



netidee

STIPENDIEN

Algorithmen, AI und widerständige Praktiken

Endbericht | Call 17 | Stipendium ID 6194

Lizenz CC BY-SA

Inhalt

1	Einleitung.....	2
2	Ergebnisse.....	7
3	Geplante weiterführende Aktivitäten	9
4	Anregungen für Weiterführung durch Dritte	11

1 Einleitung

Die gegenwärtige Entwicklung von Computersystemen und die damit verbundenen gesellschaftspolitischen Debatten sind geprägt durch eine fortschreitende Automatisierung von Entscheidungsprozessen. Zentraler Auslöser dieser Entwicklungen sind anhaltende Innovationen auf dem Gebiet algorithmischer Entscheidungs- und Steuerungssysteme und deren zunehmender Durchdringung aller Lebensbereiche (oft bezeichnet als „automated decision making“, ADM).

An jedem beliebigen Tag interagieren Menschen in modernen Informationsgesellschaften bereits mit hunderten algorithmischen Systemen, die dadurch transformierende, disruptive und rekonfigurierende Einflüsse auf umfassende gesellschaftliche Lebenssphären – Konsumption, Arbeit, Freizeit, Kommunikation, Mobilität, Sicherheit – ausüben. Während im Bereich unserer persönlichen Beziehungen oft unsere intimsten Geheimnissen in Form von digitalen Daten Grundlage algorithmischer Evaluationen werden und etwa ausschlaggebend dafür sind, welche Freund:innenschaften von einem System als wichtig angesehen werden, hängen auch richtungsweisende Lebensentscheidungen immer stärker von automatisiert getroffenen Entscheidungen ab. Ob bei der Einschätzung über Kreditwürdigkeit, der Einstufung zum Bezug bestimmter Wohlfahrtsstaatlicher Leistungen oder der Überwachung des öffentlichen Raumes, immer mehr Prozesse werden durch Rückgriff auf datenbasierte automatisierte Technologien realisiert. Gleichzeitig transformieren algorithmische Steuerungs- und Kontrollsysteme auch zunehmend Arbeitsplätze und Arbeitsregime, indem sie die beruflichen Rollen und Entscheidungen von Menschen unterstützen, augmentieren oder sogar ganz ersetzen. Algorithmische Arbeitssteuerung wird zunehmend zur Berechnung und gleichzeitigen Kontrolle von Arbeitsschritten angewandt, evaluiert die Effizienz von Arbeitsprozessen und greift im Falle von Abweichungen regulierend ein. Die im Fahrwasser dieser Ausweitung algorithmischer Systeme stattfindenden Transformationen, die eine immer exaktere und vor allem umfassender Regulierung von (menschlichen) Handlungen ermöglichen wurden daher bereits mit jenen Umwälzungen verglichen, die sich aus der Einführung der industriellen Massenproduktion im 19. Jahrhundert ergaben.

Aus diesen Einsatzszenarien, in denen algorithmischen Systemen zunehmend ehemals „soziale“ und von Menschen ausgeübte Tätigkeiten und Rollen zukommen ergeben sich in einem Wechselspiel aus disruptiven und produktiven Kräften Rekonfigurationen des Sozialen, die sich als algorithmische (soziale) Macht manifestieren. Wenn Agenten (egal ob Menschen oder Technologien) dazu in der Lage sind zu entscheiden, welche Informationen angezeigt werden, welche Regeln zu befolgen sind, wie Regelübertretungen sanktioniert werden und gleichzeitig Verhalten überwacht wird, um Reaktionen und Regelkonformität (bzw. Devianz) zu evaluieren, kommt ihnen im gesellschaftlichen Gefüge eine ausschlaggebende Stellung zu, die als „Mächtig“ beschrieben werden kann. Dabei ist es wichtig, algorithmische Systeme in dieser Figuration nicht als deterministische

Technologien zu verstehen, die ihren eigenen (nicht vorhandenen) Willen verfolgen oder einfach jene exakten Ziele „durchsetzen“, nach denen sie entworfen und programmiert wurden. Algorithmische Anwendungen müssen vielmehr als soziotechnische Systeme verstanden werden, als Verflechtungen zwischen technologischen Artefakten, gesellschaftlichen Umständen und ihrer spezifischen institutionellen und organisatorischen Einbettung. Ihre eigentliche „Macht“ kann daher immer auch nur in Relation zu diesen spezifischen Situierungen und den daraus erwachsenden Handlungs- und Nutzungsspielräumen von Menschen begriffen werden.

