

3. Die digitale Steuerungswende

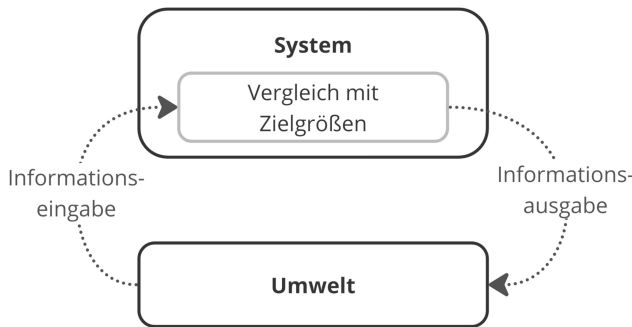
Der historische Überblick über das Verhältnis von Information und Ökonomik wirft zahlreiche Anschlussfragen auf: Wie funktioniert digitale¹ Steuerung über Online-Plattformen eigentlich? Worin unterscheidet sie sich von früheren, analogen Formen der sozialen Steuerung? Und wie verändert sich eine Gesellschaft, die zunehmend über Plattformen gesteuert wird? Fragestellungen dieser Art stellen den zentralen Bezugspunkt des soziologischen Digitalisierungsdiskurses dar (vgl. Barth et al. 2023: 229). Obgleich der Duktus der Digitalsoziologie zwischen Technokratiekritik und »Hoffnungen auf [eine] verbesserte Plan- und Steuerbarkeit« (Kropp 2017: 203) changiert, scheint in Bezug auf die Reichweite und Ausrichtung der digitalen Transformation doch weitgehende Einigkeit zu bestehen. Demnach handele es sich bei der Digitalisierung nicht bloß um einen Wandel des technologischen Paradigmas, sondern um einen tiefgreifenden Gesellschaftswandel, der die *Steuerbarkeit* und *Steuerungsfähigkeit* sozialer Systeme strukturell erweitert. Diese verbreitete These der digitalen Steuerungswende lässt sich innerhalb der Soziologie sowohl bei systemtheoretischen als auch bei herrschaftskritischen Ansätzen erkennen:

So wird aus systemtheoretischer Sicht diagnostiziert, dass digitale Medien einen »Kontrollüberschuss« (Baecker 2007: 169) erzeugen, mit dem die Fähigkeit zur Selbstregulierung von sozialen Systemen zunehme. Digitale Informations- und Kommunikationstechnologien steigern demnach die Vernetzung und Integration der Gesellschaft und erzeugen eine »Logik radikaler Optionssteigerung« (Nassehi 2019: 183),

1 Die Bedeutung des »Digitalen« wird in der deutschsprachigen Soziologie nicht einheitlich verwendet. So versuchte zuletzt Nassehi – sinngemäß der lateinischen Wortherkunft »digitus« (= Finger) – das Wesen digitaler Medien darin zu verorten, dass sie »nicht das sind, wofür sie stehen« (Nassehi 2019: 114), sondern auf etwas anderes verweisen (Nassehi 2019: 114). Demnach seien bereits die Schrift bzw. die Sprache als digitale Medien zu verstehen. Diese Auffassung unterscheidet sich jedoch vom dominanten Sprachgebrauch, in dem der Begriff »digital« lediglich metaphorisch verwendet wird. Nicht die Materialisierung von Informationen in einem Speichermedium steht dabei im Fokus, sondern eine spezifische Kodierungsweise von Informationen. Die Besonderheit von digitalen gegenüber analogen Medien besteht demnach in der diskreten Darstellung von Aussagen durch binären Zeichenreihen, die eine universelle Programmierung von Maschinen ermöglichen und damit das Wesen des Computers als Grundlage aller Digitaltechniken entscheidend prägt.

weil soziale Muster präziser erfasst und das Problem wachsender Komplexität besser bewältigt werden können. Die Selbstregulierungskapazität von Systemen wird dabei auf zwei Weisen verstärkt: Während die Vernetzungsleistung des Internets neue »strukturelle Kopplungen« (Luhmann 1998: 302) zwischen einem System und seiner Umwelt erzeugt, erlaubt die steigende Rechenleistung der Computer die Anwendung immer komplexerer »Informationsverarbeitungsregeln« (Nassehi 2019: 94) auf größere Informationsmengen. Damit steigt sowohl die Fähigkeit der Akteure zur *Steuerung* – nach Luhmann definiert als die »Absicht auf Veränderung bestimmter Differenzen« (Luhmann 2017: 115) – als auch die *Steuerbarkeit* bzw. Kontrolle der Akteure im Sinne einer feedbackbasierten »Selbstbeobachtung eines Systems nach Steuerungsversuchen« (ebd.: 117). Insbesondere Nassehi (2019) hebt hervor, dass die Digitalisierung in diesem Sinne als Erweiterung und Verstärkung des kybernetischen Informationskreislaufs zu verstehen ist: Soziale Systeme können mithilfe digitaler Technologien erstens mehr Informationen aufnehmen und verarbeiten, zweitens differenziertere und zielgerichtete Anpassungsreaktionen kommunizieren und drittens deren Effekte wiederum als Feedback-Information detailliert wahrnehmen, um die eigene Reaktion zu optimieren und ihre interne Ordnung zu stabilisieren.

Abbildung 1: Kybernetischer Steuerungs- und Informationskreislauf



Quelle: Eigene Darstellung nach Wiener (1950: 52ff.)

Auch innerhalb der herrschaftskritischen Arbeits- und Industriesoziologie bzw. der politischen Ökonomie wird zunehmend auf das Narrativ der kybernetischen Steuerung zurückgegriffen. So postuliert beispielsweise Staab eine »Renaissance kybernetischen Denkens« und Jochum und Schaupp (2019) beobachten eine digitale »Steuerungswende«, die sich Nachtwey und Schaupp (2022) zufolge in einer »Kybernetisierung« von sozialen Systemen materialisiere. Diese herrschaftskritischen Autor:innen adaptieren hier das systemtheoretische Paradigma von sozialen Systemen als Informationskreisläufen, um die spezifisch systemischen bzw. umweltbezogenen Vermachtungseffekte digitaler Technologien hervorzuheben. Demnach führe die Einführung von Digitaltechnik stets zu einer Normierung, Standardisierung und Formalisierung von Handlungsumgebungen, wodurch die Möglichkeitsräume für informelle Regelabweichungen sukzessive

verkleinert werden (vgl. Raffetseder et al. 2017: 232). Im Unterschied zu systemtheoretischen Ansätzen wird dabei jedoch hervorgehoben, dass die neuen digitalen Steuerungspotenziale keineswegs gleichmäßig in der Gesellschaft verteilt sind. Vielmehr bilden sich neue gesellschaftliche Steuerungszentren – allen voran Online-Plattformen –, die die Vermessung, Anleitung und Kontrolle² sozialen Handelns radikal ausweiten (Staab 2019; Nachtwey/Schaupp 2022). Kybernetische Steuerung wird dabei weniger als netzwerkförmige *Selbststeuerung* der Gesellschaft, sondern als hierarchische, souveräne *Fremdsteuerung* durch Akteursgruppen mit besserer Informationskontrolle verstanden. In diesem Sinne kritisieren Raffetseder et al. (2017: 234) eine mangelnde Differenzierung von Steuerungssubjekten und Steuerungsobjekten innerhalb der Systemtheorie und der Kybernetik:

»Autonomie und Selbstregulation sind hier im Kern Merkmale des Steuerungssystems, nicht der einzelnen beteiligten Einheiten [...]. Deren Autonomie wird nur im Rahmen der durch das Regulationsmodul vermittelten Steuerungsziele akzeptiert« (Raffetseder et al. 2017: 234).

Statt bloß in kybernetischer Tradition nach der Funktionsweise von Systemen zu fragen, geht die herrschaftskritische Digitalisierungsforschung davon aus, dass digitale Technologien von bestimmten Akteuren genutzt werden, die damit bestimmte Zwecke verfolgen und bestimmte soziale Folgewirkungen hervorbringen. Damit knüpfen sie an den handlungstheoretischen Steuerungsbegriff von Renate Mayntz an, nach deren Auffassung man von Steuerung lediglich »im Sinne einer bestimmten Art zielgerichteten Handelns von Subjekten sprechen« könne (Mayntz 1997: 286). Folglich müsse von diesen Steuerungssubjekten immer auch ein »Steuerungsobjekt« unterschieden werden, dessen Dynamik durch das intentionale Steuerungshandeln in eine bestimmte Richtung gelenkt werden soll (Mayntz 1997: 93f.).

Doch es bestehen auch Zweifel an der These der digitalen Steuerungswende. Dient das Beschwören einer »Renaissance der Kybernetik« womöglich bloß dazu, etwas akademischen Optimismus in Zeiten multipler (Steuerungs-)Krisen zu verbreiten? Wenn Nassehis (2019: 88) Beobachtung zutrifft, dass »nicht nur die Systemtheorie Gesellschaft kybernetisch sieht, sondern sich diese auch unabhängig von soziologischen Deutungsangeboten selbst zunehmend neokybernetisch begreift und entwirft«, dann ist Skepsis an der Diagnose des digitalen Steuerungsgewinns angebracht. In anderen Worten kritisiert Robert Feustel eine verbreitete Fetischisierung des Informationsbegriffs, bei welcher der sozialwissenschaftliche »Tatbestand ›Informationsgesellschaft‹ zugleich Ausgangspunkt und Ergebnis der Analysen« ist (Feustel 2018: 125). Eine objektive Prüfung der Ausweitung gesellschaftlicher Steuerungsfähigkeit durch Digitaltechnik sei unter

2 Das Wort »Kontrolle« leite sich vom lateinischen Verb »contrarotulare« ab, was übersetzt in etwa bedeutet »gegen die Rollen [lesen]« und auf die antiken Papyrusrollen als Speichermedium für offizielle Aufzeichnungen verweist (Beniger 1989: 8). Dieses Prinzip des Vergleichs von Datenpunkten steht letztlich auch im Kern der Kybernetik, wie der US-Soziologie James Beniger (1989: 9) ausführte. Ihm zufolge basiert jede Form von Kontrolle auf dem Vergleich von einzelnen Datenpunkten, bei dem ein Ist-Wert mit einem Zielwert abgeglichen wird, um anschließend nach dem Wenn-Dann-Prinzip eine für diesen Fall vorprogrammierte Aktion auszuführen (ebd.: 434).

diesen Umständen kaum mehr objektiv möglich (vgl. Dickel 2023). Nicht zuletzt wird der Verdacht einer theoretischen Projektion dadurch erhärtet, dass die These einer technikinduzierten Steuerungswende zahlreiche historische Vorläufer hat. Seit Beginn der Neuzeit wird der technologische Fortschritt von einem utopischen Planungs- und Optimierungsglauben getragen, der eher »Ausdruck eines spezifisch modernen Verfügbarkeitsdenkens« (Schulz 2022) als eines realistischen Technikverständnisses ist. Auch die Wissenschaft der Soziologie ist seit dem weberianischen Diktum der »Entzauberung der Welt« (Weber 1975) von einer impliziten Hoffnung auf eine zunehmende Beherrschung von Natur und Gesellschaft durch soziotechnische Rationalisierung durchdrungen. Und selbst innerhalb einer herrschaftskritischen Gesellschaftstheorie kommt der technologischen Produktivkraftentwicklung mitunter eine quasi-teleologische Funktion zu³, in der widersprüchliche Brüche, nicht-intendierte Effekte und widerständige Praxen nicht ausreichend berücksichtigt werden (vgl. Ziegler 2020: 111).

Um den Verdacht einer theoretischen Projektion auszuräumen, wird im Folgenden gefragt, ob und wie Digitaltechnik eine strukturelle Verschiebung der gesellschaftlichen Koordination hin zu mehr Steuerbarkeit und Kontrolle auslöst. Ausgehend vom Beispiel der Online-Plattformen wird dazu die spezifische Technizität *digitaler*⁴ Steuerungstechnologie herausgearbeitet und die zentralen Mechanismen und sozioökonomischen Dynamiken diskutiert, welche die Steuerung sozialer Systeme in der digitalen Gesellschaft verändern. Die Darstellung erfolgt in drei Schritten: Erstens (2.2.1) wird der Untersuchungsgegenstand »Digitaltechnik« definiert und anhand der verschiedenen technologischen Ebenen einer Online-Plattform verdeutlicht. Zweitens (2.2.2) wird aus techniksociologischer Perspektive erläutert, welche Mechanismen und Prozesse der plattformbasierten Gesellschaftssteuerung zugrunde liegen und wie diese Einfluss auf die Ordnung sozialer Systeme nehmen. Drittens (2.2.3) wird unter Rückgriff auf die politökonomische Literatur zur Plattformökonomie die institutionelle Einbettung von digitaler Steuerungstechnologie erläutert und das Ausmaß des digitalen Strukturwandels der Wirtschaft skizziert.

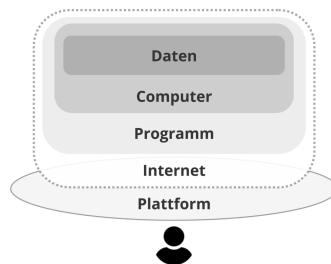
3 Als Beispiel kann hier die vielzitierte These von Karl Marx angeführt werden, dass im Zuge der technologischen Entwicklung der »generell intellect« der Gesellschaft zunehmend als Produktionsressource angezapft werde um »die Bedingungen des gesellschaftlichen Lebensprozesses selbst« zu kontrollieren (MEW Bd. 42: 602) – eine »Prophezeiung«, die bis heute im Gewand der Künstlichen Intelligenz für Faszination und Unbehagen zugleich sorgt.

4 Dabei geht es weniger um den generellen Unterschied von technikvermittelte Verhaltenssteuerung im Gegensatz zu einer nicht-technischen, »sozialen« Normierung (vgl. Barth et al. 2023). Vielmehr wird angenommen, dass Hierarchieverhältnisse in ausdifferenzierten sozialen Systemen immer schon technikvermittelt ist. Demnach setzt jede Form institutionalisierter Steuerung eine distinkte Kombination von Werkzeugen, Instrumenten, Apparaten, Maschinen oder Infrastrukturen voraus, die den praktischen Handlungsvollzug von Akteuren unterstützen und ihn durch ihre eigene Materialität maßgeblich beeinflussen (vgl. Seibel 2016: 24ff.).

3.1 Der digitale Stack

Als Ausgangspunkt für die Suche nach den sozialstrukturellen Auswirkungen der digitalen Transformation bietet sich der Vorschlag von Sascha Dickel (2023: 215) an, die »Orte der Übersetzung vom Analogen ins Digitale« in den Blick zu nehmen. Gemeint sind technologische Schnittstellen bzw. digitale *Interfaces*, die soziale Phänomene für digitale Verfahren anschlussfähig machen und vice versa. Erst diese technologische Übersetzungsleistung ermöglicht eine Kommunikation zwischen Mensch und Maschine und schafft damit die Voraussetzungen für die soziale Wirkmächtigkeit digitaler Steuerungstechnologie. Dabei fällt zunächst auf, dass es nicht *das eine* digitale Interface gibt, sondern dass in der Praxis meist mehrere digitale Interfaces auf verschiedenen medialen Ebenen zusammenwirken – so können beispielsweise digitale Endgeräte wie Smartphones ebenso als Interface gelten, wie die auf ihnen installierten Apps oder einzelne Buttons innerhalb der App (ebd.). Diese Mehr-Ebenen-Schichtung stellt ein typisches Entwicklungsprinzip von digitaler Kommunikationstechnik dar: Ein digitales System wird mit einem Interface versehen, um als Infrastruktur (von lateinisch *infra* »unterhalb« und *structura* »Zusammenfügung«) für ein anderes System zu dienen, das wiederum per Interface in ein darüberliegendes System eingebunden werden kann. In jedem Schritt dieser »infrastructural inversion« (Bowker/Star 1999: 34) bzw. »vertikalen Iteration« der Infrastruktur (Seemann 2021: 73) wird eine eigene Interface-Ebene mit spezifischen Regeln und (Benutzer-)Oberflächen etabliert, welche die darunter liegende technologische Infrastruktur für spezifische Anwendungen nutzbar macht.

Abbildung 2: Der »digitale Stack« mit aufeinander aufbauenden Interface-Ebenen



Quelle: Eigene Darstellung

Online-Plattformen sind vor diesem Hintergrund nur die Spitze des digitalen Eisbergs: Es handelt sich bei ihnen nicht um eine einzelne Technik, sondern um ein Bündel mehrerer aufeinander aufbauender Technologien bzw. um einen digitalen »Stack« (Betz 2011; Bratton 2015). Der Begriff des Stacks verweist auf ein Konglomerat mehrerer *interoperabler* Einzelsysteme auf räumlich verteilten Ebenen, die durch ihr Zusammenwirken eine neue funktionale Einheit hervorbringen. So basieren Online-Plattformen auf der weltweiten Kommunikationsinfrastruktur des *Internets*, über das verschiedene *Program-*

me aufgerufen werden können, die auf *Computern* entwickelt und ausgeführt werden. Gemeinsamer Bezugspunkt all dieser Technologien ist die Erfassung, Speicherung, Verarbeitung und Vermittlung von *Daten* (vgl. Kitchin 2014), welche die unterste Ebene des digitalen Stacks darstellen. Eine isolierte Betrachtung dieser einzelnen Interface-Ebene greift zu kurz, um die Mechanismen der digitalen Steuerungswende und ihre Folgen für die Gesellschaft zu verstehen, da die einzelnen Ebenen aufeinander aufbauen und als Grundlage für die jeweils nächsthöhere Interface-Ebene dienen. Gleichwohl stellen alle fünf Technologien – digitale Daten, Software, Computer, Internet und Plattform – für sich genommen ein eigenes Interface dar, über das Menschen und Maschinen Informationen austauschen und miteinander interagieren können. Daher werden ihre Funktionsweisen zunächst separat erläutert, bevor anschließend ihr Zusammenwirken und daraus resultierende Effekte beschrieben werden.

Ebene 1: Daten

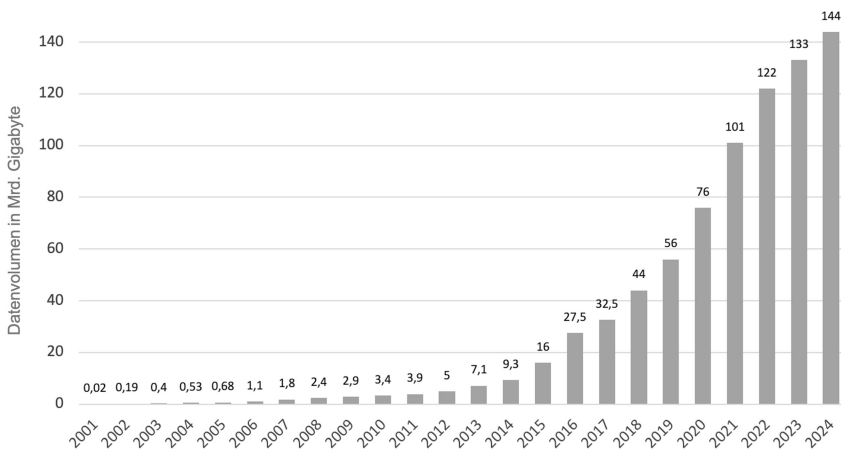
Digitale Daten sind der kleinste Baustein bzw. das Grundmaterial von Digitaltechnik. Wie bei früheren, analogen Formen von Daten – von Tontafeln, über Papyrusrollen bis Buchdruck – bestehen sie zunächst aus einer Aneinanderreihung von Zeichen, die in einen physischen Körper eingeschrieben werden. Diese Materialisierung von Informationen auf einem Speichermedium macht es möglich, dass die Informationen aus einem konkreten Kontext herausgelöst und in einen beliebigen anderen Kontext wiederverwendet oder mit anderen Informationen kombiniert werden können (vgl. Steinmüller 1993: 351). Somit lassen sich Daten als reduzierte⁵ Information verstehen, die noch

-
- 5 Daten gelten gemeinhin als Grundlage der triadischen Wissenspyramide (Daten – Information – Wissen) (Kitchin 2014: 10). Jeder Übergang von einer Stufe zur anderen setzt dabei eine Form der Interpretation durch Selektion, Rekombination oder Analyse voraus. Der US-Philosoph David Weinberg erklärt beispielsweise: »Information is to data what wine is to the vineyard: the delicious extract and distillate« (Weinberg 2012: 2). Auch der internationale ISO-Standard 2382:2015 definiert Daten in diesem Sinne als »reinterpretable representation of information in a formalized manor, suitable for communication, interpretation or processing«. Allerdings wies schon der Informatiker Wilhelm Steinmüller im Jahr 1993 darauf hin, dass die Unterscheidung zwischen Daten und Informationen ein »Begriffsrealismus« sei, der zunehmend unwichtig oder gar sinnlos wird (Steinmüller 1993: 354). So könnten heute auch Rechenmaschinen eine Interpretation simulieren, indem sie Daten in statistischen Verfahren mit weiteren Datensätzen kontextualisieren und die wahrscheinlichsten Schlussfolgerungen kalkulieren. Diese leichte maschinelle Umformbarkeit von Information in Daten und vice versa, die heute insbesondere in Form großer KI-Sprachmodelle zum Einsatz kommt, mache eine Trennung zwischen Daten und Information praktisch irrelevant, so Steinmüller. Damit zieht Steinmüller jedoch nur eine begriffliche Konsequenz, die sich bereits seit den Anfängen der nachrichtentechnischen Ingenieurs- und Naturwissenschaften anbahnte. Schon die Begründer der Informationstheorie, Claude E. Shannon und Warren Weaver, verwendeten einen radikal reduzierten Informationsbegriff, der eine große Ähnlichkeit zum heutigen Datenverständnis aufweist. Ihre in den 1940er und 50er Jahren entwickelte »mathematische Kommunikationstheorie« versteht Information lediglich als technisches Übertragungssignal, das von einem Sender zu einem Empfänger transportiert wird (Shannon/Weaver 1971: 8). Auf diese Weise trennten Shannon und Weaver die Information von ihrem semantischen Kontext, rückten die Bedeutung der Information in den Hintergrund und legen damit die Basis für das moderne tech-

keinen »hermeneutischen Zusammenhang« (Nassehi 2019: 138) aufweist und erst interpretiert werden muss, um ihren informativen Gehalt zu entfalten. Gerade diese Reduziertheit von Daten macht es möglich, dass Informationen räumliche und zeitliche Distanzen überdauern und in verschiedenen Situationen neu *gelesen* werden können.

