

Digitale Choreografie

**Eine Ethnografie der Materialität digitaler
Zeichenwelten**

Inauguraldissertation
Zur Erlangung des akademischen Grades
Eines Dr. phil.,
vorgelegt dem Fachbereich 02 Sozialwissenschaften Medien und Sport
Der Johannes Gutenberg-Universität
Mainz
von
Vanessa Wein
aus Mainz
Mainz
2024

CC-BY-4.0

Tag des Prüfungskolloquiums: 02.12.2024

Ich danke meinen beiden wundervollen Kindern.

Zusammenfassung: Diese Dissertation untersucht, wie digitale Artefakte als materielle Elemente sozialer Ordnung wirken. Ausgangspunkt ist die Frage, wie technologische, soziale und ökonomische Gegebenheiten in ihre Gestaltung eingeschrieben werden und wie dadurch Nutzerverhalten subtil gelenkt wird. Auf Grundlage ethnografischer Forschung, Dokumentenanalysen und theoretischer Reflexion wird gezeigt, wie sich im Entstehungsprozess digitaler Artefakte spezifische Wissensbestände, Annahmen und Praktiken verfestigen. Die Arbeit will zu einem vertieften Verständnis des Verhältnisses von Digitalisierung, Datafizierung und gesellschaftlicher Ordnung beitragen und neue Perspektiven für die sozialwissenschaftliche Analyse digitaler Technologien eröffnen.

Abstract: This dissertation examines how digital artefacts function as material elements of social order. It addresses how technological, social, and economic conditions become inscribed in their design and how they subtly shape user behaviour. Drawing on ethnographic research, document analysis, and theoretical reflection, the study shows how specific bodies of knowledge, assumptions, and practices become consolidated in the making of digital artefacts. In doing so, it contributes to a deeper understanding of the relationship between digitalisation, datafication, and social order, and offers new perspectives for the social-scientific analysis of digital technologies.

Inhalt

1 Digitale Choreografie	7
1.1 Erste Bestimmungen	10
1.2 Theorie der Digitalisierung	13
1.2.1 Digitale Gesellschaft	17
1.2.2 Datafizierte Gesellschaft	23
1.3 Neue Soziologie der Materialität	30
1.4 Zur Materialität des Digitalen	38
1.4.1 Digitale Infrastruktur	53
1.4.2 Materialität der Software	55
1.4.3 Spuren digitaler Materialität	60
1.4.4 Digitale Zeitlichkeit	62
2 Forschungsdesign	66
2.1 Ethnografie	68
2.2 Digitale Dokumente	72
2.3 Sample und Zusammenstellung	77
2.4 Auswertungsmethode	79
2.5 Theoriebildung	81
3 Lokale Organisation der Webentwicklung	83
3.1 Das Personal	84
3.2 Modi der Webentwicklung. Basteln, Entwickeln, Analysieren	89
3.3 Maschine, Programm und digitale Arbeitsteilung	103
3.4 Digitale Zeichenwelten	109
3.5 Synchronisierte Zusammenarbeit	120
3.5.1 Synchronisation von Erwartungen	123
3.5.2 Technik der Personalsteuerung	128
3.5.3 Lust auf Webentwicklung	137
3.5.4 Zeit für Arbeit	143

4 Technik der Humansteuerung	149
4.1 Konstruktion der Zielgruppe	153
4.2 Selbstbezüglichkeit der Webentwicklung	159
4.3 Programmierte Überzeugung	163
4.3.1 Die materielle Verankerung von Webstandards	173
4.3.2 Organische Nutzer*innenführung	177
4.3.3 Interventionelle Nutzer*innenführung	182
4.3.4 Programmieren gegen Gegenprogramme	192
4.4 Cheaten ist menschlich. Eine Fallskizze	195
4.5 Zwischenfazit	206
5 Werkzeuge der Humanbeobachtung	210
5.1 Rahmen der Webanalyse	212
5.1.1 Daten im Überblick: Das Dashboard	215
5.1.2 Kategorisierung	219
5.2 Daten-Ökonomie	221
5.2.1 Der Wow-Effekt	223
5.2.2 Expertise demonstrieren	224
5.2.3 Vorratsdaten	226
5.3 Webanalyse im Wandel	228
5.3.1 Analyse der Oberfläche	229
5.3.2 Neue Technologie, andere Daten	241
5.3.3 Konzepte im Wandel	256
6 Für eine Soziologie der digitalen Materialität	267
6.1 Die Webseite als digitales Artefakt	268
6.2 Digitale Materialität und die Grenzen der Datafizierung	271
6.3 Implikationen für die Soziologie des Digitalen	272
6.4 Fazit: Perspektiven einer Soziologie der digitalen Materialität	274
Literatur	279

1 Digitale Choreografie

Die flüchtige Moderne, die über ein Datenmeer ein manipulatives panoptisches Überwachungssystem installiert – so lautet ein gängiges Narrativ über die zeitgenössische, digitalisierte Gesellschaft, in der Subjekte mit digitaler Technik verführt, verleitet oder gar ferngesteuert werden (Bauman & Lyon 2013: 78; Zuboff 2022). Andere betonen die Kontinuität und Stabilität digitaler Gesellschaften und sehen die Innovation des Digitalen weniger in der konkreten neuen Technik als vielmehr in ihrer abstrakten Funktionsweise (Luhmann 1997; Nassehi 2019: 207). Beide Perspektiven eint, dass sie die Verdatung aller möglichen Praktiken und die Digitalisierung zwar theoretisch miteinander verknüpfen, aber dabei *de-kontextualisieren* und somit nicht forcieren, empirisches Wissen zu der tatsächlichen Produktion und Nutzung digitaler Artefakte und Daten zu liefern. Mehr noch, Attributionen wie die *Flüchtigkeit des Digitalen* oder dessen *Immaterialität* zeichnen ein eintöniges Bild digitaler Gesellschaften, das der empirischen Komplexität und dem Facettenreichtum der tatsächlichen Welt nicht gerecht wird.

Meine Studie rückt dagegen die Praxis der angewandten Informatik in den Fokus und beobachtet, wie Organisationen ihre Webseiten professionell so gestalten lassen, dass sie ihre Nutzer*innen zur fortwährenden Nutzung einladen. Sie untersucht weiter, wie die Verweildauer und die Klicks durch spezielle Tools verdatet und dokumentiert werden und wie diese Dokumente in die Gestaltung der Seite einfließen. Die vorliegende Arbeit vertritt die These, dass eine Analogie besteht: So wie die gebaute Infrastruktur Bewegungen durch die Welt präfiguriert, lenken auch

Klickpfade, Verkaufsbuttons und Ranglisten Akteur*innen¹ durch das Internet. Phänomenologische, gesellschaftstheoretische und sozialkonstruktivistische Analysen des Digitalen blenden diese Perspektive der neuen Soziologie der Materialität bei der Analyse der digitalen Welt weitestgehend aus und proklamieren den Beginn eines neuen, digitalen Zeitalters, mit einem Bedeutungsverlust der Materialität zugunsten der vermeintlich immateriellen oder gar ideellen Software.

Jedoch ist diese Annahme einer völligen Immaterialität von Software irreführend. Trotz der gängigen Wahrnehmung von Software als nicht stofflich, benötigt sie physische Ressourcen wie Speicherplatz und Übertragungszeit, um zu funktionieren; sie braucht neben Infrastruktur selbst auch eine spezifische Struktur und existiert in einer digitalen Zeichenwelt mit festgeschriebenen Operationsoptionen, wodurch ihre physische Dimension und ihre materielle Präsenz betont werden. Wider die Gegenüberstellung von Materialität und Immaterialität liegt die Stärke einer sozio-materiellen Betrachtung des Digitalen gerade in der empirischen und konzeptionellen Eingliederung einer aktuell oft als disruptiv und neuartig diskutierten Technologie.

Seit Langem schon kennt die Soziologie die Relevanz der materiellen und artifiziellen, der gegebenen und der gemachten Umwelt. Dabei zeigt sich, dass die physische Realität nicht einfach ein Spiegelbild menschlicher Absichten darstellt, dass sich die Technikgeschichte nicht begreifen lässt, solange man annimmt, dass die materielle Welt grenzenlos gestaltet und steuerbar sei (MacKenzie & Wajcman 1999: 45). Empirische Studien haben vielfach gezeigt, wie komplex das Verhältnis zwischen Technologie

¹ In der vorliegenden Arbeit wird gemäß der Handreichung für diskriminierungsarme Sprache der Johannes Gutenberg-Universität Mainz verfahren. Dabei kommt konsequent der Genderstern zum Einsatz, um eine inklusive Sprachverwendung sicherzustellen und alle Geschlechtsidentitäten gleichermaßen anzusprechen. Diese Maßnahme unterstreicht das Bestreben, geschlechtsspezifischer Diskriminierung generell entgegenzutreten und diese speziell in der sprachlichen Ausdrucksweise zu minimieren. Ziel ist es, für strukturelle Ungleichheiten und institutionelle Rahmungen zu sensibilisieren, innerhalb derer sich problematische Formen des Umgangs mit Verantwortung etablieren können, und damit zu einer kritischeren Reflexion bestehender Machtverhältnisse beizutragen.

und Gesellschaft ist. So fließen langfristige ökonomische Überlegungen (Dolata 2008: 266), politische Ziele und kulturelle Werte (Winner 1980), ebenso wie die Persönlichkeit der einzelnen Entwickler*innen (Oudshoorn et al. 2004: 32) in die Entwicklung und Herstellung konkreter technischer Artefakte mit ein. Diese Artefakte sind auf ganz unterschiedlichen Ebenen gleichzeitig gesellschaftlich induziert und involviert in die soziale Ordnung. Dabei sind es die tatsächlichen materiellen Bedingungen, die Einfluss auf die gesellschaftliche Ordnung nehmen. Sei es in Form der Subjektivierung (Foucault 1994: 283) oder als Symbole für eine externe, objektive Ordnung. Soziale Struktur, Moral und Regeln stecken einerseits *symbolisch* in Objekten (Bourdieu 1994: 379), die Teil eines Warentausches sind und als Habitat dienen, andererseits sind sie manifestiert in der materiellen Gestalt der Dinge, die uns umgeben und wirken über das Symbolisieren hinaus als Verdinglichung von Handlungsvorschriften (Latour 1996: 48) und vermittelt über ihre Materialität (Kalthoff et al. 2016: 14). Artefakte ermöglichen oder verhindern, verdecken oder machen sichtbar.

Die Neuentdeckung der Materialität in den Sozial- und Kulturwissenschaften wurde als ‚material turn‘ breit diskutiert, der in der Posthuman- oder besser Posthumanismus-Debatte und schließlich in synthetisierenden und theoretisch ausdifferenzierten Ansätzen einer neuen Soziologie der Materialität seine Fortführung fand. In zahlreichen empirischen Untersuchungen wurden methodische Hürden überwunden, um zu zeigen, wie Artefakte (Latour 1996) und Dinge (Röhl 2013), physische Phänomene (Cress 2015), pharmazeutische Erzeugnisse (Henkel 2011) und Stoffe (Schürkmann 2021), kurzum Materialität (Kalthoff et al. 2016) das soziale Miteinander *vor-schreiben*, indem sie die menschlichen Handlungsmöglichkeiten erweitern oder einschränken, ohne die Handlung selbst zu bestimmen. Das Verhältnis von materiellen Dingen und ihren Nutzenden wird in der vorliegenden Arbeit als ein wechselseitiges konzeptualisiert. Nutzer*innen werden, so die These, in die Objekte, die sie nutzen, eingeschrieben und zugleich von ihnen verändert.

Folgt man der populären Debatte um das Digitale, so wird gerne dessen disruptiver Charakter betont. Demnach stellt das Digitale eine

neue und gänzlich andere Welt dar. Die Regeln und Gesetze, die in Raum und Zeit gelten, scheinen in der digitalen Welt außer Kraft zu treten. Das Digitale wird mit Adjektiven wie „flüchtig“ (Bauman & Lyon 2013: 20, 135), „immateriell“ (Nassehi 2019: 188), „zeitlos“ (Castells 2010: 407) und „a-lokal“ (Augé 1994: 17) assoziiert und so den lebensweltlichen Bedingungen einer prä-digitalen Ära mit ihren strikten Kausalitäten bzw. einer mechanisch-materiellen Welt entgegengesetzt.

Ich widerspreche dieser These der digitalen Immaterialität im Folgenden und schlage vor, Webseiten als *fabrizierte Artefakte* zu verstehen und mit Hilfe materialitätssoziologischer Überlegungen den Fokus auf ihre Herstellungs- und Modifikationssituationen zu lenken. Damit nehme ich eine *re-kontextualisierende* Blickverschiebung vor, durch die sich scheinbar widersprechende Eigenschaften wie die *Wirkmacht* der Webseiten und ihre Widerständigkeit ebenso wie ihre sozio-materielle Verwobenheit und ihre *Deutungsoffenheit* beobachten lassen. Zunächst lege ich meine Fragestellung dar (1.1) und diskutiere unterschiedliche theoretische und empirische Perspektiven (1.2). Im Anschluss stelle ich ethnografische und dokumentenanalytische Überlegungen vor, die einen Zugriff auf die Webentwicklung als *Gegenstand* der soziologischen Forschung ermöglichen. Ich skizziere ein Programm der qualitativen Sozialforschung, die sowohl den konkreten Entwicklungsprozess von Webseiten als auch die Analyse von Gebrauchsdaten in der Webentwicklung untersucht und (ethno)-theoretische Bezugnahmen beleuchtet. Meine Forschung analysiert ebenso die Praktiken der Entwickler*innen und Analyst*innen wie die speziell entwickelten Tools zur Datenanalyse und die daraus resultierenden Analyseberichte. Den sozialtheoretischen Rahmen skizziere ich unter 1.3, und die Einleitung endet mit einer methodischen Reflexion meines forschungspraktischen Vorgehens.

1.1 Erste Bestimmungen

Im Folgenden ist von der digitalen Choreografie die Rede. Sowohl die Bewegung über die Internetseite als auch die Niederschrift dieser Bewegung können als digitale Choreografie betrachtet werden. Der aus

dem Altgriechischen stammende Begriff setzt sich aus den Worten *choreia* (Tanz) und *gráphein* (schreiben) zusammen und meint dem Ursprung nach eine Tanzschrift, in der Bewegung festgehalten wird.² Neben dem alltäglichen Verständnis von Choreografie als einstudierter Tanz, der von vielen Tanzenden gleichzeitig und synchron ausgeführt wird, kann Choreografie als eine *Bewegungsschrift* gefasst werden. Dieser zweiten Lesart folgend betrachte ich Choreografie als eine Niederschrift und eine Vorschrift, die die Bewegungen einer *Schar* aufzeichnet und lenkt. Eine Schar oder gar Horde von Menschen, die Technik nutzen. Aus dieser Perspektive ist Choreografie nicht auf die Beschreibung von Tänzer*innen beschränkt. So lässt sich auch Erving Goffmans Interaktionsanalyse als Entdeckung einer *sozialen Choreografie* lesen (Klein 2020). Dieses Konzept der *sozialen Choreografie*, das insbesondere in der Praxistheorie breit rezipiert wurde, bezieht sich dort auf die räumliche und zeitliche Organisation von Körpern, die sich reziprok aufeinander beziehen (Klein 2012: 611). Die dafür nötige wechselseitige Wahrnehmung und das Aufeinander-Reagieren von Körpern kann bei der Bewegung über Internetseiten nun aber gerade nicht angenommen werden; die digitale Choreografie schließt die leiblichen Implikationen der ko-präsenten sozialen Praxis tendenziell aus. Dieser Gedanke führt uns zu einer grundlegenden Eigenart von Onlinewelten. Wie funktioniert die Choreografie von füreinander unsichtbaren Subjekten? Wie gelingt dieser „synthetisierende Akt“ (Adorno 2003: 296) ohne sichtbare und vom bewegten Subjekt beobachtbare andere? Aus der Perspektive der Webentwickler*innen erscheint die Nutzerbewegung wie ein fein abgestimmter Tanz über die Seite. Wie von einer unsichtbaren Hand an Fäden gelenkt, bewegen sich Nutzer durch das Gerüst von verlinkten Webseiten. Die Frage ist, wie diese höchst unwahrscheinliche Choreografie durch die Webseite gelingt.

Webseiten werden hier als *digitale Artefakte* verstanden. Genau wie Programme oder allgemeiner jene Dinge, die als Software bezeichnet werden, existieren Webseiten nicht einfach als natürliche Dinge in der Welt. Sie werden von Entwickler*innen intendiert und gekonnt erstellt,

² <https://www.duden.de/node/28516/revision/1382859> Dudenonline „Choreografie“, letzter Zugriff 14.03.2024

bearbeitet und modifiziert. In diesem Herstellungsprozess werden sie aus dem Zusammenspiel von Code, Programmen und Infrastruktur generiert und nehmen, sobald sie gespeichert und gefestigt sind, die Form eines gestaltbaren Artefakts an, das als machbares und gemachtes Ding zu verstehen ist, in dem sich Nutzer*innen einschreiben. Sie sind Gegenstand der Bearbeitung eines Subjektes, sind formbar und gestaltbar. Dieser Formbarkeit sind allerdings auch ihre Grenzen gesetzt. Als *kapriziöse Dinge* weichen sie manchmal von der vorgeschriebenen Funktionsweise ab: Sie können sowohl den Nutzer*innen als auch den Entwickler*innen als Tatsachen, als objektivierte Wirklichkeit und als gefährliche Elemente entgegentreten. So wird ihre Widerständigkeit und Wirkmacht betont, durch die sie sich sowohl der in sie eingeschriebenen Intention als auch der praktischen Umdeutung entziehen können (ich komme hierauf unter 1.3 zurück).

Wie hängt nun aber die eingangs diskutierte Verdattung digitaler Praktiken mit der Wirkmacht von Webseiten zusammen? Die Wirksamkeit von Webseiten ist ein Problem, das *im Feld* der Webentwicklung selbst auftaucht und dort mit unterschiedlichen Methoden bearbeitet und verschoben wird. Bei der Erstellung von Webseiten kommen beispielsweise Werkzeuge zum Zuge, die Nutzungsweisen der Webseite aufzeichnen und zur Analyse zurichten. Die sogenannten *Analysetools* dienen damit als eine Art Verhaltensbeobachtung aus der Ferne. Die Soziologie kann sie als *Gegenstand* ernst nehmen. Die Arbeit fragt nicht nach der Richtigkeit oder der Güte der Beobachtung der digitalen Nutzung, sondern nimmt eine distanzierte, soziologische Perspektive auf die Webentwicklung und ihre Beobachtung der selbsterzeugten Webseite ein. Zentral sind folgende Fragen:

Wie genau werden Nutzer*innen in das technische Artefakt Webseite eingeschrieben? Wie gelingt den Webentwickler*innen und Analyst*innen im Feld die Fernbeobachtung der Webnutzung? Welche Rollen nehmen die sogenannten *Analysetools* dabei ein und wie funktionieren diese? Welche praktischen Konsequenzen hat die beobachtete Nutzung der erstellten Webseiten? Und wie lassen sich Nutzer*innenbewegungen über technische Tools choreografieren?

Wie lässt sich die Verteilung von Handlungsträgerschaften in der Triade Entwickler*in-Webseite-Nutzer*in soziologisch konzeptualisieren? Welche Konsequenzen hat die mögliche agency der Webseite für die soziologische Theorie des Digitalen? Wie kann die empirische Forschung über digitale Artefakte die Soziologie der Materialität bereichern und irritieren?

Der erste Fragenblock adressiert den in der Arbeit untersuchten, konkreten Fall der Webseitengestaltung und leistet so einen empirischen Beitrag, der sowohl an organisationssoziologische als auch praxeologische und mediensoziologische Fragestellungen anschließt. Der zweite Block lässt den konkreten Fall der Webentwicklung hinter sich und adressiert die Frage des soziologischen Umgangs mit *dem Digitalen* einerseits und die Reichweite und Grenzen des soziologischen Diskurses zur Materialität andererseits. Es handelt sich also um ein Vorstoß, der in Anlehnung an Gesa Lindemann (2009) in die Richtung zielt, das Materielle von seinen Grenzen her zu denken. Die Arbeit versteht sich damit auch als ein Beitrag im Sinne der „theoretischen Empirie“ (Kalthoff 2018), der diese empirische Studie nutzt, um soziologische Theorie über den Einzelfall hinaus nicht nur zu irritieren, sondern auch zu generieren. Am Fall der Webseite wird die Verortung digitaler Artefakte in den Zuständigkeitsbereich der neuen Soziologie der Materialität diskutiert, und es werden die Grenzen der Gültigkeit materialitätssoziologischer Überlegungen abgesteckt.

1.2 Theorie der Digitalisierung

Die folgende Diskussion unterschiedlicher Perspektiven auf die Digitalisierung zielt darauf ab, den Rahmen zu explizieren und damit den theoretischen Kontext, in dem meine Forschung sich situiert. Die vorliegende Studie hat es sich zur Aufgabe gemacht, die mangelnde Konzeptualisierung digitaler Erscheinungen, wie z.B. Webseiten, als materielle Entitäten ins Feld zu führen und so eine bereits etablierte Beschreibung des Verhältnisses von Handlungsträgerschaft auf diesen speziellen Fall auszuweiten. Um diese Forschungslücke zu markieren, werden

zunächst theoretische Zugriffe der Soziologie auf das Feld der Digitalisierung skizziert. Gleichsam dient die theoretische Ordnung des Feldes nicht nur dem Nachweis der soziologischen Relevanz meines empirischen Falls; darüber hinaus ermöglicht die Explikation wirkungsvoller Digitalisierungstheorien gewissermaßen eine „Theoriefolgenabschätzung“ (Dickel 2022: 25). Es geht darum, den theoretischen Apparat und dessen spezifischen Zugriff auf den Gegenstand nicht fraglos zu akzeptieren, sondern selbst zu reflektieren.

Während Zeitdiagnosen vom *Ende der Theorie* ausgehen, was sie in einer Verflachung zahlreicher kultureller Produkte festmachen und was die oberflächliche Postmoderne von der hermeneutischen Moderne unterscheidet (Jameson 1992: 64), gibt es gerade in der qualitativen Soziologie eine Rückbesinnung auf die tiefe Verflechtung von empirischen Befunden mit theoretischen Konzepten und „Denkzeugen“ (Krämer 1997). So sehen neuere praxistheoretisch verwurzelte Ansätze in der Theorie gerade den Schlüssel zur Überwindung bislang ungelöster soziologischer Problemstellungen. Theoretische Einsichten und empirische Befunde sind aufs Engste miteinander verwoben. Die *Theoretische Ethnografie* (Kalthoff & Hirschauer 2022) zielt darauf ab, sich einseitigen theoretischen Vereinnahmungen zu entziehen und sich stattdessen „theoriepluralistisch“ (Kalthoff & Hirschauer: 341) aufzustellen.

Das Feld der Digitalisierung verfügt bereits über ganz unterschiedliche theoretische Zuschnitte. Am Fall der Webseite wird die aktuell so viel diskutierte *Digitalisierung* greifbar. Webseiten sind digitale vernetzte Entitäten und die Bausteine etwa von Social Media und ökonomischen Plattformen oder eine vernetzte digitale Präsenz, die für sich steht. An der Webseite lassen sich unterschiedliche Zuschreibungen an *das Digitale* (als neue Ära, als Medium, als Motor der Datafizierung) zusammendenken und deren Geltungsbereich abschätzen. Es geht im Folgenden also auch darum, die Frage mitzuführen, inwiefern Diagnosen, die für *das Digitale* oder *die Digitalisierung* im Allgemeinen gestellt werden, auf meinen empirischen Fall der Webseite zutreffen und was sich umgekehrt aus der Studie von Webseiten über *das Digitale* sagen lässt. Zunächst skizziere ich

theoretische³ Zugriffe auf die digitale Gesellschaft und diskutiere deren Implikationen für meinen Gegenstand. Ich stelle den empirischen und theoretischen Forschungsstand zu dem Themenkomplex der Digitalisierung stark komprimiert dar, um zu zeigen, wie die empirische Beforschung der Herstellung und Nutzung digitaler Daten im Feld der Webentwicklung einen Beitrag zu den aktuell geführten Debatten der Datafizierung und der Digitalisierung leistet. Schließlich reflektiere ich mein methodisches Vorgehen und begründe die Auswahl meiner Forschungsmethoden anhand meiner Vorüberlegungen als eine fundierte *Entscheidung*.

Möchte man theoretische Perspektiven auf die Digitalisierung zusammentragen, so kommt man nicht umhin, auch die Medienwissenschaft einzubeziehen, die seit Jahrzehnten einen Medienwandel detektiert und in ihrer Einschätzung zwischen der Diagnose einer Medienkonvergenz (Füssel 2011) einerseits und der Eigensinnigkeit von Medien andererseits oszilliert. Die deutschsprachige Medienwissenschaft betont die Materialität kooperativer Medien (Schüttpelz) einerseits und den praktischen Aufwand zur Etablierung, Wartung und Reparatur von Infrastrukturen, die Vermittlung überhaupt erst ermöglichen (Schwabacher

³ Ich bediene mich hier einer nicht unproblematischen Dichotomie zwischen Theorie und Empirie; angemerkt sei, dass es weder das eine noch das andere in der Reinform gibt. Tatsächlich ist das Verhältnis zwischen Theorie und Empirie ein wechselseitiges: Weder gibt es theoriefreie Empirie in der Sozialforschung, noch gibt es reine Theorie (Kalthoff & Hirschauer 2022). Trotzdem teilt sich das Feld noch immer in diese beiden Lager, auch weil sie in Sektionen und durch unterschiedlich ausgerichtete Hochschultühle institutionalisiert sind. Es lassen sich zwei Pole unterscheiden: Einerseits eine Theorie mit meist gesellschaftstheoretischem Interesse, die empirische Beispiele, oft aus der Alltagsbeobachtung, als Metaphern oder Illustrationen heranzieht und sich dabei kaum als Ganze irritieren, erschüttern oder herausfordern lässt; andererseits eine Empirie, die bei Studien begrenzter Reichweite und detaillierter Beschreibung verharret. Im Sinne einer Weiterentwicklung beider Bereiche käme es nun darauf an, Theorien größerer Reichweite und Relevanz aus den Daten und Fällen zu entwickeln, die so eng an die empirische Forschung gekoppelt bleiben, dass sie irritiert und damit weiterentwickelt werden können. Diesem Programm der „theoretischen Empirie“ (Kalthoff 2008) verschreibe ich mich mit der vorliegenden Arbeit.

2019). Das soziologische Interesse am Digitalen sorgt für eine Schnittstelle mit der Medientheorie, die sich mit dem Verhältnis zwischen Verbreitungs- und Speichermedien und ihrer materiellen Beschaffenheit beschäftigt. Für meinen Fall der Webseitenerstellung dient die medienwissenschaftliche Debatte als Hintergrundfolie, vor der sich die spezifischen Eigenheiten meines Falls besser gegen andere mediale Erscheinungen abgrenzen lassen. Bereits Harold A. Innis, der als Begründer der frühen Medientheorie der Toronto School gilt, argumentiert, dass alle Medien die Eigenschaft haben, Wissen entweder räumlich zu verbreiten oder zu speichern. Das geschieht, wenn sich diese Medien leicht transportieren lassen – ein Beispiel dafür ist Papier – oder die Eigenschaft haben, Wissen auf Dauer zu konservieren; exemplarisch dafür sind Steintafeln (Innis 1964: 95). Generell versteht Innis unter Medien materielle Träger von Zeichen bzw. von Kommunikation. Information oder Wissen ist auf ein Trägermedium der Ausbreitung und Archivierung angewiesen. Dies wurde in der Medientheorie unter der Trennung zwischen dem immateriellen Medien-Inhalt, dem sich die hermeneutische Analyse widmet, und der materiellen Form von Medien diskutiert.

Die frühe Medienwissenschaft richtet sich gegen den Anspruch der Hermeneutik, wonach das Interessante an Medien im Inhalt, in der Information oder der Botschaft, etwa von Texten, zu suchen sei. Mit dem pointierten Ausspruch „The Medium is the Message“ (McLuhan 1964) erlangt die These der Generativität von Medien über die Fachgrenzen hinweg Aufmerksamkeit (Wagner 2014). Dabei betont die frühe Medienwissenschaft die Untrennbarkeit von Medium und Botschaft – genauer: Medien schreiben sich ein in die Botschaft, die sie vermitteln. Der medienwissenschaftliche Diskurs lenkt den Fokus einerseits auf die materielle Beschaffenheit des Digitalen, welche nicht einfach hinter die übermittelte Botschaft zurücktritt. Andererseits platziert er das Digitale in einer Reihe mit Steintafeln und Papier, was besonders dessen *vermittelnden* Charakter betont und eine mögliche Nutzung digitaler Technik in den Vordergrund rückt, nämlich die der Zeichenübertragung. Der im Folgenden dargestellte soziologische Diskurs schließt teilweise an diese Arbeiten an, rückt aber die Frage in den Mittelpunkt, welche gesellschaftlichen Konsequenzen sich aus einer zunehmenden Digitalisierung

ergeben. Dabei werden vor allem die Organisationsform von Gesellschaften, die Art, wie sie Probleme lösen, und die Datafizierung als faktische Konsequenz der Digitalisierung hervorgehoben.

1.2.1 Digitale Gesellschaft

Die Digitalisierung ist ein zentrales Merkmal unserer zeitgenössischen Gesellschaft. Bezeichnungen wie „the digital Age“ (Castells et al. 2011) geben diesem Befund Ausdruck. Gesellschaften werden immer wieder am Grad ihrer Digitalisierung gemessen. Es gibt nicht *die* eine Theorie der digitalen Gesellschaft, sondern eine kaum überschaubare Anzahl an unterschiedlichen Ansätzen, die sich darin einig sind, dass die zeitgenössische Gesellschaft eine digitale Gesellschaft sei. Der Konsens besteht darin, dass mit *digital* ein zentrales Merkmal ebenjener Gesellschaft benannt ist. Damit endet die Einigkeit aber auch schon. Grob lässt sich eine Zwei-Lager-Teilung nachzeichnen: Einerseits wird in der Auseinandersetzung mit digitalen Medien deren transformierende Wirkung auf das Wirtschaftssystem und Formen der Wertschöpfung (Banse et al. 2017), die Privatheit (Lamla et al. 2022), aber auch auf die Handlungsträgerschaft (Peacock 2014) und deren disruptiver Charakter betont (etwa Castells 2002; Baecker 2007; Zuboff 2018), andererseits werden sie als ein Fortschreiten und Zuspitzen einer modernen Art des Denkens und der Problemlösung, nämlich der Rationalisierung, Standardisierung und des Taylorismus gelesen (Heintz 1993; Nassehi 2019; Eisenmann & Ortmann 2019). Die eine Seite betont die disruptive Veränderung der Gesellschaft dank oder geschuldet der Digitalisierung, die andere betont die logische Fortführung moderner Prinzipien durch die digitale Technik. Im Folgenden werden diese gesellschaftstheoretischen Ansätze skizziert, ihre blinden Flecken markiert und empirische Fragen angedeutet, die sich aus der Theorie ergeben.

Die Digitalisierung als Folge eines Wechsels zu elektronischen Medien bedeutet eine disruptive Umwandlung der Gesellschaft, so argumentiert beispielsweise Dirk Baecker (2017) mit Verweis auf Niklas Luhmann (Luhmann 1997: 304 f.). Auch Manuel Castells sieht mit der ‚Internetrevolution‘

eine neue Gesellschaft entstehen, welche er „the network society“ (2004) nennt. Ich skizziere diesen Gedanken zur Interdependenz von technischer Innovation und gesellschaftlichen Epochen kurz: Das Internet revolutioniert demnach die Gesellschaft ähnlich grundlegend wie einst der Buchdruck (Castells 2002; Baecker 2020; Stalder 2016). Dabei wird gerade die technologische Seite dieses Phänomens und die Rolle einer neuen Form des Wirtschaftens, des ‚Informationalismus‘, als Grundlage für die Netzwerkgesellschaft betont (Castells 2003: 10). Die Netzwerkgesellschaft ist demnach nicht einfach eine Fortsetzung der industriellen Gesellschaft, sondern ein neues *soziales System*, das auf der Vernetzung von Informationen und Kommunikation (Castells 2004) und auf der konsequenten Nutzung von Wissen als Rohstoff beruht (Castells 2010). Das Internet und aus der Einbettung der Technologie resultierende soziale Praktiken verändern die Arbeit (Bergvall-Kåreborn & Howcroft 2014; Pfeiffer 2019), Institutionen (Cottom 2017), Organisationen (Büchner 2018; Schwarting & Ulbricht 2022) und den Alltag (Wagner 2013; Vormbusch 2016). Die Netzwerkgesellschaft ist von einer hohen Flexibilität, schnellen Veränderungen und einer hohen Innovationsdynamik geprägt. Gleichzeitig führt die zunehmende Vernetzung auch zu einer verstärkten Abhängigkeit von Technologie und Daten, was Fragen der Privatsphäre, Sicherheit und Kontrolle aufwirft.

Ein solcher Ansatz betont somit die enge Interdependenz zwischen technologischen Entwicklungen und sozialen Veränderungen (Baecker 2020; Stalder 2016). Diese neue Gesellschaft folgt auf die ebenfalls durch medientechnische Revolution geprägte „Gutenberg-Galaxie“ (Castells 2002). Sie läutet das Ende der humanistischen Moderne ein und markiert den Übergang zu einer neuen Gesellschaft, in der der Status als Mensch nicht mehr Voraussetzung ist, um an Kommunikation und damit an Sozialität beteiligt zu sein (Baecker 2017: 16f.). Die so entworfene Gesellschaft fordert die Soziologie dann gleich doppelt heraus: Erstens ist sie ein neuer Gegenstand der Sozialforschung, die damit immer auch Tech-

nikforschung ist, zweitens stellt sich die Frage nach angemessenen Methoden zur Beforschung dieser digitalen Gesellschaft (Marres 2017).⁴

Eine weitere Perspektive auf Digitalisierung sieht diese nicht als Epochenbruch, sondern als logische Fortführung der Moderne mit ihrem Hang zur Rationalisierung, Sequenzierung und zur radikalen Reduktion von Komplexität in der einzelnen Operation, was in der Summe aber zu sehr komplexen Gesamtoperationen führen kann. Zu diesem Befund kommt schon die Technikforschung Ende der 1980er, die sich mit der Funktionsweise und der Genealogie digitaler Rechenmaschinen auseinandersetzt (Krämer 1988; Heintz 1993). So ist etwa der Begriff Computer, der ursprünglich Menschen bezeichnete, die nach strikten Vorgaben (fast mechanisch) Berechnungen durchführten (Heintz 1993: 231), ein Hinweis darauf, dass diese neue Technik nicht aus dem Nichts, nicht losgelöst von anderen gesellschaftlichen Ereignissen, auftaucht. Die Erfindung des Computers als „Papiermaschine“ (Heintz 1995) und der digitalen Operationsweise meint dann zunächst nichts Neues, sondern ein Fortschreiben der modernen Logik, die sich im Taylorismus, in der standardisierten Fabrikarbeit, in der Bürokratisierung und der modernen Wissenschaft von der Mathematik bis zur Soziologie niederschlägt (Heintz 1993). In eine ähnliche Kerbe schlagen arbeitssoziologische Studien, die den Taylorismus in der digitalisierten Lagerlogistik nachzeichnen (Eisenmann & Ortmann 2019). Dabei ist das Digitale nichts Neues: Digital meint „zählend“ (Nassehi 2019: 42). So gesehen spiegelt die Funktions-

⁴ Offensiv proklamieren seit einigen Jahren besonders Autor*innen, die sich einer systemtheoretischen Theorieschule zuordnen, zur Beforschung der digitalen Gesellschaft bedürfe es einer digitalen Theoriearchitektur, die sie freilich in der Systemtheorie verwirklicht sehen (Werber 2004; Baecker 2018; Nassehi 2019; Roth 2019). Kritisch diskutiert Sascha Dickel (2022) die Prämissen eines solchen Claims und plädiert für eine medientheoretische Erweiterung der Systemtheorie, um die blinden Flecken in den Griff zu bekommen, die sich gerade daraus ergäben, dass die Systemtheorie eine digitale Theorie sei, die versuche, digitale Gesellschaft zu beobachten. Die Systemtheorie ist bisweilen verzückt darüber, dass sie sich in ihrer Beschreibung der zeitgenössischen Gesellschaft selbst wiederentdeckt und stellt eine Isomorphie zwischen der Digitaltechnik und der von ihr beschriebenen binär-codierten Funktionssysteme fest.

weise der digitalen Rechenmaschine exakt die zentralen Merkmale der modernen Gesellschaft (Heintz 1993; Krämer 1988; Nassehi 2019).

Eine Nuancierung der kontinuieritätsbetonenden Ansätze findet sich in der Wirkungsrichtung: Während die einen davon ausgehen, dass eine moderne Gesellschaft eben auch moderne Wissenschaft, modernes Denken und moderne Technik hervorbringt, argumentieren die anderen in systemtheoretischer Manier, dass die beobachtbaren Phänomene als Antwort auf ein gesellschaftliches Problem zu lesen seien. Armin Nassehi postuliert in seiner *Theorie der digitalen Gesellschaft*, bei der Digitalisierung handele es sich um die Lösung eines gesellschaftlichen Problems (Nassehi 2019). So liest er die Digitalisierung als die logische Lösung für den gesellschaftlichen Bedarf an der Erkennung von, zunächst unsichtbaren, Mustern. Insofern waren moderne Gesellschaften auch immer schon digital: Sie haben Sozialstatistik betrieben, abstrahiert, quantifiziert und in Tabellen visualisiert. Eine solche Einordnung will der neuen Technologie auch ihren bedrohlichen Charakter nehmen, wenn etwa betont wird, es handele sich bei der Digitalisierung im Prinzip um ein soziologisches Projekt:

„Vieles von dem, was die Digitalisierung betreibt, ist von geradezu soziologischer Denkungsart: Sie nutzt soziale Strukturen, sie macht soziale Dynamiken sichtbar und sie erzeugt aus diesen Formen der Mustererkennung ihren Mehrwert.“ (Nassehi 2019: 18)

Diese vermeintliche Nähe wirft Fragen auf. Konzeptualisiert man Digitalisierung als ein Fortschreiben der Standardisierung und Rationalisierung, so steht sie in der Tradition der Statistik und der Volkszählung wie der preußischen 1933, die mit Hilfe der Hollerith'schen Maschine den Volkskörper in Form von Lochkarten fassbar und berechenbar macht. Zur Historie der Digitalisierung gehören dann auch die industrielle Vernich-

tung menschlichen Lebens und der Genozid⁵. So zeichnet Burckhardt eine ambivalente Geschichte der Digitalisierung. Mit der Kooperation von IBM mit der nationalsozialistischen Herrschaft Deutschlands „vermählte sich die Ratio nun mit dem Rassenwahn der Herrenmenschen“ (Burckhardt 2018: 56). Die menschenverachtende Ideologie der Nationalsozialisten fand mit der Digitalisierung eine geeignete Methode. Die massenhafte Ermordung von Juden wäre ohne die administrative Erfassungstechnik nicht möglich gewesen (Aly & Roth 2005). Ein effektives Instrument, das in der Kombination umfassender Informationen, in der eindeutigen Zuschreibung bestimmter Attribute und in der maschinellen Prozessierbarkeit ungeahnte Macht entfesselt. Bereits die Daten des Zensus 1939 dienten als Elemente einer Vernichtungsmaschine, argumentiert Burckhardt, „mittels derer man die Juden nacheinander aus dem Geschäftsleben entfernen, sie ihrer sozialen Kontakte, ihrer Besitztümer, schließlich ihres Lebens berauben konnte.“ (Burckhardt 2018: 57)

Digitalisierung erscheint als die logische Weiterentwicklung der Quantifizierung und Mustererkennung etwa in der Sozialstatistik bzw. als deren technische Realisierung. Vor dem Hintergrund *dieser* Geschichte der digitalen Gesellschaft vermag die Feststellung der Kontinuität nicht zu beruhigen. Digitalisierung verstanden als Lösung eines Problems der funktional differenzierten Gesellschaft lenkt den Blick auf deren Modernität in Perfektion. Der Computer erscheint als der bessere Rechner, der formalisiert und standardisiert Regeln befolgt. Mit der Verknüpfung dieser digitalen Technik und der Mustererkennung aufgrund der Analyse massenhaft anfallender Gebrauchsdaten und erzeugter Beobachtungsdaten schlägt Nassehi (2019) eine Brücke zwischen der Digitalisierung und der Datafizierung – oder der Mustererkennung. Während die klassische Technikforschung bei der Verwendung von Computern die

⁵ Benedict Schöning kritisiert gerade das Fehlen dieses wichtigen Teils der Geschichte in Nassehis Darstellung: „Diese Geschichte der gesellschaftlichen Selbstbeschreibung kommt in Nassehis Theorie nicht vor, obwohl auch er die Anfänge der Digitalisierung im 19. Jahrhundert verortet. [...] Baut man darauf eine Theorie auf, ohne vor dieser historischen Kontingenz Rechenschaft abzulegen, läuft man Gefahr, die Fehler der Vergangenheit zu wiederholen – und damit in scheinbar wertneutraler Beschreibung das zu stabilisieren, was nicht stabil bleiben darf.“ (Schöning 2019).

„Herrschaft der Regel“ (Heintz 1993: 16 f.) ins Werk treten sieht, entspricht aus systemtheoretischer Perspektive die Digitalisierung mit ihrer Umwandlung von Analogem in die digitale Unterscheidung von 0/1 der funktional differenzierten Gesellschaft, die immer schon mit einer dichotomen Unterscheidung operierte.

Was einer solchen starken Theorie der digitalen Gesellschaft entgeht, sind die Besonderheiten der tatsächlichen Digitalisierungstechnologie, die feinen Zwischentöne in der Praxis, in der die Verdatung von Techniknutzung und Fernbeobachtung von Nutzer*innenverhalten betrieben wird. Das führt zu zwei blinden Flecken: *Erstens* ist die Perspektive auf eigentümliche Weise auf das Digitale beschränkt und vermag nichts außerhalb der binär-codierten Welt in den Blick zu nehmen. So argumentiert etwa Sascha Dickel, dass in dem Übergang vom Analogen zum Digitalen ein wichtiger Moment der Abgrenzung des Digitalen steckt, den die Systemtheorie als digitale Theorie nicht gut in den Blick bekommt (Dickel 2022: 17). *Zweitens* erscheint die strukturelle Logik der digitalen Gesellschaft so wirkmächtig, dass Interventionen wie etwa Rechtgebungsprozesse zwangsläufig ins Leere laufen müssen. Die Geschichte der Analysetools zeigt sich dahingegen keineswegs als linearer Prozess, sondern durchaus als ein Adaptieren und Sich-Arrangieren mit rechtlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen. So isoliert und losgelöst, wie die Systemtheorie annimmt, ist die Technik der Mustererkennung empirisch keineswegs.

Aus dem dargestellten theoretischen Diskurs lassen sich zunächst zwei Fragen für die später folgende empirische Untersuchung formulieren: Einerseits geht die digitale Funktionsweise des Computers historisch auf eine Logik der Standardisierung und Rationalisierung zurück, die auch zu radikaler Arbeitsteilung und eintöniger Fabrikarbeit geführt hat. Ein genauer Blick auf die Arbeitsweise im Feld der Webentwicklung kann Aufschluss darüber geben, inwiefern sich das Prinzip der Sequenzierung auch in der Arbeit an Webseiten niederschlägt. Andererseits verweist Castells zu Recht auf die neuen Organisationsformen, die durch den Triumph des Internets ermöglicht werden. Dabei bleibt offen, ob formale Organisationen im digitalen Zeitalter tatsächlich an Bedeutung verlieren. Diese arbeits- und organisationssoziologischen Überlegungen werden im

nächsten Kapitel (II) aufgegriffen. Theorien zur Rolle des Digitalen in der Gesellschaft legen nahe, dass die Digitalisierung und die daraus resultierende Intensivierung der Datenerfassung logische Folgen oder gar Treiber gesellschaftlicher Prozesse sind. Lassen sich Verbindungen zwischen dieser Technologie und verstärkter Datenerfassung feststellen? Existieren Mechanismen, die eine kontinuierliche Datensammlung fördern? Oder lassen sich eventuell auch entgegengesetzte Trends beobachten?

1.2.2 Datafizierte Gesellschaft

Die Tendenz zur Rationalisierung und Sequenzierung komplexer Aufgaben ist modern. Neu scheint das Ausmaß der automatisierten Verdatung von Nutzungspraktiken, die mit dem Siegeszug der Digitalisierung überhaupt erst möglich wurde. Mit dem zunehmenden Einsatz von Digitaltechnik in nahezu allen Lebensbereichen kommt auch die digitale Analyse von ganz unterschiedlichen Nutzungspraktiken auf. Im kritischen Diskurs zur Erfassung und Auswertung von Nutzungs- und Gebrauchsdaten aller Art hat sich der Begriff Datafizierung etabliert, der sowohl auf Nutzende als auch auf Praktiken oder Prozesse abzielt. Die Datafizierung von Verwender*innen ist demnach ein Prozess der Umwandlung von Personen in Daten, durch den ihr Verhalten und ihre Eigenschaften auf eine Weise dar- und hergestellt werden, die von Maschinen verstanden und interpretiert werden können (Unternährer 2021: 402).

Nach Luhmann ist die moderne Gesellschaft durch eine Vielfalt von Perspektiven gekennzeichnet, die routinemäßig verschiedene Sichtweisen berücksichtigt (Luhmann 1997). Zu den menschlichen Beobachter*innen kommt mit der umfangreichen Verdatung die Perspektive der technischen Beobachtung hinzu, insbesondere in Form von algorithmisch angeleiteten und teilautomatisierten Analysen, die bei wenig standardisierten und unterschiedlichen Datentypen häufig auf maschinelles Lernen und die sogenannte KI setzen (Krüger 2021: 125); dies verändert die Art und Weise, wie Gesellschaften Informationen verarbeiten

und verstehen. Initiiert durch Chris Andersons Behauptung, mit genug Daten sprächen diese für sich selbst, beginnt in den Sozialwissenschaften eine emotionale Debatte zum Potenzial und zu den Risiken der Datenflut. Im Gegensatz zum geisteswissenschaftlichen Konsens, nach dem die Beobachtung der Welt eine vom Forschersubjekt ko-produzierte ist, und die ihren Ruf als unvollständig und fehlerbehaftet in manchen Kreisen nie ganz ablegen konnte, wird nun die Hoffnung geschürt, dass die Welt sich aus großen Datenmengen in Echtzeit berechnen lässt, was den Traum einer objektiven, unverfälschten Beobachtung der Wirklichkeit in greifbare Nähe rückt (einordnet hierzu Wagner & Barth 2020: 95 f.).

Die Soziologie nähert sich dem Feld der Datafizierung grob aus drei Richtungen: Erstens dienen die *Analysetätigkeit*, ihre Bedingungen und ihre Werkzeuge als Ausgangspunkt einer empirisch fundierten Auseinandersetzung mit *dem Digitalen*. Aus mediensoziologischer Perspektive kommt damit die Performativität neuer Technologie in den Blickpunkt. So kommt etwa Krüger zu dem Schluss, dass Medieninnovationen Einfluss auf kommunikative Prozesse und gesellschaftlichen Wandel haben, und untersucht, wie digitale Technologien, insbesondere Big Data und künstliche Intelligenz, neue Kommunikationsformen und Medientypen hervorbringen (Krüger 2021: 125). Es wird argumentiert, dass technologische Fortschritte tiefgreifende Veränderungen in der Art und Weise bewirken, wie wir kommunizieren, Informationen verarbeiten und unser soziales Leben gestalten (Wagner & Barth 2016; Krüger 2021). Dabei können konkrete Technologien und Formen der Verdatung zum Gegenstand der empirischen Untersuchung werden und Aufschluss über die Logik der Datafizierung auch in anderen Kontexten ermöglichen. Diesem Vorgehen verschreibt sich die vorliegende Arbeit.

Zweitens wird die Praxis der Datenerhebung und Auswertung bisweilen als etwas der Soziologie Verwandtes interpretiert (Mahrt 2015; Nassehi 2019; Diaz-Bone et al. 2020). Dann erscheint diese kommerzielle Analyse von Verhaltensdaten als Vorbild oder als Konkurrenz zur Soziologie, weshalb bereits seit einigen Jahren von einer *Krise* der quantitativen Soziologie gesprochen wird (Savage & Burrows 2007). Daraus ergibt sich die Forderung, Techniken der Analyse von großen heterogenen Daten in das Curriculum der Soziologie aufzunehmen, um zu verhindern, dass die

Soziologie in diesem Bereich ins Hintertreffen gerät (Diekmann 2020). Das Vorhaben der Integration der Analysemethoden scheint fraglich, wenn das methodische Verständnis der beiden Felder zu weit auseinanderklafft. Die traditionellen wissenschaftlichen Methoden der Hypothesenbildung, Erhebung und Analyse erscheinen im Feld der digitalen Analyse als unnötig (Wagner & Barth 2020: 95) und oft nicht mehr als angemessen, um komplexe Systeme zu verstehen. Diese sollen stattdessen auf der Grundlage von Daten und Modellen untersucht werden, ohne eine Hypothese aufzustellen (Mainzer 2020). Die quantitative Soziologie sieht hier also ganz grundsätzliche Überzeugungen, die mit der Ausbildung ihrer ausgefeilten Methoden in gewisser Weise in ihrer DNA stecken, herausgefordert. Ob ihr der Spagat gelingt und sie letztendlich sogar zur Expertin dieser digitalen Analyse werden kann, hängt wohl auch vom Verlauf in den nächsten Jahren ab. Selbstreflexiv werden insbesondere diese neuen Formen des Empirismus, die das *Ende der Theorie* (Mahrt 2015) erklären, sowie die Schaffung einer datengesteuerten statt einer wissensgesteuerten Wissenschaft kritisch untersucht (Kitchin 2014).

Drittens werden die *Folgen* einer exzessiven Nutzung digitaler Daten für Subjekte, die Gesellschaft und für Formen des Wirtschaftens und der Ökonomie abgeschätzt. Versteht man Digitalisierung hauptsächlich als Motor der Datafizierung, dann rückten häufig insbesondere große IT-Unternehmen wie Google und Amazon und deren Geschäftsmodell in den Mittelpunkt der Debatte. Gandy konzentriert sich bereits 1993 in „The Panoptic Sort“ auf die Praktiken kommerzieller Firmen im Bereich der Datensammlung und -verarbeitung und beleuchtet, wie diese Praktiken soziale, wirtschaftliche und politische Aktivitäten beeinflussen. Zentral ist hier die Erkenntnis, dass die Nutzung automatisch generierter Daten durch die Regierung oder die Wirtschaft tiefgreifende Auswirkungen auf die Demokratie hat und zu einer Überwachungsgesellschaft führt (Gandy 2021: 39). Die Datafizierung – bzw. die Umwandlung von Aspekten des täglichen Lebens in datenbasierte Formate – ermöglicht eine umfassende Überwachung und Kontrolle, die tief in das soziale, wirtschaftliche und politische Gefüge eingreift (Gandy 2021: 32). Sie ist geprägt von einem System, das durch das Sammeln, Verarbeiten und Teilen von Informa-

tionen Macht ausübt und dabei oft die Kontextualität und die individuellen Umstände der betroffenen Personen ignoriert (Gandy 2021: 33). Dies führt zu einer Verschiebung der Machtverhältnisse, wobei die Technologie der Datenerfassung und -verarbeitung als zentrales Instrument zur Ausübung von Kontrolle und Einfluss dient (Gandy 2021: 38).

Auch der Diskurs über die Plattform-Ökonomie reiht sich in die kritischen Studien ein und lässt sich als ein Versuch verstehen, den Markt der Online-Wirtschaft zu bändigen, indem seine Mechanismen entlarvt werden. Es geht dann auch um die Wiederherstellung von Möglichkeiten der gesellschaftlichen und politischen Einflussnahme auf neue Wirtschaftsformen und ihre empirische Beschreibung (Cohen 2017; Kirchner 2019a). Diese kritische Soziologie der Datafizierung (kSD) versucht soziale, kulturelle und politische Konsequenzen der weitverbreiteten Sammlung und Analyse digitaler Daten abzuschätzen. Datafizierung meint dabei die Sammlung, Verarbeitung und Analyse von Daten. Hier zeigt sich, dass die Debatte um Datafizierung in einer Linie mit dem Diskurs um Internetmonopole, um die (unsichtbare) Macht der Algorithmen und der Plattformökonomie steht. So demonstriert etwa die Analyse von „Volatilen Monopolen“ (Dolata 2015), wie große Internetkonzerne ihre Stellung nutzen, um einen Wettbewerbsvorteil noch zu vergrößern. Einige der zentralen Fragen, die aufkommen, beziehen sich darauf, ob die Analyse von Big Data dazu beitragen kann, bessere Werkzeuge und Dienstleistungen zu entwickeln und das öffentliche Wohl zu fördern, oder ob sie zu Verletzungen der Privatsphäre und aufdringlicher Werbung führen wird (boyd & Crawford 2012).

Ein Hauptaugenmerk der kritischen Soziologie der Datafizierung liegt auf den Machtstrukturen, die durch die Sammlung, Analyse und Nutzung von Daten entstehen. Im Diskurs wird markiert, wie digitale Technologien die Privatsphäre erodieren, die Grenzen zwischen öffentlich und privat verwischen und neue Formen der Überwachung und Kontrolle einführen (ein Überblick: Wagner & Barth 2020: 101). Die Kommerzialisierung persönlicher Daten und die daraus resultierende Veränderung sozialer Dynamiken sind ebenfalls zentrale Themen.

Während die kritischen Algorithmus-Studien vor allem die unsichtbare Einschreibung von Herrschaftsverhältnissen in Programmcode

thematisieren, geht es der kritischen Soziologie der Datafizierung (kSD) um die Machtfülle, die sich durch die automatisierte und massenhafte Ansammlung und Auswertung von Nutzer*innen- und Gebrauchsdaten ergibt. Ein zentrales Thema der kSD ist dabei das Verhältnis von Daten und Macht. Entsprechend kommen Studien zu dem Ergebnis, dass Daten nie *neutral* seien, sondern stattdessen von sozialen und politischen Kräften geformt würden (Zuboff 2018: 473). Die Erhebung und Analyse von Daten hat demnach nicht nur Auswirkungen auf die Privatsphäre der Menschen im Alltag und an ihren Arbeitsstellen und begünstigt Überwachung und soziale Kontrolle (Mühlhoff 2019; Eisenmann & Ortman 2019), sondern verändert auch ganz grundlegend das Selbst in seinem Bezug zu sich und zur Welt (Couldry & Hepp 2023: 206). Es geht den Autor*inn*en der *kritischen Soziologie der Datafizierung* um die Frage, wie Daten und digitale Technologie soziale Verhältnisse und Machtstrukturen verändern, mit dem dezidierten Ziel der gesellschaftlichen und politischen Einflussnahme.

Die Möglichkeit dieser Einflussnahme wird nun aus systemtheoretischer Sicht ganz grundsätzlich infrage gestellt. So formuliert Nassehi: „Die Funktion von Technik ist das Funktionieren“ (Nassehi 2019: 205). Bereits Niklas Luhmann schlägt vor, Technik mit dem Terminus „*funktio-nierende Simplifikation*“ (Luhmann 2015: 524) zu bezeichnen, was ihre Wirkweise auf soziale Handlung beschreibt. Der entscheidende Punkt ist: Technik macht Handlung im Sinne einer rationalen und zielgerichteten Aktion überflüssig, weil sie etwa in Form von Routinen eine funktionierende Lösung bereitstellt, noch bevor ein Handlungsproblem entsteht. Technik entzieht sich demnach der Reflexion also systematisch, weil sie die Konsensfindung und kognitive Prozesse gerade unnötig macht. Sie vereinfacht, indem sie funktioniert. Aus einer solchen Perspektive scheinen gesellschaftliche Bemühungen, eine Technik mittels gesetzlicher Bestimmungen zu *zähmen*, von vornherein ins Leere zu laufen. Technik, so das Argument, entziehe sich der politischen Gestaltung, weil sie funktioniere und so resistent gegen Reflexion und Dissens sei. Damit werden die Stabilität und die Widerständigkeit von Technik betont, während ihre Gestaltbarkeit und ihre Gemachtheit verschleiert wird.

Diese Position steht auch in deutlicher Opposition zur soziologischen Theorie der Netzwerkgesellschaft. Manuel Castells argumentiert historisch am Beispiel Chinas, dass staatliches Handeln technische Innovation provozieren oder verhindern kann (Castells 2017: 68). Studien zu politischen und gesellschaftlichen Konsequenzen von Tracking-Technik sehen insbesondere in der fehlenden Regulierung in den „unkartierten Weiten des Internets“ (Zuboff 2018: 24) gerade in dessen Anfangszeit ein Problem. Daraus speise sich die Marktmacht einiger Netzgigant*innen. In der kSD wird das Bild einer neuen Wirtschaftsordnung gezeichnet, deren Voraussetzung die digitale Technologie sei. Dem zugrunde liegt nicht zwangsläufig eine technikdeterministische Haltung: So wird argumentiert, die gleiche Technologie könnte unter anderen kulturellen und gesellschaftlichen Umständen zu einer gänzlich anderen Wirtschaftsordnung führen. Dagegen setzen sich mächtige und strategisch agierende Akteur*innen ein, die Profit aus der vorherrschenden Wirtschaftsordnung ziehen und sie deshalb als alternativlos darstellen (Zuboff 2018: 30). Aus einer solchen Perspektive steht bereits fest, dass der eigentliche Zweck von digitalen Artefakten wie Webseiten, Apps oder Spielen die Analyse und Überwachung der Nutzenden sei (vgl. Zuboff 2018: 25).

