

The Berlin Script Collective¹

Technik vergleichen: Ein Analyserahmen für die Beeinflussung von Arbeit durch Technik

Abstract: Wenn eine Aufgabe der Arbeitssoziologie darin besteht, einen Zusammenhang zwischen spezifischen Technologien und den Effekten ihres Einsatzes für Arbeit herzustellen, dann muss sie Technik vergleichend beschreiben. Das Ziel unseres Beitrages besteht darin, der Arbeitssoziologie einen Analyserahmen für Technik anzubieten, der vergleichende empirische Untersuchungen und die Formulierung theoretisch gehaltvoller Aussagen auf mittleren Abstraktionsebenen unterstützen soll. Wir positionieren technikvermittelte Beeinflussung in der Sozialtheorie als eine dritte Form der Beeinflussung neben interaktiver und strukturvermittelter Beeinflussung. Für die vergleichende Analyse solcher Beeinflussungen lässt sich das in den *Science and Technology Studies* entwickelte Konzept des Skripts nutzen. Vergleichsdimensionen für Skripte lassen sich aus allgemeinen Merkmalen von Beeinflussungssituationen ableiten. Wir demonstrieren die Anwendung des Vergleichsrahmens durch die Beantwortung der Frage, wie drei Installationsprogramme für verschiedene Versionen des Betriebssystems Linux die Handlungen der NutzerInnen beeinflussen. Durch den Vergleich der Skripte fokussiert unser Vergleichsrahmen bislang auf Beeinflussungsintentionen. Eine Ausweitung auf den Vergleich situativer Techniknutzung scheint aber möglich.

1 Einleitung

Unser Beitrag wird durch die Vermutung motiviert, dass ein von uns entwickelter Vergleichsrahmen für die Beeinflussung menschlichen Handelns durch Technik für die Arbeitssoziologie nützlich sein könnte. Diese Vermutung speist sich aus drei Beobachtungen. Erstens argumentieren Texte zur Bedeutung der Technik für die Arbeitssoziologie, dass die meiste Arbeit Technik nutzt (Pfeiffer 2010). Daraus folgt, dass die meiste Arbeit durch Technik beeinflusst wird, denn Techniknutzung ist (wie wir zeigen werden) immer auch technikvermittelte Beeinflussung.

Zweitens scheint es, dass eine genauere, an den Spezifika einzelner Technologien interessierte Analyse zur Theoriebildung in der Arbeitssoziologie beitragen könnte. So fällt am gegenwärtigen Diskurs über die Digitalisierung der Arbeit auf, dass er trotz vielfältiger Kritiken an genau diesem Begriff weiterhin von einer ganz erstaunlichen Generalisierung getragen wird. „Digitalisierung“ fasst eine große Vielzahl sehr unterschiedlicher Technologien mit jeweils spezifischen Einflüssen auf Arbeit zusammen:

„Im Folgenden soll daher unter Digitalisierung der Prozess des sozioökonomischen Wandels verstanden werden, der durch Einführung digitaler Technologien, darauf aufbauender Anwendungssysteme und vor allem ihrer Vernetzung angestoßen wird (...)“ (Hirsch-Kreinsen/ten Hompel 2016: 3).

¹ Dieser Artikel ist ein Ergebnis der Arbeit einer Diskussionsgruppe zum Technikvergleich („The Berlin Script Collective“). Mitglieder sind (in alphabetischer Reihenfolge) Jochen Gläser (TU Berlin, E-Mail: Jochen.Glaeser@ztg.tu-berlin.de), Daniel Guagnin (Praemandatum GmbH), Grit Laudel (TU Berlin), Martin Meister (TU Berlin), Fabia Schäufole (Novoda Berlin), Cornelius Schubert (Universität Siegen) und Ulla Tschida (Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften). Er ist eine Weiterentwicklung eines früheren Arguments, das zwei weitere Anwendungen demonstriert (The Berlin Script Collective 2017).

Angesichts der Diversität digitaler Technologien werden aus empirischen Studien abgeleitete Aussagen über Effekte *der Digitalisierung* beinahe unausweichlich übergeneralisieren. Es lassen sich mit großer Wahrscheinlichkeit immer digitale Technologien finden, auf die eine Aussage über Effekte der Digitalisierung nicht zutrifft.

Wenn eine Aufgabe der Arbeitssoziologie darin besteht, einen Zusammenhang zwischen spezifischen Technologien und den Effekten ihrer Nutzung in der Arbeit herzustellen, dann muss sie Technik vergleichend beschreiben. Unsere dritte Beobachtung ist die Vermutung, dass sie damit auf dasselbe Problem stößt, das wir in der Techniksoziologie haben: Vergleiche von Technik werden gegenwärtig methodologisch nicht unterstützt. Dafür gibt es einen guten Grund. Die Materialität von Technik beruht auf natürlichen Eigenschaften der verwendeten Stoffe und ihrer mechanischen Formen sowie auf logischen Eigenschaften des verwendeten Wissens, die soziologisch nicht eingefangen werden können. Deshalb beobachten wir in der Techniksoziologie ein Nebeneinander von hochabstrakten Aussagen zur Bedeutung von Technik für das Soziale und idiosynkratische Beschreibungen einzelner Technologien (z. B. bei Knapett/Malafouris 2008; Pickering/Guzik 2008; Coole/Frost 2010). Vergleiche von Technik finden wir kaum.

Unzufrieden mit dieser Situation in der Techniksoziologie, haben wir einen Vergleichsrahmen für Technik entwickelt, der vergleichende empirische Untersuchungen und die Formulierung theoretisch gehaltvoller Aussagen auf mittleren Abstraktionsebenen unterstützen soll. Dafür haben wir auf ausgewählte Ideen und Konzepte der Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) zurückgegriffen und diese in einen handlungstheoretischen Bezugsrahmen eingebaut. Das Ergebnis liegt weder sozialtheoretisch noch methodologisch im *Mainstream* der Techniksoziologie.

Wir möchten unseren Vergleichsrahmen der Arbeitssoziologie anbieten. Wir beginnen mit der Positionierung technikvermittelter Beeinflussung in der Sozialtheorie (2), um anschließend die Vergleichsdimensionen für Technik vorzustellen (3) und auf ein Beispiel anzuwenden (4). Wir diskutieren die Beschränkung des Vergleichsrahmens auf die Intentionen der Entwickler und Möglichkeiten der Überwindung dieser Beschränkung (5). In unseren Schlussfolgerungen verweisen wir auf weitere Gebiete, die die Aufgabe des Technikvergleichs mit der Arbeitssoziologie gemeinsam haben (6).

2 Sozialtheorie

Wenn man Technik nutzen will, um damit bestimmte Handlungsziele zu erreichen, muss man ihre materiellen Eigenschaften in Rechnung stellen. Indem sie diese materiellen Eigenschaften ausnutzen und schaffen, entwerfen und materialisieren die EntwicklerInnen von Technik Handlungsabläufe, mit denen deren BenutzerInnen einige Handlungsziele effizient erreichen können. Technik kann dadurch Handeln in einer durch die EntwicklerInnen intendierten Weise beeinflussen – auch wenn es keine vollkommene Kontrolle durch Technik gibt. Diese Rolle von Technik ist von Latour unter dem Begriff der ‚Delegation‘ in die *Science and Technology Studies* eingeführt und anhand zahlreicher Beispiele erläutert worden (Latour 1991; 1992; 2005).

