

FEED THE INTERFACE

Social-Media-Feeds als Schwellen

VON CHRISTIAN SCHULZ UND TOBIAS MATZNER

Algorithmische Filter können als ein zentraler Bestandteil von Interfaces betrachtet werden wie dies insbesondere die Feeds auf diversen Social-Media-Plattformen verdeutlichen. Mit dem Begriff des »Interface« wird hierbei einerseits eine Schnittstelle, i. d. R. die zwischen Mensch und Maschine, bezeichnet, die die technischen Verschaltungen dieser beiden Entitäten regelt und (un)sichtbar macht. Andererseits fungiert aber auch das Interface selbst als Filter, der bestimmte Orte oder Räume gleichsam miteinander verbindet und trennt. Gerade deshalb ist es nicht verwunderlich, dass in der Forschung zu Interfaces jene häufig auf die Oberfläche, d. h. das »Graphical User Interface« (GUI) reduziert werden.¹

So eine Verkürzung ist allerdings nicht nur unter den Vorzeichen der hier diskutierten Algorithmisierung von immer mehr sozialen, politischen und ökonomischen Bereichen problematisch. Vielmehr weist auch der Begriff des Interfaces an sich bereits darüber hinaus.² So bezeichnet er neben dem Zugang von Menschen zur Maschine auch die Vermittlung zwischen verschiedenen Programmen bzw. Programmteilen oder Hardwarekomponenten. Trotz dieser vermittelnden Funktion sind Interfaces aber auch als ein Effekt der Abschirmung zu begreifen, die aus User-Perspektive den direkten Kontakt mit der technischen Entität verhindert (obwohl sie ihn gleichsam suggeriert).³ Auch Programmteile oder Bibliotheken werden so durch Interfaces nicht alleinig vermittelt, sondern durch ebenjenes auch als abgekapselte Instanz nutzbar. Insofern ist es auch nur folgerichtig, das Interface in einem relationalen und prozessualen Sinn zu denken, in dem Zugang und Abschirmung verhandelt werden.⁴

Allerdings gilt es hierfür, den Begriff der »Schnittstelle«, mit dem der Begriff des Interfaces häufig übersetzt wird, kritisch zu hinterfragen. Denn dieser scheint perspektivisch eben doch die Grenzen zu vermittelnder Entitäten hervorzuheben, die oft in Form einer Dichotomie konzeptualisiert sind, womit eine Differenz produziert wird, die dann häufig auch Ausgangspunkt für eine Form von Interfacekritik ist.⁵ Spätestens in Anbetracht neuester algorithmisierter Feeds von

¹ Vgl. Drucker: »Humanities Approaches to Interface Theory«; für einen Überblick zur Interface-Forschung: Hadler: Beyond UX.

² Dies gilt zumindest für eine medienwissenschaftliche Perspektive.

³ Heidenreich: »Icons«; Harwood: The Interface, S. 74-87; Cramer/Fuller: »Interface«.

⁴ Hookway: Interface, S. 1 ff.; Galloway: The Interface Effect, S. 33.

⁵ Vgl. Hadler: »Beyond UX«.

Social-Media-Plattformen greifen aber solche Ansätze zu kurz, weil hier die relevanten Prozesse nicht »hinter dem Interface« ablaufen, sondern in einem permanenten Zusammenspiel zwischen User*innen, dem Interface selbst und Algorithmen auf Seiten der Plattformen. Deshalb gilt es Theorien der Nutzung und Aneignung mit ins Bild zu nehmen, wie sie etwa in Buchers Konzept des »algorithmic imaginary«⁶ stattfinden und gleichzeitig über Ansätze, die lediglich die Ko-Konstitution der Entitäten betonen hinauszugehen.

Dazu möchten wir den Begriff der »Schwelle« vorschlagen und diesen systematisch einer notwendigen Begriffsschärfung unterziehen. Der Begriff findet bereits durchaus in zentralen Arbeiten zum Interface Erwähnung, bleibt jedoch weitgehend unbestimmt und wird oft synonym mit dem Begriff der Schnittstelle verwendet.⁷ Durch diese Begriffsschärfung wird es möglich, ausgehend vom Begriff der »Schwelle« eine Perspektive zu entwickeln, die die Multi-Situertheit des heterogenen Zusammenspiels sozio-technischer Entitäten im Algorithmischen heutiger Feeds von Social-Media-Plattformen in den Blick bekommt. Exemplifiziert werden soll dies anhand des Feeds der populären chinesischen Social-Media-App TikTok. Diese Perspektive eröffnet die Möglichkeit einer Form der Kritik, die ihre Kraft nicht aus der Reproduktion einer Differenz zwischen Mensch und Maschine oder anderer Dichotomien schöpft.

1. INTERFACES UND SCHWELLEN – WAS BISHER GESCHAH

Betrachtet man die bisherigen Arbeiten zu Interfaces, so fällt auf, dass im Zusammenhang mit Interfaces oftmals von »Schwellen« die Rede ist. So thematisiert beispielsweise Alexander Galloway in seinem 2012 erschienenen Buch »The Interface Effect« die Schwelle und führt sie als Abstraktion von sämtlichen Zuständen des »Dazwischen« ein, wie sie charakteristisch für Fenster, Türen, Bildschirme, Tastaturen usw. sind. Er schreibt dazu im Vorwort:

For this is a book about thresholds, those mysterious zones of interaction that mediate between different realities. [...] They are autonomous zones of activity. Interfaces are not things, but rather processes that effect a result of whatever kind.⁸

Die Schwelle ist hier also gedacht als Voraussetzung für sämtliche Interaktionen bzw. Vermittlungen zwischen unterschiedlichen Realitäten. Insofern ist das Interface nach Galloway immer als Prozess zu denken, der gleichsam in ihm aufeinandertreffende Welten trennt wie vermischt. Der Begriff der Schwelle taucht zwar

6 Bucher: »The algorithmic imaginary«.

7 So findet der Begriff der »Schwelle« u. a. Erwähnung bei Drucker Humanities Approaches to Interface Theory, Galloway: The Interface Effect und Hookway: Interface.

