung wieder reglementiert.

16 Doch lässt sich heute das Recht des Menschen
 17 auf Privatsphäre sowie freie Entfaltung seiner Per-
 18 sönlichkeit überhaupt noch durchsetzen und kann
 19 dies mit den Interessen der Unternehmen in Ein-
 20 klang gebracht werden? Diese Frage lässt sich
 21 nicht so einfach beantworten, denn in der digitalen
 22 Gesellschaft wird dem Nutzer bei Verwendung der
 23 modernen Internetdienste per se die Wahrung von
 24 Autonomie und Selbstbestimmung zunehmend er-
 25 schwert [CoP15]. Zum Beispiel im Internet durch
 26 die immer größer werdende Anzahl von Sensoren,
 27 die durchgängig private Informationen – etwa im
 28 Bereich Fitness – erfassen. Oder dadurch, dass Un-
 29 ternehmen bei jeder Suchanfrage so viele persö-
 30 nliche Daten wie möglich sammeln, um immer de-
 31 zidiert auf den Bedarf der Nutzer reagieren zu
 32 können.

34 Exkurs: Bedingen einander – 35 Algorithmen, Cloud und IT

36 Grundsätzlich ist der Algorithmus eine eindeutige
 37 Handlungsvorschrift zur Lösung eines Problems –
 38 anhand eines vorgegebenen Konzepts werden in
 39 Einzelschritten Eingabe- in Ausgabedaten umge-
 40 wandelt. Er stellt, unabhängig von einer konkreten
 41 Programmiersprache, eine Grundlage der Program-
 42 mierung dar. Prinzipiell basierend auf solider Ma-
 43 thematik und Statistik, ergibt sich jetzt eine neue
 44 Dimension aufgrund der Möglichkeit zur Samm-
 45 lung großer Datenmengen sowie der zur Verfü-
 46 gung stehenden enormen Rechenleistung. Somit
 47 steht der darauf basierende Begriff des maschin-
 48 len Lernens (ML) für die Generierung von Wissen
 49 aus Daten. Abhängig von der Zielstellung kann ein
 50 Algorithmus etwa darauf ausgelegt sein, anhand
 51 von vorgegebenen Beispielen etwas zu lernen und
 52 dies nach Abschluss der definierten Lernphase aus
 53 Mustern sowie Gesetzmäßigkeiten zu verallgemei-
 54 nern und auf neue Daten anzuwenden.

55 In der Informatik sind Algorithmen aus dem
 56 Bereich des maschinellen Lernens beispielsweise
 57 dafür verantwortlich, welche Informationen
 58 bei Google für einen Suchbegriff angezeigt wer-
 59 den, oder ebenso für die Auswahl der Werbung
 60 beim Surfen im Internet. Durch die Masse der zur
 61 Verfügung stehenden Daten, die mittlerweile ef-
 62 fizient verarbeitet werden können, die Schnellig-
 63 keit der Umsetzung sowie die großen Innovatio-
 64

NORBERT POHLMANN ist Informatikprofes-
 sor für Verteilte Systeme und Informati-
 onssicherheit im Fachbereich Informatik
 und Leiter des Instituts für Internet-Sicher-
 heit an der Westfälischen Hochschule.

E-Mail: pohlmann@internet-sicherheit.de

ULLA COESTER ist Dozentin an der Hoch-
 schule Fresenius und als Beraterin unter
 anderem am skip. Institut, Köln im Bereich
 Digital Management tätig.

E-Mail: uc@ucoester.de



nen moderner Algorithmen – hier insbesondere
 Deep Learning – gibt es viele Anwendungsberei-
 che, in denen derartige Algorithmen bereits er-
 folgreich zum Einsatz kommen. So wird in Berei-
 chen wie Healthcare, Soziale Netze, Industrie 4.0
 oder Cyber-Sicherheit mittels maschinellen Ler-
 nens aus den vielen vorhandenen Daten zusätzli-
 ches Wissen extrahiert, wodurch es möglich wird,
 Innovationen in unterschiedlichen Feldern hervor-
 zubringen.