Während die kSD vor allem die perfiden Strategien des Datenschürfens großer IT-Konzerne beleuchtet, finden sich mittlerweile auch zahlreiche Studien mit Ausrichtung auf die andere Seite dieser Medaille: Die User*innen, die Daten generieren. Die Soziologie beobachtet einen schnell wachsenden Markt für Wearables, Kontrollapps und Überwachungstechnologie. Zahlreiche empirische Studien widmen sich einzelnen Feldern der Datafizierung etwa im industriellen Feld, in dem die Nutzung von Wearables in der Produktion und der Logistik untersucht wurde (Evers et al. 2019) oder der Selbstvermessung im privaten Bereich über medizinische Apps und Sportgeräte (Leger et al. 2018). Wearables, medizinische Apps und smarte Sportgeräte sind Dinge, die aktiv genutzt werden und mit deren Hilfe Daten über die Stimmung (Pritz 2016), den Körper (Schloots 2023), dessen Fitnesszustand oder dessen Verfall zu generieren. Diese „Taxonomie des Selbst“ (Vormbusch 2016: 45) ist nun mit den theoretischen Angeboten der kSD und mit einer Darlegung der Strategien großer Tech-Firmen keineswegs hinreichend erklärt. Die

Selbstvermessung geht scheinbar von aktiven und gleichermaßen getriebenen Akteur*innen aus, die Aufwand betreiben, um Daten zu erzeugen und mit anderen zu teilen. Um zu klären, wie sich die Handlungsträgerschaft in einem Gefüge von sozio-materiellen Artefakten, Dingen, menschlichen Gestalter*innen und Nutzer*innen verorten lässt, ist ein Exkurs zur neuen Soziologie der Materialität notwendig.

Theoretische Perspektiven auf die Digitalisierung nehmen ganz unterschiedliche Dinge in den Blick. Gesellschaftstheorien sehen eine vernetzte oder digitale Gesellschaft kommen, in der die Datafizierung, die Mustererkennung und die Standardisierung perfektioniert werden, mit Auswirkungen auf die Formen des Wirtschaftens, auf die sozialen Beziehungen, die Subjektivierungen und die Privatheit. Soziologische Studien beleuchten die Praktiken der Selbst-Verdatung und die Anwenderperspektive von datenerhebenden *digitalen Helfer*innen*. Die vorliegende Studie setzt an diesem Punkt an, nimmt allerdings nicht die Nutzer*innenperspektive, sondern die Herstellung von digitalen Artefakten, konkret von Webseiten, als Ausgangspunkt. Grundlage für eine solche Auseinandersetzung ist eine Sozialtheorie, die digitalen Artefakten einen angemessenen Stellenwert zuschreibt und sie generell als relevante Untersuchungsbestandteile zulässt. Eine solche sozialtheoretische Grundlage werde ich im folgenden Kapitel skizzieren. Die Soziologie des Digitalen zeichnet zwei sehr unterschiedliche Bilder der zeitgenössischen Gesellschaft, abhängig davon, auf welcher Ebene sie Sozialität beobachtet: Sowohl die Theorie der digitalen Gesellschaft als auch die kritische Soziologie der Datafizierung diagnostizieren eine Fremdbestimmung individueller Handlung. Äußere Zwänge und überindividuelle Strukturen rahmen und präfigurieren demnach das Tun der Akteur*innen, die geradezu ferngesteuert erscheinen (Zuboff 2015: 85). Studien zu den Verdatungspraktiken nehmen dagegen eher den Umgang mit Datentechnologie und die Interferenz zwischen technischen Artefakten und der praktischen Nutzung in den Blick. Darin angelegt ist eine wiederermächtigende Geste der Zuschreibung von Handlungsträgerschaft. Handlungsvarianzen und Alternativen deuten wirkmächtige Techniknutzende an, die vom Wesen der Digitaltechnik nicht vollends ergriffen werden, sondern mit dieser Technik operieren.

Meine Studie positioniert sich außerhalb dieses Dualismus just an der Schnittstelle, an welcher die Produktion von digitalen Artefakten mit der Herstellung von Daten über dessen Nutzung und mit der Einschreibung der Nutzungspraktik zusammenläuft. Aus dieser Position heraus ergeben sich spezifische Forschungsfragen: Wie sind Nutzer*innen in das technische Artefakt Webseite eingeschrieben? Und wie choreografieren diese Artefakte ihre Nutzung? Solche Fragen zu stellen, setzt sozialtheoretische Überlegungen zum Status materieller Entitäten voraus, die im Folgenden expliziert werden.

1.3 Neue Soziologie der Materialität

Die Faszination für Webseiten lässt sich so erklären: Webseiten, verstanden als digitale Artefakte, lassen sich nicht rein aus der Logik ihrer Nutzung oder aus der Intention großer Konzerne verstehen; sie entfalten ihre Wirkung auf ganz eigene Weise. Entsprechend trägt die Forderung Wainers (1980: 123), dass wir uns nicht sofort auf die Analyse der sozialen Kräfte stürzen sollten, die hinter technischen Objekten stehen, sondern zuerst die technischen Objekte selbst und ihre Eigenschaften untersuchen müssen. Mit anderen Worten: Dem Versuch, den sozialen, kulturellen oder politischen Bedeutungen von Technologie nachzugehen, sollte eine Sichtung der Technologie selbst und ihrer unmittelbaren Charakteristika vorangehen – ganz im Sinne von Husserls Aufforderung, „zu den Sachen selbst“ zurückzukehren.

Die Soziologie hat sich mit der Untersuchung der *Sachen* nicht immer leichtgetan, auch, so argumentiert Latour, weil sie *das Soziale* als ihren genuinen Gegenstand verstanden hat (Latour 2007: 17). Jene Soziologie blickt auf eine Geschichte unterschiedlichster Sozialtheorien zurück. Es herrscht ein allgemeiner soziologischer Konsens darüber, dass das Subjekt, das Individuum oder das Selbst nicht als isolierte Einheit betrachtet werden können. Diese Auffassung basiert auf dem Verständnis, dass das menschliche Handeln und die Identitätsbildung eng mit sozialen, kulturellen und strukturellen Einflüssen verwoben sind. Diese *Entthronung* des

Subjekts kann auch ohne Bezugnahme auf die postmoderne oder post-humanistische Philosophie erklärt werden – sie wurzelt im kulturwissenschaftlichen Interesse am Überindividuellen. Soziologische Theorien betonen die Wechselwirkungen zwischen individuellen Handlungen und den gesellschaftlichen Bedingungen, die diese Handlungen formen und beeinflussen. Ich skizziere zunächst einige Konzeptionen dieses wechselseitigen Verhältnisses und anschließend Positionen des neuen Materialismus, um den Kontext darzustellen, in dem die neue Soziologie der Materialität als vermittelnde Sozialtheorie entsteht, die weder eine Nivellierung und Homogenisierung aller möglichen Entitäten anstrebt, noch von einer ausschließlich menschlichen Wirksamkeit ausgeht.

In der klassischen *Handlungstheorie* werden die materiellen Umstände vor allem über den Umweg der Kognition einbezogen. Handelnde sehen sich dann einer objektiven Realität und Zwängen gegenüber und können zwar nicht völlig frei, aber doch innerhalb ihrer Möglichkeiten, abwägen, wählen und entscheiden (Weber 2009). Émile Durkheim sieht den*die Einzelne*n einer unausweichlichen Macht ausgesetzt: Er*Sie ist umgeben von sozialen Strukturen, die unabhängig seiner*ihrer Selbst bestehen und von ihm*ihr kaum geändert werden können (Durkheim 2014). Er fordert die Soziologie dazu auf, *soziale Fakten als Dinge* (Durkheim 2014) zu behandeln, und möchte damit den zwingenden Charakter der Gesellschaft betonen. Die Sozialtheorien von Weber und Durkheim unterscheiden sich in der Art, wie sie das individuelle Tun mit den übergeordneten Strukturen verknüpfen. Gemeint ist eine duale Denkfigur, die dem Zeitgeist der modernen Gesellschaft entspricht und den cartesianischen Dualismus (Körper/Geist, materiell/immateriell bzw. ideell, Subjekt/Objekt, Individuum/soziale Tatsachen) in die soziologische Theorie einbringt.

Die Kulturtheorien von Giddens und Bourdieu markieren eine erste Verschiebung: Sie rücken das reziproke Verhältnis dieser beiden Ebenen in den Mittelpunkt ihrer Untersuchung. Giddens betont die Wechselwirkungen zwischen individuellen Handlungen und sozialen Strukturen (1997). Im Zentrum von Giddens' Theorie steht die Idee, dass soziale Strukturen einerseits das Handeln der Menschen beeinflussen und andererseits von diesen erst geschaffen und aufrechterhalten werden. Diese

Strukturen umfassen soziale Normen, Regeln, Institutionen und Machtverhältnisse, die das Verhalten der Menschen in einer Gesellschaft beeinflussen. Gleichzeitig sind die Handlungen der Menschen aktiv an der Konstruktion und Reproduktion dieser sozialen Strukturen beteiligt. Soziale Akteur*innen nehmen ihre Handlungen auf der Grundlage von Interpretationen und Bedeutungen vor, die in den sozialen Strukturen verankert sind. Dabei werden diese Interpretationen und Bedeutungen durch die Handlungen der Menschen ständig neu verhandelt und transformiert. Es entsteht somit eine wechselseitige Beziehung zwischen individueller Interpretation und sozialen Strukturen.

Pierre Bourdieu knüpft grundsätzlich an eine marxistische Interpretation des Sozialen an, entwickelt jedoch eine ausdifferenziertere Sozialtheorie, indem er die Rolle sozialer Strukturen bei der Formung des Individuums konzeptualisiert. Er argumentiert, dass soziale Felder und Habitus – also internalisierte soziale Strukturen – das individuelle Handeln und Denken erst hervorbringen (Bourdieu 1994) und betont die Bedeutung von Symbolen, Praktiken und sozialen Beziehungen, die in spezifischen sozialen Kontexten verwurzelt sind. Bourdieu schlägt damit eine Brücke zwischen Makrostrukturen, gesellschaftlicher Ebene und individuellem Handeln. Erstens verortet er die Gesellschaft im Individuum selbst, das durch Sozialisation zum Träger eines *Habitus* wird. Zweitens entwickelt er eine Theorie der sozialen Praxis, in der soziales Geschehen nicht allein auf individuelles Handeln zurückgeführt werden kann. Soziales Handeln basiert nicht nur auf individuellen Absichten oder strukturellen Bedingungen; es ist verwurzelt in sozialen Praktiken, die wiederum durch soziale Felder und den Habitus geprägt werden.

Während die Handlungstheorien das Verhältnis zwischen dem*der Einzelnen (dem Individuum oder dem Subjekt) und seiner*ihrer gesellschaftlichen, strukturellen oder materiellen Umwelt anvisieren, fokussieren Bourdieu und Giddens auf die Verhaltensströme bzw. soziale Praktiken, in denen sich das Soziale manifestiert und die sich weitgehend dem reflexiven und kognitiven Zugriff der Akteur*innen entziehen (Bourdieu 1979; Giddens & Joas 1997). Menschliches Handeln wird in der Praxistheorie nicht als ein Konglomerat separater, zielgerichteter Einzelhandlungen verstanden, sondern als ein fortlaufender Fluss von Praktiken, die

auf kollektive Wissensbestände zurückgreifen (vgl. Reckwitz 1997). Diese Wissensbestände sind nicht außerhalb der Praxis als ideeller Überbau gedacht, sondern stecken im gekonnten praktischen Tun.

Eine weitere Perspektivenverschiebung bieten posthumanistische Ansätze⁶, die den Menschen nicht mehr ins Zentrum stellen, sondern soziale Systeme (Luhmann 1997), Agentielle Intra-Aktionen (Barad 2003) oder Netzwerke (Castells 2010; Latour 2007; Law 1992). Die Dezentrierung des Menschen wird in der Theorie von Akteur-Netzwerken besonders offensiv eingefordert; etwa mit dem Aufruf zur Gleichstellung von Objekten und Menschen und dem Anliegen, die spezifische Leistung von menschlichen und nicht-menschlichen Akteur*innen zu *symmetrisieren* (Latour 1995; Callon 1986).

Dieses Anliegen teilt sich die ANT mit dem neuen Materialismus, einem interdisziplinären Forschungsparadigma, in dem Fach- und Disziplinengrenzen ausgeblendet werden sollen, um im Sinne eines „agentiellen Realismus“ (Barad 2012) eine möglichst ideologie- und theoriefreie Beschreibung der Wirklichkeit zu ermöglichen. Die Neuen Materialismen hinterfragen etablierte Kategorien der Sozialtheorie, indem sie die Rolle der Materialität und die Vorstellung von *lebendiger Materie* neu bewerten (Bennett 2010: 53). Sie fordern die traditionelle Trennung zwischen Subjekt und Objekt, zwischen dem Lebendigen und dem unbelebten Materiellen heraus und verweisen darauf, dass auch nicht-menschliche Materie Handlungsmacht (*agency*) besitzt. Die Inklusion von nicht-mensch-

⁶ Auch in der Praxistheorie und der situationistischen Forschung ist diese posthumane Verschiebung angelegt, indem sie als kleinste Einheit nicht das Individuum, sondern die soziale Praxis oder die soziale Situation sieht. Mit den oft zitierten Worten Goffmans ausgedrückt, geht es ihr „nicht um Menschen und ihre Situationen, sondern um Situationen und ihre Menschen“ (Goffman 1971: 9). Damit tritt das menschliche Individuum endgültig aus dem Zentrum und macht Platz für ganz unterschiedliche Untersuchungsgegenstände, etwa die Konversationsordnung (Sacks et al. 1974), die Interaktionsordnung (Goffman 1977) oder den geteilten Wissensschatz, auf den die alltägliche Praxis so unbeschwert und oft unreflektiert zurückgreift (Garfinkel 1964). Die neuere Praxistheorie inkludiert ethnomethodologische und situationistische Überlegungen und erkennt die Kontextualität und Relationalität des Handelns an (Schäfer 2016: 13).

lichen Entitäten in die Kategorie der aktiven Teilnehmer*innen in sozialen und politischen Prozessen erweitert die Perspektive auf Interaktionen und Beziehungen innerhalb der Gesellschaft und betont die wechselseitige Beeinflussung und Verbundenheit von Menschen, Objekten und Umwelt. Auch in Karen Barads neo-materialistischer Perspektive stehen die Dezentrierung des Menschen und die Betonung einer engen Verschränkung zwischen Materie und Bedeutung im Zentrum (Barad 2012: 56). Barads Theorie ist ein radikaler Ansatz zur Überwindung traditioneller Dualismen und setzt ein neues Licht auf das Verständnis von Materialität, indem sie diese als aktiven, gestaltenden Teil des sozialen Lebens versteht. Materie wird als prozesshaft, relational und dynamisch betrachtet, was tiefgreifende Implikationen für das Verständnis von Agency, Identität und die Konstitution der Welt und der Materie hat (Barad 2003: 822). Barad erneuert mit ihrer Verbindung von Ontologie und Epistemologie das soziologische Verständnis für das Zusammenspiel von Menschen und Materie, indem sie Handlungsfähigkeit und Kausalität neu definiert und die Beziehungen zwischen Menschen und Nicht-Menschen auf eine umfassende Weise betrachtet (Hoppe & Lemke 2023: 69). Gerade anhand ihrer agentiell-realistischen Ontologie wird eine wissenschaftstheoretische Haltung deutlich, die wenig Anknüpfungspunkte an konstruktivistisch informierte soziologische Konzepte der Sozialtheorie bietet (Barad 2012: 15).

Bei aller Neugierde, mit der diese neuen Materialismen in die soziologische Debatte aufgenommen wurden, zeigten sich doch auch deutliche Differenzen in erkenntnistheoretischen Grundlagen und dem anvisierten Gegenstand. So befürchtet Keller, mit der Rede von lebendiger Materie könnte ein neuer Spiritualismus aufleben (Keller 2019: 184), Bennetts Fokussierung auf Dinge und Technologien, die eine greifbare körperliche Präsenz aufweisen, wird als einseitig kritisiert (Hoppe & Lemke 2023: 53), und Fuchs plädiert völlig zu Recht für die „Verteidigung des Menschen“ (Fuchs 2020), indem er die Besonderheit nicht etwa in der Wirkmächtigkeit, sondern im menschlichen Erleben festmacht und die Bedeutungszuschreibung als informationskonstituierenden Akt fasst (Fuchs 2020: 36).

Ähnlich wie die neuen Materialismen zielt auch die Akteur-Netzwerk-Theorie darauf ab, die Verbindungen unterschiedlicher Akteur*innen und Objekte neu zu fassen. Sie will diese in einem Netzwerk nachzeichnen, knüpft dafür aber, anders als die neuen Materialismen, systematisch an sozialwissenschaftliche Forschung an und verspricht mit ihrer Netzwerk-optik, ein Problem der situationistischen Soziologie zu lösen: die Frage, wie Situationen miteinander verbunden sind und wie *lokale* und *globale* soziale Bereiche zusammenhängen (Latour 2001: 299). Die ANT fokussiert nicht auf abgeschlossene Situationen, die mühevoll verknüpft werden müssen. Stattdessen betrachtet sie Netzwerke, die aus Akteuren oder *Aktanten* bestehen, welche *alles* sein können, was einen Unterschied macht – von Menschen über Organisationen und Geistern bis hin zu Artefakten (Latour 2007: 110). Ganz im Sinne der Praxistheorie proklamiert auch die Theorie der Akteur-Netzwerke, dass Handelnde nicht als Ursprung einer Handlung zu sehen seien, sondern nur als Instanzen, die wie alle anderen zum Handeln gebracht wurden und gleichzeitig andere zum Handeln bringen. Anhand des Beispiels des Marionettenspieler, mit dem man nur sprechen müsse, um herauszufinden, dass er jedes Mal von seiner Marionette überrascht werde (Latour 2001: 246), illustriert Latour die Idee, dass Akteur*innen an Handlungen nur teilhaben können, diese aber nicht determinieren.

Aus Perspektive der Akteur-Netzwerk-Theorie spielt die Verfasstheit der Aktanten in einem Netzwerk eine untergeordnete Rolle; sie will ja gerade die Gleichstellung aller Elemente vorantreiben und den humanistischen Blick ablegen, der Soziales immer nur mit Sozialem zu erklären suche (Latour 2007: 130). Allerdings birgt diese Programmatik eine Tücke: Die Unterschiede zwischen den Handlungsinstanzen werden eingeebnet, und das Ringen um die Handlungsträgerschaft, die Arbeit an der Choreografie und die Strategien, diesen Vorschriften zu entkommen, geraten tendenziell aus dem Blick.

Diese Art von Sozialforschung ist tatsächlich „flach“ (Latour 2007: 286), jedoch nicht, wie die ANT selbst annimmt, weil sie es schafft, das Soziale ohne den verkürzenden Rückgriff auf Begriffe wie Struktur oder Gesellschaft umfassend zu erklären. Stattdessen ist sie flach, weil sie sowohl die Tiefe der menschlichen Akteur*innen als auch die der Artefakte, das

Wissen, ihre Geschichte und ihre spezifische Materialität außer Acht lässt und sich ausschließlich auf ihr funktionales Wirken im Kontext des von Forschenden erkannten Netzwerks konzentriert. Statt Menschen aus Fleisch und Blut und Dingen aus Erde, Stahl und Rost, Materialien und Substanzen begegnen ihr gewisserweise nur deren Schatten. Die Hinwendung zu Netzwerken birgt die Gefahr, dass die Soziologie gerade den Zugang zu den für sie relevanten Phänomenen verliert. Hierzu zählen Strategien und Gegenstrategien zur Beeinflussung fremder Handlungen, praktische Umsetzungen der Fernsteuerung, Beobachtung und Bewertung ihres Erfolgs oder Scheiterns, die planvolle Wiederholung und Variation von Handlungen, die Geschichte der Teilnehmenden mit ihrer Erfahrung und ihrem Wissen sowie die Geschichte der Dinge, die ihre eigene Nutzung bereits antizipieren.

Die neue Soziologie der Materialität blickt kritisch auf die Forderung der Gleichstellung von Ideen, Dingen und Menschen und resümiert, dass der Theorie von Akteur-Netzwerken und anderen posthumanistischen Ansätzen die tatsächliche Handlung als partikulares Ereignis und die Details ihres Zustandekommens verborgen bleiben (Röhl 2013: 21). Es wird kritisiert, dass die ANT zu stark in der Untersuchung aufgehe, welche Entitäten zu einem Netzwerk gehören, und dabei die Art und Weise, wie sie das tun, aus den Augen verliert (Kalthoff et al. 2016: 18). Ein Beispiel: Im Kontext der *Endlagerung* hochradioaktiver Abfallstoffe konfrontiert Schürkmann (2019) uns mit der unvermeidlichen materiellen Präsenz und Wirkung dieser Abfälle. Diese nicht-menschlichen Akteure sind nicht nur passiv vorhanden, sondern sie agieren in der Welt auf gefährliche Weise und erfordern eine ständige menschliche Wachsamkeit und Intervention, um potenzielle Risiken zu minimieren. Hiermit wirft Schürkmann die Frage auf, wie soziale Ordnungen in solchen hochrisikanten Umgebungen aufrechterhalten werden können, in denen die Materialität an sich ein fortlaufendes Risiko darstellt. Dieses Beispiel verdeutlicht die Notwendigkeit einer Sozialtheorie, die sowohl die aktive Rolle der Materialität als auch die fortwährenden menschlichen Bemühungen zur Aufrechterhaltung sozialer Ordnung in Anbetracht dieser Materialität angemessen und differenziert berücksichtigt.

Mit den soziologischen Studien zur Materialität öffnet sich die Forschung für sozio-materielle Beziehungen. Dabei wird Sozialität in Anlehnung an Herbert Mead als die menschliche Fähigkeit verstanden, die Haltung von anderen einzunehmen (Mead 2020 (1934): 250). Diese Anderen können sowohl andere Akteur*innen als auch generalisierte Andere oder gar Objekte sein (Kalthoff et al. 2016: 13). Die neue Soziologie der Materialität verschiebt die Perspektive und konzentriert sich auf das Verhältnis zwischen zwei Arten von Handlungen: einerseits dem Handeln mit Objekten, das als eine Art situierte und sinnerzeugende Tätigkeit verstanden wird, und andererseits dem Handeln durch Objekte, das stärker strukturiert und gerahmt ist (Kalthoff et al. 2016: 12). Bei diesem Wechselspiel tritt die Rolle der Objekte in den Vordergrund, und die Bedeutung von Objekten wird hervorgehoben, die Handlungsalternativen für Akteur*innen minimieren und damit ihre Handlungsmöglichkeiten einschränken. Diese Betrachtungsweise ermöglicht es, den Einfluss und die Auswirkungen der Materialität auf soziale Interaktionen zu verstehen und zu erforschen, indem sie die Dynamik zwischen den Akteur*innen und den von ihnen verwendeten Objekten berücksichtigt. Statt vorab einem der beiden Pole zugewandt zu sein, sucht die neue Soziologie der Materialität die Position des empirischen Falls auf einem Kontinuum, welches sich zwischen den beiden Reinformen – „Handeln mit Objekten und Handeln durch Objekte“ (Kalthoff et al. 2016: 12 Herv. i O.) – erstreckt. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich die empirische Welt immer in einer Zwischenposition statt an einem der beiden Extrempunkte befindet.

In Anbetracht dieser sozialtheoretischen Diskussionen positioniert sich meine Arbeit innerhalb des Feldes der neuen Soziologie der Materialität. Dabei wird das legitime Anliegen der Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) und anderer posthumanistischer Ansätze als Inspiration und Irritation mitgeführt, die immer wieder die Frage aufwerfen, wer oder was alles an der jeweiligen Produktion der sozialen Ordnung beteiligt ist. Die Arbeit konzeptualisiert Webseiten als digitale Artefakte, die eine spezifische *digitale Materialität* aufweisen. Damit konkretisiert sie einerseits den Zugriff auf Webseiten, andererseits leistet sie einen Beitrag zur Frage, was soziologisch unter Materialität zu verstehen ist. Aus dem For-

schaftsstand zur Theorie der digitalen Gesellschaft und der Datafizierung einerseits und aus der neuen Soziologie der Materialität andererseits lassen sich forschungsleitende Fragen herleiten, die eine methodisch sensible Bearbeitung verlangen. Mit der Perspektive der neuen Soziologie der Materialität stellt etwa die Entwicklung und Produktion materieller Artefakte eine exzellente Gelegenheit dar, in Situationen der Produktion eingeschriebenes Wissen zu beforschen. In diesen Herstellungsprozessen wird Wissen expliziert und damit für Beobachtende zugänglich (Röhl 2015), was sonst als Teil der „black box“ (Latour 1996: 239) im Verborgenen bleibt oder zumindest opak seine Wirkung entfaltet.

Dieser Arbeit liegt eine empirisch sensible Sozialtheorie zugrunde, die es vermeidet, das Untersuchungsfeld vorab theoretisch zu überladen. Sie strebt danach, ein ausgewogenes Bild zu zeichnen, das sowohl die Einbettung von Handlungen in materielle Kontexte als auch die Eigenheit und Bedeutung von Handlungsträger*innen berücksichtigt. So zielt sie darauf ab, ein nuanciertes Verständnis der vielschichtigen Wechselwirkungen in sozio-materiellen Beziehungen zu erlangen.

1.4 Zur Materialität des Digitalen

Die soziologische Auseinandersetzung mit der Materialität des Sozialen hat gezeigt, dass materielle Entitäten nicht nur passive Objekte menschlicher Praxis sind, sondern aktiv in soziale Prozesse eingreifen. Diese Perspektive betont die Agency des Materiellen, indem sie untersucht, wie Dinge Praktiken ermöglichen, begrenzen und strukturieren. Im Diskurs zur Digitalisierung und der digitalen Gesellschaft hingegen dominiert eine Auffassung, die das Digitale vorrangig als Medium begreift und seine Materialität zugunsten einer Zeichenhaftigkeit in den Hintergrund rückt. Die Phänomenologie der Nutzungserfahrung bestätigt dieses Bild; es deckt sich also gut mit der Alltagserfahrung vom Digitalen. Besonders in der unmittelbaren Interaktion erscheint das Digitale als immateriell, als ein Raum der Repräsentation, der Sinn lediglich vermittelt, aber nicht selbst formt. Dieser plausiblen Sicht auf das Digitale wird eine materialitätssoziologische Betrachtung zur Seite gestellt, die Webseiten als digi-

tale Artefakte versteht, als gestaltete und gefestigte Gebilde also, die nicht nur symbolisch wirken, sondern eigenständig handlungswirksam werden. Ihre Wirkung erschöpft sich nicht in den Intentionen ihrer Schöpfer*innen oder den eingeschriebenen Funktionen, sondern entfaltet sich in der Art und Weise, wie sie soziale Praktiken formen, Nutzungsverhalten lenken und technische sowie materielle Bedingungen in sich aufnehmen und fortschreiben. Diese Studie nimmt daher eine materialistische Perspektive auf das Digitale ein, um zu zeigen, dass Webseiten mehr sind als bloße Informationsträger. Sie sind Akteure in sozialen Prozessen. Webseiten stellen demnach eine Form *digitaler Artefakte*⁷ dar, die nicht nur durch ihre technische Struktur und Gestaltung geprägt sind, sondern auch die Materialität des Digitalen sichtbar machen. Dies geschieht etwa durch die Architektur von Servern, die Logik von Datenbanken oder die Protokolle der Datenübertragung. Webseiten als Artefakte zu verstehen öffnet beispielsweise den Blick dafür, dass sie, sobald sie gebraucht werden, nachverfolgbare Spuren hinterlassen. Speziell entwickelte Tools sind in der Lage, diese Spuren zu erfassen und in nützliche Daten umzuwandeln. Die im soziologischen Diskurs bereits angeklungene Verbindung zwischen Digitalisierung und Datafizierung stellt einen wichtigen Ansatzpunkt für die weitere soziologische Forschung dar, die besonders mit einer materialitätssoziologischen Analyse von Webseiten in den Blick gerät.

Mit der *digitalen Materialität* wird eine Perspektive eingeführt, die sowohl die technischen Besonderheiten als auch die sozialen Verstrickungen dieser Artefakte behandelt. Eine solche Perspektive beleuchtet nicht nur die Erstellung des digitalen Artefakts, sondern auch dessen Rolle in verschiedenen Entstehungs- und Nutzungskontexten. Dabei liegt der Fokus nicht allein auf den Auswirkungen der Digitalisierung oder den damit verbundenen Diskursen. Vielmehr rücken die digitalen Artefakte selbst in den Mittelpunkt der soziologischen Betrachtung, ohne die

⁷ Im weiteren Verlauf werden Webseiten als digitale Artefakte konzeptualisiert. Diese sind nicht als immaterielle oder rein ideelle Entitäten zu verstehen, sondern besitzen eine spezifische digitale Materialität, die nachfolgend umrissen wird. Detailliertere Ausführungen finden sich im Abschnitt „Webseiten als digitale Artefakte“.

Studie ausschließlich auf die Nutzer*innen zu zentrieren. Diese Herangehensweise vermeidet das Risiko, das Wesentliche – die Artefakte selbst – aus den Augen zu verlieren. Es gelingt einer solchen Perspektive, das breite soziologische Wissen über die Wirkweisen von Materialität und Artefakten auch auf andere digitale Gegenstände anzuwenden. Unter Berücksichtigung der Annahme, dass digitale Artefakte nicht lediglich passive Instrumente oder Vermittler darstellen, sondern aktiv Sinn und Bedeutung in der Kommunikation erzeugen, ist eine „technologische Sinnverschiebung“ (Hörl 2021) zu erwarten. Digitale Artefakte agieren somit weder als Handlungs determinanten noch nur als passive Vermittler innerhalb eines instrumentellen Zweckdenkens, sondern tragen über ihre Materialität zur Gestaltung ihrer Nutzung bei. Diese Betrachtungsweise betont den spezifischen Charakter der „digital material objects“ (van Boomen 2014) und fordert eine Neubewertung der Beziehung zwischen Technologie und Gesellschaft. Passoth (2017) zeigt in seinem Essay bereits die dreifache Materialität des Digitalen, und auch Trischler greift in ihrer Arbeit zur Entwicklung von Spezialeffekten die Debatte um die vermeintliche Fluidität digitaler Medien kritisch auf und zeigt, wie digitale Materialität das Verständnis und die Interaktion mit digitalen Medien beeinflusst; sie argumentiert, dass digitale Medien nicht ausschließlich immateriell oder virtuell seien, sondern auch eine physische und materielle Dimension besäßen, die zu häufig ignoriert werde (Trischler 2021). Um diesen Studien und Erkenntnissen gerecht zu werden, braucht es eine neue Soziologie des Digitalen. Eine solche Soziologie muss diese Beschaffenheit des Digitalen systematisch erkunden und nachweisen, inwiefern sich das Digitale als spezifische Materialität verstehen lässt.

Zentral sind im folgenden zwei grundsätzliche Fragen: In welchem Sinne stellt das Digitale eine Form von Materialität dar? Und inwiefern ist es angebracht, sich bei der Analyse des Digitalen auf die neue Soziologie der Materialität (Röhl 2013; Kalthoff et al. 2016; Henkel 2017) und ihre sozio-materiellen Überlegungen zu stützen? Diese Fragen bilden den Ausgangspunkt des vorliegenden Buches.

Digitale Materialität bezeichnet das Zusammenspiel von konkret-physischen und strukturell-abstrakten Komponenten. Ein Zusammen-

spiel, welches die Existenz und Interaktionen digitaler Artefakte ermöglicht und charakterisiert. Sie umfasst die Hardware, die als Träger für digitale Informationen dient, sowie die Software und Daten, die durch ihre Codestruktur und algorithmische Verarbeitung dennoch als materiell betrachtet werden können. Diese Dualität ermöglicht es digitalen Artefakten, sowohl in der physischen Welt präsent zu sein, beispielsweise durch Speichermedien und Endgeräte, als auch in der sogenannten „virtuellen“ Welt (Stäheli 2012b), wo sie durch Interaktionen und Vernetzung eine eigene Form von Materialität entfalten. Digitale Materialität betrachtet daher nicht nur die technischen Aspekte digitaler Medien, wie sie bereits in der Medientheorie mitgedacht werden, sondern auch ihre Herstellung, ihre Bearbeitung und Auswirkungen auf soziale Praxis, wie sie beispielsweise in der Art und Weise zum Ausdruck kommen, wie Menschen mit digitalen Artefakten interagieren und wie diese die menschliche Erfahrung formen, Affordanzen entfalten und beeinflussen.

Die verbreitete Annahme der Immaterialität digitaler Phänomene und postmoderner Aspekte hat zweifellos ihre Fundierung in der phänomenalen Gestalt digitaler Artefakte, in der sinnlichen Wahrnehmung bzw. der Imperzeptibilität von Programmen und Software; allerdings wirkt sie zu unpräzise und verleitet zu falschen Annahmen. Dieses Kapitel stellt die These auf, dass selbst die im soziologischen Diskurs mit dem Label *Immaterialität* versehenen oder als virtuell verstandenen digitalen Phänomene als physische Erscheinungen begriffen werden können und dass sie unabhängig davon in jedem Fall als Ergebnis materieller Bedingungen zu denken sind. Ich argumentiere, dass häufig zugeschriebene Eigenschaften wie *Fluidität* und *Mobilität* als Folge spezifischer sozio-materieller Eigenschaften neu interpretiert werden können. Ein solcher Ansatz ermöglicht es, die künstliche Trennlinie zwischen der materiellen, bearbeiteten und gleichsam widerständigen Welt und der immateriellen, virtuellen und ideellen Welt aufzulösen, ohne dabei eine (human-, materialitäts- oder technik-) deterministische Perspektive einzunehmen. Eine materialitätssoziologische Betrachtung des Digitalen erweist sich somit als eine Wiederaneignung und Erweiterung der sozio-materiellen Perspektive auf digitale Welten.

Die Assoziation der Postmoderne mit der Immaterialität hängt eng mit dem Gefühl zusammen, dass „die Wirklichkeit, was auch immer sie sei, ständig ungreifbarer wird“ (Lyotard 1985: 10). In einer gängigen Lesart stellt die Postmoderne einen Übergang von den traditionellen, materiellen oder greifbaren Aspekten⁸ der Kultur und Gesellschaft zu immateriellen Formen wie Wissen, Information und digitalen Technologien (Lyotard 1985: 55). Die Hypothese lautet: In der Postmoderne werden universelle Wahrheiten durch eine Vielfalt von Perspektiven und Diskursen ersetzt, die oft immateriell und flüchtig sind (Lyotard 1993: 113). Auch Zygmunt Bauman beschreibt die neue Moderne als eine Ära zunehmender Fluidität und Veränderlichkeit, in der traditionelle, materielle und soziale Strukturen durch ephemere Beziehungen und Bindungen ersetzt werden (Bauman 2017). Beide Ansätze eint eine beobachtete Entmaterialisierung der identitätskonstituierenden Praktiken der sich im Wandel befindenden Gesellschaft.

Solche Charakterisierungen beeinflussen die Wahrnehmung des Digitalen maßgeblich und führen zu der Annahme, Immaterialität ersetze in gewisser Weise das Material der überwundenen modernen Gesellschaft. Die Auflösung materieller Formen, wie Bücher und Strukturen, unterstreicht die Fluidität des Wissens. Während die Moderne durch industrielle Produktion und stabile Wissensstrukturen charakterisiert war, wird das Wissen in der Postmoderne immateriell, flexibel und verhandelbar. Diese frühe Diagnose erscheint fast prophetisch angesichts der aktuellen gesellschaftlichen Diskurse über die Delegitimierung wissenschaftlichen Wissens sowie Debatten über Fake News und Desinformation. Dennoch hat diese allgemeine Festlegung die Betrachtung des Digitalen einseitig werden lassen.

⁸ Dabei zeigt sich die These der digitalen Immaterialität als unglückliche Verkürzung eines kritischen Gedankens: Immaterial muss nicht als immateriell verstanden werden; es steht vielmehr für eine Beschaffenheit, in der die traditionelle Unterscheidung zwischen Geistigem und Materiellem hinfällig zu werden scheint (Lyotard 1985: 23). Die Aufhebung der Dichotomie materiell vs. ideell lässt sich nicht als Triumph des Immateriellen verstehen, sondern als Paradigmenwechsel.

Fluidität und Veränderlichkeit sind nur einige Aspekte der Beschaffenheit des Digitalen, die, so meine zentrale These, nicht ihrer Immaterialität, sondern gerade einer besonderen Materialität zuzuschreiben sind. Diese künstliche Trennung, die auf eine Reihe historischer, längst überwunden geglaubter Dichotomien (Körper/Geist, Natur/Kultur, materiell/ideell usw.) verweist, macht es geradezu unmöglich, die Digitalisierung als sozio-materielles Phänomen zu begreifen, das sowohl widerständig als auch gestaltet, sowohl strukturierend als auch strukturiert ist. Damit richtet sich die digitale Materialität gegen die Metaphorik des Virtuellen und Immateriellen, die der soziologischen Analyse den Blick auf höchst interessante Phänomene verstellt. Um es zuzuspitzen: Die Idee der Immaterialität des Digitalen verhindert, dass Phänomene wie die digitale Forensik, die Datafizierung alltäglicher Praktiken und die Ortsgebundenheit digitaler Finanzmärkte in ihrer Verflechtung mit der Beschaffenheit technischer Artefakte verstanden werden können. Dies wird im Folgenden anhand einer kurzen Skizze der These der digitalen Immaterialität verdeutlicht.

Frühe soziologische Studien zum Internet etwa haben die Nutzer*innenerfahrung in den Mittelpunkt gestellt und so die Phänomenologie des Internets als neuen Raum der Möglichkeiten gut erfasst; dabei aber vor allem die Virtualität und die Visualität des „Cyberspace“ (Thiedeke 2004: 124) thematisiert und die Vorstellung miterzeugt, dass das Internet als ein ortloser oder digitaler Raum gilt, in dem die Regeln der materiellen Welt außer Kraft gesetzt sind. Dies bedeutet, dass digitale Phänomene immer wieder mit der Annahme der Immaterialität, der Ortlosigkeit und des Virtuellen (Stäheli 2012b; Steuer 1992; Hine 2000) („virtual reality“, Steuer 1992) erklärt werden. „Virtuell“ meint hier etwas, das bestimmte Eigenschaften hat und Wirkungen entfaltet, obwohl es nicht in physischer Form existiert. Aber was genau bedeutet hier die nicht-physische Existenz?

Während die physische Präsenz von Geräten wie Computern und Smartphones unbestreitbar ist, hält sich in der soziologischen Forschung hartnäckig die These, dass das Wesen des Digitalen im Kern immateriell sei. Diese These, die sowohl in der frühen Internetforschung und der postmodernen Theorie als auch in neueren soziologischen Ansätzen eine

Rolle spielt, referiert auf die alte Kluft zwischen materialistischen und idealistischen Erklärungsmodellen. Statt einer Annäherung und damit einem möglichen Brückenschlag zwischen den Ansätzen lässt sich aktuell ein Auseinanderdriften beobachten: Gerade in dem Moment, in dem sich die Soziologie mit ihrem *material turn* und die Philosophie mit ihrem *Post-humanismus* und den *neuen Materialismen* der immanenten Bedeutung der materiellen Welt (wieder) bewusst wird, scheint eine Technologie diese Bedeutung zu hintergehen und eine neue, im Kern immaterielle Form der Wertschöpfung hervorzubringen (vgl. Betancourt 2016: 57).

Es gibt sehr unterschiedliche Ansätze, die eine Immaterialität des Digitalen postulieren. Dabei meinen die verschiedenen Konzepte mit der digitalen Immaterialität keineswegs immer dasselbe Phänomen. Ich werde im Folgenden auf die Idee der Immaterialität der Ware und die sogenannte „immaterielle Physikalität“⁹ (Betancourt 2016: 21 ff.) sowie das Konzept des (digitalen) Stoffwechsels (Marx 1972; Nassehi 2019) und einen materialbefreiten Technikbegriff (Luhmann 1997: 535) eingehen.

In der Analyse des Digitalen kommt bisweilen ein Konglomerat aus unterschiedlichen Konzepten der Immaterialität zum Tragen (Betancourt 2016; Jarrett 2014; Lazzarato 2014). Diese Ansätze eint insbesondere die Fokussierung auf eine spezifische Form der Immaterialität – nämlich die der digitalen Artefakte wie Software, Programme und Daten. Ergänzt wird diese Betrachtung des immateriellen Produktes der Arbeit durch die These der Immaterialität der Arbeit selbst. Dem zugrunde liegt die Annahme, dass in der digitalen Gesellschaft traditionelle, materielle Arbeit, etwa das Formen und Bearbeiten physischer Objekte, zunehmend durch eine immaterielle Arbeit an Inhalten ersetzt wird. Die Arbeit ver-

⁹ Im Original „immaterial physicality“. Diese oxymorische Konstruktion könnte dazu dienen, die Materialität des Digitalen weiter zu erforschen oder generell Phänomene zu beschreiben, die zwar keine physische Form im traditionellen Sinne haben, aber dennoch in der realen Welt „wirksam“ sind und Auswirkungen haben, wie etwa digitale Informationen, soziale Netzwerke oder kulturelle Praktiken. Leider ist der Begriff für den soziologischen Diskurs aufgrund der diskurshistorisch bedingten Assoziationen gänzlich unbrauchbar, führt er als Import in die Soziologie allzu leicht zum reflexartigen Anschluss an das Konzept des Ideellen, das dem Materiellen entgegen- setzt bzw. übergeordnet scheint.

lagert sich von physischen Orten wie Silberminen und Fabriken hin zu digitalen Räumen. Diese Transformation verschiebt den Fokus: Nicht mehr Berge werden versetzt, sondern Zeichen. Es wird eine fundamentale Unterscheidung getroffen, die an das alltägliche Verständnis von Materialität anknüpft, wobei Materialität als *handfest* oder *greifbar* gilt, im Gegensatz zu Zeichen.

Im Folgenden wird diese Interpretation digitaler Materialität mit empirischen Einsichten und zentralen Erkenntnissen aus unterschiedlichen Bereichen der soziologischen Forschung zu digitaler Technologie konfrontiert. Ich hinterfrage damit die gängige Gleichsetzung der Theorie der Zeichenverarbeitungstechnik mit ihrer praktischen Anwendung, wie sie in der These der Immaterialität zum Ausdruck kommt. Ziel ist es, eine Neuausrichtung der soziologischen Debatte anzustoßen.

In der gegenwärtigen Diskussion um die digitale Gesellschaft wird unterstellt, dass ein signifikanter Wandel in der Art und Weise stattfindet, wie Werte generiert, ausgetauscht und konsumiert werden. Diese Annahme basiert auf der Vorstellung, dass wir von einer materiellen zu einer immateriellen Wertschöpfung übergehen, wobei digitale Programme und Webseiten als neue Formen immaterieller Waren in den Vordergrund rücken. Die Idee eines „digitalen Stoffwechsels“ (Nassehi 2019: 188) scheint diesen Trend zu untermauern. Die konzeptuelle Dichotomie zwischen Digitalem und Physischem ist auch über den soziologischen Diskurs hinweg verbreitet. Der multidisziplinäre Forscher und Künstler Michael Betancourt (Betancourt 2016) unterscheidet zwischen der immateriellen Welt der digitalen Objekte und der materiellen Welt physischer Gegenstände. Das Konzept des „print-out“ (Betancourt 2016: 24) dient ihm als Beispiel für ein Grenzphänomen, das die Verkörperung des Immateriellen in einer physischen Form ermöglicht und dabei auf die immaterielle Natur des Ursprungs verweist. Betancourt betont die quasimagische Qualität des Digitalen, das ohne materiellen Verlust genutzt werden kann, was die Besonderheit immaterieller Waren unterstreicht. In dieser Betrachtung digitaler Artefakte offenbart sich eine artifizielle Fragmentierung: Ihre Oberfläche und phänomenale Gestalt erscheinen fast losgelöst von ihrer technisch-materiellen Konstitution. Die frühe Bewunderung digitaler Technologie betont die Trennung zwischen

technischer Maschine und der oberflächlichen Erscheinung auf einem Bildschirm, die voneinander entkoppelt scheinen (Luhmann 1997: 310). Diese Entwicklung wird als ein epochaler Wendepunkt in der Technikgeschichte verstanden.

Die Debatte um die sogenannte immaterielle Wertschöpfung greift über technologische Aspekte hinaus. Aus einer marktsoziologischen Perspektive erörtert Nina Baur (2014) die Bedeutung immaterieller Güter, wie digitale Medien, IT-Produkte und Kapital, für die globale Wirtschaft und deren Einfluss auf Prozesse der Globalisierung und soziale Ungleichheiten. Die Immaterialität, die sich auf die physische Beschaffenheit dieser Güter und Dienstleistungen erstreckt, ermöglicht eine leichte Transportierbarkeit über große Distanzen, was wiederum einen erheblichen Beitrag zur Globalisierung leistet (Baur 2014: 119). Immaterielle Güter wie digitale Medien oder Kapital können nahezu instantan weltweit verbreitet werden, was die Art und Weise beeinflusst, wie Produktion und Handel auf globaler Ebene organisiert sind. Ein kleiner Teil der auf Märkten gehandelten Güter, wie Medienprodukte, Geld und IT, scheint sich weitgehend von Raum und Zeit gelöst zu haben, doch bei genauerer Betrachtung gilt dies nur eingeschränkt: Denn diese Güter werden weiterhin von Menschen bereitgestellt, die ihrerseits an Raum und Zeit gebunden sind (Baur 2014: 124). Unabhängig von der Beschaffenheit des Produktes stellt die Arbeit an demselben einen materiellen Prozess dar. Sie sind also materiell bedingt. In diesem Prozess interagieren Arbeitskräfte mit ihren Körpern mit Maschinen und deren Eingabeinfrastrukturen, um sukzessive ein Produkt zu erschaffen und zu transformieren. Trotz dieses Versöhnungsversuches bleibt eine essenzielle Trennung zwischen materiellen Gütern und als immateriell konzeptualisierten digitalen Waren. Auch Nick Srnicek (2017) unterscheidet die digitalen von der physischen Welt, um dann ihre Verflechtung zu betonen: Trotz der Immaterialität sei die digitale Ökonomie tief in der materiellen Welt verwurzelt, was er am Beispiel von Unternehmen wie Uber und Airbnb illustriert (Srnicek 2017): Die scheinbar immaterielle Wertschöpfung hängt letztendlich von materiellen Ressourcen wie Fahrzeugen und Immobilien ab.

Die digitale Gesellschaft ist in diesem Diskurs zur *neuen Ware* auf Materialisierungen angewiesen, „Immateriell ist allein die Form der Wertschöpfung“ (2019: 191) argumentiert Armin Nassehi. Die Beziehung seiner Überlegung zum digitalen Stoffwechsel zu Marx und dem historischen Materialismus ist tiefgründig. Während Marx die materielle Basis der Gesellschaft und ihre Dynamiken im Kontext der Produktionsmittel und -verhältnisse analysierte, scheint Nassehi eine Erweiterung dieser Diskussion auf die digitale Ära zu intendieren. Die Immaterialität des Digitalen und dessen Einfluss auf die Gesellschaftsstruktur werden als Fortführung und Transformation der marxistischen Analyse der materiellen Produktionsbedingungen betrachtet (Nassehi 2019: 188). Trotz der immateriellen Beschaffenheit digitaler Produkte, die sich in ihrer Materialität scheinbar grundlegend von physischen Produkten unterscheiden, bleiben die Kernprinzipien des Kapitalismus – wie Akkumulation und Expansion – bestehen, allerdings unter modifizierten Voraussetzungen. Diese Perspektive fordere eine Neubewertung traditioneller marxistischer Konzepte im Licht der digitalen Wirtschaft und ihrer sozialen Implikationen:

„Vom historischen Materialismus des Jägers und Sammlers bis zur nuklearen Großanlage geht der Denkweg zu einer Art historischem Immaterialismus von der Sprache über Schrift und Zeichen zur elektronischen Informationsverarbeitung“ (Nassehi 2019: 188).

Die Debatte um digitale Materialität und ihre Beziehung zum historischen Materialismus wirft zentrale Fragen bezüglich der Auffassung von Wirtschaft, Gesellschaft und der Rolle der Technologie auf. Sie verdeutlicht, dass die digitale Transformation nicht nur eine technologische oder ökonomische Verschiebung bedeutet, sondern auch eine tiefgreifende Veränderung in den grundlegenden Strukturen und Abläufen unserer Gesellschaft darstellt. Dies erfordert, so lässt sich Nassehi verstehen, eine neue theoretische und praktische Herangehensweise.

Die Diskussion um immaterielle Waren und deren Bedeutung in der Ökonomie kann durch eine begriffliche Schärfung von Materialität im Rahmen des historischen Materialismus einerseits und ein Abstecken der Reichweite einer solchen materialistischen Theorie andererseits angegangen werden. Greift der historische Materialismus ins Leere, wenn er es

mit immateriellen Waren zu tun hat? Dagegen spricht einiges: Nach Marx besteht der Wert einer Ware nicht in ihrem materiellen Wert oder dem Wert der Rohstoffe. Vielmehr wird dieser Wert durch konkrete Arbeit geschaffen, die Materie transformiert. Diese Arbeit ist nicht aufgrund der Veränderung der Materie materiell, sondern weil sie von realen Menschen geleistet wird. Karl Marx' Reflexionen über den Arbeitsprozess und die Rolle der Technik in der Gesellschaft bieten einen Einblick in das Wechselspiel zwischen Mensch und Natur sowie zwischen Mensch und Technik. Er versteht Arbeit als einen Prozess, in dem der Mensch seinen Stoffwechsel mit der Natur durch eigene Tätigkeit vermittelt, regelt und kontrolliert (Marx 1972: 192). In diesen Stoffwechselprozess tritt die Technik als Arbeitsmittel ein, als Werkzeuge und Erweiterungen der menschlichen Organe, die die Arbeit am Gegenstand auf eine bestimmte Weise vorschreiben (Marx 1972: 194). Dies verdeutlicht, dass Technik in ihrer materiellen Form entscheidend die Arbeitssituation und Machtkonstellationen im kapitalistischen System beeinflusst. Marx' Fokus lag dabei schlicht auf der mechanischen Technik, wie sie in Industriemaschinen und Fabriken zum Einsatz kommt, und betonte die materielle Existenzweise der Maschinerie, die den Ersatz menschlicher Kraft durch Naturkräfte und erfahrungsmäßiger Routine durch die bewusste Anwendung der Naturwissenschaft ermöglicht (Marx 1972: 107).

Diese Perspektive eröffnet auch für die Betrachtung digitaler Technologien relevante Einsichten. Die Digitaltechnik, als moderne Form der Technisierung, verstärkt den technischen Anteil an der Arbeit und trägt zu einer signifikanten Transformation von Arbeitsprozessen und Produktionsverhältnissen bei. Kurz: Im Gegensatz zu mechanischer oder hydraulischer Automatisierung zeichnet sich digitale Technik durch ihre Fähigkeit zur Datengenerierung aus, die nicht nur Maschinen operationell hält, sondern auch eine kontinuierliche Überwachung und Optimierung der Arbeitsprozesse ermöglicht (Evers et al. 2019). Dies unterstreicht die Bedeutung digitaler Technik als ein zentrales Arbeitsmittel in der heutigen Produktionslandschaft.

Die Anwendung des materialistischen Konzeptes auf die Digitaltechnik erweitert das Verständnis des historischen Materialismus, indem sie zeigt, dass auch digitale Technologien als konkrete Arbeitsmittel die

Produktionsverhältnisse prägen. Nicht nur auf Werkhallen und Fabriken lässt sich aus dieser Perspektive schauen, sondern auch auf die Bedingungen der digitalen Produktion. Eine solche Perspektive fördert zu Tag, dass die Vorstellung von immateriellen Waren und Technologien die materielle Basis und die tiefgreifenden sozialen und ökonomischen Effekte digitaler Technologien nicht ausreichend erfasst, wenn sie das Digitale als Immaterielles und damit Ideelles auffasst, sprich: Ob der historische Materialismus, der Funktionalismus oder ein Idealismus als theoretische Hintergrundfolie gewählt wird, hängt nicht zwingend vom digitalen Gegenstand ab, sondern ist letztendlich eine Theorieentscheidung.

Der historische Materialismus lässt sich gleichwohl auf eine Weise interpretieren, nach der die Kategorie der Materialität nicht auf das Dinglich-Physische beschränkt bleiben muss. Vielmehr eröffnet sich die Möglichkeit, Digitaltechnik als integralen Bestandteil der materiellen Produktionsbedingungen zu begreifen, womit sich die irreführende Gegenüberstellung von materiellen und immateriellen Waren überwinden lässt. Vorgeschlagen wird damit eine Interpretation des historischen Materialismus, in der Materialität nicht zwangsläufig als fassbares Material verstanden werden muss. Dieser Gedanke wird kurz erläutert, um zu demonstrieren, dass der vermeintliche Konflikt zwischen der Annahme der Immaterialität digitaler Güter und dem historischen Materialismus nur oberflächlich besteht. Tatsächlich kann das, was als immateriell beschrieben wird, auch als eine Form der Materialität verstanden werden. Die linguistisch informierte Soziologie untersucht etwa die vielfältige Materialität und die materiellen Bedingungen im historischen Materialismus und bietet eine Interpretation an, nach der Materialität dort in verschiedenen, aber miteinander verbundenen Modalitäten existiert (Beetz 2016: 5). Das Konzept der Modalitäten der Materialität (Althusser 2006: 697) wird insbesondere in neueren materialitätssoziologischen Ansätzen weiterentwickelt und impliziert, dass Materialität in verschiedenen Formen auftritt und unterschiedliche Auswirkungen auf die Gesellschaft hat. Dazu gehören beispielsweise: physikalische Materialität, die Sozio-Materialität bzw. die Art und Weise, wie materielle Objekte in sozialen Beziehungen und Praktiken eingebettet sind

und wie sie soziale Normen, Werte und Hierarchien beeinflussen sowie die symbolische Materialität, die auf die Bedeutungen verweist, die materiellen Objekten zugeschrieben werden, und, wie diese Bedeutungen sozialen Status, soziale Identitäten und Beziehungen formen. Der historische Materialismus betont als Reaktion auf das idealistische Diktum, welches besagt, dass Ideen, Gedanken und Konzepte das wirkliche Leben determinieren, die Bedeutung der materiellen Bedingungen. Diese Materialität darf demnach nicht einfach als bloßes Materiell-Sein verstanden werden. In der marxistischen Theorie besteht die Materialität der materiellen Bedingungen nicht nur aus greifbarer Materie, sondern auch aus Beziehungen, Praktiken und Prozessen. „This amounts to the assertion that there are several modes of being material – several *modalities of materiality*.“ (Beetz 2016: 22) es gibt im historischen Materialismus also mehrere Arten, materiell zu sein, mehrere Modalitäten der Materialität.

Demnach umfassen materielle Bedingungen nicht nur die physisch greifbaren Objekte wie Fabriken, Maschinen und Infrastrukturen, sondern erstrecken sich auch auf menschliche Aktivitäten, Praktiken, Prozesse und soziale Beziehungen. Es spräche demnach nichts dafür, „immaterielle Waren“ aus der Betrachtung auszuschließen. Diese materiellen Bedingungen beziehen sich auf die Art und Weise, wie Menschen mit der Welt interagieren, einschließlich der Produktionsmittel und der Verteilung dieser Mittel. Die materielle Realität nach Marx, die sowohl physische Objekte als auch beobachtbare menschliche Handlungen und soziale Verhältnisse umfasst (Beetz 2016: 28), kann mit Präzision empirisch bestimmt werden, was sie von ideellen Veränderungen unterscheidet, die weniger greifbar und messbar sind.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Annahme einer immateriellen Ware und der damit verbundenen ideellen Revolution einige Aspekte des gegenübergestellten historischen Materialismus einseitig auslegt und damit eine künstliche Opposition erzeugt. Tatsächlich betrachtet der historische Materialismus, zumindest in der hier vorgeschlagenen Interpretation, Produktionsbedingungen keineswegs ausschließlich unter dem Aspekt des Dinglich-Materiellen. Arbeit am Computer ist somit keine immaterielle Arbeit, sondern eine Tätigkeit an

einem elektronischen System, die mit materiellen Praktiken einhergeht und ein Produkt erzeugt. Die vermeintliche Immaterialität dieses Produktes wird in den folgenden Kapiteln kritisch untersucht. Es wird argumentiert, dass auch digitale Programme selbst unterschiedliche Modi der Materialität aufweisen und ihre vermeintliche Immaterialität besser als spezifische Form der Materialität verstanden werden kann.

Eine andere Konzeptualisierung versteht Webseiten und Programme nicht als immaterielle Waren, sondern abstrakt als funktionierende Technik. Niklas Luhmann schlägt vor, Technik mit dem Terminus „funktionierende Simplifikation“ (Luhmann 2015: 524) zu bezeichnen, um ihre Wirkweise auf soziale Handlung zu beschreiben. Technik macht Handlung im Sinne einer rationalen und zielgerichteten Aktion demnach überflüssig, weil sie etwa in Form von Routinen eine funktionierende Lösung bereitstellt, noch bevor ein Handlungsproblem entsteht. Technik entzieht sich der Reflexion also systematisch, weil sie die Konsensfindung und kognitive Prozesse gerade unnötig macht. Sie vereinfacht, indem sie funktioniert.