8 Galloway: The Interface Effect, vii.

im weiteren Verlauf hier und da auf, bildet aber eher die Klammer und fungiert synonym mit Begriffen wie Fenster oder Türen.⁹

Etwas weiter geht da Branden Hookway in seinem 2014 erschienenen Buch, das schlicht den Titel »Interface« trägt. Dieser definiert nicht nur das Interface als grundständig relational, er spricht vom Interface auch als einer »liminal or threshold condition«. Hierzu schreibt er:

The Interface is a liminal or threshold condition that both delimits the space for a kind of inhabitation and opens up otherwise unavailable phenomena, conditions, situations, and territories for exploration, use, participation, and exploitation. Often the territories it opens up constitute in themselves further threshold conditions [...] Not only does the interface constitute in itself a threshold condition, but it also operates through the seeking out, identification, and development of thresholds of various kinds. These thresholds are guarded, regulated, and maintained in place by the interface both in its internal organization and in relation or effect it produces with respect to the externality with which it interfaces.¹⁰

Hier wird das Interface in Form der Schwelle, also sowohl als Bedingung für sämtliche begrenzenden als auch (handlungs-)erweiternden Operationen definiert. Dabei ist das Interface nicht nur eine Schwelle, sondern schafft selbst weitere Schwellen. Allerdings geht auch Hookway ähnlich wie Galloway, der die Schwelle synonym zum Begriff der Schnittstelle denkt, von einer Innen-Außen-Dichotomie aus. Dies verdeutlicht insbesondere der letzte Satz des zitierten Absatzes, indem es nach Hookway beim Herausbilden von Schwellen interne Prozesse im Interface gibt, die konträr zu Externalitäten stehen, mit denen wiederum via Interface interagiert wird. D.h. obgleich Interfaces weitere Interfaces beinhalten, gibt es immer auch ein außen, auf das in letzter Instanz rekurriert wird. In dieser Hinsicht führt Galloway mit dem »Intraface« einen interessanten Begriff ein, der das Potential hat, die oben beschriebenen problematischen Innen-Außen-Dichotomien vermeintlich zu umgehen. So versteht er unter Intraface zunächst einmal ganz simpel ein Interface im Interface, bezeichnet dieses aber als »unbestimmte Zone zwischen innen und außen«:¹¹ »Das Intraface bleibt un schlüssig, denn es muss stets mit zwei Dingen zugleich jonglieren, dem Rand und dem Zentrum«.¹² Obgleich Galloway mit dieser Definition streng genommen zunächst einmal auch einer Innen-Außen-Dichotomie verhaftet bleibt, da er lediglich eine feingliederige Perspektive vorschlägt, in der das Interface mehrere Ebenen oder Schichten hat,

9 Vgl. ebd. S. 32f., Galloway: Außer Betrieb, S. 17.

10 Hookway: Interface, S. 5.

11 Galloway: Außer Betrieb, S. 27.

12 Ebd., S. 28.

klings bereits eine gewisse Skepsis hinsichtlich der »unbestimmten Zone zwischen innen und außen« durch. Und insofern ist Galloway dann wiederum, obgleich unabsichtlich, ganz nah an dem, was im agentiellen Realismus als »Intraaktion« bezeichnet wird.¹³ Ein so verstandener Begriff des »Intrafaces« würde nun auch erlauben ebenjene »Äußerlichkeiten« bzw. Differenzbildungen innerhalb von Interfaces in den Blick zu nehmen, ohne deshalb von einem »Rand« und damit einem prä-existenten Außen auszugehen.

Karen Barads Ausführungen zur Intraaktion sind allerdings sehr von Fragen der Verschränkung von Ontologie und Epistemologie in wissenschaftlichen Wissenspraktiken beeinflusst. Damit steht die gegenseitige Konstitution von Beobachtem und Beobachtetem zentral im Vordergrund. Die spezifische Dynamik von Feeds lässt sich somit nur bedingt fassen. Eine von Barads Intraaktionen inspirierte Perspektive auf Interfaces, welche aber den sowohl von Hookway als auch von Galloway verwendeten Begriff der »Schwelle« aufgreift und ihn zugleich einer Schärfung unterzieht, bietet hier einen entscheidenden analytischen Vorteil.

2. EINE NEUE SCHWELLE FÜR DAS INTERFACE

Die Schwelle ist, wie Bernhard Waldenfels schreibt »ein Ort des Übergangs, ein Niemandsort, an dem man zögert, verweilt, sich vorwagt, den man hinter sich läßt, aber nie ganz.«¹⁴ Als ein solcher »Ort der Schwebe«¹⁵ ist sie jedoch klar von der Grenze und damit der Schnittstelle zu trennen wie Walter Benjamin in seinem Passagen-Werk schreibt:

Schwelle und Grenze sind schärfstens zu unterscheiden. Die Schwelle ist eine Zone. Und zwar eine Zone des Übergangs. Wandel, Übergang, Fliehen liegen im Worte schwellen und diese Bedeutungen hat die Etymologie nicht zu übergehen, andererseits ist notwendig, den unmittelbaren tektonischen Sachverhalt festzustellen, der das Wort zu seiner Bedeutung gebracht hat.¹⁶

Benjamin definiert die Schwelle also zunächst einmal ganz ähnlich wie Galloway im obigen Zitat als »Zone« mit Innen- und Außenseite, ohne diese jedoch deutlich zu unterscheiden.¹⁷ Dementsprechend lässt sich keine Demarkationslinie zwischen Innen und Außen ziehen, sondern es handelt sich um einen Bereich des

13 Barad: Agentieller Realismus, S. 20. Dort heißt es: »[...] die Relata existieren nicht schon vor den Relationen; vielmehr entstehen Relata-in-Phänomenen durch spezifische Intraaktionen.«

14 Waldenfels: Sinnesschwellen, S. 9.

15 Ebd.

16 Benjamin: Gesammelte Schriften, Bd. V, S. 617f.

17 Borvitz/Ponzi: »Schwellen«, S. 8.; Vgl. auch Borsò: »Grenzen, Schwellen und andere Orte«, S. 183.

Übergangs und der Transformation, weshalb sich in der Schwelle konstante Verschiebungen vom einen zum anderen Zustand ereignen, ohne dass diese klar fixierbar wären.¹⁸ Auch Winfried Menninghaus stellt die »Schwellenkunde« Benjamins in das Zentrum seines schon 1986 erschienenen gleichnamigen Büchleins und schreibt:

Zumindest liegt es in der Konsequenz von Benjamins mediumistischer Philosophie, daß Gestalten des Zwischen eine besondere Aufwertung erfahren, aus bloßen Vermittlungsgliedern zu Produzenten des Vermittelten avancieren.¹⁹

Mit dieser Aufwertung der »Gestalten des Zwischen« werden neben medientheoretischen Grundparametern auch die Parallelen zu Barads materiell-diskursiven Intraaktionen deutlich.²⁰ Gleichzeitig bleibt beim Konzept der Schwelle aber die Existenz eines unbestimmten oder ambivalenten Raums relevant, während für Barad nur eine Intraaktion (d.h. ein Paar Beobachtetes/Beobachtendes) in die nächste (das nächste Paar) übergehen kann. Der Begriff der »Schwelle« nach Benjamin erkennt diesen unbestimmten oder ambivalenten Raum innerhalb der Intraaktion an. Und in genau diesem unbestimmten Raum des Interface sind Feeds zu verorten.

