

Material für Lehrer\*innen

# Algorithmen

Hier finden Sie einen Video-Impuls  
zu Algorithmen von  
Mathias Spielkamp  
Geschäftsführerin AlgorithmWatch



[link führt zu dem Video auf der Plattform YouTube]

## Was ist ein Algorithmus?

Ein Algorithmus bezeichnet eine Regel oder Vorgehensweise, nach der automatisierte Entscheidungen getroffen werden (engl. Automated Decision Making, kurz ADM). Beispielsweise bestimmt der Algorithmus hinter der Google-Suchmaschine, in welcher Reihenfolge die Suchergebnisse präsentiert werden. Der Algorithmus ist fest definiert und besteht aus einer bestimmten Anzahl von Einzelschritten. In der Regel sprechen wir von Algorithmen im Zusammenhang mit Software.

Vereinfacht lässt sich sagen, dass ein Algorithmus dazu programmiert wird eine Reihe von Wenn-Dann Entscheidungen auszuführen. Der Algorithmus ist in der Lage eine große Anzahl von Daten nach diesen Vorgaben zu strukturieren und kann dadurch Lösungen/Entscheidungen automatisiert durchführen. Der Algorithmus selbst handelt strikt nach Anweisung. Diese Anweisungen sind jedoch abhängig von den Zielen und Annahmen derjenigen, die sie programmieren. Hinzu kommt, dass der Algorithmus anhand von Datensätzen gefüttert wird, die ggf. auch existierende Ungleichheiten widerspiegeln. Folglich kann auch ein Algorithmus nicht als neutral oder objektiv betrachtet werden. Durch die ständige Weiterentwicklung der Systeme tun sich immer neue Möglichkeiten auf, wie diese auf unser tägliches Leben einwirken und unsere Gesellschaft strukturieren. Der Einsatz von ADM-Systemen schreitet sehr schnell voran, dies trifft allerdings nicht auf die Transparenz dieser Systeme sowie den Zuwachs von Kompetenzen, Wissen und Partizipationsmöglichkeit in diesem Bereich zu (Spielkamp et al. 2020).

## Wo begegnen uns Algorithmen im Alltag?

Algorithmen strukturieren längst Teile unseres Alltags. Welche Nachrichten bekomme ich angezeigt? Welchen Weg schlägt das Navigations-System vor? Welche Videos werden mir bei Youtube angezeigt? Wie wird meine Bewerbung platziert? Wie wird meine Kreditwürdigkeit eingestuft? Die Antwort auf all diese Fragen generieren Algorithmen. In Europa werden Algorithmen allerdings auch beispielsweise für Identitätskontrollen mit Gesichtserkennungssoftware, für Gewaltprävention oder Zuteilung von öffentlichen Geldern genutzt. Das Potential für die Nutzung von automatisierten Entscheidungen ist groß, allerdings zeigen sich in der praktischen Umsetzung Herausforderungen für die Demokratie, die auf unterschiedlichen Ebenen sichtbar werden (Spielkamp et al. 2020).

## Wie fordern Algorithmen unsere Demokratie heraus?

### Diskriminierung durch automatisierte Entscheidungsfindung

Programmierer\*innen legen die Regeln fest, nach denen der Algorithmus entscheidet, und füttern die Software mit Trainingsdaten. Der neutral scheinende Algorithmus ist also dennoch von dem Status Quo unserer Gesellschaft und auch von der Weltsicht der Programmierer\*innen geprägt. In der Praxis zeigt sich immer wieder, dass hierdurch bestehende Diskriminierung reproduziert oder sogar verstärkt wird. Ein Beispiel hierfür sind Bewerbungsverfahren, bei denen auf der Grundlage von bisherigen Einstellungen das System "Typ erfolgreiche Bewerbung" trainiert. Wenn in der Vergangenheit mehr Männer eingestellt wurden, kann dies bedeuten, dass der Algorithmus Bewerbungen von Frauen als weniger geeignet einstuft (Öktem 2021).