Der zentrale Unterschied von digitalen zu analogen Daten besteht nun darin, dass sie nicht nur von Menschen, sondern auch von Maschinen »gelesen« werden können. So werden digitalen Daten als die zentrale »Schnittstelle« beschrieben, die »soziotechnische Gegebenheiten für digitale Prozesse anschlussfähig« macht (Häußling 2020: 138). Sie ermöglichen eine »Symmetrisierung von Mensch und Maschine« (Dickel 2023: 200), in der soziale und maschinelle Informationskreisläufe strukturell aneinandergeschaltet werden: Einerseits sind digitale Daten das Medium, das immer weitere Aspekte sozialer Beziehungen aufzeichnet, quantifiziert und der Leistungskraft moderner Rechenzentren zuführbar macht. Andererseits ermöglichen sie den fortschreitenden Einbezug digitale Rechenmaschinen in immer weitere Teile des gesellschaftlichen Lebens.

Abbildung 3: Entwicklung des Datenvolumens im deutschen Breitband- und Mobilfunknetz von 2001 bis 2025



Quelle: Dialog Consult/VATM 2025; Statista 2023

Deutlich wurde dieser Zusammenhang insbesondere durch die Debatte zu *Big Data* in den frühen 2010er Jahren (vgl. Manovich 2012; Mayer-Schönberger/Cukier 2013; für den deutschsprachigen Raum: Reichert 2014). Auslöser war der Aufstieg von Social-Media- und E-Commerce-Plattformen, die massenhaft verhaltensgenerierte Nutzerdaten, sogenannte »user-generated data«, produzierten. Dazu zählen nicht nur digitale Dateien, wie Texte, Bilder und Audio- und Videoaufnahmen, die von Usern »hochgeladen« und in den Datenbanken der Plattformorganisationen gespeichert werden. Mindestens

nisch-instrumentelle Informationsverständnis, das letztlich besser mit dem Ausdruck der Daten beschrieben ist.

ebenso wichtig sind die Aktionsdaten der User, d.h. sämtliche Klicks und Scrollbewegungen, die festhalten, welche Inhalte die User konsumieren und mit wem sie kommunizieren, sowie die dazugehörigen Metadaten der einzelnen Aktionen wie Zeitpunkt, Standort oder genutztes Endgerät. Eine dritte Datenquelle stellt die wachsende Zahl von »intelligenten« Alltagsgegenständen dar, die unter dem Slogan des »Internet-of-Things« (kurz: »IoT«) sämtliche Interaktionen ihrer Nutzer:innen digital registrieren und zentral abspeichern. So wurden nach dem smarten Telefon zunehmend auch Autos, Fernseher, Kühlschränke, Straßenlaternen oder Mülleimer mit Sensoren und Mikrochips zu selbstverarbeitenden Informationssystemen aufgerüstet, die eigenständig Daten über ihre Nutzung erfassen, verarbeiten und ausgeben konnten. Die Konsequenz dieser Entwicklung ist eine »datafication of everything« (Ruppert/Scheel 2021: 29), in der »die Gesellschaft als solche zum Anwendungsbereich der Informationstechnologie« wird (Steinmüller 1993: 522).

Ebene 2: Computer

Computer sind elektronische Geräte, die digitale Daten produzieren und verarbeiten können. Sie kodieren Informationen in binären Zeichenreihen aus Einsen und Nullen, verarbeiten diese, und übersetzen sie anschließend wieder zurück in vom Menschen verstandene Formate, wie das Dezimalsystem, schriftliche Texte, sowie Bild-, Audio- und Videodateien. Der weltweit erste Computer, der durch das An- und Ausschalten von Schaltkreisen Rechenbefehle in Binärcode umformen konnte, war die 1938 von Konrad Zuse entwickelte digitale Rechenmaschine Z3. In der Folgezeit wurde die Geschwindigkeit, mit der Daten von Computern ausgelesen und verarbeitet werden konnten, stetig verbessert. Ab Ende der 1950er Jahren ersetzten elektromagnetische Datenspeicher wie Magnetbänder und Disketten die Lochkartentechnologie von Zuses Z3. Ab den 1970er Jahren etablierte sich mit der Halbleiter- bzw. Mikroelektronik schließlich die elektronische Datenverarbeitung (EDV) auf Computerchips, die bis heute die dominante Form der Datenverarbeitung und -speicherung darstellt. Seitdem wird die Rechenleistung von Computerchips stetig gesteigert, indem immer mehr Transistoren zum An- und Ausschalten von Stromkreisläufen auf immer kleinere Leiterplatten montiert werden. In der Folge wurden Computer immer kleiner und in Form von Smartphones oder Smartwatches zum mobilen Alltagsbegleiter. Zeitgleich wurden Computer in immer größeren Rechenzentren, sogenannten Serverfarmen, zusammengeführt, um die wachsenden Datenmengen für die vernetzte Gesellschaft zu verarbeiten und die nötige Rechenleistung für das Training von KI-Algorithmen bereitzustellen.

Ebene 3: Programm

Damit der Computer sinnvoll in soziale Prozesse eingebunden werden kann, muss er für Anwendungszwecke programmiert werden. Dazu muss ihm ein Programmcode, d.h. eine Aneinanderreihung algorithmischer Befehlsketten in einer »Wenn/Dann-Entscheidungslogik« (Distelmeyer 2021: 18) vorgeben, wie er die eingegebenen Daten verarbeiten soll. Diese »Programmierbarkeit« (Conrad 1988: 286) von Maschinen erlaubt eine völlig neue Form der Technikbeherrschung, die Häußling (2019: 327) als »Steuerung mittels

digitaler Daten« beschreibt. Gemeint ist die menschliche Fähigkeit, Maschinen mittels speziell kodierter Daten⁶ bzw. Algorithmen wechselnde Befehle zu erteilen und dadurch ihren Zweck immer wieder neu bestimmen zu können. Der Technikhistoriker Otto Mayr definiert Programme in diesem Sinne als »coded or prearranged information that controls a process (or behavior) leading it toward a given end« (Mayr 1976: 393f.).

Während Programme anfangs noch mechanisch auf Lochkarten gedruckt wurden, begann die Geschichte digitaler Programmierung in den 1950er Jahren, als Computer erstmals Programmiersprachen in binären Maschinencode übersetzen konnten. Allerdings kam es erst ab den 70er Jahren zur Trennung von Hardware und Software bzw. zur Herausbildung einer eigenständigen Softwareindustrie⁷. Grundlegend war dazu Entwicklung von Betriebssystemen, wie Microsoft, MacOS oder Linux, die eine erste Plattform schafften, über die Programme von externen Softwareunternehmen auf die Hardwarefunktionen eines Computers zugreifen konnten. Auf dieser Basis wurden verschiedenste Programme entwickelt, welche die schnell ansteigende Rechenleistung für immer neue Zwecke und Nutzer:innengruppen anschlussfähig machte. Insbesondere ab den 1980er Jahren konnten Programme für Tabellenkalkulation, Text- und Bildbearbeitung, Computerspiele etc., auf fortgeschrittene Techniken der computergestützten Bilderzeugung zugreifen, um neben Texten zunehmend auch Schaltflächen und Fenstern visuell darzustellen. In den Jahren 1993/94 wurden die ersten Webbrowser für den Heimcomputer veröffentlicht, mit denen Millionen von Computerbesitzern Websites darstellen konnten.

Ebene 4: Internet

Neben der Speicherung und Verarbeitung wurde auch die Übertragung von Daten mithilfe digitaler Technologien stetig weiterentwickelt und führten ab den 90 Jahren zur Entfaltung des sogenannten *World Wide Web* bzw. des Internets. Die entscheidende technische Innovation des Internets, das TCP/IP-Netzwerkprotokoll, wurde jedoch bereits 20 Jahre früher entwickelt. Die Informatiker Vinton Cerf und Robert Kahn forschten Anfang der 70er Jahre im Auftrag der US-Regierung nach einer Möglichkeit, die Computer verschiedener US-Universitäten digital zu vernetzen⁸ (Cerf/Kahn 1974). Mit dem TCP/IP-Protokoll entwickelten Cerf und Kahn eine Kombination aus zwei Softwareprogrammen,

-
- 6 Auch dieser algorithmische Programmcode stellt eine Form digitaler Daten dar, die als Binärcode elektronisch gespeichert werden. Es handelt sich jedoch nicht um »Objektdaten«, die sich auf realweltliche Phänomene beziehen, sondern um »Verfahrens- oder Metadaten« (Steinmüller 1993: 355), die ausschließlich selbstreferentiell auf sich selbst verweisen und so eine eigene digitale Wirklichkeit erzeugen.
 - 7 Lange Zeit wurden Hardware und Software als Einheit betrachtet. Als wichtiges Ereignis für die Trennung gilt das Kartellverfahren *United States vs. IBM*, in dem die US-Regierung im Jahr 1969 entschied, dass die Bündelung von Software bzw. der Ausschluss externer Softwarehersteller vom damals verbreiteten IBM Computersystem S360 wettbewerbswidrig war.
 - 8 Dabei wurde unter der Ägide der Advanced Research Projects Agency (ARPA) des US-Verteidigungsministeriums das sogenannten »Arpanet« entwickelt, über das mithilfe des etablierten Telefonnetzes aus Kupferkabeln erstmals digitale Daten zwischen mehreren Computern übertragen wurden (vgl. Abbate 1999).

die vorgeben, wie Daten in einem Computernetzwerk versendet und empfangen werden können. Dabei gibt das ›Internet Protocol‹ (IP) vor, wie einzelne Datenpakete sicher zum Zielcomputer gesendet werden, und das ›Transmission Control Protocol‹ (TCP) stellt sicher, dass die einzelnen Pakete am Zielort wieder richtig zusammengesetzt und ausgelesen werden können. Zusammengenommen bildeten beide Protokolle ein universelles Interface zwischen der materiellen Netzwerk- und Computerinfrastruktur einerseits und den internetbasierten Softwareprogrammen andererseits. Während IP die »Unterseite« des Internets bildet, das den Informationsaustausch zwischen verschiedenen Maschinen sicherstellt, bildet TCP die Oberfläche, auf der verschiedenste Internet-Anwendungen geschrieben werden können (vgl. Seemann 2021: 70).

Bemerkenswert ist, dass das Internet in zweifacher Hinsicht als öffentliche Infrastruktur entwickelt wurde – einerseits, weil es öffentlich finanziert wurde und öffentlichen Zwecken diente⁹, andererseits weil das Internetprotokoll TCP/IP ein offener bzw. nicht-proprietärer Datenstandard war, dessen algorithmischer Code allen Netzwerkmitgliedern als Open-Source-Gemeingut zur Verfügung stand (vgl. Leiner et al. 2009). Die Folge war ein dezentrales, fast anarchisches Netzwerk autonomer Computer (vgl. Galloway 2004), an dem jeder kostenlos teilnehmen konnte, der über einen Computer und einen Telefonanschluss verfügte. Zudem wurden alle dazu befähigt, eigene Softwareanwendungen und Datenstandards ›on top‹ von TCP/IP zu entwickeln, um das Internet mit neuen Funktionen auszustatten (vgl. Swartz 2013). So wurden insbesondere in den 90er Jahren zahlreiche weitere offene Datenstandards entwickelt, die sich weltweit durchsetzten, wie beispielsweise der HTTP-Standard, der die grafische Darstellung von Internetinhalten verbesserte, das Namensschema URI, mit dem einzelne Datenpakete identifiziert und verknüpft werden konnten, oder das Kommunikationsprotokoll SMTP, besser bekannt als ›E-Mail‹, über welches digitale Daten direkt von einem zum anderen User gesendet werden konnten. Dabei war entscheidend, dass alle Datenstandards dieser ›Internetprotokollfamilie‹ ebenfalls Open-Source waren und ihren Programmcode zur freien Verfügung stellten, sodass sie von allen Usern kostenfrei genutzt und weiterentwickelt werden konnten. Es war diese radikale »Verwendungsoffenheit« (Ziegler 2020: 130) der Internet-Infrastruktur, welches die Zahl der angeschlossenen Computer rasant ansteigen ließ¹⁰. Insbesondere ab dem Jahr 1994, als der erste benutzerfreundliche Webbrowser für Heimcomputer veröffentlicht wurde, konnten auf einen Schlag mehrere Millionen Computerbesitzer auf das Internet zugreifen, um sich weltweit zu vernetzen, Nachrichten zu schreiben und eigene Inhalte ins Netz zu stellen.

9 Neben den wissenschaftlichen Zwecken unterstützte die staatlich geförderte ARPA auch privaten Herstellern mit finanziellen Mitteln und Knowhow, die TCP/IP-Software auf ihren Systemen zu installieren (vgl. Abbate 1999: 143).

10 Bis in die 90er Jahre verwendeten Hersteller von Betriebssystemen wie Apple und Microsoft noch eigene Netzwerkprotokolle, die erst mit der Zeit vom TCP/IP-Standard ersetzt wurden.

Ebene 5: Online-Plattform

Mitte der 1990er Jahre kumulierten die einzelnen Ebenen des digitalen Stacks – digitale Daten Computer, Softwareprogramme und das Internet – zu einem neuen übergeordneten Interface, der *Online-Plattform*. Der entscheidende Entwicklungsschritt ging dabei vom HTML-Standard¹¹ aus – einer Software aus der Internetprotokoll-Familie, die bereits seit den frühen 90er Jahren zur Programmierung von »Websites« eingesetzt wurde (Leiner et al. 2009). Online-Plattformen griffen das Prinzip von Websites auf, ergänzten sie jedoch um interaktive Eingabemöglichkeiten wie klickbare Buttons, Auswahlmenüs oder Suchfelder. So wurde aus der *Website* eine *Webanwendung*, d.h. ein Programm mit grafischer Benutzeroberfläche, über die nicht nur vorgegebene Informationen abgerufen, sondern erstmals auch Informationen eingeben werden konnten. Die Nutzer:innen der Website – im Folgenden kurz *User* genannt – wurden damit in die Lage versetzt, eigene Inhalte (»user-generated-content«) über die Webanwendung zu veröffentlichen und mit anderen Usern in Kontakt zu treten. Online-Plattformen wurden so zu einer universellen Kommunikations- und »Medieninfrastruktur« (Plantin/Punathambekar 2019: 163), die den digitalen Stack für immer neue Zwecke anschlussfähig machte und fest im sozialen Alltag verankerte.

Die zwei zentralen Anwendungsfelder von Online-Plattformen sind seitdem der Online-Handel, das sogenannte »kommerzielle Internet« (Schiller 1999), und die sozialen Netzwerke. E-Commerce-Plattformen, wie das 1994 gegründete *Amazon*, oder die 1995 gestartete Auktionsplattform *Ebay* fungierten als Online-Marktplätze, auf denen Millionen privater Computerbesitzer:innen mit wenigen Klicks einkaufen und verkaufen konnten (vgl. Sarkar et al. 1995; Bailey/Bakos 1997). Kurze Zeit später entstanden die ersten Social-Media-Plattformen, wie das 1995 gegründete *Classmates* oder die 1997 gestartete Online-Community *SixDegrees*. Sie boten zusätzliche Online-Interaktionsmöglichkeiten, die Anfang der 2000er Jahre als »Web 2.0« (O'Reilly 2005) beschrieben wurde: User konnten erstmals eigene Profile und Gruppen erstellen, Beiträge über die Plattform veröffentlichen, kommentieren und anderen Usern Chat-Nachrichten zusenden. Dank dieser sozialen Grundfunktionen entwickelten sich Online-Plattformen zu den wichtigsten »sozialen Handlungsräumen« (Dolata/Schrape 2023) im Internet, in denen große Usergruppen ortsunabhängig und jederzeit miteinander interagieren können.

In technologischer Perspektive können Online-Plattformen folglich als oberste Ebene des digitalen Stacks begriffen werden, welche die darunter liegenden technischen Einzelsysteme – Datenbanken, Computer, Programme und das Internet – auf spezifische Weise zu einer funktionalen Einheit zusammenfügen. Dabei hat sich ein spezifisches Plattform-Modell herausgebildet, das sich anhand von drei technischen Strukturmerkmalen charakterisieren lässt:

- 1) *Computerebene*: Erstens basieren Online-Plattformen auf einer »Distribution von Dateneingabemöglichkeiten« durch digitale Endgeräte der User bei gleichzeiti-

11 Die Hypertext Markup Language (HTML) dient der Strukturierung von elektronischen Dokumenten mit Texten, Bildern, Videos etc. Sie wird bis heute zur Erstellung von Websites genutzt, die mittels Webbrowser abgerufen und visuell dargestellt werden können.

ger »Zentralisierung der Datensammlung und -verarbeitung« (Seemann 2021: 42). Auf diese Weise entsteht eine räumlich verteilte Daten-Infrastruktur, die auch als »Server-Client-Modell« (Kracmar 2015: 380) bezeichnet wird: Während die Webanwendung bzw. Plattformsoftware auf einem zentralen Computer, dem »Server«, ausgeführt wird, kann sie dort von allen Computern innerhalb des Netzwerks, den »Clients«, abgerufen und mithilfe eines Webbrowsers dargestellt werden. Der Vorteil dieses Systems ist, dass User nicht für jede Anwendung ein separates Programm auf ihrem Computer installieren müssen¹². Dies hat jedoch zur Folge, dass alle Eingabedaten der Nutzer:innen immer an den zentralen Server gesendet, dort zentral verarbeitet, gespeichert und zum Abruf für andere User bereitgestellt werden (vgl. Gillespie 2010).

- 2) *Programmebene*: Zweitens erfolgt bei Online-Plattformen eine Kopplung von Datenbank und Webanwendung, sodass User ausschließlich über die Plattformsoftware auf die Daten anderer User zugreifen können. Ein Abruf der Daten mithilfe eines eigenen Programms über eine Daten-Schnittstelle ist nicht möglich. Aus diesem Grund ist der Datenzugriff stets an die grafische Benutzeroberfläche der Plattformsoftware mit ihren vorgegebenen Eingabefeldern und Bedienelementen (Buttons, Toolbars, Menüs etc.) gebunden, die die Handlungs- und Interaktionsoptionen der User vorstrukturieren und standardisieren – eine entscheidende Vorbedingung für die digitale Steuerungskraft von Online-Plattformen, wie im Folgenden gezeigt wird. Zudem kann Datenzugriff auf diese Weise über die Plattformsoftware personalisiert und an verschiedene Bedingungen geknüpft werden, beispielsweise an eine Bezahl-schranke oder an die Eingabe bestimmter Nutzerdaten (vgl. West 2019: 23).
- 3) *Internetebene*: Drittens zeichnen sich Online-Plattformen dadurch aus, dass der Datenaustausch zwischen Server und Client durch ein proprietäres Netzwerkprotokoll bzw. einen proprietären Datenstandard strukturiert wird, dessen Quelltext – im Unterschied zur grundlegenden Internet-Infrastruktur – nicht offen zugänglich ist (vgl. Plantin et al. 2018: 303). Auf diese Weise können die Verwendung des Protokolls eingeschränkt und der Datenverkehr bzw. die Kommunikation über die Grenzen der Plattform hinaus blockiert werden (vgl. Palfrey/Gasser 2011: 36). Die proprietären Plattform-Protokolle schaffen auf diese Weise eine übergeordnete Form der Netzwerkkontrolle, mit der detailliert bestimmt werden kann, wer unter welchen Bedingungen welche Daten ansehen, bearbeiten, teilen oder löschen kann (vgl. Galloway 2004).

