
Jahrbuch Medienpädagogik 20: Inklusive Medienbildung in einer mediatisierten Welt: Medienpädagogische Perspektiven auf ein interprofessionelles Forschungsfeld. Herausgegeben von Anna-Maria Kamin, Jens Holze, Melanie Wilde, Klaus Rummeler, Valentin Dander, Nina Grünberger, Mandy Schiefner-Rohs

Ausgerechnet Algorithmen Über die Erklärbarkeit automatischer Spracherkennung und die Konsequenzen für Theorie und Praxis der Inklusiven Medienbildung

Janne Stricker¹  und Dan Verständig¹ 

¹Universität Bielefeld

Zusammenfassung

Systeme zur automatischen Spracherkennung können Teilhabebarrrieren senken und das Gefühl von Zugehörigkeit steigern. Sie können aber auch bestehende Barrieren verstärken und neue aufbauen. Der Beitrag stellt die Frage danach, wie Teilhabe im Kontext von TikTok und vor dem Hintergrund algorithmischer Systeme betrachtet werden kann. Dafür wird ein methodologischer Rahmen aufgespannt, der sich im Schnittfeld von Medienbildung, Inklusion und digitalen Technologien bewegt. Abschliessend werden mögliche Zugänge zu einer diversitätssensiblen Medienpädagogik diskutiert.



Calculated Voice. Understanding Automatic Speech Recognition and the Implications for Theory and Practice of Inclusive Media Education

Abstract

Automatic speech recognition systems can lower barriers to participation and increase the sense of belonging. But they can also reinforce existing barriers and create new ones. The paper asks how participation can be considered in the context of TikTok and against the background of algorithmic systems. For this purpose, a methodological framework is developed that is situated at the intersection of media education, inclusion and digital technologies. Finally, different approaches to inequality-sensitive media education are discussed.

1. Einleitung

Die öffentliche Debatte über Algorithmen und ihren Einfluss auf gesellschaftliche Teilhabe hat seit einiger Zeit an Momentum gewonnen (O'Neil 2016; Apprich et al. 2018; Eubanks 2018). Während Algorithmen gewissermaßen uns alle und in unterschiedlichen Lebenslagen betreffen, haben die meisten Nutzer:innen keinen direkten Einfluss auf die Entwicklung und das Design algorithmischer Systeme. Hieraus ergibt sich eine Machtasymmetrie zwischen den Unternehmen und Organisationen, die für das Design, die Entwicklung, Verbreitung und den Einsatz dieser Systeme verantwortlich sind und den Menschen, die diese Technologien nutzen. Zudem sind die Berechnungen von algorithmischen Systemen inzwischen so komplex geworden, dass sie von vielen Menschen nicht mehr oder bestenfalls noch in Ansätzen nachvollzogen werden können.

Diese Problematik spitzt sich mit Blick auf lernende Systeme nochmals zu, da die Muster und Logiken hinter den Entscheidungsprozessen oftmals verborgen bleiben und nur mit einigem Aufwand von nur wenigen Menschen rekonstruiert und damit nachvollziehbar gemacht werden können. Automatisierte Entscheidungsprozesse sind jedoch insbesondere dann teilhaberelevant, wenn die Systeme die Menschen oder ihnen klar zugeordnete Eigenschaften und ihr Handeln bewerten. Diese Bewertung

kann sich direkt oder indirekt auf Teilhabe auswirken. Die Komplexität ergibt sich aus dem diffusen Zusammenspiel von Algorithmen, Daten und menschlichen Interaktionen, wobei es zu einer Entkoppelung zwischen dem Design der Architekturen und den sichtbaren Implikationen kommt. Dies hat weitreichende Konsequenzen, indem Diskriminierung aufgrund persönlicher Merkmale beispielsweise oft erst durch den Blick auf überindividueller Ebene sichtbar wird (Diakopoulos 2013; Criado-Perez 2020).

Soziale Medien machen es Menschen auf den ersten Blick leichter, gesellschaftlich zu partizipieren. Auf den zweiten Blick ist der Zugang zu Sozialen Medien durch Barrieren unterschiedlicher Tragweite geprägt. Einige können beispielsweise durch Funktionen wie die automatische Untertitelung neue Ebenen des Mitlesens eröffnen und somit (vermeintlich) Barrieren für Gehörlose senken, andere im Hintergrund laufende algorithmische Entscheidungen können hingegen zu Ausgrenzung führen. 2019 hat ein Whistleblower Informationen darüber geteilt, wie TikTok bestimmte Personengruppen wie Aktivist:innen der LGBTIAQ+-Bewegung und deren Werte oder Menschen mit Behinderungen im Verborgenen ausblendet und die Inhalte gewissermassen zum selbst auferlegten Schutz der Community zensiert werden (Köver und Reuter 2019). Diese Aussagen stehen konträr zu den TikTok-Kampagnen, die Projekte für mehr körperliche Vielfalt und Sichtbarkeit marginalisierter Gruppen fördern. Damit wird die Problematik der digitalen Teilhabe deutlich, woraus sich der Bedarf ergibt, die digitalen Technologien zu verstehen, um Barrieren im Zugang sowie der Nutzung abzubauen und um Teilhabe zu ermöglichen. Dies zeigt sich an der zunehmenden Berücksichtigung von Medienpädagogik und Inklusion im Kontext von Schule (Bosse 2012; Bosse et. al. 2019; Kamin und Meister 2012; Hartung et. al. 2021) und weiteren Auseinandersetzungen um ein erweitertes Inklusionsverständnis (Boger 2015; Boger 2017). Die Themen, die aufgegriffen werden, reichen vom Einsatz von Medien in Bildungseinrichtungen über zu Fragen der Bildungsgerechtigkeit und -benachteiligung für unterschiedliche Bildungsvoraussetzungen (Schimek et al. 2022).

Vor diesem Hintergrund lässt sich aus medienpädagogischer Perspektive die Frage stellen, inwiefern algorithmische Systeme und Plattformen einen zunächst unsichtbaren Einfluss auf soziale Aushandlungen in den Sozialen Medien und damit auf einzelne Menschen, aber auch ganze soziale

Gruppen haben. Daran anschliessend drängt sich die Problematik der Erklärbarkeit von algorithmischen Prozessen und den Konsequenzen für soziale Aushandlungen auf. Folgt man Chun (2021), so führen Umsetzungen und Konzepte rund um Big Data, nicht zu gemeinsamen Ideen, sondern zu einer Aufspaltung des Ideenaustauschs in gruppenbasierte Netzwerke, zur Segregation und zu minorisierten Gruppen (ebd., 243). Dabei geht es nicht nur um Datenpakete, sondern um hegemoniale Strukturen und ihre Logiken beziehungsweise die Umkehrung dieser Logiken durch Big Data und die Herausbildung von Vorurteilen und Diskriminierungsweisen. Chun schlägt vor, dass wir verstehen müssen, wie Machine Learning in menschliche Vorurteile und Diskriminierung eingebettet ist, und zwar nicht nur auf der Ebene der Daten, sondern auch auf den Ebenen von Verfahren, Vorhersagen und Logik (ebd., 16). Es geht also nicht nur um Vorurteile in den Daten selbst, sondern auch um die Art und Weise, wie spezifische Daten in welchen Kontexten verwendet werden und wann sie Aus- und Abgrenzungen produzieren. Daten sind nicht neutral, denn bereits in die Art, wie sie erhoben, wie sie dargestellt und in Kontexte eingebunden werden, sind bestimmte Logiken und Werte eingeschrieben. Das kann auch zu einer Einschreibung und Verstärkung von Vorurteilen auf Basis der Daten führen.

Diese Positionierung schliesst an die Übernahme einer medienpädagogischen Position an: Wie können nun diese zumeist undurchsichtigen und komplexen Prozesse transparent und systematisch aufbereitet werden? Wie können die Unsichtbarkeiten des Digitalen mit ihren vielfältigen Konsequenzen auf das Soziale in den Mittelpunkt rücken? Wir gehen diesen Fragen nach und zeigen am Beispiel der Plattform TikTok auf, inwiefern sich Diversität durch den Einsatz algorithmischer Prozesse –, wie die automatisierte Untertitelung, auch *auto caption* – und Selektion von Inhalten (nicht) abbildet. Unsere leitende Frage dabei ist, ob und inwieweit die automatisierte Untertitelung Barrieren in Sozialen Medien beziehungsweise TikTok bei der Überwindung von Barrieren helfen und Teilhabe ermöglichen kann. Wir nehmen *auto caption* als Möglichkeit für einen barriereärmeren Zugang zu Sozialen Medien in den Blick und zeigen die dahinter liegenden Strukturen auf. Welche Rolle spielen *auto captions* bei Menschen mit Gehörlosigkeit? Dabei gehen wir in vier Schritten vor: In einem *ersten Schritt* wird der Blick auf die Inklusive Medienbildung geworfen, wobei

neben der Komplexität eines eindeutigen Konzeptes der Fokus auf die Frage nach digitalen Strukturen gesetzt wird. Das heisst, es geht zunächst darum, grundlegend zu skizzieren, welches Umdenken durch algorithmische Systeme im Konzept einer Inklusiven Medienbildung erforderlich wird. Im *zweiten Schritt* wird ein methodologischer und methodischer Rahmen vorgestellt, in dem Algorithmen auf TikTok erforscht werden können, um darauf aufbauend unser empirisches Vorgehen vorzustellen. In einem *dritten Schritt* werden unsere Ergebnisse in die Frage eingeordnet, inwiefern Teilhabe durch TikTok ermöglicht werden kann. Im Zuge dessen wird, aufbauend auf unseren Erkenntnissen, ein Zugang vorgestellt und diskutiert, der die Arbeit mit und über Algorithmen aus erziehungswissenschaftlicher Perspektive ermöglichen soll. Er kann dazu dienen, auch in der medienpädagogischen Praxis Lehr-Lernsettings zu entwickeln, um komplexe algorithmische Systeme in unterschiedlichen Stufen der Komplexitätsreduktion erklärbar und ein Stück weit nachvollziehbar zu machen. In einer abschliessenden Zusammenführung endet der Beitrag mit den gewonnenen Erkenntnissen und einem Ausblick auf die Konsequenzen für die Forschung. Der Forschungsgegenstand bewegt sich im Schnittfeld von Sozialen Medien, Algorithmen und Teilhabe.