Effizienzsteigerung durch die Cloud

Im Hinblick auf die Anforderungen an die benöti-
 gten Datenmengen ist die Cloud das Konzept der
 Zukunft, um Algorithmen des maschinellen Ler-
 nens effektiv nutzen zu können. Eine Effizienzstei-
 gerung ergibt sich, neben den Standardaufgaben
 der Cloud-Dienste, zusätzlich dadurch, dass bei
 sehr vielen Anwendungen die Daten über Sensoren
 generiert und, anwendungsorientiert aussorti-
 ert, für die zentrale und intelligente Verarbeitung
 in eine Cloud gesendet werden.

Die enormen Fortschritte bezüglich der Leis-
 tungsfähigkeit von Computern ermöglichen es, die
 Idee der zentralen Speicherung und Verarbeitung
 von abundanten Input-Daten praktisch umzuset-
 zen. Denn mittlerweile verfügen Rechner über aus-
 reichend Computerleistung, um viele umfangreiche
 Prozesse des maschinellen Lernens in akzeptabler
 Zeit durchzuführen. Die Möglichkeiten der Paral-
 lelisierung aufgrund leistungsfähigerer Hardware

Definition: personenbezogene und personenbeziehbare Daten

Daten sind personenbezogen, wenn sie eindeutig einer bestimmten natürlichen Person zugeordnet sind, wie etwa Alter und Augenfarbe. Wenn eine Zuordnung von Daten zu Personen mittelbar erfolgen kann, wird von personenbeziehbaren Daten gesprochen, etwa IP- oder E-Mail-Adressen. Somit zählen fast alle Datenspuren dazu, die wir im täglichen Leben im Internet und jedem beliebigen Netz, zum Beispiel am Arbeitsplatz oder im eigenen „Smart Home“, hinterlassen und die in direkter oder indirekter Weise einer Person zuzuordnen sind.

steigern diese Leistung noch einmal, ebenso wie die hohen Geschwindigkeiten in der Datenübertragung, die ein Auslagern verschiedener Prozesse von maschinellem Lernen auf dafür bereitgestellte Server erlauben. Erst aufgrund dieses Leistungszuwachses sind heute Algorithmen des maschinellen Lernens in vielen Anwendungsbereichen praktisch umsetzbar.

Methoden der Berechnung

Im Bereich der Methoden zur Berechnung hat sich in den letzten Jahren sehr viel getan. Zum einen sind Quantität und Qualität der verfügbaren Input-Daten, die aufgrund ihres Informationsgehalts geeignet sind, Lösungen für eine Fragestellung zu liefern, enorm gestiegen. Das liegt einerseits darin begründet, dass die Generierung von Daten sowohl zu einem eigenen erfolgreichen Wirtschaftszweig geworden ist, als auch dadurch, dass dies für viele Unternehmen zunehmend mehr im Fokus steht. Damit ist eine Basisanforderung für die Lernfähigkeit von Maschinen erfüllt.

Grundsätzlich hängt die Art und Weise, wie die Daten von den Maschinen genutzt werden können, davon ab, ob sie vorher (manuell) für die Lösung der Aufgabe bewertet und auf Korrektheit geprüft wurden. Im Sinne der heute optimierten Anwendbarkeit kommt hinzu, dass sich mit den Möglichkeiten der Algorithmen des maschinellen Lernens viele Strukturen in den Input-Daten ordnen lassen. Bei der Vorbereitung werden gleichartige Eingabeparameter erzeugt und Daten normalisiert, um die Werte automatisiert nutzbar zu machen. Die Dimension der Input-Daten lässt sich ebenfalls reduzieren, um den Rechenaufwand zu minimieren und dadurch den Gesamtablauf zu optimieren.

Maschinelles Lernen unterscheidet dabei zwei Ansätze: überwachtes und unüberwachtes Lernen. Zum Aufgabenfeld des überwachten Lernens gehört das Regressions- und Klassifizierungsproblem. Mit der Regressionsanalyse ist es möglich, Werte von abhängigen Variablen zu prognostizieren. Aufgaben der Klassifikation befassen sich damit, Daten in verschiedene Klassen einzuteilen.