Für die hier diskutierte Frage der digitalen Materialität bedeutet das: nicht nur Digitaltechnik, sondern Technik generell ist nicht materiell, sondern eine Funktion. Technik als *funktionierende Simplifikation* zu verstehen, bedeutet, dass es nicht darauf ankommt, wie und warum sie funktioniert, solange sie funktioniert. Die konkrete materielle Realisierung einer technischen Lösung erscheint so als irrelevant.¹⁰ Dabei weiß Luhmann um die nicht intendierte Wirkmacht technischer Systeme; er nimmt die Technikkritik seiner Zeit zum Anlass, die die Unberechenbarkeit technischer Großanlagen betont (Perrow 1992) und merkt an, dass

¹⁰ Luhmanns zweite Technikbeschreibung unterscheidet zwischen loser und strikter Kopplung: Medien sind lose, Technik strikt gekoppelt; für strikt gekoppelte Technik ist das materielle Substrat nebensächlich, solange die Technik funktioniert (Luhmann 2015: 526). Diese Sichtweise impliziert, dass die Materialisierung von Technik – sei es Sozialtechnik, Maschinenteknik oder Digitaltechnik – irrelevant wird, sofern sie ihre Funktion erfüllt. Die materielle Realisierung, wie die Hardware einer Rechenmaschine, wird zu einer vom Informationsverarbeitungssystem abgekoppelten, austauschbaren Umwelt. Immaterialität erscheint in diesem Licht nicht als Besonderheit, sondern als Konsequenz funktionierender Technik.

Technik über eine eigene Rationalität verfüge, die nicht auf gesamtgesellschaftliche Rationalität hochgerechnet werden könne (Luhmann 2015: 529). Auch Nassehi wählt für seine Theorie der digitalen Gesellschaft einen sehr weiten Technikbegriff, in dem neben relativ zuverlässig vorhersagbaren Techniken, wie mechanischen Systemen und Habitualisierungen, auch überraschende Techniken, wie künstliche Intelligenz und technische Großanlagen, inbegriffen sind. Er formuliert: „Die Funktion von Technik ist das Funktionieren“ (Nassehi 2019: 205) und behauptet damit in systemtheoretischer Tradition die Priorität der Funktion über das empirisch messbare „real-zeitliche Funktionieren“ (Knorr Cetina 1992: 407). Die Abstraktion von empirischen Tatsachen wurde anderenorts bereits als *systemtheoretische Unterkomplexität* (Knorr Cetina 1992) kritisiert. Der Kern dieser Kritik behält auch für den Fall der Webseite als digitales Artefakt seine Gültigkeit: Die systemtheoretische Betrachtung, die digitale Artefakte als immaterielle Zeichen oder funktionierende Funktion konzeptualisiert, verfehlt entscheidende Aspekte dieses empirischen Phänomens und insbesondere die soziologisch relevante Frage, wie diese Technik auch gegen Widerstände *zum Funktionieren gebracht* wird und wie dieses Funktionieren *aufrechterhalten* wird.

In Folge wird gezeigt, dass die Vernachlässigung der Materialität nicht nur in der *systemtheoretischen* Betrachtung des Digitalen eine bedeutende Lücke darstellt. Zu dieser Konklusion führt die empirische Beobachtung konkreter digitaler Artefakte und der Arbeit an ihnen (hierzu Kapitel III). Argumentiert wird nicht etwa, dass Technik nicht *funktioniere*, sondern dass mit dieser Feststellung noch nicht alles verstanden ist: Offen bleibt die empirische Frage nach dem Aufwand, der betrieben wird, um sie zum Funktionieren zu bringen, und die Frage, wie dispräferierte Nutzung wiederum technisch registriert und modifiziert wird (hierzu Kapitel IV). Digitale Artefakte sind nicht nur passive Hintergrundsysteme, sondern sie durchdringen soziale Systeme aktiv und konfrontieren diese mit ihren Strukturen und ihren Eigendynamiken; im Gegenzug werden sie beobachtet, angepasst und modifiziert. Dieses Netz aus sozio-materiellen Verflechtungen fordert die klassischen Grenzen zwischen digital und materiell heraus und erzeugt neue Formen der Interaktion und Differenzierung. Eine erweiterte Theorieperspektive, die digitale Mate-

rialität als integralen Bestandteil sozialer Dynamiken anerkennt, ermöglicht ein tieferes Verständnis der komplexen Weise, in der Technologie und Gesellschaft sich gegenseitig beeinflussen und konstituieren.

1.4.1 Digitale Infrastruktur

Der Begriff der (digitalen) Infrastruktur erlebt derzeit eine Konjunktur (Schabacher 2022), weil es ihm gelingt, eine Brücke zwischen der mit Immaterialität assoziierten Mediendebatte und der mittlerweile klassischen Medientheorie zu schlagen, die die Materialität des Mediums in den Blick rückt. So nutzt etwa Sascha Dickel den Begriff, um das zu benennen, was Luhmann noch als „Verbreitungsmedium“ (Luhmann 1997: 312) bezeichnete, und möchte mit der Begriffswahl betonen, dass Medien nicht einfach als Mittel zur Verbreitung von Informationen angesehen werden sollten (Dickel 2019). Dieser Ansatz betont in Einklang mit zentralen Erkenntnissen der Medientheorie (McLuhan 1964), dass Medien weit mehr als nur Übertragungskanäle sind; sie sind vielmehr aktiv an der Gestaltung der Art und Weise beteiligt, wie Gesellschaft kommuniziert und interagiert.

Susan Leigh Star untersucht Infrastruktur im Kontext ethnografischer Praxis (Star 2002) und fokussiert dabei auf deren phänomenale Erscheinungen. Sie argumentiert, dass Infrastruktur in Bezug auf organisierte Praktiken relational und real ist und als in menschlicher Organisation eingebettet definiert wird. Infrastruktur, die im Hintergrund anderer Arbeitsarten „läuft“ und normalerweise unsichtbar bleibt (Star 1999: 381), zeichnet sich durch Eigenschaften wie das Eingebettet-Sein, die Transparenz, die Reichweite und den Umfang aus. Sie wird als Teil der Mitgliedschaft in einer Organisation erlernt, ist mit Praxiskonventionen verknüpft, verkörpert Standards und ist modular, nicht zentralisiert festgelegt (Star 2002: 113, 1999: 381 f.). Die ethnografische Fokussierung auf Infrastruktur erweitert das Spektrum möglicher Forschungsgegenstände um situationsumfassende Rahmenbedingungen. Ein kritischer Punkt dieser phänomenologisch angelegten Betrachtung ist jedoch, dass wich-

tige Aspekte des Phänomens zugunsten einer einseitigen Betonung der Wahrnehmung durch menschliche Nutzer*innen vernachlässigt werden.

Auch Stäheli schlägt ein umfassendes Verständnis von Infrastrukturen vor, welches „materielle und virtuelle Arrangements“ (Stäheli 2012b: 114) umfasst. Diese Infrastrukturen sind entscheidend für die Zusammenkunft und Organisation des Kollektivs, indem sie nicht nur die Versammlung ermöglichen, sondern auch die Zirkulation von Gütern, Menschen und Informationen steuern. Stäheli betont, dass solche Infrastrukturen über ihre physische oder technische Beschaffenheit hinausgehen; dazu zählen nicht nur konkrete Objekte wie Fähren oder die bauliche Struktur von Städten, sondern auch die zugrunde liegenden Protokolle und Regelsysteme, die für das Funktionieren dieser Infrastrukturen entscheidend sind (Stäheli 2012b: 114). Dies gilt für alle Arten von Infrastrukturen, nicht nur für neue Medientechnologien. Kurz gesagt, digitale Infrastruktur wird hier als ein komplexes Geflecht aus materiellen und immateriellen Komponenten verstanden, das weit über die einfache technische Basis hinausreicht und grundlegend für die Ermöglichung und Organisation kollektiver Prozesse ist. Während plausibel argumentiert wird, welchen großen Einfluss die Materialität auf die Infrastruktur hat, besteht gleichsam die Gefahr, dass unbeschrieben das Materielle dem Virtuellen wieder gegenübergestellt wird (Stäheli 2012b), womit die Soziologie hinter die Erkenntnisse der Medientheorie zurückzufallen droht, und das gerade an einem Punkt, an dem sie ihre Erkenntnisse ernst nehmen möchte. Die Rede vom immateriellen Digitalen wirft den Blick gleichwohl auf den magischen Ort des Übergangs: Das Interface wird dabei als Schnittstelle zwischen der analogen (materiellen?) und der digitalen Welt verstanden. Die Art und Weise, wie Interfaces gestaltet sind und funktionieren, beeinflusst demnach direkt, wie Menschen mit der digitalen Maschine interagieren und wie digitale und analoge Realitäten miteinander verknüpft werden (Dickel 2022).

Der Diskurs zum Interface und zur digitalen Infrastruktur bietet breite Anknüpfungspunkte für eine Soziologie der digitalen Materialität. Ein Blick auf die Verflechtung der Infrastruktur mit dem vermeintlich Virtuellen erleichtert die Konzeptualisierung des Digitalen als Materielles, birgt aber auch die Gefahr, die alte Dichotomie wiederzubeleben. Dabei han-

delt es sich, wie Studien seit einiger Zeit nahelegen, bei vermeintlich virtueller Software nicht um ein isoliert zu betrachtendes Phänomen (Passoth 2017). Die Geschichte der Extrahierung der Software aus der Maschine verdeutlicht diese Perspektive. Maschinen, als materielle Objekte, die bestimmte Aufgaben ausführen oder Dienste bereitstellen, können als integraler Bestandteil der physischen Infrastruktur angesehen werden.

1.4.2 Materialität der Software

Zunächst wird die historische Entwicklung der Trennung materieller und virtueller Infrastruktur am Fall des Computers betrachtet, um ein graduiertes Konzept der Relation einzuführen. In der Auseinandersetzung mit Computern wird in den 1990ern immer wieder der Doppelcharakter betont: Einerseits seien sie Medien, andererseits Maschinen (Esposito 1993; Schelhowe 1997; Kittler 1986). Das Wort Maschine geht auf den altgriechischen Begriff *mēchanē*, also „mechanisch“ zurück. Zentral sind drei Eigenschaften von Maschinen: Erstens wenden sie die Regeln der Mechanik, oder allgemeiner, der (meist klassischen) Physik an und übersetzen dabei eine Energie in eine andere (Esposito 1993). Maschinen sind zweitens Artefakte, also vom Menschen hergestellte Dinge, die einen bestimmten Zweck erfüllen (sollen). Sie verkörpern eine Funktion in einem größeren Gesamtzusammenhang. Drittens funktionieren Maschinen automatisch, das heißt, einmal in Gang gebracht, laufen sie ohne menschliches Zutun. Das bedeutet allerdings keineswegs, dass sie herausgelöst aus ihrem infrastrukturellen Kontext funktionieren. Vielmehr müssen sie durch ihre Umgebung ständig mit Energie und anderen Ressourcen versorgt werden.

Ein oft zitiertes Beispiel für eine Maschine ist die Uhr, die dank ihrer ausgefeilten Mechanik in der Lage ist, akribisch und über Monate hinweg ihre Zeiger über das Ziffernblatt gleiten zu lassen. Insbesondere die mechanische Uhr, deren Zeiger sich kontinuierlich im Kreis bewegen, wird durch das Retronym ‚Analoguhr‘ bezeichnet. Sie zeigt die Zeit auf einem Ziffernblatt mit Zeigern an, was dem*der Betrachter*in ermög-

licht, die Uhrzeit abzulesen. Bei der mechanischen Uhr ist die Konstruktion gänzlich darauf ausgerichtet, die Zeiger im Takt zu bewegen, und sie ist zu keinem anderen Zweck¹¹ gedacht. Dies bedeutet jedoch nicht, dass sie in der Praxis nicht anderweitig interpretiert oder genutzt werden kann (Rammert 1993; Hörl 2021). Für die eine Person mag sie als Briefbeschwerer dienen, für eine andere als verborgener Schatz bei einer Schatzsuche. In diesen Fällen wird sie jedoch eher als Ding denn als Maschine verwendet. Ihre Funktionalität als Maschine ist durch ihre materielle Beschaffenheit stark vorbestimmt. Diese spezifische Zweckbestimmung unterscheidet Rechner deutlich von anderen Maschinen. Computer sind programmierbare Maschinen, die sich zwar ebenfalls als Maschinen klassifizieren lassen, aber im Vergleich zu mechanischen Geräten wie der Uhr eine wesentliche Besonderheit aufweisen: Ihre Funktion ist anfänglich unbestimmt und kann flexibel verändert werden. Diese Flexibilität wird durch Software oder Programme realisiert. Ich argumentiere, dass die Unterscheidung zwischen Computern und anderen Maschinen nicht strikt binär ist, sondern vielmehr graduell verstanden werden muss. Computer vereinen auf einzigartige Weise feste Hardware mit veränderlicher Software, was sie von traditionellen, in ihrer Funktion fixierten, Maschinen abhebt.

Die These der graduellen Unterscheidung digitaler und analoger Maschinen wird nun am Beispiel der Analytical Engine exemplifiziert. In der Mitte des 19. Jahrhunderts übersetzte und überarbeitete Ada Lovelace die von dem italienischen Mathematiker Luigi Menabrea auf Französisch angefertigte Beschreibung der Idee einer Analytical Engine, die wiederum von Charles Babbage erdacht und in Vorträgen unter anderem in Italien verbreitet wurde¹². Bei der Analytical Engine handelt es sich um die erste „universelle Rechenmaschine“ (Hartmann 2015: 29). Ada Lovelace

¹¹ Als technisches Gerät dient die Uhr primär der Zeitanzeige. Die Tatsache, dass Uhren auch aus anderen Motiven getragen werden, etwa als Symbol für einen „aus Freiheit – oder Luxus – geborenen Geschmack“ (Bourdieu 1994: 26) wird hier bewusst ausgeklammert. Dieser Aspekt erscheint für die Diskussion, wie Maschinen Hardware und Software miteinander verknüpfen, nicht relevant.

¹² Ausführlich hierzu der Sammelband von Sybille Krämer 2015.

übersetzte nicht nur eine Beschreibung, sie fügte der Übersetzung auch das Skript für ein Programm zur Berechnung einer bestimmten Folge rationaler Zahlen hinzu. Hier zeigt sich, so könnte man aus der Computerwissenschaft heraus argumentieren, die Trennung zwischen Soft- und Hardware. Während Babbage die Maschine erfindet, ist es Ada Lovelace, die das erste Programm schreibt. Weshalb sie auch als „Babbage’s programmer“ (Duncan 1979) bezeichnet wurde und als erste*r Programmierer*in der Welt gilt (Krämer 2015: 75).

Beim Betrachten der Hardware scheint der Zweck des Rechners zunächst unklar: Er steuert eine Speichereinheit, misst deren Signale, vergleicht oder addiert diese mit anderen Einheiten und speichert das Ergebnis. Der Kern des Computers, also der Rechner, zeichnet sich durch eine *konzeptionelle Unvollständigkeit* aus.¹³ Um eine spezifische Funktion zu erfüllen, ist er auf ergänzende Elemente angewiesen. Der Rechner verdient seinen Namen, indem er das Rechnen in einen mechanischen Prozess übersetzt, der strikt nach festgelegten Vorschriften abläuft. Die essenziellen Bestandteile des PCs – vor allem die CPU (Zentraleinheit) und der Speicher – werden in der Informatik als Hardware bezeichnet. Auf einer Ebene mit höherem Abstraktionsniveau kommt die Software ins Spiel. Grafisch dargestellt würde dies eine Hierarchie zeigen, in der die Hardware die Basis bildet, auf der die Software aufsetzt und durch die sie ihre Vielfalt an Funktionen entfaltet.

Die Analytical Engine gilt als die erste universelle Rechenmaschine. Ihre Universalität rührte daher, dass der stets gleiche Maschinenkern in der Lage sein sollte, verschiedenste Zahlenmanipulationen und Berechnungen auszuführen. Während Charles Babbage den Kern (M1) entwickelte, war es Ada Lovelace, die das Konzept für eine Maschine mit einem spezifischen Zweck (M2) entwarf. Ihr Programm bezog sich auf die

¹³ Im Allgemeinen deutet die konzeptionelle Unvollständigkeit auf ein Design hin, das mit offenen, erweiterbaren oder unvollendeten Aspekten entworfen wurde, um Flexibilität, Anpassungsfähigkeit und Erweiterbarkeit zu ermöglichen. Die Unvollständigkeit ist kein Defizit; im Gegenteil, sie ermöglicht iterative Entwicklungsprozesse, bei denen ein Produkt schrittweise durch Feedbackschleifen und fortlaufende Verbesserungen entwickelt wird (siehe hierzu Kapitel II).

Funktionsweise und das Potential dieser Maschine und war so konzipiert, dass es auf jeder funktional äquivalenten Maschine ausgeführt werden konnte. Diese Unterscheidung zwischen Maschine und Programm wurde in den folgenden Jahrzehnten zunehmend weiterentwickelt. Die weitverbreitete, doch artifizielle, konzeptionelle Trennung von Software und Hardware ist Gegenstand der folgenden Überlegungen. Es handelt sich um eine Unterscheidung, die zentral für unser Verständnis digitaler Systeme geworden ist. Diese konventionelle Trennung wird jedoch in der Medientheorie seit Langem hinterfragt (Kittler 1993), da sie die komplexen Beziehungen und die diversen Abstraktionsebenen zwischen den beiden Ebenen nicht vollständig einfängt. Ein weiterer Modus digitaler Materialität zeigt sich in der Software selbst, deren „Festigkeit“ auch in der Informatik konzeptuell abgestuft wird. Indem wir Software nicht als immateriell, sondern als eine Form materieller Kultur betrachten, die in ihrer Beständigkeit variiert, nähern wir uns einem differenzierteren Verständnis digitaler Materialität.

Konzeptuell entsteht das Bild eines Zwiebelmodells, in dessen Mitte sich die materielle Hardware befindet und das nach außen hin von Software-schichten wie Treibern, Betriebssystemen und Firmware sowie von Bediensystemen umgeben ist (Gumm & Sommer 2016: 67ff.). Die unterschiedlichen Schichten werden als Abstraktionsebenen verstanden. In diesem Zusammenhang ist Abstraktion ein graduierter Begriff: Gegenständlich scheint die Operation auf Ebene der Hardware, mit jeder weiteren Schicht steigt das Abstraktionsniveau. Es wird *abstrakter*. Die Hardware operiert grundlegend auf einer binären Unterscheidung: hohe oder niedrige Spannung, was die materielle Grundlage digitaler Informationen darstellt. Diese binäre Logik, die in modernen Systemen durch Elektrizität realisiert wird, folgt einem ähnlichen Prinzip wie das historische Lochbandsystem, das mit der Unterscheidung Loch/kein Loch arbeitete. Diese historischen und materiellen Aspekte der Technologie, die durch die „Miniaturisierung“ (Kittler 1993: 226) zunehmend in den Hintergrund treten, unterstreichen die materielle Präsenz und Bedeutung der Software. Die Art der Materialisierung beeinflusst maßgeblich die Leistungsfähigkeit und potenzielle Komplexität der Rechenoperationen.

Aus der Verknüpfung und Aneinanderreihung dieser einfachen, binären Unterscheidung kann auf höheren Abstraktionsebenen mit geringem Aufwand eine komplexe Maschinentätigkeit generiert werden. Firmware bildet eine Zwischenschicht zwischen Hardware und Software, wobei der Begriff „firm“ auf die feste, beständige Natur dieser Softwareebene hinweist. Obwohl allgemein angenommen wird, dass Hardware die physischen Komponenten eines Computers umfasst, zeigt die gradierte Festigkeit der Software, dass auch diese materielle Eigenschaften besitzt und auf eine Verfestigung angewiesen ist, um mit der Hardware zu interagieren. Diese Materialität unterstreicht die ständige Bezugnahme der Software auf die Grenzen der Hardware. Die sogenannte Software ist selbst auf eine Erhärtung, auf eine Materialisierung angewiesen, um auf die harte Maschine einwirken zu können, und sie referiert ständig auf die maschinellen Beschränkungen der Hardware.

Friedrich Kittler nimmt mit der Hardware-Software-Unterscheidung eine Annahme der Informatik ins Visier, die ihre eigene Theoriebildung und Praxis prägt: Die Leitkonstruktion der Informatik ist nach Kittler die Vorstellung, dass die Software als immateriell betrachtet wird und eine von der Hardware unabhängige Existenz hat. Kittler kritisiert diese Auffassung, indem er argumentiert, dass alle Software letztlich auf materiellen Prozessen innerhalb der Hardware basiert und daher ohne diese materielle Basis nicht existieren kann (Kittler 1993: 225 ff.). Er betont, dass die Unterscheidung zwischen Software und Hardware eine künstliche Trennung sei, die die untrennbare Verbindung zwischen dem Programm und seiner physischen Ausführung auf der Hardwareebene ignoriere (Kittler 1993: 227). Dieser stichhaltigen Dekonstruktion des Leitverständnisses der Informatik zum Trotz verhindert der in Kittlers Philosophie angelegte Technikdeterminismus lange Zeit eine fruchtbare Auseinandersetzung mit der Materialität von digitaler Technik. Die Debatte kommt zwischen den Alternativen, sich entweder der technikkritischen Haltung Kittlers anschließen zu müssen, die mit dem Diktum „es gibt keine Software“ (vgl. Kittler 1993) angetreten ist, oder gar das Gegenteil behaupten zu müssen: es gäbe keine Hardware (vgl. Chun 2011), zum Erliegen. Der Diskurs zur vermeintlichen Immaterialität des Digitalen

lässt sich als Ausgleichsbewegung auf die extreme Position Kittlers verstehen.

Eine Alternative ist die neue Soziologie der Materialität, die sich der spezifischen Materialität dieser Software annimmt und diese in ihrer Verfasstheit nicht vorab festlegt, sondern zum Gegenstand macht. So erscheinen zugeschriebene Attributionen wie die Fluidität des Digitalen nicht mehr generell als plausibel (Trischler 2020).

1.4.3 Spuren digitaler Materialität

In der Kriminologie ist es eine etablierte Praxis, zunächst unsichtbare Spuren zu entdecken und sie durch spezielle Verfahren und den Einsatz besonderer Instrumente sichtbar und somit analysierbar zu machen. Beispiele hierfür sind der Fingerabdruck (Galton 1892), der sogenannte genetische Fingerabdruck, also die DNA-Analyse, und die digitale Datenspur (Dewald 2012). In diesen Fällen dient die oft unbeabsichtigt und unbemerkt hinterlassene Einschreibung in die Materie den Ermittelnden als Indiz, mit dessen Hilfe sich der Tathergang rekonstruieren lässt.

Matthew Kirschenbaum argumentiert, dass digitale Medien als physische Objekte verstanden werden sollten, welche analog zu traditionellen Materialien wie Papier oder Film Verschleiß und Degradation erfahren. Er verdeutlicht, dass auch scheinbar ephemere digitale Artefakte – beispielsweise E-Mail-Nachrichten oder Webseiten – physische Spuren hinterlassen, die mit forensischen Methoden rekonstruiert und analysiert werden können (Kirschenbaum 2012). Kirschenbaum durchleuchtet anhand verschiedener Fallstudien die Evolution digitaler Medien, von den Anfängen in Großrechnerexperimenten bis zum Aufkommen von Personal Computern und dem Internet. Für seine Betrachtung unterscheidet Kirschenbaum zwischen forensischer und formaler Materialität (Kirschenbaum 2012: 9). Forensische Materialität betont die physische Präsenz und Einzigartigkeit digitaler Daten durch die individuelle Repräsentation jedes Bits, das diskrete und lesbare Spuren hinterlässt. Dies kann mit Techniken wie der magnetischen Kraftmikroskopie sichtbar gemacht werden (Kirschenbaum 2012). Diese Perspektive zeigt, dass

selbst in der scheinbar immateriellen Welt eine materielle Dimension existiert, die individuelle, physische Eigenschaften aufweist (Kirschenbaum 2012: 10). Formale Materialität bezieht sich dagegen auf die strukturellen, design- und softwarebezogenen Aspekte digitaler Medien und Infrastrukturen. Sie umfasst die Art und Weise, wie digitale Objekte konzipiert, gestaltet und implementiert werden, einschließlich ihrer Algorithmen, Codes und der Interaktionsmuster, die sie ermöglichen (Kirschenbaum 2012: 27). Die Anerkennung beider Materialitätsformen ermöglicht ein umfassenderes Verständnis digitaler Infrastrukturen und proklamiert die physische Realität digitaler Daten, ihre Einzigartigkeit und Nachverfolgbarkeit sowie die Bedeutung der materiellen Verfasstheit beispielsweise für ihre Archivierung. Auch digitale Daten besitzen eine materielle Grundlage, die durch forensische Techniken nachgewiesen werden kann. Dies unterstreicht die Bedeutung der Hardware und der physischen Speichermedien, auf denen digitale Informationen existieren. Die Erkenntnis, dass digitale Spuren einzigartige materielle Eigenschaften besitzen (Kirschenbaum 2012: 19), irritiert das in der Soziologie vorherrschende Bild digitaler Daten nachhaltig. Diese Spuren ermöglichen es beispielsweise überhaupt erst, digitale Aktivitäten zu verfolgen und zu analysieren (siehe Kapitel IV).

Betrachtet man die materiellen Aspekte der digitalen Infrastruktur, der Interfaces und des sogenannten Virtuellen systematisch, so erschließt sich eine vielschichtige Perspektive auf die digitale Welt, die weit über die traditionellen Vorstellungen von Virtualität und Immaterialität hinausgeht. Diese Überlegung ist die grundlegende Frage danach, wie digitale Technologie angemessen verstanden werden kann. Die verbreitete Annahme einer Immaterialität des Digitalen und der Daten führt zu beachtlichen Verzerrungen in der soziologischen Sichtweise, die bestimmte empirische Phänomene nicht mehr angemessen erfassen kann. Ein weiteres Beispiel hierfür ist die anhaltende Bedeutung geografischer Standorte im weltweiten Finanzhandel. Diese Beobachtung unterstreicht, dass digitale Prozesse untrennbar mit physischen Orten und materiellen Bedingungen verwoben sind und dass realzeitliche Prozesse nicht einfach von digitaler Prozesszeit abgelöst werden.

1.4.4 Digitale Zeitlichkeit

Das Digitale wird mit Höchstgeschwindigkeit oder gar Zeitlosigkeit assoziiert (Castells 2017). Auch Luhmann argumentiert, aufgrund digitaler Technologie bestehe ein neuartiges Zeitproblem, das sich nicht mehr auf den Transport von Objekten, sondern nur noch auf die Abfolge von Befehlen beziehe (vgl. Luhmann 2015: 530). Diese Idee harmoniert mit der Fortschrittserzählung der Moderne und mit gesellschaftstheoretischen Beobachtungen der sich ändernden Temporalstruktur von modernen Gesellschaften. So lässt sich die Modernisierung als eine Beschleunigung beschreiben (Rosa 2016: 52), was nicht auf eine einzelne Technologie zurückzuführen sei, sondern auf eine Kombination aus technologischer Innovation, Globalisierung und dem Wachstum des Dienstleistungssektors, die alle zu einem schnelleren Lebenstempo beitragen.

Digitale Zeit meint medienwissenschaftlich betrachtet einen Wechsel der Trägermaterialität: Von der langsamen Vergangenheit der menschlichen Boten über die Post-, Telegramm-, Telefon- bis hin zur Digitalzeit, die der humanen Echtzeit enteilt. Zeit wird dann als Dauer betrachtet, die die Verbreitung von Informationen benötigt. Dies fügt der bekannten Modernisierung, die sich als soziale Beschleunigung beschreiben lässt, eine neue Qualität hinzu. Informationen werden so schnell verbreitet, dass die These der Gleichzeitigkeit digitaler Phänomene durchaus plausibel scheint. An einem alltagsweltlichen Beispiel lässt sich diese These illustrieren: Eine Videokonferenz erscheint phänomenologisch nicht als eine Abfolge von Einzelereignissen (z. B. Senden und Empfangen von Sprachnachrichten), sondern als eine *gleichzeitig* stattfindende Interaktion zwischen den Konferenzteilnehmer*innen. Digitale Medien ermöglichen eine Art geteilte Situation, in denen Menschen interagieren, die aus mikrosoziologischer Perspektive die Minimalanforderungen an eine klassische Situation (Goffman 1977: 16) nicht erfüllen. Diese neue Form, die medial vermittelte Situation lässt sich auch als „synthetische Situation“ (Knorr

Cetina 2009) beschreiben. Neben der Telepräsenz von menschlichen Situationsteilnehmer*innen können diese darstellenden Medien Dinge anwesend machen, die ohne jene Medien so nicht existieren würden. Ein Beispiel dafür ist eben der Finanzmarkt, der auf Illustrationen und Darstellungen angewiesen ist, der durch diese Medien aber immer auch auf bestimmte Weise hergestellt wird. Das Konzept der *synthetischen Situation* geht davon aus, dass digitale Medien digitale Objekte gleichzeitig unterschiedlichen Ortes präsent machen. Die Gleichzeitigkeit und das interaktive Aufeinander-Reagieren machen die Rede von synthetischen Situationen ja überhaupt erst überzeugend.

Doch gerade diese Gleichzeitigkeit ist es, die durch eine enorme Beschleunigung des Reaktionspotenzials zunehmend unplausibel wird. Dabei nimmt insbesondere das sozio-materielle Setting des Finanzmarkthandels eine entscheidende Rolle ein. Donald MacKenzie spricht von der Relevanz von kleinsten Zeiteinheiten im High-Frequency Trading (MacKenzie 2021). In diesem automatischen Handel agieren menschliche Finanzmarkthändler*innen nicht mehr direkt am Markt, sie reagieren nicht mehr spontan auf Kursschwankungen. Vielmehr erstellen Finanzexpert*innen, Physiker*innen und Programmierer*innen Programme, die dann auf Marktbewegungen mit einem vorgeschriebenen Set an Aktionen reagieren (MacKenzie 2014). Diese automatisierten Händler haben unter der Bezeichnung *trading algorithms* einige Prominenz im soziologischen Diskurs erlangt. Der Geschwindigkeit kommt hier deshalb eine entscheidende Rolle zu, weil Gewinne gerade durch blitzschnelle Ver- und Ankäufe generiert werden, die eine etwas trägere Marktbewegung mit einkalkulieren. So wird aus dem Zeitvorteil Kapital. Der entscheidende Punkt ist: Wenn nun solch kleine Zeiteinheiten über Gewinn und Verlust entscheiden, dann wird die Annahme der Gleichzeitigkeit der Märkte zunehmend zum Problem.

MacKenzie betont, dass die Annahme der Gleichzeitigkeit der Märkte gegen das quantenmechanische Gesetz verstoße, da Signale sich nicht schneller als das Licht im Vakuum bewegen können (MacKenzie et al. 2012: 294). Die Annahme der Gleichzeitigkeit war solange vollkommen fraglos, bis kleinste Zeiteinheiten plötzlich relevant wurden. Die Tatsache der minimalen Asynchronität konnte in der Finanzmarktforschung der

vergangenen Dekaden ohne Konsequenzen ignoriert werden. Das reflexartige Reagieren auf einen repräsentierten Finanzmarkt geschieht im Verhältnis zur automatischen Reaktion elektrischer Finanzsysteme so langsam, dass sich die Transportzeit der Information getrost vernachlässigen ließ.

Die Finanzmarktsoziologie des Hochgeschwindigkeitshandels entdeckt damit in gewisser Weise die *Relativität digitaler Zeitlichkeit*. Die Übertragungsdauer digitaler Daten wird als variabel und in Bezug auf systemimmanente Optimierungspotenziale erfahren. Das heißt, digitale Objekte erfahren eine zeitliche Relativierung, wenn Anstrengungen unternommen werden, ihre Übertragungsgeschwindigkeit zu erhöhen. In diesem Kontext sind digitale Signale, trotz aller Beschleunigungsversuche, von einer inhärenten Zeitlichkeit geprägt. Sie erreichen nicht gleichzeitig verschiedene Orte, sondern breiten sich von einem Ursprungspunkt aus und erreichen bei ihrer Ausbreitung höchstens die Lichtgeschwindigkeit. Auch wenn digitale Inhalte nicht instantan übermittelt werden, wie es die frühe Soziologie des Digitalen fälschlicherweise annahm, bleibt die bemerkenswerte Geschwindigkeit ein charakteristisches Merkmal digitaler Technologie und somit eine spezifische Eigenschaft der digitalen Materialität von Artefakten und ihrer Übertragungsinfrastruktur.

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Wenn es um die Immaterialität des Digitalen geht, wird häufig die revolutionär neue Arbeitsweise des Computers als Argument hervorgehoben. In der digitalen Operationsweise des Rechners sehen namhafte Soziolog*innen eine grundlegende Innovation (Luhmann 2015; Nassehi 2019). Sie argumentieren, dass die digitale Rechenmaschine das Maschinenkonzept des 19. Jahrhunderts revolutionierte: „Der Computer [...] hat die Technik von Körpern und Dingen auf Zeichen verlagert, deren Sinn darin besteht, andere Zeichen zugänglich zu machen.“ (Luhmann 2015: 530). Insofern ist Digitaltechnik eine Technik, die mit einem anderen Material, nämlich mit (immateriellen) Zeichen arbeitet. Luhmann hadert bereits mit dem Begriff des

Zeichens und notiert, dass statt von Zeichen vielleicht eher von Formen¹⁴ gesprochen werden müsste (Luhmann 2015: 530). Trotzdem hält er an der These der Zeichenhaftigkeit des Digitalen fest. Es werden in dualistischer Tradition zwei Welten heraufbeschworen und sorgfältig voneinander getrennt: Die Welt der immateriellen Zeichen steht der Welt der physischen Dinge fortan gegenüber. Ein Konzept, das später u. a. von Nassehi aufgenommen wird: „Digitaltechnik kommt nicht-stofflich, immateriell, eben: informationsförmig daher“ (Nassehi 2019: 188). Dies habe Auswirkungen auf die Produktionsverhältnisse einer Gesellschaft: Das Material, mit dem Computer operieren, sei ein anderes als das der klassischen Industriemaschinen. Nassehi sieht das eigentlich interessante Phänomen, Luhmann folgend, u. a. in der rapiden Ausbreitungsgeschwindigkeit des Digitalen, die letztendlich auf die Zeichenhaftigkeit digitaler Objekte zurückgehe.

Wider die Annahme der materialitätsfreien Zeichen zeigt die im nächsten Kapitel diskutierte Praxis der Programmierung aber auch die Auseinandersetzung innerhalb der Informatik selbst, dass sich das ‚Was‘ (Inhalt) nicht sinnvoll von dem ‚Wie‘ (Form) der Vermittlung trennen lässt. Folglich lässt sich dasjenige, was im Diskurs als immateriell adressiert wird, besser als besondere Materialität verstehen. Im Einklang mit Erkenntnissen der Medientheorie (McLuhan 1964), geht das vorliegende Buch davon aus, dass die materielle Form von Zeichen, die technisch bedingte Struktur von Programmen und Software sowie die konkrete Realisierung visueller Gegenstände soziologisch relevante Unterschiede darstellen, deren Untersuchung sich lohnt.

¹⁴ Hier wird bereits die Nähe zum medienwissenschaftlichen Diskurs deutlich, und zugleich wird offenbar, dass die Soziologie an diesem Punkt hinter die frühe Medienwissenschaft zurückfällt, welche die strikte Trennung zwischen Inhalt und Form unterläuft und die materielle Bedingtheit des Inhaltes betont, während hier die Immaterialität der Form suggeriert wird.

2 Forschungsdesign

Die Studie basiert auf einer Ethnografie der Webentwicklung, die ergänzt durch Interviews und Dokumentenanalysen ein Verständnis der Handlungslogik und der situativen Rahmenbedingungen der Herstellung von Internetseiten vermittelt. Über diese Praxis der Webentwicklung hinaus hat sich die Webanalyse sowie die dafür verwendeten Tools als beachtenswerter Forschungsgegenstand erwiesen, da diese Tools, wie in der Studie deutlich wird, in den Erstellungsprozess der Seiten eingebunden sind und wichtige Entscheidungen, etwa die Definition der Zielgruppe, maßgeblich beeinflussen. In der Tradition des Poststrukturalismus zeigt die Studie Sensibilität für das historisch Gewachsene sowie für die Wandlungen von Praktiken, Artefakten und Wissen, die sich in diesen Artefakten materialisieren und konserviert werden. Sowohl Webseiten als auch Analysetools werden als solche Artefakte interpretiert und deshalb als historisch entstandene sowie durch den technischen Wandel, diskursive Verortungen und rechtliche Rahmungen geformte Entitäten interpretiert. In diesem Sinne handelt es sich bei der Studie auch um eine historische Soziologie, die nicht den Anspruch erhebt, mittels geschichtswissenschaftlicher Methoden ein gesichertes Bild des Vergangenen zu zeichnen, sondern welche die historische Kontingenz, wie sie etwa in den Analysetools aus verschiedenen Jahrzehnten zum Ausdruck kommt, als Datum nutzt. Die empirische Forschung setzt dabei nicht auf standardisierte Erhebungs- und Auswertungsverfahren, sondern auf ein adaptives Forschungsdesign, das es ermöglicht, die Daten im Sinne der Grounded Theory nach Glaser und Strauss auszuwerten. Das Ziel dieser Untersuchung besteht nicht vorrangig darin, eine „dichte Beschreibung“ (Geertz) der Kultur der Webentwicklung zu liefern, die in einer detail-

lierten Darstellung der Mikropraktiken mündet¹⁵, sondern vielmehr darin, einen empirisch fundierten Beitrag zur aus der soziologischen Theorie abgeleiteten Fragestellung der digitalen Materialität zu leisten.

Die folgende Abhandlung basiert auf ethnografischer Forschung (Emerson et al. 2007; Breidenstein et al. 2020) im Feld der Webentwicklung. Sie versteht sich als eine „theoretische Ethnografie“ (Kalthoff & Hirschauer 2022); als eine Forschung also, die Situationen in ihrer Eigendynamik und ihrer ganz eigenen Logik untersucht, die darüber hinaus aber zur Kenntnis nimmt, dass Artefakte, Tools und Feldtheorien immer über die beforschte Situation hinausweisen. Die ethnografische Methode wurde durch die Dokumentenanalyse erweitert, die neben Texten auch visuelle Daten zulässt (Wolff 2004; Wein 2020) – und damit neben der hermeneutischen Bedeutungerschließung von Textinhalten auch eine Analyse von Formen, Darstellungen und sinnstiftenden Arrangements ermöglicht. Dokumente werden nicht nur als Träger von Aussagen, sondern als komplexe Artefakte verstanden, deren Sinn sich sowohl aus ihrer Semantik als auch aus ihrer Materialität, Struktur und Medialität ergibt. So konnten eine Vielzahl an unterschiedlichen Daten, darunter Analyse-tool-Reports, Programmcode-Auszüge, verschiedenste Handreichungen, Text- und Videoanleitungen, Selbstdarstellungen etc., erhoben werden, was die Herausforderung einer fundierten und fokussierten Auswahl (Sampling) mit sich brachte. Das Verhältnis von Dokumentenanalyse zur klassischen Ethnografie wird im Folgenden ausführlich erörtert. Die Studie versteht sich als ethnografische Forschung, in der die Analyse digitaler Dokumente insbesondere in der späteren empirisch-analytischen Phase eine immer größere Rolle eingenommen hat.

¹⁵ Ein Vorhaben, welches an sich eine lohnenswerte Forschungsrichtung darstellt, da sie über die vorliegenden Ergebnisse hinaus einen systematischen Vergleich der Webentwicklungskulturen in unterschiedlichen Organisationen mit variierenden Zielsetzungen ermöglichen oder den kulturellen Wandel in der Arbeitswelt dokumentieren könnte.

2.1 Ethnografie

Ethnografie bezeichnet zweierlei, einerseits das Forschungsergebnis einer ethnografischen Studie und andererseits die Erhebungsmethode, die auf unterschiedliche Datentypen setzt. Auf die Ethnografie als Erhebungsmethode möchte ich nun kurz eingehen. Als grundsätzlich offene Methodensammlung, in der aktive, zeitintensive Feldaufenthalte eine zentrale Rolle spielen, erfordert sie keine kategorische Unterscheidung zwischen der „klassischen Ethnografie“ und diversen Suffix- und Bindestrichethnografien. Auch die „klassische“ Variante der Ethnografie zeichnet sich bereits durch eine Vielzahl von Forschungsdesigns und eine den Feldern geschuldete Offenheit in den Erhebungsmethoden aus. Im Zeichen des medialen Wandels haben sich einige spezielle Ethnografien herausgebildet: etwa Netno-, Techno-, Webnografie. Dazu kommen Hybrid-, Internet- und andere Bindestrich-Ethnografien. Im Kern eint die unterschiedlichen Methoden das ethnografische Forschungsverständnis, das eine aktive und gekonnte Teilnahme im Feld ebenso voraussetzt wie einen analytischen Zugriff auf soziologische Theorie. Im Sinne der Vergleichbarkeit verschiedener Studien und einer fortschreitenden Theoriebildung bezeichne ich all diese Spezialisierungen als Ethnografie.

Auf einige Besonderheiten meiner ethnografischen Studie und deren spezielle methodologische Annahmen möchte ich dennoch kurz eingehen: In der ethnografischen Tradition kommt dem Auge und dem Sehsinn eine zentrale Rolle zu. Beobachtung wird mit dem Sichtbaren assoziiert, und auch wenn andere Sinneswahrnehmungen durchaus Einzug in die Niederschrift erhalten, so bleibt der Ethnograf mit seiner teilnehmenden Beobachtung weitestgehend auf den sichtbaren Vollzug von Situationen angewiesen. Die Nutzung von Webseiten, Apps und Chats erscheint hier als ein Grenzphänomen. Zwar gelingt es der Ethnografie mit Leichtigkeit, zu beobachten, dass technische Geräte genutzt werden, wie aber kann diese Nutzungspraxis selbst beforscht werden? Unter den Begriffen Online-, Medien-, Virtuelle und Internet-Ethnografie wird auf je unterschiedliche Weise versucht, Zugang zu dem zu generieren, was

Menschen tun, wenn sie, oft stundenlang, fast regungslos auf einen Bildschirm starren und mit diesem über minimale Fingerbewegungen agieren (Hine 2013). Es handelt sich aus zwei Gründen um ein Randphänomen der Ethnografie. Erstens muss das, was als Situation verstanden wird, hinterfragt werden. Mit der Co-Präsenz zweier sich wechselseitig wahrnehmender Akteur*innen, wie etwa Goffman (1977) die soziale Situation fasst, kann das Arbeiten am Bildschirm nicht erfasst werden. Zweitens scheint der beobachtbare Teil der Praxis nicht der entscheidende zu sein. Diese Praxis kann die Soziologie nicht nur erstaunt von außen beforschen, sie ist ihr, wie Studien zur soziologischen Forschungspraxis gezeigt haben, auch selbst sehr vertraut. Auch bei der Beobachtung von Soziolog*innen, die computervermittelt an ihren Texten arbeiten, lässt sich fragen, inwiefern die Arbeit am Rechner eine beobachtbare und damit auch eine sich nach außen darstellende, spezifische Praxis ist (Engert & Krey 2013). Wie lässt sich von außen beobachten, was in dieser introvertierten Situation vor sich geht?

Einige Studien deuten darauf hin, dass sich die Arbeit am Rechner als „Kopfarbeit“ der Fremdbeobachtung weitestgehend entzieht. So kommt eine ethnografische Studie zur Praxis des Programmierens zu dem Schluss, Programmieren würde vor allem durch die Grenzen seiner Beobachtbarkeit identifiziert und charakterisiert: Es wird als eine Denktätigkeit dargestellt, die sich der direkten Beobachtung entziehe (Schmidt 2008). Schmidts Analyse erreicht zwei Dinge. Zum einen offeriert sie einen möglichen soziologischen Zugang zum Programmieren durch eine ethnografische Beforschung von Mikropraktiken und kleinsten Körperregungen. Zum anderen kommt er mit seiner videogestützten Ethnografie zur Erkenntnis darüber, wie sich die Programmierpraxis den Beobachtungsinstrumenten entzieht und dass dieser Entzug als Darstellungsleistung gedeutet werden kann. Allerdings bleibt der (beobachtend-ethnografische) Zugang zum Phänomen des Programmierens als Arbeit am Code weiterhin verschlossen. An seine Stelle rücken das autoethnografische Beforschen des Programmieren-Lernens sowie damit verbunden das Kontextwissen des Ethnografen und das informierende Nachfragen in Form von sporadischen Kurzinterviews (Schmidt 2008: 288f.).

Diese Grenzerfahrung der Erkenntnis durch ethnografische Methoden und die Tatsache, dass Praktiken an Rechnern, digitalen Artefakten und Medien bereits jetzt eine wichtige gesellschaftliche Rolle einnehmen und nach Zukunftsprognosen gerade im beruflichen Alltag eher noch wichtiger werden, verleitet dazu, neue Methoden auszurufen, die diesem Umstand Rechnung tragen. Ein Beispiel: Der Vorstoß der Technografie (Paßmann & Schubert 2022) baut implizit auf zwei Grundannahmen. Erstens wird angenommen, dass wir es mit einer neuen gesellschaftlichen Wirklichkeit zu tun haben, einer in hohem Maße technisch vermittelten Wirklichkeit. Zweitens argumentieren die Autor*innen, dass diese neue Gesellschaft sich nur mit neuen Methoden beforschen ließe. Nichtsdestotrotz folgt die Technografie der ethnografischen Methodik in großen Teilen. Mit Technografie ist eine Forschungsmethode bezeichnet, die sich auf das Studium der Technologie und ihrer Auswirkungen auf die Gesellschaft konzentriert. Ich fasse kurz zusammen¹⁶: Es geht in erster Linie darum, die Art und Weise zu verstehen, in der Technologie von Individuen und Gruppen innerhalb der Gesellschaft verwendet, erlebt und interpretiert wird. Genau wie in der Ethnografie geht es ihr darum, dass Forschende in ein bestimmtes Umfeld oder eine bestimmte Gemeinschaft eintauchen. Die Technograf*innen beobachten und interagieren mit Mitgliedern der Gemeinschaft und machen detaillierte Notizen über ihr Verhalten, ihre Erfahrungen und Einstellungen.

Problematisch an der „klassischen Ethnografie“ sei ihre Ortsgebundenheit, die Paßmann & Schubert unglücklicherweise im „Ethno“ verorten (Paßmann & Schubert 2022: 292). Die beiden Autoren argumentieren: Genauso wie die ursprüngliche örtliche Basis in einer fremden Kultur eine unabdingbare Voraussetzung für ethnografische Feldforschung dar-

¹⁶ Neben der Beobachtung kann die Technografie auch die Durchführung von Interviews mit Mitgliedern der Community, das Sammeln von Daten von Social-Media-Plattformen oder anderen Online-Quellen und die Analyse von benutzer*innengenerierten Inhalten wie Blogs oder Foren umfassen. Das Ziel der Technografie ist es, ein detailliertes und nuanciertes Verständnis der Art und Weise zu vermitteln, wie Technologie in das Leben der Menschen integriert ist und welche Auswirkungen sie auf ihr Verhalten, ihre Einstellungen und Erfahrungen hat (Paßmann & Schubert 2022).

stellte, so ist der technische Ursprung in den Studien, die als Online-Ethnografie und Ähnliches diskutiert werden, eine unumgängliche Prämisse. Die Technografie digitaler Plattformen stelle den Versuch dar, diese grundlegende Annahme methodisch zu antizipieren (Paßmann & Schubert 2022). Neuere technikaffine Ethnografien verweisen also auf die Herkunftsdisziplin der Ethnografie, die Ethnologie als die Wissenschaft von anderen Ethnien bzw. *fremden Kulturen*. In der Ethnografie geht es hingegen nicht um die Niederschrift des Wissens einer exotisierten und irgendwo *da draußen* lokalisierten *fremden Kultur*, sondern um das Entdecken der eigenen *fremden Kultur*. Zu den Vorläufern zählen dann auch die Chicago School, die *das Fremde* in der Heimat tatsächlich in fremden Subkulturen in der eigenen Stadt (Chicago) entdeckt hat. Schon hier bröckelt das Verständnis von lokal stabilen Kulturen, die sich an einem bestimmten Ort (permanent) auffinden lassen.

Die *klassische Ethnografie* zeigt dennoch eine gewisse Tendenz dazu, ihre Phänomene in institutionellen räumlichen Settings oder Anstalten (z.B. Nervenheilstätte, Schule, Gefängnis usw.) zu suchen. Parallel dazu entwickeln sich aber Studien, die bestimmten Phänomenen, etwa der sozialen Konstruktion von Transsexualität (Hirschauer 1999) oder der Fabrikation von wissenschaftlichem Wissen (Knorr-Cetina 1989; Latour 1987) folgen und die damit ganz unabhängig vom medialen Feld transsituativ und multilokal angelegt sind. Auch gibt es seit einiger Zeit Konzeptualisierungen zur Ethnografie von medial vermittelten Situationen, in denen das, was sich jeweils als Situation verstehen lässt, spezifiziert wird (Greschke 2007; Knorr Cetina 2009). Darüber hinaus gibt es Ansätze, die diesem Umstand durch eine methodische Weiterentwicklung besser Rechnung tragen wollen (Clarke 2003).

Die vorliegende Studie versteht sich als Ethnografie, auch wenn sie zahlreiche Fragestellungen, methodologische Annahmen und das Erkenntnisinteresse mit Spezial- und Suffixedhnografien durchaus teilt. Es wurde vielfach von der in der ethnografischen Methodologie angelegten Möglichkeit Gebrauch gemacht, fallspezifisch und gegenstandssensibel die Erhebungsmethode an die vorgefundenen Begebenheiten anzupassen und die Vorgehensweise zu spezifizieren. So hat sich beispielsweise das Schreiben von Feldnotizen als weniger aufsehenerregend

erwiesen, wenn es wie im Feld üblich am Laptop und nicht mit Zettel und Stift stattfand. Und es hat sich als hilfreich erwiesen, Feldnotizen und erzeugte Tondaten mit angefertigten Bildschirmaufnahmen durch Zeitstempel zu synchronisieren, um den Überblick zu behalten.

2.2 Digitale Dokumente¹⁷

Auch in klassischer ethnografischer Forschung wurden und werden Dokumente herangezogen. In der vorliegenden Studie haben digitale Dokumente eine außerordentliche Rolle eingenommen: Einerseits als Ergebnis der Arbeit in der Agentur, andererseits als Anregung und Material, als Gesprächsstoff in Form von Analysereports, Umfrageergebnissen, Angeboten oder Rebriefings. Zum methodischen Umgang mit digitalen Dokumenten gibt es allerdings noch keinen breiten Kanon, auf den sich die Analyse berufen könnte, weshalb die methodische Auswertung und Einbindung in den Forschungskontext hier etwas ausgeführt wird. Bei den untersuchten Dokumenten handelt es sich nicht wie in den klassischen Studien der Dokumentenanalyse um Papierakten, sondern um digitale Dokumente, die ihrerseits methodische Hürden und Herausforderungen mit sich bringen.

Insgesamt zeichnen sich Dokumente dadurch aus, dass sie – auch wenn sie nicht in Papierform vorliegen – als zweidimensionale Flächen behandelt werden, auf denen sich mit Linien, Zeichen und Schriften etwas sehen und etwas zeigen lässt. Die Sozialforschung hat es mit Dokumenten zu tun, weil Sozialität eben nicht nur von Angesicht zu Angesicht stattfindet. Grundsätzlich muss unterschieden werden, ob Dokumente als Quellen genutzt werden sollen, aus denen sich Informationen über ein Phänomen entdecken lassen, oder ob sie selbst als Gegenstand verstanden werden. Während sie als Quelle eine passive, rein vermittelnde oder möglicherweise verfälschende Funktion einnehmen, wirken sie als Gegenstand aktiv. Es handelt sich um eine „eigenständige Schicht sozialer Wirklichkeit, die ihre eigne Wirkung entfaltet“ (Brei-

¹⁷ Teile dieses Kapitels sind so ähnlich als eigener Artikel erschienen: Wein (2020).

denstein et al. 2020: 94). Mit Lindsay Prior lässt sich für die ethnografische Dokumentenanalyse sagen, dass es ohne situativen Vollzug überhaupt keine Dokumente gibt, die sich als solche analysieren lassen.

“In fact, the status of things as ‚documents‘ depends precisely on the ways in which such objects are integrated into fields of action, and documents can only be defined in terms of such fields“ (Prior 2011: 95).

Demnach endet die sozialwissenschaftliche Forschung mit der Dokumentenanalyse nicht, sondern umgekehrt, Dokumentenanalyse kann als solche nur stattfinden, wenn ein soziales Feld ausgemacht werden kann, in dem das Ding, das das Interesse des Forschers geweckt hat, auch als Dokument Verwendung findet. Diesem Verständnis nach ist Dokumentenanalyse immer Teil einer Ethnografie.

Konversationsanalytisch inspirierte Ansätze sehen das naturgemäß anders. Solche Zugänge plädieren dafür, den sozialen Kontext und das situative Gebrauchssetting der Dokumente in der Analyse außer Acht zu lassen. Die kontextuelle Enthaltbarkeit der konversationsanalytischen Dokumentenanalyse erklärt Stephan Wolff vor dem Hintergrund einer Dokumentenfabrikationspraxis, in der die Autor*innen eines Textes oder eines Dokumentes vor der Schwierigkeit stünden, dass sie die „Rezeptionssituation nicht überblicken“ (Wolff 2011: 266). Hierin sieht Wolff die Ursache dafür, dass Verfasser*innen ihre Texte „selbstgenügsam gestalten, d. h. sich in besonderer Weise um die leichte Identifizierbarkeit und rhetorische Absicherung der gewünschten (Standard-)Lesart bemühen“ (Wolff 2011: 267). Dokumente sind demnach kontextfrei verständlich, gerade weil sie in der Gebrauchspraktik ohne situative Interpretationshilfen gelesen werden müssen. Sein Plädoyer lautet daher, das Analysepotenzial des Dokumentes oder ggf. mehrerer aufeinander bezogener Dokumente auszuschöpfen und nicht vorschnell auf andere Datentypen zurückzugreifen. Die konversationsanalytische Dokumentenanalyse schärft den Blick für die soziale Lesbarkeit des Dokumentes (Wolff 2004), für seine performative Wirkung auf die Art und Weise, wie es rezipiert werden kann. In diesem Sinne bedeutet Dokumentenanalyse, das Dokument daraufhin zu befragen, wie es bestimmte Interpretationen,

bestimmte Lesarten, aktiv hervorruft. Wolff versteht Dokumente als ‚Turns‘ in kommunikativen Zusammenhängen. Sie sind, ähnlich wie sprachliche Äußerungen, ein Beitrag zu einer Konversation und lassen sich deshalb mit konversationsanalytischen Instrumentarien erforschen. Zug um Zug, so die Annahme, organisieren Dokumente ihre Deutbarkeit und performieren damit die (Lese-)Praxis, die sich um sie herum entfaltet. Dokumentenanalyse ist so verstanden eine Textanalyse. Das aktive Dokument stützt sich auf den ‚aktiven Text‘ (Smith 1979), der nicht nur eine präferierte Lesart nahelegt, sondern sich gegen ungewollte, aber grundsätzlich mögliche Lesarten zur Wehr setzt. Ein besonderer Kniff des Textes ist es, seine Intention und seine Fabriziertheit zu verschleiern. Zentral ist, wie und durch welche Mittel das Dokument hervorbringt, was es hervorbringt. Nach Helga Kelle geht es darum, Dokumente daraufhin zu untersuchen „welche Interpretationen sie den Akteuren nahelegen und welche Handlungen sie ihnen abverlangen“ (Kelle 2007: 204). Es gilt also, die Rhetorik des Dokumentes zu erkennen.

Ich plädiere hier für eine integrierende Methodennutzung und argumentiere, eine ethnografische und eine konversationsanalytische Dokumentenanalyse schließen sich gegenseitig nicht aus, vielmehr richten sie den Fokus auf je eine andere Dimension des Dokumentes. Mit Ersterem wird die Verwendung und die praktische Bedeutung des Dokumentes betont, mit Zweiterem wird die textliche Performativität und Wirkmacht des Dokumentes in den Mittelpunkt gestellt. Letztlich geht es bei dieser Unterscheidung um eine graduelle Verteilung von Agency, die entweder stärker den Dokumenten selbst oder dem praktischen Gebrauch, und damit den Gebrauchenden, zugeschrieben wird. Statt einer letzten Begründung oder einer ontologischen Festlegung (Menschen handeln, Dokumente wirken, sind aber keine Handlungsträger im engeren Sinne), möchte ich den Gedanken einführen, dass die Zuschreibung von Wirkmacht entscheidend von der Perspektive auf den Fall abhängt. So müssen sich soziale Akteure als deutend und aktiv wahrnehmen, um jenen Teil der Situation gestalten zu können, der tatsächlich in ihrem Einflussbereich liegt. Umgekehrt sind Autor*innen von Texten oftmals darauf angewiesen, an die Wirksamkeit ihrer Texte zu glauben; andernfalls droht ihre Tätigkeit in Sinnlosigkeit zu verfallen. Die Perspek-

tiven auf die Rezeption sind insofern notwendig spannungsreich, da sie aus unterschiedlichen Positionen hervorgehen; ein Beharren auf nur einer dieser Perspektiven bleibt zwangsläufig unvollständig.