Als Ausdruck solcher Macht üben diese Technologien zunehmen Einfluss auf sämtliche Lebensbereiche aus und transformieren gleichzeitig die Art und Weise, wie Menschen zusammenleben. Eine wachsende Präsenz algorithmisch getroffener Entscheidungen, die Einbeziehung von datenbasierenden machine learning-Anwendungen in alltägliche Lebensbereiche und die damit entstehenden neuen Möglichkeiten zur Verwaltung gesellschaftlicher Komplexität werfen zahlreiche Fragen zu deren Einfluss auf menschliche Praktiken sowie deren Rolle bei der Reproduktion sozialer Ungleichheiten auf. Ob bei der Kuration von Informationen, der Entscheidung über „Relevanz“, der automatisierten Überwachung oder dem Versuch der Prognose von menschlichem Verhalten – algorithmische Systeme und Anwendungen „künstlicher Intelligenz“ werden in der Forschung der letzten Jahre nicht nur unter dem Fokus ihres Anteils an der Reproduktion gesellschaftlicher Ordnung betrachtet. Sie stehe außerdem auch in der Kritik, unter dem Begriff des „algorithmic bias“ vorherrschende Vorurteile zu bestätigen und unter dem Schein einer technologischen Objektivität Kontrollregime herzustellen, die bestehende Machtverhältnisse stabilisieren. Algorithmische Systeme determinieren Handeln zwar nicht, ihre zunehmende Verwobenheit mit sozialen Praktiken führt jedoch zunehmend zu Situationen, in denen sie handlungsstrukturierend sind. Als soziotechnische Systeme, denen bestimmte Ansichten und Nutzungsvorstellungen eingeschrieben sind, transportieren sie gesellschaftliche Normen und Ideologien und erhalten damit eine inhärente politische Dimension. Als Ausdruck von Ambitionen der sozialen Steuerung entfaltet sich algorithmische Steuerung heute als spezifische Kontrollgewalt, die fernab ihrer scheinbaren Neutralität algorithmische Regime von Wissen und Macht implementiert.

Doch „wo es Macht gibt, gibt es Widerstand“¹, und so ist die Geschichte der Technologienentwicklung immer auch eine des Aufbegehrens gegen die imaginierten und tatsächlichen Auswirkungen von Innovationen. Dabei lässt sich historisch feststellen, dass

¹ Foucault, Michel (2020): Der Wille zum Wissen. 23. Auflage. Frankfurt am Main: Suhrkamp. S. 96.