Die Stärke im unüberwachten Ansatz [Gah04] liegt darin, nach Mustern auch in unklassifizierten Daten zu suchen, um sie nach vorheriger Aufbereitung besser beschreiben zu können. Mittels Clus-

tering werden ähnliche Datengruppen miteinander in Verbindung gesetzt. Die Erwartungshaltung an diesen Ansatz besteht unter anderem darin, Dinge zu erkennen, die vorher anderweitig nicht greifbar waren, und ist im Weiteren auch gut geeignet, um unüberschaubare Datenmengen auf die wichtigsten Eigenschaften sowie Kriterien zu reduzieren.

Sinnvoll mit Algorithmen arbeiten

Da der Algorithmus selbstständig lernt, werden klassische Fehler in diesem Sinne nicht produziert. Dies kann jedoch zu einem anderen Problem führen: der Frage, ob der Algorithmus auch in die gewünschte Richtung lernt. Zur Überprüfung des unüberwachten Lernens müssen folglich alle relevanten Gegebenheiten miteinander abgeglichen werden, um so Korrelationen zu finden.

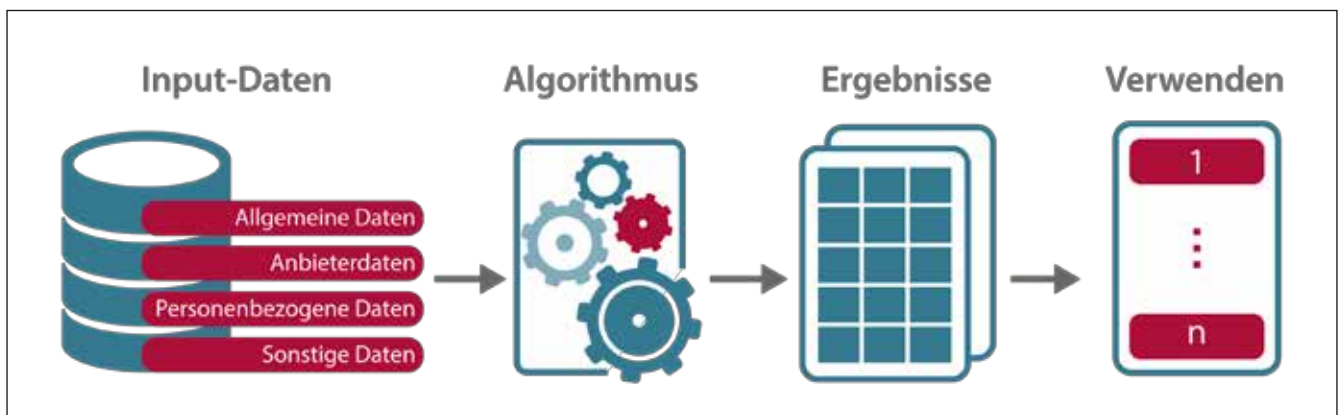
In den letzten Jahren sind insbesondere im Bereich der Neuronalen Netze (Deep Neural Networks – DNN) oder Deep Learning enorme Fortschritte erzielt worden. Ein neuronales Netz ist ein komplexes mathematisches System, das Aufgaben erlernt, indem es gewaltige Datenmengen analysiert. Dafür gibt es bereits Beispiele, etwa AlphaGo Zero oder Sprachübersetzung.

Bei der Sprachübersetzung dominierte bislang die Methode der statistischen maschinellen Übersetzung. Im Unterschied dazu realisierte und nutzt das Kölner Start-up-Unternehmen DeepL ein neues Verfahren: die neuronale Maschinenübersetzung. Diese Technologie transkribiert komplette Sätze anstatt einzelner Wörter. Aufgrund des extendierten Kontextes sind die Übersetzungen bereits qualitativ bedeutend besser geworden. Da das neuronale System durch den Übersetzungsprozess zudem fortwährend weiterlernt, soll daraus eine kontinuierliche Steigerung der Qualität im Sinne einer „besseren, natürlicheren Übersetzung“ resultieren. Aber auch im Bereich Cyber-Sicherheit werden mit Hilfe künstlicher neuronaler Netze immer besser Anomalien erkannt und damit Schäden verhindert [PeP13].