2. Inklusive Medienbildung im Kontext von Digitalität

Der aktuelle Diskurs¹ um eine *Inklusive Medienbildung* umfasst unter anderem Problemstellungen, die sich über Diversitätsdimensionen von Sprache, Herkunft, aber auch Gender und Armut (Kremsner et al. 2022) erstrecken. Dabei spielen auch die technischen Möglichkeiten des Lernens mit digitalen Medien sowohl in Schule als auch in ausserschulischen Settings eine wichtige Rolle (Bartolles und Kamin 2022). Ferraro et al. (2021) widmen sich der medienpädagogischen Praxis vor dem Hintergrund von Inklusion und Digitalisierung. Sie heben dabei als Ambivalenz hervor, dass neben dem technischen Fortschritt, der die Anforderungsstrukturen für

1 Ein Abriss des aktuellen Diskurses wird ebenfalls durch den hiesigen Sammelband deutlich und die Projekte, die im Rahmen der Herbsttagung «Inklusive Medienbildung in einer mediatisierten Welt: Medienpädagogische Perspektiven auf ein interprofessionelles Forschungsfeld» der Sektion Medienpädagogik 2022 in Bielefeld vorgestellt worden sind.

pädagogisch Tätige beeinflusst, auch der Diskurs um diesen Fortschritt selbst die Anforderungsstrukturen stetig wandelt und wiederum beeinflusst (ebd., 5). Um dieser Ambivalenz entgegenzuwirken, fokussieren wir im Folgenden drei Bereiche, die für die Betrachtung einer Inklusiven Medienbildung im Kontext von Digitalität ausschlaggebend sind und die Anforderungsstrukturen abbilden: (1) der Bereich der Inklusiven Medienbildung selbst mit der Frage danach, wie Inklusion verstanden und im Spannungsfeld von Medien und Bildung eingeordnet werden kann, (2) die diesbezügliche Konturierung von Digitalität und algorithmischen Strukturen und (3) die sich aus der Verbindung daraus ergebenden Herausforderungen für eine diversitätssensible Medienpädagogik.

2.1 Inklusion und Medienbildung

Die Herausforderung bei der Beschreibung Inklusiver Medienbildung liegt darin, dass sowohl Inklusion als auch Medienbildung Begriffe sind, die auf unterschiedlichen Konzepten und Verständnissen basieren. Unserem Verständnis von Inklusiver Medienbildung liegt ein erweitertes Verständnis von Inklusion zugrunde, mit dem wir uns unter anderem an Boger (2015, 2017) orientieren. «Inklusiv zu sein» bedeutet in diesem Verständnis, dass wir sämtliche Diskriminierungsformen wie Ableismus, Klassismus, Rassismus und Sexismus aus der Perspektive marginalisierter Gruppen mitdenken, um für die medienpädagogische Praxis möglichst heterogene Zugänge zu berücksichtigen. Die sich daraus ergebenden Herausforderungen formuliert Mai-Anh Boger (2019) mit der Theorie der trilemmatischen Inklusion, in der die Autorin unterschiedliche Verständnisse von Inklusion als emanzipatorisches Vorgehen gegen Unterdrückung und Diskriminierung kartiert. Dabei formulieren sich drei Sätze, die sich als Ziele und Vorstellungen im aktuellen Inklusionsdiskurs herauskristallisiert haben, wobei Inklusion immer dann stattfindet, wenn zwei dieser Sätze zutreffen. Inklusion lässt sich danach als (1) Empowerment (E), (2) Normalisierung (N) und (3) als Dekonstruktion (D) beschreiben. Empowerment beschreibt die Befähigung und Ermächtigung von Menschen, die von der gesellschaftlich dominierten Norm abweichen. Mit Normalisierung geht ein Verständnis einher, das das Anerkennen aller Menschen als unterschiedslos und somit

gleich voraussetzt. Dekonstruktion bezieht sich auf Ansätze, die mit der Auflösung und Umstrukturierung bestehender Systeme und gesellschaftlicher Strukturen einhergehen. Das Trilemma ergibt sich daraus, dass in keinem Fall alle drei Prozesse zusammen stattfinden können. Damit lassen sich aus diesem Trilemma die medienpädagogischen Anforderungen ableiten, da die Zielsetzung mit vielen unterschiedlichen Anforderungen und Ansprüchen einhergeht (Dander und Stricker 2022). Boger (2019) selbst formuliert, dass sich die Umsetzung dieser emanzipatorischen Ziele an eine engagierte Inklusionsforschung und im übertragenen Sinne auch an die Pädagogik richtet.

Spricht man von Medienbildung, zeigt sich ebenfalls eine hohe Ausdifferenzierung im Diskurs, die zugleich eine hohe Ambivalenz im Begriffsverständnis mit sich bringt. Jörissen (2011) skizziert dabei drei grundlegend unterschiedliche Perspektiven und Begriffsreichweiten im Hinblick auf Medienbildung als (a) die output-orientierte Messbarkeit im bildungspolitischen Bereich, (b) als individuelles Ergebnis oder Ziel von Lernprozessen oder (c) als transformatorisches Prozessgeschehen. Im letzteren Fall wird Bildung als Veränderung von Selbst- und Weltbild verstanden. Vor allem diese Perspektive ist für unsere Überlegungen interessant: Einerseits betrachten wir im Besonderen ausserschulische Settings und informelle Lern- und Bildungsräume. Andererseits werden durch das Konzept der *Strukturalen Medienbildung* (Jörissen und Marotzki 2009) ebenfalls qualitativ-empirische Untersuchungen und Fragen der *Menschwerdung durch mediale Strukturen* möglich. Dabei orientieren wir uns daran, dass «menschliches Sein immer medial geprägt» ist (Ferraro et al. 2021, 5). Lern- und Bildungs-, aber auch Subjektivierungsprozesse vollziehen sich somit in, über und durch Medien.

Es zeichnet sich ein Forschungsfeld ab, in dem Medien und deren eingeschriebene Bildungspotenziale hinsichtlich der Inklusivität auf unterschiedlichen Ebenen betrachtet werden können. Es wird also deutlich, dass es nicht nur *eine* inklusive Medienbildung, sondern verschiedene Perspektiven auf den Topos der Inklusion in Verbindung zu Medien und medialen Praktiken gibt. Neben den vordergründigen Zugangs- und den barrierearmen Nutzungsmöglichkeiten der Plattformen Sozialer Medien können ebenfalls die Hintergründe – also die dahinterliegenden digitalen

Strukturen – dahingehend befragt werden, inwiefern durch den Einsatz digitaler Technologien in medienpädagogischen Konzepten die Bedingungen und Forderungen des Empowerments, der Normalisierung und/oder der Dekonstruktion umgesetzt werden können. Wenngleich die Debatte um eine inklusive Medienbildung in den vergangenen Jahren an Fahrt aufgenommen hat, stellt die tiefergehende Auseinandersetzung mit Algorithmen und digitalen Technologien bislang ein Desiderat in der erziehungswissenschaftlichen Medienforschung dar.

2.2 Inklusion und Digitalität

Digitalität meint mehr als nur das Digitale, das Technische oder das Programmierte und doch sind eben diese digitalen, technischen und algorithmischen Strukturen ein wesentlicher Bestandteil des Digitalen. Sie formen unser kulturelles Miteinander massgeblich. Stalder (2016) formuliert in seiner Abhandlung über die Kultur der Digitalität drei Merkmale, die für ihn massgebend sind: (1) Referenzialität, (2) Gemeinschaftlichkeit und (3) Algorithmizität. Unter *Referenzialität* wird «[...] die Nutzung bestehenden kulturellen Materials für die eigene Produktion [...] als zentrale Eigenschaft vieler Verfahren, mit denen sich Menschen in kulturelle Prozesse einschreiben», verstanden (ebd., 13). Dazu zählt ein bewusstes In-Referenz-Treten mit digitalen Materialien, welches auf einer selbstbestimmten Zuschreibung von Bedeutungsproduktion und Selbstkonstitution basiert. *Gemeinschaftlichkeit* wird verstanden «als geteilte soziale Bedeutung» (ebd., 95), die durch eine gemeinsame Sinnstiftung aufgrund von Interaktionen und sozialen Aushandlungen entsteht. Aufgrund der Gemeinschaftlichkeit werden kollektive Rahmen der Interpretation geschaffen. Die Voraussetzung dafür sei aber, dass die vorhandenen Ressourcen und kulturellen Güter für alle zugänglich und erreichbar sind. Dementsprechend ist Gemeinschaftlichkeit insbesondere im Hinblick auf Inklusion auch ein Differenzkriterium, denn wo Zugehörigkeit entsteht, wird auch die Unterscheidung zu *dem Anderen* hervorgehoben. Gemeinschaftlichkeit ist auch in einer Metaperspektive keineswegs als holistisches Konzept zu begreifen, sondern bildet die gesellschaftlichen Pluralisierungstendenzen ab.

Algorithmizität meint schliesslich, dass die automatisierten Entscheidungsverfahren,

«die den Informationsfluss reduzieren und formen, so dass sich aus den von Maschinen produzierten Datenmengen Informationen gewinnen lassen, die der menschlichen Wahrnehmung zugänglich sind und zu Grundlagen des singulären und gemeinschaftlichen Handelns werden können» (ebd., 13).

Ohne die Algorithmen könnten wir uns in der Digitalität nicht mehr orientieren, sie sind nach Stalder (2016) die Bedingung zur gesellschaftlichen Teilhabe. Seine Formulierung, dass wir ohne Algorithmen «blind» seien, fokussiert nicht nur die visuelle Kultur in der wir leben, sie steht grundlegend für die Undurchsichtigkeit der algorithmischen Systeme, wie schon durch Pasquale (2015) mit der *Black Box Gesellschaft* auf den Punkt gebracht. Gleichzeitig sind wir aber auch ohne das Wissen über die Funktionsweisen und Implikationen der Algorithmen und Big Data (handlungs-) ohnmächtig (Verständig und Stricker 2022). Daraus ergeben sich Barrieren, die sich nicht nur im digitalen Raum, sondern auf gesamtgesellschaftliche Zusammenhänge auswirken, wie auch schon Eubanks (2018) kritisch entlang der US-amerikanischen Entwicklungen hervorgehoben hat und wie auch Bridle (2018) an verschiedenen internationalen Beispielen aufzeigt und diagnostiziert. In den Überlegungen von Stalder (2016) sind die algorithmischen Strukturen die Grundlage für Handlungsfähigkeit und folglich eine der Voraussetzungen für gesellschaftliche Teilhabe.