der Einsatz und die Funktionen von technologischen Innovationen immer erst in einem potenziell konfliktreichen Prozess gesellschaftlich eingebettet wurden. Sich dabei artikulierende Widerstände haben nicht nur zur Verhandlung von Akzeptanz und Vertrauen gegenüber bestimmten Technologien beigetragen haben, sondern deren Entwicklung insgesamt geformt. Während die oft auch als „Maschinenstürmer“ bezeichneten Ludditen industrielle Produktionsmaschinen gegen die vermutete weitere Verschärfung sozialer Ungleichheiten durch die Reorganisation des Arbeitsmarktes „stürmten“, sind es heute präkarisiert „App-Arbeiter:innen“ der globalen Gig- und Plattformökonomie (z. B. bei Firmen wie Uber oder Lieferando), die anhand devianter Nutzungspraktiken individuell gegen algorithmische Arbeitsregime aufbegehren oder versuchen, kollektive Widerstände zu organisieren. Die beschriebenen Prozesse einer zunehmenden algorithmischen Arbeitssteuerung beeinflussen dabei nicht nur die Modalitäten des sozialen Lebens, sondern auch jene Formen von Handlungsmacht und der Artikulation von Dissens, die Aushandlungen sozialer Ordnungen ergeben. Während analoge Kontrollregime es Arbeiter:innen zum Beispiel erlaubten, sich abseits oder innerhalb der Freiräume bürokratischer Verwaltung zu organisieren und Widerstandspraktiken kollektiv zu entwickeln können derartige Initiativen und Anfechtungen im Rahmen einer algorithmisch ausgeübten Kontrolle schwieriger zu erreichen sein. Zahlreiche Studien bescheinigen den durch algorithmische Kontrolle unterworfenen Arbeitskräften der „Gig-Economy“ zwar eine abnehmende Tendenz zum kollektiven Arbeitskampf, ausgelöst durch Atomisierung der Arbeiter:innen und die immer umfangreicheren Maßnahmen der betrieblichen Überwachung. Gleichzeitig zeigen sie jedoch auch, wie (Arbeits-) Regime, die sich auf algorithmische Kontrolle stützen, neue Widerstandsformen hervorbringen. Die zentrale Relevanz der Untersuchung solcher Widerstände kann hinsichtlich ihres Beitrages zur Formung von Technologien und ihrem Einfluss auf soziale Transformationsprozesse gesehen werden, oder genauer:

„Resistance affects socio-technical activity like acute pain affects individual processes': it is a signal that something is going wrong; it reallocates attention and enhances self-awareness; it evaluates ongoing activity; and it alters this activity in various ways to secure a sustainable future.”²

Nicht nur aufgrund der beschriebenen algorithmischen Kolonisierung der Lebenswelt, die immer stärker auch über die Sphäre der „Gig-Economy“ hinausreicht, sondern durch den Beitrag automatisierter Entscheidungen zur Stabilisierung und Verschärfung gesellschaftlicher Ungleichheiten muss also die Frage gestellt werden, wie den vermuteten und tatsächlichen disruptiven Momenten algorithmischer Technologien begegnet wird

² Bauer, Martin (1995): Resistance to new technology. Nuclear power, information technology, biotechnology. Cambridge: Cambridge University Press.

und welche Konsequenzen sich aus ihrem Einsatz für die Rahmenbedingungen des gesellschaftlichen Zusammenlebens ergeben.

Widerstand ist dabei ein umfang- und facettenreiches Phänomen, das durch Regime technologischer Herrschaft noch weiter transformiert wird. Widerstände sind vielfältig, motiviert durch unterschiedlichste Motive und Beweggründe, abgeleitet durch diverse Auffassungen, Kompetenzen und anhand verschiedenster Wahrnehmungen von algorithmisch vermittelter Macht und werden ausgeübt innerhalb spezifisch konfigurierter Handlungsspielräume. Die bereits angesprochenen Praktiken jener, einer algorithmischen Kontrolle unterworfenen Arbeiter:innen sind ebenso Ausdruck eines solchen Widerstandes wie das Ringen um Sichtbarkeit von Nutzer:innen in sozialen Medien. Die politische Artikulation wahrgenommener Dehumanisierung die eine, die stille Ablehnung von automatisierten Empfehlungen die andere Seite eines breiten Spektrums an Widerstandspraktiken.

Vor dem hier nur kurz skizzierten Hintergrund hat sich meine Dissertation daher mit den Verschränkungen algorithmischer Anwendungen und gesellschaftlicher Praktiken unter Berücksichtigung des eines jeden Regimes inhärenten Konfliktpotenzials beschäftigt. Dabei waren insbesondere die entstehenden Widerständen und devianten Nutzungsarten von menschlichen Akteur:innen zentraler Fokus meines Forschungsinteresses. Mithilfe einer relationalen Perspektive, die Algorithmen und AI-Anwendungen als soziotechnische Systeme begreift, deren praktische Einbettung gesellschaftlichen Diskursen aus Macht- und Gegenmacht unterliegen und dabei Benutzer:innen algorithmischer Systeme die Möglichkeit zu deren sinnhafter Beeinflussung zuspricht, wurde versucht, die folgenden Forschungsfragen zu beantworten:

- Was ist algorithmischer Widerstand?

