

Algorithmen-Transparenz und -Kompetenz als Säulen der informationellen Selbstbestimmung: Ein nutzerzentrierter Blick

German Neubaum

Zusammenfassung

Algorithmen beeinflussen zunehmend, wie Informationen in digitalen Medien gefiltert und präsentiert werden. Die algorithmische Kuratierung von Inhalten auf Basis privater Nutzerdaten bringt allerdings Risiken mit sich. Diese sind den Nutzenden jedoch oft nicht bewusst, da die Algorithmen-Kompetenz in der Bevölkerung insgesamt gering ausgeprägt und ungleich verteilt ist. Um dem entgegenzuwirken, werden eine stärkere Transparenz der Funktionsweise von Algorithmen sowie eine Verbesserung der Algorithmen-Kompetenz der Nutzer:innen gefordert. Dieses Buchkapitel fasst den aktuellen Forschungsstand zu Algorithmen-Transparenz und -Kompetenz zusammen und legt den Fokus auf die potenziell wachsende Kluft zwischen Menschen mit hoher und niedriger Algorithmen-Kompetenz. Um diese Kluft zu verringern, plädiert dieser Beitrag für einen nutzerzentrierten Ansatz, der eine Rekonzeptualisierung von Algorithmen-Kompetenz nicht nur im Hinblick auf Datenschutz und den Schutz der Privatheit, sondern auch hinsichtlich der persönlichen und gesellschaftlichen Folgen fordert. Zudem wird skizziert, warum eine dynamische, an die Bedürfnisse der Nutzer:innen angepasste Vermittlung von Algorithmenwissen notwendig ist und wie dies durch adaptive, intelligente Lernsysteme umgesetzt werden kann.

1. Einleitung

Algorithmen prägen maßgeblich unsere digitale Welt. Basierend auf Verhaltensdaten und persönlichen Informationen der Nutzer:innen entscheiden Algorithmen darüber, welche Werbung in welcher Reihenfolge angezeigt wird, welche Online-Videos empfohlen werden oder ob eine bestimmte Berichterstattung über das Zeitgeschehen im Social-Media-Feed erscheint (Haim u.a. 2018; Jürgens/Stark 2022; Van Hoof u.a. 2024). Einerseits scheint dies im Sinne der Nutzenden: Algorithmen filtern und priorisieren Informationen in Online-Netzwerken, um die knappen kognitiven Ressourcen der Konsumierenden zu schützen und Nutzende vor einer Informationsüberflutung zu bewahren (Merten 2021). Gleichzeitig sorgen sie dafür, dass Nutzende vorwiegend Inhalte sehen, die für sie persönlich relevant sind, wodurch vermeintlich irrelevante Informationen ausgeblendet werden. Diese vermeintlichen Vorteile gehen jedoch mit offensichtlichen Einbußen im Datenschutz und in der informationellen Selbstbestimmung der Nutzenden einher. Digitale Plattformen verwenden persönliche Daten von Nutzenden zur Fütterung von Algorithmen, ohne sie ausreichend da-

rüber aufzuklären und ohne das Einverständnis, ob sie die wiederholte Verarbeitung persönlicher Daten zulassen (Dobber 2023). Verzerrende algorithmische Logiken, ideologische Tendenzen und bezahlte Platzierungen beeinflussen, welche Inhalte in Social-Media-Feeds priorisiert angezeigt werden (Alavi u.a. 2024; Fosch-Villaronga u.a. 2021; González-Bailón u.a. 2023). Es wurde wiederholt dokumentiert, dass die in Suchmaschinen oder Nachrichtenseiten operierenden Algorithmen die Informationslandschaft nicht ausgewogen, sondern entlang der individuellen Präferenzen darstellen, was langfristig zur ungleichen Verbreitung von Nachrichten und gesellschaftlich relevantem Wissen führen kann (Ekström u.a. 2024; Epstein/Li 2024; Evans u.a. 2023; Gezici u.a. 2021; Nechushtai u.a. 2024).

Diese potenziellen Folgen der algorithmenbasierten Kuratierung aktueller Kommunikationstechnologien geraten in den Fokus, wenn Studien immer wieder aufzeigen, dass Menschen insgesamt ein recht niedriges Bewusstsein und geringes Wissen über die Funktionsweise und Folgen von Informationsvermittlung durch algorithmische Systeme haben (Cotter/Reisdorf 2020; Gran u.a. 2021; Oeldorf-Hirsch/Neubaum 2023; Zarouali u.a. 2021b). Dies wirft die Frage auf, ob der Einsatz von Personalisierungs- und Filteralgorithmen in sozialen Medien und Suchmaschinen mit dem Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung vereinbar ist.

Vor diesem Hintergrund greift dieses Buchkapitel einen öffentlich diskutierten Lösungsvorschlag auf, nämlich die Steigerung der Algorithmen-Transparenz (seitens der Anbieter algorithmischer Systeme) und der Algorithmen-Transparenz (seitens der Nutzenden). Dabei wird zunächst der State-of-the-Art zu beiden Konzepten präsentiert, um darauf aufbauend Desiderata in Forschung und in Praxis herauszuarbeiten.

2. Begriffsbestimmung: Was ist Algorithmen-Kompetenz und Algorithmen-Transparenz?

2.1 Algorithmen-Kompetenz

Ein Algorithmus wird allgemein als eine Abfolge von Aufgaben verstanden, die innerhalb eines Systems (z. B. einer Suchmaschine oder einer sozialen Medienplattform) automatisiert einen Output (z. B. eine Empfehlung) auf Basis eines Inputs (z. B. Nutzerdaten) generiert (Rader u. a. 2018). Demnach basieren alle denkbaren digitalen Technologien auf Algorithmen. Um sich dem Konzept der Algorithmen-Kompetenz möglichst präzise zu

nähern, konzentriert sich dieses Buchkapitel auf Personalisierungs- und Filteralgorithmen in weit verbreiteten Technologien wie sozialen Medien (z. B. TikTok, Instagram) sowie Suchmaschinen und verwandten Diensten (z. B. Google News).