Aus unserer Perspektive stellt sich die Frage, ob und inwieweit Algorithmen Teilhabe ermöglichen oder ob sie diese gerade verhindern, indem sie Barrieren aufbauen, soziale Ungleichheiten verschärfen und somit Machtasymmetrien verstärken. Wir können algorithmische Strukturen entlang von mindestens drei unterschiedlichen Momenta betrachten. Zunächst sind es (a) die Algorithmen als Gegenstand an sich, die für uns relevant sind. Wie sieht der Programmcode aus, wie funktioniert er und wie werden Algorithmen in Software und in welcher Form in Benutzeroberflächen eingebettet? Dabei ist es (b) nicht unwesentlich, wer etwas unter welchen Bedingungen programmiert hat. Dies berücksichtigt sogleich die Frage nach der Diversität des Entwicklungsteams (Verständig 2019).

Schliesslich sind für uns (c) die Daten relevant, mit denen der Algorithmus arbeitet, die eingespeist und produziert werden. Hieran schliesst eine Perspektivierung dahingehend an, dass Daten in unterschiedlichen Kontexten bewusst und unbewusst produziert werden und dass Auswertung und Analyse abermals losgelöst erfolgen. Aus medienpädagogischer Perspektive erscheint naheliegend, die algorithmischen Strukturen zu betrachten, zu verstehen und womöglich auch spielerisch-kreativ zu dekonstruieren, um den Einfluss der Algorithmen nachzuzeichnen und auf die Implikationen hinzudeuten. Wie das konkret aussehen könnte, werden wir im weiteren Verlauf des Beitrags betrachten, indem wir diese drei Perspektiven gegenstandsbezogen erläutern. Hieraus ergeben sich sowohl für die Forschung als auch für die Praxis einer Inklusiven Medienbildung einige Herausforderungen. Massgebend ist dabei der Anspruch, dass man bestehende algorithmische Strukturen auch in medienpädagogischen Kontexten barrierearm und zielgruppenorientiert besprechen kann. Wenngleich wir alltäglich von algorithmischen Systemen umgeben sind, sind wir längst nicht alle Expert:innen, die ihre Wirkweisen durchdringen.

Unter Rückbezug auf Seaver (2017, 2022) werden wir dabei von *algorithmischen Systemen* sprechen, die auch die Menschen und ihre Sozialbeziehungen in Entwicklung, Nutzung und Produktion auf ganz unterschiedlichen Ebenen einbeziehen. Es wäre also zu kurz gegriffen, diese intersektionale Problemlage allein über die Menschen, Algorithmen oder Daten zu beschreiben. Wir schauen dabei nicht in erster Linie auf das diskriminierende Verhalten von Menschen und betrachten dabei keine Phänomene wie das Deplatforming (Ali et al. 2021). Wir interessieren uns auch nicht primär für offensichtliche Zugangsbarrieren wie das bewegte Bild oder audiovisuelle Kommunikation im Anschluss an die digitalen Technologien. Uns interessieren die impliziten Verflechtungen von Technologie und Mensch im konkreten Zusammenhang zu Daten und algorithmischen Strukturen. Dazu zählen Assistenzsysteme wie automatisierte Spracherkennung, aber auch unsichtbare Eingriffe in die Dynamiken der Aushandlungen und Diskurse auf den Plattformen durch automatisierte oder manuelle Moderation von Inhalten.

2.3 **Konsequenzen für eine diversitätssensible Medienpädagogik**

Aus dem Verhältnis von Inklusion, Medienbildung und Digitalität ergeben sich einige Konsequenzen für eine diversitätssensible Medienpädagogik, die sich entlang von Perspektive und Betroffenheit sowie Machtasymmetrien und der Reproduktion von sozialen Ungleichheiten entfalten lassen. Daraus können anerkennungstheoretische Problemstellungen als zentraler Topos im Hinblick auf eine inklusive Medienbildung und eine diversitätssensible Medienpädagogik benannt werden.

2.3.1 **Perspektive und Betroffenheit**

Die Perspektive eines Menschen auf ein bestimmtes Thema oder Themenfeld hängt immer vom Grad der eigenen oder kollektiven Betroffenheit ab. Neben der Perspektive von Betroffenheit in der Entwicklung von Software geht es auch um die Frage, aus welcher Perspektive medienpädagogische Konzepte im Anschluss an Software erarbeitet und durchgeführt werden. Dabei geht es einfach gesagt um die Produzent:innen und Konsument:innen medienpädagogischer Arbeit. Im Spannungsfeld von universeller Pädagogik und Inklusion kommt es zu konfligierenden Ansprüchen (Lindmeier 2019, 32). Dieses angespannte Verhältnis ergibt sich durch die Asymmetrie der Anerkennung und der Frage, *wen* wir als *was* anerkennen (Boger 2020). Die Autorin betrachtet dabei den schwankenden ontologischen Status von Andersheit*² anhand von drei Schritten. Dabei formuliert die Autorin in der Theoriesprache des Trilemmas, dass es um die Anerkennung von (1) der Differenz (EN) oder (2) der Individualität des einzelnen Menschen (ND) oder (3) der fundamentalen Andersheit (DE) geht. Im Hinblick auf die Frage der Betroffenheit geht es also erstens darum, dass Menschen in ihrer Betroffenheit und Abgrenzung zu nicht Betroffenen gesehen und anerkannt werden (E), ohne dass diese Differenz dabei infrage gestellt wird (N). Zweitens kann aber auch die Individualität als solche in den Vordergrund gerückt werden (N), woraufhin die Betroffenheit zu einer gesamtgesellschaftlichen Betroffenheit wird, weg von der Differenz

2 Um die unterschiedlichen ontologischen Betrachtungen von Andersheit* hervorzuheben, nutzt Mai-Anh Boger (2020) ein Sternchen.

(D). Im dritten Moment geht es um die Anerkennung der fundamentalen Betroffenheit (E), die sich entzieht, und damit einhergehend auch um die Anerkennung dieser Grenze (D). Deutlich wird, dass die Ansprüche und Ziele einer Inklusiven Medienbildung variieren und teilweise in Konflikt miteinander stehen, denn je nachdem, welcher Inklusionsansatz verfolgt wird, spielen Betroffenheit und Perspektive in der Theorie eine über- oder untergeordnete Rolle. Wir rücken damit die Frage in den Fokus, was algorithmische Systeme leisten können, um diesen Ansätzen nicht zusätzlich im Weg zu stehen, sondern tatsächlich Barrieren abzubauen.

Wir sprechen also von Betroffenheit und stellen dabei die Frage in den Mittelpunkt, wer unter welchen Bedingungen Inhalte produziert und wie diese anerkannt oder ausgeblendet werden. Geht es um Partizipation im Digitalen, ist für uns ebenfalls die Frage im Fokus, wie sich Menschen selbst zeigen beziehungsweise gezeigt werden. Was Aktaş und Waldmann (2017) mit dem «zur Sprache kommen deprivilegierter Subjektivität in der digital medialen Kultur» beschreiben, beziehen wir allgemein hin auf die *Herstellung von Sichtbarkeit* und das Unterfangen, sich mit den eigenen Anliegen Gehör zu verschaffen. Es geht keineswegs nur auf eine selbstbestimmte Entscheidung zurück, sich selbst zu artikulieren und an gesellschaftlichen Prozessen teilhaben zu können, sondern ist auch durch die algorithmischen Strukturen bedingt. In unserer Arbeit liegt der Fokus auf der Darstellung von Menschen mit Hörbeeinträchtigungen, wobei wir eine Folie darauf entfalten, wie digitale Strukturen Barrieren senken und Räume öffnen können – oder eben nicht. Es geht um soziale Arenen, die durch Aushandlungen herausgebildet werden, um Erfahrungsaustausch, um Gemeinschaftsbildung und damit einhergehend um die Grenzen im Sinne eines Voice Divides (Klein 2007). Dabei geht es um die partizipativen Unterschiede der aktiven Interessensbekundung und -vertretung bestimmter User:innen im Digitalen. Für uns ist diese Überlegung und Konzeption wertvoll, da sich der Voice Divide auch durch die algorithmischen Strukturen ergibt. Plattformen, die aufgrund ihrer technischen Merkmale, beispielsweise einer automatischen Spracherkennung, in erster Linie barrierearme Zugänge versprechen geben schliesslich privilegierten Gruppen andere Möglichkeiten der Partizipation. Gleichzeitig reduzieren diese nicht automatisch Barrieren, da die Software auf Basis der Trainingsdaten

und des Modells die gesprochene Sprache (limitiert und je nach Klarheit der Aussprache) übersetzt und beispielsweise gar keine Gebärdensprache erkennt.

Das ist für den aktuellen Diskurs um Inklusive Medienbildung relevant, da

«[d]ie aktive Teilnahme an gesellschaftlichen Diskursen und Auseinandersetzungsprozessen eine Fähigkeit zu *Artikulationen* des eigenen Selbst bedingt, die in verschiedenen sozialen Arenen inszeniert oder aufgeführt werden, sowie die Fähigkeit, Artikulationen anderer verstehend anzuerkennen.» (Jörissen und Marotzki 2009, 38 Herv. i.O.)

2.3.2 *Machtasymmetrien und Ungleichheit*

Algorithmische Systeme sind von einer hohen Komplexität geprägt und sind längst nicht nur als bestehende Produkte zu sehen. Vielmehr lassen sie als Teil eines Geflechts von sozialen Aushandlungen, technischer Umsetzung und konvergenter Verwicklungen beschreiben, die somit eine hohe Dynamik hinsichtlich der Betrachtung von Bildungs- und Subjektivierungsprozessen aufweisen. Diese Dynamik ergibt sich einerseits aus den in die Technologien eingeschriebenen Möglichkeiten, andererseits aus den produzierten und zirkulierenden Daten sowie den sozialen Interaktionen. Vor dem Hintergrund einer Inklusiven Medienpädagogik lässt sich diese Dynamik auf Teilhabeoptionen und Betroffenheitsfragen zuspitzen und danach fragen, wie sich Machtasymmetrien ausprägen. Machtasymmetrien betreffen dabei zunächst das Verhältnis von User:innen und Plattformen, indem das Verhältnis zwischen Nutzung, Inhalteproduktion und Gestaltung von Rahmenbedingungen in den Blick genommen wird. Die Entwicklung und Bereitstellung von Plattformen durch Unternehmen führt unweigerlich dazu, dass Mitgestaltungspotenziale eher gering ausgeprägt sind oder zumeist implizit bleiben und über die Währung der Interaktionen und der Zeit definiert sind, die die User:innen auf der Plattform verbringen. Machtasymmetrien ergeben sich daher nicht nur aus ökonomischen Aspekten, sondern auch aus der Vorstrukturiertheit der digitalen Medien und ihrer technologischen Rahmenbedingungen, also dem Programmcode, der Oberfläche und den Entwicklungsprozessen. Zudem

spielen regulatorische Aspekte eine wichtige Rolle bei der Problematisierung von Machtasymmetrien zwischen User:innen und Plattformbetreibern, denn in letzter Instanz entscheiden die Unternehmen, welche produzierten Inhalte sichtbar gemacht werden und welche nicht.