Alle drei technischen Strukturmerkmale von Online-Plattformen – Datenzentralisierung, Softwarekopplung und proprietäre Kommunikationsprotokolle – erzeugen eine proprietäre Schließung des digitalen Stacks. Die Online-Plattform fungiert dabei als

12 Grundsätzlich lassen sich verschiedene Formen von Server-Client-Modellen unterscheiden, bei denen die Dienstleistung des Servers »in der Datenhaltung, auf der Ebene der Anwendung oder auch nur in der Präsentation der Daten bestehen kann (Kracmar 2015: 377f.). Während die frühen Online-Plattformen meist sämtliche Funktionen zentral bereitstellten, wurden mit dem Aufkommen von Smartphone-Apps zunehmend Teile der Software-Anwendungen und Datenpräsentation auf die Clients umgelegt, während die Datenhaltung weiterhin zentralisiert blieb.

oberste Interface-Schicht, die alle darunterliegenden technologischen Ebenen zu einem Ganzen zusammenfügt und ihre spezifischen Steuerungsmechanismen vereinnahmt. So kann beispielsweise der Datenverkehr zwischen zwei ans Internet angeschlossenen Computern gesteuert und die algorithmische Architektur der Software flexibel umprogrammiert werden. Diese Zentralisierung digitaler Kontrolloptionen wirkt sich auch negativ auf den technologischen Fortschritt von Digitaltechnik insgesamt aus. Das oben skizzierte, für Informationstechnologien typische Prinzip der kumulativen Schichtung bzw. der »vertikalen Iteration« (Seemann 2021: 73; vgl. Bowker/Star 1999: 34) verschiedener Technikenebenen wird blockiert und neue, innovative Technologien werden daran gehindert, auf die entsprechenden Daten zuzugreifen, um eine neue Interface-Ebene zu etablieren.

3.2 Digitale Steuerungsmechanismen

Um nun im Folgenden zu verstehen, wie die einzelnen Ebenen des digitalen Stacks ineinandergreifen und eine Steuerung sozialer Systeme ermöglichen, bedarf es eines Exkurses ins Terrain der Techniksoziologie. Diese soziologische Teildisziplin untersucht die dialektische Wechselwirkung von Technik und Gesellschaft, wobei Technik sowohl als Ursache als auch als Ergebnis sozialen Handelns zu betrachten ist (vgl. Dolata 2011). Das heißt, einerseits betonen Techniksoziolog:innen die eigenständige körperliche Struktur von Technik und die damit verbundenen materiellen Sachzwänge auf die Nutzer:innen von Technik. Demnach lassen sich technische Artefakte, Geräte, Apparate und Infrastrukturen nicht auf eine passive Objektrolle reduzieren, sondern verkörpern eine eigene Handlungslogik bzw. »Dingmacht« (Bennet 2005), die sich durch eine »besondere Widerständigkeit gegenüber abweichendem und verändertem Handeln« auszeichnet (Rammert 2007: 12). Andererseits sind technische Artefakte immer auch das Ergebnis intentional handelnder menschlicher Akteure, die »Verhaltensanweisungen an Geräte« (Schmidt/Werle 1998: 108–120) geben und so bestimmte Handlungsabsichten, Nutzungsweisen und Ordnungsvorstellungen in die materielle Struktur der Technik einschreiben (vgl. Star 1987; Bijker/Law 1992). Damit ist die Techniksoziologie – ähnlich wie die herrschaftskritische Soziologie – stark handlungstheoretisch fundiert. Eine techniksoziologische Antwort auf die Frage nach den Wechselwirkungen von Digitaltechnik und Gesellschaftssteuerung, muss immer auch die konkrete institutionelle Einbettung von Digitaltechnik in den Blick nehmen und darüber Auskunft geben, *wer* Digitaltechnik *zu welchen Zwecken* entwickelt und anwendet.

Seit Anfang der 2010er Jahre haben sich innerhalb der Techniksoziologie eigenständige Forschungsgebiete herausgebildet, um die konkrete institutionelle Einbettung von *digitaler* Technik zu untersuchen. Hier sind insbesondere die komplementär zu lesenden Ansätze der »Critical Data Studies« (Kitchin/Lauriault 2014; Iliadis/Russo 2016) und der »Critical Algorithm Studies« (Gillespie 2014; Pasquale 2015; Seyfert 2023) zu nennen, die einerseits die soziale Einbettung der Datenerfassung und -verwaltung analysieren und andererseits die Datenverarbeitung in den Blick nehmen. In beiden Forschungsfeldern

stehen »Dateninfrastrukturen«¹³ im Vordergrund, die zur Vermessung und Analyse von individuellen Personen und kollektiven Personengruppen eingesetzt werden (vgl. Ruppert 2011). Eine zentrale These lautet dabei, dass mit der technischen Kontrolle über Daten »neue Formen von Machtbeziehungen« (Ruppert et al. 2017: 2) entstehen, die »performativ« (Micheli et al. 2020: 3) auf die betroffenen Personen zurückbezogen und für verschiedene Steuerungszwecke eingesetzt werden können. Dabei wird Digitaltechnik nicht bloß *gegenständlich* als in sich geschlossene, funktionale Einheit begriffen, sondern darüber hinaus als *relational* zu ihrer sozialen Umwelt betrachtet. Insbesondere die Forscher:innen der Critical Data Studies verfolgen dabei einen praxistheoretischen Zugang, der die einzelnen verschiedenen »Datenpraktiken« (Ruppert/Scheel 2023: 32) in den Fokus nimmt. Computergestützte Aktivitäten, wie das Auswählen, Erfassen, Formatieren, Editieren, Speichern, Säubern, Aggregieren, Vergleichen, Analysieren, Visualisieren, Übertragen, Teilen und Ausgeben von Daten, werden dabei zu feingliedrigem Analyse kategorien entwickelt, die die soziale Einbettung und technologische Funktionsweise von Dateninfrastrukturen verständlich machen sollen.

Dieses theoretische Rüstzeug soll im Folgenden dabei helfen, die oben beschriebenen Interface-Ebenen des digitalen Stacks praxistheoretisch auszuleuchten und die dabei entwickelten Datenpraktiken zu Mechanismen digitaler Steuerung zu verdichten. Dieses Zusammenspiel von Datentechnologien und Datenpraktiken wird in einer Sequenz von drei interdependenten Prozessstufen gebündelt dargestellt – Datafizierung, Automatisierung und Immersion.

Mechanismus 1: Datafizierung

Aus techniksoziologischer Sicht wird stets betont, dass digitale Daten keine natürlich, sondern ausschließlich sozial konstruierte Kunstprodukte sind (Bowker 2013: 168ff.). Sie beziehen sich zwar semantisch auf ein »Original« (Steinmüller 1993: 355), das unabhängig von ihnen in der Wirklichkeit existiert, allerdings sind Daten nicht identisch mit ihren Originalen, sie teilen keine materielle Basis mit ihnen. Sie sind auch keine Spiegelbilder, sondern lediglich Modellierungen der Wirklichkeit, die eine variierende »Abbildungsgüte« zu ihrem Original aufweisen und »wahr, vage, falsch oder merkwürdig« sein können (ebd.: 355)¹⁴. Es handelt sich bei Daten also um eine abstrakte Repräsentation bzw. um eine »Verdopplung« (Nassehi 2019) der Wirklichkeit. Diese kann einzelne Aspekte des Originals zwar mit großer Exaktheit beschreiben, muss dabei jedoch notwendigerweise selektiv und unvollständig bleiben. Alle Elemente der analogen Welt, die nicht in den zuvor definierten Untersuchungsbereich fallen, werden im Prozess der Da-

13 Der Begriff der »Dateninfrastruktur« dient als analytisches Konzept, um alle technischen und sozialen Faktoren zu umfassen, welche die digitalen Datenströme zwischen Personen und Maschinen innerhalb eines abgegrenzten Feldes ermöglichen und beeinflussen (Kitchin 2014: 23; Iliadis/Russo 2016: 3; Micheli et al. 2020: 2).

14 Im Ausnahmefall kann der Aussagegehalt von Daten sogar in Widerspruch mit ihrem realweltlichen Original existieren – oder wie Rosenberg (2013: 18, e. Ü.) schreibt: »auch falsche Daten sind Daten«.

tafizierung abgespalten und können im Datenmodell folglich nicht berücksichtigt werden (vgl. Kitchin 2014: 2).

Diese Unvollständigkeit und Fehleranfälligkeit von Daten wird insbesondere dann relevant, wenn es sich bei dem datafizierten Original um eine Person oder eine soziale Gruppe handelt, die von fehlerhaften Datenpraktiken negativ beeinflusst werden kann. Einer der ersten, die diesen sozialen Kontext der Anwendung von Daten herausstellten, war der deutsche Informatiker Wilhelm Steinmüller, der auch als »Pionier des deutschen Datenschutzes« (Weichert 2013) gilt. Ihm zufolge sind Daten nicht bloß als technologisches Artefakt, sondern als ein stark asymmetrisch strukturiertes soziales Verhältnis zwischen Datenhaltern und Verdateten (Steinmüller 1993: 304) zu verstehen: Auf der einen Seite stehen die Datenhalter oder »Datenherren« (ebd.: 351)¹⁵, d.h. die Betreiber, Entwickler und Anwender von digitalen Dateninfrastrukturen, die präzise vorgeben können, »welche Daten« von wem »zu welchem Zweck« wie verarbeitet werden sollen. Auf der anderen Seite stehen die Verdateten bzw. die Datensubjekte, d.h. jene Personen, die durch Interaktion mit ihrer Umwelt selbst eine realweltliche Differenz auslöst und damit die informative Basis für die digitalen Daten erzeugen. Diese soziale Praxis der Generierung von Daten über die Datensubjekte bezeichnet Steinmüller als »Datafizierung« bzw. »Informatisierung« oder auch »Verdatung«¹⁶.

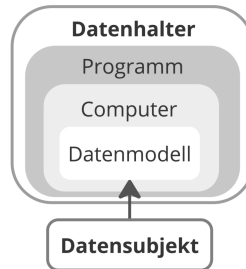
Dieser Produktionsprozess von Daten über Personen, Verhaltensweisen, Beziehungen, Institutionen und Dynamiken – von Prietl und Houben (2018: 7) griffig als »Datafizierung des Sozialen« bezeichnet – lässt sich auf drei Datenpraktiken herunterbrechen: *Identifikation*, *Quantifizierung* und *Speicherung*. Erstens muss ein Ausschnitt der Welt *identifiziert* und definiert werden, bevor dieses konstruiertes »Idealgebilde« (Husserl 1982: 35) vermessen werden kann. Dazu werden realweltliche Personen mit einem digitalen »Identifikator« (Steinmüller 1993) markiert, dem anschließend alle erfassten Attribute der Personen zugeordnet werden können. Beispielsweise registrieren sich die User mit eigenen Profilen auf einer Plattform und geben dort Informationen über sich preis (Mailadresse, Telefonnummer, Alter, Wohnort, Geschlecht etc.) oder ihnen wird eine eindeutige Identifikationsnummer zugeteilt, mithilfe der sie in verschiedenen

15 Der Begriff der »Datenherren« bleibt in seiner antiquierten, maskulinen Form leider aktuell, insofern Frauen nur rund 16 Prozent an allen Beschäftigten in der deutschen Tech-Branche ausmachen (Kingham 2018).

16 Steinmüller (1993: 462) unterscheidet zwischen der »Verdatung« von einzelnen Objekten auf der Mikro- und Mesoebene und dem allgemeinen Prozess der »Informatisierung« auf der gesellschaftlichen Makroebene, wobei letztere aus ersterem folgt (ebd.: 465). Der Begriff der »Datafizierung« ist jüngerer Datums und wurde erstmals von Mayer-Schönberger und Cuckier (2013: 78) eingeführt. Er bezieht sich auf beide Analyseebenen – als Verb verweist er auf die Verdatung einzelner Objekte (»to datafy a phenomenon is to put it in quantified form so that it can be tabulated and analyzed« [ebd. 78]), als Substantiv auf den emergenten Makroprozess (»the datafication of everything« [ebd.: 93f.]). Der Begriff der Datafizierung fand im englischen Sprachraum schnell Verbreitung (van Dijck 2014; Sumartojo et al. 2016; Es/Schafer 2017; Mejias/Couldry 2019) und hat inzwischen auch im Deutschen den älteren Begriff der Informatisierung verdrängt (bspw. Prietl/Houben 2018; Häußling 2020: 139). Dies liegt auch daran, dass »Informatisierung« als arbeitssoziologischer Fachbegriff bei Schmiede (1996) oder Boes (2005: 214) überwiegend eng gefasst und vornehmlich auf die digitale Erfassung des Wissens bzw. der »Kopfarbeit« von Arbeitenden beschränkt wird.

Kontexten wiedererkannt und getrackt werden können. Zweitens werden die Daten-subjekte mithilfe technischer Messinstrumente »quantifiziert« (Mau 2017). Dazu wird das Verhalten der User zunächst durch Sensoren an Eingabegeräten (Keyboard, Maus, Touchscreen, Mikrofon, Kamera etc.) erfasst und vom Computer in Binärcode umgewandelt. Dieser wird anschließend von Softwareprogrammen entlang vordefinierter Maßstäbe mit einem eindeutigen Wert versehen (vgl. van Dijck 2014: 1478). Die so generierten Werte werden drittens mit Metadaten gekennzeichnet und in ein elektronisches Speichermedium eingeschrieben (vgl. Burkhardt 2015: 141).

Abbildung 4: Datafizierung von Datensubjekten



Quelle: Eigene Darstellung

Strittig ist dabei die Frage, wer eigentlich der Urheber dieser ›Verhaltensdaten‹ ist und dementsprechend auch die Entscheidungsbefugnis über sie innehaben sollte¹⁷. Einige Autor:innen argumentieren dabei, dass die Urheberschaft bei den verdateten Datensubjekten liegt, da diese selbst durch ihre Klicks, Scrollbewegungen und Texteingaben jene Information erzeugen, die eine Differenz von Datenwerten auslöst (vgl. Kitchen 2014: 6; Arrieta-Ibarra et al. 2018). In diesem Sinne wird die Interaktion mit dem digitalen Stack als »immaterielle Arbeit« (Langley/Leyshon 2017) verstanden, bei denen die User als »Nebenprodukt« (Zuboff 2015: 79) Verhaltensdaten hervorbringen. In dieser Argumentationslogik werden User prinzipiell in die Nähe sogenannter »Clickworker« gerückt, deren »geistige Tätigkeit« gezielt verdatet wird, um KI-Algorithmen zu trainieren (Boes et al. 2016: 59). Gleichwohl hat sich in der öffentlichen Debatte die gegenteilige Auffassung durchgesetzt, dass die Urheberschaft der Daten eher bei den Datenherren zu verorten ist, da diese die digitale Infrastruktur, mit denen die Daten erzeugt werden, finanzieren, entwickeln und betreiben. Auch dieses Argument ist insofern nicht ganz von

17 An diese Frage anschließend merkt Kitchen (2014: 2) an, dass der Ausdruck des Datum als ›dem Gegebenen‹ irrtümlich sei, da es doch zentral von der Beobachterposition und den verwendeten Technologien abhänge, inwiefern die erhobenen Daten mit der Wirklichkeit übereinstimmen. Folglich müsse statt von dem ›Datum‹ eher von einem ›Captum‹, dem lateinischen Ausdruck für ›das Erfasste‹ gesprochen werden. Tatsächlich sind beide Perspektiven auf Daten jedoch komplexer: Das ›Captum‹ legt der Fokus auf der Datenerfassung durch die Beobachter oder Datenverarbeiter. Das ›Datum‹ dagegen fokussiert die Dateneingabe durch die Originale, die mit ihren Handlungen den Auslöser für die Datengenerierung darstellen.

der Hand zu weisen, als dass digitale Technik die zentrale materielle Voraussetzung für die digitale Datafizierung darstellt – von automatisierten Sensoren und Softwareprogrammen, die das Nutzerverhalten automatisch aufzeichnen, über grafische Benutzeroberflächen und Serverarchitekturen bis hin zu Auswertungsverfahren und Datenbanksystemen (vgl. Häußling 2019: 342). Abschließend lässt sich also festhalten, dass die Datafizierung des Sozialen grundsätzlich ein arbeitsteiliger Prozess ist, an dem sowohl die Datenherren als auch die betroffenen Datensubjekte als Ko-Produzenten beteiligt sind. Wessen Arbeitsleistung überwiegt, muss im Einzelfall und kontextabhängig geklärt werden.

Unabhängig von der Frage der Urheberschaft steht jedoch fest, dass die *de facto* Kontrolle über die produzierten Daten in den allermeisten Fällen exklusiv bei den Datenherren liegt. Diese können qua technischer Verfügungsgewalt über die Dateninfrastruktur sowohl bestimmen, welche Daten erfasst bzw. eingegeben werden, als auch den Zweck vorgeben, für den die Daten operationalisiert werden. In technischer Hinsicht entsteht so eine »vertikale Datenbeziehung« (Viljoen 2021: 607), bei der die Daten unidirektional vom Datensubjekt zum Datenherrschaft fließen. Die Folge ist ein Informationsungleichgewicht »zwischen Verdatern und Verdateten« mit einem klaren Zugewinn an »Informationsmacht« für die Datenherren (Steinmüller 1993: 292). Diese sind theoretisch in der Lage, einmal erfasste Datenmodelle auch gegen den Willen der Datensubjekte und sogar ohne deren Kenntnis zu »zweckentfremden« (ebd.: 475) – beispielsweise indem sie die Datenmodelle an Dritte weitergeben, mit anderen Daten verknüpfen oder sie zu Steuerungszwecken auf die Datensubjekte zurückbeziehen.

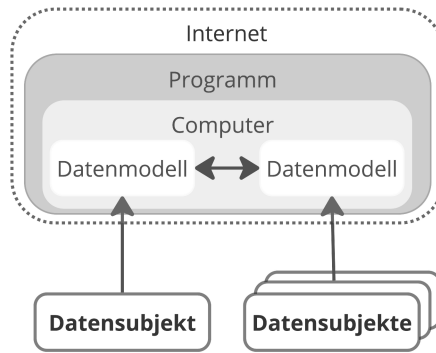
Mechanismus 2: Automatisierung

Neben der vertikalen Datenbeziehung zwischen Datensubjekt und Datenherr lässt sich eine zweite Dimension von Digitaltechnik identifizieren, bei der die horizontale Beziehung zwischen Datensubjekten zum Steuerungsobjekt wird. Die Steuerungskraft des digitalen Stacks besteht hier darin, verschiedene Datenmodelle in derselben Datenbank zusammenzuführen und so neue Kommunikationsbeziehungen zwischen Datensubjekten herzustellen. Auf diese Weise wird eine »algorithmische Sozialität« (Seyfert 2024) erzeugt, die von den Usern als Zugewinn ihrer Handlungs- und Kommunikationsoptionen wahrgenommen wird. Beispielsweise können sie mithilfe von Online-Plattformen Teil einer weltweiten Community werden und mit wenigen Klicks in Verbindung mit anderen Usern treten. Für die Datenherren offenbart sich dagegen eine Makroperspektive auf soziale Gefüge, die nicht nur statistisch ausgewertet, sondern durch die Personalisierung von Inhalten auch gezielt beeinflusst werden kann. Die Folge ist eine »automation of social life through algorithms« (Birch 2020a: 13), in der die Entwicklung von sozialen Beziehungsordnungen zu einer von Softwareprogrammen ausgeführten technischen Dienstleistung wird (vgl. Rouvroy/Berns 2013: 4).

Zum besseren Verständnis ist es hilfreich, die *Automatisierung des Sozialen* auf ihre drei zugrundeliegenden Datenpraktiken zurückzuführen: Integration, Analyse und Personalisierung. So werden im ersten Schritt die Verhaltensdaten der Datensubjekte *integriert*, indem sie in einheitlichen Datenbanken – tabellarische Strukturen mit Zeilen, Spalten und einheitlichen Kategorien – eingefügt werden (vgl. Kitchin 2014: 23). Aus Sicht der

Critical Data Studies ist diese Erstellung von Kategorien und Klassifikationssysteme besonders wichtig, da sie die Ergebnisse der Datenanalyse entscheidend prädestinieren (vgl. Manovich 2002: 227; Burkhardt 2015: 141). So stellte die US-Soziologin Susan Leigh Star bereits in den 1980er Jahren heraus, dass es sich bei der Kategorisierung von Daten um einen hochgradig artifiziiellen Prozess handelt, der den Daten überhaupt erst eine Bedeutung verleiht: Erst durch den Vergleich einzelner Datensubjekte auf Basis einheitlicher Klassifikationsschemata, d.h. durch die Einpassung in eine relationale Ordnung, können die relativen Abweichungen und Gemeinsamkeiten innerhalb der Gruppe sichtbar gemacht werden (vgl. Star 1987: 8). Erst wenn Datensubjekte zueinander ins Verhältnis gesetzt werden, können aus Verhaltensdaten Informationen gewonnen und einzelne Personen(-gruppen) gezielt identifiziert, analysiert, und adressiert werden (vgl. Bowker/Star 1999)¹⁸.