Damit lässt sich Technik zunächst als ein Instrument sozialer Ordnungsbildung einordnen. Eine detailliertere Positionierung von Technik hängt davon ab, wie Macht bzw. Einfluss als Mechanismen sozialer Ordnungsbildung gefasst werden. Wir folgen hier einem Argument von Schimank, der Parsons' (1963) Kritik an der begrifflichen Unschärfe des Machtbegriffs aufgreift und Einfluss als das generellere Konzept verwendet (Schimank 2010; Gläser/Schimank 2014). Damit wird es möglich, den Begriff Macht für das spezifischere Phänomen der Einflussnahme durch die (Androhung von) physischer Gewalt zu reservieren. Die Beeinflussung eines Akteurs kann als die Implementation einer Verhaltenserwartung auch gegen die Interessen der Beeinflussten definiert werden.

Aus dieser begrifflichen Umsortierung entsteht die Frage, welche Modi der Einflussnahme es gibt. Wir leiten im Unterschied zu Schimank (und unserem eigenen früheren Herangehen, The Berlin Script Collective 2017) die Einflussmodi aus einer systematischen Betrachtung von Möglichkeiten der Handlungsbeeinflussung ab (Abbildung 1). Einflussnahmen können grundsätzlich entweder die Möglichkeiten für einen Akteur verändern, bestimmte Handlungen auszuführen, oder sie können die Formulierung von Handlungszielen beeinflussen. Handlungsmöglichkeiten können durch eine Umgestaltung der Handlungssituationen verändert werden, und zwar durch die Einführung von Zwang oder die Bereitstellung oder den Entzug von Mitteln für die Durchführung von Handlungen. Die Zielbildung kann entweder durch eine Umgestaltung der Handlungssituation selbst, nämlich die Einführung positiver oder negativer Anreize, oder durch die Modifikation der Interpretation der Situation durch den Akteur beeinflusst werden (Gläser im Erscheinen).

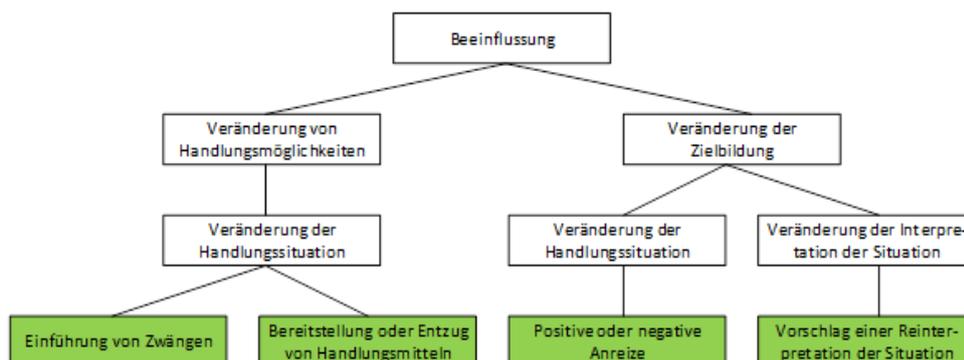


Abbildung 1: Vier Modi der Beeinflussung

(Quelle: eigene Darstellung)

Für eine weitere theoretische Spezifizierung von Beeinflussungsmöglichkeiten greifen wir die Idee von Gläser und Schimank auf, zwischen interaktiven und strukturvermittelten Formen der Beeinflussung zu unterscheiden, und fügen als dritte Form die technikvermittelte Beeinflussung hinzu (Tabelle 1). Diese sozialtheoretische Grundsatzentscheidung beruht auf der Einsicht der Techniksoziologie, dass die Materialität von Technik einen soziologisch folgenreichen Unterschied macht, und die Unterord-

nung technischer unter soziale Strukturen den Blick auf die Bedingungen und Konsequenzen der Beeinflussung durch materielle Technik verstellen würde (Linde 1972; Latour 1991). Die technische und soziale Strukturen symmetrisch behandelnde ANT (Callon 1986; Latour 2005) und Positionen, die technische Strukturen den sozialen unterordnen (Pinch 2008) haben zwei Argumente gemeinsam: dass die soziale Ordnung zumindest teilweise durch technische Strukturen geschaffen und aufrechterhalten wird und dass der spezifische Beitrag technischer Strukturen zur sozialen Ordnung deren Materialität geschuldet ist (Pinch 2008). In der Arbeitssoziologie wird die technikvermittelte Beeinflussung als „technische Kontrolle“ diskutiert (Edwards 1979: 111-129; Thompson 1983: 146-147; Braverman 1998: 132-141).

		Modi der Beeinflussung			
		Zwang	Ausstatten	Anreize setzen	Re-Interpretation der Situation vorschlagen
Formen der Beeinflussung	Interaktiv	Anweisen	Zuweisen oder Entziehen von Ressourcen	positive oder negative Anreize setzen	Kommunikation ausgewählter Informationen
	Strukturvermittelt	Vorschriften	Etablieren von Prozeduren der Ressourcenverteilung	Anreizsysteme etablieren	Wissens- oder Glaubenssysteme schaffen
	Technikvermittelt	Beschränkungen materialisieren	Ermöglichen, Fördern, Be- oder Verhindern von Handlungen	Anreizsysteme in Technik programmieren	Materialisieren von Informationen oder Wertbezügen

Tabelle 1: Modi und Formen der Beeinflussung

(Quelle: eigene Darstellung)

Obwohl Zwang als die Ausübung von Einfluss auf der Basis von Gewalt definiert werden kann, bleibt die tatsächliche Ausübung physischer Gewalt in den allermeisten Fällen eine Drohung. Akteure folgen Anweisungen und befolgen Vorschriften aus einer Vielzahl von Gründen. Dazu gehören die Routinehaftigkeit des Handelns, der Glaube an die Legitimität von Anweisungen und Regeln, die Entlastung von der Notwendigkeit, eine Entscheidung treffen zu müssen, oder aber das Wissen, dass die Nichtbefolgung die Anwendung von Gewalt nach sich zieht. Letzteres tritt meist als physische Beschränkung auf (Haft als Strafe für Gesetzesverstöße), aber eben nur dann, wenn Anweisungen oder Vorschriften missachtet werden. Dagegen kommt physische Gewalt bei technikvermitteltem Zwang direkt ins Spiel, weil Technik einen physischen Einfluss ausüben kann. So sieht z. B. die Regel gegen Schwarzfahren das Zahlen einer Strafe vor (die gesetzlich und mit der Drohung von Haftstrafen erzwungen wird), während der technikvermittelte Zwang durch ein Drehkreuz Kunden ohne Fahrschein physisch von der Fahrt ausschließen kann.

Die Ausstattung mit bzw. der Entzug von Mitteln für die Durchführung von Handlungen hat ebenfalls einen spezifischen Aspekt in der technikvermittelten Beeinflussung.

sung, da Technik primär ein Mittel für die Durchführung bestimmter Handlungen ist. Einen Akteur mit Technik auszustatten heißt immer, spezifische Handlungen zu erleichtern und andere zu erschweren. Dieser Einfluss auf Handeln ist in Technik materialisiert. Die Ausstattung von Akteuren kann auch durch die interaktive Zuweisung von Ressourcen für bestimmte Handlungen oder strukturvermittelt über Ressourcenverteilungssysteme erfolgen. Hier wird die Beeinflussung häufig dadurch spezifiziert, dass Ressourcen an einen Zweck gekoppelt werden, d. h. dass mit der Ressourcenzuweisung kommuniziert wird, wofür diese Ressourcen verwendet werden sollen.