In der Fach-Literatur wird im Bereich der „AI Literacy“ das Konzept der Algorithmen-Kompetenz mit unterschiedlichen Termini wie „algorithmic literacy“, „algorithmic knowledge“ oder „algorithmic awareness“ adressiert (Oeldorf-Hirsch/Neubauer 2025; Reisdorf/Blank 2021a; Silva u.a. 2022). Mit unterschiedlichen Schwerpunkten je nach Quelle wird unter Algorithmen-Kompetenz das Bewusstsein über die Präsenz und Funktionsweise von Algorithmen sowie die Fähigkeit der Nutzenden mit diesen Algorithmen zu interagieren (DeVito 2021; Dogruel u.a. 2022) verstanden. Demgegenüber steht der Ansatz von Zarouali, Boerman u.a. (2021), die mit der „algorithmic media content awareness scale“ empirisch erfassbare Dimensionen definieren, die diverse Bereiche abdecken: (1) *Filterung von Inhalten*: Das Bewusstsein darüber, dass Algorithmen die gezeigten Inhalte auf Basis von Online-Daten auf Personen individuell zuschneiden. (2) *Automatisierte Entscheidungsfindung*: Kenntnisse darüber, dass Algorithmen automatisierte Entscheidungen treffen, um Nutzende bestimmte Inhalte zu zeigen. (3) *Mensch-Algorithmus-Zusammenwirken*: Wissen darüber, dass menschliches Verhalten die Entscheidung prägt, welche Inhalte Nutzenden angezeigt wird. (4) *Algorithmenbasierte Persuasionskraft*: Bewusstsein darüber, dass Algorithmen genutzt werden können, um menschliche Einstellungen und Verhaltensweisen zu beeinflussen. (5) *Ethische Aspekte*: Reflexionskompetenz über ethische Bedenken zu algorithmisch selektieren Inhalten. Angesichts dieser Bandbreite an Kompetenz-Feldern schlagen Oeldorf-Hirsch und Neubauer (2025) einen integrativen Ansatz zur Konzeptualisierung der „algorithmic literacy“ vor, in dem die Reaktionen des menschlichen Users nach Kognition, Emotion und Verhalten sortiert werden: (a) *Kognitive Dimension*: Bewusstsein, Kenntnisse und Wissen über die Funktionsweise von Algorithmen. (b) *Affektive Dimension*: Bewertung und Empfindungen gegenüber Algorithmen (z.B. Abneigung gegenüber der algorithmenbasierten Filterung, Entscheidung oder Empfehlung). (c) *Behaviorale Dimension*: Fähigkeit mit Algorithmen zu interagieren und ihnen entgegenzuwirken. Insgesamt gilt das Konzept der Algorithmen-Kompetenz demnach nicht nur als die Repräsentation von Wissen, sondern auch als die Fähigkeit anhand des Wissens Systeme zu bewerten und entsprechend zu handeln.

2.2 Algorithmen-Transparenz

Die Algorithmen-Transparenz wird ebenfalls in unterschiedlichen Domänen der Literatur diskutiert. Allgemein wird unter „Algorithmen-Transparenz“ die Offenlegung von nicht offensichtlichen Informationen über die Funktionsweise und die Kriterien von Personalisierungs- und Filteralgorithmen, die individuellen Nutzenden nicht unmittelbar durch eigene Erfahrungen mit Algorithmen zugänglich sind (Bitzer u.a. 2023; Rader u.a. 2018), verstanden. Innerhalb der definitorischen Anstrengungen wird deutlich, dass die Transparenz unmittelbar die Kompetenz der Nutzenden erhöhen soll, im Sinne von „enabl[ing] understanding, critical review, and adjustment“ (Bitzer, Wiener, & Cram, 2023, S. 293). Algorithmen-Transparenz gilt als besonders wertvoll, da sie negative Effekte von kuratierend arbeitenden Systemen reduzieren soll, indem Nutzer:innen mit der Funktionsweise und den Entscheidungskriterien solcher Systeme besser vertraut gemacht werden (Rader u.a. 2018).

Der Fokus der Algorithmen-Transparenz ist eng verwoben mit dem Bereich der Explainable AI (XAI), der sich der Nachvollziehbarkeit und Haftbarkeit von algorithmischen Entscheidungen in intelligenten Systemen verpflichtet (De Bruijn u.a. 2022). Während der XAI-Bereich einen sehr starken Fokus auf die technische Nachvollziehbarkeit von Künstliche Intelligenz-Modellen hat, wird die Algorithmen-Transparenz nicht nur technisch, sondern auch ethisch und vor allem rechtlich betrachtet (Lu u.a. 2019). Demnach wird systematisch analysiert, in welcher Ausprägung Provider von algorithmischen Systemen entlang europäischer Regelungen, d.h. der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und der KI-Verordnung, eine Rechenschaftspflicht haben und wann diese als nachgekommen gilt (Busuioc u.a. 2023; Tzimas 2023).

Demnach wird deutlich, dass Algorithmen-Transparenz nicht in einem Vakuum, sondern in einem Spannungsfeld unterschiedlicher Interessen von Unternehmen (Social Media-Anbietern oder Nachrichtenorganisationen), Regierungen und individuellen Nutzenden (Diakopoulos 2020; Diakopoulos/Koliska 2017) umgesetzt werden muss. Um die Algorithmen-Transparenz nicht nur mit Informationen der Tech-Unternehmen zu steigern, plädiert AlgorithmWatch für externe Audits mit Hilfe von freiwilligen Datenspenden der Nutzenden. Hierbei soll mit Hilfe ihrer Daten die Funktionsweise der Empfehlungsalgorithmen (z.B. TikTok) entschlüsselt und ihre Auswirkungen (z.B. auf die überproportionale Darstellung von politisch extremen Inhalten) erfasst werden (Albert 2023; Kayser-Bril 2021).