Abbildung 5: Automatisierung von digital vermittelten Beziehungen



Quelle: Eigene Darstellung

Im zweiten Automatisierungsschritt, der *Analyse* von Verhaltensdaten, zielen statistische Verfahren und »digitale[n] Mustererkennungstechniken« (Nassehi 2019: 59), darauf ab, Abweichungen und Trends innerhalb von Datensätzen zu erkennen. Ziel dieser softwaregestützten Datenanalyse ist eine automatische Erfassung und Reproduktion von Differenzen bzw. sozialen Ungleichheiten zwischen den Usern (Steinmüller 1993: 534). Besonders deutlich ist dies im Bereich der sogenannten Künstlichen Intelligenz

18 Bowker und Star (1999) gehen noch einen Schritt weiter und beschreiben Klassifizierung als Grundlage jeder Standardisierung und damit als allgemeines Prinzip sozialer Organisation. Beispielsweise bedarf jeder DIN-Standard des Deutschen Instituts für Normung eines Kriterienkataloges, nach dem einzelne Eigenschaften von Produkten und Prozessen voneinander unterschieden, untersucht und bewertet werden können. Aber auch für die technische Übertragung von Informationen ist die einheitliche Standardisierung entscheidend. So benötigen sämtliche Kommunikationsmedien, wie das Telegramm, Telefon oder das Internet, wechselseitig bekannte Klassifikationen von Signalen (Morse-Codes, Kommunikationsprotokolle etc.) um Informationen austauschen und verstehen zu können.

zu erkennen, die zuletzt dank einer Generation von Algorithmen, sogenannte künstliche neuronale Netzwerke, deutliche technische Fortschritte verzeichnen konnte¹⁹. KI-Algorithmen erkennen selbstständig Regelmäßigkeiten und Abweichungen innerhalb von Datensätzen und leiten daraus künstliche Kategorien bzw. Gruppen zur Sortierung von Daten(-modellen) ab. Auf diese Weise kann ein KI-Algorithmus auch unbekannte Dateien und Daten mit einer hohen Trefferwahrscheinlichkeit einer Kategorie zuordnen (vgl. Schmidhuber 2015)²⁰. Er kann Datensubjekte nach bestimmten Merkmalen gruppieren und im Zeitverlauf vergleichen – beispielsweise um ihr eigenes zukünftiges Verhalten vorherzusagen (vgl. Mantelero 2016) oder um Prognosen über andere Personen mit ähnlichen Merkmalen abzuleiten (vgl. Wachter 2020; Viljoen 2021: 607).

In einem dritten Schritt der Automatisierung der Sozialen werden die Erkenntnisse, die aus der Analyse von großen Mengen von Verhaltensdaten gewonnenen werden, auf die Datensubjekte zurückbezogen. In der Digitalwirtschaft geschieht dies insbesondere durch die *Personalisierung* von Inhalten. Dabei werden die Datensubjekte gezielt mit Empfehlungen, Werbeanzeigen oder Suchvorschlägen adressiert, um ein bestimmtes Verhalten hervorzurufen. Die Auswahl der Inhalte erfolgt dabei auf Basis der früheren Dateneingaben der Datensubjekte, und den darin geäußerten Interessen und Vorlieben. Zum Beispiel werden Plattform-Usern vor allem jene Werbeanzeigen angezeigt, die von anderen Usern mit ähnlichen Merkmalen angeklickt wurden (vgl. West 2019: 23; Zuboff 2018). Einige User nutzen das Instrument der Personalisierung bewusst, um die Selektionsalgorithmen der Plattformen auf ihre »individuellen Suchbewegungen« anzupassen (Nassehi 2019: 286), wenngleich die personalisierte Ansprache von Individuen innerhalb der Soziologie überwiegend als fremdbestimmt und intransparent kritisiert wird. So werden Personalisierungsalgorithmen als Ausdruck behavioristischer Ansätze gewertet, die wie das sogenannte »social engineering« (Cheney-Lippold 2011: 165) oder der Ansatz der »social physics« (Pentland 2015), eine zielgerichteten top-down Verhaltenssteuerung breiter Massen zum Ziel haben (vgl. Maschewski/Nosthoff 2021: 331). Insbesondere innerhalb der »Gouvernementality-Studies« wird Personalisierung als eigenständige technokratische Regierungsform und neue Art der Machtausübung rezipiert. Sie steht im Kern einer »algorithmischen Gouvernementalität« (Rouvroy/Berns 2013), die – im Unterschied zu früheren Regierungstechniken – nicht von statistischen Durchschnittswerten sozialer Gruppen ausgeht, sondern von den sich ständig verändernden sozialen Relationen und Verhaltensmustern des einzelnen Datensubjekts, das fortan auf Basis seiner individuellen Interessen gezielt manipuliert werden kann.

Insgesamt macht die Automatisierung von sozialen Beziehungen durch Integration, Analyse und Personalisierung von Daten deutlich, dass ein isolierter Blick auf die

-
- 19 Für die letzten Fortschritte in der Entwicklung von Künstlicher Intelligenz werden drei zentrale Treiber identifiziert – Selbstlernende Deep-Learning-Algorithmen, die große Verfügbarkeit digitaler Daten und große Rechenzentren mit leistungsstarken Computerchips (vgl. Hwang 2018).
 - 20 Seit Beginn der 2020er Jahre finden zudem sogenannte Deep-Learning-Algorithmen Verbreitung, die nicht nur automatisch klassifizieren, sondern auf Basis einmal erfasster Daten auch ähnliche Muster reproduzieren bzw. neu generieren (»generative AI«). Auf diese Weise können ML-basierte Softwareprogramme überzeugende Dialoge mit Usern führen und auf Befehl passende Texte, Bilder oder gar Softwarecodes künstlich erstellen

»vertikale Datenbeziehung« zwischen Datenherren und einem *individuellen* Datensubjekt nicht ausreicht (Viljoen 2021: 607). Stattdessen müssen immer auch die »horizontale Datenbeziehung« (ebd.) zwischen den einzelnen Datensubjekten in den Blick genommen werden, aus denen algorithmisch geformte relationalen Sozialordnungen erwachsen. Demnach besteht die Steuerungskraft des digitalen Stacks gerade darin, einzelne Datensubjekte ins Verhältnis zu einem *Datenkollektiv* zu setzen, sodass individuelle Abweichungen und Ähnlichkeiten zwischen Individuum und Kollektiv sichtbar und veränderbar werden. Die daraus resultierende Form digitale Gesellschaftsteuerung funktioniert im Kern als »Selektionsmacht« (Dolata 2018), mit der die Inhalte und Profile der User klassifiziert, gefiltert, priorisiert und adressiert werden, um bestimmte Steuerungszwecke zu erreichen. Neben der Priorisierung von Inhalten ist dabei auch die Zurückhaltung bestimmter Inhalte ein wichtiges Machtmittel, das vom Datenherrsinn bewusst für eigene Zwecke instrumentalisiert werden kann.

Mechanismus 3: Immersion

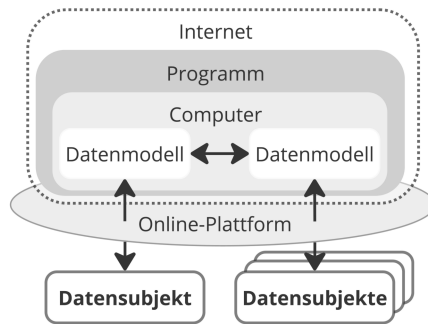
Der dritte Steuerungsmechanismus des digitalen Stacks ist die *Immersion* bzw. die räumliche Einbettung von digital vermittelten Beziehungen. Die Raum-Metapher hat eine lange Tradition in der Digitaltechnik. Schon seit den 90er Jahren wird das Internet als »Cyberspace« (Murray 1997) umschrieben, dem von Beginn an die räumliche Illusion einer virtuellen Welt zugeschrieben wurde. Auch in der deutschen Soziologie wurde das Internet schon früh als »soziale[r] Handlungsraum«, »Informationsraum« und »Raum der Produktion« bezeichnet (Boes 1996: 160). Zwanzig Jahre später ist jedoch offensichtlich, dass es nicht die Internettechnologie *per se* ist, die den sozialen Handlungsraum bereitstellt. Stattdessen sind es Online-Plattformen, die auf Basis der Internet-Protokolle und Netzinfrastrukturen eigene virtuelle Umgebungen erzeugen, in denen eine soziale Interaktion zwischen Usern möglich wird. Heute gelten Online-Plattformen als die zentralen »Sozial-, Markt-, Konsum- oder Servicerräume« des World Wide Web (Dolata/Schrape 2022: 11), die jeweils eigene Regeln für den Informationsaustausch zwischen Usern entwickeln und damit auch die Handlungsoptionen der User entscheidend prägen.

Online-Plattformen erzeugen einen sozialpsychologischen Effekt, der in den Medienwissenschaften als »Immersion«²¹ bezeichnet wird. Gemeint ist eine Verschiebung in der räumlichen Wahrnehmung von Nutzer:innen digitaler Kommunikationstechnik, die ihre virtuellen Umgebungen als real wahrnehmen und sich entsprechend dazu verhalten (vgl. Slater et al. 1996). Im Unterschied zu passiv konsumierten Medien, wie Büchern oder Filme, zeichnen sich immersive Digitalmedien dadurch aus, dass sie in Echtzeit an die Handlungen der User angepasst werden können – je umfassender und realitätsnäher die Interaktionsmöglichkeiten der User mit der virtuellen Umwelt, desto intensiver die Immersion und desto größer der Steuerungseffekt der Medien. Bislang wird der Begriff der Immersion insbesondere mit Computerspielen in Verbindung gebracht, die

21 Übersetzt bedeutet »Immersion« so viel wie »Eintauchen«. Die Kommunikationswissenschaftlerin Janet H. Murray (1997: 99) erklärt: »Immersion is a metaphorical term derived from the physical experience of being submerged in water.«

mithilfe von 3D-Simulationen und neuen technologischen Ein- und Ausgabegeräten wie VR-Brillen versuchen, eine möglichst umfassende »technologische Immersion« (vgl. Szabó/Gilányi 2020) zu erzeugen. Online-Plattformen bleiben derzeit noch weit hinter dieser grafischen Kunstfertigkeit der Gaming-Industrie zurück²², weisen dafür jedoch eine besonders hohe »psychologische Immersion« (ebd.) auf, da sie sich direkt auf die soziale Wirklichkeit der User bezieht. Online-Plattformen simulieren keine fiktiven, sondern reale Welten. Sie bilden die Lebenswelt der User als digitales Modell nach und erzeugen algorithmisch eingerahmte, soziale Handlungs(spiel)räume, in denen reale User aufeinandertreffen, miteinander kommunizieren und reale Veränderungen ihrer Lebenswirklichkeit auslösen können²³.

Abbildung 6: Immersion als Steuerungsmechanismus und übergeordnete Interface-Ebene



Quelle: Eigene Darstellung

Wesentliches Merkmal des digitalen Handlungsraums ist seine flexible Programmierbarkeit bzw. Anpassungsfähigkeit (vgl. Bogost/Montfort 2009). Sie manifestiert sich in einer variablen Gestaltung des digitalen Interface der Online-Plattform, über das die User selbst Daten eingeben bzw. abrufen und mit anderen Usern kommunizieren können (vgl. Dickel 2023). Insbesondere die Benutzeroberfläche der Plattform wird dabei zu dem Ort, der die Handlungsspielräume der User auf formalisierte und standardisierte Interaktionsformen verengt und die Regeln für den Informationsaustausch

- 22 Gleichwohl existieren mit Second Life und dem 2021 vom Facebook-Konzern gestartete Metaversum bereits mehrere Versuche einen internetbasierten, virtuellen 3D-Raum als Online-Plattform zu etablieren, in denen die Avatare realer User aufeinandertreffen und kommunizieren können. Auch im B2B-Bereich investieren Siemens und Intel in das sogenannte »industrielle Metaverse«, das die Zusammenarbeit im digitalen Raum verbessern soll. Das immersive Raumerlebnis wird derzeit durch technische Weiterentwicklungen im Feld der Virtual-Reality-Brillen und -Headsets sowie zusätzlicher Hardware stetig verbessert.
- 23 Beispielsweise können User über Online-Plattformen eigene Nachrichten verfassen und Inhalte hochladen, eigene Identitäten mit persönlichen Eigenschaften entwickeln, sie können die Inhalte von anderen Usern abrufen und durchsuchen, Inhalte favorisieren, teilen und kommentieren oder aber ökonomische Handlungen vornehmen, d.h. Angebote erstellen, an Versteigerungen teilnehmen, Verträge abschließen und Zahlungen vornehmen.

zu einer räumlichen Architektur verdichtet. Jede einzelne Handlungs- und Interaktionsoption muss dabei im Rahmen der Softwareentwicklung eigens vorprogrammiert und in der grafischen Benutzeroberfläche der Software abgebildet werden²⁴. Dabei kommt ein Set an Datenpraktiken zur Anwendung, die in der Softwareindustrie mit dem Begriff der ›Front-End-Entwicklung‹ zusammengefasst werden: die Gestaltung und Kombination von grafischen Bedienelementen, wie Klickflächen, Eingabefelder, Symbolleisten, Navigationselementen und Auswahllisten, sowie die Aneinanderreihung und Verlinkung separater Websites, durch die sich User hindurchbewegen können bzw. müssen.

Mit diesen immersiven Steuerungsmechanismen bestimmen Plattformorganisationen nicht nur, *welche* Daten online verfügbar sind, sondern auch *wie* und *unter welchen Bedingungen* die Daten abgerufen werden können. So können sie umfassende »Raumerlebnisse« kreieren, die den User »als aktiven Protagonisten in das interaktive Nutzungsszenario ein[binden]« (Moritz 2022: 153), und beliebige Datenzugangsbeschränkungen, wie Bezahlschranken oder Identitätsabfragen implementieren. Durch diese Kombination limitierter Handlungsoptionen werden digitale Handlungsräume programmiert, mit denen die Situationswahrnehmung der User an die Ordnungsvorstellungen der Plattformorganisationen angeglichen werden (van Dijck 2013: 29–44; Dolata 2018). Dabei handelt sich um den bereits im vorigen Kapitel beschriebenen Ansatz des »algorithmic mechanism design«, der eine strategische Gestaltung von »Entscheidungsarchitekturen« (Viljoen et al. 2021: 9) bzw. eine »Steuerung von und durch Umweltvariablen« (Block/Dickel 2020: 122) zum Ziel hat.

Innerhalb der Sozialwissenschaften wurden diese immersiven Steuerungspotenziale von Digitaltechnik bislang insbesondere aus der Perspektive der Arbeitssoziologie untersucht. Unter dem Stichwort des »algorithmischen Managements«²⁵ (Beverungen 2017; Beer 2017: 5; Kellogg et al. 2018) wurden hier vorrangig Dienstleistungsplattformen für Gig-, Crowd-, Cloud- oder Clickwork²⁶ untersucht, d.h. Arbeitstätigkeiten, die überwiegend in algorithmischen Umgebungen ausgeübt oder maßgeblich von Softwareprogrammen angeleitet werden. Ausschlaggebend ist dabei die grafische Gestaltung der Benutzeroberfläche, in der jeder einzelne Arbeitsschritt algorithmisch eingerahmt, standardisiert und formalisiert wird, sodass die Tätigkeit überhaupt nur in *einer* vorgegebenen Weise ausgeführt werden kann – Arbeitende bzw. User werden sprichwörtlich »an die ›elektronische Leine‹« (Schulz-Schaeffer/Funken 2008: 38)

24 Eine Ausnahme stellt das Hacken von Softwarearchitekturen dar (vgl. Wark 2019).

25 Analog zum »algorithmischen Management« lassen sich Konzepte wie »Algocratic Governance« (Aneesh 2010), »Data-driven« und »Algorithmic Management« (Lee et al. 2015) oder »Algorithmic regulation« (Yeung 2017) verstehen.

26 Über Gigworking-Plattformen werden klassische, ortsgebundene Dienstleistungen wie Pflegedienste oder Essenslieferungen vermittelt. Cloud-, Click- und Crowdworking-Plattformen finden dagegen vollständig ortsungebunden im digitalen Raum statt. Neben kreativen und künstlerischen Tätigkeiten dominieren Einfacharbeiten, für die komplexe Arbeitsvorgänge in kleine Arbeitspakete, sogenannten »microtasks«, zerlegt in die Crowd – eine anonyme Masse an Internet- Arbeiter:innen – ausgelagert werden (Blohm et al. 2014). Nach Fertigstellung der Mikrotasks können die einzelnen Arbeitsschritte vom Plattform-Algorithmus wieder zusammengefügt und als Endprodukt dem Auftraggeber übermittelt werden.

genommen und der Raum für informelle Verhaltensweisen wird erheblich reduziert. Diese algorithmische *Arbeitssteuerung* mittels »zwingende[n] Softwarearchitekturen« (Lenk 2016) wurde als Fortführung der Managementtheorie des Taylorismus interpretiert, die zu Beginn des 20. Jahrhunderts vom Großindustriellen Frederic Winston Taylor in den USA entwickelt wurde. Im Kern der tayloristischen Arbeitssteuerung stand die Effizienzsteigerung von Arbeitsprozessen durch speziell gestaltete Werkzeuge und Arbeitsumgebungen bei gleichzeitiger Minimierung des Kontrollaufwands durch Aufsichtspersonen. Im neuen, »digitalen Taylorismus« (Staab/Nachtwey 2016) werde diese Einrahmung, Standardisierung, und Formalisierung von Handlungsabläufen nun auf Basis softwaregestützter Prozesskontrolle wiederbelebt und perfektioniert, so die verbreitete These (vgl. Altenried 2017).

Von ihren historischen Vorgängern unterscheidet sich die immersive Steuerung mittels Online-Plattformen jedoch in drei Punkten: Erstens ist zu beobachten, dass der digitale Taylorismus die Grenzen des Betriebes überschreitet und sich neben der Produktion zunehmend auch der Sphäre der Distribution bemächtigt (vgl. Pfeiffer 2021). Die gleichen algorithmischen Managementtechniken, die eine Restrukturierung von Arbeitsverhältnissen zur Folge hatte, dienen nun also auch dazu, Konsument:innen, Unternehmen und ganze Wirtschaftssektoren in die Steuerungskreisläufe von Plattform-Organisationen einzubinden (Staab 2019: 230ff.). Zweitens zeichnet sich plattformbasierte immersive Steuerung dadurch aus, dass der digitale Handlungsraum in stärkerem Maße »beliebig und formbar« ist (Lovink 2019: 215), als der analoge Raum. So kann jede einzelne Handlungsoption im Plattform-Raum, jeder Parameter der Interaktion, als »[Handlungs-]Protokoll« (Galloway/Tacker 2014) in die Plattformsoftware einprogrammiert werden. Drittens handelt es sich bei der immersiven Steuerung auf Plattformen nicht um einzelne »nudges« bzw. Handlungsimpulse, sondern um eine tiefergreifende, paternalistische Rahmung und Reorganisieren alltäglicher Praktiken, welche die Erfahrungsoptionen der User einrahmt und standardisiert, d.h. sie zugleich produziert und limitiert (Beer 2017: 5ff.).

Unsichtbare Herrschaft?

Unter Berücksichtigung aller drei digitalen Steuerungsmechanismen – Datafizierung, Automatisierung und Immersion – wird deutlich, dass die digitale Steuerungswende mehr ist als eine theoretische Projektion. Vielmehr zeichnet sich mit der Digitalisierung ein struktureller Wandel im Mensch-Technik-Verhältnis ab, in dem die individuelle Lebenswelt zunehmend technologisch vermittelt und damit zum Objekt einer systemisch verankerten Steuerungsbeziehung wird. Die zentrale Erkenntnis dabei ist, dass digitale Steuerung nicht auf einzelne Digitaltechniken, wie »den Computer«, »die Algorithmen« oder »das Internet« rückführbar ist. Sie erwächst vielmehr als ein emergentes soziotechnisches Phänomen aus dem Zusammenspiel digitaler Einzelsysteme, die ineinandergreifen, miteinander verkoppelt werden und sich in ihrer Steuerungskraft und -reichweite wechselseitig verstärken. Erst wenn die Rechenleistung von Computern, mit der Vernetzungsleistung des Internets und der Programmierbarkeit interaktiver Softwareumgebungen zusammen betrachtet werden, wird der spezifische Charakter digita-

ler Steuerung sozialer Systeme sichtbar – die immersive Vereinnahmung von Datensubjekten in flexibel programmierbaren virtuellen Entscheidungsarchitekturen.