Die Beeinflussung von Akteuren durch das Setzen von Anreizen unterscheidet sich vom Ausstatten dadurch, dass die Handlungen nicht mehr oder weniger leicht durchführbar, sondern mehr oder weniger attraktiv gemacht werden. Die vergebenen oder entzogenen Anreize sind von der angestrebten Handlung insofern entkoppelt, als sie die Möglichkeit oder Schwierigkeit ihrer Ausführung nicht verändern. Sie sind aber Bestandteil der Situation, weil ihre Präsenz das Wollen der Akteure beeinflusst. Ein charakteristisches Beispiel für ein institutionalisiertes Belohnungssystem sind Medaillen und Meistertitel beim Sport. Ein verbreitetes Beispiel für ein in Technik programmiertes negatives Anreizsystem ist ein Wecker, der lauter wird, wenn man ihn nicht abschaltet. Computerspiele enthalten zahlreiche programmierte Belohnungssysteme, die erfolgreiche Spieler mit ‚Boni‘ belohnen. Solche programmierten Anreizsysteme sind meist an Informationstechnologien gebunden, weil für die technische Materialisierung dieses Beeinflussungsmodus‘ das Benutzerverhalten überwacht und verhaltensspezifische Reaktionen der Technik programmiert werden müssen.

Die Beeinflussung durch den Vorschlag, eine unveränderte Situation anders zu interpretieren, nutzt die selektive Kommunikation von Informationen. Genau gesprochen geht es bei Vorschlägen zur Re-interpretation von Situationen jeweils darum, Verbindungen zwischen dem Wissen des Akteurs und seinen Werten zu verändern. Das kann zum Beispiel dadurch geschehen, dass Informationen über Gesundheitsgefährdungen durch Rauchen kommuniziert werden (und damit eine Verbindung zur Wertschätzung der Gesundheit hergestellt wird). Eine andere Möglichkeit besteht darin, eine Verbindung zwischen schon existierendem Wissen der Akteure (z. B. über eine Naturkatastrophe) und ihren Werten (Solidarität) zu aktivieren. Die interaktive Form dieses Beeinflussungsmodus ist die Kommunikation. Strukturvermittelte Formen sind Wissens- und Glaubenssysteme, die den Akteuren zugänglich gemacht werden. Technikvermittelte Vorschläge zur Re-interpretation von Situationen erfolgen mit jeder Form materialisierter Informationsbereitstellung, die von einfachen Schildern, die vor dem Schwimmen in von Krokodilen bewohnten Wasserlöchern warnen, bis zu neueren Technologien der Selbstoptimierung reichen, die Informationen über Kalorienaufnahme und -verbrauch bereitstellen.

Die vier Modi der Beeinflussung operieren nicht isoliert voneinander und können oft empirisch nicht so leicht voneinander unterschieden werden, wie die Idealtypen in Tabelle 1 nahelegen. So werden zum Beispiel Vorgesetzte meist versuchen, ihre Unterstellten zu überzeugen (eine Re-Interpretation der Situation vorzuschlagen), weil dies viel weniger soziale Spannungen erzeugt als eine Anweisung. Der Überzeu-

gungsversuch wird jedoch immer im Schatten einer Hierarchie erfolgen, die letztlich auf Gewalt beruht. Dass beide Akteure um die Möglichkeit einer Anweisung wissen, formt implizit oder explizit die Kommunikation über den Überzeugungsversuch. Weitere Hybride sind die Ausstattung mit zweckgebundenen Ressourcen, die auf Monitoring und der Androhung von Zwang im Falle von Zweckentfremdung beruht, und die Kommunikation von Informationen, die als Ressource fungieren können und zugleich Bestandteil eines Vorschlags zur Re-interpretation sein können.

Die Diskussion der vier Beeinflussungsmodi zeigt, dass technikvermittelte Beeinflussung zugleich hinreichend konsistent ist, um in das Schema von Modi und Formen der Beeinflussung eingeordnet zu werden, und hinreichend spezifisch, um als eine distinkte Form der Beeinflussung behandelt zu werden. Auf dieser Grundlage lassen sich nun Dimensionen ableiten, die einen Vergleich der beeinflussenden Wirkung von Technik gestatten.

3 Vergleichsrahmen

Um den in Technik materialisierten Beeinflussungsversuch der TechnikentwicklerInnen vergleichend zu analysieren, greifen wir auf den Begriff des Skripts zurück, der in den frühen 1990er Jahren in den *Science and Technology Studies* (STS) entwickelt wurde (Akrich 2006 [1992]). Der Begriff antwortet auf ein Hauptanliegen der STS, nämlich die Konzeptualisierung der Agency von Artefakten in Situationen verteilten Handelns. Akrich's Konzeptualisierung schließt an das im Rahmen der ANT durch Callon (1986), Latour (1987) und Woolgar (1991) entwickelte semiotische Modell der ANT an, das ein spezifisches begriffliches Instrumentarium für die Analyse der komplexen Interaktionen von *humans* and *non-humans* bereitstellt (Akrich/Latour 1992). Ein Skript zu schaffen heißt in diesem Modell, durch die Formung der Materialität eines Artefakts zu spezifizieren, wie es für einen bestimmten Zweck genutzt werden soll. Die Effektivität der Nutzungsvorschrift beruht auf den materiellen Eigenschaften des Artefakts. Diese materiell-semiotische Beziehung ist grundlegend für das Verständnis der Agency von Artefakten oder der Verteilung von Handlungen zwischen menschlichen Akteuren und Artefakten. Sie ermöglicht es den TechnikentwicklerInnen, unbekannte Akteure über Raum und Zeit hinweg zu beeinflussen. Der Begriff ‚Skript‘ verbindet damit TechnikentwicklerInnen, TechniknutzerInnen und die Nutzungssituation:

„Designer definieren (...) Akteure mit besonderem Geschmack, besonderen Kompetenzen, Motiven, Zielen, politischen Vorurteilen und vielem anderen, und sie nehmen an, dass Moral, Technik, Wissenschaft und Ökonomie sich auf bestimmte Weisen entwickeln werden. Ein großer Teil der Arbeit von Innovatoren ist der des ›Inskribieren‹ dieser Vision der Welt (oder der Vorhersagen darüber) in den technischen Inhalt des neuen Objekts. Ich nenne das Endprodukt dieser Arbeit ein ›Skript‹ oder ein ›Szenario‹. Die technische Realisierung der Vorstellungen des Innovators über die Beziehungen zwischen einem Objekt und den es umgebenden Akteuren ist also ein Versuch der Vorherbestimmung der Settings, die Benutzer sich für ein bestimmtes Stück Technik vorstellen sollen, und die Präskriptionen (Notizen, Verträge, Ratschläge usw.), die es begleiten. (...) Also definieren technische Objekte wie ein Filmskript den Rahmen einer Handlung zusammen mit den Akteuren und dem Raum, in dem sie agieren sollen.“ (Akrich 2006 [1992]: 411, Hervorhebungen im Original)

Damit ist die materielle Inskription nicht nur ein vordefiniertes materialisiertes Handlungsprogramm, sondern sie definiert auch die Nutzungsmöglichkeiten (und damit das NutzerInnenverhalten), basale Eigenschaften der Nutzungssituation und nicht zuletzt die NutzerInnen selbst. Wir können noch einen Schritt darüber hinausgehen und die AuftraggeberInnen, HerstellerInnen und EinrichterInnen von Technik einschließen. Außerdem gibt es häufig mehrere Typen von NutzerInnen. So sind sowohl die Manager, die neue Produktionstechnologien einführen, als auch die mit den Technologien Arbeitenden NutzerInnen, die jeweils auf spezifische Weise beeinflusst werden (und im Falle der Manager auch technikvermittelt beeinflussen). Diese komplexen Beziehungen machen Skripte zu einem konstitutiven Moment sozialer Ordnung, das wir in unser handlungstheoretisch fundiertes Konzept technikvermittelter Beeinflussung einordnen können, ohne das ontologische und sozialtheoretische ‚Gepäck‘ des semiotischen Modells mitführen zu müssen.