Wenn die Transparenzmaßnahmen von Tech-Unternehmen weiterhin rudimentär bleiben – und selbst diese begrenzte Aufklärung über die Funktionsweise von Algorithmen nicht zu einem erhöhten Bewusstsein bei den Nutzer:innen führt –, wird deutlich, dass es Mechanismen braucht, um sowohl Transparenz als auch Kompetenz gezielt zu stärken. Ohne grundlegende Informationen können weder Kenntnisse noch Fähigkeiten entwickelt werden. Gleichzeitig – wie im weiteren Verlauf des Textes ausgeführt wird – reicht eine rein technische und komplexe Aufklärung über algorithmische Kuratierung nicht aus, um informationelle Selbstbestimmung zu gewährleisten. Daher plädiert dieser Beitrag für ein *wechselseitiges Verhältnis von Transparenz und Kompetenz*: Die Gestaltung von Algorithmen-Transparenz sollte sich an der bestehenden (und sich dynamisch entwickelnden) Algorithmen-Kompetenz der Nutzer:innen orientieren. Abbildung 1 skizziert die zentralen Komponenten beider Konzepte im Lichte der informationellen Selbstbestimmung.

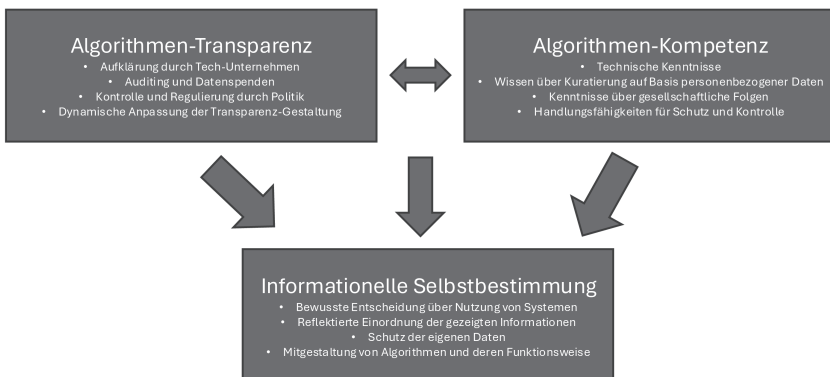


Abbildung 1: Das reziproke Verhältnis von Algorithmen-Transparenz und -Kompetenz zur Sicherung der informationellen Selbstbestimmung

3. Determinanten der individuellen Algorithmen-Kompetenz: Eine wachsende Kluft?

Dem Ideal folgend, dass Algorithmen-Kompetenz dafür sorgen wird, dass Menschen selbstbestimmt und reflektiert aktuelle Technologien nutzen werden, hat sich eine Forschungsreihe der Frage gewidmet, wie Algorithmen-

men-Kompetenz unter den Nutzenden solcher Systeme ausgeprägt ist. Eine Studie der Bertelsmann Stiftung zeigte, dass sich in der deutschen Bevölkerung zwar das subjektive Wissen zu Algorithmen und Künstlicher Intelligenz Jahren zwischen 2018 und 2022 erhöht hat, unter Bürger:innen jedoch große Unklarheit herrscht, inwiefern Algorithmen ihr Leben direkt prägen und ob Algorithmen zu gesellschaftlicher Gerechtigkeit beitragen (Overdiek/Petersen 2022). Unter dem Forschungsbereich der digitalen Kluft („digital divide“; Gran u.a. 2021; Reisdorf/Blank 2021b) wird untersucht, ob sozio-demografische Faktoren bestimmen, wie stark die „algorithmic awareness“ oder allgemein algorithmisches Wissen in der Bevölkerung verbreitet ist. Mit einer nordamerikanischen Stichprobe stellten Cotter und Reisdorf (2020) fest, dass Nutzende algorithmischer Systeme mit höherer Bildung und mit niedrigerem Alter über mehr Wissen zur Funktionsweise verfügten. Diese Befunde bestätigten Gran u.a. (2021) mit einer norwegischen Stichprobe und fanden zusätzlich, dass Männer eine stärker ausgeprägte „algorithmic awareness“ haben als Frauen, was nicht mit Bildungsunterschieden zwischen den Geschlechtern zu erklären ist. Mit einem Blick auf „algorithmic misconceptions“ (d.h. falsche Annahmen über die Funktionsweise von Algorithmen) zeigten Zarouali u.a. (2021b) auf, dass diese bei älteren, weiblichen und weniger gebildeten Nutzenden stärker ausgeprägt sind. Ein direkter Vergleich zwischen den USA und Deutschland von Oeldorf-Hirsch und Neubaum (2023) zeigte, dass in beiden Ländern ein niedrigeres Alter sowie eine höhere Bildung mit einem stärkeren algorithmischen Bewusstsein einhergingen. Allerdings war dieses Bewusstsein unter US-amerikanischen Nutzenden ausgeprägter als unter deutschen Nutzenden. Dieser Unterschied könnte darauf zurückzuführen sein, dass soziale Medien – die in der Studie untersuchten Plattformen – in den USA insgesamt häufiger und intensiver genutzt werden als in Deutschland. Dadurch könnten US-amerikanische Nutzende mehr Erfahrung mit Algorithmen und deren Wirkweise haben. Es lässt sich ferner vermuten, dass neben fehlender Erfahrung im Umgang mit Algorithmen auch strukturelle Ungleichheiten – etwa beim Zugang zu digitaler Medienbildung oder in Bezug auf die Kompetenz zur Verarbeitung komplexer technischer Informationen – zur ungleichen Verteilung von algorithmischem Wissen und Bewusstsein beitragen.

Angesichts dieser Beobachtungen bringen Forschende die Perspektive zur Diskussion, ob die ungleiche Verteilung von Algorithmen-Kompetenz in den Bevölkerungen langfristig zu einer wachsenden Kluft zwischen den sogenannten Informationsreichen und den Informationsarmen führen

könnte (Cotter/Reisdorf 2020; Oeldorf-Hirsch/Neubaum 2023). Denkbar wäre, dass Menschen mit einem niedrigen Bewusstsein gegenüber der Funktionsweise von Algorithmen aufgrund der Personalisierung und Filterung unausgewogen informiert sind, verzerrte Schlussfolgerungen ziehen oder womöglich persönliche oder politisch relevante Entscheidungen auf Basis einer verzerrten Informationslage treffen.