3. DURCHGÄNGE UND SCHWELLEN ZWISCHEN ALGORITHMEN UND USER*INNEN

Dies lässt sich ausgehend von Galloways Ansatz zeigen. Die vorgenannten Dichotomien treten bei Galloway als Aushandlung auf, zwischen dem »Maschinellen« oder »Technischen« einerseits und dem »Ideologischen«, das Galloway auch als »Sprachliches« diskutiert, andererseits.²¹ Software, nichts anderes ist ein Interface für Galloway, betrifft somit den »split«, aber auch die notwendige Verhandlung beider Aspekte. Denn für Galloway ist das Maschinelle »primär«.²² Er übernimmt von Friedrich Kittler einen Abstieg vom graphischen Interface über das Programm bis hin zum Prozessor und den darin stattfindenden »symbolic interactions of voltages through logic gates.«²³ Die Beziehung zwischen diesen Ebenen beschreibt

18 Ebd.

19 Menninghaus: Schwellenkunde, S. 55f.

20 So schreibt Menninghaus unter Rückgriff auf Novalis etwa: »Die Bewegung zwischen scheinbar vorausgesetzten Extremen ›produciert die Extreme, das wozwischen geschwebt wird.«; Ebd., S. 55; Vgl. auch Fußnote 13.

21 Galloway: The Interface Effect, S. 71.

22 Ebd. S. 73.

23 Ebd.

Galloway als rein »technisch«.²⁴ Er folgert daraus aber keinen reinen Reduktionismus oder Essentialismus. Software muss für ihn auch die Figurationen oder Abstraktionen eines Desktops oder ähnliches hervorbringen um zu funktionieren und verhandelt dementsprechend immer diese beiden Aspekte, weshalb Galloway sie in Anlehnung an Wendy Chun als analog zur Ideologie beschreibt.²⁵ Chun wie Galloway führen verschiedene Ideologiekonzepte ins Feld. Am wirkmächtigsten ist hier aber wohl Louis Althusser's Definition der Ideologie als »Repräsentation« des imaginären Verhältnisses der Individuen zu ihren realen Existenzbedingungen.²⁶

Dieser Ideologiebegriff greift mit dem Imaginären ein Moment auf, das in der Interface-Forschung sehr wichtig ist. Alan Kay spricht bekannterweise schon von »user illusions«²⁷ und noch Taina Bucher, welche die Rolle der User*innen in der Interface-Forschung enorm aufwertet, nutzt den Begriff des »algorithmic imaginary«.²⁸ In dieser Hinsicht kommt die Beschreibung Galloways schon mit dem interaktiven Programm an ihre Grenzen. Galloway betont, dass die Elemente des Interface, trotz ihrer repräsentativen Funktion inhärent eben programmierte Funktionen aufrufen. Diese modelliert er aber wie gesagt als »technische« Beziehung des Interfaces zu ausführbarem Code.²⁹ Genau diese Ausführung kann aber bedeuten, von Usern Eingaben zu erfragen, auf diese zu warten und dann je nach Eingabe den Programmfluss anders fortzusetzen. Dass diese Eingaben aber auch nur unter bestimmten sozio-kulturellen Umständen von bestimmten Subjekten gemacht werden – nach Althusser also ideologischen Bedingungen – sieht Galloway nun als reine Vermittlungsaufgabe auf Ebene des Interface – ohne Konsequenzen für das »Technische« selbst.

Noch komplexer als interaktive Programme gestalten sich algorithmische Filter als Interfaces wie sie eben Feeds darstellen. Der von Bucher untersuchte Facebook-Feed basiert auf Algorithmen, die nicht einfach im Sinn eines interaktiven Programms Eingabedaten verarbeiten. Stattdessen kommen hier verschiedene Verfahren des maschinellen Lernens zum Einsatz, womit z. B. aus den Eingabedaten vieler User*innen zur Laufzeit Modelle berechnet werden, die dann wiederum entscheiden, was im Moment eines Seitenaufrufs einer/m bestimmten User*in angezeigt wird. Diese algorithmischen Ergebnisse kommen also nur durch vielzählige menschliche Aktivitäten zustande. Dazu gehören nicht nur die User*innen, sondern auch die Arbeit der Aufbereitung und »Säuberung« von Daten,

24 Ebd. S. 63.

25 Chun: »Über Software, oder: Die Beharrlichkeit visuellen Wissens«.

26 Althusser: Ideologie und Ideologische Staatsapparate, S. 75.

27 Lialina: »Rich User Experience, UX and the Desktopization of War«, S. 182.; Vgl. Kay: »User Interface: A Personal View«.

28 Bucher: »The algorithmic imaginary«.

29 Galloway: The Interface Effect, S. 70.

Moderation der Kommunikationsprozesse³⁰, das Verfassen von Community Standards und mehr. Die Interface-Prozesse zu solchen Datenarbeiter*innen sind eine relevante Forschungsfrage; für den vorliegenden Text, bleiben wir aber bei den User*innen.

Aktuelle Feeds, wie auch der unten intensiver diskutierte TikTok-Feed, kommen also unter vielfältiger und maßgeblicher Einbindung der User zustande. Mühlhoff argumentiert, dass die KI-basierte Internetwirtschaft erst durch die steigende Aktivierung der User*innen zur Datengewinnung zustande kommt.³¹ Dabei, so zeigt er, wird eine Vielzahl von Mechanismen zur affektiven und unbewussten Ansprache und Bindung der User genutzt. Es wäre nun aber zu kurz gegriffen, hier nur von einer kybernetischen Einschleifung der User in algorithmische Datenverarbeitung auszugehen. Stattdessen gelingt die Aktivierung und Bindung der User*innen nur, weil in den Feeds Nutzungsangebote gemacht werden, die sich in existierende kulturelle Praktiken integrieren lassen und diese weiterentwickeln.³² Auf TikTok koinzidieren beispielsweise Medienpraktiken der Selbstdarstellung (Webcams, Selfies etc.) sowie Internet-Memes mit Freizeitpraktiken wie dem weltweit populären Karaoke, wobei diese schon immer an die jeweiligen technologischen Gadgets geknüpft sind, was sich in den Lip Sync-Performances auf TikTok gewissermaßen fort schreibt.³³

Darüber hinaus reagieren die User*innen nicht einfach nur auf algorithmische Ansprachen. Sie wissen auch, dass sie es mit einem Algorithmus zu tun haben und haben dahingehend mehr oder weniger begründete Vermutungen, Intuitionen oder Erfahrungswissen, wie dieser Algorithmus für sie funktioniert. Eben dies nennt Bucher das »algorithmic imaginary«. Das ist aber nicht nur einfach ein Irrglauben, während der »echte« Algorithmus ganz anders funktioniert. Vielmehr funktioniert der Algorithmus des Feeds, weil er Nutzungspraktiken anspricht, deren Teil das »algorithmic imaginary« ist (Views optimieren, Reichweite verbessern, versuchen den Algorithmus zu manipulieren etc.).³⁴ Deshalb gehört es immer auch zur Unternehmenskommunikation der Social-Media-Plattformen, den Feed und seine Möglichkeiten darzustellen und sozio-kulturell ansprechend zu bewerben. Die Vermarktung von TikTok als erstem »AI-Feed«³⁵ gehört hier ebenso dazu wie etwa auch, dass besonders einflussreiche Nutzer*innen beispielsweise von Programmierer*innen über bestimmte Parameter in der Funktionsweise des