Neben dem Text im Sinne von geschriebenen Worten gibt es noch Zeichen, Tabellen und Grafiken, die sich als Inhalt fassen lassen. Entdeckt wird dann, dass es bei Dokumenten um zweidimensionale Flächen geht, auf der die zeitliche Linearität der gesprochenen Sprache nicht einfach in das räumliche Nebeneinander überführt werden kann (Krämer 2012: 81). Elemente grafischer Darstellung können, einmal digitalisiert, in verschiedene Formate transformiert werden, wie etwa in Säulendiagramme, Kreisdiagramme oder Tabellen. Im digitalen Raum können Säulen beispielsweise Zahlen repräsentieren, da sie innerhalb desselben operativen Systems verortet sind. Grafische Darstellungen lassen sich ineinander übersetzen, und umgekehrt ist Übersetzbarkeit ein wesentlicher Bestandteil des „Diagrammatischen“ (Krämer 2012: 92). Allerdings geht die Funktion von Grafen auch darüber hinaus, bestimmte Sachverhalte zu repräsentieren: Sie sind gleichsam Analyseinstrumente, mit denen sich Erkenntnisse generieren lassen, die in einer anderen Darstellungsform, zum Beispiel der Tabelle, gerade nicht aufkommen (vgl. Krämer 2012: 96). Die Dimension des Inhaltes hat einerseits mit der medialen Übersetzbarkeit – etwa von Zahlen zu Punkten und Säulen zu tun –, andererseits nimmt sie die jeweilige Konfiguration ernst und fragt nach der Wirkung, die aus der jeweiligen räumlichen Anordnung und aus der „Schriftbildlichkeit“ (Krämer 2012) entsteht.

Neben der Gebrauchsweise, der performativen Aktivität des Dokumentes und dem Inhalt, den Zeichen, Linien und Formen, kann viertens untersucht werden, aus welchem Material das Dokument besteht und wie sich die Materialität auf die anderen Dimensionen auswirkt. Diese Perspektive schließt an die Ding- und Artefaktsoziologie an; sie umfasst allerdings das gesamte Spektrum materieller Erscheinungen, also u. a. Materialien, physikalische Phänomene, Organismen, Substanzen und Artefakte (Kalthoff et al. 2016: 12). Damit können die physischen Eigenschaften adressiert werden, die dazu führen, dass Papierakten nicht einfach gelöscht, wohl aber verbrannt oder zerrissen werden können. Dieser Aspekt ist weder im Gebrauch noch im Begriff des performativen Doku-

menten umfänglich erfasst. Die materielle Dimension bildet vielmehr einen Möglichkeitsraum für Gebrauchs- und Wirkungsweisen sowie auch für medial-strukturelle Eigenschaften wie die „Zwischenräumlichkeit“ (Krämer 1996) der Schrift. Zwar korrelieren bestimmte strukturelle Eigenschaften (Inhalt) mit physischen Eigenschaften (Materialien): Schall ist flüchtiger als Tinte, trotzdem gehen auch diese Dimensionen nicht ineinander auf. So halten Phonografen Schallwellen fest, während in Sand geschriebene Worte sich verflüchtigen. Dokumente lassen sich daraufhin befragen, aus welchem Material sie bestehen und über welche materiellen Eigenschaften sie verfügen. Je nach Fragestellung und theoretischer Relevanz lässt sich wahlweise der Gebrauch von Dokumenten oder deren performative Wirkung, der Inhalt oder ihre Materialität untersuchen.

Eine so weit gefasste Dokumentenanalyse ist nicht darauf angewiesen, sich auf eine Erscheinungsform von Dokumenten festzulegen. Mit der Öffnung für diverse Materialien kann die vereinfachende dichotome Unterscheidung zwischen digitalen versus nicht-digitalen Dokumenten unterlaufen werden. Die Dokumentenanalyse kann sich sowohl mit elektronischen als auch mit Papier-Dokumenten beschäftigen und bleibt trotzdem sensibel für die jeweiligen Besonderheiten. Worin lag nun der Mehrwert einer so betriebenen Dokumentenanalyse für meinen konkreten Fall der digitalen Analysedokumente? Erstens ermöglicht ein Stummschalten der menschlichen Akteur*innen und die Konzentration auf Dokumente als an Betrachter*innen gerichtete Artefakte eine Distanzierung vom Feld und den dort wirksamen Sinninterpretationen. Insbesondere in Feldern, die über eigene organisierte Sprecher*innen verfügen, die mehr oder weniger aggressiv um die Deutungshoheit ihrer Welt bemüht sind, kommt der ethnografischen Landgewinnung im Sinne einer Distanzierung eine zentrale Rolle zu. Aufgrund der materiellen Festgelegtheit eignen sich Dokumente besonders gut, um Vergleiche zu ziehen und Veränderungen über die Zeit hinweg nachzuverfolgen. Zweitens sind Artefakte immer auch Produkte einer wissenden Praxis. In ihnen manifestiert sich das Können ihrer Verfasser*innen. In ihnen steckt ein Gestaltungswissen, und sie sind mit theoretischem Wissen aufgeladen. Wenn sich eine Klasse von Dokumenten also über die Zeit

hinweg verändert, dann gibt diese Veränderung auch Aufschluss über die Entwicklung des in ihnen enthaltenen Wissens. Es wird nicht nur deutlich, dass diese Dinge eine Geschichte haben, sondern es lässt sich auch erkennen, wie die Geschichte verlaufen ist. Dokumente offerieren Zugang zu einer „eigenständige[n] Schicht sozialer Wirklichkeit“ (Breidenstein et al. 2020: 108 Ergänzung VW), die bei der bloßen Fixierung der oralen Praxis verschlossen bliebe.

2.3 Sample und Zusammenstellung

Die Zusammenstellung des Datenkorpus erfolgte nach dem Prinzip des theoretischen Samplings (Strübing 2019; Breidenstein et al. 2020); auch deshalb, weil zu Beginn der Studie noch nicht vorherzusehen war, welche Akteur*innen, welche Tools und welche Orte bei der Einschreibung von Nutzer*innen in das technische Artefakt Webseite relevant werden würden. Der Ausgangspunkt der teilnehmenden Beobachtung war ein Ort, an dem digitale Webseiten hergestellt und deren Nutzung beobachtet wurde. Die Daten wurden u. a. in einer intensiven zweieinhalbmonatigen Feldphase im Jahr 2014, sowie einer weiteren mehrwöchigen Feldphase in einer Internetagentur, bei selbstständigen Webentwickler*innen und bei einem Entwickler von Analysetools, sowie in diversen institutionellen Settings, in denen Webseiten bearbeitet und erstellt wurden (von 2014 bis 2019), erhoben. Im Rahmen des theoretischen Samplings wurden zunächst vier Mitarbeiter*innen einer Agentur ausgewählt und forschend begleitet. Um unterschiedliche Perspektiven erheben zu können, die relevante Akteur*innen (Entwickler*innen, Designer*innen, Kund*innen) im Feld auf die Nutzer*innen und auf deren Einschreibung in das Artefakt Webseite haben, konnte ich an Teammeetings teilnehmen, Kundengespräche und Workshops begleiten. Außerdem habe ich stundenlang bei der Erstellung und Überarbeitung von Webseiten zugeschaut und immer wieder mehrstündige Interviews geführt. Der Grad der Involvierung variierte von einer vermeintlichen Teilnehmerin (etwa wurde ich von Kund*innen manchmal als Praktikantin adressiert) bis hin zu einem anmoderierten Gast aus der Forschung, der für Irritation und

Lacher sorgte. Mitunter wurde ich selbst mit kleinen Aufgaben beauftragt, wie etwa dem Erstellen von Protokollen. Aus Sicht der Feldteilnehmer*innen bot sich das an, da ich ohnehin ständig alles notierte, fotografierte, aufnahm und protokollierte. Die gravierenden Unterschiede ethnografischer Protokolle mit den Ergebnisprotokollen im Feld, die auf ein Angebot seitens der Agentur hinarbeiteten, habe ich selbst zum Gegenstand der Analyse erklärt und als Vergleichsfolie analytisch fruchtbar gemacht. Beide Protokolltypen verfügen über Angaben zum Zeitpunkt der Treffen, den Teilnehmer*innen und dem Ort. Während das Feldprotokoll allerdings die tatsächlichen Geschehnisse weitestgehend ausblendet und stattdessen „Ergebnisse“ in Form von Entscheidungen über das weitere Vorgehen festhält, ging es in meinen ethnografischen Protokollen stets darum, detaillierte Beschreibungen der erlebten Situation auszuarbeiten und darum die vor Ort angefertigten Feldnotizen, Tonbandaufnahmen und Bildmitschnitte sowie aufgelesene Dokumente in ein Verhältnis zu setzen.

Das Datenkorpus wurde nach einer iterativen Logik erzeugt, d. h. Datenerhebung und Auswertung geschahen in einem zirkulären Prozess, in dem die Analyseergebnisse die weitere Erhebung anleitete (Breidenstein et al. 2020). Im Sinne des ‚Theoretical Sampling‘ (Glaser & Strauss 1998; Strübing 2019) wurde die Forschungsausrichtung an gewonnene Erkenntnisse angepasst: Beispielsweise verwiesen empirische Befunde auf die Relevanz der „Analysetools“ sowohl für das Feld selbst als auch für die soziologische Theorie. So deuteten die ersten Analysen darauf hin, dass die „Analysetools“ eine erhebliche Rolle für die Präsenz der Nutzer*innen während der Herstellungssituation der Webseite spielen. Diese Tools lieferten Informationen darüber, an welchen Stellen Nutzer*innen aussteigen, was den Entwickler*innen wiederum wegweisende Einblicke zur Verbesserung der Webseitengestaltung bot. Aufgrund dieser Erkenntnisse wurden die Forschungsausrichtung angepasst und weitere Untersuchungen und Interviews zu Analysetools und deren Entwicklung durchgeführt. Neben der Dokumentenanalyse von den in den beforschten Situationen erstellten oder bearbeiteten Webseiten habe ich ein möglichst kontrastreiches Sample aus Analysetoolreports erhoben. Aus dem leicht verfügbaren, doch schwer begrenzba- ren Daten-

korpus konnte ich schließlich drei Typen von Analysetoolberichten herauspräparieren (hierzu mehr in Kapitel V). Anhand der Analyseauszüge lässt sich entlang dieser Typen eine Geschichte der Webanalyse erzählen, aus der sich ein Trend hin zur Konstruktion einer *personalisierenden* Analyse ablesen lässt.

Dabei habe ich das lokale Setting der Webagentur verlassen, um Perspektiven von Analysetoolexpert*innen, von Feldnovizen und von Kund*innen der Agenturen in meine Studie mit einzubeziehen. Die Öffnung des Feldes über lokale Geschehnisse hinaus bringt durchaus Gefahren mit sich. Eine Ethnografie, die ihren angestammten Ort verlässt und sich in andere Situationen begibt, andere Zeiten und neue Akteur*innen zulässt, muss sich immer wieder fragen, ob sie noch den gleichen Gegenstand beforscht, ob das Phänomen konstant bleibt oder ob nicht eigentlich eine neue Studie im Entstehen begriffen ist. Die Frage nach den Anfängen und Grenzen des Phänomens musste sich eine klassische Ethnografie nicht mit dieser Prägnanz stellen. Trotz der genannten Schwierigkeiten war die Erweiterung des Feldes der Webentwicklung auf die im Feld benutzten Werkzeuge und deren Produktion der Mühe wert. Nicht nur, weil damit ein weiterer Weltausschnitt erfasst und beschrieben wurde, sondern weil die Analyse der in Situationen verwendeten Werkzeuge zum Verständnis des Geschehens zentral beigetragen hat. Die in sie eingeschriebene Geschichte und induzierten Theorien waren über die Tools vermittelt Teil der beobachteten Situation. Anders formuliert geht es neben dem Entdecken der mikrosoziologischen Situationslogik, den Interaktionsritualen und der Vollzugspraktik auch um die transsituative Verknüpfung von Situationen, Ordnungen und Wissen. Ich folge Kalthoff & Hirschauer, wenn sie für eine „theoretische Ethnografie“ (Kalthoff & Hirschauer 2022) plädieren, die transsituative Wirklichkeiten nicht ausblendet, sondern gezielt in den Blick nimmt.

2.4 Auswertungsmethode

Empirisch gründet sich die Analyse in erster Linie auf verschriftlichte Daten (Beobachtungsprotokolle, Interviews), die im Sinne der Grounded

Theory (Glaser und Strauss 1967) codiert und analysiert wurden. Die Analyse hat während der ersten Feldphase mit der Transkription und der ersten affektiven Codierung begonnen und sich bis zum Verfassen erster Texte fortgesetzt. Zum einen wurden relevante Textstellen und Datenauszüge identifiziert, mit einem oder mehreren Codes versehen und interpretiert, und dann neu nebeneinandergestellt. Zum anderen wurde gezielt auch auf die Irritation „von außen“ gesetzt. So gab es Datasessions, Forschungsberichte und Workshops, auf denen jeweils empirische Auszüge vorgeführt und diskutiert wurden. Außerdem wurde in der späteren Analyse „künstliche Intelligenz“ Chatgpt genutzt¹⁸ und damit einige anonymisierte Datenauszüge reformuliert. Dies führte mitunter zu einer Befremdung und einer Nuancierung meiner eigenen Lesart der von mir verfassten Protokolle. Im Sinne einer pragmatischen Grounded Theory (Glaser & Strauss 1967; Strübing 2021) geht es in einem ersten Schritt darum, die Daten zu öffnen, d. h. verschiedene Lesarten zuzulassen und auch *andere* mit ins Analyseteam zu holen. In der späteren Analyse liegt der Fokus auf der Integration der einzelnen Konzepte in das entstandene Gesamtbild. Es geht darum, Interpretationsvarianten nach ihrer Plausibilität auszuwählen, zu selektieren. In der Analyse mit anderen wurde KI durchaus sinnvoll genutzt; die Interpretation, Bewertung und Einordnung der Ergebnisse erfolgte nicht allein mit Stift und Papier, sondern unter Nutzung von Analysewerkzeugen (mit MAXQDA) und, indem ausgewählte Auszüge aus dem ursprünglichen Kontext gelöst und neu nebeneinandergestellt und in Beziehung gesetzt wurden.

Bei allem, was die diversen Programme zur Analyse beigetragen haben, schließe ich mich dem Credo Strüblings an, dass es nicht die Software sei, die das Material analysiere, sondern die Forscherin (Strübing 2021: 128), wenngleich eine von der neuen Soziologie der Materialität

¹⁸ Einerseits ging es mir darum, meine Daten durch eine solche Interpretation zu befremden und damit besser aufzuschlüsseln, andererseits hat mich die Funktionsweise der damals neuen KI interessiert. Dabei habe ich mitgeführt, dass diesem „Anderen“ kaum zu trauen ist: Über die eingeschriebenen Funktionen, die Trainings und den Zweck hinter dem Tool für seine Macher*innen war wenig bekannt. Damit unterscheidet sich der Beitrag der KI wesentlich von dem anderer Wissenschaftler*innen.

informierte Forschung zur Kenntnis nehmen muss, dass Analysetools und Paraphrasierungsprogramme nicht als neutrale Werkzeuge zu verstehen sind, die lediglich gefügig ihren Zweck erfüllen. Bei allem Einfluss, den die Dinge und Medien der Forschung auf den Forschungsprozess hatten, habe ich als die Autorin dieses Textes die weichenstellenden Entscheidungen auf Grundlage meiner theoretischen Vorkenntnis, des Standes der Forschung und meines Forschungsinteresses getroffen.

2.5 Theoriebildung

Ethnografische Forschung liefert nicht nur Beschreibungen von Alltagswelten und -kulturen, sondern entwickelt auch Theorien, um Phänomene zu erklären und zu verstehen. Ich teile die weitverbreitete Auffassung, dass Theorie und Empirie nicht als getrennte Entitäten betrachtet werden können (Kalthoff 2008), sondern dass sie sich gegenseitig beeinflussen und ineinander verwoben sind. Trotzdem scheint mir diesem ganz elementaren Punkt qualitativer Sozialforschung nicht immer genug Aufmerksamkeit zuzukommen. Zumindest lässt eine systematische Bezugnahme soziologischer Theorie und empirischer Forschung trotz konzeptioneller Versuche einer Bestimmung des Verhältnisses (Kalthoff 2018) auf sich warten.

Als Konsens gilt weiterhin die Annahme, dass Theorie nicht frei von gesellschaftlichen Machtverhältnissen und Ideologien ist (Haraway 1995). Die an das Feld getragenen soziologischen Theorien sind also ihrerseits keine transparenten Scheiben, durch die hindurch sich das soziale Geschehen unproblematisch beobachten lässt, sondern sie rahmen das Gesehene, lassen es in diesem oder jenem Licht erscheinen, heben einzelne Dinge hervor, während sie andere unsichtbar machen. Vor diesem Hintergrund erfordert eine reflexive Theoriebildung die Kontrolle dieser ins Feld geführten Theorien, auch auf methodischer Ebene. Praktisch hat das Konsequenzen für die Analyse von Daten: Hier habe ich keine Liste an relevanten soziologischen Konzepten zur Hand genommen, sondern im Sinne der Grounded Theorie nach Anselm Strauß

(Strauss & Corbin 2003) in der kleinteiligen Arbeit an Datenmaterial Konzepte entwickelt und in Beziehung zueinander gesetzt.¹⁹

In diesem Sinne leistet gute ethnografische Forschung einerseits eine empirisch fundierte und detaillierte Beschreibung der von ihr beobachteten Gegenstände, die sie der Soziologie so erschließt, andererseits operiert sie in doppelter Hinsicht mit Theorie: So zielt sie auf die Theoriebildung ab und ist gleichsam immer auch theoretisch induziert (Hirschauer 2008). Eine „theoriepluralistische“ (Kalthoff & Hirschauer 2022: 341) Haltung fordert wiederum eine gezielte Distanzierung und Befremdung von allzu vertrauten theoretischen Denkbewegungen. Eine Distanzierung suchte ich durch sehr unterschiedliche theoretische Bezüge, einerseits das Feld der Digitalisierung betreffend, andererseits in Bezug auf die der Studie zugrunde liegenden Sozialtheorie. Entscheidungsleitend bei der Auswahl waren das Passungsverhältnis und das Irritationspotential zwischen gewählter Theorie und empirischem Material.

¹⁹ Ich möchte hier keine grundsätzliche Methodendiskussion anstoßen; Jörg Strübing geht erhellend auf die Differenzen der Ansätze von Glaser und Strauß ein, die frei nach Strauß zwar das Gleiche tun, aber daraus nicht den gleichen Anspruch erheben (Strübing 2021: 73).

3 Lokale Organisation der Webentwicklung

Organisationssoziologisch betrachtet verortet sich die Webentwicklung im Bereich der sogenannten „New Economy“ (Kelly 1998; Stiroh 1999). Der Begriff ist Ende der 1990er Jahre im Zusammenhang mit dem Aufstieg der digitalen Wirtschaft geprägt worden. Die *New Economy* ist eine Wirtschaftsform, die auf Informationstechnologie, Digitalisierung und der Nutzung des Internets als zentrale Elemente basiert. Dabei werden traditionelle Geschäftsmodelle durch neue, digitale Modelle ergänzt oder ersetzt, die sich auf E-Commerce, Social Media, Cloud Computing, mobile Anwendungen und andere Technologien stützen. Der Schwerpunkt liegt auf der Erstellung und Verbreitung digitaler Inhalte und Dienstleistungen.

In der Soziologie wird seit einiger Zeit über diese neue Form der Profitgenerierung hinaus ein Bedeutungswandel von Organisationen aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung diskutiert. Manuel Castells zeigt, wie die Digitalisierung die Art verändert, wie Menschen miteinander interagieren und wie Organisationen arbeiten, was zu einem verstärkten Fokus auf dezentralisierte und flexible Strukturen führt (Castells 2002). Die Debatte um die Industrie 4.0 und das sogenannte Crowdsourcing betont die veränderten Arbeitsbedingungen auch in klassischen Unternehmen (Kirchner 2019b). Digitale Technik, die flächendeckende Vernetzung und die „Informatisierung der Arbeit“ (Boes & Pfeiffer 2006) provozieren neue Organisationsformen (Castells 2017: 89). Dabei gelten klassische Organisationen als hierarchische, bürokratische Strukturen, die auf festgelegten Erwartungen, Routinen und Prozessen basieren. Laut Castells resultiert aus der Digitalisierung eine wachsende Entlokalisierung und Aufhebung traditioneller Arbeitsgrenzen. Dies begründet er damit, dass Menschen durch digitale Technologien heute einfacher kommunizieren, Informationen austauschen und kooperieren können, unabhängig von geografischen oder zeitlichen Einschränkungen. Dies führt wiederum dazu, dass Organisationen zunehmend dezentralisiert

werden, um flexibler auf die neuen Anforderungen der Umgebung reagieren zu können (Castells 2017).

Zu rechnen wäre demnach mit einer De-lokalisierung von Arbeit besonders in der „New Economy“, da große Teile dieser Arbeit von zu Hause aus oder an flexiblen Arbeitsplätzen ausgeübt werden können. Trotzdem ist professionelle Webentwicklung oft organisatorisch gerahmt und findet gebündelt in Zentren der Entwicklung in Gemeinschaftsbüros und Agenturen statt. Das folgende Kapitel zeigt, dass zur Herstellung von Webseiten nicht nur die körperliche Präsenz und die wechselseitige Sichtbarkeit der Beteiligten, sondern auch die Synchronisation der Arbeitskraft gehört. Diese Elemente tragen entscheidend zum Prozess der Herstellung bei und verdeutlichen, dass die Arbeit an digitalen Artefakten, wie Webseiten, eng mit materiellen und körperlichen Aspekten verbunden ist. Im Folgenden wird das Feld der Webentwicklung beschrieben. Dazu gehören das beforschte Personal, das vorherrschende Arbeitsethos und die beobachteten Koordinationspraktiken von Arbeit. Diese ethnografische Beschreibung leistet einen Beitrag zur *Kontextualisierung* und *Lokalisierung* der Erstellung von Webseiten. Sie wird als eine situative Arbeitspraxis erkennbar, die eigenen Zwängen, Anforderungen und einer eigenen Logik unterliegt.

3.1 Das Personal

Von Praktikant*innen und Hilfskräften an Hochschulen über Solo-Selbstständige bis hin zu Hochschulabsolvent*innen und spezialisierten und professionalisierten Internet- und Werbeschaffenden rekrutiert sich das Personal der von mir beforschten Webagentur aus ganz unterschiedlichen Quellen. Als ein typischer Einstieg in das Feld wird mir die Tätigkeit als Aushilfe beschrieben. Webseitenerstellen beginnt dann als eine (Neben-)Tätigkeit, die etwa die finanzielle Liquidität in der langen Ausbildungsphase sichert. Exemplarisch dafür ein Entwickler im Interview:

„VW: Wie kam es dazu? Wie kamst du dazu, als Entwickler zu arbeiten? Wie hat das alles angefangen?

EW: Ich hatte damals schon im Prinzip in der Schule angefangen, im Gymnasium [...], und dann hat sich das so ein bisschen verlaufen, zum Abitur hin, und irgendwie etwas verstärkt im Studium. Und ja, während des Studiums ist es dann so gelaufen, dass ich ein paar schöne Aufträge bekommen hab'. Das Studium war okay. Ich hab' Mechatronik und Nanotechnologie studiert auf der FH hier. Und ja, wie es im Studium immer ist, ist man ja immer ein bisschen knapp mit Geld. Und dann bietet sich das natürlich an, dass man nebenher einfach Projekte macht.“

Der Einstieg in das Berufsfeld wird hier als ein schleichender Prozess dargestellt. Die Tätigkeit ist nicht Ergebnis einer zielstrebigten Karriereplanung, sondern eher die logische Konsequenz aus den äußeren Umständen: Während der schulischen und hochschulischen Ausbildung wird Geld benötigt, und die Arbeit als Entwickler bietet sich an. EW erzählt von seinem Weg, der ihn als Entwickler in die Branche gebracht hat. Der Auszug thematisiert, dass er bereits in der Schule angefangen hat, sich mit Programmierung zu beschäftigen, was während seines Studiums verstärkt wurde. Hier wird auch die Rolle von Aufträgen in Form von *Projekten* betont, die während des Studiums durchgeführt wurden und die sich als wertvolle Erfahrungen herausstellten. Insgesamt zeigt der Auszug, dass der Weg in die Webentwicklungsbranche hier nicht geradlinig ist und dass persönliche Interessen und Erfahrungen während des Studiums und in der Freizeit eine wichtige Rolle spielen können. Im Interview entsteht der Eindruck, es handele sich um eine recht einfache, voraussetzungslose Arbeit, die jeder nebenher ausführen könne. Diesem Eindruck wird anderen Orts in Interviews und bei Kund*innengesprächen penibel entgegengearbeitet. Was hier beschrieben wird, ist eine Normalität von Programmierer*innen, nicht von „normalen Schüler*innen“. Trotzdem wird so allgemein gesprochen, als seien für diesen Nebenjob keine besonderen Fähigkeiten nötig. „Einfach Projekte machen“ drängt sich im gezeigten Ausschnitt dem späteren Entwickler als Lösung für finanzielle Engpässe auf. Das nötige Wissen und Können scheint selbstverständlich und unproblematisch ‚einfach da‘ zu sein. Die allgemeine Formulierung am Ende der Interviewpassage spricht dafür, dass

der Entwickler sich als Teil einer größeren Gruppe wahrnimmt. Diese Zugehörigkeit bezieht sich nicht auf die Gruppe *Schüler*innen*; wie sich im weiteren Gespräch zeigt, zählt der Interviewte sich zu der Gruppe *Menschen mit technischem Verstand*. Dieses Selbstverständnis und die Identifikation mit einer Gruppe, die über einen ‚speziellen Verstand‘ verfügt, erklären, warum auf die eigentliche Lern- und Trainingsphase nicht eingegangen wird. Ein Programm schreiben und lesen zu können ist für den Befragten weniger eine erlernte Tätigkeit als vielmehr eine bestimmte Art zu denken. Der technische Verstand ist eine angesehene Fähigkeit, ein *know how*, das für unterschiedliche Praktiken im Feld vorausgesetzt wird. Dieses berufliche Ethos von Programmierer*innen ist der Soziologie bereits bekannt (Schmidt 2008: 292). Ein guter technischer Verstand erfordert ein hohes Maß an analytischem Denken, Kreativität, Geduld und Detailgenauigkeit.

Ein solches spezielles Denkvermögen wird nun aber nicht allen im Feld agierenden Akteur*innen zugesprochen. Unterschieden wird zwischen Webdesigner*innen, Webentwickler*innen und Programmier*innen. Außerdem gibt es andere Berufsgruppen, die das Feld der Webseitenproduktion zusätzlich in Beschlag nehmen, wie etwa die Fotograf*innen und die Grafikdesigner*innen, die sonst überwiegend mit gedrucktem Produktmarketing arbeiten, was im Feld als „Print Media“ bezeichnet wird. In der Agentur wird das Personal grob in zwei Lager unterteilt, die unterschiedliche Tätigkeitsbereiche abdecken. Die Front-End-Entwicklung arbeitet an dem visuellen Aspekt der Webseite, während die Back-End-Entwicklung sich mit der Funktionalität und der Datenverarbeitung der Webseite beschäftigt. Anders gesagt schreiben und überarbeiten die Programmierer*innen das Gerüst der Webseite, wohingegen Designer*innen die schon vorhandene Seite „stylen“; beide arbeiten aber auch an der Konzeption mit und erstellen erste Seitenmodelle. Ein wichtiger Bestandteil des Personals der Agenturen sind Praktikant*innen und Student*innen, die als Nebenbeschäftigte angestellt oder als Freelancer*innen tätig sind.

Die Inhaber*innen einer Agentur haben ein ähnliches Selbstverständnis wie alleinarbeitende Entwickler*innen kommuniziert und werden genau wie das restliche Personal der Programmierung oder dem Design

zugeordnet. Die interviewten Personen betrachten den Schritt in die Selbstständigkeit rückblickend als eine Entscheidung, die sie in ihrer Jugend spontan getroffen haben, aber auch als ein Risiko, das sie eingegangen sind.

„Ende 2009 haben sich dann die damaligen Geschäftsleitungen getrennt [...], und damals wurden alle, die da gearbeitet haben, gekündigt. Also quasi wirklich gekündigt wurde nur ich {lacht}, aber meine Kündigung war verbunden mit dem Angebot mit einzusteigen, Teilhaber zu werden. Und ja, dann habe ich eine Nacht drüber geschlafen und habe es dann gemacht. Habe mir gedacht: ich bin noch jung genug, ich kann das jetzt mal ausprobieren. Wenn das jetzt nicht klappt, dann finde ich auch noch was.“

„Weil natürlich in der Jugend will man das machen, was gerade Geld bringt und worauf man Bock hat. Da war für mich klar, dass man halt anfängt, die Selbstständigkeit etwas zu professionalisieren [statt weiter zu studieren V.W.]. Aber das mag jetzt erst mal als der einfachere Weg erscheinen für den jugendlichen Trotzkopf [...], aber dass es doch nicht so war, hat man erst dann später gemerkt.“

Der erste Auszug spricht den kontinuierlichen Wandel und die prekären Beschäftigungsverhältnisse im Feld an: Die kleinen Agenturen werden spontan gegründet, wachsen, zerteilen sich, und aus ihnen gehen neue Agenturen hervor. Diese hohe Dynamik eröffnet ungeplante Karrierechancen und ermöglicht es Anfänger*innen, bis auf die obersten Ränge aufzusteigen. Teilhaber*in zu werden, bedeutet nicht in nur einen Karriereaufstieg, sondern auch ein größeres finanzielles Risiko und weniger arbeitsrechtliche Sicherheit, also eine Prekarisierung der Arbeit. Die Entlassung war mit dem Angebot der Teilhabe verbunden. Die eingeforderte Bedenkzeit spricht dafür, dass sich der zukünftige AG-Inhaber vor einer Entscheidung mit Tragweite sah und dass er das Angebot nicht einseitig als Aufstieg oder gar Geschenk verstanden hat.

In beiden Ausschnitten wird betont, dass die Entscheidung in der Jugend getroffen wurde. Alltagsweltlich würde man erwarten, dass die

„Jugend“ als Begründung für eine Entscheidung angeführt wird, die retrospektiv als wenig rational und evtl. sogar entschuldigungsbedürftig erscheint. In den beiden Fällen war es jedoch die Entscheidung, einen Weg einzuschlagen, den die Entwickler*innen zum Zeitpunkt der Interviews noch immer beschritten haben. Warum also diese nachträgliche Betonung der Jugendlichkeit? Im zweiten Ausschnitt wird diese durch die Bezeichnung „Trotzkopf“ noch zugespitzt. Der Trotz ist eine Reaktion des Widerstandes und richtet sich in der Regel gegen eine Autorität, etwa die Eltern beim trotzenden Kind. Diese Reaktion gegen den damals als schwerer empfundenen Weg, ein Studium, wird retrospektiv als irrtümlicher Trotz empfunden. Der gewählte Weg hat sich nicht als einfach herausgestellt. Im Gegenteil: In beiden Interviews folgt etwas später die Beschreibung eines steinigen Weges, auf dem es nur „schleppend“ voranging. Ein Entwickler:

„Also 'ne Selbstständigkeit zu beginnen, ohne irgendwie einen betriebswirtschaftlichen Background, ist natürlich dann schon hart. Das merkt man aber nicht gleich, sondern das merkt man dann erst in den folgenden zwei, drei Jahren bestimmt. Wenn mal kein Projekt da ist, wenn man irgendwie problematische Kunden hat, wenn man Vertragswerk mit denen machen muss, wenn man beim Steuerberater sitzt und dann diese ganzen Sachen zu regeln hat.“

Probleme ergeben sich nicht aus dem Programmieren und Entwickeln, sondern aus der Herausforderung, ein Unternehmen zu führen und damit kontinuierlich Profit zu generieren. Das Problem liegt darin, den Nebenjob als Haupttätigkeit auszuführen. Schleichend macht sich die Erkenntnis breit, dass es sich um eine unsichere Erwerbssituation handelt, die kaum Planung ermöglicht und in der gleichsam eine enorme Abhängigkeit von der Gunst einzelner Kund*innen besteht. Die zuvor riesig erscheinende Marge wird schnell von Abgaben für Versicherungen minimiert, und das Risiko, auf schwierige Kunden zu treffen, steigt enorm, sobald die Kund*innen nicht mehr aus dem direkten Bekanntenkreis stammen. Die benötigte Zeit für die Kund*innenakquise kommt

dann als zusätzliche Aufgabe hinzu, die letztlich ebenfalls auf die Projektkosten umgelegt werden muss und die Marge schmälert.

Mit dem Schwinden der Jugend schwindet auch die Risikobereitschaft: So werden Heirat oder die Geburt eines Kindes als treibende Kraft angeführt, um durch die Gründung einer GmbH eine Haftungsbeschränkung zu erwirken oder letztlich doch angestellt statt selbstständig zu arbeiten. Eine andere Absicherung gegen finanzielle Durststrecken ist einer Feldtheorie nach das „regulierte Wachstum“ der Agentur. Ein Inhaber beschreibt das so: „also [wir wollen V.W.] immer so ein bisschen langsam wachsen, weil wir haben alle auch sehr enge, knappe Zeiten durchgemacht, so als Selbstständige und sind halt auch vorsichtig geworden.“ Dieser Prozess des Vorsichtig-Werdens und der Sorge um die berufliche Zukunft geht mit dem Altern der Mitarbeiter*innen einher. Insgesamt wird der berufliche Werdegang als ein Erwachsenwerden und ein Reifungsprozess verstanden. Die heutige, ‚erwachsene‘ Vorgehensweise wird zur jugendlich Chaotischen abgegrenzt.

Zusammenfassend rekrutiert sich das Personal der Webentwicklung aus ganz unterschiedlichen Quellen und lässt generell auch Quereinsteiger*innen zu. Neben Programmierer*innen lassen sich auch Designer*innen und Spezialist*innen für bestimmte Technologien oder Tools antreffen. Wie noch gezeigt wird, wirkt sich diese Sorge um die berufliche Zukunft auch auf die Auswahl der Tätigkeitsfelder aus. Zunächst werden unterschiedliche Modi der Webseitenentwicklung dargestellt und dann die Implikationen einer im Feld häufig mobilisierten Motivationserzählung dargelegt: der Lust auf Arbeit.

3.2 Modi der Webentwicklung. Basteln, Entwickeln, Analysieren

Die Tätigkeiten in der Webentwicklung haben sich seit den Anfängen des Internets merklich ausdifferenziert. Das Personal dieses Feldes lässt sich hinsichtlich seines Professionalisierungsgrades, seiner Tätigkeitsbereiche und seiner Beschäftigungsform unterscheiden. Bereits im letzten Kapitel hat sich angedeutet, dass Softwareentwicklung weitaus mehr umfasst als

nur das Schreiben von Programmcode. Wissenssoziologisch lässt sich untersuchen, welche Ausdifferenzierungen die Softwareentwicklung erfahren hat und wie diese unterschiedlichen Tätigkeiten sich zueinander verhalten. Wenn nun das Spektrum der Tätigkeiten von Webentwickler*innen aufgespannt wird, dann sind die Kategorien nicht analytisch-soziologisch zu verstehen, sondern es handelt sich um eine Unterscheidung, die im Feld getroffen wird. So lässt sich die Ordnung der Dinge in den Köpfen der Leute nachzeichnen. Dieses Vorgehen hat allerdings auch einen Preis: Die Tätigkeiten sind hier nicht immer scharf voneinander getrennt. Zum einen, weil das gleich dargestellte Spektrum an Tätigkeiten in der Praxis tatsächlich eher fließende Übergänge von einer zur anderen Tätigkeit aufweist, zum anderen, weil die Befragung unterschiedlicher ‚Informant*innen‘ und die ethnografische Beobachtung zahlreicher Situationen zu einer detailreichen Perspektive führt. Die Anhäufung von detaillierten Einzelfällen ruft nach einem distanzierten analytischen Blick, um aus der schieren Masse Strukturen und Regelmäßigkeiten zu erkennen. Dieser Wechsel von Nähe und Distanz, der gewissermaßen symptomatisch für die ethnografische Sozialforschung ist, erlaubt es dafür, eine selektive und allgemeine Darstellung anzufertigen und diese punktuell mit detailreichem empirischen Material zu unterfüttern. Genau das darf die*der Leser*in: einerseits eine Darstellung der groben Gliederung der Aufgaben und Tätigkeiten, die sich unter dem Sammelbegriff Webentwicklung verbergen, als eine Art Landkarte, andererseits eine detaillierte Darstellung einzelner, exemplarischer Tätigkeiten.

Folgt man den Erzählungen in meinem Feld, so lassen sich die Tätigkeiten von „voraussetzungsarm“ zu „sehr spezialisiert“ sortieren. Im Folgenden werden die einzelnen Tätigkeiten, vom Basteln über die Pflege, das Stylen und Schreiben, das Entwickeln und Beraten bis zum Analysieren, skizziert. Dem Basteln von Webseiten kommt die geringste Wertschätzung entgegen. Hierfür wird keine Expertise benötigt, und diese Aufgabe wird meistens an Praktikant*innen delegiert. Diese anspruchslose Aufgabe kommt historisch erst mit dem Erscheinen von speziellen Programmen auf, die selbst einen Teil der Programmierung übernehmen, den Inhaltsverwaltungssystemen (CMS). Sie zu bedienen, wird generell

auch Lai*innen zugetraut. Ein bisschen technisches Verständnis und etwas Geduld, um sich in das jeweilige Programm einzuarbeiten, genügen, um Webseiten zu basteln. Ein Entwickler berichtet mir dazu im Interview:

„Heute benutzt man im Prinzip meistens CMS also Content-managementsysteme, wie Wordpress, Contao, Typo [...] Also selbst jemand, der sich nicht so gut auskennt, kann eine schöne Webseite mit diesen Systemen machen.“

Einige dieser neuen Systeme, die den Markt eroberten, werden als Freeware angeboten. Agenturen nutzen diese kostenlosen Systeme oder stellen selbst geschriebene Inhaltsverwaltungssysteme bereit, mit denen die einmal eingerichtete Seite in Folge „gepflegt“ wird. Über diese Programme wird das Internet zu einem Gemeinplatz, indem fast jede*r eigene Seiten erstellen kann. Auch die Pflege von Seiten ist eine wenig spezialisierte Tätigkeit, die oft von Praktikant*innen oder gar von den Kund*innen selbst übernommen wird. Die Öffnung der Gestaltung des Internets für „Jedermann“ wird von Entwickler*innen oft als eine Zäsur beschrieben. Die Systeme vereinfachen eine einst sehr komplexe, anspruchsvolle Tätigkeit derart, dass sie kaum noch Expertise erfordert. In Interviews wird dieser Aufstieg der Inhaltsverwaltungssysteme als ein gravierender historischer Wandel des Feldes beschrieben, an den die Entwickler*innen ihre Arbeit und ihr Geschäftsmodell anpassen mussten. Trotz aller Verluste, die mit diesen Programmen für die Macher*innen des Internets verbunden waren, greifen sie selbst gerne darauf zurück, weil sie ihre Arbeit zugleich erleichtern und sich damit Zeit einsparen lässt. Das Inhaltsverwaltungssystem ist eine grafische Benutzer*innenoberfläche, die etwa dem Textverarbeitungsprogramm Word ähnelt, in welchem Formatierungen und Hervorhebungen des Textes beispielsweise durch das Klicken auf ein Icon erreicht werden. Im Hintergrund produzieren diese Systeme ständig HTML-Code, der seinerseits über einen Editor geöffnet und auch direkt bearbeitet werden kann. Das Programm übersetzt die Aktion auf der grafischen Benutzeroberfläche. Auf der grafischen Oberfläche wird die Seite zusammengeklickt oder gebastelt; das Programm transformiert diese Aktionen in einen HTML-Code, der

später den Browser anweist, die Seite und ihre Inhalte entsprechend anzuzeigen.

Gebastelt wird an Webseiten ganz pragmatisch so lange, bis es funktioniert. Bei Problemen mit der Darstellung oder bei speziellen Anforderungen wird auf einer tieferen Ebene, also etwa direkt am HTML-Code, gearbeitet. Das *Schreiben*, also die Arbeit am HTML-Code, setzt Kenntnisse dieser Codesprache voraus, die ihre eigenen Befehle und Befehlsstrukturen besitzt. HTML-Code zu schreiben und CSS-Sheets zu stylen ist anspruchsvoller als ein CMS zu bedienen. Auch die Ethnografin muss sich neue Kenntnisse aneignen, um das Tun der Entwickler*innen, während sie stumm vor ihrem Bildschirm sitzen, nachzuvollziehen. HTML-Code wird in einem Editor geschrieben und ähnelt einer klassischen Programmierung sowohl in der Darstellung als auch im Aufbau der logischen Befehle. Ein Auszug:

```
<h3 style=„front-size: 15px;“>Fields of Interest</h3>
Social Studies of Science and Technology
Theories of Practice and Interaction
Sociology of Knowledge
Qualitative Methods
Sociology of Education
</div></td>
</tr>
```

Zwischen Anweisungen steht leserlich der Inhalt, der später in anderer Form auf der Webseite zu sehen sein wird. In der Praxis findet die Arbeit am HTML-Skript vor allem bei der Fehlersuche statt. HTML wird also häufiger von Menschen gelesen als geschrieben. Der*Die Rezipient*in vollzieht lesend nach, was das Programm, andere Programmierer*innen oder gar derselbe Programmierer oder dieselbe Programmiererin in der Vergangenheit als Code produziert hat, und versucht so, den Fehler im Code ausfindig zu machen.

Das *Stylen* der Designer*innen ist gewissermaßen das Pendant zum Schreiben von HTML-Code der Programmierer*innen. Hier wird allerdings ein professioneller Blick und Geschmack vorausgesetzt, der die

Unterscheidung zwischen Lai*innen und professionellen Webseitenentwickler*innen offensichtlich macht. Auch wenn die Werkzeuge zum *Stylen* der Profis sich nicht zwangsläufig von denen außenstehender Lai*innen unterscheiden, so differiert das Ergebnis doch erheblich aufgrund des geschulten Auges und des professionalisierten Geschmacks. In Agenturen sind deshalb auch nur bestimmte Mitarbeiter*innen in der Position, *stylen* zu dürfen. Bei Neulingen wird das Ergebnis außerdem zunächst durch eine*n erfahrene*n Designer*in abgenommen und evaluiert.

Es zeigt sich, dass das Prestige einer Tätigkeit innerhalb der Webentwicklung stark variiert: Während das Basteln von Webseiten eher verpönt ist, ist das Programmieren und Analysieren hoch angesehen. Das Entwickeln ist dem Schreiben übergeordnet und wird als voraussetzungsvoller verstanden. Entwicklung oder Development war, so erzählen es Zeitzeug*innen, früher der einzige Weg, eine Webseite zu erstellen. Dazu Auszüge aus einem Interview:

„Früher hat man Webseiten so entwickelt, also zu Fuß. Coding und Entwicklung. Heute benutzt man CMS“

„[Anfangen habe ich mit] Shop-Entwicklung, zum Verkauf von Produkten. Und da gab es früher auch noch keine fertigen Lösungen. Heute gibt es ja 20 Open-Source-Shops, die man nehmen kann. Die alle perfekt funktionieren. [...] Früher war das nicht so. Das heißt, selbst einen einfachsten Warenkorb musste man wirklich von Scratch²⁰ neu entwickeln.“ (Ergänzung und Auslassung VW)

Der interviewte Entwickler erzählt, er hatte unterschiedliche Projekte, in denen viel programmiert werden musste, „und da hing immer noch eine Webseite hintendran, aber die musste auch programmatisch noch entwickelt werden. Nicht irgendwie ja so HTML-Gedöns einfach hinhauen.“

²⁰ Einen Warenkorb vom Scratch her neu entwickeln ist ein Anglizismus. „To start from Scratch“ meint so viel wie bei Null anzufangen. Damit ist nicht etwa die 2007 veröffentlichte Programmiersprache „Scratch“ gemeint, die Kindern und Jugendlichen das Programmieren näherbringen soll.

Besonders im letzten Auszug wird die fast verachtende Haltung gegenüber der Webseitenerstellung deutlich. Dabei handelt es sich um einen historischen Wertverlust der Arbeit, die damals mit technisch männlichen Tätigkeiten (entwickeln, programmieren) assoziiert wurde, die heute eher verachtend mit vermeintlich weiblich besetzten Tätigkeiten, etwa dem *Basteln*, in Zusammenhang gebracht wird. Ob sich die Arbeitsteilung tatsächlich an Geschlechterstereotypen entlang erstreckt und zur Restitution von Geschlecht beiträgt, wie es Studien zu anderen Berufen nahelegen (Hirschauer 2007: 35), müsste genauer untersucht werden. Klar ist, dass es einen Prestigeverlust vom Entwickeln, das früher hauptsächlich betrieben wurde, hin zum *Basteln* gibt, welches heute die Hauptarbeit bei der Erstellung von Webseiten bedeutet. In den Erzählungen wird das „richtige Entwickeln“ dem „einfach Hinbauen“ gegenübergestellt. Der Interviewte stellt sich im weiteren Verlauf des Interviews als ‚richtiger‘ Entwickler der ersten Stunde dar, zu dessen Ethos es gehört, technischen Verstand zu haben, und der eine gewisse Affinität zu Zahlen hat. Unter der Öffnung des Feldes für Anfänger*innen und Lai*innen leidet der Ruf der Webseitenentwicklung generell. Der Interviewte schildert das so:

„Also für mich, als richtiger Entwickler, hat Webseitenerstellung immer so einen Beigeschmack, als [...] Anfänger. Also Webseitenersteller oder Webdesigner zu sein, hat immer so einen Beigeschmack ‚von man ist Anfänger‘“

Die Interviewerin adressiert den Befragten als Webentwickler. Diese Adressierung wird übersetzt in Webseitenersteller oder Webdesigner und dann zurückgewiesen. Diese beiden Bezeichnungen klingen nach Dilettantismus, weshalb der Befragte sich davon distanziert. Das Dilemma besteht nun darin, dass der Befragte einerseits Webseiten entwickelt und diese Arbeit so teuer wie möglich verkaufen möchte, dass er andererseits aber nur schwer auf die dafür notwendige Expertise verweisen kann. Denn auch Anfänger*innen können Webseiten erstellen.

„Ich sag mal, auf Rang 1 ist der Webseitenersteller und bei Rang 10 ist der McKinsey-Analyst, dann ist Webseitendesign zwischen 1 und 3 und da kommt man halt auch nicht weg, wenn man sagt, man erstellt Webseiten. Von dem her. [...] im Prinzip habe ich nicht angefangen mit Webseitenerstellung, sondern mit der Entwicklung von, ich sage mal, benutzerdifferenzierten Systemen, also Datenbanksystemen, die irgendwelche Datenhaltungen organisiert haben.“

Der Befragte weist – wie erwähnt – die Fremdzuschreibung als „Webentwickler“ zurück und stattdessen auf seine Anfänge als „Entwickler von benutzerdifferenzierten Systemen“ hin. Ein solcher Entwickler ist auch dazu in der Lage, Webseiten zu entwickeln, die *eigentliche* Arbeit scheint aber anspruchsvoller zu sein. Eine zunehmende Standardisierung und Zweiteilung des Feldes der Informatik deckt sich mit Befunden der soziologischen Literatur (Hartmann 1993). Eine Strategie der Imagepflege im Interview ist der Verweis auf eine besondere Biografie, die sich von anderen Webentwickler*innen oder, in den Worten des Interviewten, Webseitenersteller*innen, unterscheidet.

Eine, weit über das Arbeitsfeld hinaus, folgenreiche Lösung dieses Konfliktes steht nun in der Flucht in neue Tätigkeitsfelder: Neben der Webentwicklung kommt nun die Webanalyse als neues, attraktives Feld auf, das (zunächst) über höhere Einstiegshürden verfügt. Eine Strategie, für ein gutes Image zu sorgen, ist es, andere Tätigkeitsbereiche für sich zu erschließen. Hier kommen nun die Beratung und die Analyse ins Spiel. Der*Die Analyst*in steht ganz oben auf der Rangliste. Zwischen Analyse und Produktion der Seite ist die Beratung angesiedelt. Aus Perspektive der Entwickler*innen sind die Beratung und die Analyse reizvolle Felder, da es dort als weniger schwierig erscheint, die eigene Expertise darzustellen. Im Gegensatz zu Webseitenersteller*innen (oder Bastler*innen) sind Analyst*innen von vorneherein auf einem höheren Rang angesiedelt. Die auf der Handlungsebene plausibel erscheinende Lösung begünstigt eine positive Haltung von Webentwickler*innen gegenüber Webanalyseverfahren und trägt mittelfristig dazu bei, dass sie selbst zu Agent*innen dieser Analysetools werden. Damit eröffnet sich eine Sicht-

weise auf das Feld der Webentwicklung, die dessen zunehmende Datafizierung in den Vordergrund rückt.

*Berater*innen*

In den Interviews zu unterschiedlichen Tätigkeiten in der Webentwicklung wird ein Zusammenhang zwischen dem Ansehen einer Tätigkeit und der Greifbarkeit ihrer Ergebnisse aufgezeigt. Das Resultat von praktischen Tätigkeiten, wie dem Basteln oder dem Erstellen einer Webseite, ist direkt sichtbar und messbar: Die Seite existiert mit ihren Inhalten, die entweder ästhetisch ansprechend oder weniger ansprechend, korrekt oder fehlerhaft sein können. Im Gegensatz dazu sind die Ergebnisse von Beratung und Analyse oft subtiler und weniger offensichtlich. Dazwischen steht die Arbeit am Code und das sogenannte Stylen. Hierbei wird an Feinheiten, Stimmungen oder an der Lösung spezifischer Probleme gearbeitet, die möglicherweise nur unter bestimmten Bedingungen sichtbar werden. Die Beratung stellt in diesem Kontinuum ein Extrem dar, da ihr Beitrag zum Endprodukt oft unsichtbar bleibt. Das Ergebnis dieser Beratung ist in der fertigen Webseite selbst nicht sichtbar und lässt sich auch nachträglich nicht konkret fassen. Dieser Befund deckt sich mit den Erkenntnissen aus der Literatur zur Beratung. Christine Resch geht kritisch auf die Rolle von Beratung, jenseits der Webentwicklung, ein und betrachtet Beratung als ein attraktives Berufsfeld, das im Einklang mit den Werten und Praktiken des Neoliberalismus steht und Möglichkeiten für Einfluss, Prestige und ökonomischen Gewinn bietet (Resch 2005: 54). Sie argumentiert, dass Beratung weniger auf tatsächlichem Wissen basiere, sondern vielmehr als Ware in einer marktorientierten Gesellschaft fungiere (Resch 2005: 49). Resch zufolge wird Beratung genutzt, um Machtkämpfe und unternehmensinterne Konflikte zu beeinflussen, wobei der Fokus auf den Interessen des*der Auftraggebenden liege (Resch 2005: 118). Resch unterstreicht, dass in der Beratungsbranche Wissen als Versprechen gehandelt wird und nicht unbedingt wahr, wirksam oder langfristig nützlich sein muss (Resch 2005: 143). Zudem hinterfragt Resch, ob und wie die Ergebnisse von Beratung messbar und im Nachhinein erkennbar sind (Resch 2005: 189).

Auch in der beforschten Agentur wurde das Beraten als neue Ware entdeckt. Die Beratung siedelt sich im oberen Feld der spezialisierten Tätigkeiten an. Es ist eine Aufgabe, die nicht jede*r Mitarbeiter*in der Agentur zugetraut wird. Auf einem agenturinternen Treffen, bei dem es um die zukünftige Arbeitsverteilung ging, war „Beratung im Bereich Online-Kommunikation“ (internes Dokument) eine Kategorie unter dem Begriff *Konzeption*. Das sogenannte *Zukunftsmeeting* lief nun so ab, dass die einzelnen Punkte von den drei Agenturinhabern erklärt wurden; dann haben Mitarbeiter und teilweise auch Inhaber Fragen gestellt, und schließlich wurden zwei bis drei Namen von Zuständigen hinter die Begriffe geschrieben. Damit sollte das „Leistungsspektrum erweitert“ (ein Inhaber) und Spezialisierung auf bestimmten Gebieten vorangetrieben werden.

Noch bevor die Besprechung richtig beginnt, meldet I2 (ein Inhaber) Kritik an dem Dokument an, das die folgende Sitzung inhaltlich strukturiert. Er ist der Meinung, Beratung hätte neben Konzeption, Design und Entwicklung einen eigenen Punkt verdient. Trotz dieses Einwands beginnt I1 (ein Inhaber) damit, die Punkte des Dokumentes zu erläutern, um zu klären, wer von den Anwesenden hinter den jeweiligen Begriff geschrieben werden soll. Dabei wird auch besprochen, was gute Berater*innen auszeichnet. Dazu nun ein Auszug:

„I1: Außerdem glaube ich, dass das ein Punkt ist, wenn du da zum Kunden gehst, wo tatsächlich auf einmal das Alter auch ´ne Rolle spielt. Ob du jetzt glaubwürdig rüber kommst oder nicht.“

I2: Deshalb meine grauen Haare. [M lacht]

I1: Deshalb meine grauen Haare. Die sind extra zugelegt [lachen]. Nee, aber ist sowas, so blöd das ist. Aber so funktionier´ ich auch. Wenn hier jemand mit 19 steht und mir erzählt, wie die Welt funktioniert, dann bin ich da gehemmt, ihm zu glauben. Und das mag ungerechtfertigt sein, keine Frage, aber nichtsdestotrotz kann man sich nicht erwehren, dass es diese Mechanismen auf den anderen Seiten halt eben gibt.

I2: Ja.

P: Ich bin raus, ich bin zu jung. [verschränkt die Arme und lehnt sich zurück. Lacht dann. Eine andere Mitarbeiterin lacht auch.]“

Die beiden Inhaber I2 und I1 ordnen sich später der Beratung zu. Viel spannender ist jedoch, was sich hier über Beratung erfahren lässt. Es scheint sich um ein Tätigkeitsgebiet zu handeln, in dem „graue Haare“ zu einer Darstellungsressource werden. Sie sind ein nützliches Accessoire, das Lebenserfahrung vermittelt. Generell wird in der Beratung das Alter nicht nur zu einem Vorteil, es wird gar zur Voraussetzung für Glaubwürdigkeit. M, eine Mitarbeiterin, die zwar im Alter der Inhaber (Mitte 40) ist, aufgrund fehlender Erfahrung in der Webentwicklung aber ohnehin nicht in Frage zu kommen scheint, lacht unmittelbar, als die grauen Haare ins Feld geführt werden. Zunächst wirkt es komisch, diese als eine Art Kapital zu betrachten. Auch I1 lacht darüber, dass es sich so anhört, als habe sich I2 die Haare speziell zur Darstellung von Erfahrung zugelegt. Dann kommt er beiläufig auf allgemeine menschliche Wahrnehmungs- und Zuschreibungsmechanismen zu sprechen und plausibilisiert diese über die eigene Erfahrung: „ich funktioniere auch so“. Er relativiert die Gültigkeit dieser Mechanismen nur, um im direkten Anschluss deren Wirkmacht „auf der anderen Seite“, also bei den Kund*innen, zu bekräftigen. Für die Anfang 20-jährige P ist damit klar: „Ich bin raus, ich bin zu jung.“ Damit haben die Inhaber eine Tätigkeit etabliert, die sie nicht trotz, sondern gerade aufgrund ihres höheren Alters ausführen können. Das ist eine Leistung, wenn man bedenkt, dass Alter in diesem sich sehr schnell wandelnden Feld oft als Nachteil gesehen wird. Ihm haftet der Verdacht an, technisch nicht auf dem neusten Stand zu sein. Da die Inhaber selbst direkt nach dem Studium mit der Webentwicklung in der Agentur begonnen haben, kann fortgeschrittenes Alter nicht per se als eine notwendige Bedingung für erfolgreiche Webentwicklung herangezogen werden. Das Feld der Beratung kommt da als neuer Bereich gelegen. Anders thematisiert ein selbstständiger Entwickler im Interview den Wandel der eigenen Tätigkeit:

„VW: Emhm, gut. Kannst du mir so ausführlich wie möglich erzählen, was du konkret machst? Also was deine Arbeit ist?