Online-Plattformen nehmen hier eine Sonderrolle ein. Ihnen ist es wie keiner anderen Technologie gelungen, alle zentralen Basistechnologien der Digitalisierung zu einer funktionalen Einheit zu verbinden und sie unter zentrale Kontrolle zu stellen. So haben sich Plattformen als oberste Interface-Ebene des digitalen Stacks etabliert und in vielen sozialen Bereichen die Kontrolle über den gesamten Informationskreislauf gewonnen – von der Erfassung, über Verarbeitung bis zur Ausgabe von Daten. In dieser Perspektive lassen sich Online-Plattformen als neue Basistechnologie verstehen, mit der sämtliche Parameter des digitalen Stacks für immer neue soziale Verwendungskontexte anschlussfähig gemacht werden können. Ihr disruptiver Charakter gründet dabei jedoch weniger in einem eigenständigen Innovationsbeitrag, als vielmehr in der proprietären Vereinnahmung und operativen Schließung der zugrundeliegenden Digitaltechniken – alle relevanten Datenpraktiken werden innerhalb einer einzigen Organisation »vertikal integriert« (van Dijck 2021: 2801) und hierarchisch steuerbar gemacht. In der Folge erhalten die Datenherren der Plattform die exklusive Verfügungsgewalt über Entwicklung, Gestaltung und Betrieb digitaler Handlungsräume und können sämtliche digitale Steuerungsmechanismen zur Erreichung eigener Zwecke instrumentalisieren.

Vor diesem Hintergrund irritiert die verbreitete Auffassung innerhalb der Sozialwissenschaften, dass mit der Digitalisierung eine Abkehr von hierarchischen Strukturen hin zu flachen, horizontalen Organisationen stattfindet – »a shift from vertical bureaucracies to the horizontal corporation«, schreibt beispielsweise der Soziologe Manuel Castells (1996: 176). Auch wenn der Mythos des »hierarchiefreien Internets« mittlerweile als überholt gilt, konzentriert sich die soziologische Digitalisierungsforschung nach wie vor in weiten Teilen auf die horizontalen Datenbeziehungen, d.h. auf die Praktiken der Vernetzung, Analyse und Personalisierung, die den zweiten Mechanismus digitaler Steuerung, die »Automatisierung des Sozialen«, charakterisieren. Die Frage nach dem handelnden Steuerungssubjekt, d.h. den Datenherren als verantwortlichen Befehlsgewählern der Algorithmen, wird dabei jedoch häufig ausgeklammert. Angesichts der weitreichenden Vernetzungsoptionen und Handlungserweiterungen der User scheint das technologisch vermittelte Herrschaftsverhältnis zwischen Datenherr und Datensubjekt unsichtbar zu werden und vom Narrativ der individuellen Selbstentfaltung im digitalen Raum überlagert zu werden. Diese Tendenz – so das im Folgenden entwickelte Argument – lässt sich insbesondere auf die Dominanz von algorithmenzentrierten und subjekttheoretischen Ansätzen in der Digitalisierungsforschung zurückführen:

Ausgangspunkt meiner Kritik ist die in Teilen der »digitalen Soziologie« beobachtbare technizistische Überbetonung der Handlungsträgerschaft von Algorithmen. Im Anschluss an die Actor-Network-Theory von Bruno Latour werden Algorithmen häufig als eigenständige Aktanten beschrieben, die immer weniger auf das Handeln menschlicher Subjekte zurückführbar sind (vgl. Block/Dickel 2020: 113). Beispielsweise erkennen Roberge und Seyfert (2017) in personalisierten Empfehlungsalgorithmen »die zentralen Gatekeeper unserer Zeit« und fordern eine stärkere »Fokussierung auf

die algorithmischen Praktiken selbst« (ebd.: 31).²⁷ Softwareprogramme und -artefakte hätten sich demnach so weit verselbstständigt, dass sie »postsoziale« (Knorr-Cetina 2007) Beziehungskonstellationen hervorbringen, die stärker in den Fokus der soziologischen Digitalisierungsforschung rücken sollen (vgl. Seyfert 2024). Selbst ausgewiesene Digitalisierungsforscher wie Alexander Galloway (2004) wurden durch ihren Fokus auf Algorithmen und Internetprotokolle dazu verleitet, die Verbreitung des Internets primär als eine Dynamik der »Dezentralisierung« von Kontrolle zu beschreiben, obgleich sich im Gegenteil gerade der Eindruck einer Zentralisierung von gesellschaftlichen Datenflüssen aufdrängt. Der Fokus auf die Handlungsträgerschaft von Algorithmen, der auch der entscheidende Nährboden für den andauernden KI-Hype darstellt, vernachlässigt die Tatsache, dass Algorithmen immer das Produkt menschlicher Arbeit sind und permanent von konkreten, intentionalen Subjekten implementiert, betrieben, mit Daten gefüttert²⁸ und auf die soziale Lebenswelt bezogen werden müssen, um gesellschaftliche Wirkmächtigkeit zu entfalten (vgl. Kette 2022). Das Ausblenden dieser aus menschlicher Datenarbeit resultierender Urheberchaft und Verantwortung erzeugt einen zirkulären Kurzschluss, der analog zur vielbeschworenen Bedrohung durch eine unkontrollierbare Künstliche Intelligenz verläuft: Wenn von vornherein ignoriert wird, dass Algorithmen immer sozial eingebettet, betrieben und angewendet werden, erscheint die Verselbständigung der Technik als unausweichliche Folge.

Die Denkfigur des anonymen verselbstständigten Algorithmus lässt sich auch bei subjekttheoretischen Ansätzen im Anschluss an das Paradigma der »algorithmischen Gouvernamentalität« von Rouvroy und Berns (2013) finden. Der digitale Stack wird hier auf ein abstraktes Rechenprogramm verkürzt, dessen Funktionsumfang sich darin erschöpft, die horizontalen Datenbeziehungen zwischen Datensubjekte zu klassifizieren und Inhalte zu personalisieren. Laut Rouvroy und Berns handele es sich dabei im doppelten Sinne um eine »governance without a subject« (ebd.: 172) – einerseits werden im Rahmen einer algorithmischen Gouvernamentalität nur die Beziehungen der Datensubjekte in den Blick genommen, nicht für die Subjekte selbst, andererseits Sorge die Neutralität der statistischen Analyse dafür, dass sich der algorithmische Machtapparat verselbstständigt und quasi ohne Steuerungssubjekt auskommt. Digitale Steuerung wird prinzipiell als passiv und subjektlos wahrgenommen. Stattdessen werden im Anschluss an Foucaults Gouvernamentalitäts-Konzept die Datensubjekte als User von Digitaltechnik selbst zu den Trägern der Macht und die Regierung mittels digitaler Technologien wird zur Selbst-Regierung umgedeutet. Soziale Kontrolle und Fremdbestimmung sind in sozialwissenschaftlichen Konzeption dieser Art zwar nach wie vor existent, werden jedoch in den technologischen Objekten aufgelöst und unsichtbar (gemacht).

27 Auch Steffen Mau führt mitunter die »algorithmischen Prozesse« der digitalen Gesellschaft als Ursache für soziale Ungleichheiten an, da diese »mehr und mehr [bestimmen], wer sich an welchem Platz wiederfindet« (Mau 2017: 203).

28 So lange nicht geklärt wird, auf welche Datensätze die Algorithmen angewandt werden, handelt es sich bei der isolierten Betrachtung algorithmischer Systeme um eine soziologisch bedeutungslose, mathematische Formanalyse (vgl. Gillespie 2014: 169). Erst wenn Automatisierung und Datifizierung des Sozialen zusammen betrachtet werden, wird die soziale Wirkmächtigkeit von Algorithmen sichtbar (vgl. Mejias/Couldry 2019).

Als Stichwortgeber gilt dabei der französische Poststrukturalist Gilles Deleuze (1993). Er skizziert einen historischen Wandel von der Disziplinargesellschaft hin zu einer Kontrollgesellschaft »mit freiheitlichem Aussehen« (ebd.: 255), in der nicht mehr gesellschaftliche Einrichtungen, wie Schule, Krankenhaus oder Gefängnis, die gesellschaftliche Position der Individuen bestimmen, sondern »Informationsmaschinen und Computer« (ebd.: 259). Demnach werden die Subjekte immer weniger in traditionelle Institutionen eingeschlossen und gemäßregelt, sondern stattdessen von »den Freuden des Marketings« (ebd.: 262) dazu angeregt, sich selbst zu kontrollieren und den harten Konkurrenzkampf der Marktgesellschaft »als heilsame[r] Wetteifer und ausgezeichnete Motivation« (ebd.: 257ff.) wahrzunehmen. Deleuze beschreibt damit eine Form »softer« Gesellschaftssteuerung, wie sie später auch innerhalb der Wirtschaftswissenschaften von Vertreter:innen des »algorithmic mechanism design« (Varian 2010), Verhaltensökonomik (Thaler/Sunstein 2008) oder der Sozialphysik (Pentland 2015) propagiert wurden – das Verhalten der User soll digital erfasst und mithilfe gezielter »Nudges« (ebd.) und personalisierte Werbung in eine bestimmte Richtung gelenkt werden. Auch innerhalb der Industrie- und Arbeitssoziologie wurde dieser Doppelcharakter von sozialer Kontrolle und individueller Freiheit mit dem Konzept der »indirekten Steuerung« (Sauer 2011) aufgegriffen. Hierbei handelt es sich um eine Form betrieblicher Herrschaft, die sich über ihr Gegenteil vermittelt, nämlich über die Autonomie, Kreativität und Selbstbestimmung der Individuen. Dabei werden die »individuellen Situationswahrnehmungen und -interpretationen« (Breisig 1986: 174) der Beschäftigten in einer Weise beeinflusst, das es zur »Angleichung der persönlichen an die betrieblichen Ziele« (Marrs 2018: 472) kommt.

Um diese paradoxe Zunahme von individueller Selbstentfaltung und sozialer Kontrolle im Zuge der Digitalisierung zu klären, greifen subjekttheoretische Ansätze häufig auf Konzepte des »Raumes«, der »Umwelt« oder der »Umgebung« als Medium von Macht zurück. In dieser Vorstellung verschwindet Herrschaft nicht, aber sie wird dezentralisiert und bis zur Unkenntlichkeit in der Architektur des Raumes aufgelöst. So sprechen Rouvroy und Berns (2013: 178) beispielsweise von »intelligenten Umgebungen«, die das Verhalten der Subjekte antizipieren und sich flexibel an ihre spezifischen Bedürfnisse anpasse. Bei Andreas Reckwitz (2017: 259) funktioniert die neue, maschinelle Subjektivierungsform in sozialen Netzwerken im Kern über »unzählige[n] singularisierte[n] Umwelten, abgestimmt auf die einzelnen Subjekte, die nur diese zu sehen bekommen«. Zuletzt hat Rainer Mühlhoff (2018) in dieser Denktradition mit seinem Konzept der »immersiven Macht« beschrieben, wie Normen und soziale Kontrollmechanismen in der Architektur von sozialen Räumen eingelassen werden. Demnach handele es sich bei der immersiven Macht um eine neue Regierungsform, welche die »Subjekte durch Einhegung, Vereinnahmung und Verschmelzung in den relationalen Affizierungsmustern eines Umfeldes« (ebd.: 373) beeinflusst. Wie schon bei den oben beschriebenen subjekttheoretischen Ansätzen, stellt Mühlhoff die Freiheitsgewinne der Individuen dabei in den Vordergrund: So werden Handlungsumgebungen zu positiven »Gefühlswelten« (ebd.: 13) umgestaltet, denen es gelänge, das kreative Wirken der Subjekte, ihre »Diversität und Flexibilität, Selbstentfaltung, Selbstvermarktung« (ebd.: 427) selbst als Wertschöpfungsquelle und Produktivkraft zu erschließen – und dabei fast vollständig ohne Disziplin, Sanktionierung oder Handlungsrestriktion auskämen. So verwundert es

nicht, dass Mühlhoff der konkreten soziotechnischen Einbettung immersiver Macht wenig Beachtung schenkt. Die Architekten und Profiteure immersiver Macht bleiben in seiner Darstellung ebenso »unsichtbar« wie die Normen selbst (ebd.: 426). Mit diesem verkürzten theoretischen Zugang nimmt Mühlhoff das Ergebnis seiner Untersuchung bereits vorweg, nämlich

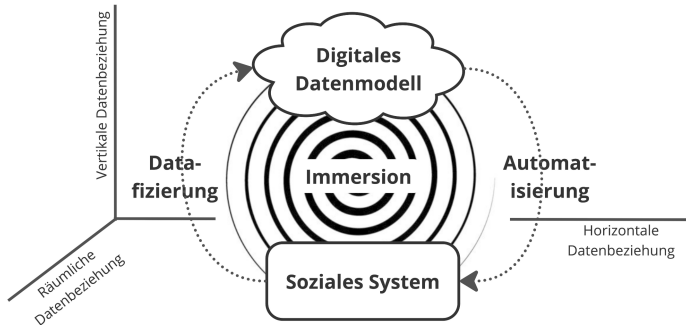
»eine Verschiebung des analytischen Ausgangspunktes von den vorauslaufenden Vertikalstrukturen der Interaktion hin zu prinzipiell a-hierarchischen, reziproken und horizontalen Wissensgefügen« (ebd.: 372).

Grundsätzlich liegt Mühlhoff mit seinem Konzept der immersiven Macht richtig, wenn er die Beeinflussung der Raumarchitektur als wichtiges Medium digitaler Steuerungstechniken beschreibt. Wie bei anderen subjekttheoretischen und algorithmenzentrierten Ansätze wird dabei jedoch nur einen Teil des Bildes betrachtet. Der Fokus auf Empfehlungsalgorithmen und automatisierten Kommunikationsbeziehungen verbleibt auf der rein kognitiven Ebene horizontaler Datenbeziehungen, während die vertikale Steuerungsbeziehung, d.h. das Verhältnis von Datensubjekt und Datenherr, ebenso vernachlässigt wird, wie die Materialität plattformbasierter Handlungsräume, in die Entscheidungsarchitekturen und Kommunikationsregeln eingeschrieben bzw. einprogrammiert werden. Der unmittelbare Zwang des algorithmischen Managements, mit dem Softwareprogramme ihre User zur Eingabe bestimmter Daten oder zur Aneignung von Verhaltensmustern nötigen, wird dabei tendenziell unterschätzt. Im Ergebnis entsteht eine verkürzte Sichtweise auf digitale Gesellschaftssteuerung, die die Möglichkeiten individuellen Selbstentfaltung überbetont und die digitalen Steuerungspotenziale der Datenherren systematisch verschleiert.

Immersive Herrschaft

Um den spezifischen Charakter immersiver Technologien wie Online-Plattformen zu verstehen, erscheint es folglich geboten, die Verräumlichung als ein eigenständiges Instrument digitaler Gesellschaftssteuerung zu begreifen. Sie geht aus dem iterativen Zusammenspiel von Datafizierung und Automatisierung hervor, hebt sich jedoch von beiden ab und erzeugt eine eigene, distinkte Form digitaler Steuerung. Dabei ergibt sich folgender Zusammenhang: Je mehr Datensubjekte eine Dateninfrastruktur nutzen und in vertikale Datenbeziehungen zu einem Datenherrn gesetzt werden, und je mehr Aspekte der horizontalen Datenbeziehungen zwischen Datensubjekten automatisiert werden können, desto eher werden Datenbeziehungen verräumlicht, d.h. soziale Gefüge werden durch immersive Strukturen geprägt, die jeden einzelne Handlungsschritt anordnen (siehe *Abbildung 7*). Werden alle drei Steuerungsmechanismen Datafizierung, Automatisierung und Immersion in einer Hand gebündelt und über einen längeren Zeitraum als Vermittlungsinstanz sozialer Beziehungen etabliert und verändert, entsteht eine neue Spielart von Herrschaft, die im Folgenden als raumgebende bzw. *immersive Herrschaft* bezeichnet werden soll.

Abbildung 7: Immersive Herrschaft als räumlich eingebetteter, kybernetischer Steuerungskreislauf



Quelle: Eigene Darstellung

Die Feststellung, dass Raum nicht als etwas Gegebenes, sondern als Produkt sozialer Herrschaftspraxis zu verstehen ist, kann spätestens seit Henri Lèvyvbre (1991 [1974]) als sozialwissenschaftlicher Konsens gelten. Lèvyvbre hat hervorgehoben, dass Raum *gemacht* wird, d.h. dass er aus dem Zusammenspiel zahlreicher Akteure entsteht und damit immer auch Ausdruck sozialer Herrschaftsverhältnisse ist. Diese zutreffende Beobachtung gilt aber umso mehr für den digitalen Raum, der im Unterschied zu seinem analogen Pendant nicht mehr von den physischen Bedingungen eines bestimmten Ortes und den in ihn eingeschriebenen kollektiven Praktiken abhängt, sondern örtlich ungebunden und variabel programmierbar ist (vgl. Shaw/Graham 2017). Die Kontrolle über den Raum ist weniger rechtlicher Natur, sondern stärker technisch kodiert, d.h. sie liegt exklusiv bei jenen Akteuren, die über Datenbanken, Serverfarmen, Internetkabel und Kommunikationsprotokolle verfügen. Dieser digitale Stack bildet die materielle Basis eines technischen Zwangsapparats, der sich der sozialen Lebenswelt der User bemächtigt und sie durch die algorithmischen Sachzwänge digitaler Entscheidungsarchitekturen in eine bestimmte, vorgegebene Form bringt.

Hier wird deutlich, dass immersive Herrschaft im digitalen Raum – in Unterschied zu Mühlhoffs (2018) Konzept der »immersiven Macht« – nicht bloß eine abstrakte algorithmische Funktion ist, sondern ein auf Dauer angelegtes, technisch vermitteltes und räumlich eingebundenes soziales Verhältnis zwischen Datensubjekten und Datenherr²⁹. Dabei ist dieses Herrschaftsverhältnis fast vollständig entpolitisiert und technokratisch. Anfechtungen, Infragestellungen und Nicht-Gehorsam sind für die User keine Option. Sie sind *per se* passive Befehlsempfänger, die keinen Einfluss auf die Bedingungen ihrer sozialen Handlungen nehmen können (vgl. Cohen 2017) – nicht zuletzt auch des-

29 McKenzie Wark (2019) beschreibt diese Herrschaftsbeziehung in ähnlicher Weise als ein neues, digitales Klassenverhältnis zwischen der »vectoralist class« und der »hacker class«. Dabei gründet die Herrschaft der »vectoralist class« in der Kontrolle von Informationsasymmetrien (ebd.: 54), mit der sie sich nicht nur über verschiedene untergeordnete Klassen wie Bäuer:innen, Arbeiter:innen und Hacker:innen, sondern auch über andere herrschende Klassen, wie die Kapitalisten und Landeigner, erheben.

halb, weil sie aufgrund radikaler Informationsasymmetrien und intransparenter Softwarearchitekturen die Herrschaftspraktiken gar nicht umfassend wahrnehmen können. Sie sind gefangen in einer binären Logik von *Nutzen* oder *Nicht-Nutzen* – oder um es mit Alfred Hirschmann (1972) zu sagen: User können zwischen ›loyalty‹ und ›exit‹ wählen, die Handlungsstrategie ›voice‹, d.h. Widerspruch und Verhandlung, steht ihnen jedoch nicht zur Verfügung.

Besonders deutlich wird diese Ohnmacht der Nutzenden bei der strategischen Anwendung behavioristischer Techniken des »algorithmic mechanism design« (Viljoen et al. 2021: 4), die mittels »Entscheidungsarchitekturen« (ebd.) oder sogenannten »choice-making practices« (Graham 2018), die User interaktiv in automatisierte Programmabläufe einbinden. Dabei ist sowohl wichtig, welche vorgefertigten Auswahloptionen angezeigt, werden, als auch die Frage, in welchen Situationen überhaupt eine Wahl getroffen werden kann. Bachrach und Baratz (1962) haben diese Machttechnik – in Abgrenzung zu Webers Machtdefinition – als »nondecision-making-power« bezeichnet. Macht manifestiere sich demnach nicht nur darin, die Entscheidungen von Subjekten zu manipulieren, sondern gerade dadurch, dass Subjekte zu bestimmten Zeitpunkten überhaupt *keine* Entscheidungssituation vorfinden bzw. keine alternativen Optionen zu haben glauben. Zusammenfassend können immersive Herrschaftsstrukturen also als digitale Infrastrukturen definiert werden, in denen Nicht-Entscheidungs-Situationen und Entscheidungssituationen mit begrenzten Auswahloptionen zu räumlichen Arrangements kombiniert werden, um bestimmte Verhaltensweisen hervorzubringen.

Die bekannte Plattform-Kritikerin Shoshana Zuboff³⁰ hat diese gezielte Produktion von Verhalten bereits angedeutet:

»Ziel des Unterfangens ist nicht etwa, uns Verhaltensnormen etwa im Sinne von Konformität oder Gehorsam aufzuzwingen, sondern Verhalten zu produzieren, das zuverlässig und definitiv zu erwünschten kommerziellen Ergebnissen führt« (Zuboff 2018: 235, e. Ü.).