Studien zeigen, dass Menschen, die sich der Präsenz und Funktionsweise von Algorithmen stärker bewusst sind, auch differenziertere Meinungen zu Algorithmen haben – sowohl positiv als auch negativ (Gran u.a. 2021; Oeldorf-Hirsch/Neubaum 2023). Demnach spiegeln sich ihre differenzierten Kenntnisse auch in ihren persönlichen Einstellungen wider. Aber nicht nur das: Eine stärker ausgeprägte „algorithmic awareness“ geht ebenfalls mit individuellen Praktiken einher, die der algorithmischen Filterung entgegenwirken (z.B. Cookies zu löschen; Oeldorf-Hirsch/Neubaum 2023). Letzteres zeigt, dass es lohnend ist, die Kluft im algorithmischen Wissen der Bevölkerung zu schließen, damit Nutzende bewusster ihre Informationslandschaft gestalten können. Der State-of-the-Art zur Algorithmen-Kompetenz eröffnet eine Reihe weiterer Fragen, die konkrete Implikationen für Forschung und Praxis haben. Diese werden im Folgenden erörtert.

4. Offene Fragen und ein Plädoyer für einen nutzerzentrierten Ansatz der Algorithmen-Transparenz und -Kompetenz

4.1 Ganzheitliche Charakterisierung und Operationalisierung von Algorithmen-Kompetenz

Zunächst fällt angesichts des Forschungsstands auf, dass fundamentale Bereiche, die unmittelbar mit der Funktionsweise und Wirkung von Algorithmen verwoben sind, nicht in den bisherigen Konzeptualisierungen und Operationalisierungen von Algorithmen-Kompetenz berücksichtigt sind. Dazu gehören a) der Schutz persönlicher Daten und Selbstbestimmung, b) die Kontrollmöglichkeiten des menschlichen Users und c) die persönlichen und gesellschaftlichen Konsequenzen einer algorithmischen Kuratierung.

4.1.1 Schutz persönlicher Daten und Selbstbestimmung

Zur Algorithmen-Kompetenz sollte nicht nur ein Verständnis über die Funktionsweise von Algorithmen gehören, sondern auch das Wissen da-

rüber, welche Daten, Praktiken und Verhaltensweisen der Nutzenden von Algorithmen zur Personalisierung und Filterung genutzt werden (Shin u.a. 2022). Nutzende sollten nachvollziehen können, wie diese Daten erhoben, verarbeitet und gespeichert werden und über welchen Zeitraum dies geschieht. Darüber hinaus ist es essenziell, dass sie Strategien kennen, um dieser Datensammlung entgegenzuwirken und somit ihre Informationslandschaft aktiv und selbstbestimmt zu gestalten. Auch das Geschäftsmodell hinter Ranking-Algorithmen und welche Konsequenzen Gegenmaßnahmen (z.B. Ablehnung der Datenverarbeitung) langfristig haben könnten, sollten bewusst gemacht werden. Ohne ein fundiertes Verständnis für Datenschutz und den Schutz der eigenen Privatheit (das entsprechende Schutz-Handlungen ermöglicht) bleibt die Konzeptualisierung von Algorithmen-Kompetenz unvollständig. Dies hat nicht nur theoretische, sondern auch praktische Implikationen: Eine unzureichende Berücksichtigung dieses Aspekts erschwert die Operationalisierung und Vermittlung von Algorithmen-Kompetenz im Bildungskontext sowie in der öffentlichen Debatte.

4.1.2 Kontrolle des Algorithmus durch den menschlichen User

Mit dem Aufkommen von Technologien wie TikTok, deren Filteralgorithmus durch intensive Erfahrung transparenter zu entschlüsseln ist (Siles u.a. 2024), eröffnet sich eine neue Dimension der Algorithmen-Kompetenz, nämlich die aktive Kontrolle bis hin zur Manipulation des Algorithmus. Hierbei können Nutzende Inhalte bewusst auswählen und entsprechend lange konsumieren, sodass der Algorithmus die Interessen und Bedarfe der Nutzenden präziser erkennt (Kang/Lou 2022). Eine solche verhaltensorientierte Kompetenz, die unmittelbares Feedback zeigt (nämlich eine eindeutig personalisierte Kuratierung von Inhalten) kann Nutzende eine stärkere Autonomie verleihen und damit die Akzeptanz der Technologie verbessern (Issar 2024).

4.1.3 Persönliche und gesellschaftliche Konsequenzen einer algorithmischen Kuratierung

Obwohl bisherige Konzeptualisierungen und Operationalisierungen von Algorithmen-Kompetenz ethische Aspekte wie mangelnde Transparenz abdecken, bleibt diese Dimension recht abstrakt und unterspezifiziert. Es

ist essenziell, dass Nutzende konkretes Wissen darüber erlangen, dass Algorithmen in Suchmaschinen und sozialen Medienplattformen die ungleiche Verbreitung von Wissen und tagesaktuellen Nachrichten begünstigen (Jürgens/Stark 2022; Nechushtai u. a. 2024), politische Wahlentscheidungen beeinflussen (Epstein/Li 2024) und Empfehlungen oder Filterentscheidungen treffen können, die aufgrund rassistischer oder sexistischer Verzerrungen diskriminierend sind (Lin u. a. 2023; Rogers 2023; Zou/Schiebinger 2018). Was diese Kuratierung potenziell für Nutzende persönlich, aber auch langfristig für die Gesellschaft (z.B. Polarisierung von politischen Meinungen oder Fragmentierung) bedeuten könnte, sollte als eine zentrale Säule der Algorithmen-Kompetenz angesehen werden.

All diese Punkte erfordern nicht nur eine Neukonzeption von Algorithmen-Kompetenz, sondern auch ihre präzise Operationalisierung. Dabei sollte sowohl subjektives als auch objektives Wissen über die Funktionsweise sowie über individuelle und gesellschaftliche Folgen algorithmischer Kuratierung erfasst werden. In diesem Zusammenhang ist es essenziell zu prüfen, ob Nutzende über die Fähigkeit verfügen, mit eigenen Handlungen algorithmischen Auswahlprozessen entgegenzuwirken oder diese gezielt zu ihrem Vorteil zu nutzen. Leitbilder dafür können Operationalisierungen der Online Privacy Literacy sein, welche unterschiedliche Dimensionen, u.a. konkrete Maßnahmen des Privatheitsschutzes, abdeckt (Trepte et al. 2015).