Obwohl das Phänomen der Widerstände gegenüber, aber auch mithilfe von algorithmischen Systemen in der Forschungsliteratur gut dokumentiert ist, bleiben Versuche seiner Systematisierung partikular und geprägt von den Ansichten der zahlreichen akademischen Disziplinen, die sich ihnen widmen (z. B. Medien- und Kommunikationswissenschaften, Psychologie, Management Studies oder Soziologie). Im Rahmen der Dissertation wurde ausgehend von der vielfältigen Anwendbarkeit des Begriffes versucht, anhand eines integrativen Ansatzes die verschiedenen Verständnisse zu systematisieren und durch deren Synthese bzw. einer Dimensionierung zu einem umfassenderen Verständnis von den vielfältigen Widerstandsformen durch, mit und gegen algorithmische Systeme beizutragen.

- Wie lässt sich algorithmischer Widerstand erforschen?

Zahlreiche Widerstandsformen gegen algorithmische Systeme werden als Dissens und im Rahmen von kollektiven, künstlerischen oder aktivistischen Praktiken artikuliert und sind daher auch in der Forschungsliteratur gut dokumentiert. Dadurch ergeben sich jedoch auch blinde Flecken: Diese Widerstandspraktiken bedingen nicht nur ein spezifisches Fachwissen, um negative Aspekte algorithmischer Kontrolle wahrzunehmen, sie setzen gleichzeitig auch die Kompetenzen voraus, diese zu artikulieren. Dabei zeigt sich in der immer intimeren Verflechtung von algorithmischen und menschlichen Akteuren, dass Handlungen (und damit auch Widerstände) nicht immer „laut“ und offen, sondern zumeist versteckt und damit verdeckt vor den Blicken von interessierten Forscher:innen geschehen. Als zweite zentrale Fragestellung wurde im Rahmen meiner Dissertation daher versucht, bestehende methodologische Ansatzpunkte zu reflektieren und davon ausgehend eine Agenda zu entwerfen, die eine Untersuchung jener verdeckten widerständigen Praktiken erlaubt, denen bei Betrachtungen von „lauten“ Artikulationen durch Proteste und Streiks selten Rechnung getragen werden.

- Was sind empirische Ansätze zur Betrachtung algorithmischer Widerstandspraktiken?

Aus den beiden vorangegangenen Fragestellungen und anhand der aus ihnen resultierenden Ergebnisse wurde die Frage gestellt, welche Konsequenzen sich für zukünftige empirische Arbeiten ableiten lassen bzw. wie die Erforschung algorithmischer Widerstandsformen durch die aufgestellte Systematisierung bereichert werden kann.

2 Ergebnisse

Die Beantwortung der aufgeworfenen Fragestellungen spiegelt sich in der Struktur der Arbeit, welche in Form von drei Forschungsartikeln verfasst wurde (und wird), wider: Ein erster Artikel stellt neben einer Übersicht über bisherige Ansätze der Konzeptualisierung algorithmischer Widerstandsformen den Versuch ihrer Systematisierung dar, der zweite befasst sich mit empirischen Ansätzen während sich der dritte Beitrag der Feldforschungen widmet. Im Folgenden wird näher auf die dabei erzielten Ergebnisse eingegangen.

- **Artikel 1: “The ABC of algorithmic resistance ” (Arbeitstitel, wird derzeit verfasst)**

Im Rahmen dieser Arbeit werden die zahlreichen spezifischen Sichtweisen algorithmischer Widerstände auf disziplinäre und theoretische Traditionen zurückgeführt und der Versuch ihrer Dimensionierung und Klassifizierung unternommen. Zentrale Erkenntnisse dieses Beitrages sind, dass theoretisch fundierte Konzeptionen von „Widerstand“ häufig zugunsten eines romantisierten Alltagsverständnisses vernachlässigt werden und dass attestierte Widerstände