Zuboff macht hier deutlich, dass die algorithmische Prozesssteuerung soziale Verhaltensmuster nicht nur überwacht oder beeinflusst, sondern sie überhaupt erst hervorbringt. Immersive Herrschaftspraktiken *produzieren* demnach gewünschte sozialen Verhaltensweisen, indem sie abweichendes Verhalten unmöglich machen und soziale Handlungsspielräume formen (vgl. Staab/Thiel 2021: 286). Dabei muss stets mitbedacht werden, dass sämtliche Datenverarbeitungsregeln autoritär von den Datenherren vorgege-

30 Anders als der Titel ihres Buches »Überwachungskapitalismus« suggeriert, stellt Zuboff klar: »[Daten-]Extraktion allein reicht nicht aus« (Zuboff 2018: 235). Es gehe nicht nur um die Vorhersage zukünftiger Entwicklungen, sondern um die Erlangung von »Aktions- bzw. Handlungsvorteilen«. Allerdings bleibt Zuboffs Diagnose dabei oberflächlich und ungenau. Wie schon bei subjekttheoretischen und algorithmenzentrierten Ansätzen erschöpft sich digitale Gesellschaftssteuerung bei ihr im Modus der Personalisierung digitaler Inhalte. Zudem neigt Zuboff dazu, das Geschäftsversprechen der Silicon-Valley-Werbeindustrie unkritisch zu adaptieren und die Effektivität personalisierter Werbung zu überschätzen. Die tieferliegende infrastrukturelle Macht digitaler Handlungsräume mit ihrer Standardisierung und Formung sozialen Verhaltens werden bei Zuboff dagegen nur angedeutet.

ben werden. Sie kontrollieren das digitale Interface und bestimmen damit auch die individuellen Handlungsoptionen der User sowie die Regeln und Parameter der sozialen Interaktion. Im Unterschied zu früheren Herrschaftsformen basiert immersive Herrschaft somit nicht auf der Androhung von Sanktionen, sondern auf digitalen Befehlsketten, die von den Usern in der Regel gar nicht als solche verstanden werden, da sie in die Struktur ihrer Handlungsräume eingelassen sind. Bereits der deutsche Soziologe Heinrich Popitz (1986) hat die Grundlagen dieser raumvermittelten Herrschaft als »datensetzende Macht« beschrieben – die Umwelt der Menschen wird mittels technischer Artefakte (Infrastrukturen, Maschinen, Werkzeuge etc.) gezielt verändert, sodass neue Handlungsoptionen und -zwänge hervorgebracht werden (ebd.). Im Unterschied zu Popitz werden die Artefakte in der Plattformgesellschaft jedoch nicht mehr in die bestehende analoge Umwelt eingefügt, sondern sie bringen selbst einen digitalen Raum hervor, der die Subjekte vereinnahmt. Algorithmische Funktionen verdichten sich mit interaktiven Bedienelementen zu räumlichen Arrangements, durch die sich die User hindurch navigieren müssen, um mit anderen Usern zu kommunizieren. Dies hat zur Folge, dass der Zugang zu den Daten anderer User auf der Plattform an verschiedenste Handlungsaufforderungen geknüpft werden kann – von der Zahlung eines Geldbetrags, über die Eingabe bestimmter Daten bis hin zu konkreten Verhaltensweisen, wie der Betrachtung von Werbevideos, dem Fahren einer bestimmten Route oder dem Hochladen von Fotos. Dieses algorithmische Design digitaler Räume entwickelt sich in der Plattformgesellschaft zur autoritären Praxis, die trotz ihrer wachsenden gesellschaftlichen Relevanz weitgehend entpolitisiert und unhinterfragt bleibt.

3.3 Die Infrastrukturalisierung der Plattformen

Konträr zur These der immersiven Herrschaft steht das verbreitete Gegenargument, dass Datensubjekte sich dem Zugriff durch Online-Plattformen einfach entziehen können, indem sie die Plattform nicht mehr besuchen und ihr Profil löschen. Demnach basiere die Beziehung zwischen User und Plattformorganisation lediglich auf einem Dienstleistungsvertrag, der vom User jederzeit einseitig aufgekündigt werden könne (vgl. Cohen 2019: 27). Auch der Soziologe Ulrich Dolata (2015: 526) konstatiert in diesem Sinne, dass ökonomische Basis von Online-Plattformen »volatil« sei und sie daran hindere, »ihre vorhandene Macht auszuspielen«. Im Falle fehlender Zustimmung zu den Geschäftspraktiken der Plattformen, können die User demnach zu einem anderen Anbieter wechseln, sodass von langfristig »stabile[n] Vormachtstellungen« (ebd.: 514) einzelner Plattformen keine Rede sein könne.

Viele Vertreter:innen der politökonomischen Plattformforschung halten jedoch dagegen, dass bereits in der Organisationsstruktur von Online-Plattformen eine Tendenz zur ökonomischen Konzentration angelegt ist, die eine effektive Wahlfreiheit der User untergräbt. So ist laut Plantin et al. (2018: 307) eine »Infrastrukturalisierung von Plattformen« zu beobachten, bei der einzelne Online-Plattformen so allgegenwärtig und unausweichlich werden, wie einst die Eisenbahn-, Telefon- und Stromversorgungsmonopole des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts. Es handele sich dabei um die neuen »Infrastrukturen des Alltags« (Krisch/Plank 2018: 56), die in der digitalen Gesellschaft eine

unverzichtbare Voraussetzung für die soziale und ökonomische Teilhabe ihrer Nutzer darstellen. Tatsächlich fügen sich Online-Plattformen mit ihren speziellen technischen Charakteristiken treffend in das soziologische Infrastrukturverständnis ein, wie es insbesondere Susan Leigh Star (1999) entwickelte. Demnach gelten Infrastrukturen (von lat. *infra* = »unter« und *structura* = »Zusammenfügung«) als soziotechnische Systeme, die mittels standardisierter Zugänge Verbindungen innerhalb einer Gruppe von Akteuren und technischen Komponenten erzeugen und zudem die Voraussetzung für ein bestimmtes Set an Praktiken stehen, die ohne die Infrastruktur nicht möglich wären³¹. Plattformen erfüllen beide Bedingungen – sie erzeugen Verbindungen zwischen bestimmten Akteuren und ermöglichen dadurch ihnen auf eine spezifische Weise miteinander zu interagieren und sich auszutauschen.

Die Frage, ob ein immersives Herrschaftsverhältnis vorliegt bzw. ob eine Plattform mit immersivem Zwangsapparat tatsächlich auch eine »gesamtgesellschaftliche Relevanz« (Barlösius 2019: 45) als Infrastruktur entfalten kann, hängt jedoch maßgeblich von ihrer sozialen und ökonomischen Einbettung ab. Insbesondere die Wettbewerbsbedingungen bzw. die Wechseloptionen der User zu einer alternativen Plattform sind dabei entscheidend. Blicken wir daher im folgenden Kapitel auf die gesellschaftliche Einbettung von Online-Plattformen aus Sicht der politökonomischen und wirtschaftswissenschaftlichen Plattformforschung. Dazu werden zunächst die besonderen Eigenschaften der Online-Plattform als Organisations- und Geschäftsmodell in den Blick genommen und anschließend die sich daraus ergebenden sozioökonomischen Struktureffekte erläutert, die eine starke Machtkonzentration innerhalb der Plattformökonomie verursachen. Demnach sei eine »Plattformisierung« (Helmond 2015; van Dijck et al. 2017) der Wirtschaft zu beobachten, bei der analoge Vertriebsstrukturen verdrängt und durch digitale Plattformen ersetzt werden. Andererseits finde eine »tendenziellen Monopolisierung« (Srnicek 2017: 95) innerhalb der Plattformökonomie statt, welche digitale Steuerungskraft in der Hand weniger Plattformbetreibern konzentriere. Auf diese Weise können sich Plattformen in einigen Wirtschaftssektoren zu einer alternativlosen Infrastruktur bzw. »essential facility« (Guggenberger 2021) entwickeln, in denen sowohl Nachfrager:innen als auch Anbieter:innen über keinen alternativen Zugang zum Markt mehr verfügen.

Plattformen als Organisations- und Geschäftsmodell

Innerhalb der Plattformforschung herrscht weitgehender Konsens, dass sich Online-Plattformen mittlerweile als neue dominante »organisationale Form« (Gawer 2022) in Wirtschaft und Gesellschaft durchgesetzt haben. Sie stehen im Zentrum einer neuen Riege unternehmerischer Geschäftsmodelle, die lange Zeit mit Begriffen wie der

31 Dieser relationale Infrastrukturbegriff löst sich von einem techniklastigen Verständnis von Infrastrukturen als »große technische Systeme« (Manyt 1993) und stellt stattdessen die sozialen Eigenschaften von Infrastrukturen in den Mittelpunkt. Diese Weiterentwicklung berücksichtigt den gegenwärtig inflationären Gebrauch des Infrastrukturbegriffes für eine Fülle von Phänomenen, bei denen nicht eine spezifische Technizität sondern ihre essenzielle Bedeutung für grundlegende gesellschaftliche »Erwartungen und Ansprüchen« im Vordergrund steht (Barlösius 2019: 43).

»New Economy« (Lazonick 2009), »E-Commerce« oder der »Internetwirtschaft«³² umschrieben wurden, jedoch präziser als »Plattformökonomie« (Kenney/Zysman 2016) zu bezeichnen sind. Dabei handelt es sich im Kern um Dienstleistungsunternehmen, die eine einheitliche Kommunikationsinfrastruktur bereitstellen, über die verschiedene Akteure Informationen austauschen können (Frenken/Fuenfschilling 2021, Arnold et al. 2021). Neben den oben beschriebenen technischen³³ Merkmalen zeichnen sich Online-Plattformen durch eine zweigeteilte Organisationsstruktur aus, bestehend aus einem schlanken Unternehmenskern und einer Gruppe lose gekoppelter Nutzer in der Peripherie der Plattform. Zusammengehalten werden beide Ebenen durch ein Regelgerüst aus technologisch und rechtlich abgesicherten Steuerungsmechanismen, das von der Plattformorganisation vorgegeben wird. Diese drei konstitutiven Elemente von Online-Plattformen lassen sich im Anschluss an Dolata/Schrape (2023: 4) wie folgt charakterisieren:

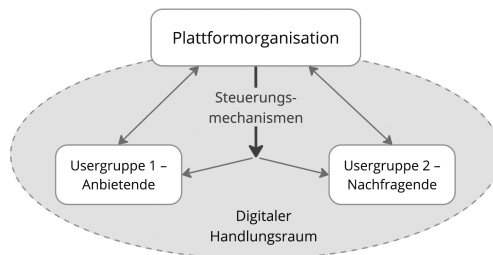
- Die *Plattformorganisation* steht im Zentrum der Online-Plattform. Es handelt sich in der Regel um ein Dienstleistungsunternehmen aus der Softwarebranche mit wenigen festangestellten Mitarbeiter:innen in den Bereichen Management, Softwareentwicklung, Finanzen, Marketing und Kundensupport. Ihre Dienstleistung besteht in der Entwicklung, Bereitstellung und Steuerung des sozialen Handlungsraums für ihre User. Dabei hält die Plattformorganisation exklusive Verfügungsgewalt über die technologische Infrastruktur der Plattform und kann sowohl den Datenverkehr als auch die algorithmische Software-Architektur des sozialen Handlungsraums flexibel im eigenen Interesse umprogrammieren.
- Der *plattformbasierte Handlungsraum* ist die von der Plattformorganisation bereitgestellte technologische Kommunikationsinfrastruktur, die eigentliche Online-Plattform, über die die User miteinander Informationen austauschen und interagieren können. Entweder werden dabei zwei separate Usergruppen mit unterschiedlichen, aber komplementären Zielen zusammengeführt, wie zum Beispiel Verbraucher:innen und Verkäufer:innen bzw. Werbetreibende, oder die Nutzenden partizipieren alle mit dem gleich Ziel, sich untereinander kommunikativ auszutauschen, eine:n Partner:in zu finden etc. Aus soziologischer Sicht werden die User Mitglieder der Plattformorganisation, insofern sie die vorgegebenen Regeln akzeptieren und sich in ihren digitalen Räumen aufhalten. Anders als bei klassischen Organisationen werden dabei jedoch keine festen Kopplungen zwischen Mitgliedern und der Organisation hergestellt, sondern lediglich ein System »loser Kopplungen« (Kircher/Beyer 2016: 336) etabliert, bei dem die Plattform ortsunabhängig, flexibel und von beliebig vielen Menschen genutzt werden kann.

32 Die Begrifflichkeiten sind jedoch ungenau. Während E-Commerce nur einen Teil der Plattformwirtschaft umfasst, den Online-Handel mit Waren und Dienstleistungen, wird der Begriff der Internetwirtschaft sehr weit gefasst und verweist auch auf Unternehmen, die Internetzugang bereitstellen, Online-Banking ermöglichen, Online-Werbung oder Online-Content herstellen, oder Software und Hardware produzieren (vgl. BMWK 2016).

33 Siehe Kapitel 3.1 »Der digitale Stack, Ebene 5: Online-Plattform«

- Die *digitalen Steuerungsmechanismen* dienen als verbindendes Element zwischen den beiden Ebenen der Plattformarchitektur und unterliegen einer kontinuierlichen Weiterentwicklung durch die Plattformorganisation. Wie bereits im vorangegangenen Kapitel dargelegt, fußen sie auf der Kombination diverser digitaler Praktiken, die in ihrem Zusammenwirken einen institutionellen Ordnungsrahmen für den plattformbasierten Handlungsraum erschaffen. Die Bedingungen der sozialen Interaktion zwischen den Usern werden auf diese Weise variabel programmierbar.

Abbildung 8: Strukturmodell einer Online-Plattform



Quelle: Eigene Darstellung

Zusammengefasst sollen Online-Plattformen für den hier verfolgten Untersuchungszweck definiert werden als *internetbasierte Vermittlungsdienste, die einen algorithmisch programmierbaren sozialen Handlungsraum bereitstellen, in dem verschiedene Nutzer:innen miteinander interagieren und Daten teilen können* (vgl. Piétron 2024). Diese Definition grenzt sich von einer breiten Verwendung des Plattformbegriffs im allgemeinen Sprachgebrauch oder bei Srnicek (2017: 60ff.) ab, der beispielsweise auch cloudbasierte Datenspeicher oder industrielle IoT-Plattformen als Plattformen bezeichnet, über die sozialen Handlungen gar nicht oder nur rudimentär möglich sind³⁴. Stattdessen wird die Bereitstellung eines internetbasierten sozialen Handlungsraums als zentrales Charakteristikum einer Online-Plattform ausgewiesen, in dem sich soziale Akteure unabhängig von Ort und Zeit wechselseitig aufeinander beziehen, d.h. im soziologischen Sinne ›handeln‹, können.

Um einen Überblick über die große Vielfalt der in diesem Sinne definierten Plattformökonomie zu erhalten, bieten sich Typologien von Online-Plattformen an, wie sie bereits von zahlreichen Wissenschaftler:innen entwickelt wurden (bspw. Evans/Gawer 2016; Srnicek 2017; Dolata 2018, Cusumano et al. 2019, Dolata/Schrape 2023). In *Tabelle*

34 In seiner vielbeachteten Einführung zum Plattform-Kapitalismus zählt Nick Srnicek (2017: 60ff.) auch »cloud platforms« und »industrial platforms« zu den gängigen Plattfortmtypen. Zwar können auch diese Plattformen einen digitalen sozialen Handlungsraum umfassen, in der Regel ist dies allerdings nicht der Fall. Cloud-Plattformen, wie beispielsweise Amazon Web Services, fungieren als internetbasierte Datenspeicher, auf denen User lediglich Datensätze hochladen und abrufen können, ohne direkt miteinander zu kommunizieren. Bei industriellen IoT-Plattformen steht nicht der soziale Austausch, sondern die digitale Steuerung von Maschinen, in Deutschland unter dem Slogan Industrie 4.0 bekannt, im Vordergrund (ebd.).

1 wird eine Typologie von Plattformen aus dem B2C-Bereich³⁵ (Business-to-Consumer) mit drei Oberkategorien zusammengefasst: erstens einer Vielzahl von »Transaktionsplattformen« (Cusumano et al. 2019) wie *Amazon*, *Ebay*, *Netflix*, *Spotify*, *Airbnb* etc., auf denen Waren oder Dienstleistungen gekauft, angemietet oder konsumiert werden können; zweitens Social-Media-Plattformen, wie *Facebook*, *Instagram* oder *X* (ehemals *Twitter*), auf denen sich User über das Internet miteinander vernetzen und persönliche Inhalte teilen können; und drittens Suchplattformen, wie *Google* oder *Bing*, die allgemeine Recherchen über das gesamte Internet hinweg ermöglichen und auf dieser Basis weitere Dienstleistungen wie Kartendienste oder generative KI-Modelle anbieten.

Grundsätzlich lassen sich zwei verschiedene Geschäftsmodelle in der B2C-Plattformökonomie unterscheiden: Transaktionsplattformen, die in besonders vielen verschiedenen Wirtschaftssektoren aufzufinden sind, fungieren als Vermittler zwischen zwei oder mehreren Nutzer:innengruppen – zumeist Anbietende und Nachfragende eines Marktes (Timmers 1998, Segev et al. 1999, Roche/Tirole 2003; Drucker 2007). Aus soziologischer Sicht wurden Plattformen daher als »Marktbildner und -regulierer« (Dolata 2019: 8) bzw. als »proprietäre Märkte« (Staab 2019) bezeichnet. Kirchner und Beyer (2016) zufolge besteht Leistungsversprechen von Online-Marktplätzen darin, Unsicherheiten zwischen Marktteilnehmern abzubauen und die Transaktionskosten zu reduzieren, um den Abschluss von Kaufverträgen zwischen Fremden und über weite Distanzen hinweg zu ermöglichen. Dies erreichen sie durch die gezielte Aufbereitung und Verfügbarmachung von Informationen, wie zum Beispiel umfangreichen Produktinformationen, einem Feedback- und Bewertungssystem oder personalisierten Empfehlungsalgorithmen, die die Suchkosten der User senken. Als Gegenleistung für ihre Dienste erheben die Plattformorganisationen eine monatliche Zugangsgebühr oder behalten bei jeder Transaktion eine Vermittlungsgebühr bzw. eine Umsatzbeteiligung von bis zu 30 Prozent ein (vgl. Staab 2019), die je nach Marktstruktur eher von den Anbietenden oder den Nachfragenden getragen wird. Pfeiffer (2021) hebt darüber hinaus hervor, dass sich Anbieter von Transaktionsplattformen mittlerweile zu eigenständigen »Distributivkräften« innerhalb der kapitalistischen Wirtschaft entwickelt haben, die neben Online-Marketing auch die Logistik, d.h. Versand, Zahlungsabwicklung, Retouren etc., übernehmen.

35 Neben Plattformen im B2C-Bereich (Business-to-Consumer), die Waren, Dienstleistungen und Werbung direkt an die Konsument:innen vermitteln, lassen sich verschiedene Plattform-Modelle im B2B-Bereich (Business-to-Business) unterscheiden, die ebenfalls einen sozialen Handlungsraum für das Management von Wertschöpfungsketten und Unternehmensressourcen bereitstellen, wie zum Beispiel Software von SAP oder Salesforce. B2B-Plattformen sind jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

Tabelle 1: Typologie von Online-Plattformen

	Transaktionsplattformen					Social-Media-Plattformen	Suchplattform
	ProduktPlattformen	Dienstleistungsplattformen	Medienplattform	Cloudworkingplattform	App Stores		
Beispiele	Amazon Marketplace, Ebay, Kleinanzeigen Zalando	Booking, Lieferando, Helpling, Uber, Nextbike	Youtube, Netflix, Spotify, SSRN	Amazon Mechanical Turk, Upwork, TaskRabbit, Clickworker	Google Play, Apple App Store	Facebook, Instagram, TikTok, X (Twitter)	GoogleSearch, Google Maps, Bing, ChatGPT
Zweck	Warenverkauf	Buchung von Dienstleistungen, Vermietungen	Konsum von Videos, Musik, Texten und Bildern	Auslagerung von Dienstleistungstätigkeiten über das Internet	Verkauf von Software	Soziale Kommunikation, Veröffentlichung persönlicher Information	Allgemeine Recherchen im Internet, Kartendienste, Generative KI
Vernetzte Usergruppen	Hersteller/Verkäufer, Käufer, Verbraucher:innen	Dienstleistende, Verbraucher:innen, (ggf. Anbieter, Hersteller)	Medienschaffende und Verbraucher:innen	Dienstleistende, Auftraggeber	Softwareanbieter, Verbraucher:innen	Prosument:innen, Werbetreibende	Verbraucher:innen, Werbetreibende
Finanzierung	Vermittlungsgebühr, Werbeeinnahmen	Vermittlungsgebühr	Abogebühren, Werbeeinnahmen	Vermittlungsgebühr	Vermittlungsgebühr, Werbeeinnahmen	Werbeeinnahmen	Werbeeinnahmen

Quelle: Eigene Recherchen. An den Schnittstellen der hier angeführten Kategorien lassen sich weitere spezielle Plattfortmtypen identifizieren, wie beispielsweise Plattformen für Online-Partnervermittlungen und Dating oder Online-Gaming.