4.2 Langfristige Effekte einer ungleichen Verteilung von Algorithmen-Kompetenz

Trotz der Debatte über eine potenziell wachsende Kluft zwischen Nutzenden mit hoher und niedriger Algorithmen-Kompetenz (Cotter/Reisdorf 2020; Oeldorf-Hirsch/Neubaum 2023), fehlt bislang gänzlich längsschnittliche Evidenz, um diesen erwarteten Trend empirisch zu untermauern. Mit einem solchen Ansatz könnten nicht nur besonders benachteiligte Zielgruppen für Interventionen (zur Förderung der Algorithmen-Kompetenz), sondern auch langfristige Effekte einer wachsenden Kluft identifiziert werden. Im Hinblick auf politische Bildung wäre demnach denkbar, dass Menschen, die sich der algorithmischen Kuratierung nicht bewusst sind, die Selbstwahrnehmung haben, umfangreiches und differenziertes subjektives politisches Wissen zu haben, was sich aber nicht in ihrem objektiv gemessenen politischen Wissen beobachten lässt (Dreston/Neubaum 2023; Lee u.a.

2022). Mangelnde Algorithmen-Kompetenz wäre so für eine Fehlkalibrierung des politischen Wissens, bei dem subjektives und objektives Wissen niedrig miteinander korrelieren (Dreston/Neubaum 2023), verantwortlich. Diese Frage ist eng mit der Annahme verknüpft, dass Menschen, die in algorithmisch kuratierten Informationsumgebungen einseitig informiert werden, sich zunehmend aus der demokratischen Teilhabe und politischen Partizipation zurückziehen (Boulianne/Hoffmann 2024). Umgekehrt gedacht ließe sich fragen: Kann die Erhöhung der Algorithmen-Kompetenz langfristig zur gesellschaftlichen Inklusion beitragen?

Gleichzeitig wäre zu überprüfen, ob eine höhere Algorithmen-Kompetenz tatsächlich Menschen dazu bringt, verstärkt Maßnahmen zu ergreifen, die der Filterung und Personalisierung durch Algorithmen entgegenwirken (z. B. den Inkognito-Modus nutzen), oder ob dies von dispositionellen und motivationalen Faktoren abhängt. Denkbare Beispiele wären, dass Individuen, die sich eigenen Weltbildern defensiv gegenüber fühlen und sich ein informationell gleichförmiges Netzwerk wünschen, die Homogenisierung durch Filterung und Personalisierung begrüßen (Oeldorf-Hirsch/Neubaum 2023). Demnach würde eine hohe Algorithmen-Kompetenz auch in solchen Fällen nicht zu einem ausgewogenen Informationskonsum führen.

4.3 Eine dynamische Sicht auf Algorithmen-Transparenz

Die Annahme, dass eine Erhöhung der Algorithmen-Transparenz, wie sie z.B. europarechtlich durch die KI-Verordnung gefordert wird, unweigerlich die Algorithmen-Kompetenz von Nutzenden erhöhen würde, erinnert an die überholten Modelle „Hypodermic Needle Model“ oder „Stimulus-Response-Model“ der Medienwirkungsforschung (Finklea 2017). Hierbei geht man davon aus, dass eine Botschaft (z.B. eine Erklärung zur Funktionsweise von Algorithmen) eine unidirektionale Wirkung auf Rezipierende hat (z.B. die Erhöhung des Wissens zu Algorithmen), indem sie alle Rezipierende gleichmäßig erreicht und beeinflusst. Außer Acht wird hier jedoch gelassen, dass Menschen Vorerfahrungen, vorherrschende Motive, Überzeugungen oder Kenntnisse mitbringen, die die Wirkung dieser Botschaft modifizieren können.

Diese individuellen Bedingungen sollten bei der Gestaltung der Algorithmen-Transparenz berücksichtigt werden. Vorstellbar wäre eine dynamische und reaktive Gestaltung der Algorithmen-Transparenz, bei der Erklärungen

zur Funktions- und Wirkungsweise von Personalisierungsalgorithmen an die Bedarfe, Vorkenntnisse und Wünsche von Nutzenden angepasst werden. Im Bereich des adaptiven Lernens wird das Konzept des „Scaffoldings“ herangezogen, bei dem die lehrende Instanz die Unterstützung und Instruktionen je nach individuellem Fortschritt und Bedarf der Lernenden anpasst (Van De Pol u.a. 2010).

Eine dynamische Gestaltung der Algorithmen-Transparenz scheint insbesondere durch aktuell aufkommende intelligente Tutoring-Systeme gut umsetzbar, in denen Chatbots die Nutzung der Technologie begleitet und dabei an Nutzende individuell angepasste Instruktionen (z.B. zur Filterung durch Algorithmen und deren Wirkung) gibt (Albacete u.a. 2019; Holmes u.a. 2023). Ein solcher Ansatz würde sicherstellen, dass vulnerable Gruppierungen (z.B. mit niedriger Bildung, mit Behinderungen) effektive Unterstützung bekommen und die Algorithmen-Transparenz zielgruppenspezifisch zugänglich gemacht wird (Luria 2023; Van Den Bogaert u.a. 2024).

4.4 Die Verantwortung der Politik und der Technologie-Betreiber:innen

Der Bereich der Algorithmen-Transparenz und insbesondere der Algorithmen-Kompetenz wird sehr häufig mit Bildungsinitiativen in Verbindung gebracht, bei denen die Verantwortung sowohl bei den Bildungsinstitutionen als auch bei den Nutzenden selbst liegt. So fundamental ein Bildungskonzept im Bereich der Algorithmen-Transparenz und -Kompetenz auch ist, die Verantwortung politischer Akteure und der Tech-Unternehmen darf nicht vergessen werden. Regulierungen wie die KI-Verordnung sind erste Schritte, um von politischer Seite Unternehmen in die Verantwortung zu nehmen, dass sie die immer noch bestehende „Black Box“ von Filter- und Personalisierungsalgorithmen öffnen und transparent machen, welche Daten diese intelligenten Systeme wie nutzen (Busuioc u.a. 2023; Chaudhary 2024). Auf die rechtliche Rahmung für die Rechenschaftspflicht der Unternehmen sollte die Kontrolle folgen, ob tatsächlich eine Algorithmen-Transparenz hergestellt wird. Diese ist essenziell für den weiteren Aufbau von Bildungsinitiativen, bei denen Transparenz und die Kompetenz der Nutzenden iterativ angepasst wird. Demnach ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Politik, Tech-Unternehmen und Bildungsinstitutionen entscheidend, um Transparenz, Verantwortung und Kompetenz im Bereich der Algorithmen und KI zu fördern. Nur so kann gewährleistet werden, dass

diese Technologien im Einklang mit den Grundrechten, Bedürfnissen und Werten einer Gesellschaft eingesetzt werden.