untrennbar mit den jeweiligen Konzepten von Macht verbunden sind. Diese begreifen algorithmische Systeme entweder als Ausdruck oder Mediatoren bestehender Produktions- und Herrschaftsverhältnisse, als soziotechnische Systeme, als Assemblagen zwischen Menschen und Technologien oder als neuartige Kontrolltechnologien. Ebenso vielfältig wie algorithmische Macht ist auch deren Opposition, die sich als Widerstand in drei Hauptformen – dem „ABC des Widerstands“ – ausdrücken können: „Avoidance“ bezeichnet das Vermeiden von algorithmischer Einflussnahme und der Umgehung von automatisierten Entscheidungen (z. B. durch das gezielte Manipulieren von Inputs), „Breaking“ eine Infragestellung und Delegitimierung algorithmischer Macht (z. B. durch öffentliche Kampagnen gegen bestimmte Anwendungen) und „Constructive Resistance“ eine Umdeutung bestehender Machtverhältnisse in Opposition zu deren algorithmischer Stabilisation.

- **Artikel 2: “Exploring Algorithmic Resistance and Breaching” (angenommen)**

Ausgehend von dem Problem, dass Widerstände oft „unsichtbar“, „leise“ und damit für eine nähere empirische Erforschung nicht zugänglich sind widmet sich dieser Artikel der Frage, wie auch die Widerstandsakte jener Personen, die zwar ein subtiles Unbehagen gegenüber algorithmischen Entscheidungen aufweisen, dieses aber nicht artikulieren (können) in der Forschung berücksichtigt werden können. Unter Bezugnahme auf die in der theoretischen Tradition der Ethnomethodologie entwickelten „Krisenexperimente“ wird eine Vorgehensweise konzipiert, die algorithmische Widerstandspraktiken anhand der Wahrnehmung von „Reibungen“ und der Verletzung impliziter Wissensbestände entwirft.

- **Artikel 3: “The Taming of Sociodigital Anticipations: AI in the Digital Welfare State” (eingereicht)**

Obwohl Widerstand im Rahmen dieser Arbeit als Handlung begriffen wird, formieren sich Widerstände bereits diskursiv vor der tatsächlichen Handlung und sind damit bereits Teil von Praktiken der Antizipation. Im Rahmen dieser empirischen Forschung wurde anhand von 23 Interviews mit Beschäftigten des Arbeitsmarktservices (AMS) der Frage nachgegangen, wie derzeitige Technologien die Wahrnehmung zukünftiger Innovation beeinflusst und insbesondere wie algorithmische Systeme und AI-

Anwendungen in diesen Vorstellungen geformt werden. Als zentrales Ergebnis dieser Arbeit wird das „Zähmen“ von soziodigitalen Zukünften beschrieben, einer Praktik, durch die sich Arbeitnehmer:innen nicht nur einen Weg aus einer empfundenen Übermacht digitaler Anwendungen bahnen, sondern die gleichzeitig die Beziehungen zwischen Menschen und Maschinen rekonfiguriert. Dadurch wird nicht nur Widerstand gegenüber als negativ empfundenen Tendenzen zum Ausdruck gebracht, es werden dabei gleichzeitig Auffassungen zukünftiger Technologien entworfen, die eine Verbesserung von Arbeitssituationen (anstelle eines Ersatzes durch Maschinen) unter Berufung auf eine engere gegenseitige Abhängigkeit von Menschen und Maschinen imaginieren. Als „Einwände von Unten“ wird das „Zähmen“ daher als Widerstand gegen dominante Entwicklungsnarrative angewandt. Wie bereits im ersten Artikel gezeigt wird auch hier veranschaulicht, dass sich Widerstände nicht nur durch die Vermeidung von Herrschaft oder den Versuch ihrer Zerstörung ausdrücken, sondern ganz im Gegenteil auch „produktiv“ sind: durch die Imagination von Alternativen, durch die Schaffung neuer Institutionen, Praktiken und Subjektivitäten ist Widerstand in vielen Fällen nicht nur Verhinderung einer befürchteten Zukunft, sondern deren Umdeutung, eine Neuerfindung und schließlich Transzendenz des Bestehenden.