Bei *Social Media*- und *Suchplattformen* ist das Geschäftsmodell dagegen etwas anders strukturiert.³⁶ Ihr Leistungsversprechen liegt nicht im ökonomischen Tauschhandel zwischen Angebot und Nachfrage, sondern in der Bereitstellung einer Kommunikationsinfrastruktur für Nutzergruppen, die digitale Inhalte untereinander austauschen wollen (Nachtwey/Schaupp 2022: 75). Um die Zugangsbarrieren für die User gering zu halten, erheben Social-Media- und Suchplattformen in der Regel keine Nutzungsgebühren von den Verbraucher:innen, sondern greifen auf ein werbefinanziertes Geschäftsmodell zurück (vgl. Zuboff 2018). Dazu öffnen sie ihre Plattform für kommerzielle Werbetreibende, die dafür zahlen, dass ihre Inhalte den Nutzer:innen angezeigt werden. Damit basieren Social-Media- und Suchplattformen in ökonomischer Hinsicht auf einer »Kybernetisierung« (Nachtwey/Schaupp 2022: 75) der User, d.h. auf dem Versprechen, mit einer zielgerichteten Adressierung ausgewählter Usergruppen durch digitale Werbeanzeigen oder persönliche Direktnachrichten das Konsumverhalten dieser User zu beeinflussen.

Ob Online-Plattformen mit diesen zwei Geschäftsmodellen tatsächlich einen Beitrag zur gesellschaftlichen Wertschöpfung leisten, ist umstritten. Während wirtschaftswissenschaftliche Ansätze betonen, dass Online-Plattformen einen »signifikanten Wert für die User« generieren (Gawer 2022: 114, *e. Ü.*), beschreiben politökonomische Autor:innen Online-Plattformen tendenziell als Instrumente der Wertabschöpfung. Letztere vertreten die These, dass Online-Plattformen »unproduktive Arbeit« (Mazzucato 2018: 220ff., *e. Ü.*) leisten, die darauf ausgerichtet ist, ökonomische »Renten«, d.h. leistungslose Einkommen, abschöpfen (vgl. Christophers 2020, Kap. 4). Zuletzt haben zahlreiche Autor:innen, wie Birch (2020b), Rikap und Lundvall (2022), Durand und Milberg (2020) oder Sadowski (2020a), das Konzept der »data rents« entwickelt, um zu beschreiben, wie Online-Plattformen die Daten ihrer User künstlich verknappen, um sich einen Teil der erzeugten Wertschöpfung anzueignen. James Muldoon (2022: 15) dagegen versucht eine Mittelposition bezüglich plattformbasierter Wertschöpfung zu entwickeln. Seiner Ansicht nach schaffen Plattformen zwar einen Wert für ihre Nutzer, indem sie Transaktionskosten für den internetbasierten Handel senken, aber gleichzeitig schöpfen sie Werte ab, die an anderer Stelle in der Wirtschaft von Dritten produziert werden.

Unabhängig von der normativen Bewertung von plattformbasierten Geschäftsmodellen, stimmen Wissenschaftler:innen disziplinübergreifend darin überein, dass Online-Plattformen einen umfassenden digitalen Strukturwandel kapitalistischer Ökonomien auslösen. Der augenscheinlichste Effekt dieses digitalen Strukturwandels ist die »Plattformisierung« (Helmond 2015; van Dijck 2021), d.h. der Expansion der Plattformökonomie in immer neue Teile der Gesamtwirtschaft. Allerdings ist die Plattformisierung kein isolierter Prozess, sondern geht einher mit drei weiteren strukturellen Transformationsprozessen – die tendenzielle Monopolisierung von Plattformen, der Herausbildung marktübergreifender Ökosysteme sowie einem Bedeutungsgewinn von Akteuren und Steuerungslogiken aus der Finanzbranche, die die nötigen Investitionsmittel für den Aufbau digitaler Infrastrukturen bereitstellen. Alle vier Entwicklungsdynamiken

36 Nicht immer sind die Geschäftsmodelle der Plattformen klar zu trennen. Auch große Transaktionsplattformen wie Amazon oder Ebay, Medienplattformen oder App Stores generieren neben einer Nutzungsgebühr ihrer User zusätzliche Einnahmen über den Verkauf von Werbeplätzen.

tragen dazu bei, dass sich Online-Plattformen zu unentbehrlichen Infrastrukturen der digitalen Gesellschaft entwickelt haben. Sie werden im Folgenden einzelnen beschrieben:

a) Plattformisierung: Der Prozess der »Plattformisierung« lässt sich definieren als »das Eindringen von Online-Plattformen in Infrastrukturen, Wirtschaftsprozesse und staatliche Rahmenbedingungen in verschiedenen Wirtschaftssektoren und Lebensbereichen sowie die Umgestaltung kultureller Praktiken und Vorstellungen im Zusammenhang mit diesen Plattformen« (Poell et al. 2019: 1 e. Ü.). Konkret bedeutet Plattformisierung also eine Restrukturierung ökonomischer Felder, bei dem sich Online-Plattformen als Intermediäre zwischen Angebot- und Nachfrageseite schieben und traditionelle Distributions- und Vertriebsstrukturen substituieren (vgl. Staab 2019; Pfeiffer 2021). Dabei transformieren Online-Plattformen keineswegs die gesamte Wirtschaftsstruktur, sondern vorrangig die kapitalistische Distributionssphäre, in der sich inzwischen ein Großteil des ökonomischen Mehrwerts realisiert (vgl. Staab 2019; Pfeiffer 2021). Besonders deutlich wird dies anhand des Bedeutungsverlustes traditioneller Vertriebskanäle wie Zeitungen, Kataloge, Kaufhäuser und Einkaufsläden, die angesichts der erheblichen Effizienzvorteile von Online-Plattformen bei der Distribution von Gütern und Dienstleistungen unter einen zunehmenden »Substitutionsdruck« geraten (Evers/Lipsky 2011: 28; vgl. Montero/Finger 2021: 59)³⁷. So können Plattformen wesentlich mehr Produktinformationen erfassen und bereitstellen als in einem gedruckten Katalog oder »in einem [physischen] Verkaufsraum kundgetan werden kann« (Kirchner/Beyer 2016: 330). Darüber hinaus entfallen bei internetbasierten Plattformen räumliche und zeitliche Beschränkungen, sodass das Angebot kaum noch durch Standortbedingungen, Lagerkapazitäten oder Öffnungszeiten eingeschränkt ist (vgl. Clement/Schreiber 2019: 34). Auch der Konsum wird vereinfacht und rationalisiert, indem z.B. Wege entfallen und personalisierte Suchvorschläge, Filtermechanismen und ein nutzeroptimiertes Webdesign dafür sorgen, dass die Verbraucher:innen trotz steigender Angebotsvielfalt keinen »Information Overload« erleben (Staab 2016: 64f.; Staab/Nachtwey 2016).

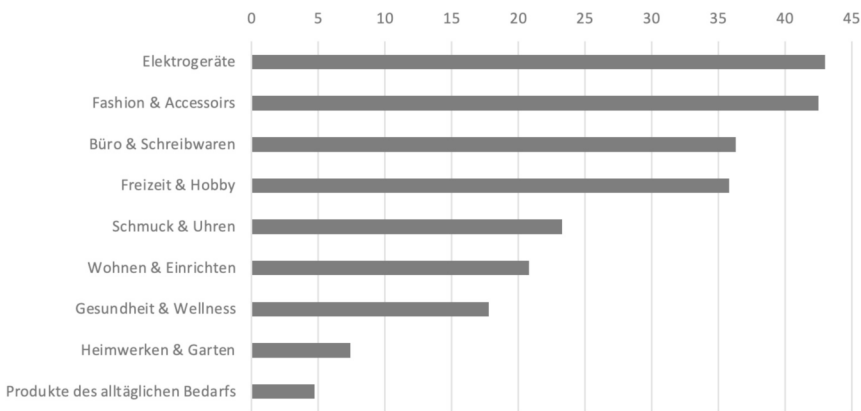
Wie stark die Plattformisierung der deutschen Wirtschaft tatsächlich vorangeschritten ist, kann mit gewissen Einschränkungen³⁸ anhand der Entwicklung des Online-Handels in Deutschland abgelesen werden: Laut dem Statistischen Bundesamt steigt der Anteil der Menschen, die online shoppen, seit Jahren stetig an (Destatis 2024). Der Gesamt-

37 Können traditionelle Vertriebsstrukturen hingegen auch andere Bedürfnisse erfüllen, wie zum Beispiel Radio oder Fernsehen, bleiben sie in der Regel als eigenständige Kanäle erhalten und werden nur teilweise in die Wertschöpfungsprozesse der Plattform vertikal integriert (Montero/Finger 2021: 56ff.).

38 Statistische Ämter, Handelsverbände und Forschende nehmen meist nur die Entwicklung des gesamten Online-Handels in den Blick nehmen, ohne zwischen dem Vertrieb über unternehmenseigene Websites oder Online-Plattformen zu unterscheiden. Das IFH Köln (2018) hat jedoch herausgestellt, dass der Umsatzanteil von Online-Plattformen am Online-Handel deutlicher größer ist, als bei privaten Unternehmenswebsites – allein Amazon vereine 46 Prozent des gesamten Online-Handels in Deutschland. Vor diesem Hintergrund kann die gut erforschte Entwicklung des Online-Handels zumindest eingeschränkte Rückschlüsse auf das Ausmaß der Plattformisierung in einzelnen Wirtschaftssektoren geben.

anteil des Online-Handels am gesamten deutschen Einzelhandel beträgt laut verschiedenen Handelsverbänden bereits bis zu 20 Prozent (EHI 2023; CRR 2023; Rusche 2022)³⁹. Zuletzt hat insbesondere die Corona-Pandemie 2020 bis 2021, die Verlagerung ökonomischer Transaktionen vom stationären Einzelhandel in digitale Handlungsräume beschleunigt. Demnach stiegen die Umsätze im deutschen Online-Handel im ersten Corona-Jahr 2020 um 24 Prozent im Vergleich zum Vorjahr (Eurostat, zitiert nach Wyman 2022: 52). Nach der Pandemie im Jahr 2022 ging der Anteil nur leicht zurück (Rusche 2022; CRR 2023). Besonders hoch ist der Anteil des Online-Handels bei den folgenden Warengruppen:

Abbildung 9: Onlineanteil je Branche am jeweiligen Gesamtmarkt, 2024



Quelle: HDE/IFH Köln 2025

Im Dienstleistungsbereich sind nur zu einzelnen Branchen belastbare Zahlen zur Plattformisierung vorhanden. Beispielsweise beträgt der Anteil von Streaming-Plattformen am Gesamtumsatz der Musikbranche schätzungsweise 56,4 Prozent (vgl. Dolata 2020: 7). Für die deutsche Hotellerie berechnet, dass 32,8 Prozent aller Hotelübernachtungen über Online-Plattformen abgewickelt werden (IHA 2022). Daneben lässt sich jedoch in vielen weiteren Bereichen der Wirtschaft eine Verlagerung ökonomischer Transaktionen von traditionellen Offline-Anbietern hin zu digitalen Plattformmärkten beobachten u.a. bei Tourismus, Mobilität, Journalismus, Finanzen, Bildung oder medizinischen Dienstleistungen. Zudem haben sich eine Vielzahl sektorspezifischer Dienstleistungsplattformen entwickelt, die jeweils ein bestimmtes Set an Bedürfnissen adressieren, bspw. Essenslieferungen, Reinigungs- und Pflegedienste, Fernbusfahrten,

39 In anderen Europäischen Staaten und den USA liegen die Umsatzanteile des E-Commerce zwischen 26,5 Prozent in Großbritannien und 10 Prozent in Italien/Spanien (CRR 2023). Auch im Globalen Süden entwickeln sich Online-Plattformen als ökonomische Infrastrukturen. Ein wesentlicher Treiber ist dabei der sogenannte »leapfrog development«-Effekt, bei dem aufholende Volkswirtschaften technologische Zwischenschritte überspringen und direkt moderne Technologien auf dem aktuellen Entwicklungsstand im großen Maßstab einführen (Wei et al. 2023).

Mitfahrgelegenheiten, Bestattungen, Partnervermittlung und Dating, Rechtsberatungen, Handwerkertätigkeiten, Grafikdesign, Transkriptionen etc.

Darüber hinaus muss erwähnt werden, dass viele ökonomische Transaktionen über klassische Vertriebswege wie E-Mail, Telefon oder lokale Einkäufe bereits im Vorfeld durch Online-Plattformen beeinflusst sind (vgl. Monopolkommission 2015: 79f.). So informieren sich inzwischen 88 Prozent der Internetuser vor dem Kauf auf Suchplattformen, wo Waren und Dienstleistungen entsprechend der Userprofile sortiert werden (Ziebach et al. 2021). Auch das Werbegeschäft von Social-Media-, Produkt- und Medien-Plattformen kann in diesem Sinne die Konsumententscheidungen der User beeinflussen und Produkte empfehlen, während die eigentliche ökonomische Transaktion auf anderem Wege erfolgt. Ein wichtiger Indikator ist dabei die Nutzungszeit von Social-Media-Plattformen wie *Instagram* oder *Youtube*, wo User besonders viel Werbung konsumieren. Der jährlichen repräsentativen Studie »Social-Media-Atlas 2024« zufolge waren 80 Prozent der deutschen Internetnutzer:innen auf Social-Media-Plattformen aktiv und verbrachten dort durchschnittlich 2,6 Stunden pro Tag – ein zuletzt zwar leicht sinkender, aber dennoch anhaltend hoher Wert (Krah 2024).

b) Monopolisierung: Parallel zur Ausweitung der Plattformökonomie auf immer mehr Bereiche der Wirtschaft findet innerhalb der Plattformökonomie eine »tendenzielle Monopolisierung« einzelner Plattformen statt (Srnicsek 2017: 95, e. Ü.). So herrscht weitgehender Konsens, dass es sich bei der Plattformökonomie zumeist um sogenannte »winner takes all«-Märkte (Kenney/Zysman 2016) bzw. um »natürliche Monopole« handelt, auf denen ein einziger Anbieter den Markt effizienter bedienen kann als mehrere Anbieter (Knieps 2008: 23; Clement/Schreiber 2019: 42). Plattformisierte Märkte neigen folglich dazu zu »kippen« (Monopolkommission 2020: 23) und »Quasi-Monopole« (Clement/Schreiber 2019: 218) herauszubilden, die kaum noch unter Wettbewerbsdruck von Konkurrenten stehen. Die Folge ist, dass einzelne Online-Plattformen so groß werden, dass sie sich zu sogenannten Gatekeepern oder »Bottlenecks« (Rochet/Tirole 2003, Armstrong/Wright 2007) herausbilden und einen ganzen Markt in ihren Besitz nehmen (vgl. Staab 2019).

Beispiele für die starke Marktkonzentration in Plattformmärkten finden sich zuhauf: *Alphabet* kontrolliert mit *GoogleSearch* über 90 Prozent des europäischen Suchmaschinenmarktes (Podszyn 2020: 49) und mit *Youtube* das mit Abstand wichtigste Videoportal, *Facebooks* und *Instagrams* Mutterkonzern *Meta* ist unangefochtener Marktführer im Social-Media-Bereich, *Apple* und *Alphabet* teilen sich den Markt für Smartphone-Apps duopolistisch auf und über *Amazon* läuft knapp die Hälfte des deutschen E-Commerce-Umsatzes (IFH 2018). Auch bei Nischenplattformen lassen sich hohe Marktkonzentrationen beobachten. So generiert die Plattform *FlixBus* über 85 Prozent der Umsätze im deutschen Fernbusmarkt (BfG 2020: 1), die Ticket-Plattform *Eventim* hält einen Marktanteil von ca. 85 Prozent (Hinz 2023), *Lieferando* hält ca. 75 Prozent am Markt für Essenslieferplattformen (Statista 2025), *Booking* verfügt über 60 Prozent des Plattformmarktes für Hotelbuchungen (HOTREC 2022) und *ImmoScout24* kontrolliert knapp zwei Drittel

des Marktes für Wohnungsplattformen. Zum Vergleich: Bereits ab 40 Prozent Marktanteil sprechen Wettbewerbsbehörden von einer »marktbeherrschenden Stellung«⁴⁰.

Die Ursache für die starke Marktkonzentration auf plattformisierten Märkten vermuten Ökonom:innen in der soziotechnischen Struktur von Online-Plattformen. Insbesondere zwei ökonomische Zusammenhänge – die sogenannten Netzwerk- und Skaleneffekte – werden dabei hauptsächlich verantwortlich gemacht: Erstens weisen Online-Plattformen hohe *Netzwerkeffekte* auf, d.h. sie werden umso attraktiver, je mehr Menschen sie nutzen⁴¹. So konnten die Ökonomen Rochet und Tirole (2003) erstmals aufzeigen, dass Nutzer:innen größere Plattformen bevorzugen, weil sie davon ausgehen, dass die Existenz vieler Anbietenden die Suchkosten senken, mehr Produktvielfalt bietet und die Preise senkt (vgl. Clement/Schreiber 2019: 34). Um nicht den Zugang zu den Nachfragenden zu verlieren, haben traditionelle Anbietende (z.B. des Einzelhandels) oft keine andere Wahl, als selbst ihre Dienste und Waren auf der Plattform anzubieten, wodurch sie wiederum das Angebot auf der Plattform aufwerten und weitere Käufer:innen anlocken (vgl. Armstrong/Wright 2007). Durch Rückkopplungseffekte konzentrieren sich Anbieter und Nachfragende bei großen Plattformen, sodass aufstrebender Newcomer-Plattformen es schwer haben, eine ausreichend große Zahl an User auf ihre Plattform zu ziehen und langfristig ein alternatives Marktangebot bereitzustellen. Zweitens zeichnen sich Online-Plattformen durch hohe *Skaleneffekte* aus, d.h. sie können besonders kostengünstig wachsen und weisen dabei sinkende Grenzkosten auf (vgl. Evans/Schmalensee 2007: 167f.). So haben Plattformen zwar hohe Fixkosten für den Aufbau ihrer digitalen Infrastruktur (Serverbetrieb, Softwareentwicklung, Administration, Werbung etc.), darüber hinaus sind mit dem Anstieg der Userzahlen jedoch kaum Kosten verbunden. In der Folge wächst der Umsatz mit jedem neuen User weiter proportional an – je mehr User, desto höher der Gewinn pro User.⁴²

Aus Sicht der Verbraucher:innen bringt die tendenzielle Monopolisierung durchaus Vorteile mit sich. Konträr zur ökonomischen Mainstreamlehre können Monopole in plattformisierten Märkten Preisaufschläge der Anbieter verringern und die Markttransparenz erhöhen (vgl. Jullien/Sand-Zantman 2021). Allerdings bringt die ökonomische Marktkonzentration auch Kosten mit sich, die in der Regel von den Verkäufer:innen getragen werden (vgl. Piétron 2019). Bereits Armstrong (2006) hat aufgezeigt, dass

-
- 40 Das deutsche Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkung definiert einen »Vermutungstatbestand für das Vorliegen von Marktbeherrschung« ab einem Marktanteil von 40 % (§ 18 Abs. 4, GWB). Darüber hinaus wird von einer »Oligopolmarktbeherrschung« gesprochen, wenn drei oder weniger Unternehmen einen Marktanteil von 50 % haben oder wenn fünf oder weniger Unternehmen zwei Drittel des Marktes beherrschen (§ 18 Abs. 6, GWB).
 - 41 Diese Beobachtung wurde erstmals im Jahr 1980 von Robert Metcalfe, der Erfinder des Ethernets, formuliert. Er hielt fest, dass der Gebrauchswert eines Telekommunikationsnetzwerks exponentiell mit der Anzahl der User ansteige (vgl. Gilder 1993).
 - 42 Der für traditionelle Unternehmen typische U-förmige Kostenverlauf, bei dem die durchschnittlichen Stückkosten ab einer gewissen Menge wieder ansteigen, wird durch den Wegfall der raumzeitlichen Beschränkung auf Plattformen außer Kraft gesetzt. Dies erzeugt Kostenvorteile für bereits dominierende Anbieter und verschärft die Wettbewerbsbedingungen für neue Plattformanbieter (vgl. Clement/Schreiber 2019: 42).