MP: Das ist schwierig. Vielleicht erkläre ich es im Verlauf der Zeit, weil sich das öfter mal geändert hat [...] Dann im Verlauf der Zeit ist es halt so gekommen. Weil man natürlich auch in so viele Themenbereiche einsteigt. Und das war halt immer das Interessanteste im Prinzip. Man hat mit unglaublich vielen Themenbereichen zu tun. Also das ist wirklich von großen Industrieunternehmen bis hin zu kleinen Online-Shops, die irgendwie Sternnamen verkaufen an die Leute bis über Horoskope, Travestiekünstler bis hin zu irgendwelchen Faust-500-Unternehmen, war wirklich so alles dabei. Man lernt also auch so wirklich, die Branchen gegeneinander abzugrenzen, einzuschätzen, und [man] lernt auch so ein Gesamtverständnis dafür zu entwickeln, wie verschiedene Branchen laufen oder was wichtig ist, für verschiedene Unternehmen in verschiedenen Branchen, um erfolgreich zu sein. Und dort kann man dann eben so ein bisschen der Tausendsassa werden, der so in allen Bereichen, ja, beraten kann. Und so ging es eben auch in die Richtung, dass immer weniger entwickelt wurde, als dann eben mehr beraten wurde in der Richtung. Ja, in allen Richtungen im Prinzip. Von Supply Chain, bis über Logistik, von HR bis hin zur Produktplatzierung und Werbemaßnahmen war im Prinzip alles dabei.“

Die Frage, was eigentlich die Arbeit des Befragten sei, klassifiziert er als schwierig. In dem Interview wird ein Prozess der Akkumulation von Erfahrung beschrieben, der im Anschluss eine beratende Tätigkeit ermöglicht und in gewisser Weise auch nahelegt. Ähnlich wie der Einstieg ins Feld der Webentwicklung wird auch die Aufnahme der Beratungstätigkeit als nicht intendiert beschrieben. In diesem Interviewauszug geht es um einen Prozess, der sich der planenden Steuerung des Interviewten entzieht. Erfahrung sammelt sich mit der Zeit aufgrund von

unterschiedlichen Anfragen und Aufträgen an. Dabei lernt man (passiv), Branchen abzugrenzen und bekommt ein Verständnis dafür „wie verschiedene Branchen laufen“. Dieser Einblick in die Geschäftswelt der Kund*innen bringt den Entwickler in die komfortable Situation, in unterschiedlichen Bereichen beraten zu können. Die Beratung nimmt eine immer wichtigere Rolle ein, der Programmierung kommt eine untergeordnete Bedeutung zu.

Im vorangegangenen Kapitel wurde deutlich, dass unterschiedliche Entwickler*innen ihren beruflichen Werdegang als *Altern* beschreiben. Die Vorzüge dieses Alterns liegen in einer Ansammlung von Erfahrung und Darstellungsressourcen, die ihrerseits dann die Beratung als neues, lukratives Tätigkeitsfeld öffnen. Die, sich selbst als alternd wahrnehmenden, Entwickler*innen suchen nach Tätigkeiten, in die sie ihre Vorzüge einbringen können, während sie das Basteln, das Stylen und Schreiben und auch das Entwickeln zunehmend delegieren und symbolisch abwerten. So spricht der Programmierer I 2 während des agenturinternen *Zukunftsmeetings* über das Feld der Beratung:

„I2: Das ist auf jeden Fall ein Feld, wo ich glaube, wo man... Das ist abstrakt und das ist ein bisschen öffnend.“

I3: Ehm

I2: Und ich glaube, da ist die Erfahrung relativ wichtig.

I1: An der Stelle.“

Als ein Vorteil wird später im Interview genannt, dass die Beratung nicht so viel Zeit verschlingt wie die Entwicklung, bei der man mehrere Tage oder gar Wochen „weg vom Fenster“ (I2) ist. Die persönliche Entwicklung ist die vom jugendlichen Macher hin zum Berater. Das Feld der Beratung bietet sich an und wird als ein Feld entdeckt, das neue Tätigkeitsfelder erschließt, in denen man die gewonnene Erfahrung, die in erster Linie Erfahrung im sozialen Umgang und eben kein fachliches Wissen ist, verwerten kann. Das Feld der Beratung wird hier von einer Außenseiter*innenperspektive betrachtet und als ein erstrebenswertes Arbeitsfeld entdeckt. Für Beratungsunternehmen stellt sich diese Situation zweifelsohne vollkommen anders dar. Dort liegt der Fokus eher auf einem umkämpften Markt mit großer Konkurrenz durch andere

Berater*innen. Resch, die zu Berater-Kapitalismus als neue Gesellschaftsform geforscht hat, zeichnet ein eher düsteres Bild der Berater-situation. Aufgrund eines pyramidenförmigen Aufbaus der Unternehmensberatungsunternehmen stehen Junior-Berater*innen vor einer speziellen Herausforderung: „Sie müssen sich in Projektarbeit für den Aufstieg qualifizieren, wissen aber zugleich, dass er nur wenigen gelingt. Damit sind ihre Kunden potentielle Arbeitgeber, bei denen sie sich auch interessant machen müssen“ (Resch 2005: 117). In der Beratungsszene ist der Status als einfache*r Berater*in also selbst im Übergang begriffen. Während der Tätigkeit werden Kontakte hergestellt und ein Wissen über die Branchen der beratenen Unternehmen gesammelt (Resch 2005: 115). Aus dem Feld der Programmentwicklung heraus ist es ein strategischer Zug, das Feld der Beratung zu besetzen und dort die ohnehin gesammelte Expertise selbst zu vermarkten. Das Ansammeln des nötigen Wissens geschieht im Feld der Webentwicklung quasi beiläufig. Um eine Webseite, die die Erwartungen des*der Kund*in „so wenig wie möglich enttäuscht“ (ein Webentwickler) schreiben zu können, ist es unabdingbar, in dessen Geschäftswelt einzutauchen und seine Erwartungen kennenzulernen. Die Crux ist nun, nicht nur das Produkt (also die Webseite), sondern auch den Herstellungsprozess als Dienstleistung (Beratung) in Rechnung zu stellen. Ein Auszug aus dem *Zukunftsmeeting*:

„I2: Ja, da tu ich mich auch schwer. Weil ich glaub halt, ich hätte auch irgendwann gerne Beratung in der Rechnung stehen, weil da kann man [...] da geht's drum rauszufinden, wenn jemand kommt und sagt: ‚Hier ich brauch n Shop‘.

I1: (...)Brauch 'n tollen Shop

I2: genau, das ist so das klassische Ding, dass man da tatsächlich mal guckt, dass man sich das Umfeld anguckt und dass man sagt, okay, Shop ist gut, aber jetzt vielleicht erst mal 'n kleinen, wo der Shop nicht so viel kostet und das Ganze vielleicht erst mal aufs Laufen bringen und dann vielleicht hier mal zu 1 2 3 Keywords 'ne Landingpage und so, vielleicht mal 'ne Kampagne auf Facebook und solche Sachen“.

In dem Auszug wird eine Strategie der Agentur deutlich. Es geht darum, Koordinationsgespräche mit dem*der Kund*in selbst als Dienstleistung unter dem Label *Beratung* anzubieten. Dieser Zug bringt zwei Konsequenzen mit sich. Erstens etabliert die Agentur damit eine Ware, die sich der Produktionslogik entzieht, zweitens verändert es die Beziehung zwischen Agenturmitarbeiter*innen und Kund*innen. Als Berater suggeriert der Agenturmitarbeiter, eine dritte, neutrale Position einzunehmen und die Interessen des*der Beratenen in den Fokus zu rücken. In der Praxis geht es bei der Beratung, wie hier bereits anklingt, aber auch darum, einen möglichst guten Preis für ein möglichst günstiges, d. h. wenig zeitaufwendiges, Produkt zu erzielen. Shops sind ausgesprochen komplexe und damit eher teure Programme, die außerdem sehr aktuell sein müssen und deshalb viel *Pflege* benötigen. Die Agentur verschafft sich nun vor der Beratung einen Eindruck über das Budget des*der Kund*in und berät ihn*sie dann entsprechend, um eine Seite entwickeln zu können, die das Budget möglichst genau ausschöpft. Diese Beratung als eigene Dienstleistung zu verkaufen, bedarf geschickter Verkäufer*innen. In der Besprechung erzählt ein Designer:

„Die Workshops sind auch relativ neu. Damit fangen wir ja jetzt auch erst richtig an, das wirklich anzubieten und auch abzurechnen. Tatsächlich tiefergehende Beratung, die wir auch vorher schon gemacht haben, im Vorfeld, bevor es losgeht. Aber ja.“

Deutlich wird, dass vermeintliche Beratung auch früher schon Teil der Agenturarbeit war. Neu ist die Idee, diese auch als Beratung anzubieten und abzurechnen. Das Erschließen dieses Tätigkeitsfeldes ist hier nicht als zufälliges Aufkommen, oder ein „Sich-einfach-Ergeben“ beschrieben, sondern als strategischer Akt der Akzentsetzung. Im Gegensatz zu dem Interviewauszug, in dem der befragte Entwickler suggeriert, das Feld der Beratung hätte sich ihm quasi angeboten, wird Beratung als etwas beschrieben, das demnächst auf den Rechnungen der Agentur stehen soll. Ähnlich verhält es sich mit der Analyse, auf die im Kapitel IV ausführlich eingegangen wird. Während das Basteln von Webseiten relativ anspruchlos ist, wird der Analyse ein besonderes Prestige zuteil.

3.3 Maschine, Programm und digitale Arbeitsteilung

Die im Feld der Webentwicklung beobachtete Arbeitsteilung lässt sich auch als Ergebnis der Digitalisierung verstehen. Digitale Technologie ist in ihrem Kern als Arbeitsteilungstechnologie angelegt, wie der bevorstehende Exkurs zur ersten Programmiererin Ada Lovelace zeigt. Technisch gesprochen sind Webseiten relativ weit vom Maschinenkern entfernt. Dabei kann die Entfernung auch als eine Delegation der Programmierarbeit an die Maschine selbst bzw. ihre Entwickler*innen interpretiert werden. Je höher das Abstraktionsniveau der Ebene ist, auf der ein*e Entwickler*in arbeitet, desto einfacher können die Anweisungen sein, um die Maschine zu einer sehr komplexen Tätigkeit anzuregen. Folgt man der Kette der Übersetzungen, dann wird deutlich, dass eine Operationsanweisung auf der Ebene mit hohem Abstraktionsniveau durch die automatisierte Transformation in die tieferen Ebenen in viele Operationsschritte zerlegt und schrittweise ausgeführt wird. Damit wird ein Teil des Programmierens selbst automatisiert, das heißt, von der Maschine übernommen.²¹ Von Entwickler*innen wird dieses Phänomen als ein dramatischer historischer Wandel thematisiert, welcher die Arbeit von einem *Coding* zu *Fuß* in ein *Webseitenbasteln* transformiert und der zu einem schmerzlichen Prestigeverlust der Programmiertätigkeit geführt hat. Diese emotionale Geschichte einer andauernden Erfahrung der Entwertung von Fähigkeiten menschlicher Programmierer*innen steht ein Komplexitätsschub aufseiten der Programmierung selbst gegenüber.

Eine Geschichte der Programmierung könnte ihren Anfang nehmen bei Ada Lovelace, die Mitte des 19. Jahrhunderts ein Programm für die Analytical Engine schrieb (Krämer 2015: 75), oder sogar früher, bei den mechanischen Vorläufern wie dem von Joseph-Marie Jacquard entwickelten Webstuhl, der mittels Lochkartenprogrammierung Webmuster erzeugte. Diese Beispiele zeigen, dass die Idee der Programmierung – die

²¹ Eine Entwicklung, die schon länger andauert (Hartmann 1993) und die mit der Anwendung von sogenannter Künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen in der Programmierung weiter fortgeschrieben wird.

Übermittlung einer Operationsvorschrift an eine Maschine – bereits vor der Erfindung der Analytical Engine existierte, mit Anfängen, die bis ins 18. Jahrhundert zurückreichen. Jedoch markierte die Analytical Engine eine entscheidende Wende: Es war die erste Maschine, die nicht nur mit einem austauschbaren Programm ausgestattet war, sondern als universelle Rechenmaschine konzipiert wurde (Hartmann 2015), die die Maschine mit der Arithmetik verschmolz. Die Bedeutung dieser Entwicklung liegt nicht nur in der technischen Innovation, sondern in der Ermöglichung einer Arbeitsteilung, die über nationale und sprachliche Grenzen hinausreichte.

Ada Lovelace war in der Lage, ein Programm für Charles Babbages Maschine zu schreiben, ohne die Maschine selbst mechanisch herstellen zu müssen, ein Zeugnis für die Deskription und das geteilte Verständnis der Maschinenfunktionen. Die maschinelle Operation wird gleichgesetzt mit einem Teil der mathematischen Gleichung. Die detaillierte Beschreibung dieser Maschine, ihre Deskription, sorgt dafür, dass an der Maschine gearbeitet werden kann, auch dann, wenn die Maschine selbst nicht verfügbar ist. Ada Lovelace konnte mit der Beschreibung von Luigi Menabrea ein Programm für eine Maschine von Charles Babbage schreiben, ohne dafür in der Lage sein zu müssen, die Maschine selbst zu erdenken oder gar herzustellen (Krämer 2015: 83). Diverse Programme konnten für die Analytical Engine entwickelt werden, ohne die Notwendigkeit, die Grundprinzipien der Maschine jedes Mal neu zu erfinden. Hier zeigt sich der Kern der revolutionären Neuerung: die Arbeitsteilung und die Standardisierung. Die Analytical Engine und das von Lovelace entwickelte Programm illustrieren, wie Softwareprojekte nationale und Sprachgrenzen überschreiten können und wie durch Standardisierung und Normierung von Maschinen Programme entwickelt werden können, ohne eine intime Kenntnis der individuellen Maschine zu benötigen. Anstelle der fälschlich angenommenen Unterscheidung von Soft- und Hardware in materiell und immateriell wird hier die Entdeckung der Software als die Vereinfachung von Arbeitsteilung gesetzt. Charles Babbage erkannte bereits die Bedeutung der Arbeitsteilung als eine Technik zur Produktivitätssteigerung (Babbage 1832), eine Einsicht, die sich in der mehrschichtigen Architektur von Rechenmaschi-

nen widerspiegelt. Dieser Ansatz ermöglichte eine hocheffiziente, sprach- und nationalgrenzenüberschreitende Zusammenarbeit. Die Unterscheidung zwischen immaterieller Software und materieller Hardware erweist sich als irreführend. Vielmehr ist es die Verbindung dieser beiden Aspekte – die Materialisierung des Wissens in der Hardware und die Flexibilität der Software –, die Rechnern ihre Funktion und Bedeutung verleiht. Die Analytical Engine symbolisiert nicht nur die mechanische Berechnung mathematischer Aufgaben, sondern auch das Konzept der interpersonellen Arbeitsteilung, die durch die Programmierbarkeit ermöglicht wurde. Das Revolutionäre an der Analytical Engine war daher weniger die reine Programmierbarkeit an sich, sondern die dadurch ermöglichte Arbeitsteilung.

Das Projekt, an dem die erste Programmiererin beteiligt war, nimmt bereits zwei auch heute noch zentrale Elemente der Programmierung vorweg: erstens die Internationalisierung, da Softwareprojekte ohne Weiteres National- und Sprachgrenzen überschreiten können, und zweitens die dafür mitverantwortliche Etablierung von Konventionen und Standards, die später zur Entwicklung von Programmiersprachen geführt hat. Aufgrund der Normierung von Maschinen können Programme für eine Maschine ohne die Notwendigkeit einer intimen Kenntnis von dieser einen individuellen Maschine entwickelt werden. Diese bereits in der frühen Programmierung angelegte Arbeitsteilung findet in der Webentwicklung ihre Fortführung. Unterschiedliche Tätigkeiten werden ausdifferenziert und mit Prestige versehen und symbolisch auf- oder abgewertet. Die Arbeitsteilung gelingt im Fall der Analytical Engine nur theoretisch: Tatsächlich hatte das Programm einen Fehler und wäre so wohl nie gelaufen. Die Trennung zwischen Soft- und Hardware wird trotzdem viel zu selten als eine graduelle verstanden; stattdessen dominiert im Diskurs die Meinung, Digitaltechnik vereine materielle Hardware und immaterielle Software.

Dabei lässt sich Programmiersprache gut als materialisierte und organisierte Institution verstehen. Das zeigt sich etwa an dem historischen Beispiel der Programmiersprache Ada, die vom US-amerikanischen Verteidigungsministerium in Auftrag gegeben wurde. Die Strukturen des Digitalen und die technologischen Möglichkeiten sind einer-

seits von Innovationen geprägt, andererseits spielen Konventionen, Pfadabhängigkeiten und Gewohnheiten eine entscheidende Rolle für die konkrete Ausgestaltung digitaler Strukturen, wie die Genese der Programmiersprache Ada zeigt. Die Theorie der Programmierung, die Möglichkeiten zur konkreten Ausformulierung eines Algorithmus und die alltägliche Praxis des Programmierens sind über Institutionen wie etwa Programmiersprachen miteinander verbunden. Die im Feld wahrgenommene Standardisierung, Objektivierung und Entspezialisierung hängen mit dem Projekt abstrakter, formaler und wohldefinierter Programmiersprachen zusammen.

"Ada has been chosen as the name for the common language, honoring Ada Augusta, Lady Lovelace, the daughter of a poet, Lord Byron, and Babbage's programmer." (Duncan 1979) mit diesem Zitat endet das Vorwort des nordamerikanischen Deputys Charles Duncan in dem 1979 veröffentlichten Handbuch zur Programmiersprache Ada. Das „Secretary of Defense“ veranlasste die Benennung einer Programmiersprache, ähnlich wie bei Bauprojekten oder Softwareprogrammen üblich, indem es Ausschreibungen tätigte und unterschiedliche Entwickler*innen sowie Firmen zum Wettbewerb um den Auftrag einlud (Fisher 1978: 29). Das eigentliche Problem, das die Ada-Programmiersprache lösen sollte, war nicht die geringe Anzahl von Programmiersprachen. Im Gegenteil: Das *Department of Defense* (kurz DoD) stellte bei einer Kostenevaluation fest, dass die Ausgaben für Softwareentwicklung exorbitant angestiegen waren (Fisher 1976: 3) und dass insbesondere die Vielfalt der verwendeten Programmiersprachen die Kosten in die Höhe trieb. Fischer bilanzierte in seinem *Technical Report* für das Institute for Defense Analyses, im US-Verteidigungsministerium seien mindestens 450 Sprachen und Dialekte im Einsatz, wobei die genaue Anzahl unklar bleibe und zwischen 500 und 1500 liegen könne (vgl. Fisher 1976: 6).

Fischer argumentiert, aus den Berichten des DoD's ergebe sich eine zweckrationale Erklärung dieses Phänomens auf der niedrigsten Handlungsebene: Die Kosten für die Entwicklung einer neuen Sprache für ein spezifisches Projekt sind relativ gering, und das Risiko, fehlerhaften oder unverständlichen Code durch Kopieren und Einfügen ins Projekt zu integrieren, kann so vermieden werden (Fisher 1978: 26). Die hohe Anzahl der

Sprachen ist allerdings auf einer höheren, organisatorischen Ebene problematisch. Für einzelne Projekte mag es zweckmäßig sein, immer neue Sprachen zu erfinden; für die Organisation als Ganzes, die auch für die Langlebigkeit der Codes, für die Übertragbarkeit der Verantwortung über den Code auf andere Akteur*innen und für die Pflege zuständig ist, ist dieses Vorgehen überaus kostspielig (Fisher 1978: 27). Das DoD sei darüber hinaus mit einer hohen Personalfuktuation konfrontiert; einmal geschriebene Programme müssten daher unbedingt von anderen Entwickler*innen verstanden werden können, gerade weil Programme hier mit einer Lebensdauer von 10-15 Jahren verhältnismäßig langlebig seien (vgl. Fisher 1978: 25).

Das interpersonelle Lesen von Code wird enorm erleichtert, wenn alle Programme in demselben Instruktionssystem bzw. in derselben Programmiersprache verfasst sind, also dieselben Zeichen, Befehle und Referenzbibliotheken verwenden. Für die Beauftragung der Ada-Programmierersprache wurde ein umfangreicher Anforderungskatalog an die zu entwickelnde Sprache genutzt, um eine Softwareagentur auszuwählen, die schließlich zunächst einen Prototyp der Sprache und dann die Programmiersprache als maßgeschneidertes Produkt entwickelte (Fisher 1976: 7). Diese neue Programmierumgebung baut auf bestehendem Wissen und Erfahrungen auf, mit expliziter Erwähnung von Parallelen zur Programmiersprache Pascal, die wiederum im ALGOL-Projekt und in der Programmiersprache ALGOL 60 wurzelt (Jensen & Wirth 1991; Wirth & Hoare 1966).

Programmierersprachen lassen sich demnach als Institutionalisierungen betrachten, die aus bestimmten konzeptuellen Überlegungen heraus auf spezifische Weise umgesetzt werden. Der Katalog formulierte Ansprüche an die Sprache, wie etwa, dass sie leicht implementierbar und kompatibel für verschiedene Maschinentypen sein muss. Zudem soll sie für Programmierer*innen, die bereits Erfahrungen mit bestimmten Programmiersprachen haben, intuitiv nutzbar und leicht zu erlernen sowie zu lehren sein. Eine Programmiersprache wird nicht nur als ein technisches Werkzeug für die Erstellung von Computerprogrammen verstanden, sondern auch als ein Medium für den Austausch von Ideen und Lösungen sowie als pädagogisches Instrument, das zur Vermittlung und Erforschung von

Konzepten in der Computerwissenschaft dient (Wirth & Hoare 1966). Die Gestaltung einer solchen Sprache nutzt die Möglichkeiten der zugrunde liegenden Hardware möglichst effizient und ermöglicht den Programmierenden, möglichst niedrigschwellig und intuitiv Programme herzustellen, die auf den verschiedenen Soft- und Hardwareebenen funktionieren.

Die Programmierumgebung Ada wurde geschaffen als ein Universum aus Zeichen, Buchstaben, Symbolen und Regeln; aus Ideen über die Routinen von Programmierenden und die Funktionsweise der Maschinen – Ideen, die nicht erst im Programm, sondern schon in der Programmiersprache selbst stecken.²² Ein Blick auf die Hintergründe der Programmierung legt die Ansicht nahe, dass der Grad der Rahmung mit dem Abstraktionsniveau der Bearbeitungsebene korreliert: Je höher das Abstraktionsniveau, desto stärker ist die Programmierpraxis gerahmt und desto enger sind die Programme vorgeschrieben. Wenn man also die Blackbox der Programmierung öffnet, lässt sich feststellen, dass das *weiße Blatt*, auf dem das Programm geschrieben wird, selbst bereits theoretisch aufgeladen ist und rahmend wirkt. In diesem Kontext wird die Programmiersprache als eine Materialisierung einer digitalen Entwicklungsumgebung und damit als digitale Struktur sichtbar, ein „Gebilde aus Code“, das sowohl die Konstruktion als auch die Konvention digitaler Welten verankert. Im Vergleich zur Programmierung der Namensgeberin ist die Programmierung in Ada auf einem höheren Abstraktionsniveau. Aufgrund des hohen Grades der Standardisierung können komplexe Maschinentätigkeiten mit verhältnismäßig wenig Aufwand des*der Entwickler*in generiert werden. Die Übersetzung auf Maschinensprache wird an ein Compilerprogramm delegiert. Das irritiert die im frühen soziologischen Diskurs zur Digitalisierung heraufbeschworene Annahme der Opazität und Rätselhaftigkeit von Algorithmen

²² Aus der Praxis der Modulation von Finanzmarktprodukten wird die Sprache C++ als „weißes Blatt“ beschrieben (Kalthoff & Maesse 2012). Es wird betont, dass unterschiedliche Programme ihre Gebrauchspraxis in unterschiedlichem Maße rahmen. Vieles spricht dafür, Programmiersprachen in diesem Sinne selbst als Programme zu betrachten, deren Funktion die erleichterte Maschinenbedienung ist.

(Seyfert & Roberge 2017). Aufgrund des logischen und systematischen Aufbaus sind abstrakte Programmiersprachen wie Ada gut geeignet, um transparente, das heißt für andere Entwickler*innen lesbare und verstehbare Programme zu schreiben. Die Transparenz von standardisierten Programmiersprachen, ihre Lehr- und Lernbarkeit sorgen dafür, dass die Arbeitsteilung funktioniert und dass Code-Arbeiter*innen problemlos ausgetauscht und ersetzt werden können.

3.4 Digitale Zeichenwelten

Aus der theoretischen Informatik übernimmt die Soziologie die Idee, dass Computer mit Zeichen operieren und somit mit der Immaterialität umgehen. Diese Vorstellung basiert auf einer grundlegenden Festlegung, die auch anders hätte getroffen werden können. Diese kontingente Entscheidung wird durch die Installation eines umfassenden Begriffssystems, das jeweils auf diese Festlegung als Faktum zurückverweist (etwa Programmiersprache), manifestiert und unreflektiert in die Soziologie importiert. Die Art und Weise, wie wir heute über das Digitale sprechen, ist teilweise auf diese ursprünglichen Definitionen zurückzuführen. Die Annahme, dass Rechner Zeichen verarbeiten, ist eng mit dem Konzept verknüpft, dass Computer durch Programmiersprachen gesteuert werden. Häufig wird unhinterfragt angenommen, dass digitale Artefakte aus Programmcode bestehen, der in Programmiersprachen geschrieben ist und damit immateriell sei. Die Annahmen der Sprachverarbeitung bereiten auch den Boden für eine anhaltende Anthropomorphisierung der Maschine, die sich in der Wahl der Begriffe und Metaphern widerspiegelt: Bereits in den Anfängen der Informatik führt die Bezeichnung *Programmiersprache* und die damit verbundene Sprachmetapher zu der Schlussfolgerung, dass Computer kommunizieren könnten. Dieses Kapitel zielt darauf ab, die zugrunde liegende Argumentation der Informationswissenschaften zu skizzieren, um die zahlreichen Vereinfachungen, Kompromisse und Unschärfen anzudeuten, die in der Terminologie der Informatik verborgen sind und die auch anders hätten festgelegt werden können.

Programmcode lässt sich auf vielschichtige Weise interpretieren. Einerseits manifestiert er sich in Form von Elektropulsen, die durch das komplexe Zusammenspiel von Hardware und Software ihre Bedeutung erlangen. In dieser Perspektive ist Programmcode nicht bloß eine Abfolge von Zeichen, sondern ein dynamischer Prozess, in dem elektrische Signale in spezifische Operationen übersetzt werden, die von Computern ausgeführt werden können. Diese Sichtweise betont die Materialität und die physikalische Realität von Programmcode, in der digitale Informationen durch physikalische Zustände (z. B. „an“ oder „aus“, repräsentiert durch hohe oder niedrige Spannung) in den Schaltkreisen der Computerhardware dargestellt werden. Hier ist Programmcode eine unmittelbare Interaktion mit der materiellen Welt. Das ist ein fundamentaler Aspekt digitaler Technologie, der oft übersehen wird, wenn wir Code ausschließlich als abstrakte, textuelle Entität betrachten. Andererseits lässt sich Programmcode als sorgfältig ausgewählte Sequenz von klar definierten und eindeutigen Zeichen betrachten, die zusammen eine Programmiersprache bilden. Eine Programmiersprache ist ein formales System aus syntaktischen und semantischen Regeln, das dazu dient, Anweisungen zu formulieren, die von Computern ausgeführt werden können. Dieses Instruktionssystem ermöglicht es Entwickler*innen, komplexe Ideen und Algorithmen in einem verständlichen Format auszudrücken, das dann in Maschinencode übersetzt wird, den der Computer ausführen kann.

Bereits die frühe Informatik entscheidet sich, dieses Programmierkonstrukt als Sprache zu bezeichnen. So wird festgehalten: Programme werden in kontextfreien Sprachen geschrieben, die auch als „Chomsky Language“ (Schützenberger 1966: 100) bekannt sind.²³ Da sie als Sprachen betrachtet werden, argumentiert die Computerwissenschaft, dass sie

²³ Der Begriff „Chomsky Language“ bezieht sich auf die Chomsky-Hierarchie, ein Konzept, das vom Linguisten Noam Chomsky in den 1950er Jahren entwickelt wurde, um verschiedene Typen von Grammatiken (und damit indirekt auch Sprachen) zu klassifizieren. Das Zitat argumentiert, dass Programme in einer „kontextfreien Sprache“ geschrieben sind und bezieht sich speziell auf Typ 2 der Hierarchie. Die Syntax vieler Programmiersprachen ist durch kontextfreie Grammatiken definiert (Hopcroft & Ullman 1999).

hinsichtlich ihrer Semantik und Semiotik untersucht werden können. So betont Heinz Zemanek, ein Pionier der Informatik, die Bedeutung, über Programmiersprachen nicht nur als mathematische Funktionen, sondern auch als Sprachen nachzudenken. Bereits der Wiener Kreis des logischen Empirismus habe dem Geist Ludwig Wittgensteins folgend die Relation zwischen Sprache und Logik untersucht. Ludwig Wittgenstein wird von Zemanek als der Spiritus Rector verstanden, dessen Frühwerk das Denken der Gruppe stark beeinflusst hat (Zemanek 1966: 144). Sprache wurde hier aus einer formalistisch-logischen Perspektive erforscht. Die konzeptuelle Forschung des Wiener Kreises antizipierte demnach bereits die abstrakte Welt der Computer (vgl. Zemanek 1966: 144). Zemanek argumentiert, dass Programmiersprachen tatsächlich als Sprachen betrachtet werden können und verweist dabei auf die Etikettierungspraxis in der Linguistik (Zemanek 1966: 139). Der in der Linguistik verwendete Sprachbegriff scheint weit genug, um auch künstliche Zeichensysteme, wie etwa Programmiersprachen, zu umfassen. Die zentrale Annahme dieser positivistischen Informatik, wie sich diese frühe Informatik labeln ließe, ist, dass natürliche Sprachen ebenfalls als logische Systeme begriffen werden können, deren Verarbeitung und Übersetzung in algorithmische Prozesse überführbar sei. Aus der Sicht dieser frühen Phase der Informatik erscheint Sprache somit als berechenbar und automatisierbar. Saul Gorn führt aus, dass die Übersetzung zwischen verschiedenen Sprachen durch Computer einen mechanischen Prozess darstellt (Gorn 1968: 359). Diese Vorstellung, dass Sprache ein logisches System ist, welches mechanisch übersetzt werden kann, findet ihren Niederschlag in der Entwicklung von Programmiersprachen und der Computerlinguistik. Beide Felder nutzen formale Grammatiken und Modelle, um menschliche Sprache so aufzubereiten, dass sie von Computern verarbeitet werden kann, und unterstreichen damit die Überzeugung, dass eine vollständige Formalisierung von Sprache möglich sei. Die positivistische Computerwissenschaft zieht kaum eine Grenze zwischen natürlicher und Programmiersprache, sieht allerdings in den intuitiven Aspekten natürlicher Sprachen ein Hindernis. Zemanek warnt etwa davor, Englisch als Programmiersprache zu verwenden, da dies zu unreflektierten Anweisungen führen könnte. Hier offenbart sich eine

Feldtheorie, wonach die Eigenschaften einer Sprache ihren Gebrauch beeinflussen. Eine weniger intuitive Sprache könnte Programmierende demnach zu einer tieferen Reflexion anhalten.

Zemanek versteht Sprache darüber hinaus als ein Medium der Kommunikation, selbst wenn sie nicht den natürlichen Sprachen angehört. Er definiert Programmiersprachen als Systeme von Zeichenketten, die zur Kommunikation zwischen Computern, zwischen Menschen und Computern sowie zwischen Menschen dienen. Mit diesem an den frühen Wittgenstein anknüpfenden Sprachkonzept argumentiert Zemanek verkürzt, dass der Computer ein besserer Sprecher sei als der Mensch (vgl. Zemanek 1966: 140) und begründet dies damit, dass er wissenschaftliche Strukturen in ihrer Gesamtheit beschreiben und realisieren könne, ohne intuitive Sprünge zu machen. Die kontingente Entscheidung, diese Instruktionssysteme als Sprache zu bezeichnen und zu betrachten und die Konzeption einer berechenbaren Sprache haben tiefgreifende Implikationen für das heutige Verständnis des Digitalen und dessen scheinbare Immaterialität. Diese Perspektive suggeriert eine Welt, in der die digitalen Technologien und ihre Sprachen eine neue Form der Realität konstruieren; eine, die von der menschlichen Intuition und Unberechenbarkeit abstrahiert. Indem Sprache als ein logisches, mechanisch bearbeitbares Konstrukt verstanden wird, verändert sich auch die Rolle des Menschen im Prozess der Informationsverarbeitung und -erzeugung. Der Mensch, mit seinen intuitiven und fehleranfälligen Reaktionsweisen, erscheint zunehmend als ein Störfaktor im System.

Die Wahl des Zeichenbegriffs, im Gegensatz zu konkreteren Begriffen wie Zeichenträger, legt die Immaterialität digitaler Artefakte nahe. Durch die hier skizzierte Argumentation der Informatik werden zwei Elemente miteinander verbunden, die gemeinhin als immateriell aufgefasst werden: Sprache und digitale Zeichen. Die Sprachtheorie im Spätwerk Wittgensteins lässt die Interpretation von Sprache als immaterielles Phänomen fragwürdig erscheinen, betont er doch die Kontext- und Körpergebundenheit von Sprache (Wittgenstein 2011: 9). Auch aus phänomenologischer (Merleau-Ponty 2007: 117) oder medienwissenschaftlicher Perspektive (McLuhan 1964) melden sich Zweifel an dieser Interpretation an. Während in einem auf Dinglichkeit und Artefakte fokussierten Mate-

rialismus, etwa nach Barad (2012: 17), das Argument der Immaterialität von Sprache eventuell plausibel erscheinen mag, zeigt die sozialwissenschaftliche Forschung etwa zu Diskursen (Foucault 2022: 9), in denen Sprachakte mit Körpern und Praktiken verflochten sind, dass ein solches Verständnis von Materialität zu flach, zu eindimensional ist. Auch Sprache ist auf eine Materialisierung und Verkörperung angewiesen.

Die positivistische Informatik, die beeindruckende Parallelen zur soziologischen Systemtheorie Luhmanns aufweist²⁴, hat sich letztendlich nicht durchgesetzt. Der Informatiker Frieder Nake bezeichnet diese über Programmiersprache vermittelte Kommunikation zwischen Mensch und Maschine rund 35 Jahre später unter Bezugnahme auf Charles Sanders Peirce' Zeichentheorie als „Quasi-Kommunikation“ (Nake 2001). Peirce beschreibt, wie Denken als ein Prozess der Zerebration, also der Gehirnaktivität, verstanden werden kann, der eng mit der Funktionsweise des Nervensystems zusammenhängt (Peirce 1989: 38). Ein wichtiger Aspekt von Peirce' Zeichentheorie ist die Idee der „Semiose“ (Henne 1975: 16), des Prozesses, durch den Zeichen Bedeutung erzeugen und vermitteln. Im Sinne des Pragmatismus sieht Peirce die Semiose als einen unendlichen Prozess, in dem Zeichen auf andere Zeichen verweisen, was zu einer ständigen Evolution von Bedeutung führt (Henne 1975). Zeichen, mit denen es die Computerwissenschaft zu tun hat, bezeichnen Nake und

²⁴ Die positivistische Informatik und Niklas Luhmanns Systemtheorie teilen Parallelen in ihrem Ansatz zur Komplexitätsbewältigung und der Distanzierung von anthropozentrischen Perspektiven. Beide nutzen die Abstraktion zur Komplexitätsreduktion; die Informatik durch Formalisierung, die Systemtheorie durch Betrachtung von Gesellschaft als selbstregulierendes Kommunikationssystem. Der Schwerpunkt liegt auf systeminternen Operationen: Algorithmen und Datenverarbeitung in der Informatik, Kommunikationsakte in der Systemtheorie. Beide Theorien zeichnen sich durch eine Entpersonalisierung aus, indem menschliche Akteur*innen entweder als potenzielle Störquellen oder als externe Elemente des Systems betrachtet werden. Die Historizität von wissenschaftlichen Konzepten wurde in der Sozialwissenschaft schon zu Genüge diskutiert (Haraway 1995; Heintz 1993); nun käme es darauf an, dieses Wissen auch konsequent anzuwenden und daraus Schlüsse für die neuzeitliche Betrachtung digitaler Phänomene zu ziehen.

Grabowski folglich als „algorithmische Zeichen“ (Nake & Grabowski 2001). Gemeint ist damit etwas Zeichenähnliches, das vom Computer verarbeitet werden kann.

„The algorithmic sign is the sign that can be manipulated by a computer. It is double-faced: it remains a sign in the full meaning of the word [as given by Peirce]; but at the same time, it is a maximally reduced sign, which we call a signal. This reduction leaves nothing of the relational character but the mere physical substance of the sign“ (Nake & Grabowski 2001: 442).

Die Argumentation von Nake und Grabowski (2001: 442 f.) beleuchtet die Unterscheidung zwischen der menschlichen und maschinellen Verarbeitung von Zeichen: Während Menschen Zeichen einen Sinn zuschreiben, verarbeitet eine Maschine diese als eindeutige Signale ohne Interpretationsspielraum. Einerseits wird damit der Erkenntnis Rechnung getragen, dass die Zeicheninterpretation etwa bei Peirce, auf die sich das Programm der semiotischen Computerwissenschaft theoretisch stützt, eigentlich keinen determinierten, automatisierbaren Prozess meint, andererseits wird die These aufrechterhalten, der Computer interpretiere Zeichen, wenn auch deren reduzierte Variante. Nake stellt klar, dass die Annahme, Computer könnten Zeichen in einem allgemeinen, nicht-trivialen Sinn interpretieren, nicht haltbar sei und argumentiert gegen die Annahme, Computer seien zu einer Interpretation im allgemeinen Wort-sinn in der Lage. Er kritisiert auch die Verwendung des Begriffs „Inter-

preter“²⁵ in der Informatik, da dieser in einem spezifischen, technischen Sinne verwendet wird, der sich erheblich von der allgemeinen Bedeutung unterscheidet. Adressiert wird hier ein Phänomen, das die Sozialwissenschaft schon auf so manchen Irrweg geführt hat: Die Computerwissenschaft, die bei ihrer Programmiersprache sehr um Exaktheit, Eindeutigkeit und Klarheit bemüht ist, greift in ihrer Metasprache relativ frei auf Begriffe und Konzepte aus Nachbardisziplinen zurück und legt diese kreativ neu aus. Dabei unterliegt nicht nur die Sozialwissenschaft häufig ebenso naheliegenden wie auch trügerischen Annahmen, wie etwa, der Interpreter interpretiere. Auch die Computerwissenschaft selbst neigt dazu, ihre eigenen Metaphern mit der Zeit für bare Münze zu nehmen.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Die Informatik stützt sich auf Konzepte von Zeichen und Sprache, die sich als problematisch für das Verständnis von Programmiersprachen erweisen. Die Einführung von Hilfskonzepten wie *reduzierte Zeichen* und die Idee einer Quasi-Kommunikation zwischen Maschinen erlaubt es zwar, an traditionellen Begrifflichkeiten festzuhalten, doch geschieht dies mit Einschränkungen. Die Vorstellung, dass maschinelle Kommunikation mit menschlicher Sprache oder der Kommunikation zwischen Menschen gleichzusetzen sei, ist in der Informatik weitgehend überholt. Was unter diesen Begriffen in der Praxis verstanden wird, bleibt empirisch zu klären. Digitale Zeichen sind Kern der Informatik und Programmierung, dienen jedoch nicht der

²⁵ „In fact, there does not seem to be any good reason to assume that computers could ever be able to interpret signs except for the most trivial kind of interpretation.“ [Und in der Fußnote] “It is unfortunate that in the computer science the term ‚interpreter‘ is used in a different way: an interpreter there is a program that reads another program and makes the computer carry out precisely those operations that are supposed to be done according to the definition of the programming language“ (Nake & Grabowski 2001: 443). Nake/Grabowski lösen das Interpretationsdilemma, indem sie dem Computer eine „kausale Interpretation“ zuschreiben, eine Interpretation also ohne Wahlmöglichkeiten. Die Computerzeichen werden zu einem neuen Zeichentyp erkoren: „The new sign type, characterized by a causal interpretant, we call signal. The meaning, i.e. the interpretant, of a signal cannot be debated“ (Nake & Grabowski 2001: 444). Der Computer wird schließlich als „Quasi-Interpretationsinstanz“ (Nake 2001: 740) verstanden.

Kommunikation zwischen Akteur*innen, sondern der Anweisung von Maschinenoperationen. Nake hat mit dem Begriff der Quasi-Kommunikation diese Fehlannahme korrigiert und auf die unscharfe Begriffsverwendung in der Informatik hingewiesen. Seine Analyse lässt sich sozialwissenschaftlich erweitern, indem man die von der positivistischen Informatik suggerierte Sprachähnlichkeit von Programmiersprachen kritisch betrachtet. Die Auswahl der Begriffe *Zeichen* und *Programmiersprache* erweist sich als kontingente Entscheidung mit weitreichenden Konsequenzen, die auch anders hätte ausfallen können. Durch die Wahl des Zeichenbegriffs wird die These der Immaterialität digitaler Artefakte plausibilisiert. Die Entscheidung, von Programmiersprachen statt von Instruktionssystemen oder Programmierkonstruktionen zu sprechen, begünstigt darüber hinaus eine anthropomorphe Betrachtung von Computern und fördert unzutreffende Analogien zwischen Computern und menschlicher Kommunikation. Beides hat bis heute Folgen: Die *Verähnlichung* von Mensch und Maschine wird durch begriffliche Entscheidungen vertuscht, und die implizierte Immaterialität digitaler Zeichen trägt bis heute zu einer verzerrten Interpretation digitaler Phänomene bei und rückt das Digitale assoziativ in die Nähe des Ideellen. Eine von der Informatik emanzipierte Soziologie des Digitalen hilft, solche Missverständnisse zu überwinden, indem sie die kontingente Natur dieser Begriffswahlen aufdeckt und alternative Perspektiven aufzeigt. Damit wird ein Beitrag zur präziseren Deutung digitaler Tatbestände geleistet und die Grundlage für ein differenzierteres Verständnis der sozio-materiellen Wechselwirkungen zwischen Mensch und Maschine gelegt.

Das Dilemma der Quasi-Kommunikation, ermöglicht durch Programmiersprache, bietet aus sozialwissenschaftlicher Sicht Anlass zu einer Neubetrachtung von Programmen, die durch einen Exkurs zur Schriftsprache bereits vorbereitet wurde. Das Kernproblem liegt nicht in der Auffassung von Programmiersprachen als Zeichensystemen oder in der Erkenntnis, dass die Verbindung zwischen Entwickler*innen und ihren Maschinen nicht im eigentlichen Sinne als Kommunikation gelten kann. Vielmehr, und hier lässt sich die Argumentation Sybille Krämers anwenden, liegt der Irrtum in der Annahme, Schrift sei lediglich eine verschriftlichte Form der Sprache. Krämer plädiert für ein alternatives Ver-

ständnis von Schrift, um gesellschaftlich relevante Themen aus sprachwissenschaftlicher Perspektive untersuchen zu können. Sie betont die Notwendigkeit einer Neukonzeption der Schrift, um Zeichensysteme und Programmiersprachen adäquat als solche interpretieren zu können (Krämer 1996: 94 ff.). Diese Perspektive eröffnet die Möglichkeit, Programmiersprachen und andere Zeichensysteme nicht nur als technische Werkzeuge, sondern auch als kulturelle Artefakte zu verstehen, die tiefergehende Einblicke in die Wechselwirkungen zwischen Technologie und Gesellschaft ermöglichen.

Sybille Krämer unternimmt mit ihrem Konzept der operativen Schrift einen wichtigen Schritt, um Programmcode aus sprachwissenschaftlicher Sicht neu zu betrachten. Krämer sieht Programmcode nicht als Sprache im herkömmlichen Sinne und damit auch nicht als Kommunikation. Dennoch argumentiert sie, dass Programmcode nicht außerhalb des Interessensgebietes der Sprachwissenschaft fallen muss. Krämer hinterfragt kritisch die Annahme, dass ausschließlich Kommunikation und natürliche Sprache den zentralen Forschungsgegenstand der Sprachwissenschaft darstellen sollten (Krämer 1996: 95). Sie zeigt auf, wie der Dualismus zwischen Sozialem und Mentalem überwunden werden kann, ohne Computer zwangsläufig als Kommunikationspartner zu begreifen. Programmiersprachen sind für sie „genuine Schriftsysteme“, die zwar zur Niederschrift, aber nicht zur Verständigung genutzt werden können (Krämer 1996: 96 f.). Diese Sichtweise fordert die Schriftkonzeption in der Sprachwissenschaft heraus, insbesondere im Hinblick auf Phänomene, die mit externalisierter Kognition und Computerisierung verbunden sind. Krämer erweitert den Begriff der Schrift, indem sie mathematische Formeln und Programmiersprachen als operative Schriften klassifiziert, die unabhängig von der Sprache existieren und eine Doppelfunktion erfüllen: Sie dienen der Darstellung bestimmter Gegenstände und ermöglichen gleichzeitig ein Operieren mit diesen Gegenständen. Diese Schriften sind Werkzeuge zur Externalisierung des Denkens und beziehen sich lautsprachenneutral auf kognitive Objekte (Krämer 1996: 105). Krämer kritisiert, dass die traditionelle Fokussierung der Sprachwissenschaft auf die Rolle von Sprache und Schrift in der menschlichen Kommunikation zu eng gefasst sei (Krämer 1996: 106).

Von dieser Perspektive ausgehend ist die Annahme, es fände eine Kommunikation mit und zwischen Maschinen statt, nicht zwingend. Programmcode kann stattdessen als eine Konfiguration von Zeichen betrachtet werden. Eine Programmiersprache definiert den Rahmen aller zulässigen Zeichen und Zeichenkombinationen, ohne die spezifische Ausgestaltung eines Programms vorzugeben. Sie bildet den Horizont der Möglichkeiten und verknüpft Programme miteinander. Jedes Programm ist eine spezifische Lösung eines Ingenieurproblems, basierend auf einem festgelegten Set von Begriffen, Zeichen und Symbolen, die in einer durch die *Sprache* bzw. das Instruktionssystem definierten Form zueinander in Beziehung stehen. Die Ansätze von Zemanek, Nake und Krämer beleuchten unterschiedliche Facetten der digitalen Zeichenwelt. Jede Perspektive betont einen spezifischen Aspekt dieser Welt. In der positivistischen Computerwissenschaft wurde die Idee vertreten, auch Computer untereinander bzw. die Programme kommunizierten miteinander. Tatsächlich findet eine Zeichentransformation zwischen unterschiedlichen Programmen statt. So werden in Programmiersprache verfasste Programme in eine Maschinensprache übersetzt. Das heißt, ein Programm, das aus Zeichen, Begriffen und Wörtern besteht, wird auf die binäre Unterscheidung zwischen Nullen und Einsen reduziert und in Form langer Zeichenketten dargestellt, die als Operationsanweisungen fungieren. Es bleibt festzuhalten, dass die digitalen Zeichen im Rechner prozessieren, dass sie Gegenstand der Transformation und der Operationalisierung sind. Einerseits geht es um mechanische Vorgänge, die keiner Intelligenz, keiner Interpretation und keines Verstehens bedürfen, andererseits werden hier hochkomplexe Berechnungen durchgeführt, und es kommt für außenstehende Beobachter*innen nicht selten zu überraschenden Ergebnissen. Digitale Zeichen dienen nicht nur der maschineninternen Verbindung, sondern auch der Vermittlung zwischen Entwickler*innen und Maschine. Hier bietet das Konzept der operativen Schrift eine analytisch wertvolle Beschreibung dieser Verbindung. Nakes Idee der Quasi-Kommunikation zielt auf denselben Aspekt ab. Digitale Zeichen ermöglichen es Entwickler*innen, systematisch und geregelt auf Maschinen einzuwirken, wobei diese Einwirkung technisch und nicht durch Auslegung erfolgt. Festgelegte und kanonisierte Instruktionssys-

teme dienen auch der Vermittlung zwischen Menschen. Programmiersprachen ermöglichen es Entwickler*innen, anderen Absichten und Aufbau des Codes mitzuteilen. Oft wird der eigentliche Code noch von Dokumentationen begleitet, die die Intention hinter dem Code explizieren. Diese Mitteilung birgt Risiken wie Zerstörung, Kopie oder Diebstahl des Programms. Transparenz und Übersichtlichkeit des Codes sind ebenso wichtig wie Verschlüsselung, um die Anzahl der eingeweihten Personen zu kontrollieren. In verschiedenen Arbeitsumfeldern, von kleinen Webunternehmen bis zu großen Organisationen, variieren die Anforderungen an die Verständlichkeit und Sicherheit von Code.

Programmiersprache hat somit eine dreifache Funktion: Sie richtet sich operativ an die Maschine, kommunikativ an andere Entwickler*innen und reflexiv an die entwickelnde Person selbst, die mit der operationalen Schrift ihr Denken externalisiert. Die Programmierung ist ein kooperativer Prozess, der sowohl eine formale Sprache zur Darstellung und Manipulation von Algorithmen als auch ein Mittel zur Koordination und Kommunikation innerhalb des Entwickler*innenteams umfasst. Programmcode ist ein interpersonell adressiertes Dokument. Anders gesagt wird ein Programmtext von zwei unterschiedlichen (co-)Produzent*innen hergestellt und adressiert immer zwei Leser*innengruppen, wenn wir das Sprachspiel noch einen Moment mitführen wollen. Einerseits nutzt er ein Zeichensystem, um der Maschine Operationsketten vorzuschreiben, andererseits fungiert er als Medium der Kommunikation zwischen Entwickler*innen sowie als Schriftform, die visualisiert, vermittelt, archiviert und formalisiert.

Von der leidenschaftigen Ada Lovelace, die 1843 ihr erstes Programm in den wissenschaftlichen Diskurs einspeiste, ist es ein langer Weg bis zu der in den 1970ern entwickelten Programmiersprache Ada. Das Kapitel wagte diesen Sprung, der gut 130 Jahre Geschichte der Programmierung unerwähnt lässt, um die Kontinuität dreier Entwicklungen zu betonen: erstens die fortschreitende Standardisierung, zweitens die Weiterentwicklung der interpersonellen Lesbarkeit von Code und drittens die Entspezialisierung der Programmiertätigkeit. Ein vielversprechender forschungspraktischer Ansatz ist es, das computerwissenschaftliche Wissen über Programmiersprachen einem soziologischen Blick zu unter-

ziehen. Dabei interessiert weniger die Frage, ob die Programmiersprache wirklich eine Sprache ist, als vielmehr die historischen Bedingungen, die dazu geführt haben, dass sie als Sprache entdeckt und gegen Widerstände als solche verteidigt wurde; sowie die Frage, welche Implikationen diese kontingente Entscheidung für ihr eigenes Verständnis vom Digitalen hat. Die Diskussion der Materialität des Digitalen umfasste die Dimensionen der digitalen Struktur, digitalen Infrastruktur und digitalen Zeichenwelten. Ziel war es, die spezifische Materialität des Digitalen zu skizzieren. Die technische Innovation, auf die sich der Begriff der Digitalisierung bezieht, ist keinesfalls eine neue Technologie. Der Ausdruck *digital* bezieht sich auf die diskrete und diskontinuierliche Funktionsweise von Rechenmaschinen, die auf der Grundlage der Unterscheidung zwischen zwei Zuständen komplexe Operationen ausführen können. Von soziologischem Interesse ist nicht (nur) die Funktion der Maschine, sondern die konkrete Beschaffenheit digitaler Artefakte, Daten und Programme.

3.5 Synchronisierte Zusammenarbeit

Die praktische Arbeit an Webseiten ist eine Arbeit an „Projekten“. Das bedeutet, dass eine klare Zielsetzung festgelegt wird und dass sie innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens abgeschlossen werden muss. Eine solche projektformige Webentwicklung wird in der Regel von einem Team aus Entwickler*innen, Designer*innen und anderen Fachleuten ausgeführt. Das Ziel kann beispielsweise darin bestehen, eine neue Webseite für ein Unternehmen zu erstellen, eine vorhandene Webseite zu aktualisieren oder eine benutzerdefinierte Webanwendung zu entwickeln. Ein typisches Webentwicklungsprojekt besteht aus verschiedenen Phasen wie Planung, Entwurf, Entwicklung und Testen. Agenturen und Entwickler*innen betrachten Projekte aus unterschiedlichen Gesichtspunkten. In Interviews werden Fragen genannt, die sich Entwickler*innen bei der Auswahl von Projekten stellen: Bringen sie Geld? Versprechen sie Spaß? Kann ich an ihnen etwas lernen? Qualifizieren sie mich? Das einseitige Fokussieren auf den Umsatz wird auch als „Was-

hab'-ich-davon-Mentalität“ bezeichnet, von der sich die Interviewten distanzieren. Trotzdem ist die Frage der Wirtschaftlichkeit für die Entwickler*innen keine nebensächliche. Einerseits lassen sich Agenturen ganz klassisch für bestimmte Projekte direkt von dem Unternehmen, das eine Seite beauftragt, bezahlen. Dies kommt dann einem Dienstleistungsverhältnis nahe, wenn die Arbeitszeit entsprechend vergütet wird, und einem Warenhandel, wenn das fertige Produkt erworben wird. Profit ist, so erklären es Entwickler*innen, über diese klassischen Modelle hinaus ein Gesichtspunkt, der oft auch in *Programme* eingeschrieben wird. Ein gängiges Geschäftsmodell von Freeware ist, dass ein Programm kostenlos zur Verfügung steht und eine möglichst hohe Verbreitung findet. Für dieses Programm kann dann entweder *Consulting*, also Beratung, verkauft werden oder aber das Programm wird frei nur in einer reduzierten Form angeboten und für Zusatzfunktionen muss gezahlt werden. Eine Agentur arbeitet beispielsweise bevorzugt mit einem Content-Management-System (CMS), das sie selbst entwickelt hat. Das Programm an sich ist kostenlos für die Kund*innen. So werden sie aber über Jahre hinweg an die Agentur gebunden. Ein weiteres Modell, das global betrachtet sicher zu den wichtigsten gehört, ist das Handeln und Vermarkten von Nutzer*innendaten. Neben Freeware gibt es auch Programme, die gekauft werden, und solche, bei denen sowohl das Programm (etwa die Webseite) als auch weitere Dienstleistungen von Kund*innen erworben werden. All diese genannten Formen der Wirtschaftlichkeit sind in gewisser Weise bereits in die Programme eingeschrieben. Neben einem im Feld verbreiteten Imperativ der lustvollen Arbeit besteht eine Pflicht zur Wirtschaftlichkeit und Effizienz. Es gibt in den beforschten Agenturen große Bemühungen zur Effizienzsteigerung und Prozessoptimierung der internen Arbeitsprozesse, die etwa in Team-Meetings eingeführt und über unterschiedliche Arbeitsmaterialien und Programme performativ umgesetzt werden.

Ein Projekt, also die Erstellung oder Optimierung einer Webseite, verlangt von den unterschiedlichen Akteur*innen, die gleichzeitig daran arbeiten, eine feine Abstimmung. Das Feld bietet vielfältige Selbstdarstellungen, aus denen sich viel über die hier verbreiteten Denkschemata lernen lässt. Prozesse werden oft mit sogenannten Flussdiagrammen in

einzelne Tätigkeiten und auf bestimmte Entscheidungspunkte hin zergliedert und dann als aus Einzelteilen bestehendes verknüpft Ganzes dargestellt. Diese Logik findet sich in den Ingenieurwissenschaften und in der Computerwissenschaft, in der es zum Common Sense gehört, dass technische Probleme separiert und Stück für Stück gelöst werden müssen (vgl. etwa Spitta & Bick 2008). Die erste Phase eines Projektes könnte als das „Kennenlernen“ beschrieben werden. In der Regel nehmen potenzielle Kund*innen telefonisch, seltener auch über das Internet, Kontakt zur Agentur auf und vereinbaren ein erstes Treffen. Zu diesem Treffen nehmen die AG-Mitarbeiter*innen dann meist einen Fragebogen mit, der helfen soll, das Anliegen und die Vorstellung der Kund*innen genauer zu eruieren. Dieser Ablauf ähnelt einem organischen Prozess, in dem Webseiten in Zyklen geplant, entwickelt, getestet und verbessert werden. Jede Phase kann als ein Zyklus des Wachstums und der Erneuerung betrachtet werden, bei dem Feedback und Nutzungsdaten essenzielle Ressourcen darstellen, die diesen Prozess nähren und vorantreiben, aber auch dafür sorgen, dass er nie zu einem Ende kommt, sondern potenziell immer wieder aufgenommen und weitergeführt werden kann. Wenn Webentwicklung als ein organischer Prozess verstanden wird, treten die Komplexität und die dynamischen Wechselwirkungen zutage, die die digitale Welt formen. Diese im Feld verwendete Metapher legt nahe, über die traditionelle, lineare Sichtweise hinauszugehen und die Webentwicklung als einen lebendigen, interaktiven Prozess zu sehen, der von ständiger Anpassung und Aushandlungen und Interventionen geprägt ist und sich selbst in Gang (am Leben) hält. Auch aus der empirischen Forschung drängt sich eine differenzierte Betrachtung dieses Prozesses auf, der sonst oft linear gedacht wird: Statt des Funktionierens der Webseiten als Endprodukt gerät so das Zum-Funktionieren-Bringen in den Blick; das Feilen an der Technik, das Verändern einzelner Parameter und die Widerständigkeit der Webseiten. Dadurch wird eine Ebene an Handlungslogiken, Motivationen und strukturellen Bedingungen aufgedeckt, die sonst leicht übersehen wird. Diese Erkenntnis betont die Notwendigkeit, die Komplexität und Mehrschichtigkeit des Entwicklungsprozesses anzuerkennen und zu verstehen, dass jede Stufe des Prozesses ihre eige-

nen Herausforderungen, Möglichkeiten und Einflüsse mit sich bringt, die den Übergang von der Planung zum fertigen Produkt prägen.