Methoden der Beeinflussung

Der zunehmende Einsatz von Algorithmen bringt jedoch nicht nur positive Aspekte mit sich. Denn Algorithmen bestimmen mittlerweile sehr viel, un-

Abb. 1: Ökosystem Algorithmus



1 ter anderem die Inhalte, die Nutzer von
2 sozialen Netzwerken wie Facebook oder
3 Suchmaschinen wie Google zu sehen be-
4 kommen, oder sie entscheiden für Fir-
5 men darüber, welche Angebote für ihre
6 Kunden am besten geeignet sind. Da die-
7 se Entscheidungen auch auf der Grund-
8 lage persönlicher Daten zustande kom-
9 men, müssen Algorithmen transparent
10 sein, um Diskriminierung optimal zu ver-
11 hindern und das Recht auf Selbstbestim-
12 mung so wenig wie möglich einzuschrän-
13 ken.

14 Vom Prinzip her ist jedoch jeder Al-
15 gorithmus in einem gewissen Maße dis-
16 kriminierend. So gibt es bei der Goog-
17 le-Suchmaschine Kriterien, die dafür
18 sorgen, dass Websites, die einen definierten
19 Aufbau und bestimmte Eigenschaften
20 haben, eher weiter oben angezeigt
21 werden als jene, die diese Eigenschaften
22 nicht aufweisen. Diese Vorgehensweise
23 ist allgemein bekannt und akzeptiert,
24 und mittels SEO wird entsprechend da-
25 rauf reagiert. Was im Sinne der Diskrimi-
26 nierung von Unternehmen und Instituti-
27 onen definitiv Beachtung finden muss,
28 ist beispielsweise, dass Bewertungen ge-
29 schlechtsneutral zu erfolgen haben oder
30 dass Menschen mit heller gegenüber
31 jenen mit dunkler Hautfarbe nicht auf-
32 grund eines Algorithmus bevorzugt be-
33 handelt werden.

34 Doch nicht nur die unzulässige Diskri-
35 minierung stellt eine Gefahr dar, sondern
36 auch die Möglichkeit, mittels Algorith-
37 men menschliches Verhalten absicht-
38 lich in bestimmte Bahnen zu lenken,
39 wodurch sowohl die Selbstbestimmung
40 als auch die Handlungsfreiheit des Ein-
41 zelnen massiv eingeschränkt werden.
42 Denkbar wäre hier eine politisch moti-
43 vierte Manipulation durch eine bewusst
44 eingegrenzte Anzeige von Informationen
45 – denn dies restringiert eine freie Mei-
46 nungsbildung und somit die demokrati-
47 sche Selbstbestimmung.

48 Verstärkt wird diese Problematik noch
49 dadurch, dass mit Hilfe der Psychome-
50 trie – ein Gebiet der Psychologie, das
51 sich allgemein mit Theorie und Methode
52 des psychologischen Messens befasst –
53 bestimmte Eigenschaften von Personen
54 identifiziert werden können. Beispiele
55 dafür gibt es einige, etwa die Analyse
56 dazu, was Nutzer auf Facebook geliket,
57 gesharet oder gepostet haben. Auf Ba-
58 sis dieser Informationen konnten For-
59 scher unter anderem die interessanten
60 Zusammenhänge ermitteln, was sich mit
61 durchschnittlich 68 Facebook-Likes vor-
62 hersagen lässt: die Hautfarbe der Nutzer
63 (95 Prozent Treffsicherheit), die sexuelle
64 Ausrichtung (88 Prozent Wahrscheinlich-

keit), ob Demokrat oder Republikaner
(85 Prozent). Aber auch Intelligenz, Reli-
gionszugehörigkeit, Alkohol-, Zigaretten-
und Drogenkonsum sind berechenbar.
Die Information, ob ein Nutzer Demo-
krat oder Republikaner ist, war bei der
Verteilung von Fake-News während der
US-Wahlen eine wichtige Information des
Datenanalyse-Unternehmens Cambridge
Analytica, um gezielt vorgehen zu kön-
nen [GrK16].

Dies führt unmittelbar zur Diskussi-
on über den Einfluss von Algorithmen
in Bezug auf Filterblasen und deren Ei-
genschaft, dass einem Nutzer tendenziell
nur Informationen angezeigt werden, die
mit seinen bisherigen Ansichten überein-
stimmen. Dazu nutzen Algorithmen un-
ter anderem die Suchhistorie, das Like-
und Klick-Verhalten sowie den Standort
einer Person. Das Problem dabei ist, dass
der Nutzer keinerlei Informationen er-
hält, die seinem Standpunkt widerspre-
chen, und damit eine objektive Selbstbe-
stimmung nicht mehr möglich ist.