Akrich warnt davor, Skripte deterministisch zu verstehen. Die Analyse von Skripten als Handlungsprogramme muss ihr zufolge drei wichtige Gründe einbeziehen, aus denen Skripte keine einfachen Mittel zum Zweck und keine unausweichlichen Zwänge darstellen. Erstens tragen materielle Arrangements in ihrer Verfügbarkeit auch zur Zielformulierung der Designer bei. Zweitens sind die Skripte einer Technik selten eindeutig. Ein technisches Artefakt trägt für gewöhnlich mehrere Skripte für unterschiedliche Nutzungen, die überdies unterschiedlich transparent sein können. Drittens darf man die subversive Macht der NutzerInnen nicht unterschätzen (Akrich 2006 [1992]). Die Aneignung von Technik ist ein komplexer Prozess, der zahlreiche Möglichkeiten alternativer Nutzungen bis hin zu Zweckentfremdungen bietet (Oudshoorn/Pinch 2003).

Trotz dieser stets zu beachtenden Einschränkungen bieten Skripte einen guten Ansatzpunkt für viele Vergleichszwecke, weil sie die gemeinsame Behandlung aller einer Technik zuzurechnenden Artefakte erlauben und auf die Intention der Beeinflussung fokussieren. Unterstellt man, dass bei der meisten Technik ein massenhafter skriptgemäßer Gebrauch gegenüber kreativen Umnutzungen deutlich dominiert, dann kann die vergleichende Analyse von Skripten – bei all ihrer Unvollständigkeit – den systematischen Vergleich von Technik erheblich unterstützen.

Nachdem wir die technikvermittelte Beeinflussung als eine spezifische Form von Beeinflussung in der Sozialtheorie positioniert und Skripte als geeignete Objekte für vergleichende Analysen von Beeinflussung identifiziert haben, können wir nun ein allgemeines soziologisches Verständnis von Beeinflussungssituationen benutzen, um Vergleichsdimensionen abzuleiten. Aus der Definition von Beeinflussung als Implementation einer Verhaltenserwartung auch gegen die Interessen der AdressatInnen lassen sich mehrere Vergleichsdimensionen ableiten, die den beeinflussenden und den beeinflussten Akteur, den Prozess der Beeinflussung und die Bedingungen, unter denen sie sich vollzieht, beschreiben. Tabelle 2 listet die allgemeinen Eigenschaften von Beeinflussung und ihre Spezifizierung für den Vergleich von Skripten auf.

Dimensionen von Beeinflussung	Dimensionen von Skripten
AdressatInnen der Verhaltenserwartung	eingeschriebene Definition der NutzerInnengruppe Zugänglichkeit der Technologie für verschiedene NutzerInnen
Spezifität des Zweckes der Beeinflussung	Spezifität des intendierten Nutzungszweckes
Stärke der genutzten Einflussmodi	Stärke der eingeschriebenen Einflussmodi
Grad der Spezifizierung des Verhaltens	Verteilung der Handlungskontrolle zwischen NutzerIn und Artefakt / Flexibilität der erwarteten Nutzung
Dynamik der Beeinflussung	Homogenität der Verteilung der Handlungskontrolle im Handlungsverlauf
Transparenz der Beeinflussung	Transparenz des Skripts für die NutzerInnen
Beeinflussungssituation	materielle Aspekte der Situation; Einbettung in größere Skripte

Tabelle 2: Spezifizierung von Aspekten der Beeinflussung für den Vergleich von Skripten
 (Quelle: eigene Darstellung)

Der relationale Charakter von Beeinflussung führt auf die ersten beiden Vergleichsdimensionen. Wenn Beeinflussung die Implementation von Verhaltenserwartungen auch gegen die Interessen des beeinflussten Akteurs ist, dann können wir Beeinflussungen anhand ihrer AdressatInnen vergleichen. Angewendet auf Skripte heißt das, die NutzerInnengruppen zu vergleichen, die durch das Skript definiert werden. Die Technik kann für verschiedene NutzerInnengruppen unterschiedlich gut zugänglich und nutzbar sein, wenn sie z. B. für verschiedene Operationsweisen je spezifische Kenntnisse oder Fähigkeiten voraussetzt.²

Die Skripte enthalten kaum Informationen über AuftraggeberInnen oder EntwicklerInnen und können deshalb nicht für deren Vergleich benutzt werden. Sie enthalten aber Informationen über den Zweck der Beeinflussung und hier insbesondere darüber, wie spezifisch dieser Zweck, d. h. wie eng das Spektrum der durch die Beeinflussung angestrebten Handlungen ist. Die beeinflussenden Akteure können ein sehr spezifisches Ergebnis anstreben oder einen weiten Bereich von entstehenden Situationen zulassen. Beim Vergleich von Skripten geht es um die Spezifität des intendierten Nutzungszwecks.

² Dazu gibt es Studien der Technikgeneseforschung, z. B. die vergleichende Studie von Hofmann (1997). Diese Studien fokussieren darauf, wie NutzerInnenbilder die entwickelte Technik formen, behandeln aber die daraus resultierenden Beeinflussungen der Nutzungsprozesse nur am Rande. In der Arbeitssoziologie wird dieser Aspekt in den Debatten über Qualifizierung, Dequalifizierung oder Polarisierung reflektiert (Moldaschl 2010: 268-276; Hirsch-Kreinsen/ten Hompel 2016).

Die dritte Dimension beschreibt den Beeinflussungsvorgang, und zwar die ausgenutzten Beeinflussungsmodi und ihre jeweilige Stärke. Die zunächst naheliegende Annahme, dass diese beiden Aspekte miteinander variieren, dass also Zwang stets der stärkste Beeinflussungsmodus ist und Ausstattung, Anreize sowie Vorschlag der Re-Interpretation sukzessive schwächere Modi sind, lässt sich bei genauerem Hinsehen nicht aufrechterhalten. Zum Beispiel können Glaubenssysteme einen mindestens genauso starken Einfluss ausüben wie Zwang.

Unabhängig von der Stärke der Einflussnahme unterscheiden sich Beeinflussungssituationen darin, wie genau der Weg vorgegeben wird, auf dem der beeinflusste Akteur den von der DesignerIn gesetzten Zweck erreichen soll. Diese Vergleichsdimension ist für die vergleichende Analyse von Skripten deshalb interessant, weil sie die Verteilung der Kontrolle über den Handlungsverlauf zwischen technischem Artefakt und NutzerIn spezifiziert. Je stärker die Kontrolle über den Handlungsverlauf beim Artefakt liegt, desto weniger Freiheitsgrade haben NutzerInnen bezüglich der Erreichung des Zweckes der Techniknutzung. Technik kann ihren Zweck nur erreichen, wenn die NutzerInnen dem Skript exakt folgt, sie kann Abweichungen vom Skript zulassen, oder sie kann sogar auf Input der NutzerInnen angewiesen sein, weil das Skript nicht ex ante vollständig spezifiziert werden kann.

Bei zeitlich ausgedehnten Beeinflussungen kann sich der Grad der Spezifizierung des Verhaltens im Beeinflussungsprozess ändern. Diese Veränderungen beschreiben wir als Dynamik der Beeinflussung und für Skripte als Homogenität der Verteilung von Kontrolle im Verlauf der Techniknutzung. Im Falle der Benutzung eines Hammers bleibt die Verteilung der Kontrolle über die Techniknutzung konstant, bis der Nagel in der Wand ist. Ein Gegenbeispiel sind z. B. die Warenhäuser von IKEA, die den Besuchern einen Pfad vorgeben, der einige Entscheidungspunkte über Abkürzungen enthält.