### Intransparenz

Automatisierte Entscheidungsprozesse müssen weder im öffentlichen noch im privaten Sektor offengelegt werden, sodass Individuen nicht nachvollziehen können, auf welcher Grundlage Entscheidungen getroffen werden. Zusätzlich dazu ist es für Betroffene oft schwieriger, Widerspruch gegen Entscheidungen einzulegen, wenn diese automatisiert ablaufen (Öktem 2021). Dies wird umso problematischer mit Blick auf die hohe Fehlerquote, die automatisierte Entscheidungssysteme an verschiedenen Stellen aufweisen. Ein Beispiel ist hier Gesichtserkennungssoftware, die am treffsichersten bei weißen Männern funktioniert. Dies führt z. B. zu Situationen, in denen Schwarze Menschen zu Unrecht als Straftäter\*innen identifiziert wurden, mit weitreichenden Folgen für das Leben dieser Personen (Hill 2020).

### Profit-Orientierung & Filterblasen

Individuelle Empfehlungen in Timelines der Sozialen Medien basieren größtenteils auf der Sortierung der Meldungen durch algorithmische Entscheidungssysteme, sodass sich in den Empfehlungen vorwiegend die Meldungen wiederfinden, die das algorithmische Entscheidungssystem als relevant für die Nutzer\*innen erkannt hat. (Öktem 2021). Das hat vereinfacht gesagt zur Folge, dass Nutzer\*innen nur noch solche Nachrichten angezeigt bekommen, die denen ähneln, die sie sich vorher angesehen haben. So werden andere gesellschaftliche Diskurse zunehmend ausgeblendet und die Weltsicht der einzelnen Nutzer\*innen durch die angezeigten Nachrichten bestätigt (Hagen et al. 2017). Plattformen wie Facebook, Instagram, Tiktok und YouTube streben eine maximale Interaktion und Verweildauer der Nutzer\*innen auf ihren Plattformen an und legen - genau wie auch Google - ihre Algorithmen nicht offen. Es wurde unter anderem immer wieder der Vorwurf laut, dass die Fokussierung auf Verweildauer der Nutzer\*innen auf der Plattform dazu führt, dass z. B. YouTube emotionalisierende Inhalte mit starken und kontroversen Meinungen eher in den Newsfeed spielen, da dies Menschen eher zum Teilen, Kommentieren und längeren Aufenthalt auf der Plattform verführt. Hierdurch kann es aber auch zu einer stärkeren Polarisierung von Meinungen sowie Radikalisierung kommen (Roose 2020).

## Wie lassen sich Algorithmen in den Lehrplänen verorten?

Als Expert\*innen für ihre Lehrpläne haben Lehrer\*innen den besten Einblick, welche (über-) fachlichen Kompetenzen sie im Rahmen dieser digital-demokratischen Herausforderungen fokussieren wollen und in welchen inhaltlichen Schwerpunkten sich diese Fragen verorten lassen. Wir möchten Ihnen hier exemplarisch einige thematische Anknüpfungspunkte aus den unterschiedlichen Fächern aufzeigen.

### Folgende Themenfelder könnten dabei angesprochen werden:

- **Mediennutzung, Medien als Informationsmittel** (z. B. in den Fächern Deutsch, Sachunterricht oder auch Geschichte)
- **Funktionsweisen von Sozialen Netzwerken und ihr Einfluss auf die Gesellschaft, Filterblasen** (z. B. in den Fächern Politik oder auch in Englisch)
- **Politische Meinungsbildung, Polarisierung/Radikalisierung in der Gesellschaft** (z. B. im Fach Politik/Gesellschaft oder auch anhand politischer Beispiele aus anderen Ländern in den Fremdsprachen)
- **Wahrnehmung und Wirklichkeit, Verantwortung** (z. B. im Fach Philosophie/Ethik)
- **Funktionsweisen von automatisierten Entscheidungssystemen** (z. B. in den Fächern Mathematik oder Informatik)
- Durch den breiten Einsatz von Algorithmen in unserem Alltag, lassen sie sich in unterschiedlichsten weiteren Themenfeldern mit Blick auf die demokratischen Herausforderungen durch automatisierte Entscheidungssysteme aufgreifen wie z. B. Bewerbungen, digitale Überwachung etc.