3.5.1 Synchronisation von Erwartungen

Die Anfangsphase ist durch eine wechselseitige Beobachtung geprägt, in der gleichzeitig nicht zu viel von den eigenen Erwartungen preisgegeben werden soll. So wird von Seiten der AG abgetastet, welches Budget für den Auftrag zur Verfügung steht bzw. welche Honorarvorstellung die AG hat. Bei diesem Abtasten des Budgets geht es für die AG darum, die Kund*innen zunächst nicht zu erschrecken, sie aber gleichzeitig von zu großen Erwartungen abzubringen. Die AG möchte wissen, wie groß das Budget ist, um einzuschätzen, wie hoch der Aufwand für das Programm sein darf, damit es sich noch lohnt. Nun gibt es unterschiedliche Strategien und zahlreiche Anleitungen, wie in diesem Versteckspiel am besten zu verfahren ist. Ein Entwickler, der nebenbei auch andere Webagenturen berät, erklärt mir im Interview seine bevorzugte Strategie:

„Der größte Fehler ist immer, zum Kunden zu sagen: ‚Wie ist denn Ihr Budget?‘ Sondern man muss fragen: Was braucht er denn alles? Und als Experte muss man dann dem Kunden sagen, wieviel das ungefähr kostet. Wenn man den Kunden fragt, ist das immer so ein Kapitalfehler [...] Von dem her ist das meistens 'ne Frage, die einen schon sehr früh in eine Ecke drückt, oder sehr oft schon was festlegt, was man dann nicht mehr so richtig beeinflussen kann“

Die Idee ist eine strategische Verkaufsgesprächsführung, bei der vermieden werden soll, dass Kund*innen ‚Preismauern‘ errichten, indem er*sie ein konkretes Budget ausspricht. Die Gesprächsführung wird als zentrale Fähigkeit von AG-Mitarbeiter*innen hervorgehoben, die in neuen Agenturen oft fehle. Es scheint sich hierbei nicht um ein vages Erfahrungswissen des Entwicklers, sondern eher um eine Art Rezeptwissen zu handeln. Die rationale Erklärung, die dem Vorschlag, Kund*innen nicht nach dem Budget zu fragen, folgt, spricht dafür, dass der Befragte die Idee nicht gerade in der Interviewsituation entwickelt,

sondern hier aus einem Wissensvorrat zur besten Praxis der Gesprächsführung schöpft. In den beobachteten Fällen wurde die Ungewissheit über das erste Treffen hinweg aufrechtgehalten; Kund*innen sollen auf keinen Fall abgeschreckt werden. So dient etwa das *Re-Briefing*, das die Agentur nach einem Workshop verfasst, dazu, das Besprochene festzuhalten, ohne schon ein konkretes Angebot zu unterbreiten. Dieses reduzierende Niederschreiben (ein Workshop kann bis zu 6 Stunden umfassen, das Re-Briefing besteht aus 2-3 Seiten) führt zu einer Festigung der empfundenen Eindrücke bzw. zur Konstruktion einer gemeinsamen Vergangenheit und einer geteilten Erkenntnis. Gleichsam ist die Agentur gezwungen, sich festzulegen, ihre Sichtweise zu offenbaren. Stößt sie auf Zustimmung, so unterbreitet sie alsdann ein erstes, vorläufiges Angebot, welches seinerseits bearbeitet und revidiert werden kann. Kund*innen kommen schließlich in die Position, einen Auftrag zu erteilen, sich also auf die Agentur und einen Projektumfang festzulegen. Ähnlich wie bei einem Trichter wird der lose, unverbindliche Kontakt, der jederzeit abgebrochen werden kann, schrittweise zu einem festen Arrangement.

Beim ersten Workshop fragt die Agentur grob drei unterschiedliche Felder ab. *Erstens*, in welchen Branchen ist das Unternehmen tätig? Dazu gehört auch die Sondierung der Wettbewerber*innen und Konkurrent*innen. Damit verortet die AG ihre Kund*innen in einem bestimmten Bereich und aktiviert gleichzeitig ihr gesammeltes branchenspezifisches Wissen, das sie dann ggf. als Argument für eine Zusammenarbeit anbringen kann. *Zweitens*, wie soll die Internetseite aufgebaut sein? Dieser Fragenkomplex betrifft die Architektur der Webpräsenz und führt bei den Kund*innen in der Regel zu Sprachlosigkeit. Der Aufbau der Seite ist ja eine grundlegende Leistung, für die die Agentur zu Rate gezogen wird. Durch das Stellen der Frage kann die AG aber auf die Notwendigkeit ihrer angebotenen Beratung hinweisen und somit die eigene Beratung als gefragtes Produkt anbieten, ohne sich selbst aufdrängen zu müssen. Auch fragt die Agentur, welche ästhetischen und strukturellen Ziele mit der neuen Webseite erreicht werden sollen. *Drittens* wird nach der wichtigsten Aktion gefragt, die Seitenbesucher*innen ausführen sollen. Dazu gehört auch die Frage nach der Botschaft, die vermittelt

werden soll. Die Frage nach den Zielen führt strategisch schon auf eine Erfolgsmessung hin. Ein AG Mitarbeiter erzählt mir im Interview zu Webanalysetools:

„Wenn ich Ziele hab’ und kann sie nicht überprüfen, dann brauch ich mir keine Ziele setzen. Das ist erst mal so eine grundsätzliche Denkweise von uns, weil man macht ja ’ne Webseite oder einen Relaunch oder einen Teilbereich von ’ner Webseite immer mit ’nem gewissen Ziel. Man macht das ja nicht so aus Spaß, weil man gerade Lust da darauf hat, sondern weil man irgendwas erreichen möchte“

Hier klingt bereits an, welche Rolle das Testen und das Analysieren für die Webentwicklung spielen. Die Webanalyse wird bereits beim ersten Kund*innenkontakt und durch den Fragebogen in Position gebracht und systematisch vorbereitet. Mit dieser Frage vermittelt die Agentur die Ansicht, dass sie die Seitenbenutzer*innen dazu bewegen kann, etwas zu tun oder zu unterlassen. Die Frage nach dem *Was* richtet sich an die Kund*innen; die AG beantwortet daraufhin die Frage, *wie* der Nutzende dazu gebracht werden könnte. An dieser Stelle zeigt sich die Arbeitsteilung zwischen AG und Kund*innen. Kund*innen liefern die Idee, die AG sorgt für die Umsetzung. Damit sieht die AG sich auch nicht in der Verantwortung für das, was ihre Seite tut, sondern nur dafür, dass sie tut, was sie soll. Aktionen, die der*die Nutzer*in ausführen soll, sind etwa: bestimmte Informationen lesen, Bilder ansehen, einkaufen, Mitglied werden, etwas herunterladen, ein Abonnement abschließen oder Kontakt aufnehmen. All diese potenziellen Aktionen finden sich bereits im Fragebogen, den Kund*innen beim ersten Workshop beantworten.

Es ist kein Zufall, dass sich all diese Aktionen gut von Analysetools beobachten und messen lassen. Mit dem Fragebogen und den dort vorgeschlagenen Zielen wird bereits deren spätere Evaluation vorbereitet und das Analysetool, auf das ich später gesondert eingehe, in Stellung gebracht. Deshalb bietet sich die Definition von gewünschten Aktionen besonders an, um die Performance der Seite nach ihrer Optimierung zu messen. Das Analysetool wird schon beim ersten Treffen der Agentur mit

ihren Kund*innen in die Seitenentwicklung integriert, noch bevor Kund*innen sich für oder gegen das Tool entschieden haben.

Das Geschäft und die einzelnen Angebote der Agentur zielen darauf ab, Rückschleifen zu erzeugen. Ein Prozess wird also so oft wiederholt, bis das gewünschte Ergebnis erreicht wurde. Das ist zunächst kaum überraschend. So wird das Programm so oft neu entworfen, bis der*die Kund*in damit zufrieden ist, und es dann schließlich fabriziert bzw. programmiert wird. Auch das fertige Programm ist nicht der Endpunkt dieser Produktionskette. Vielmehr wird es durch die Programmierung realisiert und gleichsam zum Objekt der weiteren Bearbeitung. Das Programm wird getestet, begutachtet und nach erfolgreichem Test veröffentlicht. Auch dies ist nur ein weiterer Zwischenschritt. Auf die Veröffentlichung folgt sodann die Beobachtung der Nutzung, die sich gleichfalls in der Logik des Testes abspielt, d. h., das Nutzer*innenverhalten wird als Anhaltspunkt verstanden, ob das Programm so funktioniert, wie es zuvor festgeschrieben wurde.

Die Schleifen dienen damit auch zur Herstellung der richtigen *Passung*. Das Problem der Agentur ist es schlussendlich, ein Produkt zu liefern, das, mit den Worten eines Programmierers, „nicht zu sehr neben den Erwartungen der Kunden liegt“. Die Kund*innen sollen also nur in einem akzeptablen Maße enttäuscht sein. Dazu bedient sich die Agentur einer Doppelstrategie: Erstens versucht sie durch Umfragen und Nachfragen immer genauer herauszufinden, was der*die Kund*in sich vorstellt. Zweitens dienen die Workshops und Präsentationen aber auch dazu, die Vorstellungen sukzessive an die Realität bzw. das spätere Produkt anzupassen, um so die Enttäuschung möglichst gering zu halten. Ein Entwickler beschreibt diese Anpassung als eine Synchronisation zwischen Kunden und Entwicklern:

„Wie synchronisiere ich mich mit dem Kunden? Das heißt, wie schaffe ich es, am Schluss nicht so weit neben den Erwartungen des Kunden zu liegen? [...] Das sollte eher ein positiver Wow-Effekt sein als ein negativer. Das habe ich auch oft mitgekriegt [...], wenn am Schluss etwas abgeliefert wird, nach alten Projektmanagementmethoden, wo's ja wirklich so war: Man stimmt irgendwas ab, Entwicklung zieht sich drei Monate zurück und liefert dann wirklich die Katze im Sack ab. Entweder der Kunde ist total stoked, ist total von den Socken gehauen und begeistert, oder man darf neu anfangen und noch mal drei Monate entwickeln: Deshalb arbeitet man heute mit agileren Methoden, das heißt in Sprintphasen, in kurzen Abstimmungsphasen“

Mit Synchronisation ist ein ständiges, kleinteiliges Abgleichen gemeint. Der Begriff meint *zeitgleich* und wird entsprechend etwa für das Abgleichen zweier Uhren verwendet. In der Technologie bezieht er sich darauf, zwei oder mehrere Geräte oder Systeme so zu koordinieren, dass sie gleichzeitig arbeiten. Im Allgemeinen bezieht sich das Synchronisieren auf den Prozess der Aktualisierung von Daten auf verschiedenen Geräten oder Systemen, damit sie auf dem neuesten Stand sind und die gleichen Informationen enthalten. Ein gängiges Beispiel dafür ist das Synchronisieren von E-Mails oder Kontakten zwischen einem Computer und einem Smartphone. Während üblicherweise Maschinen synchronisiert werden, wird der Begriff hier auf Arbeitsprozesse übertragen. Damit sollen Überraschungen und zeitaufwendige Arbeitsphasen, die nicht zu einem akzeptablen Ergebnis führen, vermieden werden.

Der Sinn einer Webseite liegt dieser Äußerung nach in der Herstellung von Zufriedenheit bzw. dem Verhindern der Unzufriedenheit des*der Beauftragenden. Das ist eine rationale Entwickler*innenperspektive, die Webentwicklung einzig als Mittel zum Zweck der Produktion von Kund*innenzufriedenheit versteht. Andere Aspekte der Entwicklung, wie etwa die Ästhetik einer Seite, geraten durch ein solch arbeitsökonomisches Vorgehen in den Hintergrund. Die Soziologie hat den im Interviewauszug auftauchenden ingenieur- und computerwissenschaftlichen Dis-

kurs zur besten Methode der Programmentwicklung bereits nachgezeichnet (Mackenzie & Vurdubakis 2011; Schmidt 2012a). Zusammenfassend gibt es die klassische Methode der Programmentwicklung, von der sich die sogenannte *agile Methode* abgrenzt. Der Interviewte tritt im Interviewauszug als Vertreter der zweiten, eher kreativen und innovativen, Methode auf und positioniert sich damit auch zu einem feldinternen Disput über die beste Praxis.

Über regelmäßige Treffen und den Austausch mit Kund*innen wird eine Synchronisierung der Erwartung hergestellt, in der sich die Entwickler*innen einerseits darüber informieren, was die Wünsche des*der Auftraggebenden sind, in der sie andererseits auch kommunizieren, welche realistischen Ergebnisse zu erwarten sind und so zu hohe Erwartungen sukzessive an das zu erwartende Ergebnis anpassen. Ziel ist, es so dafür zu sorgen, dass die fertige Webseite keine negative Überraschung wird, und umfangreiche Überarbeitungen auszuschließen.

3.5.2 Technik der Personalsteuerung

Die im historischen Materialismus skizzierte Dichotomie zwischen den bourgeoisen Eigentümer*innen der Produktionsmittel auf der einen Seite und dem mittellosen Proletariat, das seine Arbeitskraft verkaufen muss und den Mehrwert erzeugen, wirkt im Fall der Webagenturen unpassend. Zum einen haben die Produktionsmittel für diesen Bereich der Wirtschaft an Exklusivität verloren, zum anderen sind die Inhaber*innen der kleinen Agenturen nicht diejenigen, die die Produktionsverhältnisse kontrollieren und die Arbeitsbedingungen diktieren. Theorien zu neuen Formen des Kapitalismus sehen die Hersteller*innen von viel genutzter Software und Tools bzw. die Betreiber*innen großer Online-Plattformen am oberen Ende der Wertschöpfungskette (Zuboff 2018). Die Mechanismen der Humansteuerung in diesen Unternehmen der *New Economy* sind weitaus subtiler als die im Taylorismus beschriebene Disziplinierung von Fabrikarbeiter*innen.

In der beforschten Webagentur differieren die Aufgabenbereiche und die Entscheidungsmacht bei gleichzeitiger Beschwörung des Teamgeists

und der Eigenverantwortung. Dem zugrunde liegt ein *Wissen* über eine erfolgreiche Betriebsführung, das sich als angewandte Theorie unter anderem in Projektmanagementtools manifestiert und das mit deren Nutzung praktisch vollzogen wird. Die Arbeit an und das Erstellen von Webseiten ist als Form der Projektarbeit organisiert. Eine Arbeitsform, die in der „Wissensgesellschaft“ an Bedeutung gewinnt (Reckwitz 2021). Die zahlenmäßige Erweiterung des Personals und die dargestellte Ausdifferenzierung der Tätigkeiten vom Seitenbasteln und Designen über das Schreiben zum Analysieren und Beraten in Agenturen führt zu einem praktischen Koordinationsproblem. Aus unternehmerischer Sicht muss geregelt werden, wer wann woran arbeitet, damit die einzelnen Aufträge insgesamt in einer überschaubaren Zeitspanne abgeschlossen werden.

Außerdem ist es ein Anliegen der AG, dass ihr Personal immer mit ausreichend Arbeit versorgt ist. Diese Koordination wird u. a. an ein Artefakt delegiert. Ein Auszug aus dem Beobachtungsprotokoll:

„Eine große, graue Magnettafel wird mir als die Kanbantafel vorgestellt. Sie soll nun verschönert werden. Die mit einem Tafelschreiber erstellten Spaltenüberschriften werden durch bunte Magnetbuchstaben ersetzt. Die AG-Mitarbeiter*innen haben großen Spaß daran, gegenseitig lustige Fotos von sich zu schießen, und Maria gestaltet daraus dann die „Avatare“. Das sind kleine mit Gesichtsfotos versehene Fotomagneten, die den jeweiligen Mitarbeiter auf der Tafel repräsentieren und die auf unterschiedliche Aufgaben gesetzt werden. Die Tafel hängt zentral im Raum und ist von den Schreibtischen des Großraumbüros aus gut zu sehen.“

Die Tafel mit dem eigentümlichen Namen Kanban wird der Ethnografin als neuste Errungenschaft vorgestellt. Die Aufteilung erinnert an eine Liste. Es gibt Spaltenüberschriften, die Spalten werden jeweils mit kleinen Aufgabenkärtchen gefüllt. Die Karten und die Avatare wandern von Spalte zu Spalte.



Abb 1 Skizze Magnettafel

Die Magnettafel ist in fünf Spalten unterteilt, die mit den Worten „Tasks“, „Machen“, „Prüfen“, „Fertig“ und „Warten“ überschrieben sind. Die Spaltenüberschrift besteht aus bunten Magnetbuchstaben. In den jeweiligen Spalten finden sich gelbe und weiße Karten, auf denen ein Projekt und eine bestimmte Kurzbezeichnung von einer Aufgabe stehen. Jedem*Jeder Mitarbeiter*in sind drei Fotomagnete zugeordnet. Sie werden je auf eine Tätigkeit *gesetzt*. Die Avatare mit Grimassen und zum Teil für ein Portrait ungewöhnlich nahen Aufnahmen, sodass etwa einzig Stirn und der Haaransatz zu sehen ist, wirken auf die Ethnografin amüsant und jugendlich verspielt.

Um diese Tafel herum werden Versammlungen abgehalten. In der beforschten Agentur wurden wöchentlich kurze Treffen vor der Tafel abgehalten.

„Das Personal der Agentur versammelt sich im Halbkreis um die Tafel. Die drei Eigentümer der Agentur befragen nacheinander jede*n Mitarbeiter*in, woran gerade gearbeitet wird, wie lange diese Arbeit noch dauere und ob Hilfe nötig ist. Falls noch nicht geschehen, werden die Aufgaben in die Spalte ‚Machen‘ verschoben und ein Foto der zugeordneten Mitarbeiter*innen auf die Aufgabe geheftet. Besonders dringliche Aufgaben werden mit einem roten Streifen markiert.“

Die Tafel kennen wir im Alltag vor allem aus Bildungseinrichtungen wie Schulen. Dort konnte sie sich dank der Entwicklung hin zum lehrerzentrierten Frontalunterricht als zentrales Unterrichtsmedium durchsetzen. Tobias Röhl zeigt mit seiner Reflexion zu Dingen im Schulunterricht (Röhl 2023), dass die Tafel sowohl als Wissensspeicher (Röhl 2013: 96) als auch als „Medium des ‚öffentlichen‘ Denkens und Darbietens“ (Röhl 2013: 100) fungiert. Darüber hinaus *rahmt* die Tafel, und das An-ihr-Fixierte, das Geschehen um sie herum. Für den Physikunterricht formuliert Röhl dieses wechselseitige Einwirken so: „Das an der Tafel Angeschriebene und das im Physikraum Gesagte kommentieren sich [...] gegenseitig. Die Überschrift gibt dem Gesprochenen von Anfang an einen theoretischen Rahmen“ (Röhl 2013: 104). Die Tafel der AG *rahmt* auch in der Agentur das Geschehen um sich herum. Einerseits versammelt sie das Personal in einem Umkreis, der durch die Lesbarkeit beschränkt ist, andererseits ist die Arbeit an der Tafel die gemeinsame Aufgabe aller Anwesenden. Dabei ist die Agenturtafel immer schon vor der Situation in fünf beschriftete Spalten unterteilt und mit Aufgabekarten bestückt. Das Gespräch um die Tafel wird von der Tafel coproduziert und immer wieder auf das Wesentliche zurückgebracht. Gleichsam erfordert ein ‚Freier‘-Mitarbeiter-Avatar eine neue Zuordnung. Jemand, der laut Tafel nichts mehr zu tun hat, wird „auf eine Aufgabe draufgesetzt“ (ein AG-Inhaber).

Doch die Tafel *rahmt* nicht nur die direkte Interaktion, die sich explizit mit der Gestaltung und Verteilung auf der Tafel beschäftigt. Sie visualisiert vielmehr einen beständigen Aufgabenpool und stellt die Tätigkeit der Agenturinsass*innen immer wieder in Zusammenhang mit den

durch die dargestellten Phasen der Webentwicklung. Damit werden die einzelnen Arbeitsschritte auch in einen größeren Zusammenhang eingeordnet und die Passung zwischen den AG-Zielen und dem Wirken der eingekauften Arbeitskraft kann überprüft und ggf. neu hergestellt werden.

Die Tafel ordnet Tätigkeiten, die in ihrer Sichtbarkeitssphäre geschehen, in einen größeren Arbeitsprozess ein. Wer sich im Büro aufhält, kann genau verfolgen, wer sich wie lange mit welchen Tätigkeiten beschäftigt. Ein Vergleich im Sinne der GT zeigt, wie die unterschiedlichen Managementtools wirken. So ähnlich wie bei dem oben untersuchten Zeitmanagementtool, wird auch hier eine Tätigkeit, die sich von außen kaum beobachten lässt, expliziert und visualisiert. Während das Zeitmanagementtool am PC Arbeitszeit lediglich erfasst, zeigt die Tafel jedem*jeder Mitarbeiter*in drei Aufgaben an, an denen er*sie arbeiten sollte. Gewissermaßen gibt sie ihm*ihr ein Programm für die nächsten Stunden und Tage vor, sie programmiert ihn*sie. Die Sichtbarkeit wird nicht nur für den*die Mitarbeiterin erzeugt, wie das etwa eine Aufgabenliste am Schreibtisch tun würde. Es wird eine AG-interne Öffentlichkeit erzeugt. Das Sichtbar-Machen vor einer Öffentlichkeit ist auch in der Schule eine Funktion der Tafel (Röhl 2013: 96). Die Agenturtafel zeigt für den*die etwas distanzierte*n Betrachtende*n nur einige Spalten, eine Menge Aufgabenkarten und bunte Foto-Avatare, die den Aufgaben zugeordnet sind. Man kann auf den ersten Blick erkennen, ob jemand *frei* geworden ist und ob noch genug oder gar zu viele Aufgaben im Aufgabenpool sind. Die einzelnen Aufgaben können erst beim näheren Hinsehen und mit geringerer Distanz gelesen werden. Die erzeugte Öffentlichkeit bezieht sich also vor allem auf die generelle Auftragslage und die Frage, ob alle etwas zu tun haben.

Gleichwohl erzeugt die Tafel eine Öffentlichkeit der Arbeits(ver)teilung. Jeder kann sich darüber informieren, wer gerade woran arbeitet. Seinen Avatar auf eine Aufgabe zu setzen, ist damit einmal eine an sich gerichtete Tätigkeit, die zu einer Konzentration auf diese Aufgabe führen kann, andererseits ist es eine zeigende Geste, in der die eigene Tätigkeit zur Darstellung gebracht wird. Auch für das Kanbanboard gilt; es macht aus dem unspezifischen und schwer einzuordnenden Am-Rechner-Sitzen

eine spezielle und benannte Tätigkeit. Die unterschiedlichen Aufgaben werden nicht nur sichtbar, sie werden gleichsam greifbar, indem sie auf kleine bewegliche Karten geschrieben werden. Das spielerische Handtieren-Können ist das Ergebnis der Zergliederung einer großen, komplexen Aufgabe in viele kleine, abgeschlossene Tätigkeiten. Dieses Vorgehen entspricht sowohl der bekannten Form der Arbeitsteilung als auch der Logik, wie sie in der Informatik generell verbreitet ist. Um ein Problem zu lösen, wird es in einzelne Teilprobleme unterteilt. Die kleinen Probleme werden gelöst, und zum Schluss werden die Teillösungen zu einem Ensemble zusammengesetzt. Das Greifbarmachen mit den Aufgabekärtchen ist eine Versinnbildlichung der Handhabbarmachung von komplexen Problemen.

Um für Programmierer*innen handhabbar zu werden, muss ein Problem sehr knapp und präzise formuliert sein. Dabei zwingt der begrenzte Platz auf den Karten dazu, die Aufgaben kurz und prägnant zu formulieren. Auf einer Karte steht etwa „KULM Wireframe“. Die ersten vier Buchstaben bezeichnen das Unternehmen, das den Auftrag erteilt hat. *Wireframe* ist ein Anglizismus und bedeutet wörtlich *Drahtgerüst*. Die Metapher erweckt die Vorstellung einer handwerklich-künstlerischen Tätigkeit wie etwa das Erstellen einer Skulptur, bei der zunächst ein Drahtgerüst gebogen und so die grobe Form vorgegeben wird, auf das dann eine Masse verteilt wird, die nach entsprechender Bearbeitung zur fertigen Oberfläche der Skulptur wird. Im Feld steht der Begriff für eine Vorstufe der Webseite. Durch dieses konkrete und prägnante Betiteln von kleinen abgeschlossenen Aufgaben werden diese übersichtlich und lassen sich handhaben. Die Tafel sortiert Aufgaben in bestimmte Prozessphasen einerseits und ordnet Mitarbeiter*innen bestimmten Aufgaben zu. Ein Entwickler berichtet mir im Interview:

„Also für uns [Besitzer V.W.] ist das Fokussieren. Für die anderen eher auch dann zu sehen, was könnte ich denn als nächstes machen, weil der Pool immer da ist, und diese drei Avatare, die man quasi hat, die dienen halt dazu, zum einen sicher zu stellen, dass man sich nicht zu viel vornimmt. So ein bisschen ein klassisches Problem von mir. 35 Sachen gleichzeitig machen, das funktioniert halt nicht. Und auf der anderen Seite, wenn man halt eben frei wird, dann kann man sich wieder woanders hinhängen“

Die Tafel verteilt also Mitarbeiter*innen auf Tätigkeiten. Und lässt keine ungesehene Arbeitslosigkeit zu. Freie Avatare müssen unverzüglich auf eine neue Aufgabe gesetzt werden. Der Entwickler spricht über die Avatare, als seien sie nur eine Verbildlichung der wirklichen Situation. Mitarbeiter*innen sind von Arbeit besetzt und werden frei, wenn die Arbeit erledigt ist. Das *Sich-woanders-Hinhängen* ist ein symbolischer Akt, bei dem man ‚sich selbst‘ bzw. seinen Avatar auf der Tafel und auf einer Aufgabe platziert.

Der Interviewauszug geht auf zwei unterschiedliche Funktionen der Tafel ein: Einerseits hält sie die Fleißigen, zu denen sich der Entwickler selbst zählt, davon ab, zu viel zu tun. So regt sie dazu an, sich nicht zu überlasten und dadurch ineffizient zu werden. Andererseits hält sie die anderen, also die angestellten Mitarbeiter*innen und Praktikant*innen, dazu an, Arbeit nicht zu übersehen und dadurch an Effizienz zu verlieren. Die Tafel hält dazu an, die eigene Arbeit zu disziplinieren. Dabei legt das Tool eine Transparenz und Gleichwertigkeit der Agentur-arbeiter*innen nahe. Es suggeriert, jede*r könne sich frei Aufgaben auswählen. In der Praxis werden die Aufgaben im Gespräch und häufig fremdinitiiert zugeteilt. Woher die Karten mit den Aufgaben kommen und wie arbeitsintensiv die einzelnen Tätigkeiten sind, lässt die Tafel vollkommen offen. Was letztendlich als eine anerkannte Tätigkeit gilt und es auf eine Karte schafft, wird in Prozessen unter den Inhaber*innen ausgehandelt und festgelegt. Trotzdem suggeriert die Tafel Autonomie der einzelnen Arbeitskräfte, die über das Managementtool gleichsam mit

Zielvorgaben und einer punktuellen (wöchentlichen) Evaluation der eigenen Tätigkeit konfrontiert werden.

Die Tafel wird von einem Inhaber als Lösung für ein Problem beschrieben, dass mit steigender Mitarbeiterzahl an Brisanz gewann. Wöchentliche Treffen – „Montagsmeetings“ – reichen nicht mehr aus, um die Mitarbeiter*innen bis zum nächsten Treffen mit Arbeit zu versorgen.

„Es hat sich gezeigt, dass das Manko ist, dass man das nur einmal in der Woche so hat. Und teilweise dann so gegen Mitte der Woche laufen die Vorstellungen, was jetzt ansteht an Aufgaben, aus, und die sind so gekapselt bei uns [Inhabern] im Kopf. Weshalb wir jetzt Kanban eingeführt haben.“ (ein Inhaber)

Die Tafel dient aus Perspektive des Inhabers dazu, die Aufgaben aus den Köpfen der Inhaber*innen in einen Pool einzuspeisen, aus dem sich Mitarbeiter*innen selbstständig bedienen. Damit findet eine Aufgabenumverteilung von den Inhaber*innen hin zu den Angestellten statt, während das Identifizieren und Definieren der Aufgaben weiterhin in den Händen der Inhaber*innen liegt.

Wir haben gesehen, dass die Tafel einzelne Tätigkeiten sichtbar und handhabbar macht und dass sie das Personal der Agentur über bestimmte Aufgaben verteilt, so eine Zuordnung vornimmt und eine Adressierbarkeit erzeugt. Damit wird die zirkuläre, alltägliche und wöchentlich wiederkehrende Arbeit in einzelne lineare Prozesse zergliedert. Es werden kleine Teilaufgaben definiert, die systematisch abgeschlossen, in eine neue Phase und in andere Zuständigkeiten verschoben werden. Der lineare Charakter dieser Aufgaben wird von der Tafel einerseits *dargestellt*, andererseits durch die Sichtbarmachung auch performativ *hergestellt*. Die Kanbantafel ist ein performatives Artefakt, das lineare Prozesse mit einem definierten Endpunkt herstellt. Der komplexe und oft zirkuläre Prozess der Softwareentwicklung wird in kleinere Einheiten zergliedert. Die kleinen Einheiten lassen sich wiederum optimieren, beschleunigen und neu verteilen. Durch diese Zergliederung wird letztendlich eine Arbeitsteilung möglich, bei der die einzelne Arbeitskraft als austauschbar und ersetzbar hervorgebracht wird. Letzt-

endlich leistet die Tafel damit einen Beitrag zur Rationalisierung der Softwareentwicklung.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Webentwicklung in der beobachteten Agentur unterschiedliche Arbeitsmodi miteinander vereint: Das jugendliche, bunte Antlitz und die Betonung der Wichtigkeit von Spaß an der Arbeit passen zunächst kaum zu dem sehr strengen Personal- und Selbstmanagement, das mit Rationalisierungsprozessen und den angewandten Techniken der Personalsteuerung einhergeht. Eine Kanbantafel dient dazu, die Arbeitsprozesse zu optimieren und eine optimale Verteilung des Personals auf Aufgaben zu erzeugen. Damit ist sie ein Werkzeug zur Effizienzsteigerung und zur Rationalisierung der Arbeit. Sie beschleunigt das Arbeitsgeschehen, da Phasen der Arbeitsuche vermieden werden. Der Erfolg der Tafel gründet sich auf das Wissen, das in ihr mehr als ein Managementtool steckt, sie macht Arbeitskräfte einerseits zu Objekten, die über Projektphasen und Aufgaben verteilt werden, andererseits zu Subjekten, die dazu angehalten sind, sich selbst im Verhältnis zu anderen zu erkennen und ihr Humankapital, ihre Arbeitskraft, möglichst effektiv im Sinne der AG einzusetzen.

Dieser durch Wissen über Personalmanagement und Produktion von Programmen geformte Arbeitsprozess führt schließlich dazu, dass Webseiten effektiv hergestellt werden. Der Aufwand, der für die Illustration von Arbeit als Arbeit aufgebracht wird, ist wie erwähnt auch der Beschaffenheit des Programms und seiner marginalen Materialität zuzuschreiben. Weil Programmieren eben keine ausladende, grobkörperliche Tätigkeit ist, kann ein*e außenstehende*r Beobachter*in sich nie ganz sicher sein, ob gerade gearbeitet wird.

3.5.3 Lust auf Webentwicklung

Lust wird in einer Vielzahl der geführten Interviews als leitendes Motiv eingeführt. Die Betonung von Spaß und Lust bei der Arbeit ist typisch für die sogenannte *New Economy*. An dem vorliegenden Datenmaterial zeigt sich dieses neue Arbeitsverständnis und dessen praktischer Sinn. So deutet einiges darauf hin, dass Lust in der Eigenlogik der neuen Ökonomie kein Selbstzweck ist. Damit einher gehen neue Anforderungen an die berufliche Tätigkeit: So muss die Arbeit Spaß machen. Auch in dem oben gezeigten Interviewauszug wird dies thematisiert: „Bock auf etwas haben“ steht hier im Kontrast zu dem als weniger vergnüglich empfundenen Studium. Dabei rechtfertigt der Spaß das Einschlagen dieses Lebensweges; betont wird die freudvolle Arbeit. Das Prinzip der Lust ist ein zentrales, wenn es um die Begründung für Entscheidungen im Feld der Webentwicklung geht; gerade der Faktor Genuss spielt hier eine wichtige Rolle.

In einem ersten Interview wird mir berichtet, dass gemeinsames Spielen auf Konsolen und eine gemeinsame Mittagspause, bei der ferngesehen wird, zum Büroalltag gehörten. In der über zwei Monate andauernden Feldphase in dieser Agentur wurde in den Pausen gesprochen; die *Spielecke* bestehend aus drei schmalen schwarzen Sesseln vor einem kleinen Fernseher, die direkt an den Essbereich, mit einer kleinen, offenen Küche anschloss, wurde oft als praktische Tischerweiterung zum Mittagessen genutzt. Ferngesehen oder an der Konsole gespielt wurde nicht. Freizeitgegenstände gemeinsam mit einem, für einen kurzen Mittagschlaf gedachten, Sofa im Besprechungsraum, sorgen für eine informelle, private Atmosphäre. Das Mobiliar zeigt, dass dem Spaß hier ein hoher Wert beigemessen wird.

Ein Verweis auf die Lust als wichtiges Motiv zur Arbeit findet sich auch in den Requisiten des Personals wieder: Ich war zunächst überrascht über die vielen Spielzeuge, die sich in der ersten beforschten Internetagentur angesammelt hatten:

„Auf den Schreibtischen und im Besprechungsraum finden sich kleine Roboterspielfiguren, Röhrenfernseher, alte Laptops, Spielkonsolen, Bilder und eine Yoda-der-Jedi-Meister-Puppe. Das Büro wirkt nicht klinisch steril, sondern birgt ein Sammelsurium von kleinen Gegenständen und Figuren, wie ich es eher in einem Kinderzimmer erwartet hätte. Diese nostalgisch anmutenden Gegenstände stehen im Kontrast zu den großen Bildschirmen und den sonst sehr aufgeräumt wirkenden Schreibtischen.“

Das Zusammenspiel von nüchternen Büromöbeln und kitschigem Spielzeug irritiert mich zunächst. Ein bunter Roboter aus Plastik hat es schließlich aber sogar auf ein Imagefoto des Internetauftritts der Agentur geschafft. Was also ist der Sinn dieser Spielsachen in der Agentur? Ein Vergleich im Sinne der Grounded Theory kann diese Besonderheit analytisch öffnen: Außer in Kinderzimmern könnte man sich eine solch skurrile Sammlung noch eher in Künstlerateliers vorstellen als etwa in Büroräumen einer Behörde oder von Versicherungen. Sie drücken eine gewisse Verspieltheit und Jugendlichkeit aus. Nicht Seriosität, sondern Kreativität lässt sich damit assoziieren.

Insgesamt zeichnen sich diese kleinen Agenturen im sozialen Miteinander durch einen eher informellen Umgang untereinander aus. So ‚duzt‘ sich das Personal untereinander und auch Neuzugänge, wie die Ethnografin, werden umgehend geduzt. Auch die Ethnografin muss, um im Feld akzeptiert zu werden, nicht etwa ihre Vertrauenswürdigkeit beweisen; die wird ihr zugesprochen, der Zugang entscheidet sich am Unterhaltungsfaktor der Forscherin. Auf die Forschungsanfrage der Ethnografin antwortet ein Agenturinhaber: „Hallo Vanessa, das hört sich interessant an, und ich hätte da Lust drauf“. Freude, Lust und Spaß an etwas zu haben spielt eine zentrale Rolle. Das Lustprinzip prägt auch die Personalauswahl. Ein Agenturinhaber betont, dass das Lustprinzip auch bei der Zusammensetzung des Teams eine große Rolle spielt. Es ist ihm und seinem Unternehmen wichtig, dass die Stimmung im Team stimmt und dass sich alle Mitglieder gut miteinander verstehen. Da man in der Regel viel Zeit miteinander verbringe, sei es für ihn entscheidend, dass

das Arbeitsumfeld für alle Beteiligten angenehm und motivierend sei. Wenn das nicht der Fall sei, müssten gegebenenfalls Veränderungen vorgenommen werden. So sorgt sich der Inhaber um die Passung der Mitarbeiter*innen und darum, dass die Stimmung gut bleibt:

„Und wir legen halt sehr großen Wert darauf, dass halt so die Stimmung und die Leute alle zueinander passen. Weil man einfach so viel Zeit miteinander verbringt, dass das einfach passen muss. Das muss Spaß machen, hierher zu kommen. Und wenn's das nicht tut, dann ist es nicht das Richtige“.

Spaß an der Arbeit und mit den Kolleg*innen wird so zum Zugangskriterium und zum Entscheidungsfaktor darüber, ob der Status quo aufrechterhalten wird. Oft wird der Ethnografin auch erklärt, dass es wichtig sei, dass „die Chemie stimmt“. Weil dieser Chemie, der allgemeinen Stimmung und der emotionalen Lage der Mitarbeiter*innen so viel Wert beigemessen wird, finden sich ständig kleine Bestätigungen der passenden Chemie. Im Datenmaterial finden sich besonders in den Interviews zahlreiche Stellen, an denen sowohl vom Interviewten, als auch von der Interviewerin gelacht wird. Zum Schluss eines rund 3-stündigen Interviews erzählt mir ein AG-Eigentümer von seinen täglichen Tätigkeiten:

EW: So was mach ich. Ich schreibe Angebote. Und kuschele mit dem Hund.

VW: {lacht}

EW: Das ist vielleicht wichtig.

VW: Luis {lacht}

EW: Ja, genau, mit dem Luis, der beste Hund der Welt. {lacht}

VW: {lacht}

EW: Ja, ne, das ist halt auch so. Also es gehört halt auch dazu, Luis finde ich, ist auch eine große Bereicherung für unser Büro gewesen. Ich merke es halt ganz extrem, aber ich glaube, insgesamt ist so die Stimmung, man merkt, dass alle sich freuen, dass er da ist. Und mir tut das gut. Wenn

ich gestresst bin, dann streichele ich den Hund. Und dann schalte ich fünf Minuten ab, und dann ist's wieder gut. So. {Lacht}.

Der Agenturinhaber berichtet mir neben den erwarteten Bürotätigkeiten, wie etwa dem Erstellen von Angeboten, auch vom Streicheln des Hundes Luis, der einem Kollegen gehört und sich als *Bürohund* etabliert hat. Die Erwähnung des Hundestreichelns im Arbeitsablauf wirkt auf mich komisch, ich lache. Der Zusatz „das ist vielleicht wichtig“ bestätigt, dass „Humor“ der richtige Rahmen ist, in dem er die vermeintlich beiläufige Information als vielleicht wichtig deklariert. Die Ethnografin nutzt ihren Redezug, um *Insiderwissen* zu platzieren, nennt den Namen des Hundes und bestätigt den humorvollen Rahmen erneut mit Lachen. Die Komik bezieht sich auch auf die eigentümlichen Fragen der Ethnografin. Das interessierte und detaillierte Fragen nach für den Befragten eigentlich Belanglosem erzeugt eine Irritation darüber, was gesagt werden kann. Die Grenze der komischen Antwort wird vorsichtig abgesteckt. Das abwechselnde und gemeinsame Lachen hilft, diese Irritation zu entschärfen. Doch das Lachen nimmt auch eine grundlegendere Funktion in diesem Gespräch ein. Es legitimiert die Ethnografin im Feld. So lange die Forschung Spaß macht, kann ich bleiben. Lachen scheint da ein gutes Zeichen zu sein.

Auf sich und seine Gefühlslagen zu achten, ist wegen der Wichtigkeit von guter Laune eine hohe Maxime. Negative Gefühle, wie der hier erwähnte Stress, müssen beseitigt werden. Das Haustier im Büro erscheint im Auszug als die neueste Errungenschaft, um einen Ausgleich zwischen An- und Entspannung zu erreichen. Spannend ist, dass Entspannung nicht als Gegensatz zur Arbeit verstanden wird, sondern als Mittel zum Zweck. Um gut arbeiten zu können, ist eine möglichst effiziente Entspannung rational. Die Ökonomisierung von Freude und die Rationalisierung von Entspannung ist ein Phänomen, das insgesamt eine Rolle in der neuen Wirtschaft spielt (Sedgwick 2010; Layard & Ward 2020). Im Zusammenhang mit der neuen Ökonomie steht ein bestimmtes Arbeitsethos und eine neue Arbeitsphilosophie, die die Freude an der Arbeit und die Lust als zentrale Motive betont, ohne dabei einen Ausstieg aus den ausbeuterischen Techniken des Selbst zu avancieren. Eva Illouz

zeigt, dass diese Elemente der Arbeit, insbesondere in der Kreativbranche, dazu dienen, eine emotional bindende Arbeitsumgebung zu schaffen und den Arbeitnehmer*innen das Gefühl zu geben, dass sie Teil eines gemeinsamen kreativen Projekts sind. Illouz zeigt, dass die Fähigkeit der Emotionskontrolle besonders im oberen Management eine wichtige Rolle einnimmt (Illouz 2020: 114). Im beforschten Feld geht die Verschmelzung von Arbeit und Freizeit über die von ihr beschriebene therapeutische Selbstregulierung und Kontrolle insofern hinaus, als dass sie keine „Abkühlung der Leidenschaft“ (Illouz 2020: 244), sondern gerade eine freudige, leidenschaftliche Arbeitskraft fordert.

Die Information, dass das Hundestreicheln in den Tagesablauf gehört, ist nicht trivial. Die humorvollen Beiträge sprechen zwar dafür, dass es sich eher um einen Witz handelt. Die Rede vom „beste[n] Hund der Welt“ ist eine weitere Übertreibung, welche die enge emotionale Bindung und die Wertschätzung des Hundes überspitzt zum Ausdruck bringt. Ein genauer Blick auf das Phänomen der Freude und des Späßes zeigt jedoch, dass es sich hierbei keineswegs um ein unwichtiges Nebenprodukt der eigentlichen Arbeit handelt. Die AG-Mitarbeiter*innen sehen sich vor der Herausforderung, ihre Laune auf einem hohen Niveau zu halten. Personelle Umstrukturierungen, Kündigungen oder Nichtverlängerungen von befristeten Verträgen, aber auch der Zugang zur Agentur wird fast ausschließlich mit der (un-)passenden Chemie und dem Spaß an der Zusammenarbeit begründet. Wenn der richtigen Chemie ein so hoher Stellenwert zukommt, ist schlechte Laune keine private Angelegenheit, sondern eine potenzielle Gefahr für den Arbeitsplatz. Das legt einen Imperativ der guten Laune nahe. Die erwähnte Unbeständigkeit in der personellen Zusammensetzung der Agenturen, das ständige Umstrukturieren und Umsortieren der Mitglieder steht im Zusammenhang mit der

Lust als Leitmotiv, die auch in der romantischen Beziehung zu mehr Unbeständigkeit geführt hat (Illouz 2012: 288) ²⁶.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Webentwickler*innen sich mir als spaßorientiert dargestellt haben. Dem Spaß kommen dabei unterschiedliche Funktionen zu. Zum einen reguliert er den Zugang zum Feld. Wer Spaß macht, darf dabei sein. Außerdem ist Spaß notwendig, um die aktuellen Strukturen im Feld aufrechtzuerhalten. Sobald etwas keinen Spaß mehr macht, wird eine Veränderung erwirkt, die nicht selten mit personellen Neuausrichtungen einhergeht. Dem Spaß kommt nicht zuletzt deshalb ein so hoher Stellenwert zu, weil er als Rechtfertigung für den eingeschlagenen Lebensweg gilt. Das teilweise hochgradig prekäre Arbeitsmodell erscheint gerade bei hochqualifizierten und gebildeten Arbeitskräften und boomender Konjunktur²⁷, sowie zahlreichen offenen Stellen in der IT-Branche als irrational. Der Spaß dient so als Motiv für unterschiedliche Entscheidungen wie etwa der, ein Studium abzubrechen, nicht in einem großen Unternehmen zu arbeiten und schließlich, nicht noch mehr Geld zu verdienen. Die Betonung der Lust und des Spaßes ist nicht zuletzt eine Rationalisierung einer – aus Perspektive der Interviewten – sonst irrationalen Entscheidung.

²⁶ Spaß ist eine gängige Handlungsbegründung, die sich in den Daten immer wieder findet. So berichtet mir ein Entwickler, dass ihn der Spaß an Zahlen generell dazu bewegt hat, sich mit Webanalyse zu beschäftigen. Dabei thematisiert er den Zusammenhang der Lust mit dem Geldverdienen. Ein Entwickler für freizugängliche Analyseprogramme (Freeware) legt im folgenden Auszug einen weiteren Zusammenhang nahe: „Jeder muss irgendwann mal Geld verdienen mit irgendwas. Sonst verliert jeder irgendwann die Lust, den Spaß oder auch die Motivation, das heißt auch, monetär muss sich irgendwas mal rentieren. Auch wenn es, sag ich mal, idealistisch nicht der erste Gesichtspunkt ist, wenn man solche Projekte macht. Geld braucht leider jeder und muss auch seine Rechnungen zahlen.“ (ein Freeware-Entwickler). Geld verdienen zu müssen wird hier als ein notwendiges Übel verstanden. Es ist notwendig, um Lust, Spaß und Motivation nicht zu verlieren. Gleichsam macht das Geldverdienen selbst keinen Spaß.

²⁷ Die Interviews wurden vor der Corona-Krise und dem russischen Angriffskrieg auf die Ukraine geführt.

3.5.4 Zeit für Arbeit

Arbeits- und organisationssoziologische Studien kommen zu dem Schluss, dass die digitale Zeiterfassung und die Möglichkeit zur indirekten Erfassung von Arbeitszeit über Prozessdaten zu einer Veränderung der Arbeitswelt führen. Diese Studien untersuchen die Arbeitswelt (Pfeiffer 2010), die Lagerlogistik (Eisenmann & Ortmann 2019) oder den Maschinenbau (Manske 1987). Das Aufkommen mit Computertechnologie wird schnell mit der Arbeitszeiterfassung in Zusammenhang gebracht. Nicht ohne Polemik resümiert Bauman:

„Verlockt vom Zauber der Verbrauchermärkte und eingeschüchtert von der neuen Freiheit der Bosse, jederzeit unter Mitnahmen der Arbeitsplätze den ‚Standort‘ zu wechseln, sind die Subordinierten dafür prädestiniert, ihre Bewachung selbst zu übernehmen und die Wachtürme des alten Panoptikums nach Bentham/Foucault überflüssig zu machen.“ (Bauman & Lyon 2013: 79)

Bereits 1987 untersucht Manske wie neue Kontrollformen es ermöglichen, den Produktionsprozess detaillierter und genauer zu erfassen und zu steuern. Der Artikel betont, dass diese Form der Zeiterfassung und Kontrolle eine effektive Steuerung und Kontrolle des zeitlichen Produktionsablaufs ermöglicht (Manske 1987). Eisenmann & Ortmann prägen den Begriff des „digitalen Taylorismus“ (2019: 111), der zu einer erhöhten Arbeitskontrolle führen und eine Intensivierung der Arbeitsüberwachung mit sich bringt. Auch Sabine Pfeiffer sieht in der Digitalisierung der Arbeitswelt eine neue Form des Arbeitszeitregimes anbrechen. Ihrer Studie nach ergibt sich ein Wandel: Traditionelle Elemente der Zeitwirtschaft wie Zeitaufnahme werden zunehmend ersetzt durch Methoden wie Planzeiten, Verwendung von Tabellenwerten der Maschinenhersteller und standardisierte bzw. technisch vorgegebene Zeiten (Pfeiffer 2010).

Anders als in der klassischen industriellen Produktion ist die Arbeit an Webseiten tendenziell nicht ortsgebunden und nicht an den Takt von Produktionsmaschinen geknüpft. Die von mir beforschte Arbeit an Web-

seiten fand dennoch vornehmlich in der Agentur selbst statt. Obwohl das Personal also körperlich in dem Großraumbüro versammelt war, genügte diese Anwesenheit nicht als Evidenz für die Nutzung der Zeit als *Arbeitszeit*. Ein Ergebnis nehme ich vorweg: Was als Arbeitszeit gilt und was nicht, ist Ergebnis eines andauernden Aushandlungsprozesses und Gegenstand unterschiedlicher Modifikationen mit Hilfe von Managementtools und Zeiterfassungsprogrammen.

Vor dem Problem der Beobachtbarkeit der Arbeit an Webseiten steht die Soziologie also nicht allein. Auch in Internetagenturen fragen sich vor allem die Arbeitgeber*innen, wie sie sehen können, was ihr Personal eigentlich gerade arbeitet. Die wechselseitige Beobachtung wurde im Falle der Internetagentur durch etablierte Praktiken des Zeigens und der Sichtbarmachung ersetzt. Das Problem, auf welches diese im Folgenden untersuchten Tools eine Antwort geben, ist die Nicht-Beobachtbarkeit von Computerpraktiken. Ich möchte dies an einem Datenauszug illustrieren. Durch die Architektur des Büros wird die wechselseitige Beobachtung am Arbeitsplatz begünstigt.

„In einem großen Raum stehen sieben Schreibtische, immer zu zweit an der Stirnseite zusammen. Auf jedem Schreibtisch steht mindestens ein großer Bildschirm. Mir wurde ein Platz an einem dieser Schreibtische zugewiesen. Von hier aus habe ich einen guten Überblick darüber, wer wann am Schreibtisch sitzt und wann jemand den Platz verlässt, um etwa auf die Toilette, in den Besprechungsraum oder in die Küche zu gehen. Da ich aber nicht sehen kann, woran gerade tatsächlich gearbeitet wird, rolle ich mit meinem Stuhl über den grauen Betonboden hinter Jana, eine Programmiererin, um so auch auf den Bildschirm blicken zu können. Sie lacht und sagt ‚Facebook schnell zu machen‘.“

Die von mir aufgesuchten Büros waren, ähnlich wie Breidenstein es empirisch für den Klassenraum zeigt (Breidenstein 2006: 44 ff. & 50 ff.), sowohl optisch als auch akustisch transparent. Die Schreibtische bilden im Sinne Goffmans (2008: 104) sowohl Teil der Vorderbühne als auch Rückzugsort, an dem abgeschirmt von anderen gearbeitet wird. Gleich-

sam sind die Büroinsass*innen durch den geteilten Raum mit dem restlichen Bürogesehen verbunden. Die Sichtbarkeit und der geteilte akustische Raum ermöglichen eine spontane Kontaktaufnahme.

Dabei kann das Gesehene durchaus irreführend sein. Der humorvolle Hinweis darauf, dass der Bildschirm für die Ethnografin angepasst und private Programme geschlossen werden müssten, verweist darauf, dass es ungewöhnlich ist, sich hinter jemanden zu setzen. Das verweist auf ein feldspezifisches Taktgefühl und Anstandsregeln, die die Ethnografin in diesem Fall verletzt. Es wäre für die Programmiererin gut möglich, zu suggerieren, dass gearbeitet würde, während in Wirklichkeit gespielt oder gechattet wird. Diese Computernutzungspraktiken lassen sich von außen nicht unterscheiden. Die Programmiererin ist sich ihrer Fassade, die in der Regel als Arbeiten gedeutet wird, bewusst und spielt scherzhaft darauf an, dass durch die Annäherung der Ethnografin eine „Täuschung“ (Goffman 1977: 99) entlarvt werden könnte. Hier wird auch deutlich, wie die Neugier der Ethnografin eingeordnet wird. Sie wird scherzhaft als eine Kontrollinstanz adressiert, vor der Geheimnisse zu verbergen sind.

Die geschilderte Episode verweist auf ein tatsächliches Handlungsproblem in der Webentwicklung. Über die Anwesenheit im Gemeinschaftsbüro lässt sich zwar sicherstellen, dass das Personal generell verfügbar ist; ob tatsächlich gearbeitet wird, bleibt indes unklar. Die AG löst dieses Problem u. a. durch die Hilfe eines Tools. Auf dem Bildschirm war u. a. *Mite*, ein Zeiterfassungsprogramm, zu sehen. Dabei handelt es sich um ein webbasiertes Programm, das es ermöglichen soll, Arbeitsstunden zu verfolgen und Aufgaben zu organisieren. Das Programm legt auch eine Analyse der erfassten Arbeitszeiten nahe, die dazu dienen soll, Arbeitsabläufe zu optimieren und Ressourcen effizienter zu nutzen. Das Tool zeigt nicht die von außen beobachtbare Praxis, wie wir sie in ethnografischen Protokollen niederschreiben würden, sondern es zeigt eine Selbstdarstellung: nämlich, was die Programmiererin angibt, womit sie sich gerade beschäftigt und inwiefern sie vermutet, damit produktiv für die AG tätig zu sein. Das Werkzeug zur Zeiterfassung stellt Arbeitszeit dar, es erfasst sie nicht einfach.

Auf der Webpräsenz einer Agentur ist unter der Rubrik „Profil“ neben einer kurzen Selbstbeschreibung des AG-Personals und einem Fotopor-

trait ein rundes Diagramm zu sehen, dem man in Echtzeit Reporte darüber entnehmen kann, wie viel Prozent der Arbeitszeit eine bestimmte Mitarbeiter*in mit welcher Tätigkeit verbracht hat. Der Report kann wahlweise für unterschiedliche Zeiträume, etwa einen Monat oder nur einen Tag, angezeigt werden und wirkt neben den humorvollen Selbstbeschreibungen und den Fotos, auf denen teilweise Grimassen geschnitten wurden, wie eine technische Spielerei. Die Arbeitszeiterfassung funktioniert über eine händische Eingabe: Mitarbeiter*innen melden sich an ihrem Rechner an und wählen ein Tätigkeitsfeld aus. Die Zeiterfassung misst nun die Zeit, bis manuell eine neue Tätigkeit angegeben wird. Das Programm konfrontiert das Agenturpersonal also mit der Frage, was es im Moment eigentlich genau macht und mit dem Fakt, dass die Zeit ab nun läuft. Gleichsam macht es eine sonst unsichtbare Innenperspektive für Außenstehende sichtbar. Das Tool verbindet somit die beobachteten Arbeitssituationen mit einem Ingenieurwissen über die Erfassung, Analyse und Optimierung von Arbeitszeit.

Das Tool macht Arbeit auf spezifische Weise sichtbar. Einerseits wird die Arbeitszeit für die Angestellten selbst optisch wahrnehmbar, andererseits zwingt es sie zu einer Entäußerung, indem Arbeit zu einem sichtbaren Phänomen gemacht wird, indem die eigene Sicht auf die Tätigkeit veröffentlicht wird und indem das Innere bzw. das, was zwischen Entwickler*innen und Bildschirmen stattfindet, nach Außen kommuniziert wird. Nicht nur der*die Arbeitende ist sichtbar, die Arbeitszeit selbst wird offensichtlich. Die Sichtbarkeit der Arbeitenden begünstigt eine Reflexion des Arbeitsprozesses und ein Selbstmanagement. Die Offensichtlichkeit der Arbeit für andere erzeugt scheinbar eine Art *Arbeitspanoptikum*, das eine Fremdbeobachtung gewährt.

Diese Möglichkeit der Beobachtung besteht bemerkenswerterweise ganz unabhängig davon, ob die Darstellungen des Tools *die Wahrheit* repräsentieren. Alle Beteiligten sind sich einig, dass es sich um ungefähre, geschätzte Werte handelt, die auch durch die Vergesslichkeit der Akteur*innen beeinflusst sind und nicht überinterpretiert werden dürfen. Trotzdem werden sie als Anhaltspunkt zur Optimierung von Arbeitsprozessen verstanden. Einerseits wird damit die Selbstbeobachtung präzisiert, andererseits wird die Möglichkeit einer erweiterten

Fremdbeobachtung etabliert, ohne dass es eine*n tatsächliche*n Beobachter*in braucht.²⁸ Allein die diffuse Möglichkeit, dass die erzeugten Daten irgendwann einmal ausgewertet werden könnten, halten die Mitarbeiter*innen dazu an, zumindest mögliche, bzw. plausible, Daten zu produzieren und so bei der Erfassung zu kooperieren.

Schließlich werden die Ergebnisse der Zeiterfassung über die eigene Webpräsenz auch nach außen gezeigt. Das Anklicken einer von dem Tool vorgeschlagenen aktuellen Tätigkeit wird zum Ausdruck eines „Impressionsmanagements“ (Goffman 1977). Der Beobachtete wird einerseits zum „Objekt einer Information“ (Foucault 1994: 257), andererseits aber auch zum Produzenten dieser Information; also zum Darsteller. Das, was während der Arbeitszeit vermeintlich getan wurde, wird im Sinne Goffmans zum Teil einer öffentlichen Fassade (Goffman 2008: 26). Foucault betont die disziplinierende Wirkung der Sichtbarkeit, die in seiner Analyse wie eine Entblößung wirkt (Foucault 1994: 252). Es scheint eine verhüllende Wirkung der Computer zu geben, denen es gelingt, in einem Büro, in dem vermeintlich *alles* sichtbar ist, doch das Wesentliche zu verbergen. Die Arbeit an Webseiten entzieht sich dem wachsamem Blick und muss so durch Praktiken der Darstellung zurück in das Reich der Sichtbarkeit geholt werden. Dies geschieht nicht als eine Inszenierung für die Ethnografin, sondern als Darstellung vor Arbeitgeber*innen und Kolleg*innen. Die Maßnahmen der Mitarbeiter*innen und Arbeitsverwaltung enden jedoch nicht bei der bloßen Visualisierung von Arbeit. Vielmehr nimmt die Administration hier gerade erst ihren Anfang. Über

²⁸ Es handelt sich hierbei um ein Zeigen, bei dem ungewiss bleibt, ob das Gezeigte gesehen wird. Das erinnert an die asymmetrische Trennung des Paares Sehen/Gesehenwerden, welches bereits im Foucault'schen Panoptikum eine Entzweiung erfuhr. Am Beispiel des Panoptikums entwickelt Foucault den Gedanken, dass Disziplin nicht auf das tatsächliche Vorhandensein eines*einer Beobachter*in angewiesen ist, wenn die Beobachtung selbst sichtbar (in Form des Wärterturms) und zugleich unsichtbar ist (da die Gefangenen nie wissen, ob sie aktuell beobachtet werden). Dieser Asymmetrie kommt eine zentrale Rolle zu. „Das Panopticon ist eine Maschine zur Scheidung des Paares Sehen/Gesehen werden: im Außenring wird man vollständig gesehen, ohne jemals zu sehen; im Zentralturm sieht man alles, ohne je gesehen zu werden“. (Foucault 1994: 259)

Tools wie das Zeitmanagementtool Mite wird in Webagenturen einerseits nach außen gezeigt, dass gearbeitet wird. und es werden Daten über konkrete Tätigkeiten erzeugt, die sich später wiederum auswerten und analysieren lassen. Die Arbeit an Webseiten wird so zur Darstellung gebracht und selbst zum Gegenstand einer umfassenden Datafizierung mit dem Ziel der Optimierung von Arbeitsabläufen und der andauernden Selbst- und Fremdkontrolle des Personals.