3 Geplante weiterführende Aktivitäten

Derzeit befindet sich mein Dissertationsvorhaben in der Abschlussphase der Forschung für den finalen Artikel. Wie beschrieben wird dabei im Rahmen einer systematischen und strukturieren Literaturanalyse rund um das Thema des „algorithmischen Widerstands“ unter der methodischen Vorgehensweise eines „integrativen Reviews“ der Versuch unternommen, die vielfältigen empirischen Befunde über Phänomene des algorithmischen Dissens zu systematisieren. Die so gewonnen Erkenntnisse haben bereits den gesamten Forschungsprozess informiert, wurden bisher jedoch noch nicht verschriftlicht. Als besondere Herausforderung gilt dabei die interdisziplinäre Stratifizierung des Feldes, welches die verschiedensten Sicht- und Herangehensweisen erlaubt: während etwa die Psychologie von „algorithmischer Aversion“ spricht und diese zumeist versucht anhand kognitiver Dimensionen zu verstehen beschreiben Ansätze aus den Management- und Organisationsstudien Widerstände als Reaktionen auf die zunehmend auf Arbeiter:innen ausgeübte algorithmische Kontrolle. Was diese beiden Felder vereint ist ein teilweise implizites, oft jedoch explizites Verständnis davon, dass

Forschung dazu beitragen sollte, diese Widerstände zugunsten der durch algorithmische Steuerung versprochenen Effizienzgewinne einzudämmen. Einen grundlegend anderen Ansatz verfolgen zumeist hingegen solche Studien, die sich innerhalb der Kultur-, Medien- oder Kommunikationswissenschaften verorten. Obwohl auch hier versucht wird, widerständige Handlungen gegenüber algorithmischen Technologien zu verstehen, folgt der programmatische Impetus dieser Forschung eher einer Verhinderung von (antizipierten oder tatsächlichen) Einschränkungen und negativen Auswirkungen algorithmischer Systeme. Sie verortet sich damit in einer Perspektive, welche die Emanzipation von Betroffener algorithmischer Macht voranzutreiben suchen.

Anhand der beschriebenen Komplexität wird versucht, eine integrative Perspektive auf die Vielfalt nicht nur von Widerstandspraktiken, sondern auch auf deren disziplinären Beschreibungen und theoretischen Grundannahmen zu bieten. Die im Rahmen dieses Prozesses gewonnenen Ergebnisse werden nicht nur als Forschungsartikel verarbeitet, sondern dienen gleichzeitig dazu, die Rahmenschrift meiner Dissertation zu strukturieren. Aus den dafür noch zu leistenden Arbeiten ergibt sich der folgende Zeitplan:

- 02/25 – 05/25 Fertigstellung der Forschung und Integration der Ergebnisse
- 06/25 – 09/25 Verfassen des Forschungsartikels gefolgt von der Einreichung bei einem zentralen Publikationsorgan der „Critical Algorithm Studies“ (voraussichtlich „Big Data & Society“)
- 10/25 – 03/26 Verfassen der Rahmenschrift der Dissertation und Einpflegen der Forschungsartikel

Die relativ langen Zeiträume, die zum Abschluss der Aktivitäten angesetzt sind berücksichtigen bereits einige weitere im Forschungsverlauf geplante Aktivitäten:

- April 2025: Konferenzteilnahme „AlgoSoc“, Amsterdam, Niederlande
- April 2025: Retreat des Forschungsnetzwerkes „HFDT“
- Mai 2025: Forschungsaufenthalt in Zadar, Kroatien
- Juli 2025: Konferenzteilnahme „ISA Forum“, Rabat, Marokko
- September 2025: Konferenzteilnahme „4S Conference“, Seattle, USA
- Oktober – Dezember 2025: Forschungsaufenthalt in Sheffield, UK

Neben der Präsentation und Dissemination der Ergebnisse stehen insbesondere bei den beiden Forschungsaufenthalten Netzwerktätigkeiten für eine weitere akademische Karriere im Vordergrund.