3

## Besondere Potential für und von LdE

Kinder und Jugendliche verbringen einen erheblichen Anteil ihrer Zeit in den sozialen Medien und online-Plattformen und werden dort mit digitalen Herausforderungen auf unterschiedliche Arten und Weisen konfrontiert. Schule erreicht als gesellschaftliche Institution alle Kinder und Jugendliche abseits von Filterblasen und Echokammern und öffnet Räume, in denen sich Schüler\*innen lösungsorientiert und begleitet mit digitalen Themen auseinandersetzen können. Im Sinne von LdE geht es dabei nicht nur um die kognitive Aneignung eines (digitalen) Themas, sondern vor allem um die aktive, reflektierte und handlungsgeleitete Auseinandersetzung mit diesen: indem sie Projekte entwickeln und durchführen, die auf realen Bedarfen beruhen, setzen sich Schüler\*innen tiefgreifend und umfassend mit digital-demokratischen Themen auseinander und entwickeln gemeinschaftlich und ko-kreativ Lösungsansätze. Durch den handlungsbasierten Ansatz von Lernen durch Engagement wird theoretisches Wissen zur Grundlage des Handelns im Engagement und verknüpft beide Ebenen gezielt miteinander. Wissen und Handeln bedingen und stärken sich im Prozess gegenseitig und wirken als "logische Einheit" für junge Menschen motivierend, da sie sich als informiert, und in ihrem Handeln als wirksam erleben, was wiederum zu einer nachhaltigen Verankerung des Wissens führt (Vansteenkiste et al. 2004).

Die Ergebnisse einer Studie der Hamburger Hochschule für angewandte Wissenschaft (2019) zu Social-Media-Algorithmen deuten darauf hin, dass Jugendliche eher wenig Wissen zu algorithmischen Funktionsweisen besitzen, obwohl ihr (digitaler) Alltag in hohem Maße durch diese geprägt wirkt. Algorithmen sind abstrakt, im Alltag unsichtbar und ihre Funktionsweisen häufig unklar. Umso wichtiger ist die lebensweltnahe Auseinandersetzung damit in der Schule und der Blick auf konkrete Herausforderungen im Umfeld der jungen Menschen: Hier kann Schule ansetzen und mit jungen Menschen ins Gespräch gehen.

4

#### Ideen für LdE-Projekte zum Thema Algorithmen

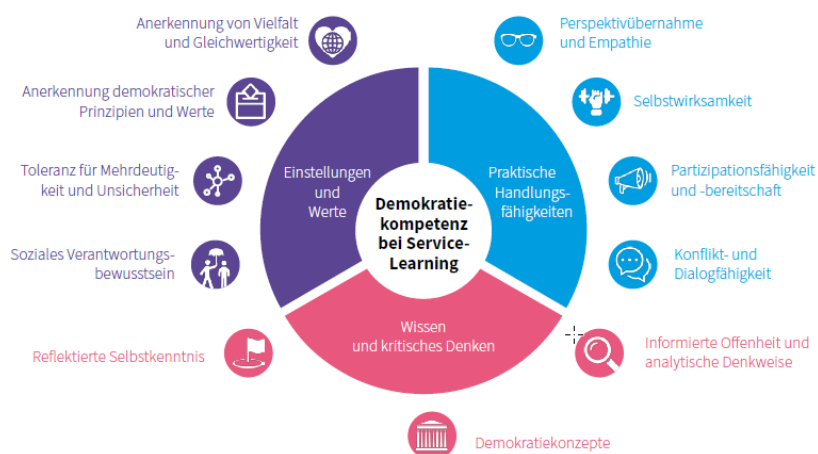
Schüler\*innen setzen sich im Informatikunterricht mit der Funktionsweise von Algorithmen und im Deutschunterricht mit Bewerbungen sowie dem Einsatz von Algorithmen für die Sortierung von Bewerbungen auseinander und erkunden, inwiefern diese Technologie bereits bei größeren Unternehmen in der Region zum Einsatz kommt. Eine Schüler\*innengruppe organisiert eine lange Nacht der Bewerbungen in Zusammenarbeit mit einer Bibliothek, wo sie zu der Verwendung von Algorithmen in Bewerbungsverfahren größerer Unternehmen informieren und Tipps zum Bewerbungsschreiben geben. Eine andere Schüler\*innengruppe fordert in Gesprächen mit Bezirksabgeordneten mehr Transparenz zu der Verwendung von dieser Technologie und veröffentlicht Blog-Beiträge.