Beeinflussungen unterscheiden sich auch darin, wie gut sie durch die Beeinflussten überhaupt als solche wahrgenommen werden. Es ist möglich, dass die NutzerIn die Beeinflussung nicht wahrnimmt, sie wahrnimmt, wenn es zu spät ist, oder den beeinflussenden Akteur nicht erkennt. Die interaktive Beeinflussung ist am schwierigsten zu verbergen, während strukturvermittelte und technikvermittelte Beeinflussung viele Möglichkeiten bieten, Beeinflussung intransparent zu gestalten. Die Skripte der Technik können für NutzerInnen mehr oder weniger sichtbar gemacht werden. So lassen z. B. verborgene DVD-Regionalcodes KäuferInnen von DVDs unklarer Herkunft das Skript erst erkennen, wenn es zu spät ist.

Die letzte Vergleichsdimension beschreibt die Situation, in der die Beeinflussung stattfindet. Diese Dimension ist vor allem deshalb wichtig, weil Beeinflussungen situationsabhängig variieren. Die AdressatInnen der Beeinflussung handeln stets in Situationen, die durch überlagernde Einflüsse und andere Handlungsbedingungen geprägt werden. Obwohl die Analyse von Skripten die Nutzungssituationen nicht vollständig erfassen muss, spielen jedoch in die Skripte eingeschriebene Aspekte der Nutzungssituation für den Vergleich eine Rolle. Dazu gehören insbesondere materielle Situationsaspekte, auf die ein Skript angewiesen ist, um operieren zu können

(z. B. das Vorhandensein von Elektrotankstellen für Elektroautos) und die Einordnung von Skripten in übergeordnete Infrastrukturen.

Die sieben vorgestellten Dimensionen formen einen generischen Vergleichsrahmen für technikvermittelte Beeinflussungsabsichten. Wir erwarten nicht, dass dieser Rahmen bei allen Vergleichen vollständig angewendet werden muss. Vielmehr gehen wir dafür aus, dass er für verschiedene Vergleichszwecke spezifiziert werden kann.

4 Anwendung: Normative Vorstellungen über Software-Nutzer und Installationskripte

Wir demonstrieren die Anwendung des Vergleichsrahmens an einem Ausschnitt einer Untersuchung von drei Open-Source-Software-Gemeinschaften (OSS-Gemeinschaften) (Guagnin 2017; 2018). Der vergleichenden Untersuchung liegt die Frage zugrunde, wie die Experten-Laien-Differenz in OSS-Gemeinschaften mit unterschiedlichen normativen Positionen zur Einbeziehung von NutzerInnen in den Softwareentwicklungsprozess rekonstruiert wird. Auch wenn diese Fälle aus untypischen Arbeitskontexten kommen, zeigen sie doch systematische Variationen im Umgang mit digitalen Technologien, wie sie auch dort typisch sind.

Der Vergleich umfasst drei OSS-Gemeinschaften, die jeweils spezifische Versionen des Betriebssystems Linux herstellen. Ihre normativen Positionen lassen sich am besten anhand der ‚RTFM-Regeln‘ der drei Gemeinschaften erläutern. RTFM steht für „Read the fucking manual“ und symbolisiert die Weigerung, eine Frage zu beantworten, wenn diese Frage bereits in der Software-Dokumentation beantwortet wird. Die drei Gemeinschaften haben je spezifische Positionen zum Umgang mit dieser Formel:

- *a) Ubuntu* („RTFM zu sagen ist weder cool, noch entspricht es unserem Verhaltenskodex.“) Ubuntu ist eine Linux-Version, die sich explizit auch an Gemeinschaftsmitglieder mit geringen Computerkenntnissen und ohne Programmierkenntnisse wendet. Die Gemeinschaft möchte einen möglichst weiten Verbreitungsgrad ihres Betriebssystems erreichen und ist deshalb offen für Beiträge von NutzerInnen (z. B. Berichte über ein unerwartetes Verhalten des Programms), die naiv formuliert sind. In der Softwareentwicklung legt die Gemeinschaft großen Wert auf Bedienungsfreundlichkeit.
- *b) Debian* („Wenn der Code veröffentlicht ist, ist RTFM die richtige Antwort ... dokumentiert ordentlich.“) Debian richtet sich an Mitglieder mit technischen Vorkenntnissen. Das betrifft sowohl die Erwartungen, die an Beiträge zur Entwicklung der Software gerichtet werden, als auch die Software selbst, deren Nutzung Computerkenntnisse voraussetzt.
- *c) Arch* („RTFM hilft dem Anfänger.“) Die Vorstellung der Arch-Linux Gemeinschaft von ihren Mitgliedern beruht auf der Identität von EntwicklerInnen und NutzerInnen, d. h. ihre Identität ist die einer Gemeinschaft, in der alle Mitglieder an der Programmierung ihrer eigenen Software beteiligt sind (oder zumin-

dest beteiligt sein können). NutzerInnen mit geringeren Vorkenntnissen werden nicht akzeptiert, d. h. weder werden ihre Kommunikationen ernst genommen, noch wird ihr Wunsch, Arch-Linux zu nutzen, in irgendeiner Weise unterstützt.

Eine Frage der vergleichenden Studie lautet nun, wie sich diese Positionen zur Mitgliedschaft in der Gemeinschaft und zur Einbeziehung von NutzerInnen in der entwickelten Software niederschlagen. Dazu vergleichen wir – auf der Grundlage einer von Daniel Guagnin durchgeführten Autoethnographie – die durch die Installationssoftware beeinflussten Standard-Installationsprozeduren für die drei Betriebssysteme (Tabelle 3).

Dimensionen von Skripten	Ubuntu	Debian	Arch
Eingeschriebene Definition der NutzerInnengruppe / Zugänglichkeit für verschiedene NutzerInnen	alle / kein Vorwissen erforderlich	Administratoren / Grundlagenwissen erforderlich	Programmierer / Expertenwissen erforderlich
Spezifität des intendierten Nutzungszweckes	hoch: Desktop-PC	mittel: Komponenten auswählbar	gering: generisches Minimal-System
Stärke der eingeschriebenen Einflussmodi			
<i>Zwang</i>	hoch	mittel	gering
<i>Ausstattung</i>	hoch	hoch	gering
<i>Anreiz</i>	hoch	gering	gering
<i>Vorschlag Re-Interpretation</i>	hoch	mittel	gering
Verteilung der Handlungskontrolle zwischen NutzerIn und Artefakt / Flexibilität der erwarteten Nutzung	Kontrolle beim Skript / geringe Flexibilität	geteilt zwischen Skript und NutzerIn / mittlere Flexibilität	Kontrolle bei NutzerIn / hohe Flexibilität
Homogenität der Verteilung der Handlungskontrolle im Handlungsverlauf	homogen	wechselnd	homogen
Transparenz des Skripts für die NutzerInnen	gering	mittel	voll transparent

Tabelle 3: Vergleich der Skripte von drei Installationsprogrammen für Linux-Betriebssysteme³
(Quelle: eigene Darstellung)

Schon die kurze Beschreibung der Gemeinschaften lässt erkennen, dass sie unterschiedliche Vorstellungen von den NutzerInnen ihrer Software haben. Diese Vorstellungen werden in den Skripten der Installationsprogramme materialisiert, die je spezifische *NutzerInnengruppen* und *Zugänglichkeiten* definieren (Abbildung 2): Die Ubuntu-Installation macht die NutzerInnen zunächst darauf aufmerksam, wie viel Platz auf der Festplatte benötigt wird, dass Laptops vor Beginn des Installationsvor-

³ Da es keine interessanten Differenzen in den materiellen Situationsaspekten gibt, betrachten wir diese Vergleichsdimension nicht.

gangs besser ans Stromnetz angeschlossen werden sollten und dass sie mit dem Internet verbunden sein sollten. Sie richtet sich klar an NutzerInnen mit geringen oder keinen Vorkenntnissen. Solche Hinweise finden sich im Verlauf der Debian-Installation nicht. Vielmehr werden Auswahlmöglichkeiten gegeben, die gewisse Begrifflichkeiten als bekannt voraussetzen, und Informationen dafür bereitstellen, die für NutzerInnen ohne Vorkenntnisse wenig hilfreich sind. Arch Linux stellt für den Installationsprozess lediglich ein minimales System bereit, in dem sich eine Hilfedatei mit den notwendigen Befehlen für den Installationsprozess befindet, die aber eigenhändig ausgeführt werden müssen.