Neben dieser Relation von User:innen und Plattformbetreibern ergeben sich auch innerhalb der mehr oder weniger gemeinschaftlichen Aushandlungen Machtasymmetrien, die sich zwischen den User:innen beschreiben lassen. Sie sind ebenfalls bedingt durch die technologischen Rahmenbedingungen, jedoch erstrecken sie sich vor allem auf die sozialen Aushandlungsprozesse und beziehen damit Anerkennungstheoretische Problemstellungen mit ein. Während das Verhältnis von User:innen und Plattformen im Sinne vertikaler Machtasymmetrien verstanden werden kann, können die Aushandlungen zwischen den User:innen als hierzu horizontal verortet werden. Grundlegend haben die User:innen gleiche Voraussetzungen, an den Aushandlungen zu partizipieren, doch hinsichtlich der individuellen Bedarfe ergeben sich Unterscheidungen, die nur bedingt eingeholt werden können. Daneben gibt es im Sinne des Voice Divides (Klein 2007) Differenzlinien zwischen jenen, die sich Gehör verschaffen können und denen, die mit ihren Anliegen ungehört bleiben. Vor dem Hintergrund der Inklusion erstreckt sich dieser Zusammenhang nicht nur über subjektive Erfahrungen, sondern bezieht auch normative Dimensionen der Teilhabechancen ein. Sowohl die manuelle, aber vor allem die automatisierte Regulierung und Unsichtbarmachung von TikToker:innen mit Behinderung bringt Machtasymmetrien hervor, die sich als medienpädagogisches Handlungsfeld abzeichnen.

3. Forschungsdesign

Eine Betrachtung des Gegenstands, wie sie hier dargestellt wurde, erfordert die Berücksichtigung verschiedener methodischer Zugänge im Forschungsdesign. Einerseits lässt sich die Interpretation von Handlungen und die Auslegung von Differenzlinien im Kontext der Sozialen Medien nur schwer ohne ihre Beschaffenheit betrachten, da hier verschiedene Mechanismen bereits über die Software und Umgebungen vorstrukturiert sind. Die Plattformen arbeiten mit grossen Datenmengen, die hochgradig

heterogen und dynamisch sein können. Damit rücken die Metriken auf Plattformen und die Logik der Quantifizierung in den Blick, die den Zugang über standardisierte Verfahren in der Analyse suggerieren. Andererseits genügt es nicht, die technischen Implementationen und ihre Wirkweisen allein und losgelöst voneinander zu betrachten. Dementsprechend wird hier grundlegend ein ethnografisches Verfahren in Verbindung zu digitalen Methoden der Strukturierung und Auswertung angewendet. Christin (2020) geht bei der Betrachtung einer ethnografischen Algorithmenforschung davon aus, dass nicht jeder:r Forscher:in programmieren kann und können muss und es eher um das grössere Bild gehe, denn «even if we could read and decipher lines of codes, we may not be able to understand how algorithms make decisions» (Christin 2020, 899f.). Dadurch wird es notwendig, weitere bzw. neue Zugänge zu entwickeln. Zum aktuellen Diskurs um Zugänge zur Forschung in algorithmischen Umgebungen, der sich häufig um die Problematik der Herstellung von Transparenz vs. Opazität der algorithmischen Systeme bewegt, hält Christin (2020) unter anderem mit Bezug auf Ananny und Crawford (2016) und Seaver (2017) fest, dass Algorithmen eben nicht nur als technische Objekte gesehen werden können, sondern vielmehr eingebettet in Kultur seien und es hinsichtlich ihrer komplexen soziokulturellen Verwicklungen zu einer Öffnung in der Betrachtung der Zusammenhänge kommen müsse (Christin 2020, 899). Um diesen Vorannahmen Rechnung zu tragen und um unseren Gegenstandsbereich einzugrenzen, umfasst unsere Betrachtung also (a) den Einsatz von Algorithmen zur Reduzierung von Barrieren, (b) eine inhaltlich-semantische Analyse und (c) eine Erforschung der technologischen Rahmenbedingungen. Im Zuge der Datenerhebung haben wir zunächst die Aspekte (a) und (b) erschlossen. In Anlehnung an das online-ethnografische Vorgehen nach Pink (2013), Pink et al. (2016) und Caliandro (2017) wurden von Februar bis Dezember 2022 verschiedene TikTok-Videos und Profile mit inhaltlichen Bezügen zu Diversität und im Besonderen Gehörlosigkeit beziehungsweise Hörbeeinträchtigung betrachtet, die auto captions, also automatisierte Untertitel, bewusst einsetzen. Die Beobachtungen sind dementsprechend einerseits eng mit sozialen Praktiken des Zeigens und Deutens verbunden und in direkter Abhängigkeit zu den technologischen Rahmenbedingungen zu verstehen, denn der Verwendung von auto captions bei TikTok geht beispielsweise die Entscheidung dafür voraus.

wie folgt darstellen: Intention, Grad an Betroffenheit, Nutzung von auto caption und mediale Gestaltung des Inhalts (mit Ton/ohne Ton, mit Untertiteln, Gebärdensprache oder gesprochen).

Weiterhin haben wir uns in Anlehnung an die Überlegungen bei Verständig und Holze (2020) mit den technologischen Rahmenbedingungen befasst, um die Grenzen und Reichweiten automatisierter Verfahren der Spracherkennung kritisch zu diskutieren. Wir haben uns dafür mit den Diensten, der Software und dem Code sogenannter *Speech-to-Text*-Anwendungen auseinandergesetzt, um zu sehen, wie die Praktiken des Zeigens und Deutens im Zusammenhang zu den generierten Untertiteln stehen. Wie sieht die Passung zwischen automatisierter Übersetzung und medialer Inszenierung aus? Wir wollen schliesslich verstehen, wie die beobachteten Diskurse aufgebaut sind und wie sich die hegemonialen Zusammenhänge im Hinblick auf Inklusion beschreiben lassen. Im Zuge der ethnografischen Feldforschung wurden auch Stellenanzeigen und Anforderungsprofile für Entwickler:innen der Plattform TikTok herangezogen, die an der Entwicklung von Spracherkennungssoftware mitarbeiten sollen. So soll neben den öffentlich verfügbaren Materialien über die zum Einsatz kommenden Daten, Frameworks und Algorithmen eine Eingrenzung der technologischen Reichweiten einerseits, eine Bestimmung der Zielgruppe für die Entwickler:innen andererseits erfolgen. Obwohl dieser Aspekt für die Deutungsanalyse nachrangig ist, spielt er für die Reflexion über die Grenzen und Reichweiten der eingesetzten Softwarelösungen eine wichtige Rolle.

Mit Blick auf die ausgeschriebenen Positionen bei TikTok ist hervorzuheben, dass regelmässig nach Kompetenzen und Kenntnissen über Frameworks wie Kaldi ASR, das SRI Language Modeling Toolkit (SRILM), Recurrent Neural Network Language Modeling Toolkit (RNNLM) gesucht wurde. In diesem Sinne ist auch bemerkenswert, dass das Unternehmen neben praktischen Entwicklungen im Sinne des Engineerings auch wissenschaftliche Positionen für eigene Forschungsbestrebungen ausgeschrieben hat. Dies ist nicht unüblich, verweist aber auf eine nach wie vor existente Gatekeeperstruktur des Unternehmens. Die Informationen über die Technologien geben neben der faktischen Implementierung eine wertvolle Orientierung für die technologischen Rahmenbedingungen und können in

der medienpädagogischen Reflexion eingebracht werden, indem der Programmcode analysiert und den Implementierungen auf Basis der technologischen Grenzen und Reichweiten nachgegangen wird. Ausgehend von den durch TikTok eingesetzten Modellen und Frameworks konnte somit trotz geringer Transparenz über den tatsächlichen Einsatz der Technologien zurückverfolgt werden, wie auto captions auf TikTok prinzipiell arbeiten. Wir haben uns konzeptionell und explorativ der Nachbildung von auto captions und ihrer Erklärbarkeit gewidmet.

4. Teilhabe durch TikTok? Einordnung der Ergebnisse

Ausgehend von den Ergebnissen fragen wir nach den Teilhabemöglichkeiten, die sich durch und über die Plattform TikTok ergeben und wie sich algorithmische Strukturen hierbei einschreiben. Die Position des Unternehmens TikTok ist ambivalent und teils auch widersprüchlich. Zwar können die TikTok-Algorithmen als Grund dafür gelten, warum die Plattform so viele Menschen fasziniert. TikTok hat laut Forbes inzwischen eine Milliarde Nutzer:innen, das hat das Unternehmen zur weltweit beliebtesten Domain im Jahr 2021 gemacht. Der strategische Einsatz von Machine Learning bei der Selektion und Darstellung der Inhalte für die so genannte foryoupage (fyp) hat sicherlich zu dieser Prominenz und Beliebtheit beigetragen. Nicht zuletzt darum hat Instagram einige Features aus TikTok übernommen. Dennoch kann beim Einsatz von datenbasierten Algorithmen nach wie vor der Eindruck von Undurchsichtigkeit und Manipulation entstehen. An dieser Stelle muss die Datenqualität betrachtet werden: Es sollte hinterfragt werden, wie die Datenbasis zustande kommt und welche Werte beispielsweise in den Trainingsdaten für Systeme des Machine Learnings bereits eingeschrieben sind und welche nicht. Bei TikTok entspricht dieses Bild denjenigen daten-dominanten Menschen, die Zugang zu TikTok haben und die Plattform aktiv nutzen. Befinden sich also in den Trainingsdaten bereits Unterschiede, Ausblendungen oder Ausgrenzungen, werden diese reproduziert, sodass das Gesellschaftsbild einerseits sichtbar, andererseits aber auch verzerrt werden kann. Es geht auf algorithmischer Ebene dann um Ableismus, Rassismus, Sexismus und Klassismus als unterschiedliche Diskriminierungsformen von Menschen, die nicht den dominierenden

gesellschaftlichen, kulturellen und datenbasierten Werten entsprechen und somit von Algorithmen herausgerechnet und damit aus dem sozialen Gefüge ausgeblendet werden.