Im Folgenden wird die Webentwicklung als eine Technik der Humansteuerung untersucht. Die ethnografische Beforschung der Webseitenherstellung zeigt diese als sozio-materielle Praxis der Arbeit an digitalen Objekten. Dabei geht es auch um die Einschreibungen von Nutzer*innen in das Artefakt Webseite. Die dieser Inskription zugrunde liegenden Aus Handlungsprozesse werden beleuchtet (III). Kapitel IV skizziert im Feld verbreitete Theorien über die Möglichkeiten der Fernbeobachtung von Nutzer*innenverhalten und dessen Steuerung. Weiter fragt das Kapitel nach der Entstehung und dem praktischen Nutzen von Webanalysetools und arbeitet Rationalisierungen der Nutzung dieser Tools heraus. Das Fazit (V) resümiert die Arbeit und gibt einen Ausblick.

4 Technik der Humansteuerung

In der zeitgenössischen digitalen Landschaft sind Webseiten mehr als nur passive Informationsportale; sie sind dynamische Umgebungen, die darauf ausgelegt sind, das Verhalten der Nutzenden zu beeinflussen. Wie gelingt es Entwickler*innen und Designer*innen, Besucher*innen durch die Webseite zu führen, ohne dass die Beeinflussung als Manipulation empfunden und umgangen wird? Dieses Kapitel erkundet die Techniken und Mechanismen, die diese Form der Führung von Nutzer*innen ermöglichen. Damit knüpft es an gesellschaftstheoretische Thesen an, ohne sich in deren normative Fallstricke zu begeben. Shoshana Zuboff spricht in diesem Zusammenhang etwa von „Verhaltensmodifikationsmitteln“ (2018: 23) und meint damit die Technologien und Methoden, die nicht nur dazu dienen, Informationen über menschliches Verhalten zu sammeln, sondern menschliches Verhalten auch in einer ökonomisch relevanten Weise zu formen. Zuboff argumentiert, das ultimative Ziel großer Datenunternehmen sei es, die Menschen selbst in automatisierte Einheiten zu verwandeln. Folgen wir dieser These, so stellt sich die Frage, wie menschliches Verhalten in die Maschinenlogik integriert und automatisiert wird. Lassen wir den normativen Aspekt, den Zuboffs Betrachtung des „Überwachungskapitalismus“ (Zuboff 2018) mit sich bringt, beiseite, so bleibt dennoch eine wichtige Frage: Mit welchen konkreten Mitteln wird menschliches Verhalten in digitalen Welten gesteuert?

Trügerische Affordanzen erregen in diesem Zusammenhang die Gemüter. Diese gezielt irreführenden Design-Techniken steuern das Nutzer*innenverhalten oft gegen den Willen oder das volle Verständnis der Betroffenen. Beispielsweise können versteckte Abwahloptionen bei Cookie-Einwilligungen oder irreführende Icons Nutzende täuschen. Diese offensichtlich manipulativen Techniken stellen jedoch nur einen kleinen Teilbereich der Designstrategien dar, die in der Webentwicklung angewendet werden. Neben diesen gibt es auch subtilere Methoden wie das Hinzufügen von spielerischen Elementen, die die Nutzenden aktiv und engagiert halten. Zu den Techniken der Humansteuerung zähle ich

außerdem die auf Cookie-Technologie basierenden Empfehlungsalgorithmen und gängige Elemente digitaler Welten, wie etwa die aufdringliche Navigation, die auch beim Scrollen im Vordergrund bleibt. Es gibt eine Vielzahl von weiteren Techniken, um das Verhalten und die Gebrauchsweise der Nutzer*innen zu steuern. Diese Techniken haben das erklärte Ziel, die Nutzer*innenfreundlichkeit zu erhöhen, die Verweildauer zu verlängern, die „Conversion“ (Hassler 2023: 322) (also die Rate der Verwandlung von Nutzer*innen zu Kund*innen) zu steigern oder Nutzende in eine bestimmte Richtung zu lenken. Auf drei solcher Techniken wird im Folgenden genauer eingegangen: a) *Die programmierte Überzeugung*: über die Schaffung von Affordanzen und Aufforderungen zur Handlung, b) *Die organische Nutzer*innenführung* mittels Verlinkung zu einer endlosen Webseite und schließlich c) *die interventionelle Nutzer*innenführung* etwa durch den Einsatz von Overlays und elektronischen Barrieren. Im Anschluss zeigt eine Fallanalyse, wie diese Techniken und der Rückgriff auf unterschiedliches Wissen im Alltag der Webentwicklung miteinander verwoben sind und warum es in diesem Zusammenhang plausibel ist, von *Humansteuerung* zu sprechen. Das vorliegende Kapitel beantwortet damit drei Fragen: *Erstens*, wenn die Annahme zutrifft, dass Nutzer*innen in technische Artefakte eingeschrieben sind, wie genau vollzieht sich dieser Prozess der Inskription in das *technische Artefakt* Webseite? *Zweitens*, welche konkreten Techniken zur Steuerung des Verhaltens von Nutzer*innen lassen sich in der Webentwicklung beobachten? *Drittens*, sind die einmal erstellten Artefakte ihrer späteren Nutzung und kreativen Neudeutung tatsächlich schutzlos ausgeliefert, oder gibt es diverse Mechanismen der Stabilisierung von digitalen Artefakten? Um diesen Fragen nachzugehen, werden zunächst unterschiedliche Typen von Webseiten nachgezeichnet, die sich im Grad ihrer Handlungsrahmung unterscheiden. Anschließend werden zwei Zugriffe auf die Verwender*innen der Webseite skizziert: die Konstruk-

tion der Zielgruppe und die Konfiguration des*der Nutzer*in als Ebenbild der Entwickler*innen.²⁹

In Zeiten des Internets der Dinge, von Smartphone-Apps und Plattformriesen, die bereits vom Meta-Universum träumen, mag die Rede von Webseiten recht antiquiert wirken. Dennoch hat sie ihre Berechtigung. Eine Webseite ist technisch gesprochen eine einzelne, in der Regel in HTML, CSS und Java-Skript³⁰ geschriebene Datei, die im Internet über einen Webbrowser abgerufen werden kann. Sie ist durch eine eindeutige URL gekennzeichnet. Webseiten können Text, Bilder, Videos, interaktive Elemente und andere Arten von Inhalten enthalten. Sie sind ein grundlegender Bestandteil des Internets und können sowohl eigenständig existieren als auch Teil einer größeren Plattform sein. Um dem allgemeinen Sprachgebrauch zu folgen, bezeichne ich auch diese Sammlung von zusammenhängenden Webseiten, die unter einer gemeinsamen Domain-Adresse organisiert sind, als Webseite. Sie wird in der Fachliteratur „Website“ (Duckett 2014a) genannt. Zum Beispiel enthält die Website

²⁹ Hier ist eine dritte zentrale Strategie zu betonen: die Teleobservation der tatsächlichen Webnutzung. Diese Methode ist für das Thema meiner Arbeit so wesentlich, dass sie in einem eigenen Kapitel (Kapitel IV) detailliert behandelt wird. Ihre Relevanz ergibt sich besonders aus ihrer Positionierung am Schnittpunkt zwischen Digitalisierung und Datafizierung. Dies führt zu drängenden Fragen, die in aktuellen Diskursen intensiv erörtert werden: Besteht eine zwangsläufige Verbindung zwischen Digitalisierung und Datafizierung? Führt Datafizierung automatisch zu einer Überwachung der Nutzer*innen? Zieht dies eine Verschiebung von Macht- und Eigentumsverhältnissen nach sich? Und welche Risiken birgt die Datenerhebung für freiheitliche Gesellschaftsformen und die Demokratie? Ziel meiner Arbeit ist es nicht, diese Fragen umfassend zu beantworten, sondern eine soziologische Basis für ihre Diskussion zu schaffen. Für eine tiefgehende Analyse dieser Thematik ist ein fundiertes Verständnis der Beziehungen zwischen Digitalisierung und Datafizierung unerlässlich, sowohl aus historischer als auch aus sozio-materieller Perspektive.

³⁰ Diese technischen Begriffe tauchen in meinem Feld der Webentwicklung immer wieder auf und sind Teil des alltäglichen Vokabulars, weshalb eine akribische Zitation eher irreführend wäre. Ich möchte an dieser Stelle auf Duckett (2014a, 2014b) verweisen, ein Grundlagenwerk, dass mir auch im Feld selbst als Nachschlagelektüre begegnet ist.

„www.beispiel.de“ möglicherweise mehrere Webseiten, wie „www.beispiel.de/page1“ oder „www.beispiel.de/page2“. Webseiten sind Basiselemente, aus denen sich Social Media und Plattformen aller Art zusammensetzen und die historisch die Ursprünge des Internets darstellen (Castells 2017: 53). Im Feld der Webentwicklung hat man es mit sehr unterschiedlichen Arten von Webseiten zu tun, die sich, folgt man der Darstellung im Feld, grob in drei Lager unterteilen lassen. Die Idealtypen sind in Wirklichkeit weniger klar voneinander unterschieden, als die folgende Darstellung vermuten lässt. Ich schlage vor, statt von drei distinkten Typen tatsächlich von einem Kontinuum auszugehen, das sich aber trotzdem über die dargestellten Webseitenarten erstreckt und sich wie folgt unterteilen lässt.

Erstens gibt es Webseiten, die ihren Inhalt in den Mittelpunkt stellen und von diesem ausgehend eine Gestalt erhalten, die in erster Linie funktional sein soll. Ein Beispiel sind etwa die „Holocaust Statistiken“³¹, eine Webseite, auf der Archivdateien zur weiteren Verwendung bereitgestellt werden. Das Design versucht hier dezent in den Hintergrund zu treten, und die Lesegewohnheiten der Nutzer*in stehen weniger im Mittelpunkt als die zusammengetragenen und digitalisierten Dokumente. In diese Kategorie fallen auch digitale Visitenkarten³², also Internetseiten mit wenigen Unterseiten und einer schlichten Architektur, die wenige Informationen über ein Unternehmen oder eine Person enthalten. *Zweitens* gibt es Webseiten, die einen ganz bestimmten, limitierten Gebrauch ins Zentrum rücken und sich eher als Werkzeug denn als Plattform verstehen: Das Onlinewörterbuch „Leo“³³ ist ein Beispiel³⁴ dafür. Es ermög-

³¹ https://www.statistik-des-holocaust.de/list_ger_wfn_420731.html letzter Zugriff 11.07.2023 9.15Uhr.

³² Etwa Institutsseiten, <https://tu-dresden.de/gsw/phil/iso/skq/die-professur/prof-dr-heike-greschke-1>, <https://ppverbeek.org/>, <https://www.in-dat.net/>.

³³ <https://dict.leo.org/spanisch-deutsch/> letzter Zugriff 11.07.2023 10 Uhr

³⁴ Andere Beispiele sind: <https://www.duden.de/>, <https://translate.google.com/?hl=de>, <https://de.forvo.com/>, <https://dictionary.cambridge.org/de/aussprache/englisch/with>; allerdings unterscheiden auch diese Seiten sich in der Radikalität der Reduktion. Auf die Spitze treiben es online Suchmaschinen, die möglichst umfasslich in den Hintergrund treten.

licht das Übersetzen beliebiger Worte in andere Sprachen. Ein schneller, erfolgreicher Zugriff beendet dann die Nutzung der Seite, die nicht auf längere Episoden angelegt ist. *Drittens* gibt es Webseiten, die Nutzende überzeugen, die sie auf bestimmte Pfade lenken und ihnen ein Verhalten, eine Emotion oder auch eine Transaktion entlocken wollen. Diese Technik ist es, die Zuboff (2018) adressiert, wenn sie davon spricht, dass die Nutzer*innen einer Technik selbst automatisiert werden sollen und dass ihr Verhalten zum Rohstoff einer neuen Ökonomie wird. Das Aufsteigen dieser Plattformen und Webseiten veranlasst den Diskurs zur Ökonomisierung des Internets (vgl. Faucher 2018) und zur „Choreographie des beeindruckbaren Subjekts“ (Introna 2017: 41). Mit diesen affizierenden Webseiten beschäftigt sich die weitere Analyse. Im Folgenden werden zwei Strategien untersucht, mit denen die Hersteller*innen von Webseiten in die Lage kommen, eine affizierende Webseite zu gestalten: (1.) die interaktive (Re-)Konstruktion der Zielgruppe und (2.) die egozentrische Webentwicklung. Zum Tragen kommt bei dieser Praxis jene Feldtheorie, die besagt, dass Gestalter*innen von Webseiten das Verhalten ihrer Nutzer*innen co-produzieren. In einem Handbuch heißt es etwa: „Durch die Konversationsrate lassen sich Hinweise darauf sammeln, ob es der Webseite gelingt, Besucher von bestimmten Aktionen zu überzeugen“ (Felddokument: Anleitung für Analysetool). Eine explizite Theorie darüber, wie mit digitalen Medien menschliches Verhalten induziert und moduliert werden kann, besagt, dass Webseiten ihre Nutzer*innen überzeugen können und dass sich diese Überzeugungsleistung beobachten lässt.

4.1 Konstruktion der Zielgruppe

In der Webentwicklung stellt die Definition der Zielgruppe einen grundlegenden und zentralen Schritt dar, der maßgeblich die weiteren Arbeiten von Webdesigner*innen und Entwickler*innen beeinflusst. Webseiten sind auf ihre Adressat*innen zugeschnitten und verfügen wie interaktive Redezüge in sozialen Situationen über ein „recipient design“ (Sacks et al. 1974: 725). In diesem Kontext ähneln Webseiten anderen Dokumenten

und Texten (Wolff 2004, 2011; Prior 2011). Sie adressieren ein spezifisches Publikum und werden entsprechend ausgerichtet. Die Frage, an wen sie sich eigentlich richten sollen, erweist sich als praktisches Problem für die Webentwicklung, zu dessen Bearbeitung eine Reihe von Werkzeugen und Methoden zum Einsatz kommen. Da die Webentwickler*innen in der Regel nicht die Betreiber*innen der Webseite sind, handelt es sich bei der Festlegung der anvisierten Zielgruppe um einen interaktiven Verständigungsprozess, in dem unterschiedliche Vorstellungen und Erwartungen in ein Passungsverhältnis gebracht werden. Für die Erschließung dieser Zielgruppe sind drei unterschiedliche Praktiken relevant. Eine Methode ist das *Anzapfen* der diskursiv vorhandenen Wissensbestände: Es wird im Gespräch mit Kund*innen explizit danach gefragt, an wen sich die neue Webseite richten soll. Eine weitere sind Umfragen, sei es in Papierform oder als Online-Surveys, durchgeführt, um das Erfahrungswissen des*der Kundin zu erschließen. Die Survey-Ergebnisse dienen dann als Grundlage für einen Workshop oder für ein weiteres Treffen mit den befragten Vertreter*innen der Organisation. Schließlich dient der Workshop selbst einer kommunikativen Aushandlung der Zielgruppe und legt darüber hinaus den Grundstein für den systematischen Einsatz spezifischer Analysetools. Mögliche Zielgruppen lassen sich anhand bestimmter Attribute, wie Alter, Geschlecht oder Beziehungsstatus, sowie ihrer Nutzungshistorie und gezeigten Interessen definieren. Weitere Merkmale, wie beispielsweise die *Internetaffinität*, werden häufig bestimmten Altersgruppen und Geschlechterstereotypen zugeordnet. Ebenso wird die berufliche Stellung als Kriterium herangezogen.

Organisationsvertreter*innen äußern sich im Gespräch mit den Webseitendesigner*innen zur Zielgruppe wie folgt: „Und wir haben, was die Zielgruppe angeht, wirklich ´nen breiten Schnitt. Also wir wissen, da sind natürlich junge Leute dabei, [...] aber doch auch sehr viele ältere Leute.“ (Workshop 1) Ein Beobachtungsprotokoll hält fest, dass eine Kundin ihre Zielgruppe als „jung und sehr internetaffin“ skizziert und daraus den Bedarf für eine „junge, moderne Seite“ mit ansprechendem Layout ableitet. Ein Analyst berichtet: „Ich schau mir dann nur noch die Zielgruppen, die sich für Singlereisen interessiert haben, an“ (Interview mit einem Analysten). Aus einem Felddokument geht hervor: „Hauptziel-

gruppe ist die kommunale Verwaltung vom Sachbearbeiter bis zum Bürgermeister, Mitglieder des Gemeinderates, die Fachbücher für die Gemeindebibliotheken beschaffen, Verwaltungshochschulen und die Bundespolizei“ (Re-Briefing Dokument S. 1). Die empirischen Daten legen nahe, dass die Konstruktion der Zielgruppen auf verschiedenen Ebenen stattfindet und von Faktoren wie individuelles sowie geteiltes Wissen und Stereotypen beeinflusst wird. Merkmale wie Alter, Geschlecht, beruflicher Status und Internetaffinität spielen in der Definition der Zielgruppe eine Rolle. Einige dieser Merkmale, wie die Internetaffinität, werden durch stereotype Annahmen abgeleitet. Die Konstruktion der Zielgruppe hängt u. a. von den vermuteten oder beobachteten Interessen und Präferenzen der Nutzer*innen ab. Zum Beispiel könnte jemand, der sich für Singlereisen interessiert, als Teil einer spezifischen Zielgruppe betrachtet werden, während jemand aus der kommunalen Verwaltung als Teil einer anderen Zielgruppe gesehen wird. Es ist für das weitere Verfahren unproblematisch, dass diese Kategorien mehrdeutig bleiben. Sie sind weder inklusiv bzw. exhaustiv oder erfassen vollständig alle relevanten Gruppen, noch sind sie disjunkt und klar voneinander unterschieden. Für die Webentwicklung genügt bisweilen ein sehr vages Bild der anvisierten Zielgruppe.

Bei der Bestimmung der Zielgruppe wird ein kollaborativer Dialog geführt, da Webentwickler*innen meist nicht die eigentlichen Betreiber*innen der Seite sind. In diesem Dialog werden divergierende Erwartungen und Vorstellungen in eine stimmige Ausrichtung überführt. Ein Mittel zur Synchronisation der Vorstellungen über die Zielgruppe einer Seite ist die (Online-)Befragung der Kund*innen. Solche Umfragen bereiten Agentur und Auftraggeber*innen auf den bevorstehenden Workshop vor. Die automatisch erstellten Balkendiagramme finden teilweise Einzug in die dort abgespielte Präsentation. Aber die Umfrage leistet darüber hinaus noch einen weiteren Beitrag zum Dirigieren der zukünftigen Interaktion mit Kund*innen. Bei dieser Online-Befragung konnten Unternehmensvertreter*innen freie Antworten formulieren, andere waren von der AG vorgegeben, und die Befragten wählten den Grad ihrer Zustimmung. Im Anschluss beschäftigte sich ein*e Entwickler*in einen ganzen Tag lang mit der Auswertung der Umfrage und notierte mit Blei-

stift mögliche Konklusionen oder Zusammenfassungen. Eine dieser Randnotizen ist B2B, das steht für das englisch *business to business* und meint den Transfer von Unternehmen zu Unternehmen. Die Zielgruppe sind also andere Unternehmen und keine Endverbraucher*innen. Die befragten 12 Mitarbeiter*innen des Unternehmens, das eine neue Webseite beauftragt hat, sind laut der im Dokument zitierten Umfrage der Meinung, ihr Angebot richte sich vor allem an Geschäftskund*innen. Dies spiegelt sich auch in der Einstellung zur Nutzung der aktuell bestehenden Seite wider. Als Zielgruppe werden sehr allgemeine Kategorien wie *die Industrie*, *B2B* und *Unternehmen* genannt. Teilweise wird ihre Relevanz für die Seitenbetreiber*innen hervorgehoben, *potenzielle Geschäftspartner* oder deren Interesse wird betont, z.B. „Firmen, die auf der Suche nach Beratung oder Rezept-Entwicklung sind“. Der Entwickler fasst sich die Antworten mit Bleistift als B2B im Feld Gastro, Lebensmittel zusammen. Obwohl die Frage frei beantwortet werden konnte, wiederholen sich einige Bezeichnungen, wie B2B, was dafür spricht, dass die Antwortenden sich nicht zum ersten Mal Gedanken über ihre Zielgruppe machen und darüber auch untereinander im Austausch sind. Was in den Freitextantworten für relevant gehalten wird, deckt sich nicht mit den Relevanz-Maßstäben der Internet-AG, wie sich an dem nächsten Item zeigt: Bei der folgenden Frage zur Zielgruppe waren Antwortmöglichkeiten von der Internetagentur vorgegeben. Die Anzahl der Antworten deutet darauf hin, dass nicht unbedingt jedes Item von den Antwortenden für zutreffend oder relevant gehalten wurde.

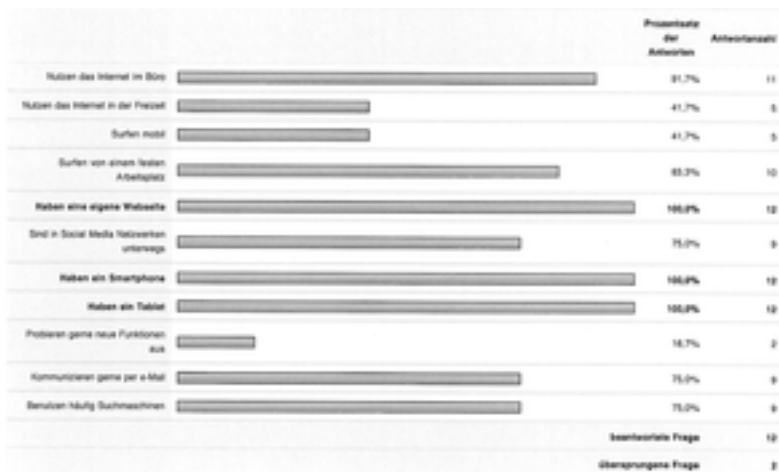


Abb. 2 Felddokument Umfrage

Die Grafik zeigt, wie Mitarbeiter*innen eines Unternehmens die digitalen Gewohnheiten der Besucher*innen ihrer Webseite einschätzen: Ein überwältigender Großteil der Mitarbeiter*innen (91,7%) nimmt an, dass die Besucher*innen das Internet im Büro nutzen. Nur etwa 41,7% der Mitarbeiter*innen glauben, dass die Besucher*innen das Internet in ihrer Freizeit oder mobil nutzen. Ein hoher Anteil der Mitarbeiter*innen (83,3%) denkt, dass die Besucher*innen an einem festen Arbeitsplatz surfen. Alle befragten Mitarbeiter*innen gehen davon aus, dass jede*jeder Besucher*in eine eigene Webseite hat und sowohl ein Smartphone als auch ein Tablet besitzt. Im Gegensatz dazu denken nur sehr wenige Mitarbeiter*innen (16,7%), dass die Besucher*innen gerne neue Funktionen ausprobieren. Drei Viertel der Mitarbeiter*innen schätzen, dass die Besucher*innen gerne per E-Mail kommunizieren und Suchmaschinen häufig nutzen. Diese Umfrage zeigt nicht etwa die tatsächlichen Vorlieben oder Gewohnheiten der Befragten, sondern, wie Mitarbeiter*innen des Unternehmens die digitalen Gewohnheiten ihrer Besucher*innen einschätzen. Zu sehen ist dann, wie einheitlich oder vielfältig die Wahrnehmungen der Mitarbeiter*innen bezüglich der digitalen

Vorlieben und Gewohnheiten ihrer Besucher*innen sind. Es gibt einige Bereiche, in denen es eine klare Konsensmeinung gibt (z. B. Nutzung von Smartphone und Webseite), während in anderen Bereichen die Meinungen stärker variieren (z. B. Nutzung des Internets in der Freizeit oder das Ausprobieren neuer Funktionen). Daraus ergibt sich die Frage, ob sie mit den tatsächlichen Gewohnheiten der Besucher*innen übereinstimmen.

Die Rolle von Analysetools beginnt nicht erst mit der Datenauswertung, sondern bereits bei der Zielgruppenbestimmung durch solche initialen Umfragen. Die ausgewählten Parameter in dieser Umfrage basieren nicht ausschließlich auf der Notwendigkeit, eine zielgruppenorientierte Webseite zu gestalten. Die abgefragten Items spiegeln vielmehr auch die Daten wider, die indirekt durch Analysetools wie PIWIK, Matomo und Google Analytics erfasst werden. Diese hier vorgegebenen Parameter haben einen anderen Vorzug: Sie lassen sich mit Hilfe von digitaler Analyse messen. D. h., mit dieser Umfrage wird hier bereits ein Raster eingeführt, zu dem das im Anschluss verwendete Analysetool Zahlen und neue Grafiken produzieren wird. Solche Tools können zwar nicht direkt bestimmen, ob die Seite vom Büro, einem festen Arbeitsplatz oder in der Freizeit besucht wird. Dennoch gibt es verschiedene Methoden, um indirekte Einsichten in das Nutzungsverhalten zu erhalten. Beispielsweise wird eine erhöhte Aktivität während der Geschäftszeiten an Werktagen als Hinweis auf eine berufliche Nutzung interpretiert. Analysetools können auch feststellen, ob die Aufrufe von Unternehmensnetzwerken oder Desktop-Computern stammen, was weitere Hinweise gibt. Auch die Quelle der Aufrufe, die mit den Items „Sind in Social Media Netzwerken unterwegs“ und „Benutzen häufig Suchmaschinen“ adressiert wird, wird von den Analysetools erhoben und unter dem Begriff „Akquisition“ zusammengefasst. Hier sind Kategorien wie „Organic Search“ (organische Suche), „Direct“ (direkte Zugriffe), „Referral“ (Verweise von anderen Webseiten) und „Social“ (soziale Medien) enthalten. Netzwerke wie Facebook, Twitter, Instagram und LinkedIn werden in den Standard-Analysesheets aufgeführt. Darüber hinaus lenkt das Item „kommuniziert gerne per E-Mail“ in Richtung einer möglichen E-Mail-Kampagne; diese können mit Tracking-Parametern in den URLs

gemessen werden, um den Erfolg dieser Kampagnen zu evaluieren. Die Frage, ob Besucher*innen gerne per E-Mail kommunizieren, gibt auch Aufschluss darüber, ob eine solche Kampagne gewünscht sein könnte. Dieses Beispiel verdeutlicht, wie bereits die initialen Umfragen zur Zielgruppenbestimmung den späteren Einsatz von Analysetools vorbereiten. Die Verwobenheit der Tools mit der Webentwicklung und auch die von diesen Tools erhobenen Daten und anderes Wissen über die Besucher*innen fließen in die Zielgruppendefinition kontinuierlich ein.

Diese interaktive Konstruktion der Zielgruppe wird von den Bedürfnissen und Zielen der beauftragenden Unternehmen beeinflusst. Die Kategorisierung der Zielgruppe basiert auf der Erfahrung und Wahrnehmung der Beteiligten. Wie die Untersuchung der Onlineumfrage gezeigt hat, spielt auch ein Raster aus möglichen messbaren Kategorien eine Rolle bei der Definition der Zielgruppe (mehr dazu in Kapitel IV). Hier speisen die Tools also Feldtheorien und relevante Kategorien in den Prozess der Webentwicklung ein. Diese Kategorien werden mitunter vonseiten der Webentwickler*innen ins Feld geführt und verfestigen sich dann sukzessive zu relevanten Parametern. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die interaktive Konstruktion der Zielgruppen ein Prozess ist, der eine Vielzahl von Faktoren berücksichtigt und sowohl auf direkten Beobachtungen als auch auf Feldtheorien und Stereotypen basiert. Sie ist eng mit den Bedürfnissen und Zielen der Unternehmen und Organisationen verknüpft, die die Webseiten erstellen und präfigurieren „den Besucher“, der später in die Seite eingeschrieben werden soll. Sie hängt aber auch mit den Möglichkeiten der Fernbeobachtung und mit dem Design der angewandten Tools zusammen.

4.2 Selbstbezüglichkeit der Webentwicklung

In der Welt der Softwareentwicklung gibt es neben der Adressierung einer Zielgruppe das Phänomen der Selbstbezüglichkeit. Der Selbstbezug in der Softwareentwicklung schleicht sich Studien zufolge immer dann ein, wenn die Zielgruppe eher vage bestimmt ist (Oudshoorn et al. 2004: 41). Einem Reflex gleich, entwickeln Designer*innen Technologien, die in

vielerlei Hinsicht ein Spiegel ihrer selbst sind. Auf diesen Umstand und die daraus resultierende Überrepräsentation bestimmter Nutzer*innen-typen weisen kritische Studien zur Entwicklung von Technik seit Längerem hin (Oudshoorn et al. 2004; Grint & Woolgar 2013; Akrich 1992). Die Spuren, die Entwickler*innen in ihren Produkten hinterlassen, spiegeln ihre soziale Verortung, milieuspezifische Präferenzen, ihr Wissen sowie ihren sozio-kulturellen Standpunkt wider. Als Schöpfer*innen sehen sie die selbstentwickelten Webseiten durch ihre eigenen Augen und schreiben sie daher in einem gewissen Sinne auch für sich selbst. In der Entwicklungspraxis von digitaler Technologie kommt es, über die notwendige Perspektivierung des eigenen Blicks hinaus, laut Akrich (2006) zu einer impliziten Repräsentationstechnik, bei der Designer*innen sich selbst als Repräsentant*innen der Nutzer*innen betrachten und ihre persönliche Erfahrung in die Gestaltung einbringen. Oft geschieht dies unbewusst, und die Designer*innen realisieren nicht, dass ihre Nutzer*innenrepräsentation ihrer eigenen Persönlichkeit ähnelt. Diese „Ich-Methodologie“ (Oudshoorn et al. 2004) steht in Konkurrenz zu expliziten Methoden der Zielgruppendefinition wie Interviews und „Benutzer-Beobachtungen“ (Hassler 2023: 27) und basiert vielmehr auf der Annahme, dass die eigenen Vorlieben und Fähigkeiten der Designer*innen repräsentativ für die der Nutzer*innen sind. Diese impliziten Methoden prägen die Gestaltung der Artefakte auf entscheidende Weise und sorgen dafür, dass Webseiten für bestimmte Nutzer*innengruppen nicht oder nur eingeschränkt nutzbar sind.

In der Webentwicklung zeigt sich dieses implizite Vorgehen etwa darin, dass Entwickler*innen, um die Perspektive anderer Nutzer*innen einzunehmen, zwar ein anderes Endgerät (alter Laptop, Windows-Rechner, usw.) nutzen, also die technische Vermittlung variieren, nicht aber ihre Wahrnehmung zur Disposition stellen. Hier wird auf ein alltagswelt-

liches Wissen der intersubjektiven Austauschbarkeit der Perspektiven³⁵ zurückgegriffen. Ganz offensichtlich stößt diese Methode an ihre Grenzen, wenn die Nutzer*innen über körperliche Besonderheiten verfügen. Das Fehlen von Barrierefreiheit ist ein Ergebnis des Egozentrismus, weil Entwickler*innen in solchen Fällen offensichtlich nicht die Perspektiven von blinden, schwerhörigen, motorisch eingeschränkten oder epilepsiegefährdeten Menschen einnehmen, sofern sie nicht selbst betroffen sind. Dem zugrunde liegt das Ideal einer Austauschbarkeit der Perspektiven, welches in der Regel unproblematisch bleibt. Eine Irritation dieser Annahme tritt auf, wenn sich die Wahrnehmung der Kund*innen von der der Entwickler*innen unterscheidet. Dann entfacht ein Ringen um die Deutungshoheit. Ein Beispiel: „In einem Workshop rekapituliert ein Entwickler: Aus irgendeinem Grund kommt es ja auch, dass Sie sagen, der

³⁵ Die Annahme der Austauschbarkeit der Standpunkte wird in der Phänomenologie diskutiert. Alfred Schütz (1932) formuliert die Generalthese der Reziprozität der Perspektiven mit ihrer Idealisierung der Austauschbarkeit der Standpunkte. Diese Annahme der „Reziprozität der Perspektiven“ impliziert, dass soziale Akteur*innen nicht nur ihre eigene Perspektive, sondern auch die des anderen in ihre Überlegungen und Handlungen einbeziehen können. In gewisser Weise wird hier ein idealisierter sozialer Raum geschaffen, in dem die Standpunkte von Ego und Alter als austauschbar betrachtet werden. Diese Austauschbarkeit ermöglicht es den sozialen Akteur*innen, gemeinsam Bedeutungen zu schaffen und zu teilen, sodass die soziale Welt als eine gemeinsame Konstruktion erscheint. Tatsächlich ist diese Annahme allerdings eine Idealisierung, die ignoriert, dass Wahrnehmungen keine objektiven Akte des Erfassens sind. Für David Chalmers etwa ist die Frage nach der subjektiven Erfahrung ein „hartes Problem“ (2004), bei dem die Frage nach den sogenannten „Qualia“ aufgeworfen wird. Das Problem des Bewusstseins hat Implikationen für die Frage der Austauschbarkeit der Perspektiven. Da für Chalmers subjektive Erfahrungen so grundlegend sind und nicht einfach aus objektiven Fakten abgeleitet werden können, stellt das die Möglichkeit in Frage, die Perspektive eines anderen vollständig einzunehmen oder zu verstehen (2004). In der Informatik und im Design wird dieser Aspekt unter dem Begriff „User-Centered Design“ behandelt. Der Informatiker und Kognitionswissenschaftler Donald Norman beschäftigt sich etwa damit, wie Design fehlschlagen kann, wenn es nicht die Perspektive der Nutzer*innen einnimmt (2013).

Button müsse unbedingt grün sein. Die Kundin nimmt dies als Aufforderung zur Rechtfertigung und erläutert, dass Grün in den Augen des Users schon vom Ampelsystem her hergeleitet die passende Farbe sei. Der Designer argumentiert, die Kaufbutton bei Amazon seien aber orange. Woraufhin die Kundin entgegnet, sie sei keine Amazon-Kundin“ (Auszug aus einem Beobachtungsprotokoll). Entwickler*in und Kund*in sehen auf derselben Webseite nicht das Gleiche. Die jeweilige Perspektive wird intersubjektiv begründet – einmal durch Wahrnehmungsgewohnheiten und die Farbgebung einer Ampel, das andere Mal durch das etablierte und erprobte Wissen eines großen Online-Händlers.

Auf der „Hinterbühne“ (Goffman 2008) in der Kaffeeküche wird mir berichtet, dass es sich um eine eher schwierige Kundin handle und dass es in solch einem Fall immer gut sei, wenn Analysedaten vorlägen. Die schwierige Beziehung manifestiert sich auf zwei Ebenen. Die Kundin beansprucht den privilegierten Zugriff auf die richtige Wahrnehmungstheorie und sie spricht dem Entwickler seine Expertise und Deutungshoheit ab, was zu einem Gesichtsverlust zu führen droht. So lässt sich auch die Zuschreibung „schwierige Kundin“ auf der Hinterbühne als ein Reparationsversuch des Images deuten. Die Kundin möchte ihre Webseite nach einer wahrnehmungspsychologischen Alltagstheorie gestalten (Grün signalisiert „go“, deshalb muss der Verkaufsbutton grün sein), die mit dem ästhetischen Empfinden des Entwicklers nicht in Einklang zu bringen ist. Gegen das Postulat der allgemeinen Gültigkeit der „Grün-Button-Theorie“ wird einer der erfolgreichsten Online-Shops in Stellung gebracht. Das unterschwellige Problem wird mit der letzten Äußerung der Kundin angedeutet: Mit dem Verweis darauf, dass *sie* keine Amazon-Kundin sei, stellt sie auch zur Disposition, ob die Designtheorie von Amazon wirklich jeden Geschmack trifft, oder ob „ihresgleichen“ nicht über gänzlich andere Wahrnehmungsmuster verfügen. Damit zeichnet sich aber auch das Dilemma ab, in dem Webentwickler und Kundin stecken: Sie wollen ja eigentlich keine Seite „für sich“ gestalten, sondern eine, die die anvisierte Zielgruppe anspricht. Aus Perspektive der Kundin hat der Webentwickler falsche Vorstellungen über die Wahrnehmungsprozesse ihrer Seitenbesucher*innen. Ihr Vorwurf an den Entwickler wäre dann eine unzulässige Generalisierung des eigenen Geschmacks.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in der Webentwicklung die sogenannte *Ich-Methodologie* und der Egozentrismus trotz feldinterner Interventionen noch immer anzutreffen sind. Dabei gehen Entwickler*innen davon aus, dass ihre eigene Sichtweise und Erfahrung mit einer Webseite repräsentativ für die Nutzer*innen ist. Diese Annahme spiegelt sich nicht nur im Design und den Standardkonfigurationen der Seiten wider, sondern auch in der Art und Weise, wie Webseiten getestet werden: meistens auf verschiedenen Geräten, jedoch selten unter Einbeziehung unterschiedlicher Perspektiven von Nutzer*innen. Dieses Vorgehen hat sich für die Entwickler*innen als problematisch erwiesen, wenn die Vorstellungen der Nutzer*innen nicht mit denen der Entwickler*innen übereinstimmen. Diese Diskrepanz führt zu Uneinigkeiten über das *beste Design*. Daraus resultiert ein Handlungsproblem für die Webentwickler*innen, welches unter anderem über die Einbindung von Analysetools verschoben werden kann. Der im Auszug erwähnte grüne Button und die dahinter liegende Ethno-Wahrnehmungspsychologie ist ein Hinweis darauf, wie Webentwickler*innen das Verhalten ihrer Seitennutzer*innen steuern, aber auch darauf, wie vage die zugrunde liegende Humantheorie mitunter ist. Humansteuerung passiert über Mittel der Seitengestaltung und über das Design. Im Folgenden werden einige solcher Techniken dargestellt und anschließend an einem empirischen Fall diskutiert.

4.3 Programmierte Überzeugung

Webseiten sind programmiert, um Menschen zu überzeugen. Ob ihnen das auch gelingt, steht auf einem anderen Blatt. Um das Wechselverhältnis von Seitennutzung und Seitengestaltung gemeinsam mit der im Feld praktizierten Observation der Nutzung in den Blick zu nehmen, ist es sinnvoll, auf unterschiedliche Heuristiken der Soziologie der Materialität zurückzugreifen: Die Begriffe *Inskription* (Akrich 2006) und *Affordance* (Gibson 1986) rücken die Wirksamkeit von Artefakten bzw. Dingen in den Vordergrund. Dabei lässt sich unterscheiden, ob diese Wirkung auf vorläufige Aktivitäten, ein Netz aus Aktionen und Reaktionen und eine*n

einschreibende**n* Akteur**in* zurückgeführt wird, wie im Fall der Akteur-Netzwerk-Theorie (Latour 2007), oder ob dieses Wirken den materiellen Eigenschaften der Dinge selbst, ihrer Stofflichkeit und den Naturgesetzen, zugeschrieben wird.

In seiner ökologischen Psychologie führt Gibson den Begriff der „affordance“ (Gibson 1986) ein und untersucht, wie Lebewesen ihre Umgebung wahrnehmen und mit ihr interagieren. Es geht ihm darum „Handlungsmöglichkeiten“ zu beschreiben, die eine Umgebung oder ein Objekt für ein Lebewesen bietet. Gemeint ist damit, dass Dinge, wie etwa ein Stuhl, durch ihre Affordanzen bestimmte Körper in ihrer materiellen Beschaffenheit zu Handlungen auffordern oder Möglichkeiten des Handelns bereitstellen, die in ihrer Gestalt angelegt sind. Das Konzept der Affordanz wird bis heute sowohl in der Gestaltpsychologie als auch weit darüber hinaus etwa in der Designtheorie und selbst der Praxistheorie breit rezipiert (Gaver 1991; Schmidt 2012b; Cress 2015; Norman 2015). Gibson definierte Affordanzen als *Möglichkeiten* für Handlung, die sich aus der Wechselbeziehung zwischen einem Individuum und seiner Umwelt ergeben. Für Gibson sind Affordanzen, anders als in phänomenologischen Ansätzen (etwa nach Merleau-Ponty, Schütz oder Berger und Luckmann), objektiv existierend, unabhängig davon, ob das Individuum sie wahrnimmt oder nutzt. Sie sind nicht nur „erlernte“ Erwartungen bzw. beruhen auf Konventionen, sondern eher Möglichkeiten, die die Umwelt dem Individuum, ob Mensch oder Tier, (Gibson 1986: 128) bietet; Möglichkeiten basierend auf den jeweiligen Fähigkeiten und Eigenschaften. Zum Beispiel bietet ein Stuhl die Affordanz des Sitzens für ein menschliches Wesen, weil es physisch in der Lage ist, darauf zu sitzen.

Das Konzept berücksichtigt nicht nur die materielle Beschaffenheit der menschlichen Umwelt und wie sie deren Handlungen beeinflusst, wie zum Beispiel die physische Oberfläche oder die Struktur eines Objektes, welche die Interaktion damit beeinflusst. Es betont auch die Wechselwirkung zwischen dem Objekt und dem*der Benutzenden. Das heißt, wie ein Objekt wahrgenommen oder genutzt wird, hängt auch von den individuellen Eigenschaften der Benutzenden ab. So lädt ein sehr kleiner Kinderstuhl den erwachsenen Körper eher nicht zum Sitzen und eine Kniebank in der Kirche einen gebrechlichen Körper eher nicht zum Knien

ein (Cress 2015: 56). Einen ähnlichen Aufforderungscharakter wie diese Artefakte können auch natürliche Dinge, wie das Meer oder ein Berg, besitzen. In beiden Fällen können die wahrgenommenen Affordanzen stark von den Fähigkeiten, dem Wissen und den Zielen der Menschen abhängen, die mit diesen natürlichen Umgebungen interagieren. Erfahrene Segler*innen werden andere Affordanzen im Meer sehen als jemand, der nicht schwimmen kann. Hier findet sich ein wichtiger Scheidepunkt der unterschiedlichen Verwendungen des Begriffs Affordanz. Während für Gibson die Affordanz objektiv da ist, ganz unabhängig davon, ob sie tatsächlich wahrgenommen wird, betonen andere die Rolle der *wahrgenommenen* Affordanz (etwa Norman 2015: 236).

Im Unterschied zum Affordanzbegriff, der die objektiven oder wahrgenommenen Nutzungsanforderungen eines Dings adressiert, zielt der Skriptbegriff auf eine in Artefakte eingeschriebene Verwendungsweise ab. Madeleine Akrich schlägt vor, die Einschreibungen eines Skriptes, also eines Handlungsprogramms, als Inskription zu bezeichnen (Akrich 2006). Die Idee des Skriptes fußt auf der Annahme, dass Designer*innen die zukünftige Verwendungssituation eines Artefaktes antizipieren und eine*n bestimmte*n imaginierte*n Nutzer*in in das Produkt einschreiben. Diese Einschreibung der Repräsentationen eines*einer Verwender*in von Technik bringt eine Technik hervor, die über ein Handlungsprogramm (Skript) verfügt, das bestimmte Kompetenzen, Handlungen und Verantwortlichkeiten zuschreibt (Akrich 2006; Oudshoorn et al. 2004). Akrich argumentiert, dass die Inskription alleine das angemessene Nutzer*innenverhalten nicht determinieren könne, was zu einem Wechsel zwischen Programm, Anti-Programm bzw. Modifikation des Programms führe. Bruno Latour übernimmt dieses Konzept und zeigt damit etwa, wie Handlungsaufforderungen in materielle Artefakte übertragen werden (1996). Bei der Inskription geht es also darum, wie eine potenzielle Interaktion mit dem Gegenstand präfiguriert wird. Ein klassisches Beispiel dafür ist der Berliner Schlüssel, der aufgrund seiner Beschaffenheit seine Nutzer*innen dazu bringt, die Tür hinter sich zu

schließen³⁶ und so einen menschlichen Türschließer und eine zeichenhafte Aufforderung zu moralischem Verhalten ersetzt (Latour 1996: 48). Das bedeutet, die Aufgabe des Türschildes oder des menschlichen Türschließers wird in ein technisches Artefakt übersetzt. Damit werden immer neue Entitäten in das Netzwerk integriert, die dem Geschehen über ihr Funktionieren hinaus aber immer noch etwas hinzufügen, es verändern, es zu etwas Neuem machen (Latour 2007).

Der soziologische Begriff der „Inskription“ impliziert soziale und kulturelle Praktiken und Mechanismen, die in ein Artefakt eingeschrieben werden und lassen das Artefakt so nicht isoliert für sich stehen, sondern vernetzen es mit Situationen des Entwurfs, der Produktion, der Modulation und der Nutzung. Ein Netzwerk tritt zum Vorschein und führt weg von „den Sachen selbst“ (Husserl). Dahingegen betont der Begriff der Affordanz mehr die intrinsischen Eigenschaften des Objekts, die bestimmte Handlungen ermöglichen oder begrenzen, und deren sinnliche Wahrnehmbarkeit. So ergänzen sich diese beiden Heuristiken und bieten einen umfassenderen Rahmen, um sowohl die sozialen als auch die materiellen Aspekte der Interaktion mit Technologien und Objekten zu erfassen. Damit ermöglichen die Begriffe der Inskription

³⁶ Dabei determiniert Technik die menschliche Handlung jedoch nicht. Es sei durchaus möglich, dass kein*e einzige*r Akteur*in die Rollen einnimmt, die vom Designer*innen konzipiert wurden (Akrich 2006). Akrich folgert daraus, dass es aus diesem Grund nicht genüge, nur die Produktionspraxis eines Artefakts, dessen Entwurf und Design zu untersuchen. Stattdessen müsse zwischen der Herstellung und dem Gebrauch kontinuierlich gewechselt werden, um nicht nur die gewollte Nutzung, sondern auch die tatsächlichen Verwendungsweisen in den Blick zu bekommen. Ich folge dieser Kritik einer rein auf die Produzent*innen und ihre Ideen fokussierte Techniksoziologie, stelle dieser aber die tatsächliche Praxis der Webseitenerstellung entgegen, in der die Verwendungsweise selbst über ganz unterschiedliche Medien repräsentiert und observiert wird. Es zeigt sich also, dass die Einnahme unterschiedlicher Perspektiven keine rein methodische Herausforderung für die Sozialwissenschaft, sondern selbst ein Handlungsproblem für die beforschten Designer*innen und Entwickler*inne im Feld der Webentwicklung ist, auf das die im Folgenden dargestellten Formen der Arbeit an Webseiten eine Antwort waren.

und Affordanz im Fall der Webseitengestaltung eine tiefere Auseinandersetzung mit dem Wechselverhältnis von Seitennutzung und Seitengestaltung. Sie regen dazu an, sowohl die aktiven als auch die passiven Rollen, die Technologien und Objekte in verschiedenen Kontexten spielen, zu reflektieren und zu fragen, welchen Einfluss die Materialität auf die offerierte Verwendungsweise hat.

Überträgt man das Konzept dinglicher Affordanz auf die Erstellung von Webseiten, bedeutet dies, dass die jeweiligen Elemente (wie Knöpfe, Schieber oder Dropdown-Menüs) eine klare Vorstellung davon vermitteln, wie sie verwendet werden können. Ein gutes Beispiel dafür ist ein Schieberegler (siehe rechts): Das Design suggeriert, dass er geschoben werden kann. Ein anderes Beispiel für gleich mehrere Affordanzen findet sich im folgenden Mitmach-Button (Abb. 1).

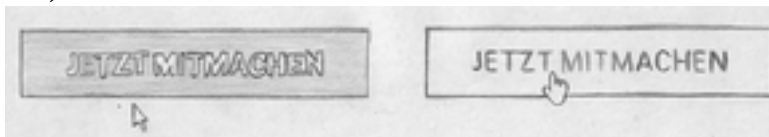


Abb 3 Skizze CTA Button

Zu sehen sind zwei Screenshots einer Mausbewegung von unten nach oben, bei der sich sowohl der Mauszeiger vom Pfeil zu einem Hand-mit-ausgestrecktem-Zeigefinger-Icon ändert als auch die Farbe des Buttons und der Schrift. Wenn der Mauszeiger sich von einem Pfeil zu einer Hand mit Zeigefinger verändert, signalisiert das in der Regel, dass das Element, über das der Mauszeiger gerade bewegt wird, „klickbar“ sei. Dies ist eine etablierte Designkonvention und knüpft an das Erfahrungswissen der Webnutzer*innen an. Die Affordanz ist die Möglichkeit (oder Aufforderung) zum Klicken. Das Umwandeln des Mauszeigers in dieses Hand-Icon ist ein visueller Hinweis, der Benutzer*innen signalisiert: „Hier kannst du klicken!“. Auf diese Art werden in digitalen Umgebungen bestimmte wahrgenommene Handlungsmöglichkeiten hervorgehoben, und der*die Nutzende bekommt die von der Seite intendierte Interaktion signalisiert.

Nicht nur der Mauszeiger verwandelt sich beim Überstreifen des Feldes, es wechselt auch insgesamt seine Farbe. Ein Button, der seine Farbe ändert, wenn man mit dem Mauszeiger darüberfährt (ein Effekt, der unter Webdesigner*innen als „Hover“-Effekt bezeichnet wird), bewirkt dreierlei: Die Farbänderung betont die Interaktivität des Buttons. Es zeigt dem*der Benutzenden, dass der Button nicht nur ein statisches Designelement ist, sondern eine Funktion hat, die aktiviert werden kann. Zweitens gibt die Farbänderung dem*der Verwendenden eine unmittelbare visuelle Rückmeldung darüber, dass die Aktion (das Bewegen des Mauszeigers über den Button) von der Webseite erkannt wurde. Dieses *Feedback* erzeugt den Eindruck, mit der Seite interagieren zu können. So wird ein „gutes Gefühl“ vermittelt, und der Eindruck, dass der*die Nutzer*in die Seite lenkt (und nicht umgekehrt). Drittens handelt es sich dabei bereits um eine subtile Aufforderung zur Handlung: Indem sich der Button visuell vom Rest der Seite abhebt, wenn man darüberfährt, wird die auf dem Button versprochliche Aufforderung zur Handlung („Jetzt Mitmachen“) verstärkt. Die Affordanz in diesem Kontext ist also die Möglichkeit, auf den Button zu klicken. Die Farbänderung dient als verstärkender Hinweis und soll den*die User*in zur Interaktion motivieren. Farbwahl und Schriftart sind dabei auf den Geschmack der anvisierten Zielgruppe abgestimmt. Das Design betont die Handlungsmöglichkeit und signalisiert, dass hier eine Aktion möglich oder gewünscht ist.

Nachdem nun geklärt ist, was sich unter digitaler Affordanz verstehen lässt, stellt sich die Frage, inwieweit diese digitale Handlungsaufforderung mit dem ursprünglichen Konzept in Einklang steht. Mit Gibsons könnten solche digitalen Affordanzen als die Handlungsmöglichkeiten beschrieben werden, die sich aus der Interaktion eines Individuums mit einer digitalen Umgebung ergeben. Allerdings ist fraglich, ob digitale Affordanzen, wie ein Button in einer Benutzer*innenoberfläche, der zum Klicken auffordert, zu Gibsons ursprünglicher Definition von „affordance“ (1986) passen. Die Affordanz bezieht sich bei Gibsons auf die tatsächlichen Eigenschaften eines Objekts, insbesondere jene, die die Funktionsweise des Objekts erkennen lassen. Während Handlungsaufforderungen von *natürlichen Dingen* wie etwa einem Baumstamm „objektiv“ und auch,

ohne erkannt zu werden, zu einer bestimmten Nutzung auffordern, hängen digitale Affordanzen in hohem Maße von erlernten Konventionen und gestalterischen Hinweisen ab. Außerdem gibt es die Möglichkeit trügerischer Affordanzen. Der Kognitionswissenschaftler und Informatiker Donald Norman interpretierte den Begriff deshalb anders. Für Norman sind Affordanzen nicht nur die objektiven „Möglichkeiten“, sondern auch die von den Nutzer*innen wahrgenommenen Möglichkeiten. Er führt dafür den Begriff der „perceived affordances“ (Norman 1999: 39) ein. Für Norman geht es weniger darum, welche Handlungsmöglichkeiten objektiv vorhanden sind, sondern darum, welche Handlungsmöglichkeiten dem*der Benutzer*in durch das Design eines Objekts signalisiert werden. Ein Button in einer Benutzer*innenoberfläche fordert Benutzende beispielsweise zum Klicken auf; dies ist eine durch das Design vermittelte, wahrgenommene Affordanz³⁷. Daraus ergibt sich, warum die Humansteuerung in digitalen Welten eine so zentrale Rolle einnimmt: Digitale Umgebungen, wie Webseiten, sind künstlich geschaffen und stark von Designentscheidungen geprägt. Ein digitaler Button ist nicht einfach da wie ein Baumstamm im Wald. Stattdessen wurde er von Designer*innen platziert, um Benutzer*innen eine spezifische Handlungsoption zu signalisieren, in diesem Fall das Klicken. Daher sind die Affordanzen in digitalen Umgebungen eng mit den Designentscheidungen verbunden und betonen die wahrgenommenen Handlungsmöglichkeiten. Obwohl Affordanzen nach Gibson eine Handlung bzw. ein Verhalten zwar präfigurieren, handelt es sich dabei nicht um Mittel der Humansteuerung. Es gibt keine lenkende, steuernde Instanz. Im Fall des Webdesigns ist das anders: Hier werden die wahrnehmbaren Affordanzen gezielt erzeugt, um Nutzer*innen zu bestimmten Handlungen zu

³⁷ Norman geht detailliert auf die Unterscheidung von den voneinander unabhängigen Designkonzepten „the affordances, the feedback, and the perceived affordances“ (Norman 1999) ein. Ein wichtiger Aspekt ist, dass die tatsächliche Affordanz (also, dass etwas angeklickt werden kann) nicht zwangsläufig mit der wahrgenommenen Affordanz übereinstimmen muss. Allerdings lassen sich auch in der analogen Welt Beispiele für trügerische Affordanzen finden, etwa ein Stuhl, der so aussieht, als könne man darauf sitzen, bei Belastung aber zusammenbricht.

bewegen. Der Begriff der Affordanz lenkt den Blick auf die sinnliche Dimension von Designelementen und wirft die Frage nach der digitalen Materialität auf, die dafür verantwortlich ist, dass wahrgenommene und tatsächliche Affordanzen soweit auseinanderfallen können. Wie provoziert die Beschaffenheit von Webseiten ganz bestimmte Handlungen? Wie schafft sie Verhaltensmöglichkeiten? Adressiert werden mit dem Affordanzbegriff Designelemente, die darauf hinweisen, wie sie verwendet werden sollten.

Aufrufe zur Handlung

Eine große Nähe zur designten Affordanz hat der Handlungsaufwurf oder in der Sprache der Webentwickler*innen der „Call-to-Action“. Dabei handelt es sich um eine klickbare Aufforderung wie „Jetzt zahlungspflichtig buchen!“, „JETZT MITMACHEN!“ oder „Hier klicken“, die den*die Nutzer*in durch die Dopplung der Aufforderung als schriftlicher Appell und als aufforderndes Designelement, zu einer bestimmten Handlung anregen soll.

Ein Beispiel:



Abb| 4 Skizze jetzt zahlungspflichtig bestellen!

Hier der weiter oben bereits erwähnte grüne Button. Ein Call-to-Action (CTA) ist ein Button, der dazu dient, den*die Benutzer*in zu einer bestimmten Aktion zu bewegen. Im Kontext des Webdesigns wird er oft hervorgehoben, um die Aufmerksamkeit der Nutzer*innen auf sich zu ziehen. Die Farbwahl war in diesem Fall, wie dargestellt, ein emotionales Thema und aktivierte Wahrnehmungstheorien, ästhetische Gefühle, Erfahrungen und Gewohnheiten. Die Erstellung eines CTA-Buttons kann

grob in zwei Hauptkomponenten unterteilt werden: den HTML-Code für die Struktur und den CSS-Code für das Design.

Ein einfaches Beispiel für den Code eines CTA-Buttons:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang=„de“>
<head>
  <meta charset=„UTF-8“>
  <meta name=„viewport“ content=„width=device-width,
    initial-scale=1.0“>
  <title>CTA Button Beispiel</title>
  <link rel=„stylesheet“ href=„styles.css“>
</head>
<body>
<!-- CTA Button -->
<a href=„https://www.example.com/produkt“ class=„cta-
  button“>Jetzt kaufen!</a>
</body>
</html>
```

Bei dem Auszug handelt es sich um den typischen HTML-Aufbau einer Webseite, mit der Definition einer Sprache (de für deutsch), einem definierten Kopf-und-Körper-Abschnitt (head/body) und einem CTA-Button, der klickbar ist und auf eine andere Seite führt. In diesem Beispiel wird ein Link (<a>) mit einer Button-Klasse verwendet, sodass er wie ein Button aussieht, aber beim Klicken auf eine Produktseite führt. Ein dazugehöriger CSS-Code könnte wie folgt aussehen.