Transaktionsplattformen einen Anreiz haben, ihre Kosten auf die Gruppe der Verkäufer:innen abzuwälzen, da diese aufgrund ihrer unelastischeren Nachfrage und fehlender Substitute eher bereit sind, einen höheren Preis zu zahlen⁴³. Besonders deutlich wird dies bei Amazon, das seine Markt- und Vermittlungsgebühren über die Jahre stetig erhöht hat, sodass viele Verkäufer:innen fast 50 Prozent ihres Gesamtumsatzes an Amazon abführen (FTC 2023). Als einer der wenigen Ökonom:innen hat Paul Krugman (2014) explizit darauf hingewiesen, dass sich die Marktmacht von Plattformen weniger als *Monopol* für die Verbraucher:innen, sondern vielmehr als *Monopson* für die Anbietenden manifestiert, d.h. ein Nachfragemonopol, bei dem ein einzelner Abnehmer weite Teile der Anbietenden strukturell ausbeutet (vgl. Robinson 1933: 218).

c) Ökosystembildung: Erfolgreiche Online-Plattformen monopolisieren nicht nur einzelne Märkte, sondern bauen in der Regel auch eine »marktübergreifende« Marktmacht auf (vgl. Monopolkommission 2020: 31). Dabei entwickeln Plattformorganisationen sogenannte »Ökosysteme«⁴⁴, in denen Daten zu Angeboten aus verschiedenen Märkten auf einer Plattform zusammengeführt werden. Das Ziel ist die Bereitstellung von umfassenden, in sich geschlossenen Leistungspaketen, die den Usern aufeinander abgestimmte Dienste anbieten (ebd.). Besonders deutlich wird dies bei großen Plattformkonzernen⁴⁵, wie *Alphabet (Google/YouTube)*, *Amazon*, *Apple*, *Microsoft* und *Meta (Facebook, Instagram)*, die regelmäßig ihre Marktmacht in einem Markt als Hebel nutzen, um in weitere Märkte zu expandieren. Sie haben sich jeweils von produktspezifischen Plattformen zu sogenannten »Meta-Plattformen« (Nachtwey/Staab 2020: 291) entwickelt, indem sie schrittweise zusätzliche Dienste, Anwendungen und Interfaces in ihre Ökosysteme integrierten. Inzwischen decken diese digitalen Ökosysteme ein breites Spektrum an Nutzerbedürfnissen ab – von Websuchen, über Shopping und Zahlungsdienste, Cloud-Infrastrukturen, Social-Media, Musik- und Videoangebote, bis hin zu Mobilitäts-, Bildungs- und Gesundheitsdiensten oder eigene KI-Assistenten (vgl. van Dijck 2021: 2812). Darüber hinaus bieten die Plattformkonzerne inzwischen auch eigene Interface-Technologien wie

-
- 43 Armstrong (2006: 669) zufolge haben die beiden Usergruppen auf zweiseitigen Plattformmärkten zumeist unterschiedliche Bedürfnisse – während Verkäufer:innen möglichst viele Verbraucher:innen erreichen wollen und deswegen auf vielen Plattformen vertreten sind (»multi-homing«), präferieren die Verbraucher:innen wenige oder sogar nur eine einzige Plattform, um die Suchkosten gering zu halten (»single-homing«). Für die Plattformorganisation ist es unter diesen Umständen rational, sich auf die Anwerbung der knapperen Gruppe, d.h. auf die Verbraucher:innen, zu konzentrieren und ihnen kostenlosen Zugang, vergünstigte Preise und spezielle Services anzubieten. Die finanziellen Mittel für diese Gratis-Dienstleistungen treiben die Plattformbetreiber bei den Verkäufer:innen ein, die aufgrund ihrer unelastischeren Nachfrage bereit sind, einen höheren Preis zu zahlen. (vgl. Piétron 2019)
- 44 Auch in der Soziologie, Informationstechnik und Managementlehre wird von »Ökosystemen« gesprochen, wenn sich zweiseitige Plattformunternehmen für weitere Usergruppen öffnen und zusätzliche Leistungsangebote aus verschiedenen Märkten integrieren (Dolata 2015; Tan et al. 2015; Jacobides et al. 2018).
- 45 Die Tatsache, dass auch in den abgeschotteten Plattformmärkten in China und Russland ähnliche plattformbasierte Ökosysteme entstanden sind (Baidu, Alibaba und Tencent bzw. Yandex und VKontakte), bestärkt die These, dass die marktübergreifende Marktmacht auf die Struktur zweiseitiger Online-Plattformen zurückzuführen ist.

Smartwatches, Smart-Speaker und Smart-TV, Kopfhörer und VR-Brillen sowie Smart-Homes und Automobil-Software an (vgl. Dolata 2018: 7). Immer mehr Bereiche der Lebenswelt der Nutzer:innen werden datafiziert und in die Dateninfrastruktur eines einzigen Plattformanbieters integriert, sodass auch immer mehr größere Teile ihrer alltäglichen Handlungen immersiv vereinnahmt werden können (vgl. Nachtwey/Staab 2020: 291).

In ökonomischer Hinsicht hat die Ökosystembildung zur Folge, dass die Wechselkosten für User zu anderen Plattformen erhöht werden und ein sogenannter »Lock-in«-Effekt (Srnicek 2017; Opara-Martins et al. 2016; Crémer et al. 2019: 34) eintritt. Durch diesen ist der Wechsel zu einem anderen Plattform-Ökosystem nicht nur mit individuellen Lernkosten und zeitlichem Aufwand verbunden, sondern in der Regel auch mit einem Verlust an sozialen Kontakten, Nachrichten und Bewertungen eines Users, d.h. seiner sozialen Reputation im digitalen Raum (vgl. Dewenter/Linder 2017: 76). Für Wettbewerber bedeuten diese Lock-in-Effekte wiederum hohe Markteintrittsbarrieren. Plattformunternehmen verstärken den Lock-in-Effekt, indem sie ihre Kompatibilität mit konkurrierenden Anbietern reduzieren, ihre Ökosysteme nach außen abschotten und die eigenen Angebote innerhalb ihres Ökosystems bevorzugen (vgl. Podszun 2020: 18). Im Ergebnis entsteht im Zuge der Ökosystembildung eine fragmentierte Landschaft partieller Monopole, die sich die Wert(ab)schöpfung im digitalen Raum untereinander aufteilen. Zwar konkurrieren die großen Plattformkonzerne in einzelnen Märkten um neue User und haben meist nur in ihren Ursprungsmärkten eine echte Monopolstellung. Doch dies hindert sie nicht an der Ausübung ihrer Marktmacht gegenüber der von ihnen abhängigen Nutzer:innen, um wachsende Teile der ökonomischen Wertschöpfung in Form von Marktzugangsgebühren einzubehalten (vgl. van Dijk 2021: 2809).

d) Finanzialisierung: Der rasche digitale Strukturwandel der Wirtschaft durch Plattformisierung, Monopolisierung und Ökosystembildung lässt sich nur erklären, wenn die enge Verflechtung von Plattformunternehmen und der Finanzwirtschaft, der sogenannte »Datenkapitalblock«, in den Blick genommen wird (Sadowski 2019). In dieser Perspektive ist der zentrale Wachstumstreiber der Plattformökonomie nicht bloß ihre effiziente Technologie oder Organisationsstruktur, sondern vor allem ihr Versprechen auf hohe Kapitalrenditen (vgl. Kitchin 2014: 119). Insbesondere Staab (2018) hat herausgestellt, dass Finanzsektor und Digitalwirtschaft von Beginn an hohen Summen an Investitionskapital für die rasante Expansion der Technologieunternehmen bereitstellt. Infolgedessen ist die Plattformwirtschaft in hohem Maße *finanzialisiert*. Das Konzept der »Finanzialisierung« verweist kurz gesagt auf eine ökonomische Logik, die auf die Aneignung von Unternehmensgewinnen durch Finanzinstrumente wie Anleihen, Unternehmensanteile oder Derivate ausgerichtet ist (vgl. Krippner 2005: 174). In der Plattformökonomie ist insbesondere die Spekulation mit Unternehmensanteilen, sogenanntes Venture Capital⁴⁶, verbreitet. Dabei kaufen organisierte Investoren frühzeitig Anteile an Plattform-Startups und versuchen den Marktwert des Unternehmens zu steigern, um diese

46 Die Zahl der Risikokapitalfonds hat seit den 90er Jahren weltweit stark zugenommen und wird nicht zuletzt häufig aus Pensions- und Rentenfonds gespeist. In Europa ist der Anteil der Risikokapitalinvestitionen in Tech-Startups deutlich geringer als in den USA, hat sich aber seit 2014 eben-

nach ca. fünf bis zehn Jahren wieder gewinnbringend zu veräußern (vgl. Klingler-Vidra 2016; Cooiman 2021). Plattform-Startups wurden dabei zu einem favorisierten Spekulationsobjekt für Risikokapitalfonds, da diese aufgrund ihrer Netzwerk- und Skaleneffekte besonders schnell skalieren und ihren Marktwert steigern können (vgl. Muniesa 2016).

Darüber hinaus passt das Finanzierungsmodell von Risikokapitalfonds perfekt zu dem hohen Kapitalbedarf von Plattform-Startups in der frühen Wachstumsphase. Von der klassischen Kreditfinanzierung durch reguläre Geschäftsbanken sind Plattformunternehmen häufig ausgeschlossen (vgl. Kühl 2002: 197), da ihr Geschäftsmodell in der Regel auf einer riskanten »growth-before-profit«-Strategie (Srnicke 2017: 119) aufbaut. Demnach besteht ihr Ziel nicht darin, schnelle Gewinne zu generieren, sondern zunächst die Zahl ihrer User auszuweiten und positive Netzwerkeffekte auszulösen, um dann langfristig den Markt zu monopolisieren und Gewinne abzuschöpfen (vgl. Langley/Leyshon 2017). Zu diesem Zweck müssen Plattformunternehmen in der Anfangsphase hohe Summen in Werbekampagnen oder Preissubventionen investieren, um sich das Wachstum künstlich zu erkaufen. In der Folgephase gelingt es allerdings nur einem Bruchteil der Plattform-Startups, sich langfristig auf dem Markt zu behaupten. Bei der großen Mehrheit der Startups dagegen wird Geld »verbrannt«, d.h. nach kurzer Zeit wird klar, dass sie keine reelle Chance haben, im »Winner-takes-most«-Wettbewerb zu bestehen (vgl. Yoffie et al. 2019). Aus Sicht der Risikokapitalfonds sind diese Verluste jedoch einkalkuliert. Um die Gesamtrendite dieser Fonds zu garantieren, reicht es schon, wenn eine kleine Prozentzahl erfolgreicher Plattform-Startups eine monopolistische Schlüsselposition besetzt und langfristig Gewinne abschöpfen kann (vgl. Staab 2018). Diese spekulative Finanzierungslogik verstärkt die Tendenz, dass sich Plattformunternehmen überhaupt nur als Monopole erhalten können.

Wie weit die Machtkonzentration in der Plattformökonomie vorangeschritten ist, wird auch daran deutlich, dass Plattform-Startups immer seltener an die Börse gehen und immer häufiger von größeren Unternehmen aufgekauft werden (vgl. Staab 2018: 3). Insbesondere die großen Plattformkonzerne haben im Zuge ihrer Ökosystembildung eine so außerordentliche Finanzkraft aufgebaut, dass sie problemlos in der Lage sind, die Akquisition anderer Unternehmen stetig voranzutreiben (vgl. Dolata 2018: 15). Sie haben in den letzten zehn Jahren Hunderte von Unternehmen übernommen, um in neue Geschäftsfelder einzudringen⁴⁷ – darunter auch zahlreiche »Killer Akquisitionen«, mit denen Plattformkonzerne gezielt potenzielle Konkurrenten vom Markt nehmen (vgl. TWH 2021).

Die Krise der liberalen Marktwirtschaft

Fassen wir zusammen: Mit der Verlagerung ökonomischer Transaktionen in digitale Handlungsräume geht eine umfassende »informations-industrielle Machtverschiebung

falls verfünffacht und erreicht 2022 ein Gesamtvolumen von über 24 Milliarden US-Dollar (vgl. Atomico 2023: 195).

47 Beispielsweise sind Firmenübernahmen im Zusammenhang mit KI zwischen 2013 und 2017 um 500 Prozent gestiegen. Zwischen 2010 und 2019 tätigte Apple über 20 KI-Akquisitionen, Google 14 und Microsoft 10 (Srnicke 2022: 254).

gen« (Steinmüller 1993: 531) in weiten Teilen der Wirtschaft einher. Getrieben von großen Mengen an Risikokapital erlangen Plattformunternehmen die technische Verfügungsgewalt über wesentliche Daten- und Kommunikationsinfrastrukturen der digitalen Gesellschaft und können sich als übergeordnete ökonomische Koordinatoren von Angebot und Nachfrage etablieren. Durch die Gestaltung immersiver Entscheidungsarchitekturen können sie das Verhalten der Nutzer:innen an den eigenen Unternehmenszielen ausrichten und hohe Werte in Form von Nutzungs- und Werbegebühren abschöpfen. Die User können sich diesem Zugriff der Plattform kaum entziehen, da entweder keine alternativen Plattformen existieren oder die Wechselkosten so hoch sind, dass sie den erwartbaren Nutzen übersteigen. So hat nicht nur die Reichweite von Plattformen, sondern auch die ökonomische Konzentration auf plattformisierten Märkten in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen⁴⁸. Große Plattformkonzerne aber auch kleinere Nischenplattformen konnten sich zu marktübergreifenden Plattform-Ökosystemen mit Infrastrukturcharakter entwickeln, denen sich große Teile der Gesellschaft nicht mehr entziehen können. Diese Plattform-Monopole sind nicht »volatil« (Dolata 2015), sondern *partiell* – d.h. neben ihnen existieren zwar weiterhin konkurrierende Anbieter mit ähnlichen Leistungsangeboten, doch das schmälert nicht ihre Fähigkeit, die Märkte nach eignen Vorstellungen zu ordnen und autoritär zu »designen«. Plattformen sind in diesem Sinne also mit Marktmacht ausgestattete digitale Steuerungsapparate, die soziale Gruppen und Systeme immersiv vereinnahmen und ihre Kommunikations- und Beziehungsverhältnisse an den eigenen ökonomischen Gewinnabsichten ausrichten. Die in der neoliberalen Marktgesellschaft vermeintlich verschwundene »Differenz zwischen Steuerungssubjekt und Steuerungsobjekt« (Mayntz 2004: 7) kommt in Form plattformbasierter Marktdesigner wieder klar zum Vorschein.

Infolge dieser Plattformisierung ist eine manifeste Krise der Marktwirtschaft zu beobachten: Nach dem Vorbild des Silicon Valleys werden die Geschäftsmodelle von Plattformunternehmen darauf ausgerichtet, essenzielle Infrastrukturen der digitalen Gesellschaft bereitzustellen. Ihre technologischen Steuerungsmechanismen, ihre organisatorische Struktur, ihre ökonomischen Dynamiken und ihre Finanzierungsmodelle zielen allesamt darauf ab, mächtige Gatekeeper-Positionen zwischen Verbraucher:innen und Unternehmen zu erzeugen und auf dieser Basis ökonomische Werte abzuschöpfen (vgl. Rahman/Thelen 2019: 180). Das natürliche Gleichgewicht der Plattformökonomie liegt folglich nicht im Wettbewerb, sondern im Monopol, wie es der Tech-Investor Peter Thiel in seinem bekannten Credo »Competition is for losers« auf den Punkt bringt. Auch aus soziologischer Sicht kommt Armin Nassehi (2019: 267) mit Blick auf Plattformen zu dem Schluss, dass

48 Die Tatsache, dass einzelne Online-Plattformen wieder aus dem Markt ausscheiden, darf dabei nicht als Beleg für die Volatilität von plattformisierten Märkten gewertet werden, sondern beweist im Gegenteil gerade ihre zunehmende Konzentration. Häufig wird auf das Verschwinden bekannter Online-Plattformen aus der Anfangszeit des Internets, wie SchülerVZ oder Myspace, verwiesen, das jedoch eine notwendige Folge der Monopolisierung ist. Auch in der ökonomischen Forschung wird nach Gründen gesucht, warum so viele Plattform-Startups scheitern (vgl. Yoffie et al. 2019). Allerdings werden dabei die Gründe ausschließlich in den Geschäftspraktiken gescheiterter Plattformunternehmen gesucht und nicht in dem strukturellen Umstand, dass plattformisierte Märkte von sich aus zu natürlichen Monopolen tendieren.

»[ihre ökonomische] Konzentration nicht der Effekt eines besonders guten Angebots [ist], sondern eher die Voraussetzung für das Geschäftsmodell. Es ist eher ein Verdrängungs- als ein Konkurrenzettbewerb«.

Demnach ist dem Geschäftsmodell der Online-Plattformen eine strukturelle Monopolisierungstendenz inhärent, die sich über die parallele Plattformisierung zahlreicher Wirtschaftssektoren zu einer umfassenden Krise der Marktwirtschaft akkumuliert. Im Zentrum steht dabei der Umstand, dass das Wettbewerbsprinzip als ökonomisches Leitbild der Marktwirtschaft obsolet wird, wenn der Gebrauchswert von Online-Plattformen mit der Zahl ihrer Nutzer:innen ansteigt – aus ökonomischer Sicht bietet gerade die bedürfniszentrierte Integration verschiedener Angebote in marktübergreifenden Ökosystemen einen Mehrwert, wogegen der Wettbewerb zwischen fragmentierten Plattform-Ökosystemen zu hohen Umstellungskosten und eingeschränktem Angebot für Verbraucher:innen führt. Das zentrale Dogma des ökonomischen Liberalismus – die Antithese von Markt und Macht als zwei sich gegenseitig ausschließenden Modi der Ressourcenallokation (vgl. Galbraith 1983: 120) – erscheint vor diesem Hintergrund zunehmend realitätsfern. Philipp Staab (2019) bringt diese Beobachtungen auf die griffige Formel der »proprietären Märkte« – Online-Plattformen tendieren dazu, ganze Märkte in ihren Besitz zu nehmen, d.h. sie agieren nicht mehr auf Märkten, sondern sie *sind* die Märkte.

Hinzu kommt, dass viele große Plattformunternehmen, wie Amazon oder Google, die eine Ökosystembildung betreiben, häufig eine schwer zu fassende Doppelrolle einnehmen (vgl. Piétron 2019): Ihre Marktmacht erstreckt sich über mehrere Märkte, sodass sie häufig nicht nur im Wettbewerb mit anderen Plattformen stehen, sondern auch mit den externen Dienstleistern, die sie über ihre eigene Plattform vermitteln – beispielsweise, wenn Amazon sowohl als Marktanbieter und als Verkäufer auftritt. Diese Kombination aus horizontaler Konkurrenz, vertikaler Nachfragemacht und digitalen Steuerungsoptionen eröffnet zahlreiche neue Formen der Selbstbegünstigung und anderer Missbrauchsformen, die die nominelle Chancengleichheit des Marktes aushebeln.

Zur Krise der Marktwirtschaft wird die Plattformisierung aber nicht nur, weil das neue dominante Organisationsmodell die legitimatorischen Grundlagen der liberalen Wirtschaftsordnung herausfordert, sondern auch weil die »Hüter des Marktes«, d.h. die Wettbewerbsbehörden und die Wirtschaftswissenschaften, welche die ökonomische Ordnung reproduzieren sollen⁴⁹, keine angemessene Lösung in Aussicht stellen können. Dies zeichnet sich schon daran ab, dass die klassischen Konzepte zur Marktabgrenzung oder zur Feststellung von Monopolpraktiken, wie beispielsweise die Erhöhung von Preisen oder der Reduktion von Produktionsmengen, in der Plattformökonomie unbrauchbar geworden sind (vgl. Khan 2017; Budzinski 2016: 401). Auch Maßnahmen zum Erhalt wettbewerblicher Strukturen wie das Verbot der Selbstbegünstigung oder

49 Ironischerweise war es die Zunft der Ökonom:innen selbst, die mit ihrem Streben nach immer effizienteren »Marktdesigns« jene strukturelle Steuerungsasymmetrie geschaffen hat, die sich nun nicht mehr in die Wettbewerbslogik einpassen lässt (siehe Kapitel 2 »Von der Koordination zur Steuerung«).

die Entflechtung von Plattformen entfalten angesichts der umfassenden Herausbildung marktübergreifender Plattform-Ökosysteme nur partielle Wirkungen und laufen Gefahr, die Wohlfahrt der Konsument:innen einzuschränken – die zu steigern das erklärte Ziel der Ökonomik ist. So wird insgesamt deutlich, dass die Analyse von wettbewerbsökonomischen Kategorien wie Preisgestaltung und Konsumentenwohlfahrt nicht ausreicht, um die Monopolmacht von Plattformunternehmen angemessen zu erfassen. Vielmehr dient ökonomische Macht lediglich als Funktionsverstärker für eine Fülle digitaler Steuerungspotenziale, die eine steigende Abschöpfung von Werten durch Online-Plattformen ermöglichen. Wie in diesem Kapitel gezeigt wurde, sind es gerade diese Mechanismen immersiver Herrschaft, d.h. die räumliche Integration und autoritäre Koordination von Marktteilnehmern, die das Wachstum der Plattformökonomie vorantreiben. Eine Wirtschaftsordnung, die sich lediglich den Erhalt des Wettbewerbs zum Ziel setzt, scheint vor diesem Hintergrund nicht mehr zeitgemäß.