Konkrete Einflussmöglich- keiten eines Algorithmus als Ökosystem

Input-Daten: Die Qualität der Input-Da-
ten bestimmt auch die Güte der Ergeb-
nisse. Hierbei gilt es einige Faktoren zu
beachten. So ist es bei Verwendung der
persönlichen Daten eines Nutzers wich-
tig, dass diese auch Eigenschaften und
Interessen der jeweiligen Person be-
schreiben. Wenn beispielsweise diese Da-
ten jedoch aus dem Surfverhalten eines
Browsers auf einem Smartphone resul-
tieren, werden die Ergebnisse nicht opti-
mal sein können, da sich nicht garantie-
ren lässt, dass die Recherche des Nutzers
ausschließlich seinem Informationsbe-
darf entspricht und nicht zufällig auch
dem von Freunden oder Kollegen. Über
eine Parametrisierung des Algorithmus
ist der Betreiber zudem unter anderem
in der Lage, durch die Festlegung etwa
von Schwellenwerten oder Grenzwerten
die Ergebnisse zu beeinflussen.

Die Input-Daten, die Wissen und Er-
fahrungen in einem bestimmten Bereich
dokumentieren, haben ebenso Einfluss
auf die Ergebnisse. Daher ist die Kennt-
nis darüber, was davon genutzt wird, für
die Bewertung sehr relevant. Denn wenn
in den Input-Daten Vorurteile und dis-
kriminierende Ansichten enthalten sind,
werden die modernen neuronalen Net-
ze auch entsprechende Ergebnisse er-
zeugen. Die Crux dabei: Nach heutigem
Stand ist es enorm schwierig, die Input-
Daten daraufhin zu überprüfen, weil da-

Business Analytics at its best



- Data Management & Big Data
- Planning & Forecasting
- Reporting & Analytics
- Artificial Intelligence & Advanced Analytics

avantum consult AG
Jetzt im neuen Design!

für ein gewünschtes Abbild bezüglich definierter Werte einer Gesellschaft vorhanden sein müsste, das jedoch (noch) nicht existiert.

Algorithmus: Der Umgang mit maschinellem Lernen ist oftmals geprägt durch Ausprobieren und benötigt viel Erfahrung. Es lässt sich vorab nicht eindeutig bestimmen, welcher Ansatz der bestmögliche für eine bestimmte Aufgabenstellung ist. Gerade im unüberwachten Ansatz besteht die reale Möglichkeit, dass Korrelationen in den Input-Daten gefunden werden, die in die Irre führen. Die Herausforderungen in diesem Bereich liegen darin, daraus eine geeignete Skalierbarkeit der Dateninfrastruktur und eine passende Architektur sowie Algorithmen der automatisierten Entscheidungsfindung abzuleiten. Die Architekten (Zielsetzungsgeber) und Programmierer (Umsetzer) können somit im Prinzip die Ergebnisse durch die konkreten Methoden und deren Umsetzung beeinflussen. Aus diesem Grund wird es zunehmend essenziell, dass die Richtigkeit der Nutzung von Algorithmen validiert werden kann.

Ergebnisse: Die Ergebnisse sind erst einmal (theoretisch) neutral, weil diese durch den Algorithmus berechnet worden sind.

Verwendung: Bei Verwendung der Ergebnisse sind die Einflussmöglichkeiten dann am größten. So kommen etwa bei der Google-Suchmaschine basierend auf dem Algorithmus die relevantesten Einträge in einer entsprechenden Reihenfolge heraus. Bei der Auflistung von Suchergebnissen jeglicher Art setzt Google jedoch an die erste Stelle Werbung, was eine Manipulation der Resultate darstellt, wie beispielsweise über den Hinweis „Anzeige“ dokumentiert wird. Aufgründessen ist es leicht vorstellbar, dass jegliche Ergebnisse mit Hilfe eines weiteren Algorithmus gemäß der Zielsetzung von Google manipuliert werden können und damit nicht mehr die „relevantesten Einträge“ des eigentlichen Algorithmus sind, sondern die von Google präferierten. Diese Art der Manipulation lässt sich bei jedem automatisierten Entscheidungssystem anwenden – nachzulesen auch in dem Artikel „Google: Konzern kassiert Milliardenstrafe für Manipulation von Suchergebnissen“ [Buf17].