30 Gillespie: Custodians of the Internet; Roberts: Behind the Screen.

31 Mühlhoff: »Menschengestützte Künstliche Intelligenz«.

32 Karnowski u.a.: »Overcoming the binary logic of adoption«.

33 Vgl. zu Karaoke-Technologien Xun/ Tarcocco: Karaoke, S. 164ff.; zu Internet-Memes Milner: The World Made Meme.

34 Vgl. zum Umgang von Nutzer*innen mit diesem »algorithmic imaginary« auch Schulz: In Likes We Trust.

35 Chan: When AI is the Product.

Feeds gebriefft werden.³⁶ Die Funktion des Technischen, wie Galloway sagen würde, hängt hier also in vielerlei Hinsicht direkt vom Imaginären ab.³⁷

Umgekehrt wurde in vielen Studien für Programmierung allgemein und für KI im Besonderen gezeigt, dass diese auf vielerlei Vorannahmen und Setzungen bezüglich der User*innen beruht.³⁸ Diese Setzungen können durchaus auch dadurch zustandekommen, dass zu wenig über die sozio-kulturelle Spezifik von Nutzer*innen reflektiert wird und dann die regelmäßig peinlich in die Öffentlichkeit tretenden Fehler passieren, wenn Menschen von der Technik diskriminiert werden. Auf der ›technischen‹ Seite des Interface sind also nicht nur symbolische Prozesse in logischen Gattern am Werk, diese sind auch geprägt durch soziale bzw. kulturelle Vorannahmen oder deren Fehlen. Mit den oben angeführten Begrifflichkeiten, könnte man sagen: das Technische wird imaginär, das Imaginäre technisch.

Dies würde allerdings zu kurz greifen, denn das Interface ist kein Ort der Trennung mehr, an dem zwei gegensätzliche Domänen – wenn auch, wie Galloway schreibt, dialektisch – verhandelt werden. Stattdessen sind die User*innen und die technischen Prozesse dauernd konstitutiv aufeinander bezogen. Und wie schon angedeutet, spielen zusätzlich noch Programmierer*innen und Datenarbeiter*innen eine Rolle. Eine Anwendung wie ein Feed besteht also nicht nur in der Vermittlung eines technischen Prozesses – Code oder Algorithmen – mit sozio-kulturellen Umgebungen. Die Filterprozesse laufen in gewisser Weise auf dem Interface selbst bzw. dauernd durch dieses hindurch. Genau hier entsteht die vorgenannte Zone der Unbestimmtheit wo erst in der Ausführung User*innen und Algorithmus konstituiert und fortlaufend verändert werden.

Diese wechselseitige Konstitution durchläuft das Interface aber auch nicht reibungslos in dem Sinne, dass verschiedene Akteure mit jeweils unterschiedlichen epistemischen Möglichkeiten beteiligt sind. Wie bereits dargelegt kann das Interface seine (ko-)konstituierende Wirkung nur entfalten, wenn es an die jeweiligen konkreten sozio-technisch-kulturellen Gegebenheiten anschließt. Die Prozesse durchlaufen hier Bereiche, die von unterschiedlichen kulturellen, ökonomischen und technischen Logiken strukturiert sind: Die Plattformen einerseits, die Nutzer*innen andererseits. Diese existieren aber nicht als präexistente Bereiche, die dann medientechnisch einfach verbunden werden, sondern verändern sich auch fortlaufend gegenseitig. Nichtsdestotrotz entstehen diese Bereiche indem auch gegenseitige Unverfügbarkeiten entstehen: Die Schwelle filtert. Die Nutzer*innen haben es auch mit einem Imaginären zu tun, weil sie nicht genug über

36 Gevinson: What Would I Be Without Instagram?

37 Vgl. zum Verhältnis von Imaginärem und Medien: Kluitenberg: *Book of Imaginary Media*; Natale/Balbi: »Media and the Imaginary in History«; Ernst/Schröter: *Zukünftige Medien*.

38 Vgl. Gillespie: »The Relevance of Algorithms«; Matzner: »Plural situated subjects in the critique of artificial intelligence«.

die Prozesse auf Seiten der Plattform wissen.³⁹ Die Algorithmen wiederum basieren auf »imaginären« User*innen, die als immer besser zu vermessendes, aber sich damit auch immer entziehendes Element auftauchen.⁴⁰

Die Schwelle dient hier als ein Begriff, dessen erklärendes Potential aus seiner materiell-relationalen Qualität abgeleitet wird, die oben dargestellt wurde. Insofern ist die Schwelle nicht nur keine Grenze, sondern ein Ort, an dem selbst etwas geschieht, so wie eben das Interface ganz grundlegend Teil der Prozesse eines Feeds ist. Sie ist aber gleichermaßen auch ein selektiver Widerstand, ein Filter. Einige Dinge überqueren eine Schwelle leicht, einige kommen darüber, aber spüren Widerstand und brauchen Aufwand, einige werden aufgehalten. Für manche ist eine Schwelle kaum merklich, aber es gibt soziale, kulturelle, ökonomische oder juristische Regeln, die dafür sorgen, dass man die Schwelle nicht einfach übertritt.

Auch ein Interface konstituiert also verschiedene Bereiche, indem es verschiedene Informationen selektiv verarbeitet und filtert. Dass dies nicht nur technische Aspekte sind, wird z.B. anhand der Debatten deutlich, dass TikTok bestimmte Schönheitsideale bediene oder Facebook in seinem Feed Wahlwerbung gesondert beachten sollte. Somit beschreibt die Schwelle ein Interface, das in einer Praxis der Mediennutzung dauernd durchlaufen wird, damit erst sämtliche Bereiche konstituiert und gerade deswegen zwischen diesen Bereichen eine Selektions- oder Filterwirkung entstehen lässt. Abschließend soll nun das analytische Potential der Schwelle in Bezug auf Filterprozesse des Feeds anhand der populären App TikTok verdeutlicht werden.

4. TIKTOK UND DER »AI-FEED«

TikTok ist eine Social-Media-App des chinesischen Konzerns Bytedance und war im ersten Quartal 2020 die weltweit meist heruntergeladene App in Apples App Store. Charakteristisch für die App sind in erster Linie kurze Videoclips und deren oft karaoke- bzw. memeartiger Charakter sowie in technischer Hinsicht der oftmals als erster »AI-Feed« beworbene Feed der App. So wie der oder die Nutzer*in bei Snapchat direkt nach Öffnen der App in den Aufnahmemodus der App-internen Kamera gelangt, womit dieser quasi mit dem GUI zu einem auf Intuition basierenden Interface zusammenfällt, ist ein erstes zentrales Charakteristikum des sogenannten AI-Feeds bei TikTok das Zusammenfallen von Feed und GUI, das ebenfalls direkt nach Öffnen der App offensichtlich wird. Die Koinzidenz von Feed und GUI stellt sich innerhalb TikToks allerdings etwas komplexer dar als bei

39 Dies gilt selbst für die von den Plattformen »gebriefften« Nutzer*innen, die lediglich über die wesentlichen Grundparameter in der technischen Funktionsweise des Feed aufgeklärt werden und es deshalb immer mit einem Restüberschuss an Imaginärem zu tun haben.