Neben verschiedenen Massnahmen zur Sichtbarmachung, beispielsweise über Kampagnen, die sich um #disabilitypride versammeln, gibt es auch technische Implementierungen, die insbesondere Menschen mit Hörbeeinträchtigungen die Teilhabe an der Plattform ermöglichen sollen. Eine Massnahme sind die bereits erwähnten auto captions. Durch automatisierte Spracherkennung werden Videos mal mehr und mal weniger gut Untertitelt.

In der Untersuchung hat sich ergeben, dass Menschen mit Gehörverlust viel bewusster mit dem Einsatz von auto captions agieren und teilweise sogar kreative Praktiken einer eigenen Untertitelung von beispielsweise Songs in Form der Gebärdensprache einbringen. Abbildung 2 zeigt exemplarisch, dass sich am steigenden Grad der Betroffenheit ein komplexerer und vor allem reflektierter Umgang mit auto captions feststellen lässt. Dazu zählt auch die Korrektur fehlerhafter auto captions. Deutlich geworden ist, dass in der Nutzung dieser Technik hörende Menschen ohne direkte Betroffenheit zu gehörlosen Menschen die automatische Untertitelung weniger häufig korrigieren. Die These, dass die auto captions von hörenden Menschen, ohne einen Grad an Betroffenheit zu haben, weniger reflexiv be- und genutzt werden, zeigt sich beispielsweise an der fehlenden Korrektur der automatischen Untertitelung. Eine signifikante Vielfalt im Medienhandeln zeigt sich bei gehörlosen Menschen mit Cochlea-Implantat.⁵ Die Videos sind sowohl mit Gebärdensprache, Ton (gesprochener Sprache sowie Musik), als auch mit Gebärdensprache ohne auto captions, aber mit Ton produziert. Es zeigten sich auch Profile, die dezidiert und reflexiv die Anwendung von auto captions thematisiert haben. Hervorzuheben ist hier der Aufruf danach, mehr auto captions zu verwenden, um Barrieren zu senken.

⁵ Das Cochlea-Implantat ist eine Hörprothese, die mit dem Hörnerv verbunden wird und somit die Hörfähigkeit gehörloser Menschen steigert. Nicht jeder gehörlose Mensch kann diese Hörprothese nutzen und auch nach der Operation steigt die Hörfähigkeit nicht auf 100 %.

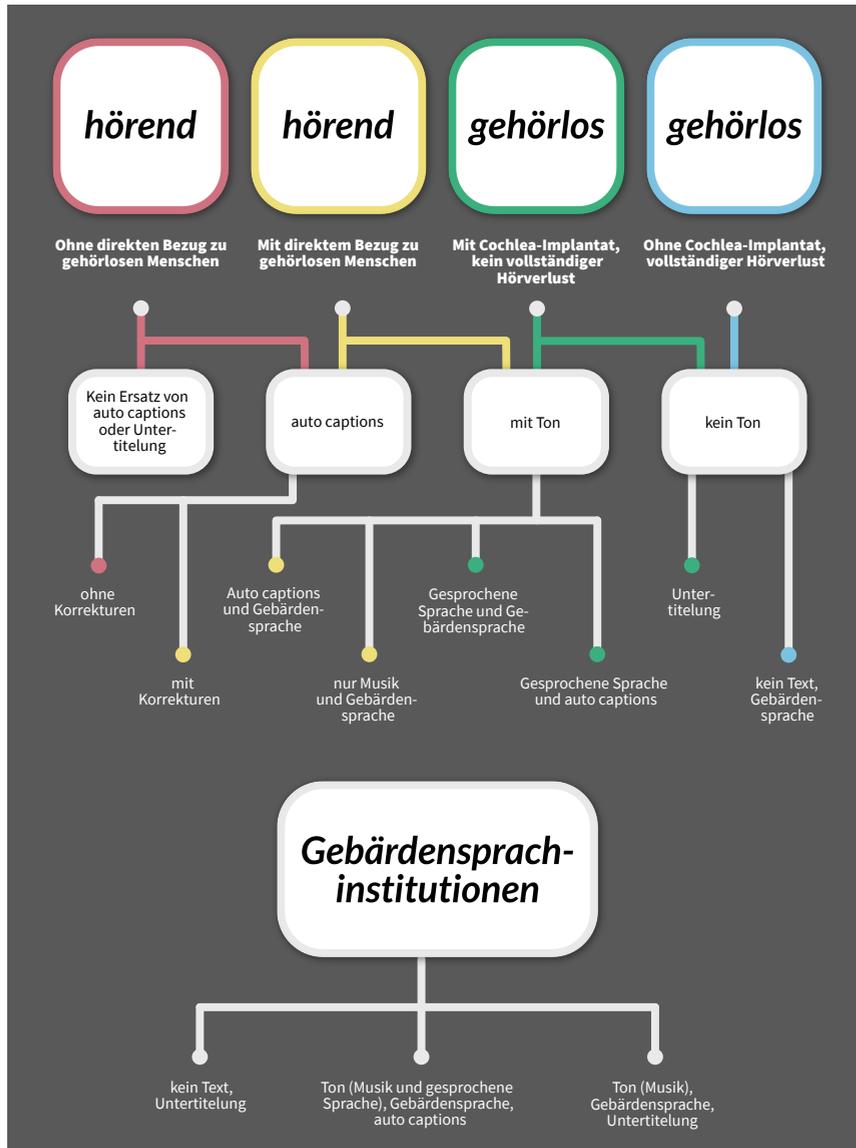


Abb. 2: Übersicht der Nutzungspraktiken von auto captions (Darstellung: Josephine Katharina Gross).

Verhandelte Themen waren Beiträge über Zugänglichkeit und die Auseinandersetzung mit den auto captions. Die Auswertung der Daten erfolgte manuell, aber auch computergestützt. Prinzipiell sind manuelle

Verfahren für die Auswertung umfangreicher und detaillierter Daten in sozialen Netzwerken – wie das Kodieren einzelner TikTok-Postings, Beschreibungen oder Instagram-Reels – nicht praktikabel beziehungsweise nur unter grossem Aufwand realisierbar. Computergestützte Verfahren, wie automatisierte Inhaltsanalysen oder semantische Analysen, die dann über Wortwolken repräsentiert werden, bieten hier zusätzlichen Handlungsspielraum, um sich einen grundlegenden Überblick über das Feld zu verschaffen.

4.1 Teilhabebarrieren und die Grenzen technologischer Entwicklungen

Friedman und Nissenbaum (1996) haben schon früh auf die Herausforderungen durch Einschränkungen in rechenbasierten Systemen hingewiesen. Dabei haben sie in der Entwicklung eines Frameworks zur Betrachtung von Vorurteilen und Verzerrungen im Kontext der Entwicklung von rechenbasierten Systemen zwischen einem bereits existierenden, einem technischen und einem emergenten Bias unterschieden. Der Fokus der Diskussion um Teilhabebarrieren kann niemals nur auf technologische Rahmenbedingungen reduziert werden, da Technologien von Menschen für Menschen entwickelt werden. Der Anthropologe Nick Seaver (2022) weist darauf hin, dass auch bei algorithmischen Systemen, die massgeblich durch Automatisierung charakterisiert sind, nach der Rolle des Menschen gefragt werden müsse, um möglichen Schief lagen über Daten oder Prozesse und in die Technologien eingeschriebene Werte auf dem Grund zu gehen.

Automatisierte Untertitel können Zugangsbarrieren senken und das Gefühl von Zugehörigkeit steigern. Sie können dem aber auch entgegenwirken und Menschen weiter abhängen. Die technischen Schranken, die sich an einer Implementierung durch auto captions ergeben, stehen im engen Zusammenspiel zu den Nutzungsweisen und den teilweise subversiven Möglichkeiten zur Überwindung der Grenzen und Erweiterung des eigenen Handlungsspielraums. Dabei spielt auch die Perspektive der Betroffenheit (siehe Abb. 2) eine wichtige Rolle, wenn es um die differenzierte Betrachtung von Handlungsweisen geht. Beispielsweise integrieren

User:innen, die sich unter den Hashtags versammeln, ihre Untertitel durch andere Anwendungen in das produzierte Video. Daneben haben die Hashtags selbst eine strukturierende Funktion, da sie Ordnungen entstehen lassen und so Durchlässigkeit im Netzwerk erlauben. Für die User:innen ergeben sich so unterschiedliche Wege der Artikulation und Auseinandersetzung mit den Themen und Strukturen. Auch aus Sicht der Unternehmen beziehungsweise Plattformbetreibenden ergeben sich hieraus einige Konsequenzen, denn qualitativ schlechte auto captions führen mitunter zur Ablehnung bei der Produktion und womöglich zu höheren Abbruchraten beim Anschauen der Videos. Sie können aber auch zur Kommunikation über falsche Informationen führen und dementsprechend ein Katalysator für Missverständlichkeit oder Manipulation sein.

In Anbetracht der hier beleuchteten verschiedenartigen Problemstellungen bleibt eine kritische Hinwendung zu den Trainingsdaten, die als Grundlage für die Modelle dienen und täglich im Einsatz sind, oftmals unberücksichtigt. Koenecke et al. (2020) zeigen entlang der Analyse von fünf gängigen kommerziellen Systemen der automatischen Spracherkennung und eines umfangreichen Korpus von soziolinguistischen Interviews mit weissen und afroamerikanischen Sprecher:innen auf, dass es grosse Unterschiede in der Leistung dieser Systeme gibt. Die Ergebnisse verweisen auf Hürden, mit denen Afroamerikaner:innen bei der Nutzung der zunehmend verbreiteten Assistenztechnologien konfrontiert sind. Begründet wird dies über die Trainingsdaten. Die Untersuchung verdeutlicht die Notwendigkeit einer Prüfung von Modellen des maschinellen Lernens und lernenden Systemen hinsichtlich ihrer Inklusionspotenziale und Exklusionsgefahren. Es wird aber auch deutlich, dass neben den Modellen auch die zugrundeliegenden Daten kritisch reflektiert werden sollten, wenn es um die Austarierung von Machtasymmetrien geht.