Abbildung 2: Dialogbildschirme der drei Installationsprogramme
(Quelle: eigene Darstellung)

Die *Spezifität der intendierten Nutzungszwecke* der jeweiligen Installationsprogramme unterscheidet sich erheblich. Mit Ubuntu kann man zunächst nur ein Betriebssystem für einen Desktop-PC installieren. Debian bietet die Möglichkeit, Komponenten des Betriebssystems auszuwählen, und gestattet somit auch z. B. die Konfiguration eines Betriebssystems für einen Server. Arch Linux installiert ein generisches Minimalsystem, jedwede Konfiguration für spezifische Nutzungen obliegt der manuellen Installation im Anschluss.

Auch die *Stärke der eingeschriebenen Einflussmodi* unterscheidet sich zwischen den drei Programmen. Arch Linux übt den geringsten Einfluss auf den Nutzer aus; die Stärke des Einflusses ist für alle vier Modi gering. Ubuntu und Debian üben viel stärkeren Einfluss auf die NutzerInnen aus und unterscheiden sich dabei noch einmal in den Einflussmodi. Das Skript der Ubuntu-Installationssoftware übt einen starken Zwang auf die NutzerInnen aus. Wenn sie Ubuntu installieren wollen, haben sie keine Wahl als sich dem vorprogrammierten Ablauf zu unterwerfen. Zugleich werden die NutzerInnen stark durch die für diesen Zweck angebotene Ausstattung beeinflusst, dass das Skript die Installationsaufgabe beinahe vollständig übernimmt. Ubuntu setzt einen starken Anreiz, auf Ubuntu umzusteigen: Es bietet die Möglichkeit an, das System auszuprobieren, während das alte Betriebssystem noch installiert ist, und sich so vor der Installation von den Vorzügen zu überzeugen. Diese Option ist bei den anderen beiden Systemen nicht im Standardskript enthalten. Die Beeinflussung durch den Vorschlag einer Re-Interpretation ist hoch, weil Ubuntu den NutzerInnen in die Informationen starke Empfehlungen einschreibt. Beispielsweise verbergen sich detaillierte Einstellungsfunktionen hinter Abzweigungen im Installationsverlauf, die mit „etwas anderes machen“ beschriftet sind. Ein weiteres Beispiel für eine Einflussnahme auf die Wahl der NutzerInnen ist die grafische Rückmeldung der Passwortsicherheit; die Stärke wird mit steigender Komplexität des Passworts durch einen wachsenden, von rot auf grün wechselnden farblichen Balken symbolisiert.

Das Installationsprogramm von Debian übt zwar durch die Struktur des Installationsassistenten ebenfalls einen Zwang aus, dieser ist aber geringer als bei Ubuntu (d. h. mittel), weil die NutzerInnen viel mehr Entscheidungsmöglichkeiten haben. Außerdem kann der Assistent verlassen werden, und die einzelnen Schritte der Installation können ausgewählt werden (siehe Abbildung 2). Die Einflussnahme durch Ausstattung ist wie bei Ubuntu hoch, weil auch Debian die NutzerInnen mit einem Programm ausstattet, das zu dem von den EntwicklerInnen intendierten Ergebnis führt. Eine Beeinflussung durch Anreize gibt es nicht. Es gibt einige Vorschläge zur Re-Interpretation der Situation, beispielsweise in Form einer Empfehlung von Optionen für EinsteigerInnen oder von Hinweisen darauf, dass das Passwort eine gewisse Sicherheit für das System bieten sollte.

Die *Handlungskontrolle* im Installationsprozess liegt bei Ubuntu beinahe vollständig bei der Installationssoftware, die den NutzerInnen kaum Eingriffsmöglichkeiten bietet. Deshalb ist auch die *Flexibilität der erwarteten Nutzung* gering. Die Debian-Installation bietet den NutzerInnen Entscheidungsmöglichkeiten, übernimmt aber die Kontrolle wieder, wenn die Entscheidungen getroffen sind. Das entspricht einer mittleren Flexibilität. Bei Arch Linux liegt die Kontrolle des gesamten Installationspro-

zesses vollständig bei den NutzerInnen, was zu einer hohen Flexibilität der Nutzung führt.

Die *Homogenität der Verteilung der Handlungskontrolle im Handlungsverlauf* variiert entsprechend. Dort, wo die Kontrolle weitgehend bei den NutzerInnen (Arch) bzw. beim Skript (Ubuntu) liegt, ist sie im Installationsverlauf homogen. Bei Debian dagegen befinden sich die NutzerInnen wie in Ubuntu in einem Skriptverlauf mit eingeschränkten Wahlmöglichkeiten, können diesen aber verlassen und einzelne Schritte auswählen.

Die *Transparenz der Skripte für die NutzerInnen* variiert zwischen gering (Ubuntu) über mittel (Debian) hin zu voller Transparenz (Arch). Während Ubuntu die Funktionsweise des Installationsskripts versteckt, bietet Debian im Kontext der zu treffenden Entscheidungen weitergehende Informationen über den Prozess und die Konsequenzen der Entscheidungen. Insbesondere beginnt bei Ubuntu der Kopiervorgang der Dateien parallel zum weiteren Konfigurationsverlauf. Dadurch wird einerseits die Motivation erhöht den Prozess zu Ende zu führen, da die Installation ja schon in vollem Gange ist, andererseits wird die Wartezeit am Ende der Konfiguration verkürzt. Dieses Vorgehen ist aber weniger transparent für die NutzerInnen, da bei Debian bei jedem Schritt die Ausführung der damit verbundenen Befehle erfolgt und der Prozess über einen Fortschrittsbalken angezeigt wird. Da bei Arch Linux die Kontrolle ohnehin bei den NutzerInnen liegt, ist das Skript der Installation für sie auch völlig transparent.

Die Entwicklung von Open Source Software in Gemeinschaften ist ein zumindest teilweise freiwilliger Arbeitsprozess. Die Installation der Software ist Teil dieses Arbeitsprozesses, da sie grundsätzlich eine Voraussetzung für jede darüber hinausgehende Teilnahme ist. Unser Vergleich zeigt je spezifische Selektionen von Mitarbeitenden und Anregungen für Selbstselektionsprozesse der Mitarbeitenden sowie unterschiedliche Einflussnahmen auf den Arbeitsprozess:

- Das Installationsprogramm für Ubuntu ermöglicht auch NutzerInnen ohne technische Vorkenntnisse die Installation eines Linux-Betriebssystems, indem es Zwang ausübt, den NutzerInnen kaum Entscheidungsmöglichkeiten bietet und den Ablauf der Installation versteckt. Eine Mitarbeit ist unabhängig vom Kenntnisstand möglich.
- Die Nutzung des Installationsprogramms für Debian erfordert technische Kenntnisse, ermöglicht den NutzerInnen einige Entscheidungen über die Konfiguration des späteren Systems und bietet ausführlichere Informationen über die Vorgänge bei der Installation.
- Das Installationsprogramm für Arch richtet sich an Programmierer, die sich ihr System völlig frei konfigurieren können, Kontrolle über den Installationsprozess haben und jeden Schritt nachvollziehen können.