40 Chun: Updating to Remain the Same.

Snapchat oder dem ebenfalls prominent im GUI platzierten Feed bei Facebook. Das verdeutlicht schon ein kurzer Walkthrough des GUI.

Direkt mit dem Öffnen der App wird zunächst Content in Form eines automatisch ablaufenden Clips präsentiert und die User*innen befinden sich inmitten des Geschehens. Aus User*innen-Perspektive ist die erste Schwelle damit zunächst sehr niedrig und es scheint kein rahmendes Menü oder einen Feed zu geben, was nicht unbedingt den Konventionen gängiger UX-Designs populärer Social-Media-Plattformen entspricht (mit Ausnahme von Snapchat).⁴¹ Somit wird den Nutzer*innen beim erstmaligen Login vermeintlich auch keine automatisch generierte Auswahl von (meist populärem) Content in den Feed gespült, wie dies etwa bei Facebook oder Instagram der Fall ist, wo aufgrund der Daten anderer Nutzer*innen ein Relevanzwert erzeugt wird.⁴² Allerdings bemerkt man durch swipen nach oben bzw. unten intuitiv relativ schnell, dass man es mit einer endlosen Rolle sich direkt abspielender Clips zu tun hat und man sich sehr wohl in einer Art Feed befindet, was durch den niedrigschwelligen Zugang des GUI und der simplen Wischgesten intuitiv relativ schnell geschieht, damit aber gleichsam auch verdeckt wird. Am oberen Rand des GUI entdeckt man spätestens dann die Kategorien »Folge ich« und »Für Dich«. Man befindet sich mit dem Öffnen der App also im »Für Dich«-Feed, der ein und denselben Clip immer wieder abspielt, bis man intuitiv wischt um so zum nächsten Video zu gelangen.

Die nächste und damit eigentliche Schwelle für die User*innen im Sinne einer Usability ist also diese Wischgeste. Diese ist im Rahmen der Plattform von entscheidender Bedeutung, denn sie stellt zunächst für die Nutzer*innen die Bedingung dar, um zum nächsten Clip und damit zu mehr Content zu gelangen. Damit wird der Feed für Nutzer*innen in erster Linie »erlebt« und weniger beobachtet, womit sich auch das algorithmisch Imaginäre im Strom der Clips gewissermaßen verflüssigt und Likes und Metriken im Vergleich zu anderen Plattformen erst einmal eine untergeordnete Rolle zu spielen scheinen.⁴³ Insofern kanalisiert bzw. verflüssigt sich das Imaginäre des Algorithmus im Vertrauen der Nutzer*innen in den sogenannten »AI-Feed«, worin an das im Zuge des derzeitigen KI-Sommers wieder vielbelebte Narrativ der »mechanischen Objektivität«⁴⁴ angeknüpft wird. Dies könnte neben der hochgepriesenen Kreativität, die die App nicht ganz zu Unrecht auszeichnet, darüberhinaus auch eine Erklärung für die untergeordnete Rolle von Likes bei TikTok darstellen, da die vermeintlich »alles erfassende« und

41 Vgl. Fogg: *Persuasive Technology*.

42 Vgl. Bucher: »Want to be on the top?«.

43 Gleichwohl hier zu bemerken ist, dass man sich bei den Profilen, die ebenfalls vom Feed aus aufgerufen werden können, stark an Instagram orientiert und Metriken nicht gänzlich unbedeutend sind. Allerdings gibt es tatsächlich Hinweise darauf, dass diesen Metriken bei der Zusammenstellung des Feed nicht ganz so viel Gewicht eingeräumt wird, wie dies bei anderen Plattformen der Fall zu sein scheint. Vgl. auch Fußnote 47.

44 Daston/Galison: *Objektivität*, S. 121ff.

»objektive« KI auf so etwas wie Likes nun gar nicht mehr angewiesen ist und weshalb auch die Praktiken von einflussreichen TikTok-User*innen sich weit weniger an ebendiesen Likes zu orientieren scheinen, als dies beispielsweise häufig bei Instagram zu beobachten ist.⁴⁵ In jedem Fall wird durch diese Verflüssigung des algorithmisch Imaginären in der quasi-sakralen Instanz des TikTok-Feeds ein sozio-technischer Raum der Unbestimmtheit markiert.

Schließlich ist diese Wischgeste für die technische Funktionsweise des TikTok-Feeds essentiell, denn sie markiert einerseits die Schwelle für die Plattformbetreiber, um die für einen funktionierenden Feed nötigen User-Daten zu generieren, worauf gleich zurückzukommen sein wird. Andererseits wird hier die als AI-Feed beworbene Auswahl des Inhalts auf Ebene des GUI markiert. Übliche Inhalte für Feeds werden meist über zwei Filter-Verfahren generiert, die in nahezu allen Feeds der großen Plattformen zum Einsatz kommen und die beide die Bewertungen von anderen Nutzer*innen als Grundlage heranziehen.

Das ist erstens die Methode des *inhaltsbasierten Filterns*.⁴⁶ Auf TikTok bezogen würde dies heißen, dass einer Vielzahl von TikTok-Nutzer*innen beim erstmaligen Öffnen der App ähnliche oder gar dieselben Clips angezeigt werden, was de facto allerdings nicht der Fall ist und sicherlich auch damit zu tun hat, dass die Stärken inhaltlichen Filterns auf Textebene liegen.⁴⁷

Genauso wenig kann es sich beim erstmaligen Öffnen der App aber um das zweite relevante Filter-Verfahren, das *kollaborative Filtern*, handeln wie noch zu zeigen sein wird. Bei diesem Verfahren wird nach Mustern bzw. Clustern im Nutzungsverhalten aller User gesucht und deren im- und explizite Präferenzbekundungen sollen berücksichtigt werden.⁴⁸ Auch dieses Verfahren kommt (oft kombiniert mit inhaltsbasiertem Filtern) in sämtlichen Feeds von kommerziellen Social-Media-Plattformen zum Einsatz. Allerdings gewinnt dieses Verfahren erst mit fortschreitender Zeit, die User*innen auf der Plattform und damit im Feed

45 Für die Kreativität von TikTok-Nutzer*innen siehe exemplarisch die auf YouTube verfügbaren Best-Of-Compilations der ehemaligen und sehr einflussreichen Nutzerin »Mocha Bean/Bonibonkers«: www.youtube.com/watch?v=8I6nn6MQPVk (01.07.20). Mit Dank an Hartmut Winkler für diesen Hinweis.