5. Fazit

Mit dem Aufkommen intelligenter Kommunikationssysteme, die der Zivilgesellschaft zugänglich sind, entsteht die Herausforderung, Bürger:innen in die Lage zu versetzen, diese Technologien selbstbestimmt zu nutzen – unter Wahrung ihrer Grundrechte. Ein zentraler Bestandteil dieser Befähigung ist die Aufklärung über die Funktions- und Wirkungsweise von Algorithmen. Angesichts der ungleichen Verteilung der Algorithmen-Kompetenz unter den Technologie-Nutzenden gibt es rechtliche Forderungen nach einer stärkeren Algorithmen-Transparenz. Eine transparente Darstellung von algorithmischen Prozessen auf beliebten Plattformen reicht jedoch nicht aus, wenn sie von technischem Jargon und komplexen Erläuterungen geprägt ist. Eine dynamische, an die Bedürfnisse der Nutzenden angepasste Vermittlung von Algorithmenwissen könnte dazu beitragen, die gesellschaftlichen Klüfte in der Algorithmen-Kompetenz zu verringern. Dabei sollten Nutzende darüber aufgeklärt werden, wie Algorithmen persönliche Daten und Online-Praktiken zur Personalisierung heranziehen. Nur so kann eine selbstbestimmte Nutzung digitaler Anwendungen gewährleistet werden. Bei der dynamischen Vermittlung von Algorithmen-Transparenz könnten genau solche intelligenten Systeme genutzt werden, um Unterstützung und Hilfestellungen zu personalisieren und so für eine tatsächliche, für alle zugängliche Transparenz komplexer Systeme zu sorgen.

Literatur

- Alavi, Setareh; Iyer, Pooja und Bright, Laura F. (2024): Advertisement Avoidance and Algorithmic Media: The Role of Social Media Fatigue, Algorithmic Literacy and Privacy Concerns. In: *Journal of Digital & Social Media Marketing* 12(3), S. 276. <https://doi.org/10.69554/KWTX2523>.
- Albacete, Patricia; Jordan, Pamela; Katz, Sandra; Chounta, Irene-Angelica und McLaren, Bruce M. (2019): The Impact of Student Model Updates on Contingent Scaffolding in a Natural-Language Tutoring System. In: Isotani, Seiji/Millán, Eva/Ogan, Amy/Hastings, Peter/McLaren, Bruce/Luckin, Rose (Hrg.): *Artificial Intelligence in Education*, Bd. 11625. Cham: Springer International Publishing. S. 37–47. (= Lecture Notes in Computer Science) https://doi.org/10.1007/978-3-030-23204-7_4.
- Albert, John (2023): Risikofalle Social Media: Wie bekommen wir Algorithmen in den Griff?. AlgorithmWatch: <https://algorithmwatch.org/de/risikofalle-social-media/>

- Bitzer, Tobias; Wiener, Martin und Cram, W. Alec (2023): Algorithmic transparency: Concepts, antecedents, and consequences—a review and research framework. In: *Communications of the Association for Information Systems* 52(1), S. 293–331.
- Boulianne, Shelley und Hoffmann, Christian P. (2024): Digital Inclusion Through Algorithmic Knowledge: Curated Flows of Civic and Political Information on Instagram. In: *Media and Communication* 12, S. 8102. <https://doi.org/10.17645/mac.8102>.
- Busuioc, Madalina; Curtin, Deirdre und Almada, Marco (2023): Reclaiming Transparency: Contesting the Logics of Secrecy within the AI Act. In: *European Law Open* 2(1), S. 79–105. <https://doi.org/10.1017/elo.2022.47>.
- Chaudhary, Gyandeep (2024): Unveiling the black box: Bringing algorithmic transparency to AI. In: *Masaryk University Journal of Law and Technology Masarykova univerzita nakladatelství*. 18(1), S. 93–122.
- Cotter, Kelley und Reisdorf, Bianca C. (2020): Algorithmic knowledge gaps: A new horizon of (digital) inequality. In: *International Journal of Communication* 14, S. 21.
- De Bruijn, Hans; Warnier, Martijn und Janssen, Marijn (2022): The Perils and Pitfalls of Explainable AI: Strategies for Explaining Algorithmic Decision-Making. In: *Government Information Quarterly* 39(2), S. 101666. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101666>.
- DeVito, Michael Ann (2021): Adaptive Folk Theorization as a Path to Algorithmic Literacy on Changing Platforms. In: *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction* 5(CSCW2), S. 1–38. <https://doi.org/10.1145/3476080>.
- Diakopoulos, Nicholas (2020): Accountability, transparency, and algorithms. In: *The Oxford handbook of ethics of AI* Oxford University Press. 17(4), S. 197.
- Diakopoulos, Nicholas und Koliska, Michael (2017): Algorithmic Transparency in the News Media. In: *Digital Journalism* 5(7), S. 809–828. <https://doi.org/10.1080/21670811.2016.1208053>.
- Dobber, Tom (2023): Microtargeting, Privacy, and the Need for Regulating Algorithms. In: *The Routledge Handbook of Privacy and Social Media*. Routledge.
- Dogruel, Leyla; Masur, Philipp und Joeckel, Sven (2022): Development and Validation of an Algorithm Literacy Scale for Internet Users. In: *Communication Methods and Measures* 16(2), S. 115–133. <https://doi.org/10.1080/19312458.2021.1968361>.
- Dreston, Jana H. und Neubaum, German (2023): How incidental and intentional news exposure in social media relate to political knowledge and voting intentions. In: *Frontiers in Psychology* 14, S. 1250051. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1250051>.
- Ekström, A. G.; Madison, G.; Olsson, E. J. und Tsapos, M. (2024): The Search Query Filter Bubble: Effect of User Ideology on Political Leaning of Search Results through Query Selection. In: *Information, Communication & Society* 27(5), S. 878–894. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2023.2230242>.
- Epstein, Robert und Li, Ji (2024): Can Biased Search Results Change People’s Opinions about Anything at All? A Close Replication of the Search Engine Manipulation Effect (SEME). In: *PLOS ONE* 19(3), S. e0300727. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0300727>.