Die Installationsprogramme legen von Anfang an eine Selbstselektion für die Mitarbeit nahe und selektieren darüber hinaus im Verlauf der Installation. Wer die Fragen des Installationsprogramms für Debian nicht beantworten kann oder angesichts der

‚nackten‘ Eingabeaufforderung von Arch nicht weiß, was zu tun ist, kann die Betriebssysteme nicht installieren.⁴ Analoga in betrieblichen Arbeitsprozessen, in denen keine Selbstzuordnungen von Arbeitenden zu Aufgaben erfolgen, sind die Rekrutierung von ArbeitnehmerInnen mit spezifischen Kenntnissen und betriebliche Fortbildung.

Die Materialisierung der Vorstellungen von NutzerInnen hat somit Folgen für die Anwendungsbreite der Technik und das Ausmaß, in dem die NutzerInnen über die Verwendungsweise der Technik mitentscheiden können. Ubuntu kann von einer großen Zahl von NutzerInnen zunächst für sehr wenige Zwecke genutzt werden, während Arch von vergleichsweise nur sehr wenigen NutzerInnen für sehr viele Zwecke genutzt werden kann.

Die Skripte der Installationsprogramme beeinflussen aber nicht nur Selektionen, sondern vor allem das Handeln der NutzerInnen, d. h. den Arbeitsprozess. Die Spezifität des Zwecks der Beeinflussung, die ausgenutzten Einflussmodi und ihre Stärke sowie die Verteilung der Kontrolle zwischen NutzerInnen und Skripten im Verlauf der Beeinflussung führen dazu, dass NutzerInnen, die alle ein Linux-Betriebssystem installieren, dafür je nach Version des Betriebssystems völlig unterschiedlich handeln müssen.

5 Diskussion

Unser Anwendungsbeispiel bestätigt, dass wir mit unserem Vergleichsrahmen zeigen können, wie unterschiedliche Technik zu unterschiedlichem Handeln führt. Wir haben auch gesehen, wie Selbstselektionen und Selektionen durch Technik Stratifikationen von und in NutzerInnengruppen erzeugen können. Damit haben wir die von uns beabsichtigte Anwendbarkeit des Vergleichsrahmens auf Skripte, d. h. auf materialisierte Beeinflussungsintentionen, demonstriert. Wie bereits ausgeführt, werden damit die Beeinflussungsabsichten der Technik schaffenden und Technik einsetzenden Akteure einer vergleichenden Analyse ebenso zugänglich wie die typische massenhafte Techniknutzung, sofern sie eine skriptgemäße Techniknutzung ist.

Die gleichfalls schon erwähnte schwerwiegende Beschränkung des Vergleichsrahmens ist aber, dass der Vergleich der tatsächlichen situativen Nutzung von Technik nicht unterstützt wird. Damit können wir für viele Vergleichsaufgaben der Arbeitssoziologie keine Unterstützung bieten.

Vielleicht können wir das aber doch. Es ist ja noch gar nicht klar, wodurch sich ein Vergleichsrahmen für die situative Techniknutzung von dem hier angebotenen unterscheiden sollte. Die Aufgabe, situative Techniknutzungen miteinander zu vergleichen, ist noch komplexer als der Vergleich von Skripten, weil von den Skripten in vielfältiger Weise abgewichen werden kann, die Varianz der Techniknutzung also größer ist als die Varianz von Skripten. Die Struktur dieser Vergleiche ist aber dieselbe. Es müssen theoretisch begründete Vergleichsdimensionen eingeführt werden,

⁴ Diese der Beeinflussung im Nutzungsverlauf vorgelagerten Selektionsprozesse bilden eine interessante Analogie zur Diskussion über Macht, in der Lukes (2005 [1974]) darauf hinweist, dass Machtausübung auch darin besteht, die Themen festzulegen, zu denen überhaupt Machtkämpfe geführt werden.

mit denen Gemeinsamkeiten und Unterschiede (nun: der Techniknutzung) analysiert werden können. Dafür haben wir zwei Vorschläge.

Erstens schlagen wir vor, auch vergleichende Analysen der Techniknutzung mit einer Analyse der in der Technik materialisierten Skripte zu beginnen. Die Vielfalt der situativen Nutzungen lässt sich besser verstehen, wenn diese als Abweichungen von den in Skripten materialisierten Beeinflussungsintentionen analysiert werden. Wir erwarten, dass durch die Bezugnahme auf die Skripte als ‚Nullmodell‘ des Handelns die Varianz der situativen Nutzungen besser verstanden werden kann, und dass die Analyse der Beeinflussungsintentionen zu einem besseren Verständnis zumindest einiger Motive der Umnutzung von Technik beiträgt.

Zweitens schlagen wir vor auszuprobieren, ob der Vergleichsrahmen für Skripte nicht auch für den Vergleich situativer Nutzungen geeignet ist. Dieser Vorschlag beruht auf der (theoretisch und empirisch zu prüfenden) These, dass die für die vergleichende Analyse von Techniknutzung relevanten Dimensionen letztlich dieselben sind wie die für den Vergleich von Skripten. Situative Techniknutzung, die vom Skript abweicht, bedeutet einen nur partiell gelungenen Beeinflussungsversuch. Auch dieses Handeln lässt sich als eine Relation zwischen den EntwicklerInnen von Technik (oder ihren AuftraggeberInnen) und den NutzerInnen verstehen. Es lohnt sich also zu fragen, wie sich die der Technik eingeschriebenen Aspekte der Beeinflussung in den sieben von uns entwickelten Vergleichsdimensionen zu den in der Nutzung tatsächlich realisierten verhalten. Wird die Technik von Akteuren genutzt, die gar nicht als NutzerInnen vorgesehen sind? Wird die Technik für nicht vorhergesehene Zwecke genutzt, die Spezifität des Nutzungszweckes also unterlaufen? Werden die eingeschriebenen Modi der Beeinflussung in der intendierten Stärke wirksam, oder werden sie durch bestimmte Elemente der Situation verstärkt oder abgeschwächt? Entspricht die Flexibilität in der tatsächlichen Nutzung der Technik der intendierten Flexibilität? Bleibt die intendierte Verteilung der Handlungskontrolle im Nutzungsverlauf erhalten? Verstehen die NutzerInnengruppen die Skripte anders als intendiert? Es scheint uns durchaus einen Versuch wert, den Vergleich der Nutzung von Technik mit der Beantwortung dieser Fragen zu beginnen.