46 Lops u.a.: »Content-based Recommender Systems«; Lops u.a.: »Trends in content-based recommendation«.

47 Zwar ist es durchaus zutreffend, wie verschiedene Testläufe mit unterschiedlichen Smartphones zeigen, dass auch hier Metriken wie Follower und Likes eine Rolle spielen; so lag etwa die niedrigste Followerzahl des entsprechenden Accounts eines beim erstmaligen Öffnen der App angezeigten Clips bei 40,2k Followern. Allerdings variierten nicht nur die Zahlen hinsichtlich der Follower und Likes stark, sondern auch der Content der angezeigten Clips war sehr heterogen (von einer Werbe-Parodie für Smartphones, über die für TikTok üblichen Lip Sync-Performances bis hin zu comedy-lastigem Inhalt), sodass alleine aus diesem Umstand keine allgemeingültigen Ableitungen hinsichtlich eines inhaltsbasierten Filterns getroffen werden können.

48 Linden u.a.: »Amazon.com Recommendations: Item-to-Item Collaborative Filtering«.

verbringen an Relevanz, da dieses System nicht nur User und Inhalte in Zusammenhang miteinander setzt, sondern darauf aufbauend versucht, User mit ähnlichen Präferenzen zu ermitteln.⁴⁹

Wer entscheidet also, was in diesem ersten Moment, in dem die TikTok-App geöffnet wird, angezeigt wird, ohne dass Nutzer*innen vorher z.B. irgendwelche Präferenzen angeben?

Aufschluss hierüber gibt das Patent des TikTok-Feed sowie die Aussagen von Mitarbeiter*innen zu dessen Funktionsweise. In einem 2015 eingereichten Patent der Firma Bytedance kann nachgelesen werden, wie bei TikTok das Erstellen eines »interest models« innerhalb des Feeds vonstatten geht. Hier wird das sogenannte »cold start problem« von traditionellen Feed-Technologien explizit adressiert. Damit ist ebenjener Mangel an User-Daten (für die Erstellung eines personalisierten Feed) gemeint, wenn Nutzer*innen die App zum ersten Mal öffnen. Laut Patent wird in einem Zwei-Schritte-Verfahren das Feed-Verhalten von etablierten Nutzer*innen mit dem von neuen Nutzer*innen abgeglichen. Sofort nach dem Öffnen der App wird Content in Form eines Clips angezeigt und damit neuen User*innen ein möglichst niedrigschwelliger Einstieg gewährt. Ab diesem Moment werden sämtliche User-Reaktionen auf dem Touchscreen mit Hilfe von algorithmischem Tracking abgetastet. Hierbei wird laut Patent für jede User-Handlung eine Gewichtung (im Patenttext »w«) vorgenommen, so gibt es z. B. für einen Klick/Like den Score 1, für das Wischen zum nächsten Clip den Score -0,2 und für das Hinzufügen zu den Favoriten den Score 5.⁵⁰ Ähnlich den Feeds von anderen Social-Media-Plattformen wird also auch hier zunächst einmal ein Relevanzwert ermittelt. Dies äußert sich auch schon in der programmatischen Beschreibung der patentierten Anwendung, in der es u. a. heißt:

The method includes: acquiring one or more interest label dictionaries of one or more registered users on an information client and one or more first objects having followed relationship with the one or more registered users on the information client in a social platform [...].⁵¹

Hier wird deutlich, dass auch der TikTok-Feed mit einer Kombination aus inhaltsbasiertem und kollaborativem Filtern arbeitet, indem nicht nur das Verhalten der etablierten Nutzer*innen (»registered users«) mit Blick auf den Content algorithmisch miteinander abgeglichen wird. Vielmehr werden die Reaktionen der etablierten Nutzer*innen auf einen bestimmten Content gleichsam mit den ersten Reaktionen der neuen User*innen (»newly registered users«) abgeglichen. Ebenso wie das Verhalten der neuen User*innen wiederum untereinander verglichen wird, denn weiter heißt es dort:

49 Vgl. Lu u.a.: »Content-Based Collaborative Filtering for News Topic Recommendation«.

50 Zhang u.a.: Method and device for social platform-based data mining.

51 Ebd.

[...] constructing an interest model; acquiring one or more second objects having followed relationship with one or more newly registered users on the information and reading relationship information between the one or more newly registered users and the one or more second objects.⁵²

Mit diesem kombinatorischen Filter-Verfahren werden also beständig Korrelationschwellen zwischen neuen und etablierten Nutzer*innen erzeugt, die dauernd sowohl durch Front- als auch Backend des Interface der beteiligten Nutzer*innen laufen. Den entscheidenden Unterschied zu den anderen Feeds markiert bei TikTok aber die Wischgeste. Sie ist gleichermaßen für die Nutzer*innen die Schwelle zwischen der Usability des GUI wie für die Plattformbetreiber der Einhackpunkt der oben skizzierten algorithmischen Filter-Verfahren zur Ermittlung des Relevanzwertes. D.h. die für User*innen leicht zu überquerende Schwelle auf der Benutzeroberfläche korrespondiert konkret mit dem Widerstand des »cold start problems« aufseiten der Plattform.

Allerdings ist in diesem »Dahinter«, dem unsichtbaren Backend des Interface, nicht nur eine maschinelle Agency am Werk wie die Vermarktung des TikTok-Feed suggeriert. Im Patent ist ausdrücklich von manuell und automatisiert vollzogenen kuratorischen Anwendungen die Rede⁵³ und wie u.a. eine nicht näher genannte Mitarbeiter-Quelle gegenüber dem Portal *netzpolitik.org* ausführt, wird ausnahmslos jeder hochgeladene Clip zunächst einem dreistufigen Review-Verfahren durch Content-Moderator*innen unterzogen (je nach Views).⁵⁴ Für die deutschsprachigen Videos finden diese Reviews an den Standorten Berlin, Barcelona und Peking statt. Die erste Review findet hierbei nach 50-150 Views in Barcelona statt. Ab einer Anzahl von 8.000-15.000 Views bzw. ab ca. 20.000 Views sind eine zweite und dritte Review am Standort Berlin vorgesehen, während nachts die Moderation von deutschsprachigen Chines*innen von Peking aus übernommen wird.⁵⁵ Neben den mitunter problematischen Arbeitsbedingungen solcher Content-Moderator*innen, worauf Tarleton Gillespie eindringlich hingewiesen hat⁵⁶, zeigt dies zum einen, dass der von TikTok öffentlich so angepriesene

52 Ebd.

53 Ebd.; vgl. auch die im Zuge der Diskriminierungsdebatte von TikTok am 23. November 2019 veröffentlichten Erläuterungen zur Moderation von Inhalten: <https://newsroom.tiktok.com/de-de/erlauterung-unseres-ansatz-zur-moderation-von-inhalten> (01.07.2020).

54 Reuter/Köver: »Gute Laune und Zensur«, *netzpolitik.org*, 23. November 2019, online: <https://netzpolitik.org/2019/gute-laune-und-zensur> (01.07.2020).