Eine konkrete Herausforderung stellt die Abbildung und Fehlertoleranz bei der Klassifikation, Erfassung und Differenzierung von Phonemen dar (⟨know⟩ – ⟨no⟩ /nəʊ/ bzw. ⟨Meer⟩ – ⟨mehr⟩ /me:ɐ̯/). Hier gibt das gesichtete Material einige Einblicke in fehlerhafte Erfassungen auf Basis einer geringen Passung von Trainingsdaten, Eingabe und Sprache. Diese technische Herausforderung kann jedoch gewinnbringend für medienpädagogische Anlässe eingebracht werden, beispielsweise dann, wenn man

die Falschdarstellung von Wortlauten oder Ersetzungen ganzer Wortgruppen in ein Skript implementiert und so die technischen Grenzen der medialen Artikulation deutlich macht und auf spielerische Weise über Implementierungslogiken nachdenkt. Software kann Zugänge ermöglichen, aber auch Teilhabebarrrieren verstärken. Software ist heute jedoch stark von den Daten abhängig, mit denen gearbeitet wird. Dementsprechend gilt es, verschiedene Bestandteile in die Betrachtung einzubeziehen. Wir haben hier einige Aspekte versammelt, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, jedoch einen geeigneten Zugang bieten, um Machtasymmetrien und Wertekonfigurationen differenzierter in den Blick nehmen zu können.

4.2 **Mismatch der Werte und Machtasymmetrien**

Es zeigt sich, dass die automatisierte Übersetzung gerade nur dann funktioniert, wenn die Eingabedaten der Norm entsprechen. Interessant bei TikTok: Man kann nicht *nicht interagieren*. TikTok fordert mit und durch unterschiedliche implizite Mechanismen dazu auf, dass man reagiert und mit dem Video interagiert.

Es gibt einen Mismatch zwischen den Werten, die TikTok kommuniziert, und denen, die die Plattform praktiziert:

«Our goal at TikTok is to be accessible to all people, and we're committed to doing the work long-term. We're currently undertaking an accessibility assessment to identify additional areas for improvement, and we're increasing our outreach to organizations and communities with disabilities on TikTok to uplift their voices and make changes that better serve us all. By working with organizations like The Deaf Collective, we aim to increase awareness towards the range of diversity, talent, and conversations being had in Deaf communities.» (TikTok 2021)

Es reproduzieren sich Logiken und Muster der Leistungssteigerung. Software dient oft der gesteigerten individuellen Produktivität (Ferraro et al. 2021, 10). Wir sehen Hierarchien, die de facto gesetzt sind, da sie im Programmcode eingeschrieben sind und zudem reproduziert werden, da die Software im Anschluss an die Einschreibungen genutzt wird. Die auto

captions funktionieren häufig nur dann halbwegs gut, wenn man (a) ein klares auditives Setting der Aufnahme sichergestellt und (b) die Sprache eben auch vom System inhaltlich erkannt wird. Die kritische Reflexion durch die Thematisierung von Betroffenen und die teils appellativen Artikulationen zur Verbesserung der Technologien, wie sie von uns beobachtet wurden, zeigen den Wunsch nach einer weiteren Sensibilisierung der Thematik.

Die hier dargestellten Probleme und Herausforderungen kann man in medienpädagogischen Settings adressieren und zielgruppenspezifisch bearbeiten. Dabei ist eine teilhabe- und diversitätssensible Betrachtung besonders wichtig, die darauf ausgelegt ist, Sichtbarkeit zu ermöglichen und eine *deprivilegierte Subjektivität* (Aktaş und Waldmann 2017) im Sinne eines medienpädagogischen Praxistransfers ernst zu nehmen. Dabei plädieren wir für eine verstärkte Hinwendung zum aktiven Umgang mit Algorithmen und Daten, um Einblicke in die komplexen kulturellen Zusammenhänge zu gewinnen (D'Ignazio 2017; D'Ignazio und Klein 2020) und datenbasierte algorithmische Systeme sichtbar zu machen, sie zu verstehen und in ihren Wirkweisen kritisch-kreativ zu reflektieren. Ein kritisches Verständnis über die impliziten Prozesse algorithmischer Systeme kann durch gezielte medienpädagogische Interventionen und Angebote auch ohne tiefgehendes technisches Know-How vermittelt werden. Gleichzeitig erlaubt das kreative Spiel mit digitalen Technologien einen offenen Zugang, der losgelöst von produktiven Zwängen die Exploration – egal in welchem Alter – ermöglicht (Ahlborn et al. 2021).

Uns geht es um die Ermächtigung von marginalisierten Gruppen, nicht um die Ermächtigung jener, die von den Machtstrukturen ohnehin bereits privilegiert sind. Um Machtasymmetrien zu verdeutlichen, kann und sollte daher die Sichtbarmachung von privilegierter Subjektivität im Schnittfeld zu medienpädagogischer Arbeit ebenso verortet werden wie die Ausblendung deprivilegierter Subjektivität. Die kritische Auseinandersetzung mit diesen Rahmenbedingungen erfordert aus unserer Sicht eine mehrdimensionale Herangehensweise, die sich einerseits durch Aufklärung, der kritischen Reflexion, aber auch der Kooperation mit Vereinen, Interessenverbänden sowie den Tech-Unternehmen selbst auszeichnet. Daraus lassen sich auch direkt medienpädagogische Strategien ableiten,

um das Feld zu bearbeiten. Die Aufklärung über die technologischen Abhängigkeiten kann allgemein durch Erfahrungen, über Narrative und die Sichtbarmachung von Schief lagen bei Multiplikator:innen erfolgen. Die Thematisierung von Problemstellungen der Exklusion sowie Andersheit lässt sich kritisch-kreativ thematisch erfassen, indem die beobachtbaren medialen Praktiken einerseits aufgegriffen, andererseits in technologische Zusammenhänge gebracht werden, in denen andere Parameter gewählt werden, um Fremdheitserfahrungen zu adressieren und Perspektivübernahmen zu ermöglichen.

Im Zusammenhang mit den von Boger (2015, 2017) hergeleiteten Sätzen zur Inklusion wird deutlich, dass die algorithmischen Systeme nicht immer nur dekonstruiert werden müssen. Einerseits stellen die eingespeisten Daten einen wesentlichen Teil des Problems dar. Andererseits stellt sich die Teilhabefrage erst gar nicht, wenn auto captions eher als Tool dienen, um bereits hörenden, deutlich sprechenden Menschen die Möglichkeit des Mitlesens zu geben, um beispielsweise auch Inhalte rezipieren zu können, in Situationen, in denen Ton unangebracht ist. Für die Entwicklung solcher Systeme ist allerdings die Perspektive im Entwicklungsteam und in den Trainingsdaten ausschlaggebend, um bereits in der Entstehung von Software Inklusion mitzudenken. Durch die bereits angesprochenen Ausblendungen von Menschen mit Beeinträchtigungen beziehungsweise Behinderungen ist grundlegend eine Dekonstruktion von bestehenden algorithmischen Systemen sinnvoll. Gleichzeitig wird deutlich, dass Software nicht losgelöst von ihrer Anwendung inklusiv sein kann, da sie durch die Nutzung aktiv mitgestaltet wird. An dieser Stelle wird die medienpädagogische Relevanz für inklusivere Zugänge deutlich. Was wir mit der Dekonstruktion von Software meinen, kann im Hinblick auf Boger nur inklusiv sein, wenn wir Empowerment oder Normalisierung mitdenken. Solche inklusiven medienpädagogischen Zugänge können beispielsweise durch die aktive Nutzung erreicht werden, indem Software dekonstruiert wird, um alle Formen von Andersheit* zu empowern – durch beispielsweise die aktive Nutzung und das Bewusstwerden der digitalen Strukturen.

4.3 Wirkweisen rekonstruieren und Programmcode dekonstruieren

Das Zusammenspiel von Teilhabebarrrieren auf technischer Ebene, dem Einfluss von Plattformen und den sozialen Aushandlungen fordert die Medienpädagogik heraus. Die Komplexität, der sich abzeichnenden Problemstellungen lässt sich zwar analytisch auf Intersektionalität beziehen, damit jedoch nicht einfach in mediendidaktische Settings giessen, bei denen die abstrakten Wirkmechanismen auch wirklich greifbar werden.

Am Gegenstand der auto captions lässt sich ein Zugang zum besseren Verständnis von automatisierten Prozessen verfolgen, der Programmcode direkt in die Kommunikation der Phänomene einbezieht und auf unterschiedlichen Komplexitätsstufen verdeutlicht, wie die Prozesse der Automatisierung zumindest technisch ablaufen. Auf Basis der vorliegenden Informationen und Ergebnisse, insbesondere hinsichtlich der Stellenbeschreibungen, haben wir uns auf ein dreistufiges Vorgehen geeinigt, um die Komplexität der algorithmischen Strukturen zu rekonstruieren und für medienpädagogische Settings aufzuarbeiten. Das Phänomen der *Speech Recognition* kann mit der Skriptsprache Python (1) grundlegend mit einem einfachen Skript und unter Rückgriff auf die Bibliothek `speech_recognition` dargestellt werden. Damit muss kein Machine Learning integriert sein, sondern lediglich das Prinzip, wie Spracherkennung auf einem Gerät mit persönlicher Eingabe auch offline funktioniert. Aufbauend darauf lässt sich (2) eine komplexere Form der Spracherkennung modellieren, die über Schnittstellen auf andere Dienste zugreift und so die Spracherkennung verbessert. Schliesslich kann das komplexere Skript (3) ausgebaut und kommentiert werden, um so einerseits die Dokumentation sicherzustellen, andererseits auch eine Besprechungsgrundlage im Sinne der *Critical Code Studies* (Marino 2020) zu ermöglichen und so den Programmcode

als Text auch für Menschen zugänglich zu machen, die keine hohe Affinität zum Programmieren haben.⁶ Für die medienpädagogische Reflexion ist die Verfügbarmachung des Programmcodes eine entscheidende Grundlage.