6 Schlussfolgerungen

Wir haben einen sozialtheoretisch begründeten Vergleichsrahmen für Technik vorgeschlagen, der es ermöglichen soll, zu Theorien mittlerer Reichweite über die Techniknutzung zu gelangen. Dabei stehen aus techniksoziologischer Perspektive vor allem Zusammenhänge zwischen Bedingungen, Prozessen und Ergebnissen der Techniknutzung im Vordergrund des Interesses. Andere Disziplinen können andere Interessen verfolgen und z. B. auf neue Möglichkeiten der Beeinflussung durch Technik und deren rechtliche oder politische Probleme fokussieren. So wird in den Studien zur Techno-Regulation immer wieder argumentiert, dass Verhaltensregeln viel leichter mit Technik als mit Gesetzen durchgesetzt werden können (Lessig 1999; Koops 2008; Hildebrandt 2009; Leenes 2011). Auch die Analysen von Algorithmen versuchen, zu systematischen Aussagen zum Einfluss dieser Algorithmen zu gelangen

(Ziewitz 2016). Beide Forschungsrichtungen bedürfen systematischer Vergleiche von Technik und von Technik mit Formen strukturvermittelter Beeinflussung.

Im Falle der Arbeitssoziologie schien uns interessant, dass ein Vergleich von Arbeitsprozessen, der uns für die Entwicklung von Theorien mittlerer Reichweite über Arbeit unerlässlich scheint, immer einen Vergleich der Techniknutzung und damit der technikvermittelten Beeinflussung von Arbeit einschließen muss. Deshalb unterbreiten wir dieses Angebot.

Literatur

- Akrich, Madeleine 2006 [1992]: Die De-Skription technischer Objekte. In: Andréa Belliger and David J. Krieger (eds.): ANThology: ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie. Bielefeld: transcript, 407-428.
- Akrich, Madeleine/Bruno Latour 1992: A Summary of a Convenient Vocabulary for the Semiotics of Human and Nonhuman Assemblies. In: Wiebe E. Bijker and John Law (eds.): Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change. Cambridge/Mass.: The MIT Press, 259-264.
- Braverman, Harry 1998 [1974]: Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century. New York: Monthly Review Press.
- Callon, Michel (1986). Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St Brieuc Bay. In: John Law (ed.): Power, Action and Belief. London: Routledge, 196-233.
- Coole, Diana H./Samantha Frost (eds.) 2010: New Materialisms. Ontology, agency, and politics. Durham, Duke University Press.
- Edwards, Richard 1979: Contested Terrain: The Transformation of the Workplace in the Twentieth Century. New York: Basic Books.
- Gläser, Jochen 2019: How Can Governance Change Research Content? Linking Science Policy Studies to the Sociology of Science. In: Weert Canzler, Stefan Kuhlmann and Dagmar Simon (eds.): Handbook of Science and Public Policy. Cheltenham: Edward Elgar.
- Gläser, Jochen/Uwe Schimank 2014: Autonomie als Resistenz gegen Beeinflussung. Forschungshandeln im organisatorischen und politischen Kontext. In: Martina Franzen, Arlena Jung, David Kaldewey und Jasper Korte (Hg.): Autonomie revisited. Beiträge zu einem umstrittenen Grundbegriff in Wissenschaft, Kunst und Politik. Zeitschrift für Theoretische Soziologie, 2. Sonderband, 41-61.
- Guagnin, Daniel 2017: Read The Fucking Manual. In- und Exklusion nicht-technischer User in Open Source Software Communities. In: Stephan Lessenich (Hg.): Geschlossene Gesellschaften. Verhandlungen des 38. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in Bamberg 2016: http://publikationen.sociologie.de/index.php/kongressband_2016/article/view/476. [zuletzt aufgesucht am 01.06.2018]
- Guagnin, Daniel 2018: Linux für alle? Zur Rekonstruktion der Experten-Laien-Differenz in Free and Open Source Software Communities. Dissertationsschrift, eingereicht bei der Fakultät VI der TU Berlin.

- Hildebrandt, Mireille 2009: Technology and the End of Law. In: Erik Claes, Wouter Devroe and Bert Keirsbilck (eds.): Facing the Limits of the Law. Berlin: Springer, 443-464.
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut/Michael ten Hompel 2016: Digitalisierung industrieller Arbeit. In: Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl und Michael ten Hompel (Hg.): Handbuch Industrie 4.0: Produktion, Automatisierung und Logistik. Berlin, Heidelberg: Springer, 1-20.
- Hofmann, Jeanette 1997: Über Nutzerbilder in Textverarbeitungsprogrammen – Drei Fallbeispiele. In: Meinolf Dierkes (Hg.): Technikgenese: Befunde aus einem Forschungsprogramm. Berlin: edition sigma, 71-97.
- Knappett, Carl/Lambros Malafouris (eds.) 2008: Material agency. Towards a non-anthropocentric approach. New York: Springer.
- Koops, Bert-Jaap 2008: Criteria for normative technology. The acceptability of “code as law” in light of democratic and constitutional values. In: Roger Brownsword and Karen Yeung (eds.): Regulating technologies: Legal futures, regulatory frames and technological fixes. Oxford: Hart, 157-174.
- Latour, Bruno 1987: Science in Action. Cambridge/Mass.: Harvard University Press.
- Latour, Bruno 1991: Technology is society made durable. In: John Law (ed.): A Sociology of Monsters: Essays on Power, Technology and Domination. London: Routledge, 103-131.
- Latour, Bruno 1992: Where are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts. In: Wiebe E. Bijker and John Law (eds.): Shaping Technology/ Building Society: Studies in Sociotechnical Change. Cambridge/Mass.: The MIT Press, 225-258.
- Latour, Bruno 2005: Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory. Oxford: Oxford University Press.
- Leenes, Ronald 2011: Framing techno-regulation: An exploration of state and non-state regulation by technology. In: *Legisprudence* 5: 143-169.
- Lessig, Lawrence 1999: Code and other laws of cyberspace. New York, NY: Basic Books.
- Linde, Hans 1972: Sachdominanz in Sozialstrukturen. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Lukes, Steven 2005 [1974]: Power: A Radical View. Houndmills: Palgrave Macmillan.
- Moldaschl, Manfred 2010: Kapitel IV Rationalisierung von Arbeit: Organisation und Organisation von Arbeit. In: Fritz Böhle, G. Günter Voß und Günther Wachtler (Hg.): Handbuch Arbeitssoziologie. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 263-299.
- Oudshoorn, Nelly/Trevor J. Pinch 2003: How users matter. The co-construction of users and technology. Cambridge/Mass.: MIT Press.
- Parsons, Talcott 1963: On the Concept of Political Power. *Proceedings of the American Philosophical Society* 107 (3): 232-262.
- Pfeiffer, Sabine 2010: Kapitel IV Rationalisierung von Arbeit: Technisierung von Arbeit. In: Fritz Böhle, G. Günter Voß und Günther Wachtler (Hg.): Handbuch Arbeitssoziologie. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 231-261.

- Pickering, Andrew/Keith Guzik (eds.) 2008: *The mangle in practice. Science, society and becoming*. Durham: Duke University Press.
- Pinch, Trevor 2008: *Technology and institutions: living in a material world*. In: *Theory and Society* 37 (5): 461-483.
- Schimank, Uwe 2010: *Handeln und Strukturen: Einführung in die akteurtheoretische Soziologie*. Weinheim: Juventa.
- The Berlin Script Collective 2017: *Comparing scripts and scripting comparisons. Toward a systematic analysis of technologically mediated influence*. The Technical University Technology Studies Working Papers, TUTS-WP-1-2017, Berlin.
- Thompson, Paul 1983: *The Nature of Work: An Introduction to Debates on the Labour Process*. London: The MacMillan Press.
- Woolgar, Steve 1991: *Configuring the user: the case of usability trials*. In: John Law (ed.): *A Sociology of Monsters: Essays on Power, Technology and Domination*. London: Routledge, 58-99.
- Ziewitz, Malte 2016: *Governing Algorithms*. In: *Science, Technology, & Human Values* 41 (1): 3-16.