55 Ebd.

56 Gillespie: Custodians of the Internet.

ne und auf »neuen Technologien«⁵⁷ (d. h. maschinellem Lernen) basierende »Für dich«-Feed mitnichten so revolutionär ist, wie er sich geriert. Schließlich basiert nahezu jeder Feed mit dem kollaborativen Filtern auf Verfahren maschinellen Lernens. Und zum anderen, und das ist viel entscheidender, findet hier gewissermaßen im »Inneren«, also dem unsichtbaren Backend und dem, was im Kontext des Interface gemeinhin unter »algorithmisch« verstanden wird, eine Mensch-Maschine-Verschränkung unter dem Label von »KI« statt, womit der Feed von TikTok auch Ausdruck einer menschengestützten KI ist.⁵⁸ Nach Upload eines Clips gibt es also im Algorithmischen drei Schwellenpunkte in Form von Content-Moderation, die abhängig von den jeweiligen Korrelationsschwellen der Nutzer*innen und daraus resultierender Views zu unterschiedlichen Zeitpunkten durchlaufen werden müssen.

Aufgrund der schieren Masse an Clips werden insbesondere auf der ersten Reviewstufe nur einzelne Frames gesichtet, um entsprechend schnell kategorisieren zu können, womit diese Schwelle auch die niedrigste ist.⁵⁹ Der jeweilige User-Content muss also, bevor überhaupt ein maschinelles Filtern einsetzt, im Backend erst einmal die Schwelle eines menschlichen Filters in Form der ersten Review-Stufe durchlaufen. Anschließend kommt maschinell eine Kombination aus inhaltsbasiertem und kollaborativem Filtern zum Einsatz, wobei TikTok die in erster Linie auf Textbausteine getrimmten Verfahren inhaltsbasierten Filterns (insbesondere für die sogenannten »Hashtag-Challenges« von Bedeutung) um Verfahren der »Image-based Recommendation« ergänzt.⁶⁰ Hiermit lassen sich die Inhalte von Videos maschinell nach ausgewählten Pattern bestimmen. Ebenso setzt man hinsichtlich des Trackings der Nutzer*innen auf der Plattform auf Deep Learning-Verfahren. Diese sind in der Lage, temporale und sequentielle Aspekte zu erfassen, also z. B. nach wie vielen Sekunden die Nutzer*innen zum nächsten Video wischen.⁶¹ Nach einer bestimmten Anzahl von Interaktionen der Nutzer*innen, die dauernd neue Daten für die maschinellen Lernerfahren liefern, werden die so erzeugten Korrelationsschwellen maschineller Agency zusätzlich von den weiteren Review-Stufen der Moderator*innen unterbrochen.

Dies zeigt, dass der Feed von TikTok im Backend keinesfalls »nur« algorithmisch funktioniert und Front- und Backend bzw. ein »Innen« und »Außen« nicht gegeneinander ausgespielt werden können. Das Algorithmische muss hier vielmehr als kleinteilige und komplexe Assemblage menschlicher und maschineller Prozesse gedacht werden, die jeweils auf Ereignisse im Interface zulaufen und von

57 TikTok Glossar, 22. März 2019, online: <https://medium.com/tiktok-deutschland/tiktok-glossar-8d65eed71480>, (01.07.20).

58 Mühlhoff: »Menschengestützte Künstliche Intelligenz«.

59 Netzpolitik-Podcast 191 Off the Record, online: <https://netzpolitik.org/2019/npp191-off-the-record-die-tiktok-recherche-und-ein-neues-gesicht/#spendenleiste>, (01.07.20).

60 Chen u.a.: »Personalized Key Frame Recommendation«.

61 Lops u.a.: »Trends in content-based recommendation«.

diesen sich wieder weiter ausbreiten. Eben deshalb bietet der Begriff der Schwelle in der von uns hier vollzogenen Schärfung einen analytischen Mehrwert, erlaubt er es doch gleich dem Interface einen Schritt in beide Richtungen »vor« und »hinter« dem Interface zu machen, ohne deshalb den eigenen Standpunkt aufgeben und so zwangsweise zwischen den Polen changieren zu müssen.

5. FAZIT

Es wurde gezeigt, dass Feeds eben nicht nur als Anwendung eines Filteralgorithmus verstanden werden können, dessen Ergebnis dann via Interface präsentiert wird. Die ganze Logik des Feeds beruht auf einer bestimmten Form des Zusammenspiels von User*innen und Plattformen, wobei dem Interface die Rolle zukommt, diese Prozesse (ko-)konstitutiv in Gang zu bringen. Aber nicht nur in Gang zu bringen: Signifikante Teile des Feeds finden selbst in der Zone statt, in der das Interface als Schwelle verstanden werden kann.

Dabei kommt eine Form des Filterns zum Tragen, welche hier unter ebenjenem Blickwinkel der Schwelle analysiert wurde. Das Interface muss zwar relational gedacht werden, weil die Prozesse, die den Feed ausmachen weder auf der Seite der Plattform und ihrer Algorithmen noch auf Seiten der User*innen und ihrer »algorithmic imaginaries« (bzw. dessen Verflüssigung im »AI-Feed«) verstanden werden können. Gleichwohl sind diese Relationen durch verschiedene Formen »selektiver Widerstände« geprägt, was am Beispiel des TikTok-Feeds gezeigt wurde.

Dort muss sämtlicher Content zunächst den menschlichen Filter oder die Schwelle eines Review-Verfahrens durchlaufen bzw. überqueren. Anschließend werden maschinell via kombinatorischem Filter-Verfahren Korrelationsschwellen zwischen Nutzer*innen erzeugt, die den Ausgangspunkt für die weitere Zirkulation von Clips auf der Plattform darstellen und mit der Nutzung automatisch durchlaufen werden. Die daran geknüpften Views wiederum führen während die Korrelationsschwellen beständig weiter durchlaufen werden zu weiteren selektiven Widerständen, die je nach Klickzahl, zwei weitere Schwellen in Form von menschlicher Content-Moderation umfassen. In dieser Form als Schwelle filtert das Interface also fortlaufend selbst.

Mit dieser Perspektive kommen somit nicht nur die (un-)sichtbaren kleinteiligen Verbindungen von etwa Mensch und Interface in den Blick, sondern gleichsam jene zwischen Algorithmus und Interface oder auch Algorithmus und Mensch ohne der Reproduktion einer Mensch-Maschine-Dichotomie anheim zu fallen und damit ein »Außen« oder »Dahinter« zu produzieren wie es die oftmals gängige (reduktionistische) Einteilung in Front- und Backend suggeriert.