Schüler\*innen setzen sich in Mathematik mit Funktionsweisen und Einsatzmöglichkeiten von Algorithmen auseinander und diskutieren in Ethik und Politik, inwiefern automatische Gesichtserkennung ein Eingriff in die Privatsphäre ist und zu einer Überwachung führt oder mehr Sicherheit gewährleisten kann. Im Zuge der Bewegung „Reclaim your face“ erstellen sie einen digitalen Stadtplan für ihren Bezirk, in welchem sie öffentliche Überwachungskameras kennzeichnen.

Schüler\*innen setzen sich fächerübergreifend mit Nachrichtenvorschlägen über soziale Medien und selektiver Wahrnehmung auseinander und identifizieren den Einfluss, den ihr eigenes Like-/Kommentier- und Klickverhalten auf die Vorschläge in ihren Timelines hat. Hierbei erhalten sie Unterstützung durch die Expertise von der Organisation Buzzard. Sie mobilisieren Jugendliche aus ihrer Schule und ihrem persönlichen Umfeld zu einer Aktionswoche, bei der die Beteiligten bewusst neuen Nachrichtenquellen folgen und politische oder gesellschaftliche Kommentare anklicken, die nicht ihrer persönlichen Ansicht entsprechen. Die Erfahrung und den Einfluss auf die Timelines fragen sie in einer Umfrage ab, welche sie im Matheunterricht auswerten. Sie verfassen in Deutsch einen Kurzbericht zu ihren Erkenntnissen mit Empfehlungen zum Onlineverhalten und veröffentlichen diesen auf der Schul-Webseite und senden ihn an Onlineredaktionen.

## Anregungen für Fragestellungen im Unterricht

Hier finden Sie einige Fragestellungen als Anregung, um sich im Unterricht mit dem Thema auseinanderzusetzen. Die Fragen orientieren sich an den Teilbereichen des Demokratiekompetenzmodells, das die Stiftung Lernen durch Engagement gemeinsam mit der LMU München entwickelt hat.



5

### Wissen und kritisches Denken

- Was sind Algorithmen und inwiefern sind automatisierte Entscheidungssysteme objektiv?
- Wie und an welchen Stellen beeinflussen Algorithmen Entscheidungsprozesse und mit welcher Konsequenz für die Betroffenen?
- Inwiefern steht Diskriminierung durch Algorithmen in Konflikt mit unserem Grundgesetz? Welche Werte werden hierdurch verletzt? Gibt es demokratische Mechanismen sich dagegen zu wehren (kleine Anfragen an den Staat, Briefe an Politiker\*innen, Round-Table Diskussion, Demonstrationen)?
- Was müsste sich ändern, damit automatisierte Entscheidungsprozesse mit unseren demokratischen Prinzipien besser vereinbar sind? Wodurch könnte diese Veränderung herbeigeführt werden und durch wen/welche Institutionen?

### Einstellung und Werte

- Wie beeinflussen Algorithmen unsere Meinungen und Einstellungen? Welche Rolle spielt Social Media und wie können wir bewusster mit automatisierten Empfehlungen vorgehen?
- Sollte es weiterhin erlaubt sein, dass Algorithmen für Entscheidungsfindungen bei Bewerbungen (Strafverfolgung/Kreditvergabe etc.) eingesetzt werden? Gibt es Organisationen mit denen wir (als Schüler\*innen) kooperieren könnten, die sich für Chancengerechtigkeit/gegen diese Art der Diskriminierung einsetzen?

- Sollten Organisationen, Unternehmen und Institutionen, die Algorithmen verwenden, dies offenlegen müssen? Was würde sich dann ändern?

### Praktische Handlungsfähigkeit

- Wie können wir (Blick der Schüler\*innen) bewusst gegen Filterblasen-Effekte angehen? Welche unserer Lösungen könnten auch für andere relevant sein?
- Welche Expert\*innen aus Wirtschaft/Politik/Zivilgesellschaft können unseren Blick für die Vorteile schärfen, die aus dem Umgang mit Algorithmen gezogen werden können? Wie können wir in einen Dialog zu den Gefahren/Diskriminierungen mit ihnen gehen?
- Wie können wir den Einfluss von Algorithmen so einfach wie möglich vermitteln und ein Bewusstsein für diese Probleme stärken? Wer würde davon profitieren? Was müsste sich ändern, damit automatisierte Entscheidungsprozesse mit unseren demokratischen Prinzipien besser vereinbar sind? Wodurch könnte diese Veränderung herbeigeführt werden und durch wen/welche Institutionen?