Resümee: Der Einsatz von Algorithmen bedingt Transparenz

Algorithmen, und insbesondere automatisierte Entscheidungssysteme, spielen eine zunehmend wichtige Rolle, weil sie enorme Vorteile mit sich

Literatur

[Buf17] <http://www.buffed.de/Google-Firma-97880/News/milliardenstrafe-manipulation-von-suchergebnissen-1231694/>

[CoP15] Coester, U. / Pohlmann, N.: „Verlieren wir schleichend die Kontrolle über unser Handeln? Autonomie hat oberste Priorität“, BI-SPEKTRUM 05-2015, S. 8-11

[Gah04] Gahramani: Unsupervised Learning. 2004, <http://mlg.eng.cam.ac.uk/zoubin/papers/ul.pdf>

[GrK16] Grassegger, H. / Krogerus, M.: Das-Magazine, <https://www.dasmagazin.ch/2016/12/03/ich-habe-nur-gezeigt-dass-es-die-bombe-gibt/>

[PeP13] Petersen, D. / Pohlmann, N.: An ideal Internet Early Warning System. In: Advances in IT Early Warning. Fraunhofer Verlag, München 2013

bringen. Von daher sind Transparenz und Vertrauenswürdigkeit die Erfolgsfaktoren moderner automatisierter Entscheidungssysteme – nicht zuletzt deswegen, weil die Möglichkeiten zur Beeinflussung der Ergebnisse eines Algorithmus vielfältig sind und eine große Auswirkung auf die Selbstbestimmung eines jeden Individuums haben sowie ebenso die Gefahr bergen, bestimmte Gruppen zu diskriminieren. Zudem ist das gesetzlich verbrieft Recht auf informationelle Selbstbestimmung in Gefahr, weil die Nutzung der persönlichen Daten immer weniger nachvollzogen werden kann.

Leider stehen heute oft – aufgrund wirtschaftlicher Aspekte – eher die Ziele der Unternehmen an erster Stelle und weniger die Interessen der Nutzer, die oftmals überhaupt keine Berücksichtigung finden. Fraglich ist jedoch, ob die Nutzer unter diesen Bedingungen die innovativen, automatisierten Entscheidungssysteme zukünftig überhaupt nutzen wollen. Daher sind Unternehmen gut beraten, die informationelle Selbstbestimmung und den Datenschutz ihrer Kunden mehr in den Fokus zu rücken, um den eigenen Erfolg nachhaltig umsetzen zu können.

Ein erster Schritt, um das Vertrauen der Nutzer zu gewinnen, besteht darin, dass die Unternehmen ihr „Ökosystem Algorithmus“ transparent machen, damit es möglich wird, die Risiken einzuschätzen. Des Weiteren spielt die Vertrauenswürdigkeit und Validierbarkeit bezüglich der Nutzung eine herausragende Rolle, da die Verlagerung von Daten und Diensten in die Cloud mit einem weiteren Kontrollverlust seitens der Nutzer einhergeht.

Wichtige Aufgaben zeitnah erfüllen

Fazit: Insgesamt gibt es hier noch einen sehr großen Handlungsbedarf, dem es in den nächsten Jahren mit den passenden IT-Sicherheits-, Datenschutz- und Vertrauenswürdigkeitsmaßnahmen gerecht zu werden gilt. Konkret liegen die notwendigen Maßnahmen der Anbieter von automatisierten Entscheidungssystemen in den Bereichen Transparenz und Überprüfbarkeit. Evaluierung und Zertifizierung sind dabei Mechanismen, die diese Aspekte fördern. In die Praxis umgesetzt würde dies konkret bedeuten, dass unabhängige und qualifizierte Organisationen die Qualität und Vertrauenswürdigkeit von IT, IT-Sicherheit, Datenschutz, KI-Algorithmen sowie weiterer Faktoren von automatisierten Entscheidungssystemen überprüfen.