- Evans, Ryan; Jackson, Daniel und Murphy, Jaron (2023): Google News and Machine Gatekeepers: Algorithmic Personalisation and News Diversity in Online News Search. In: *Digital Journalism* 11(9), S. 1682–1700. <https://doi.org/10.1080/21670811.2022.2055596>.
- Finklea, Bruce W. (2017): Media Effects: Comprehensive Theories. In: *The International Encyclopedia of Media Effects*, Malden (MA), John Wiley & Sons [https://www.researchgate.net/profile/Bruce-Finklea/publication/314404681_Media_Effects_Comprehensive_Theories/links/63043ad3aa4b1206fac0b9d/Media-Effects-Comprehensive-Theories.pdf\(27.2.2025\)](https://www.researchgate.net/profile/Bruce-Finklea/publication/314404681_Media_Effects_Comprehensive_Theories/links/63043ad3aa4b1206fac0b9d/Media-Effects-Comprehensive-Theories.pdf(27.2.2025)).
- Fosch-Villaronga, Eduard; Poulsen, Adam; Søraa, Roger A. und Custers, Bart (2021): Gendering Algorithms in Social Media. In: *ACM SIGKDD Explorations Newsletter* 23(1), S. 24–31. <https://doi.org/10.1145/3468507.3468512>.
- Gezici, Gizem; Lipani, Aldo; Saygin, Yucel und Yilmaz, Emine (2021): Evaluation Metrics for Measuring Bias in Search Engine Results. In: *Information Retrieval Journal* 24(2), S. 85–113. <https://doi.org/10.1007/s10791-020-09386-w>.
- González-Bailón, Sandra; Lazer, David; Barberá, Pablo; Zhang, Meiqing; Allcott, Hunt; Brown, Taylor et al. (2023): Asymmetric Ideological Segregation in Exposure to Political News on Facebook. In: *Science* 381(6656), S. 392–398. <https://doi.org/10.1126/science.ade7138>.
- Gran, Anne-Britt; Booth, Peter und Bucher, Taina (2021): To Be or Not to Be Algorithm Aware: A Question of a New Digital Divide? In: *Information, Communication & Society* 24(12), S. 1779–1796. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2020.1736124>.
- Haim, Mario; Graefe, Andreas und Brosius, Hans-Bernd (2018): Burst of the Filter Bubble?: Effects of Personalization on the Diversity of Google News. In: *Digital Journalism* 6(3), S. 330–343. <https://doi.org/10.1080/21670811.2017.1338145>.
- Holmes, Wayne; Stracke, Christian M.; Chounta, Irene-Angelica; Allen, Dale; Baten, Duuk und Dimitrova, Vania u.a. (2023): AI and Education. A View Through the Lens of Human Rights, Democracy and the Rule of Law. Legal and Organizational Requirements. In: Wang, Ning; Rebolledo-Mendez, Genaro; Dimitrova, Vania; Matsuda, Noboru und Santos, Olga C. (Hrsg.): *Artificial Intelligence in Education. Posters and Late Breaking Results, Workshops and Tutorials, Industry and Innovation Tracks, Practitioners, Doctoral Consortium and Blue Sky*, Bd. 1831. Cham: Springer Nature Switzerland. S. 79–84. (= Communications in Computer and Information Science) https://doi.org/10.1007/978-3-031-36336-8_12.
- Issar, Shiv (2024): The Social Construction of Algorithms in Everyday Life: Examining TikTok Users' Understanding of the Platform's Algorithm. In: *International Journal of Human–Computer Interaction* 40(18), S. 5384–5398. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2233138>.
- Jürgens, Pascal und Stark, Birgit (2022): Mapping Exposure Diversity: The Divergent Effects of Algorithmic Curation on News Consumption. In: *Journal of Communication* 72(3), S. 322–344. <https://doi.org/10.1093/joc/jqac009>.
- Kang, Hyunjin und Lou, Chen (2022): AI Agency vs. Human Agency: Understanding Human–AI Interactions on TikTok and Their Implications for User Engagement. In: *Journal of Computer-Mediated Communication* 27(5), S. zmac014. <https://doi.org/10.1093/jcmc/zmac014>.

- Kayser-Bril, Nicolas (2021): Süddeutsche veröffentlicht Ergebnisse unseres Instagram-Forschungsprojekts zur Bundestagswahl. AlgorithmWatch. <https://algorithmwatch.org/de/ergebnis-instagram-analyse-bundestagswahl/>
- Lee, Sangwon; Diehl, Trevor und Valenzuela, Sebastián (2022): Rethinking the virtuous circle hypothesis on social media: Subjective versus objective knowledge and political participation. In: Human Communication Research Oxford University Press. 48(1), S. 57–87.
- Lin, Cong; Gao, Yuxin; Ta, Na; Li, Kaiyu und Fu, Hongyao (2023): Trapped in the Search Box: An Examination of Algorithmic Bias in Search Engine Autocomplete Predictions. In: Telematics and Informatics 85, S. 102068. <https://doi.org/10.1016/j.teli.2023.102068>.
- Lu, Joy; Lee, Dokyun (Dk); Kim, Tae Wan und Danks, David (2019): Good Explanation for Algorithmic Transparency. In: SSRN Electronic Journal <https://doi.org/10.2139/ssrn.3503603>.
- Luria, Michal (2023): Co-Design Perspectives on Algorithm Transparency Reporting: Guidelines and Prototypes. Präsentiert auf: FAccT '23: the 2023 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 2023 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency. Chicago IL USA: ACM. S. 1076–1087. <https://doi.org/10.1145/3593013.3594064>.
- Merten, Lisa (2021): Block, Hide or Follow—Personal News Curation Practices on Social Media. In: Digital Journalism 9(8), S. 1018–1039. <https://doi.org/10.1080/21670811.2020.1829978>.
- Nechushtai, Efrat; Zamith, Rodrigo und Lewis, Seth C. (2024): More of the Same? Homogenization in News Recommendations When Users Search on Google, YouTube, Facebook, and Twitter. In: Mass Communication and Society 27(6), S. 1309–1335. <https://doi.org/10.1080/15205436.2023.2173609>.
- Oeldorf-Hirsch, Anne und Neubaum, German (2023): Attitudinal and Behavioral Correlates of Algorithmic Awareness among German and U.S. Social Media Users. In: Journal of Computer-Mediated Communication 28(5), S. zmad035. <https://doi.org/10.1093/jcmc/zmad035>.
- Oeldorf-Hirsch, Anne und Neubaum, German (2025): What Do We Know about Algorithmic Literacy? The Status Quo and a Research Agenda for a Growing Field. In: New Media & Society 27(2), S. 681–701. <https://doi.org/10.1177/14614448231182662>.
- Overdiek, Markus und Petersen, Thomas (2022): Was Deutschland über Algorithmen und Künstliche Intelligenz weiß und denkt: Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage: Update 2022. Bertelsmann Stiftung.
- Rader, Emilee; Cotter, Kelley und Cho, Janghee (2018): Explanations as Mechanisms for Supporting Algorithmic Transparency. Präsentiert auf: CHI '18: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. Montreal QC Canada: ACM. S. 1–13. <https://doi.org/10.1145/3173574.3173677>.
- Reisdorf, Bianca und Blank, Grant (2021a): Algorithmic literacy and platform trust. In: Hargittai, Eszter (Hrg.): Handbook of Digital Inequality. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781788116572.00032>.