Ein Zugang zu den Technologien und medialen Praktiken über kreative Auseinandersetzungen kann zudem über die gemeinsame Auseinandersetzung mit Programmcode selbst erfolgen (Ahlborn et al. 2021): beispielsweise dann, wenn man eine mit der Skriptsprache Python geschriebene Installation eines Speech-to-Text-Setups so gestaltet, dass sie gerade nicht so funktioniert, wie sie sollte, und damit Irritationen auslöst und Anlass zur kritischen Auseinandersetzung bietet. Wir alle gestalten Software mit, da dies über die produzierten Daten und die Art und Weise der Nutzung geschieht. Wir sind damit fester Teil der algorithmischen Systeme. Daraus ergibt sich ein Spannungsverhältnis zwischen individueller und kollektiver Ermächtigung hier und Ohnmacht da. Der Anspruch der medienpädagogischen Arbeit wäre dann, daraus hervorgehende Unsichtbarkeiten zu überwinden. Wir können jeden Tag tausende Videos und Reels von Menschen, Katzen oder Ereignissen auf der Welt sehen. Verborgenen bleibt das Nicht-Gezeigte. Uns bleibt das verborgen, was durch algorithmische Selektion, inhaltliche Regulierung von den Plattformen ausgenommen wird. Insbesondere wenn Pluralität und Diversität unter dem Anspruch von Inklusion in den Mittelpunkt gestellt werden, ergeben sich nicht nur für die User Herausforderungen in der Herstellung von Orientierung (Verständig und Stricker 2022), sondern auch für die Plattformbetreibenden regulatorische Herausforderungen (Schünemann 2022) im Umgang mit der Bewertung von Inhalten.

Neben dieser technischen Grundlage bedarf es der Konzeption eines medienpädagogischen Settings, um die unterschiedlichen Komplexitätsstufen von automated speech recognition und auto captions zu besprechen und eine kreative Auseinandersetzung damit zu ermöglichen. Der kreative Umgang mit digitalen Technologien ist für uns dabei ein leitendes

6 Wir haben auf <https://github.com/danvers/medienpaed-asr> ein kurzes Python-Tutorial erstellt. In diesem wird erklärt, wie mit unterschiedlichen Komplexitätsstufen automatischer Spracherkennung umgegangen werden kann. Es zeigt, wie man gemeinsam in medienpädagogischen Settings einen ersten Zugang zu den algorithmischen Strukturen gewinnen und in vertiefenden Auseinandersetzungen sehen kann, welche Schritte nötig sind, um live Spracherkennung umzusetzen.

Paradigma. Kreativität setzt Grundkompetenzen voraus. Ein kreativer Umgang mit den Problemlagen kann über das Decodieren, Produzieren und Teilen von Memes passieren. Beispielsweise können Diskurse medienpädagogisch aufgearbeitet und strukturiert werden. Welche Hashtags werden wie genutzt, welchen Hashtags kann man folgen, um ihnen mehr Gewicht zu verleihen, wie kann man Hashtags kapern (Rambukka 2015).

5. Fazit & Ausblick

Ausgehend von einer Verortung der Inklusiven Medienbildung im Kontext von Digitalität wurde eine Fokussierung auf den Gegenstandsbereich der automatischen Spracherkennung und den damit einhergehenden Herausforderungen aus unterschiedlichen Perspektiven von Betroffenen rekonstruiert und dabei dargestellt, inwiefern sich deutliche Limitierungen entlang der intendierten Umsetzung und faktischen Auswirkung von automatisierten Verfahren feststellen lassen. Der Beitrag hat explorativ eine komplexe Problemlage in den Blick genommen und dabei einige Leerstellen lediglich identifizieren können. Diese lassen sich grob in den nachfolgenden drei Aspekten zusammenfassen:

1. *Accountverknüpfungen und Datensätze*: Es zeigt sich, dass netzwerkförmige Strukturen der Accounts von den Sichtbarmachungen über die Plattformbetreibenden profitieren. Dennoch ist unklar, inwiefern Datensätze miteinander verknüpft werden. Wenn beispielsweise bei TikTok auto captions laufen, dann werden auch weiterhin Daten produziert, von denen nicht klar ist, wie sie weiter genutzt und bearbeitet werden.
2. *Beobachtungen und Strukturanalysen*: Die Unternehmen, welche die Sozialen Medien betreiben, ändern ihre Geschäftsbedingungen, sie veröffentlichen neue Features und schalten andere ab. Es zeigt sich bei den Interventionen, dass medienkulturelle Entwicklungen nur zu einem bestimmten Mass aufgenommen werden können und damit eine unterkomplexe Einflussnahme auf die Betroffenen rekonstruierbar ist. Es bleibt zu klären, inwiefern nachhaltige Perspektiven auf den Umgang mit den Problemstellungen der Inklusion und Zugänglichkeit eröffnet werden können.

3. *Deprivilegierung und Kritik:* Gerade vor dem Hintergrund von sozialen Erfahrungen und Begegnungen spielt die in diesem Beitrag hervorgehobene Problematik der deprivilegierten Subjektivität eine wichtige Rolle. Aber auch der Umgang mit dem Fremden, wie ihn Friebertshäuser (2016) als pädagogische Problemstellung beschreibt, lässt sich in diesem Zusammenhang als weiteres Desiderat hervorheben, welches den Un-/Sichtbarkeiten des Digitalen eingeschrieben ist.

Die hier diskutierten Problemstellungen machen einerseits deutlich, dass es noch immer grundlegende Herausforderungen bei der Gestaltung von Inklusion und Teilhabe durch digitale Technologien gibt. Sie zeigen andererseits auf, dass die Diskussion um algorithmische Systeme aus medienpädagogischer Sicht weitergeführt werden muss, um zu verstehen, wie die digitalen Technologien funktionieren und wie das Verständnis darüber zur Befähigung für einen selbstbestimmten Umgang in der medienpädagogischen Praxis erfolgen kann. Die kritisch-kreative Auseinandersetzung mit den Technologien ist für die medienpädagogische Praxis heute so wichtig, wie es die Dekonstruktion massenmedialer Strukturen in den frühen 1990er-Jahren war. Der hier dargestellte Zugang eröffnet ausgehend von einer Perspektive der Medienbildung einen interdisziplinären Anknüpfungspunkt für die Theoriebildung. Damit bieten sich insbesondere für eine erziehungswissenschaftlich ausgerichtete Medienforschung weitere Anknüpfungspunkte an, um die Komplexität digitaler Medien und Bildung in den Blick zu nehmen. Dabei haben wir einen methodologischen Rahmen aufgespannt, der sich im Schnittfeld von Sozialen Medien, Algorithmen und Teilhabefragen bewegt. Wir haben gezeigt, welche neuen Ebenen der erziehungswissenschaftlichen Medienforschung durch die Fokussierung auf dieses Schnittfeld möglich sind. Dabei haben wir unseren Blick in erster Linie auf kommerzielle Plattformen gerichtet. Es ist anzunehmen, dass sich soziale Aushandlungen beispielsweise im Fediverse (La Cava et al. 2021) unter anderen Vorzeichen durch Commons und gleichberechtigte(re) Peerstrukturen (Benkler 2006) in anderer Form und mit anderen machttheoretischen Implikationen vollziehen. Davon sind auch Produktionsverhältnisse durch Daten betroffen. Insofern lässt sich nochmals der bereits angesprochene Aspekt hervorheben, dass wir alle

Software und die dahinterliegenden algorithmischen Systeme durch die Nutzung und Produktion von Daten mitgestalten und somit auch verändern können – auch ohne Programmierkenntnisse. Dazu zählen zum Beispiel das Folgen von Profilen von Menschen mit Behinderungen, das Teilen und Liken von Beiträgen aus marginalisierten Gruppen und natürlich auch die Verwendung und Korrektur von auto captions. Gleichzeitig haben wir einen medienpädagogischen Zugang zur Reflexion über die Technologien mit dem Programmcode vorgeschlagen, um die Black Boxes der Algorithmen zu öffnen.

Wir haben mit unserem Ansatz explorativ die medialen Artikulationen und Praktiken betrachtet, die sich bei Menschen mit Hörbeeinträchtigung oder Gehörlosigkeit im Umgang mit automatisierten Untertitelungen vollziehen. Die Rekonstruktion von Sinndeutungen und Umgangsweisen ist durch die Komplexität der vielschichtigen Betrachtungen von Praktiken, Programmcode und sozialen Aushandlungen jedoch limitiert. Ergänzend zu den Ergebnissen würden sich qualitative Interviews anbieten, um nach weiteren Sinndeutungen zu fragen und Motive sowie Motivationen zu rekonstruieren.

Literatur

- Ahlborn, Juliane, Dan Verständig, und Janne Stricker. 2021. «Embracing Unfinishedness: Kreative Zugänge zu Data Literacy». *Medienimpulse* 59 (3). <https://doi.org/10.21243/mi-03-21-18>.
- Aktaş, Ulaş, und Maximilian Waldmann. 2017. «Das Zur Sprache Kommen deprivilegierter Subjektivität in der digital medialen Kultur. Inklusionstheoretische Perspektiven der Medienpädagogik». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* (Occasional Papers): 19–37. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2017.04.26.X>.
- Ali, Shiza, Mohammad Hammas Saeed, Esraa Aldreabi, Jeremy Blackburn, Emiliano De Cristofaro, Savvas Zannettou, und Gianluca Stringhini. 2021. «Understanding the Effect of Deplatforming on Social Networks». In *13th ACM Web Science Conference 2021*: 187–95. Virtual Event United Kingdom: ACM. <https://doi.org/10.1145/3447535.3462637>.
- Ananny, Mike, und Kate Crawford. 2018. «Seeing without Knowing: Limitations of the Transparency Ideal and Its Application to Algorithmic Accountability». *New Media & Society* 20 (3): 973–89. <https://doi.org/10.1177/1461444816676645>.
- Apprich, Clemens, Wendy Hui Kyong Chun, Florian Cramer, und Hito Steyerl. 2018. *Pattern Discrimination*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