---

## Video-Impuls

Schnitt: Amelie Haffner

Für den Experten-Impuls danken wir Matthias Spielkamp, Geschäftsführer von AlgorithmWatch. AlgorithmWatch ist eine gemeinnützige Forschungs- und Advocacy-Organisation mit dem Ziel, Systeme automatisierter Entscheidungsfindung (ADM) und deren Auswirkungen auf die Gesellschaft zu beobachten und zu analysieren. Mehr Informationen zu AlgorithmWatch finden Sie unter <https://algorithmwatch.org/de/>.

## Quellen

**Hagen, L., In der Au, A.-M., & Wieland, M.** (2017). *Polarisierung im Social Web und der intervenierende Effekt von Bildung: Eine Untersuchung zu den Folgen algorithmischer Medien am Beispiel der Zustimmung zu Merkels „Wir schaffen das!“*. kommunikation@gesellschaft,18(2). Online abrufbar unter <https://doi.org/10.15460/kommges.2017.18.2.58> [05.05.2023]

**Hill, K.** (2020, 3. August). *Wrongfully Accused by an Algorithm*. New York Times. Online abrufbar unter <https://www.nytimes.com/2020/06/24/technology/facial-recognition-arrest.html> [05.05.2023]

**Hochschule für angewandte Wissenschaften (2019)**. Online abrufbar unter <https://klickwinkel.de/initiative/studie-jugendliche-social-media-algorithmen/> [05.05.2023]

**Öktem, R.** (2021). *Algorithmische Entscheidungssysteme*. Deutsches Institut für Menschenrechte. Online abrufbar unter [https://www.institut-fuer-menschenrechte.de/fileadmin/Redaktion/Publikationen/Information/Information\\_Algorithmische\\_Entscheidungssysteme.pdf](https://www.institut-fuer-menschenrechte.de/fileadmin/Redaktion/Publikationen/Information/Information_Algorithmische_Entscheidungssysteme.pdf) [05.05.2023]

**Roose, K.** (2020, 16. April). *Rabbit Hole*. New York Times Online abrufbar unter <https://www.nytimes.com/column/rabbit-hole> [05.05.2023]

**Spielkamp, M. et al.** (2020). *Automating Society Report*. Online abrufbar unter <https://automatingsociety.algorithmwatch.org/> [05.05.2023]

**Vansteenkiste, M.** (2004). *Motivating Learning, Performance, and Persistence: The Synergistic Effects of Intrinsic Goal Contents and Autonomy-Supportive Contexts*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(2), 246–260. Online abrufbar unter: <https://doi.org/10.1037/0022-3514.87.2.246> [31.05.2023]

## IMPRESSUM

Herausgeberin



Stiftung Lernen durch Engagement – Service-Learning in Deutschland SLIDE gGmbH  
Brunnenstr. 29 | 10119 Berlin  
[www.lernen-durch-engagement.de](http://www.lernen-durch-engagement.de)  
[www.facebook.com/StiftungLdE](https://www.facebook.com/StiftungLdE) | [www.twitter.com//StiftungLdE](https://www.twitter.com//StiftungLdE)

Autorin

Anna-Lilja Edelstein, Yasmin Fahimi

## 8

### Hinweise zum Urheberrecht und zur Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Inhalte



#### Texte

Sofern im Dokument nicht anders angegeben, stehen die Texte dieses Dokumentes unter der folgenden Lizenz: Creative Commons Namensnennung-Share Alike 4.0 International Public License, abrufbar unter <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>. Eine Nutzung der Texte darf nur unter Einhaltung der Lizenzbedingungen der vorgenannten Lizenz erfolgen.

#### Bildmaterial, Icons und Logos

Sofern im Dokument nicht jeweils ausdrücklich angegeben, stehen sämtliches Bildmaterial, Icons und Logos **nicht** unter einer Creative Commons Lizenz. Jede Nutzung von Bildmaterial, Icons und Logos bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Stiftung Lernen durch Engagement. Bitte richten Sie Ihre Lizenzanfragen an: [kommunikation@lernen-durch-engagement.de](mailto:kommunikation@lernen-durch-engagement.de).

Dieses Material ist entstanden im Programm „Lernen durch Engagement – #netzrevolte“. Das Programm wird gefördert von der Freudenberg Stiftung.

FREUDENBERG  
STIFTUNG 