4 Anregungen für Weiterführung durch Dritte

Die Herausforderungen, die sich aus den geschilderten Ergebnissen ergeben, sind vielfältig und strukturieren sich nach den innerhalb der drei Forschungsartikel gewonnenen Erkenntnisse:

- In einer sich schnell verändernden Welt muss auch das theoretische Vokabular zum Verständnis von Devianz gegenüber algorithmischen Anwendungen einer laufenden Aktualisierung unterzogen werden. Zwar werden die grundlegenden Kategorien widerständiger Handlungen von diesen Anpassungen nur peripher berührt, insbesondere die laufende Weiterentwicklung und Verfeinerung algorithmischer Kontroll- und Steuerungssysteme bedingt jedoch eine stetige Revision jener Praktiken, die sich ihnen gegenüber konstituieren. Da es die mit den jeweiligen Systemen in Verbindung gebrachten Affordanzen sind, aus denen sich nicht nur Wahrnehmung über die Technologien, sondern gleichzeitig auch Handlungsspielräume ihnen gegenüber ergeben, bleibt die aufmerksame Beobachtung zukünftiger Entwicklungen zentrale Notwendigkeit zum Verständnis algorithmischer (Widerstands-)praktiken. Gleichzeitig werden technologische Entwicklungen nicht einfach auf Menschen angewandt, sondern unterliegen immer erst einem Prozess der gesellschaftlichen Einbettung. Ihre spezifische Situierung ist damit abhängig nicht nur von den sie umgebenden Verhältnissen, sondern auch den Sinn- und Ordnungszuschreibungen der darin handelnden Akteur:innen. Der stetige reziproke Wandel von Praktiken und Technologien kann damit nie als abgeschlossen angesehen werden. Das im Verlauf der Arbeit als Heuristik entwickelte Rahmenmodell muss damit immer nur als Ausgangspunkt für weitere Explorationen, nie jedoch als geschlossenes Modell zur Anwendung kommen.
- Wurden im Artikel über das „Zähmen“ von soziotechnischen Zukünften zwar jene Mechanismen beschrieben, durch die scheinbar prekäre Antizipationen technologischer Systeme überwunden werden, so bleibt die Frage nach den tatsächlichen Auswirkungen dieser „Einwände von Unten“ gegen dominante Entwicklungsnarrative offen. An dieser Stelle muss sich Forschung insbesondere auch über einen längeren Zeitverlauf der Frage widmen, welche Effekte oppositionelle Imaginationen möglicher

Zukünfte auf die tatsächliche Einbettung technologischer Innovationen ausübt und dabei auch beleuchten, wie sie sich in diesem Prozess verändert.

- Der methodisch verortete Artikel konzipiert zwar eine mögliche Vorgehensweise für die weitere Erforschung von Widerständen in algorithmischen Regimes, bleibt jedoch einen Beweis für die tatsächliche Möglichkeit eines Ansatzes von „algorithmic breaching experiments“ schuldig. Neben einer tatsächlichen Umsetzung ist es hier bereits geplant, durch eine interdisziplinäre Kooperation den Fokus der so durchgeführten Experimente noch weiter zu verbeitern. Damit wird versucht, dem aus dem ersten Artikel resultierenden breiten und feldübergreifenden Blick auf das Phänomen Rechnung zu tragen.

Die laufend technologischen Entwicklungen und damit die andauernden Prozesse der gesellschaftlichen Einhegung algorithmischer Regime sind weit davon entfernt, sich zukünftig zu erschöpfen. Im Gegenteil kann davon ausgegangen werden, dass sie die beschriebenen Prozesse algorithmischer Kontrolle in den kommenden Jahren noch weiter intensivieren werden und sich, angetrieben von einer immer umfassenderen, interaktiveren, schnelleren und gleichzeitig undurchsichtigeren Möglichkeit zur Ausübung von Macht, auch qualitativ verändern. Die im Rahmen meiner Dissertation untersuchten Aspekte sind damit nur ein kleiner Teil eines komplexen Phänomens. Die dabei gewonnen Erkenntnisse ordnen sich jedoch ein in eine stetig wachsende Verfeinerung des theoretischen, empirischen und methodologischen Vokabulars mit dem versucht wird, die Beziehungen und wechselseitigen Beeinflussungen von Menschen und Maschinen besser zu verstehen.