- Reisdorf, Bianca und Blank, Grant (2021b): Algorithmic literacy and platform trust. In: Hargittai, Eszter (Hrg.): *Handbook of Digital Inequality*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781788116572.00032>.
- Rogers, Richard (2023): Algorithmic Probing: Prompting Offensive Google Results and Their Moderation. In: *Big Data & Society* 10(1), S. 20539517231176228. <https://doi.org/10.1177/20539517231176228>.
- Shin, Donghee; Kee, Kerk F. und Shin, Emily Y. (2022): Algorithm Awareness: Why User Awareness Is Critical for Personal Privacy in the Adoption of Algorithmic Platforms? In: *International Journal of Information Management* 65, S. 102494. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102494>.
- Siles, Ignacio; Valerio-Alfaro, Luciana und Meléndez-Moran, Ariana (2024): Learning to like TikTok . . . and Not: Algorithm Awareness as Process. In: *New Media & Society* 26(10), S. 5702–5718. <https://doi.org/10.1177/14614448221138973>.
- Silva, David E; Chen, Chan und Zhu, Ying (2022): Facets of Algorithmic Literacy: Information, Experience, and Individual Factors Predict Attitudes toward Algorithmic Systems. In: *New Media & Society* S. 146144482210980. <https://doi.org/10.1177/1461448221098042>.
- Trepte, Sabine; Teutsch, Doris; Masur, Philipp K.; Eicher, Carolin; Fischer, Mona; Hennhöfer, Alisa und Lind, Fabienne (2015): Do People Know About Privacy and Data Protection Strategies? Towards the “Online Privacy Literacy Scale” (OPLIS). In: Gutwirth, Serge/Leenes, Ronald/De Hert, Paul (Hrg.): *Reforming European Data Protection Law*, Bd. 20. Dordrecht: Springer Netherlands. S. 333–365. (= *Law, Governance and Technology Series*) https://doi.org/10.1007/978-94-017-9385-8_14.
- Tzimas, Themistoklis (2023): Algorithmic Transparency and Explainability under EU Law. In: *European Public Law* 29(Issue 4), S. 385–411. https://doi.org/10.54648/EUR_O2023021.
- Van De Pol, Janneke; Volman, Monique und Beishuizen, Jos (2010): Scaffolding in Teacher–Student Interaction: A Decade of Research. In: *Educational Psychology Review* 22(3), S. 271–296. <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9127-6>.
- Van Den Bogaert, Lawrence; Geerts, David und Harambam, Jaron (2024): Putting a Human Face on the Algorithm: Co-Designing Recommender Personae to Democratize News Recommender Systems. In: *Digital Journalism* 12(8), S. 1097–1117. <https://doi.org/10.1080/21670811.2022.2097101>.
- Van Hoof, Marieke; Trilling, Damian; Moeller, Judith und Meppelink, Corine S (2024): It Matters How You Google It? Using Agent-Based Testing to Assess the Impact of User Choices in Search Queries and Algorithmic Personalization on Political Google Search Results. In: *Journal of Computer-Mediated Communication* 29(6), S. zmae020. <https://doi.org/10.1093/jcmc/zmae020>.
- Zarouali, Brahim; Boerman, Sophie C. und de Vreese, Claes H. (2021a): Is This Recommended by an Algorithm? The Development and Validation of the Algorithmic Media Content Awareness Scale (AMCA-Scale). In: *Telematics and Informatics* 62, S. 101607. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2021.101607>.

- Zarouali, Brahim; Helberger, Natali und de Vreese, Claes H. (2021b): Investigating Algorithmic Misconceptions in a Media Context: Source of a New Digital Divide? In: *Media and Communication* 9(4), S. 134–144. <https://doi.org/10.17645/mac.v9i4.4090>.
- Zou, James und Schiebinger, Londa (2018): AI can be sexist and racist—it’s time to make it fair. Nature Publishing Group UK London. [https://idp.nature.com/authorize/casa?redirect_uri=https://www.nature.com/articles/d41586-018-05707-8&casa_token=LdAzgZnRFAsAAAAA:tFTFQmihVu_GnB7boCCaREYslkk7YhZYzXVaOnT6dFlWEtD9iHgQRJFwA344emsUWgUbOkGvndglaolMyQ\(27.2.2025\)](https://idp.nature.com/authorize/casa?redirect_uri=https://www.nature.com/articles/d41586-018-05707-8&casa_token=LdAzgZnRFAsAAAAA:tFTFQmihVu_GnB7boCCaREYslkk7YhZYzXVaOnT6dFlWEtD9iHgQRJFwA344emsUWgUbOkGvndglaolMyQ(27.2.2025)).