LITERATURVERZEICHNIS

- Althusser, Louis: *Ideologie und ideologische Staatsapparate*, Hamburg 2010 [zuerst 1970].
- Barad, Karen: *Agentieller Realismus. Über die Bedeutung materiell-diskursiver Praktiken*, Berlin 2012.
- Benjamin, Walter: *Gesammelte Schriften*, Frankfurt a. M. 1972-1989, Bd. V.
- Borsò, Vittoria: »Topographie der Erinnerung: Grenzen, Schwellen und andere Orte«, in: Witte, Bernd (Hgrs.): *Topographien der Erinnerung: Zu Walter Benjamin*, Würzburg 2008, S. 175-187.
- Borvitz, Sieglinde/Ponzi, Mauro: *Schwellen. Ansätze für eine neue Theorie des Raums*, Düsseldorf 2014.
- Bucher, Taina: »Want to be on the top? Algorithmic power and the threat of invisibility on Facebook«, in: *New Media & Society* 14(7), 2012, S. 1164-1180.
- Bucher, Taina: »The algorithmic imaginary: exploring the ordinary affects of Facebook algorithms«, in: *Information, Communication & Society* Vol. 20, 2017, S. 30-44.
- Chan, Connie: *When AI is the Product: The Rise of AI-Based Consumer Apps*, Andreesen Horowitz, 3. Dezember 2018, online: <https://a16z.com/2018/12/03/when-ai-is-the-product-the-rise-of-ai-based-consumer-apps/>.
- Chen, Xu u.a.: »Personalized Key Frame Recommendation«, in: *SIGIR' 17 Proceedings of the 40th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, S. 315-324.
- Chun, Wendy Hui Kyong: »Über Software, oder: Die Beharrlichkeit visuellen Wissens«, in: Peters, Kathrin/Seier, Andrea (Hrsg.): *Gender & Medien Reader*, Zürich/Berlin 2016, S. 279-302.
- Chun, Wendy Hui Kyong: *Updating to remain the same*, Cambridge, MA, London 2016.
- Cramer, Florian/Fuller, Matthew: »Interface«, in: Fuller, Matthew (Hrsg.): *Software Studies. A Lexicon*, Cambridge, London 2006, S. 149-152.
- Daston, Lorraine/Galison, Peter: *Objektivität*, Frankfurt a.M. 2007.
- Drucker, Johanna: »Humanities Approaches to Interface Theory«, in: *The Digital Humanities: Beyond Computing* Vol. 12 (2011).
- Ernst, Christoph/Schröter, Jens: *Zukünftige Medien. Eine Einführung*, Wiesbaden 2020.
- Fogg, B. J.: *Persuasive Technology. Using Computers to change what we think and do*, San Francisco 2003.
- Galloway, Alexander R.: *The Interface Effect*, Cambridge, Malden 2012.
- Galloway, Alexander R.: *Außer Betrieb: Das müßige Interface*, Köln 2010.

- Gevinson: Teri: Who I Be Without Instagram? An investigation, The Cut, 16. September 2019, online: <https://www.thecut.com/2019/09/who-would-tavi-gevinson-be-without-instagram.html>.
- Gillespie, Tarleton: »The Relevance of Algorithms«, in: ders./Boczkowski, Pablo J./Foot, Kirsten A. (Hrsg.): Media Technologies: Essays on Communication, Materiality, and Society, Cambridge, MA, London 2014, S. 167-194.
- Gillespie, Tarleton: Custodians of the Internet. Platforms, Content Moderation, and the Hidden Decisions That Shape Social Media, New Haven, London 2018.
- Hadler, Florian: »Beyond UX«, in: ders./Soiné, Alice/Irrgang, Danile (Hrsg.): Interface Critique Journal Vol. I, online: <https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/ic/article/view/45695/41689>.
- Heidenreich, Stefan: »Icons. Bilder für User und Idioten«, in: Richard, Birgit/Klanten, Robert/Heidenreich, Stefan (Hrsg.): Icons. Localizer 1.3, Berlin 1998, S. 82-85.
- Hookway, Branden: Interface, Cambridge, MA, London 2014.
- Kay, Alan: »User Interface. A Personal View«, in: Laurel, Brenda/Mountford, Joy S. (Hrsg.): The Art of Human-Computer Interface Design, Reading 1990, S. 191-207.
- Karnowski, Veronika/Pape, Thilo von/Wirth, Werner (Hrsg.): »Overcoming the binary logic of adoption«, in: The Diffusion of Innovations. A Communication Science Perspective. New York, NY: Peter Lang Publishing (2011), S. 57-75.
- Kluitenberg, Eric (Hrsg.): Book of Imaginary Media. Excavating the Dream of the ultimate Communication Medium, Rotterdam 2006.
- Lialina, Olia: »Rich User Experience, UX and the Desktopization of War«, in: Interface Critique Journal Vol. I (2018), S. 176-193.
- Linden, Greg u.a.: »Amazon.com Recommendations: Item-to-Item Collaborative Filtering«, in: Journal Internet IEEE Computing, Vol. 7 (1), Januar 2003, S. 76-80.
- Lops, Pasquale/de Gemmis, Marco/Semeraro, Giovanni: »Content-based Recommender Systems. State of the Art and Trends«, in: Ricci, Francesco u.a. (Hrsg.): Recommender Systems Handbook, Boston, MA, 2010.
- Lops, Pasquale u.a.: »Trends in content-based recommendation«, in: Journal User Modeling and User-Adapted Interaction, Vol. 29 (2), April 2019, S. 239-249, S. 73-105.
- Lu, Zhongqi u.a.: »Content-based collaborative filtering for news topic recommendation«, in: AAAI'15 Proceedings of the Twenty-Ninth AAAI Conference on Artificial Intelligence, 2015, S. 217-223.
- Matzner, Tobias: »Plural situated subjects in the critique of artificial intelligence«, in: Sudmann, Andreas (Hrsg.): The Democratization of Artificial Intelligence. Net Politics in the Era of Learning Algorithms, Bielefeld 2019, S. 109-121.

CHRISTIAN SCHULZ / TOBIAS MATZNER

- Menninghaus, Winfried: Schwellenkunde. Walter Benjamins Passage des Mythos, Frankfurt a.M. 1986.
- Milner, Ryan M.: The World Made Meme. Public Conversations and Participatory Media, Cambridge 2016.
- Mühlhoff, Rainer: »Menschengestützte Künstliche Intelligenz«, in Zeitschrift für Medienwissenschaft 2/2019, Künstliche Intelligenzen, S. 56-64.
- Natale, Simone/Balbi, Gabriele: »Media and the Imaginary in History«, in: Media History 20/2 (2014), S. 203-218.
- Reuter, Markus/Köver Chris: »Gute Laune und Zensur«, netzpolitik.org, 23. November 2019, online: <https://netzpolitik.org/2019/gute-laune-und-zensur>.
- Roberts, Sarah T.: Behind the Screen. Content Moderation in the Shadows of Social Media, New Haven, London 2019.
- Schulz, Christian: »In Likes We Trust oder die unmögliche Möglichkeit vom Like als Gabe zu sprechen«, in: Koch, Günter/Rottgeri, André (Hrsg.): Populäre Artikulationen - Artikulationen des Populären, Bielefeld 2020.
- Waldenfels, Bernhard: Sinnesschwellen. Studien zur Phänomenologie des Fremden 3, Frankfurt a.M. 1999.
- Xun, Zhou/Tarocco, Francesca: Karaoke. The Global Phenomenon, London 2007.
- Zhang, Yiming u.a.: »Method and Device for social platform-based Data Mining«, US Patent US10360230B2, o.S., online: <https://patents.google.com/patent/US10360230>.