- Bartolles, Maureen, und Anna-Maria Kamin. 2021. *Virtual Reality basierte Digital Reusable Learning Objects in der Pflegeausbildung – Rahmenbedingungen, Anforderungen und Bedarfe aus medienpädagogischer Perspektive*. <https://doi.org/10.4119/UNIBI/2954329>.
- Benkler, Yochai. 2006. *The wealth of networks: How social production transforms markets and freedom*. New Haven: Yale University Press.
- Boger, Mai-Anh. 2015. «Theorie der trilemmatischen Inklusion». In *Herausforderung Inklusion. Theoriebildung und Praxis*, herausgegeben von I. Schnell, 51–63. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Boger, Mai-Anh. 2017. «Theorien der Inklusion – eine Übersicht». *Zeitschrift für Inklusion*. <https://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/413>.
- Boger, Mai-Anh. 2019. «Wer partizipiert an wessen Bildung? Einsatzpunkte einer universalismuskritischen Bildungstheorie». *ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik* 42 (3): 4–10.
- Boger, Mai-Anh. 2020. «Wen als was anerkennen? Zum Verhältnis zwischen Anerkennungstheorie und Theorie der trilemmatischen Inklusion». *Zeitschrift für Inklusion*. <https://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/553>.
- Bosse, Ingo. 2012. «Standards der Medienbildung für Menschen mit Behinderungen in der Schule». *Ludwigsburger Beiträge Zur Medienpädagogik* 15/2012, 1–6. <https://doi.org/10.21240/lbzm/15/02>.
- Bosse, Ingo, Jan-René Schluchter, und Isabel Zorn, Hrsg. 2019. *Handbuch Inklusion und Medienbildung*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Bridle, James. 2018. *New dark age: Technology, knowledge and the end of the future*. London: Verso.
- Caliandro, Alessandro. 2017. «Digital Methods for Ethnography: Analytical Concepts for Ethnographers Exploring Social Media Environments». *Journal of Contemporary Ethnography* 089124161770296. <https://doi.org/10.1177/0891241617702960>.
- Christin, Angèle. 2020. «The ethnographer and the algorithm: Beyond the black box». *Theory and Society* 49 (5–6): 897–918. <https://doi.org/10.1007/s11186-020-09411-3>.
- Chun, Wendy Hui Kyong. 2021. «The Space between Us: Network Gaps, Racism, and the Possibilities of Living in/Difference». *Catalyst: Feminism, Theory, Technology* 7 (2). <https://doi.org/10.28968/cftt.v7i2.34903>.
- Criado-Perez, Caroline. 2020. *Invisible Women: Exposing Data Bias in a World Designed for Men*. London: Vintage.
- Dander, Valentin, und Janne Stricker. 2022. *Politische Medienbildung und Rassismuskritik in postmigrantischen Gesellschaften. Abschlussbericht der Begleitforschung über die Konzeption der Bildungsplattform für das Archiv der Flucht. bib[Forschungsbericht]. mediale pfade*. <https://medialepfade.org/wp-content/uploads/2022/11/Dander-Stricker-AbschlussberichtBegleitforschungAdF2022-09-26.pdf>.

- Diakopoulos, Nicholas. 2013. «Algorithmic Accountability Reporting: On the Investigation of Black Boxes». <https://doi.org/10.7916/D8ZK5TW2>.
- D'Ignazio, Catherine. 2017. «Creative data literacy: Bridging the gap between the data-haves and data-have nots». *Information Design Journal* 23 (1): 6–18. <https://doi.org/10.1075/idj.23.1.03dig>.
- D'Ignazio, Catherine, und Lauren F. Klein. 2020. *Data feminism. Strong ideas series*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Eubanks, Virginia. 2018. *Automating inequality: how high-tech tools profile, police, and punish the poor*. First Edition. New York, NY: St. Martin's Press.
- Ferraro, Estella, Julia Gasterstädt, und Johannes Wahl. 2021. «Anforderungsstrukturen inklusiv-medialen pädagogischen Handelns». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 41: 1–14. <https://doi.org/10.21240/mpaed/41/2021.02.01.X>.
- Friebertshäuser, Barbara. 2016. «Fremde und Fremdes forschend verstehen: Herausforderungen qualitativer Forschung». In *Von der Bildung zur Medienbildung*, herausgegeben von Dan Verständig, J. Holze, und R. Biermann, 7–42. Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-10007-0_2.
- Friedman, Batya, und Helen Nissenbaum. 1996. «Bias in Computer Systems». *ACM Transactions on Information Systems* 14 (3): 330–47. <https://doi.org/10.1145/230538.230561>.
- Hartung, Julia, Elsa Zschoch, und Michael Wahl. 2021. «Inklusion und Digitalisierung in der Schule: Gelingensbedingungen aus der Perspektive von Lehrerinnen und Lehrern sowie Schülerinnen und Schülern». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 41: 55–76. <https://doi.org/10.21240/mpaed/41/2021.02.04.X>.
- Jörissen, Benjamin. 2011. «Medienbildung» – Begriffsverständnisse und -reichweiten». In *Medienbildung und Medienkompetenz*, herausgegeben von Heinz Moser, Petra Grell, und Horst Niesyto, 211–35. München: kopaed. <https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.20.X>.
- Jörissen, Benjamin, und Winfried Marotzki. 2009. *Medienbildung – Eine Einführung: Theorie – Methoden – Analysen*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kamin, Anna-Maria, und Dorothee M. Meister. 2012. «Bildungschancen eröffnen durch inklusive Medienbildung. Das Paderborner Recycling-Projekt (pb.re.pc)». *Ludwigsburger Beiträge Zur Medienpädagogik* 15 (Januar):1-7. <https://doi.org/10.21240/lbzm/15/04>.
- Klein, Alex. 2007. *Soziales Kapital online: Soziale Unterstützung im Internet; eine Rekonstruktion virtualisierter Formen sozialer Ungleichheit*. Dissertation, Universität Bielefeld. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:361-12601>.
- Koenecke, Allison, Andrew Nam, Emily Lake, Joe Nudell, Minnie Quartey, Zion Mengesha, Connor Toups, John R. Rickford, Dan Jurafsky, und Sharad Goel. 2020. «Racial Disparities in Automated Speech Recognition». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 117 (14): 7684–89. <https://doi.org/10.1073/pnas.1915768117>.

- Köver, Chris, und Markus Reuter. 2019. «Diskriminierende Moderationsregeln: TikToks Obergrenze für Behinderungen». *netzpolitik.org*. 2. Dezember 2019. <https://netzpolitik.org/2019/tiktoks-obergrenze-fuer-behinderungen/>.
- Kremsner, Gertraud, Bernhard Schimek, und Michelle Proyer. 2022. «Grenzen. Gänge. Zwischen. Welten. Kontroversen – Entwicklungen – Perspektiven der Inklusionsforschung». In *Grenzen. Gänge. Zwischen. Welten: Kontroversen - Entwicklungen - Perspektiven der Inklusionsforschung*, herausgegeben von Bernhard Schimek, Gertraud Kremsner, Michelle Proyer, Rainer Grubich, Florentine Paudel, und Regina Grubich-Müller, 11–26. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- La Cava, Lucio, Sergio Greco, und Andrea Tagarelli. 2021. «Understanding the Growth of the Fediverse through the Lens of Mastodon». *Applied Network Science* 6 (1): 64. <https://doi.org/10.1007/s41109-021-00392-5>.
- Lindmeier, Christian. 2019. *Differenz, Inklusion, Nicht/Behinderung: Grundlinien einer diversitätsbewussten Pädagogik*. 1. Auflage. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer.
- Marino, Mark C. 2020. *Critical code studies: initial methods*. Software studies. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- O’Neil, Cathy. 2016. *Weapons of math destruction: how big data increases inequality and threatens democracy*. First edition. New York: Crown.
- Pasquale, Frank. 2015. *The black box society: The secret algorithms that control money and information*. Cambridge: Harvard University Press.
- Pink, Sarah. 2013. *Doing visual ethnography*. 3rd edition. Los Angeles: SAGE.
- Pink, Sarah, Heather A. Horst, John Postill, Larissa Hjorth, Tania Lewis, und Jo Tacchi, Hrsg. 2016. *Digital ethnography: principles and practice*. Los Angeles: SAGE.
- Rambukkana, Nathan, Hrsg. 2015. *Hashtag publics: the power and politics of discursive networks*. *Digital formations* 103. New York: Peter Lang.
- Schimek, Bernhard, Gertraud Kremsner, Michelle Proyer, Rainer Grubich, Florentine Paudel, und Regina Grubich-Müller, Hrsg. 2022. *Grenzen. Gänge. Zwischen. Welten: Kontroversen - Entwicklungen - Perspektiven der Inklusionsforschung*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Schünemann, Wolf J. 2022. «Wehrhaft oder wahrhaft? – Politische Ansätze und normative Paradoxien der Regulierung von Internetinhalten in liberalen Demokratien». In *Algorithmen und Autonomie. Interdisziplinäre Perspektiven auf das Verhältnis von Selbstbestimmung und Datenpraktiken*, herausgegeben von Dan Verständig, Christina Kast, Janne Stricker, und Andreas Nürnberger, 147–61. Verlag Barbara Budrich. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2xh53x1.11>.
- Seaver, Nick. 2017. «Algorithms as Culture: Some Tactics for the Ethnography of Algorithmic Systems». *Big Data & Society* 4 (2): 205395171773810. <https://doi.org/10.1177/2053951717738104>.
- Seaver, Nick. 2022. *Computing taste: algorithms and the makers of music recommendation*. Chicago: University of Chicago Press.

- Stalder, Felix. 2016. *Kultur der Digitalität*. Originalausgabe, Erste Auflage. Bd. 2679. Edition Suhrkamp. Berlin: Suhrkamp.
- TikTok. 2019. «Introducing Auto Captions». Newsroom | TikTok. 16. August 2019. <https://newsroom.tiktok.com/en-us/introducing-auto-captions>.
- Verständig, Dan. 2019. «Zwischen Bias und Diversität – Bildung und Diversity im Kontext algorithmischer Strukturen». In *Digital Diversity: Bildung und Lernen im Kontext gesellschaftlicher Transformationen*, herausgegeben von Holger Angenent, Birte Heidkamp, und David Kergel, 61–82. Diversität und Bildung im digitalen Zeitalter. Wiesbaden: Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-26753-7_5.
- Verständig, Dan, und Jens Holze. 2020. «Understanding Digital Media: 10 Thesen zu ethnografischen Verfahren im Hinblick auf die Online-Forschung». Herausgegeben von Johannes Fromme, Stefan Iske, Therese Leik, Steffi Rehfeld, Jasmin Bastian, Manuela Pietrass, und Klaus Rummler. *Medienpädagogik Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 15 (Jahrbuch Medienpädagogik): 121–45. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb15/2020.03.06.X>.
- Verständig, Dan, und Janne Stricker. 2022. «Berechnete Unbestimmtheit: Paradoxien der Freiheit im digitalen Zeitalter». In *Algorithmen und Autonomie. Interdisziplinäre Perspektiven auf das Verhältnis von Selbstbestimmung und Datenpraktiken*, herausgegeben von Dan Verständig, C. Kast, Janne Stricker, und A. Nürnberger, 25–48. Leverkusen: Barbara Budrich. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2xh53x1.4>.