```
.cta-button {
  display: inline-block;
  padding: 15px 30px;
  font-size: 18px;
  font-weight: bold;
  text-align: center;
  text-decoration: none;
  color: white;
```

```

background-color: #00D900; /* Ein auffälliges Grün
*/
border-radius: 5px;
transition: background-color 0.3s;
}

```

Das CSS-Sheet legt das weitere Aussehen des Buttons und die Farbe fest. Aussehen und Funktion müssen nicht zwangsläufig übereinstimmen. Diese Entkopplung von Design und Funktionsweise ist, auch wenn analoge Beispiele dafür gefunden werden könnten, ein typisches Merkmal von digitalen Artefakten. Es hat ihnen den Verdacht eingebracht, nicht „real“, sondern „virtuell“ zu sein. Tatsächlich zeigt die sichtbare Oberfläche nicht zwangsläufig die Funktionsweise des darunter liegenden Codes. Eine Handlungsaufforderung kann neben dem offensichtlichen Zweck, den*die Nutzer*in zu einer bestimmten Aktion zu befähigen, noch eine Reihe anderer Intentionen verkörpern. Und selbst wenn die Handlungsaufforderung, die Aktion des Nutzenden und die darauf folgende Reaktion der Seite in sich stimmig sind, ist Nutzenden in der Regel nicht klar, warum Entwickler*innen sie dazu bringen wollen, diese oder jene Aktion durchzuführen. Dahinter steckt mitunter eine komplexe Humantheorie. Im Interview berichtet mir ein Analyst:

„Aber auf 70% der anderen Webseiten ist das Call-to-Action wichtig. Das heißt, ich will, dass der, der meine Webseite besucht, irgendwas tut. Entweder er soll sich anmelden für einen Newsletter [...] oder er soll irgendwas anklicken und sich ein Themenbereich anschauen. [...] irgendein Reifen, durch den er springen soll.“

Der Webentwickler möchte, dass Besucher*innen eine spezifische Aktion ausführen, wie das Anmelden zu einem Newsletter oder das Klicken auf ein bestimmtes Thema. Dafür gibt es mindestens drei plausible Gründe: Erstens wird in Interviews eine ethno-psychologische Theorie der Persuasion herangezogen, die besagt, dass ein*e Nutzer*in, der*die bereits bereit war, eine kleine Aktion zu tätigen, mit höherer Wahrscheinlichkeit auch den nächsten Schritt (etwa den Kauf) vollziehen wird. Zweitens können über die Aktion des*der Nutzer*in ggf. Kontaktdaten erfasst

werden, und der*die potenzielle Kund*in kann auf anderem Wege noch zum Kauf überzeugt werden. Drittens sind diese Zwischenziele, die sich über Analysetools quantifizieren lassen, nützlich für die Webentwickler*innen, die damit den Erfolg ihrer Seite beweisen können, auch wenn tatsächlich kein Kauf abgeschlossen wurde.

Handlungsaufrufe und Affordanzen werden zusammen verwendet, um die Bewegung von Nutzer*innen über eine Seite zu choreografieren. Affordanz und Handlungsaufruf sind unterschiedliche Mittel der Humansteuerung, die gerade im Zusammenspiel ihre Wirkung entfalten. Der Handlungsaufruf (CTA) und die sichtbare Affordanz sind beides Konzepte, die verwendet werden, um Nutzer*innen zu steuern. Ein CTA ist eine Aufforderung oder Anweisung an den*die Nutzer*in, eine bestimmte Handlung auszuführen. Handlungsaufrufe sind oft in Form von Buttons oder Links dargestellt und zielen darauf ab, Nutzende zu einer bestimmten Aktion zu bewegen, sei es der Kauf eines Produkts, die Anmeldung zu einem Newsletter oder das Teilen von Inhalten in sozialen Netzwerken. Die sichtbare Affordanz sorgt dafür, dass die Benutzer*innenoberfläche intuitiv nutzbar ist. Sie ermöglicht Benutzer*innen, zu erkennen, wie ein bestimmtes Element funktioniert oder was er*sie damit machen kann. Der Handlungsaufruf lenkt Benutzer*innen in eine bestimmte Richtung auf der Webseite. Er motiviert Nutzer*innen, eine bestimmte Aktion durchzuführen. Ein CTA-Button wird so gestaltet, dass er durch seine Affordanz (Form, Farbe, Größe) klar als klickbares Element erkennbar ist. Zusammenfassend sind Affordanzen und Handlungsaufrufe komplementäre Mittel zur Steuerung von Nutzer*innen auf Webseiten. Affordanzen lassen Nutzer*innen wahrnehmen, wie sie mit der Webseite interagieren können, während CTAs ihnen zeigen, welche Handlungen sie ausführen sollen.

4.3.1 Die materielle Verankerung von Webstandards

Wider die These der Immaterialität und Fluidität digitaler Gegenstände argumentiert etwa Kirschenbaum, dass es wichtige Bereiche gibt, in denen die Stabilität von elektronischen Dokumenten entscheidend sei, wie

beispielsweise im sicheren E-Commerce oder in der Sicherheit und Verteidigung (Kirschenbaum 2012: 56). Doch auch Webseiten, Online-Shops und Plattformen sind nicht (nur) fluide. Im Zentrum der Webentwicklung steht die Verwendung von HTML und CSS, die als grundlegende Bausteine für die Erstellung von Webseiten dienen. Diese Instruktionssysteme sind mehr als nur Werkzeuge, sie verkörpern eine strukturierte Vorgehensweise und feste Vorschriften, die das Design und die Funktionalität des Internets maßgeblich prägen. Dabei fungiert der HTML-Code als das Gerüst der Webseiten. HTML, also Hypertext Markup Language (Duckett 2014a), ist die primäre „Sprache“ zur Erstellung von Webseiten. Sie definiert die Struktur und den Inhalt einer Seite durch Elemente und Tags (Duckett 2014a: 25). Wie im Beispiel des einfachen „Hallo Welt!“-Programms deutlich wird, ermöglicht HTML das Festlegen von Dokumentstrukturen, wie Kopfzeilen, Absätzen und Listen und die Einbindung von Ressourcen.

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <title>Hallo Welt!</title>
5   </head>
6   <body>
7     <p>Hier</p>
8   </body>
9 </html>
```

Diese Elemente sind nicht flüchtig oder frei interpretierbar, sondern basieren auf einer standardisierten Syntax, die von modernen Webbrowsern unterstützt wird. Der gezeigte HTML-Code verweist nicht nur auf eine formale Struktur, sondern lässt zugleich seine Einschreibung in etablierte Konventionen erkennen. Er ist nicht immateriell, sondern in vielfacher physischer Form gespeichert und zirkuliert durch Server, Geräte und Speicherorte. In ihm sind Erwartungen an bestimmte Browser eingeschrieben, ebenso wie eine Logik der maschinellen Verarbeitung: Durch eine Kette von Übersetzungsschritten wirkt der Code auf die

Rechenmaschine ein und entfaltet dort seine Funktionalität. Beginnend mit der Deklaration `<!DOCTYPE html>`, die den Browser anweist, das Dokument als HTML zu interpretieren, legt der Code eine klare Trennung zwischen dem Kopf (`<head>`) und dem Körper (`<body>`) des Dokuments fest, wodurch eine geordnete Dokumentenstruktur entsteht und was den Zugriff von Suchmaschinen organisiert. Innerhalb des Kopfbereichs findet sich der `<title>`, der wichtige Metadaten für Suchmaschinen und die Anzeige im Browser-Tab bereitstellt, während der Körperbereich den lesbaren Inhalt bzw. Content in Form eines Absatzes (`<p>`) enthält. Diese Strukturierung spiegelt die Standardisierung wider, die für die konsistente Darstellung von Webinhalten auf verschiedenen Plattformen sorgt und das Ideal der Austauschbarkeit der Perspektiven überhaupt erst plausibel macht. Würde jede Rechenmaschine die Seiten ganz unterschiedlich anzeigen, ergäbe die Arbeit an Webseiten und deren Optimierung überhaupt keinen Sinn. Die Stabilität und die standardisierte Darstellung sind also notwendige Bedingungen für die Webentwicklung. Die Verwendung von spezifischen Tags wie `<html>`, `<head>`, `<title>`, `<body>` und `<p>` verweist auf Konventionen und Institutionalisierungen und ist in den Dokumentationen und Richtlinien des World Wide Web Consortiums (W3C) sowie in der Implementierung dieser Standards in Webbrowsern und Entwicklungswerkzeugen materiell verankert. Die Veränderung dieser Standards erfordert nicht nur einen formalen Prozess innerhalb des W3C, der auf dem Votum der beteiligten Parteien einschließlich Browserhersteller*innen und Vertreter*innen der Webentwickelnden basiert, sondern auch eine technische Implementierung in die Browser. Diese Elemente materialisieren ein Verständnis des Internets und schreiben es auf spezifische Weise fest. Das CSS (Cascading Style Sheets) ergänzt HTML, indem es Regeln definiert, die festlegen, wie Elemente dargestellt werden sollen (vgl. Duckett 2014a: 232). Es ermöglicht Entwickler*innen, Designelemente wie Farben, Schriftarten und Layouts auszuwählen. CSS-Regeln sind Vorgaben, die das Erscheinungsbild und die Ästhetik einer Webseite kontrollieren und für ein kohärentes Erscheinungsbild sorgen.

Die Standards für HTML und CSS sind nicht einfach abstrakte Konzepte; sie sind materiell in den Spezifikationen und Richtlinien verankert,

die vom World Wide Web Consortium (W3C) entwickelt und gepflegt werden. Diese Dokumente bilden die Grundlage für die Entwicklung von Webbrowsern und Tools und gewährleisten so die Kompatibilität und Zugänglichkeit im Internet. Die Materialität dieser Vorschriften liegt in ihrer digitalen Präsenz und ihrer Implementierung in Software, die das Internet zugänglich macht. Die Strukturierung und Gestaltung des Webs durch HTML und CSS zeigen, dass Webseiten durch eine Kombination aus strengen Vorschriften und kreativer Gestaltung geformt werden. Diese Rahmenbedingungen sind in den Webstandards materiell verankert, die als Fundament für das gesamte Internet dienen. Während diese Standards einerseits dynamisch sind und sich im Laufe der Zeit entwickeln, sind sie doch fest in der digitalen Infrastruktur verankert und beständig.

Der Programmcode funktioniert nach der Logik der Liste, jedoch mit spezifischen Eigenschaften, die für die Strukturierung und Darstellung von Webinhalten angepasst sind. Im Gegensatz zu einer Datenbank, die auf komplexen Abfragen, Beziehungen zwischen Datensätzen und einer dynamischen Datenspeicherung basiert, repräsentiert HTML-Code eine hierarchische und sequenzielle Anordnung von Elementen, ähnlich einer verschachtelten Liste. In der Webentwicklung bemüht man hierfür die Metapher des Baums: Jedes Element im HTML-Code, von der Wurzel `<html>` bis hin zu den Blättern wie `<p>`, folgt einer hierarchischen Struktur, die sich in einer Baumstruktur (dem sogenannten Document Object Model, DOM) widerspiegelt. Diese Struktur ermöglicht es, den Inhalt und die Gestaltung von Webseiten in einer klar definierten Weise zu organisieren und zu präsentieren. Der Text wird in eine Kette nacheinander erfüllbarer Operationen zergliedert. Elemente werden in einer sequenziellen Reihenfolge angeordnet, wobei übergeordnete Elemente (z. B. `<body>`) untergeordnete Elemente wie `<p>` enthalten können, was der Anordnung in einer Liste ähnelt. Jedoch ermöglicht die Verschachtelung und die hierarchische Beschaffenheit des HTML-Codes eine Strukturierung, die über die Komplexität einer einfachen linearen Liste hinausgeht.

Content Management Systeme (CMS) wie WordPress, Typo3 und Joomla, die in der Webentwicklung sowohl geschätzt als auch kritisch

beobachtet werden, nutzen Datenbanken, um eine Vielzahl von Inhalten, von Artikeln über Benutzereinstellungen bis hin zu Kommentaren zu speichern und zu organisieren. Diese Plattformen bieten eine benutzer*innenfreundliche Oberfläche, die es auch Lai*innen ermöglicht, Inhalte zu kreieren, anzupassen und zu veröffentlichen, wobei die Zuordnung und Strukturierung im Hintergrund von Datenbanken geleistet wird. Ähnlich verhält es sich mit Online-Shops und Handelsplattformen wie Amazon, die auf Datenbanken zurückgreifen, um ein Labyrinth aus Produktkatalogen, Kund*inneninformationen, Bestellungen und Zahlungsdaten zu managen. Auch Analyse-Tools wie Google Analytics setzen auf die Strukturen von Datenbanken, um Berichte zu erstellen. Durch das Sammeln und Analysieren von Daten aus verschiedenen Quellen ermöglichen sie komplexe Auswertungen und Visualisierungen.

Soziologisch interessant ist, wie diese unterschiedlichen Strukturierungen, der Grad der Institutionalisierung und Materialisierung bestimmter Standards, Programmierumwelten und Sprachen auf die Programme selbst und letztendlich die von ihnen co-produzierte Praktik wirken. Eine materialitätssoziologische Perspektive öffnet hier das Blickfeld für die sehr unterschiedlichen Strukturierungen und Materialisierungen des Digitalen. Eine Systematisierung der digitalen Materialität erscheint auch deshalb als angebracht, weil es nicht mehr genügt, das Digitale zu de-kontextualisieren und allgemein als fluide oder flüchtig zu beschreiben.

4.3.2 Organische Nutzer*innenführung

Einen besonderen Stellenwert in der Webentwicklung nimmt die Navigation über die Seite ein. Durch das gezielte Einsetzen von Verlinkungen und Verknüpfungen auf der Seite selbst werden Bewegungspfade und Nutzungsmöglichkeiten offeriert. Unter organischer Nutzer*innenführung wird hier eine Art der Webseitengestaltung verstanden, die im Gegensatz zu den bislang diskutierten Interventionen weniger aufdringlich oder störend für die Nutzenden ist. Sie ermöglicht es Nutzenden, sich mehr oder weniger frei durch eine Webseite oder Anwendung zu

bewegen, wobei die Gestaltung und Struktur der Seite so ausgelegt sind, dass sie den*die Nutzer*in sanft in eine bestimmte Richtung lenken, indem die Struktur der Webseite so gestaltet wird, dass sie intuitiv nutzbar ist. Im weiteren Verlauf dieses Kapitels wird auf verschiedene Elemente der organischen Nutzer*innenführung eingegangen. Besondere Aufmerksamkeit kommt dabei dem Konzept des „roten Fadens“ zu und dem Auftreten von „Sackgassen“ in der Webentwicklung sowie der wenig schmeichelhaften Metapher der Nutzenden als Lemminge.

Ein Mittel der organischen Nutzer*innenführung ist die seiteninterne Verlinkung, die zwei gegensätzlich wirkenden Interessen Rechnung tragen kann. Erstens sollen Nutzende sich als *aktive Agierende* empfinden, die selbst eine Auswahl treffen und solche Inhalte aufrufen, die sie interessieren. Nutzende sollen das Gefühl haben, aktiv an der Nutzungserfahrung mitzuwirken. Mit einem [Sprungmarker](#) kann man direkt zu einem bestimmten Abschnitt oder Punkt auf der gleichen Seite *springen*, ohne die Seite neu laden zu müssen. Dieses Anbieten von Anknüpfungspunkten sorgt im Idealfall dafür, dass Nutzende in eine Art Flow geraten. Die Seite absorbiert dann ihre Aufmerksamkeit störungsarm. Es entsteht eine scheinbar endlose Webseite, auf der man sich von einem Punkt zum nächsten durchklicken kann und vermeintlich alles findet, was man sucht. Zweitens werden diese Links gerade eingesetzt, um Nutzer*innen zu *führen*: Er*Sie soll sich entlang des Gerüsts durch die Seite lenken lassen, um somit auch sicher an den Punkt zu gelangen, der ihm*ihr zugedacht ist. Ein Entwickler:

„Generell soll eine Webseite auch so eine Art roten Faden haben. Das heißt, ich steige ein und kann mich wie an einer Schnur durch die Seite bewegen, und thematisch werde ich quasi durchgeleitet durch die ganze Chose.“

Der Auszug betont die Bedeutung einer strukturierten und durchdachten Benutzer*innenführung innerhalb einer Webseite. Mit dem Begriff „roter Faden“ wird die Idee einer kohärenten und logischen Strukturierung von Inhalten und Navigationselementen angesprochen. Die Metapher der „Schnur“, an der man sich entlangbewegen könne, unterstreicht das Ideal einer klaren Choreografie der Nutzenden über die

Seite. Um eine klare Richtschnur über die Seite zu spannen, werden Sackgassen identifiziert und vermieden. In Bezug auf die Nutzer*innenführung auf einer Webseite bedeutet das, dass ein*e Benutzer*in auf einer Seite oder an einem Punkt in der Navigation festhängt, ohne offensichtliche Möglichkeiten, weiter zu navigieren oder zu anderen Teilen der Webseite zu gelangen. Eine gängige Emotionstheorie im Feld der Webentwicklung besagt, dass der*die Nutzer*in in solchen Fällen frustriert sei, weil er*sie nicht wisse, wie er*sie fortfahren könne oder wie er*sie zu anderen relevanten Informationen auf der Seite gelange. Das Vermeiden von Sackgassen in der Nutzer*innenführung wird als ein wichtiges Ziel der Webseitenoptimierung beschrieben. Sie soll dazu führen, dass die Nutzer*innen eine reibungslose Erfahrung auf einer Webseite haben, bei der sie leicht zu den gewünschten Informationen oder Aktionen gelangen können. In diesem Zusammenhang wird die Nutzungsdauer als relevanter Parameter thematisiert:

„Ich will den [Nutzer] ja so lange wie möglich bei mir behalten. Um eben meine Marke oder meine Unternehmenskommunikation, meine Produktaussage auf die User wirken zulassen. D. h., dieser Sackgassenseite mit der erhöhten Ausstiegsrate kann ich sehr stark gegensteuern mit weiterführenden Links im Text, nach dem Text.“ (Ein Entwickler. Ergänzung VW)

Ein Mittel, den*die Nutzer*in länger auf der eigenen Seite zu halten und damit die eigenen Botschaften wirken zu lassen sind demnach textinterne Verlinkungen auf der Seite. Die Feldtheorie besagt, dass Verwender*innen so vor Frustration bewahrt werden können und ihnen eine positive Nutzungserfahrung bereitet wird. Entwickler*innen sprechen in diesem Zusammenhang von der Nutzerfreundlichkeit. Insgesamt betont dieser Auszug die Bedeutung einer „benutzerfreundlichen“ Navigation auf Webseiten, einerseits, um aus Perspektive des*der Nutzer*in die Erfahrung zu optimieren (für ein gutes Gefühl zu sorgen) und andererseits, um das Engagement der Besucher*innen auf der Seite zu erhöhen, sie länger auf der Seite zu halten und zu bestimmten Aktionen zu bewegen. Der in diesem Zusammenhang oft herangeführte Feldbegriff „nutzerfreundlich“ (user-friendly) suggeriert zwar, dass die Gestaltung

einer Webseite im Interesse des*der Nutzer*in erfolge, aber das ist nicht zwangsläufig der Fall. Oftmals dient eine als *nutzerfreundlich* beschriebene Gestaltung in erster Linie dazu, Unternehmensziele wie höhere Verkaufszahlen, mehr Klicks oder eine längere Verweildauer zu erreichen. Ob diese Ziele im Einklang mit den Interessen der Nutzer*innen stehen, ist eine andere Frage. Für den beschriebenen Sachverhalt passender ist die Sprache von einer „zielorientierten Nutzer*innenführung“ oder einer „effektiven Nutzer*innenführung“, um die Ausrichtung auf bestimmte (oftmals unternehmerische) Ziele zu betonen, ohne dabei eine Wertung hinsichtlich des Nutzer*innenwohls zu treffen; ich spreche in diesem Zusammenhang von der digitalen Choreografie. Die Bewegung über die Seite wird bei deren Entwicklung genau geplant und über strategisch eingesetzte Techniken der Humansteuerung entsprechend gelenkt. Es geht um die Führung der Nutzer*innen. Ein Entwickler beschreibt das Phänomen der Sackgasse aus zwei unterschiedlichen Perspektiven. Zunächst schildert er die Nutzer*innenerfahrung und anschließend die Interpretation des Nutzer*innenverhaltens aus Perspektive eines Analysten.

„Ich scrolle ewig weit runter, ich hab' viel Text, und unten sind keine weiterführenden Links, kein gar nichts, sondern der Text hört einfach auf. Das sind die klassischen Stellen, wenn man dem klassischen Besucher einer Webseite etwas den Verstand aberkennt. [...] Weil die Leute sich eher ein bisschen wie verglichen mit den Lemmingen auf einer Seite bewegen, als der intelligente Mensch, den man so zu sagen ja dem User unterstellt, der er sein mag. Aber in den Zahlen ist es einfach nur ein Lemming, der sich irgendwie durchbewegt. Dort hab' ich `ne erhöhte Absprung-/Ausstiegsrate eben. Dann hilft es oftmals, wenn ich am Schluss der Seite weiterführende Links einfüge.“

Die hier herangezogene Emotionstheorie gibt eine Erklärung für das über die Absprungrate beobachtete Verhalten der Nutzer*innen: Eine erhöhte Absprungrate wird mit einer frustrierenden Nutzungserfahrung erklärt, die wiederum auf die Webseitenarchitektur und fehlende Elemente der Nutzer*innensteuerung (Links) zurückgeführt wird. Aus Perspektive des Webentwicklers ist es demnach auch keine Manipulation,

das Verhalten der Nutzer*innen auf bestimmte Art zu lenken, sondern eher eine Art Dienstleistung, die zu einer zufriedenstellenden Nutzungserfahrung führt. Mit der Bezeichnung „Lemminge“ bezieht sich der Entwickler nur indirekt auf die kleinen Nagetiere, die für ihre Wanderung in großen Horden bekannt sind. Der US-amerikanische Film „White Wilderness“ inszenierte 1958 den Mythos der Nager, die angeblich Massenselbstmord begehen. An diesen Mythos angelehnt ist das in den 1990ern populäre Computerspiel „Lemmings“. In dem Computerspiel werden die Lemminge durch den*die Spieler*in manipuliert, um sie (nicht die einzelnen Individuen, sondern die Herde) sicher durch verschiedene Level zu führen. Die Figuren lassen sich lenken, indem ihre Umgebung entsprechend angepasst, Treppen und Brücken gebaut, Löcher gegraben, Wege blockiert und Hindernisse aus dem Weg geräumt werden. Die Aufgabe des*der Webentwickler*in ist es also, so lässt sich die Metapher verstehen, die Nutzer*innenhorde über die Webseite zu steuern und an ein Ziel zu bringen, also ihre Bewegung über die Seite geschickt zu choreografieren.

Zusammenfassend lässt sich vermerken, dass die interne Seitenverlinkung, das Setzen von Sprungmarken und Links dafür sorgen sollen, dass Nutzer*innen an einer Art roten Faden durch die Seite gelenkt werden und nicht in „Sackgassen“ geraten. Ohne Widerstände und die Notwendigkeit zum Nachdenken werden sie durch die Webseite „gezogen“. Organische Nutzer*innenführung ist oft subtil. Allerdings ist auch die organische Führung eine Form der Humansteuerung. Die weitverbreitete Bezeichnung der *Nutzerfreundlichkeit* hat sich als geschickte Farce erwiesen: Es geht bei diesen Mitteln gerade nicht darum, im Sinne der Nutzenden zu handeln, sondern vielmehr darum, Unternehmensziele möglichst effektiv zu erreichen, was den Interessen der Nutzenden durchaus widersprechen kann, aber nicht muss. Die Rhetorik im Feld ist allerdings eine andere. Sie suggeriert, dass Nutzer*innen damit Irritation, Verzweiflung oder Frustration erspart bleibt, ihm somit also gedient werde.

4.3.3 Interventionelle Nutzer*innenführung

Dieses Kapitel konzentriert sich auf Overlays als Werkzeug zur Steuerung menschlichen Verhaltens. Overlays und andere Werkzeuge der Humansteuerung basieren auf der Materialität von Webseiten und können nicht angemessen durch analoge Formen ersetzt werden. Ein populäres Beispiel sind Cookie-Consent-Banner, die als sozio-technisches Arrangement kaum unbemerkt bleiben können. Im Gegensatz zur organischen Nutzer*innenführung, die den Gebrauch sehr subtil in vorgesehene Bahnen lenkt, wirkt die interventionelle Nutzer*innenführung fast etwas plump. Die Nutzung wird an einem Punkt abrupt unterbrochen und soll erst dann wieder möglich sein, wenn eine bestimmte Aktion ausgeführt, ein Checkkästchen angeklickt, eine Einwilligung gegeben wurde. Diese Art der Nutzer*innenführung ist auch deshalb umstritten, weil sie unter Verdacht steht, Nutzer*innen abzuschrecken, sie zum Innehalten und gar zum Abbruch der Nutzung zu bringen. Außerdem weiß man in der Webentwicklung, dass gegen solche eindeutigen Blockaden Wege der Umgehung gesucht und gefunden werden. Die interventionelle Nutzer*innenführung kommt einer Konfrontation mit dem*der Nutzer*in gleich, der*die ja eigentlich umgarnt, umworben und überzeugt werden soll. Trotz alledem ist sie ein nicht wegzudenkendes Mittel der Humansteuerung, das im Folgenden in seiner Wirkweise erläutert wird.

4.3.3.1 Überlagerung

Eine besondere Form der interventionellen Nutzer*innenführung ist die der Überlagerung von Inhalten. Webentwickler*innen sprechen beispielsweise von Overlays. Das sind Elemente (wie z. B. Pop-up-Fenster, Modal-Dialoge oder semi-transparente Schichten), die sich über den Hauptinhalt einer Seite legen, um Angebote, Newsletter-Anmeldungen oder andere Informationen hervorzuheben. Es handelt sich dabei um Designelemente, die über bzw. vor dem Hauptinhalt einer Webseite

erscheinen und diesen ganz oder teilweise verdecken. Sie sind ein beliebtes Mittel zu ganz unterschiedlichen Zwecken, wie etwa zur Fokussierung des Nutzenden. Ein Overlay lenkt die Aufmerksamkeit des Nutzenden auf eine spezifische Information oder Aktion, indem es andere Inhalte auf der Seite überlagert oder gar zeitweise ausblendet. Diese Elemente werden verwendet, um Formulare wie Anmelde-, Registrierungs- oder Kontaktformulare anzuzeigen, ohne dass Benutzende die aktuelle Seite verlassen. Außerdem kann ein Overlay als Prüfung der Geistesgegenwart der nutzenden Person erscheinen: immer dann nämlich, wenn eine Aktion der Nutzenden eine Bestätigung erfordert, um sich vor der eigenen Zerstreutheit zu schützen. Man denke etwa an das Fenster, das sich vor dem Löschen eines Eintrags öffnet und welches Nutzende fragt, ob sie sich wirklich sicher sind, dass sie den Eintrag löschen wollen. Diese Technik ist aus anderen PC-Anwendungen bekannt und so alltäglich, dass sie trotz ihres disruptiven Charakters kaum mehr als Mittel zur Humansteuerung auffällt. Die Erwartung ist fast, dass das Programm die Vergesslichkeit und das Abgelenkt-Sein der Nutzenden antizipiert und sie so automatisch davon abhält, die Ergebnisse ihrer Arbeit unbedacht zu vernichten, indem sie Dokumente, ohne zu speichern, schließen oder löschen. Während solche assistierenden Overlays, welche sich gut in die Nutzungsweise einfügen und lediglich von unbeabsichtigten Handlungen abhalten, relativ wenig Aufsehen erregen, gibt es andere Ausführungen dieses Elements, die geradezu Aufmerksamkeit erzeugen sollen. Einige Webseiten verwenden diese, um Werbeaktionen, Sonderangebote oder Newsletter-Anmeldungen hervorzuheben. Aufdringlich und gar irritierend sollen Overlays auch im Fall der Einwilligung zur Nutzung von Daten sein, die über Cookie-Technologie und zum Zweck der Nutzer*innenbeobachtung generiert werden. Gemeint sind die sogenannten „Cookie-Banner“ oder „Einwilligungs-Fenster“, die Webseitenbesucher*innen angezeigt werden, um deren Zustimmung zur Nutzung von Cookies oder anderen Tracking-Technologien einzuholen. Sie sind ein direktes Ergebnis von Datenschutzgesetzen wie der europäischen Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) oder dem Kalifornischen Verbraucherschutzgesetz (CCPA), die sicherstellen sollen, dass

Nutzer*innen informiert sind und die Kontrolle darüber haben, wie ihre Daten online verwendet werden. Zwei Beispiele:

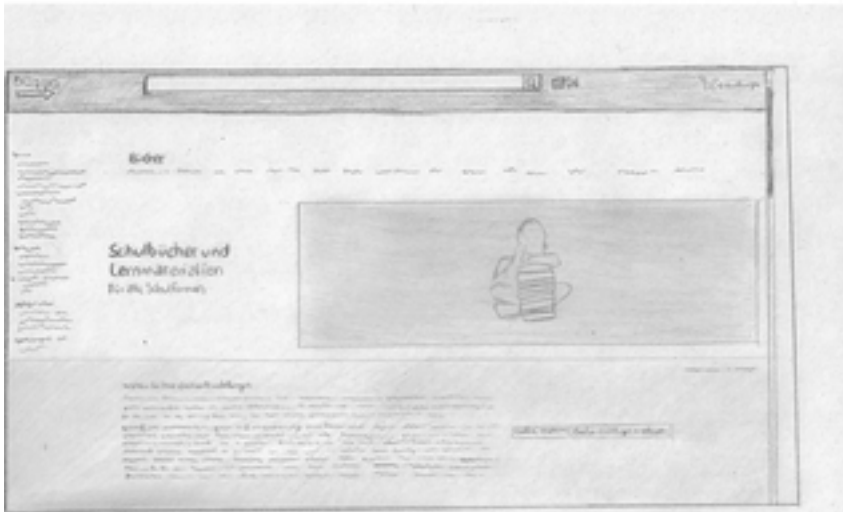


Abb 5 Skizze Cookie Banner 1



Abb 6 Skizze Cookie Banner 2

Diese Cookie-Banner beeinflussen das Verhalten von Webnutzer*innen auf verschiedene Weisen. Sie ziehen die Aufmerksamkeit auf sich, wenn sie visuell sehr dominant gestaltet sind (vgl. Abb. 6): Der eigentliche Inhalt der Webseite wird in diesen Fällen verdunkelt und unbenutzbar bis

zum Klicken eines CTA-Buttons nämlich entweder „Alle akzeptieren“ oder „OK“ bzw. „Alle ablehnen“. Der Banner unterbricht in diesem Fall die Nutzung und hält Nutzer*innen davon ab, sich auf der Webseite zu bewegen, bis eine Auswahl getroffen wurde. Das zweite Banner kommt etwas dezenter daher, es schmiegt sich an den unteren Rand und lässt die weitere Seitennutzung (z. B. das Herunterscrollen des Inhaltes) noch zu. Bei der interventionellen Nutzer*innenführung etwa über Overlays ist besonders, dass das Design oder die Technik ganz offensichtlich in den mit anderen Mitteln der Humansteuerung so sorgsam erzeugten Fluss der Benutzer*inneninteraktion eingreift, und eine bestimmte Handlung vehement einfordert. Das Overlay ist ein besonderes Designelement, das selbst wiederum über Aufrufe zur Handlung und designte Affordanzen verfügt und Nutzer*innen so dazu bringen soll, auf bestimmte Art zu reagieren. Unter Webdesigner*innen ist dieses Designelement umstritten; während einige dessen direkte Art der Nutzer*innenansprache schätzen, erscheinen sie anderen als sehr aufdringlich und eher hinderlich für eine gute Nutzungserfahrung. Andere Mittel der interventionellen Nutzer*innenführung sind elektronische Barrieren.

4.3.3.2 Elektronische Barrieren

Eine Reihe von Techniken der Nutzer*innensteuerung in der Webentwicklung können als elektronische Barrieren verstanden werden. Gemeint sind damit eine Art von Funktionen, die durch JavaScript und andere Technologien auf Webseiten umgesetzt werden, um eine bestimmte Aktion von Nutzer*innen zu verhindern oder an Bedingungen zu knüpfen. Die zuvor thematisierten Cookie-Banner verfügen oft über solche Sperren, die eine weitere Nutzung der Seite erst dann zulassen, wenn ein Häkchen gesetzt oder eine Zustimmung erteilt wurde. Elektronische Barrieren verhindern das Bedienen eines interaktiven Elementes (wie etwa den CTA-Button) auf einer Webseite, bis bestimmte Bedingungen erfüllt sind. Zum Beispiel kann eine Schaltfläche gesperrt sein, bis der*die Nutzer*in ein erforderliches Formularfeld ausfüllt. Ein Bei-

spiel:



Abb. 7 Elektronische Barriere Buchung.

Zu sehen sind zwei Auszüge (Abb. 7) aus derselben Webseite, bei denen im ersten Fall ein Teil des Formulars nicht ausgefüllt war und im zweiten Fall das Formular komplett ausgefüllt war. Im ersten Fall reagiert die Webseite auf die nicht ausgeführte, aber gewünschte Aktion des*der Nutzer*in (das Formular vollständig und mit realistischen Werten auszufüllen) gleich mehrfach: Der CTA-Button bleibt weiß mit schwarzer Schrift. Trotzdem verwandelt sich der Mauszeiger in ein Hand-Icon. Sobald der Button geklickt wird, springt die Ansicht zu dem nicht-ausgefüllten Feld, das mit einer roten Umrandung und einem roten Kreuz markiert wird und bei dem der Text „Bitte gib Deine vollständige Postleitzahl ein“ erscheint. Unter dem Buchen-Button erscheint in roter Schrift der Hinweis: „Du hast das Buchungsformular nicht vollständig ausgefüllt, bitte überprüfe Deine Eingabe“. Nach der Eingabe einiger Ziffern verschwinden die roten Hinweise, und der Button lädt grün-leuchtend zum Klicken ein. Die Seite arbeitet mit den bereits diskutierten Mitteln der Humansteuerung – Affordanzen und Calls to Action. Die Handlungsaufforderung wird in diesem Fall zusätzlich an Bedingungen geknüpft. Auch hier wird der durch die organische Nutzer*innenführung generierte Fluss zum Stocken gebracht, und es werden Bedingungen in die Seite eingeschrieben.

4.3.3.3 Das Skript – und was es nicht vorschreibt

Solche elektronischen Barrieren sind oft Teil des Webdesigns, um sicherzustellen, dass Benutzer*innen bestimmte Aktionen durchführen, bevor sie fortfahren können. Dies wird über JavaScript oder eine CSS-Funktion implementiert. Im Folgenden wird auf die technische Funktionsweise einer solchen elektronischen Barriere etwas genauer eingegangen, um anschließend zu resümieren, auf welche Weise diese Elemente das Verhalten der Nutzer*innen lenken, welche Gebrauchsweise so in die Seite eingeschrieben wurden und welches abweichende Verhalten möglich ist. Der sowohl in der Informatik als auch in der Soziologie etablierte Begriff „Skript“ (Duckett 2014b: 14; Akrich 2006: 411) meint dem Ursprung nach etwas Geschriebenes. Das Skript steht in der Informatik und der Webentwicklung für eine Reihe von Anweisungen (Duckett 2014b: 14) oder Befehle, die von einem Computer oder einem Webbrowser ausgeführt werden können, um bestimmte Aufgaben oder Funktionen auszuführen (Skript I). Skripte sind im wesentlichen Programme, die aus einer Abfolge von Befehlen bestehen und die in einer speziellen Programmiersprache geschrieben sind. Es handelt sich um einen technischen Begriff. Ein Skript dient in der Informatik dazu, Aktionen und Funktionen in Software oder Webseiten zu steuern bzw. festzulegen, welcher Teil eines Programms zu einem bestimmten Zeitpunkt oder nach einem spezifischen Ereignis ausgeführt werden soll (Duckett 2014b: 16).

In der Soziologie hat der Begriff eine andere Bedeutung. Er steht für ein Handlungsprogramm (Skript II), welches etwa in Artefakte eingeschrieben ist (Akrich & Latour 2006). In der Akteur-Netzwerk-Theorie werden die spezifischen Merkmale eines technischen Objekts durch den Prozess der „Inskription“ (Akrich 2006: 411) festgelegt. Die Entwickler*innen des Artefakts nehmen dabei nicht nur die potenziellen Nutzer*innen (die Zielgruppe) in den Blick, sondern auch den Kontext, in dem das Artefakt in der Zukunft verwendet werden soll (Akrich 2006: 412). Sie entwerfen die Eigenschaften des Objekts so, dass sie idealerweise in diese angenommene zukünftige Nutzungssituation passen. Innerhalb dieses Inskriptionsprozesses werden Skripte oder Handlungs-

modelle in die materiellen Aspekte des Artefakts integriert. Die Verbindung zwischen diesen beiden Begriffen liegt in der Idee der Anweisungen, die das Verhalten lenken, sei es in der Welt der Softwareentwicklung oder in der sozialen Welt der sozio-materiellen Interaktionen.

Beide Skriptbegriffe überschneiden sich in der Praxis der Webentwicklung: In der Softwareentwicklung geht es häufig um die Entwicklung von Technik (Skript I), die gleichsam zum Ziel hat, menschliches Verhalten zu modifizieren und zu lenken (Skript II). Im Folgenden wird ein Skript (I) einer Seite analysiert, die eine bestimmte Nutzungsweise verhindern soll (II). Gezeigt wird später, inwiefern es sich lediglich um eine Barriere, nicht aber um eine Determination der Nutzungsweise handelt. Die Unterscheidung zwischen dem technischen Skript (I bzw. dem Programmcode) und dem sozialen Skript (II bzw. dem Handlungsprogramm) sowie den noch folgenden „Anti-Programmen“ (Latour 1996) ist eine graduelle, in der sowohl auf Handlungsebene als auch auf Programmcodeebene oder in einem Dazwischen (wie im Fall der Manipulation der Vermittlung) operiert werden kann. Der Code einer Seite, in der ein Kontrollkästchen aktiviert werden muss, bevor im Buchungsprozess fortgeschritten werden kann, sieht beispielsweise folgendermaßen aus:

```
<div class=„checkbox-left valid“ data-
  valid=„persons[package_tour]“ data-
  error=„persons[package_tour]“ data-
  required=„persons[package_tour]“
  required=„required“><span class=„service-right“><input
  id=„persons_package_tour_“
  name=„persons[package_tour]“ type=„checkbox“
  value=„yes“ class=„js-ignore-1 pud-touched valid“
  required=„required“><label
  for=„persons_package_tour_“><i class=„icon-
  check“></i></label></span><p data-
  modal=„persons[package_tour]“>Ich habe die <span
  class=„fake-link“>Informationen für Pauschal-
  reisen</span> zur Kenntnis genommen.</p></div>
```

Der dargestellte HTML-Code entspricht einem Teil einer Webseite mit einem Kontrollkästchen. Das Kontrollkästchen dient in der Logik der Webentwicklung dazu, die Zustimmung oder Kenntnisnahme von Informationen für Pauschalreisen zu erfassen. Die verschiedenen Teile

des Codes lassen sich erklären; auf einige Elemente davon wird im Folgenden eingegangen. Der erste Abschnitt (gelb markiert) ist ein HTML-Div-Container, welcher das Element umschließt. Das Attribut `required=„required“` gibt an, dass das Kontrollkästchen als Pflichtfeld behandelt werden muss. Das bedeutet erstens, auf Programmebene wird eine verpflichtende Bedingung etabliert (Skript I) und zweitens, das Klicken dieses Feldes soll obligatorisch sein, um in der Nutzung der Seite fortfahren zu können (Skript II). Das technische Skript und das Handlungsskript überlagern sich, wobei die technische Vorschrift die Choreografie der Nutzung über den Programmcode mitgestaltet.

Durch den mittleren Teil des Codes (grün markiert) wird ein Webseitenelement performativ hergestellt. Diese Codezeile steht für das eigentliche Kontrollkästchen. Es hat eine eindeutige ID (`id=„persons_package_tour_“`), einen Namen (`name=„persons[package_tour]“`) und einen Wert (`value=„yes“`). Das „type-Attribut“ ist auf „checkbox“ gesetzt, um ein Kontrollkästchen zu erstellen. Die Klasse „js-ignore-1 pud-touched valid“ kann darauf hindeuten, dass JavaScript oder eine Validierungslogik auf dieses Element angewendet wird. Das „required=„required“-Attribut zeigt erneut an, dass das Kontrollkästchen ein Pflichtfeld ist.³⁸

Der letzte Absatz (blau markiert) ist ein Paragraf innerhalb des `<div>`-Containers, der als Textbeschreibung für das Kontrollkästchen dient. Der Text lautet: „Ich habe die Informationen für Pauschalreisen zur Kenntnis genommen.“ Das `<span>`-Element mit der Klasse „fake-link“ könnte verwendet werden, um einen Link darzustellen, der Benutzer*innen zu weiteren Informationen führt. Obwohl der Link „fake-link“ genannt wird, kann er durch CSS gestaltet werden, um wie

³⁸ Ich danke den befragten Entwickler*innen für die vielen Erklärungen in Interviews und zwischen Tür und Angel. Zum Erstellen von Checkboxes siehe auch <https://www.java-forum.org/thema/jsp-html-checkbox-in-java-abfrage.6401/> 19.01.2024. Der Code von Webseiten ist für Nutzer*innen der Seite über ein Entwicklertool zugänglich. Der Code basiert auf der beobachteten Funktionalität, wurde jedoch zur Wahrung der Anonymität verfremdet. Um den zugesicherten Datenschutz aller Beforschten zu gewährleisten, wird auf einen Direktverweis bzw. ein Zitat des Codes verzichtet.

ein Link auszusehen. Dieses HTML-Element dient nun dazu, die Zustimmung des*der Benutzers*Benutzerin zur Kenntnisnahme von Informationen für Pauschalreisen zu erfassen. An dieser Stelle laufen rechtliche Regelungen, programmiertheoretische Annahmen über „den Nutzer“ und Mittel der Humansteuerung zusammen. Die Annahme ist, der*die Nutzer*in muss das Kontrollkästchen aktivieren, um fortfahren zu können. Demnach würde das Skript die Handlung der Nutzer*innen zumindest dann determinieren, wenn sie sich entschließen, die Buchung über die Seite fortzusetzen. Gleiches gilt für Kontrollkästchen zur Kenntnisnahme der „Allgemeinen Geschäftsbedingungen“.

Der folgende leicht veränderte Code ist ein Beispiel dafür, wie der Programmcode auf erwartetes Nutzer*innenverhalten reagiert und wie eine bestimmte Handlungsweise vorgeschrieben werden soll. Es geht weiterhin um einen Bestellvorgang, der rechtlich besonders strikt bestimmt ist, da es sich um den Abschluss eines Kaufvertrags handelt.

```
<div class=„navigate navigate-step-2 invalid“ data-
  valid=„persons[step_confirming:valid]“ data-
  error=„persons[step_confirming:valid]“
  required=„“><button class=„navigate-next disa-
    bled“>Jetzt zahlungspflichtig buchen! <i class=„icon-
      triangle-right“></i></button></div> .
```

Die Webseite verwendet hier eine elektronische Barriere, um zu verhindern, dass ein*e Benutzer*in den Button „Jetzt zahlungspflichtig buchen!“ betätigt, nachdem er*sie den Haken bei „Ich habe die Allgemeinen Geschäftsbedingungen gelesen und akzeptieren“ entfernt hat. Die Blockade der weiteren Nutzung wird durch das Hinzufügen der CSS-Klasse „disabled“ zur Schaltfläche erreicht. Die CSS-Klasse „disabled“ ist eine gängige Methode, um Schaltflächen oder interaktive Elemente auf Webseiten zu deaktivieren³⁹. Wenn ein Element diese Klasse hat, wird es normalerweise inaktiv gemacht, und Benutzer*innen können es nicht anklicken oder darauf zugreifen. Auch in diesem Fall bedeutet das Hinzufügen der „disabled“-Klasse zur Schaltfläche „Jetzt zahlungspflichtig buchen!“, dass die Schaltfläche deaktiviert ist und nicht betätigt werden kann. Dies geschieht im ausgewählten Fall, um rechtlichen Rahmenbedingungen zu Onlineverträgen umzusetzen oder mit dem geäußerten

³⁹ <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/:disabled> 19.01.2024.

Wunsch sicherzustellen, dass Nutzende die „Allgemeinen Geschäftsbedingungen“ tatsächlich zur Kenntnis nehmen und akzeptieren, bevor sie den Buchungsschritt fortsetzen können. Wenn der Haken bei den allgemeinen Geschäftsbedingungen nicht gesetzt ist, wird die Schaltfläche deaktiviert, um die Benutzer*innen daran zu hindern, ohne die erforderlichen Zustimmungen oder Informationen fortzufahren.

Das Vorgehen bei der Entwicklung solcher dirigierenden Webseiten gehört zum Standardrepertoire von Webentwickler*innen: Zunächst erstellen sie ein einfaches HTML-Formular mit einem Checkbox-Element für die AGBs und die Datenschutzbestimmungen sowie einem Kaufen-Button (Duckett 2014a). In der Praxis kommen oft komplexere Logiken und moderne Frameworks und Bibliotheken wie React, Vue.js oder Angular zum Einsatz, um ähnliche Funktionen zu implementieren. Zu den elektronischen Barrieren zählen auch die sogenannten „Paywalls“⁴⁰, die dafür sorgen sollen, dass nur jene Nutzer*innen, die für einen bestimmten Dienst gezahlt haben, auch Zugriff darauf haben. Gleiches gilt für Mitgliederbereiche (Duckett 2014b: 275). Dies schließt bestimmte sozio-ökonomische Gruppen oder eben Nichtmitglieder aus. Ähnlich wie die Architektur von Städten, die Zufahrten zu Einrichtungen und Stränden (Winner 1980) ermöglichen, aber auch verhindern können, gibt es auch in Online-Welten Zugangsbarrieren. Hier imitiert die digitale Welt Grenzen, die auch im analogen Pendant das Ergebnis zielgerichteter und intendierter Distinktion sind (Winner 1980). Ein weiteres Beispiel dafür ist die Technik des Geoblocking: Einige digitale Dienste oder Inhalte sind nur in bestimmten Regionen oder Ländern verfügbar, was den Zugang für Menschen außerhalb dieser Regionen verhindern soll.

4.3.4 Programmieren gegen Gegenprogramme

Es gibt allerdings auch Möglichkeiten, sich der Vorgabe des Programms zu entziehen. Mit dem Vokabular der ANT könnte eine solche Gegenstrategie als „Anti-Programm“ (Latour 1996) bezeichnet werden. Eine gängige Gegenstrategie gegen das Geoblocking ist die Nutzung einer sogenann-

⁴⁰<https://shorthand.com/the-craft/what-is-a-paywall/index.html> 19.01.2024.

ten VPN-Verbindung. Ein VPN (Virtual Private Network) ist eine Technologie, mit der der Datenverkehr zwischen dem*der Nutzenden und dem Ziel über einen (oder mehrere) Server geleitet wird (Hassler 2023: 148), der sich in der Regel an einem anderen geografischen Standort befindet. Geoblocking beschränkt den Zugriff auf bestimmte Inhalte basierend auf dem geografischen Standort der nutzenden Person. Durch die Verbindung mit einem VPN-Server in einem anderen Land, in dem der Zugriff auf die gewünschten Inhalte erlaubt ist, kann diese Einschränkung umgangen werden.

Nutzer*innen könnten das vorgeschriebene Handlungsskript auch in den anderen dargestellten Fällen umgehen. Im ersten Fall des nicht ausgefüllten Formulars auch ohne Programmierkenntnisse; etwa, indem sie statt sinnvoller Eingaben erfundene Zeichen und Zahlenkombinationen eingeben. Im zweiten Fall, in dem es um ein verpflichtend zu betätigendes Check-Kästchen ging, müssen sie technische Kenntnisse anwenden. Das Skript (I), das den Button deaktiviert (durch die Hinzufügung der „disabled“-Klasse), wird normalerweise im Webbrowser der Benutzer*innen ausgeführt. Zu den Methoden, die verwendet werden, um eine deaktivierte Schaltfläche oder eine ähnliche Nutzer*innensteuerung zu umgehen, zählt das Entfernen der „disabled“-Klasse per Inspektionselemente (Entwicklungstools). Browser bieten diese Entwicklungstools, mit denen Nutzer*innen den auf einer Seite ausgeführten Code angezeigt bekommen und bearbeiten können⁴¹. Über diese Tools kann man das „disabled“-Attribut eines Buttons manuell entfernen, um den Button wieder aktiv zu machen. Dies ist ein Eingriff auf der Seite der nutzenden Person und hat keine dauerhafte Wirkung auf die Webseite. Das heißt, dass diese Änderung nur vorübergehend ist und beim Aktualisieren der Seite oder bei anderen Interaktionen mit der Webseite zurückgesetzt wird. Wenn ein*e Benutzer*in die „disabled“-Klasse über die Entwicklertools des Browsers entfernt, wird der Button vorübergehend aktiviert, und der*die Nutzende kann ihn verwenden. Nutzende können

⁴¹ Auch ich habe für meine Untersuchung ein solches Tool verwendet, das sich standardmäßig in meinem verwendeten Webbrowser befindet und das sich über wenige Klicks (z.B. die Tastenkombination [STRG]+[UMSCHALT-TASTE]+[I]) aktivieren lässt und dann ohne große Vorkenntnisse nutzbar ist.

außerdem versuchen, JavaScript über die Konsole des Browsers auszuführen, um den Status der Schaltfläche oder anderer Elemente zu ändern. Zum Beispiel könnten Nutzer*innen `document.querySelector(„.navigate-next“).classList.remove(„disabled“)` ausführen, um die „disabled“-Klasse von der Schaltfläche zu entfernen.

Neben der Programmcodesebene kann auch die Übermittlung der Daten verändert werden. So könnte er*sie das Formular direkt mit manipulierten Daten senden, ohne die erforderlichen Zustimmungen oder Bedingungen zu erfüllen, oder versuchen, Cookies oder Sitzungsdaten zu manipulieren, um den Server zu täuschen und die Nutzer*innensteuerung zu umgehen. Dies erfordert Kenntnisse über die Funktionsweise der Authentifizierung und Sitzungsverwaltung. Darüber hinaus könnte ein*e Nutzende*r mit Programmierkenntnissen Browser-Erweiterungen oder Skripte verwenden, um die Webseite oder die Anwendung zu ändern und die Nutzer*innensteuerung zu umgehen. Die Nutzungsvorschrift, ihre Missachtung und die Reparatur des so ruinierten Skripts gleichen aus Perspektive der Webentwickler*innen einem endlosen Katz-und-Maus-Spiel. Da es relativ einfach ist, ein sogenanntes „clientseitiges Skript“ (Hassler 2023: 48) zu umgehen, ist es für Webentwickler*innen wiederum von Bedeutung, sicherzustellen, dass auch serverseitige Überprüfungen durchgeführt werden, um die Stabilität und Sicherheit der Anwendung zu gewährleisten. Eine Binsenweisheit in der Webentwicklung lautet deshalb: „Vertraue niemals dem Clienten.“ (ein Entwickler im Interview). Das bedeutet, in der Webentwicklung wird davon ausgegangen, dass Daten, die von Nutzenden kommen, potenziell manipuliert worden sein könnten.

An dieser Stelle wird nicht tiefer in die Kunst des Programmierens und des Manipulierens eines Skriptes eingetaucht, sondern kurz resümiert: Webseiten verfügen über ein technisches Skript, das darüber bestimmt, wie eine Seite genutzt werden kann. Es gibt damit auch ein Handlungsprogramm für den*die Nutzer*in vor. Aus Perspektive einer kritischen Gesellschaftstheorie könnte nun geschlossen werden, es gehe darum, Menschen in die Maschinenlogik einzuspannen und sie damit letztendlich zu „automatisieren“ (Zuboff 2018: 23). Die Selbstdarstellung der Webentwickler*innen besagt, es gehe in erste Linie um die Verbesserung der

Nutzer*innenfreundlichkeit. Beide Perspektiven haben ihre Berechtigung: Maßnahmen, um die sogenannte *Nutzerfreundlichkeit* zu erhöhen, zielen in der Regel darauf ab, den*die Nutzende dazu zu bringen, das gewünschte Handlungsprogramm ohne Irritationen und Handlungshindernisse zu vollziehen, was nicht zwangsläufig im Interesse der Nutzenden steht. Zur Nichtbefolgung gibt es gleichwohl mehrere Möglichkeiten: Es können formell korrekte, aber inhaltlich sinnlose Angaben in das Formular eingetragen werden, oder das Skript kann über Entwickler-tools manipuliert werden. Daten wie die geologische Herkunft können über VPNs manipuliert werden, und Browser können vorgeben, jemand (bzw. etwas) anderes zu sein, als sie sind.

Es gibt über die elektronischen Barrieren hinaus zahlreiche Techniken, mit denen Webseiten das Verhalten ihrer menschlichen Nutzer*innen steuern. Dazu zählen designte Affordanzen, die signalisieren, welche Elemente einer Seite bearbeitbar oder klickbar sind, ebenso wie Call-to-Action-Buttons, die eine bestimmte Aktion nahelegen. Interventionelle Nutzer*innenführung durch Überlagerungen mit aufdringlichen Fenstern, die im Vordergrund stehen und zu Aktionen auffordern, können gemeinsam mit elektronischen Barrieren dazu führen, dass eine bestimmte Aktion ausgeführt werden muss, um eine Seite weiter nutzen zu können. Subtiler ist die organische Nutzer*innenführung über die Schaffung von Möglichkeiten in Form von geschickter Verlinkung. Einige dieser Techniken der Humansteuerung wurden an Beispielen illustriert und deren Funktionsweise gezeigt. Zum Abschluss des Kapitels wird ein Fall dargestellt, in dem abweichendes Nutzer*innenverhalten entdeckt und auf unterschiedliche Weise diskutiert und bearbeitet wird.

4.4 Cheaten ist menschlich. Eine Fallskizze

In der digitalen Welt sind die Gestaltung und Steuerung des Nutzer*innenverhaltens ein zentrales Anliegen von Webseitenbetreibern. Während der erste Teil des Kapitels die verschiedenen Mittel zur Humansteuerung auf Webseiten beleuchtete, wendet sich der folgende Abschnitt einem konkreten Fall zu, der das Dilemma zwischen dem

Wunsch nach möglichst vielen Nutzenden, die dem Handlungsaufwurf der Seite Folge leisten einerseits, der Unterbindung von ungewollter und missbräuchlicher Verwendung andererseits illustriert. Es wird dargestellt, wie Entwickler*innen auf ungewolltes Verhalten von Nutzenden reagieren und nach Abwägung verschiedener Optionen eine technische Lösung implementieren, um die Integrität der Webseite zu wahren und den eigenen Arbeitsaufwand gleichzeitig in Maßen zu halten.

Pixel⁴² ist die Webseite zu einem Fotowettbewerb, bei dem Schüler*innen Fotos hochladen, für die später auf der Seite abgestimmt werden kann. Die Anzahl der erhaltenen Stimmen ist auf der Webseite direkt unter dem Bild sichtbar. Wer die Abstimmung gewinnt, erhält einen Preis.



Abb. 8 Skizze Webseite Fotowettbewerb

Die Seite verfügt über zahlreiche Bilder, die neben- und übereinanderstehen, außerdem über eine Seitennavigation und eine klare Handlungsaufforderung: für die einzelnen Bilder abzustimmen. Eine designte Affordanz ist etwa das Klicken des orangefarbenen Abstimmbuttons, die

⁴² Der Name ist zwecks Anonymisierung der Beforschten abgeändert.

angezeigte Zahl ist ein aktives Element, das der*dem Abstimmenden vermittelt, dass ihre*seine abgegebene Stimme zählt und darüber informiert, wie viele Stimmen bislang für ein Bild abgegeben wurden. Eine Vielzahl der zuvor herausgearbeiteten Handlungsaufforderungen, Nutzungsanweisungen und Interaktionsangebote sowie eine strategische Nutzer*innenführung sind in die Seite eingeschrieben. Das Besondere an dieser Seite ist jedoch nicht die gewünschte und vorgeschriebene Nutzung, die tatsächlich zahlreich stattgefunden hat, sondern die von der Programmiererin nicht-intendierte Nutzung und die angewandten Mittel der Humansteuerung, mit denen versucht wird, die nicht-intendierte Nutzung zu unterbinden oder den dadurch verursachten Schaden wiedergutzumachen.

Einer Programmiererin ist aufgefallen, dass ein Foto in kurzer Zeit auffällig viele Stimmen bekommen hat. Sie unterhält sich mit einer Kollegin darüber, dass „das Eichhörnchen“ niemals so viele Stimmen bekommen könne. Es ist also unwahrscheinlich, dass ein bestimmtes Bild, welches den Entwicklerinnen selbst weniger zusagt, plötzlich den Wettbewerb gewinnt. Sie ist mit der Pflege der Webseite betraut und hat den Code dafür hauptsächlich selbst geschrieben. Eine neue Mitarbeiterin, die bislang kaum Erfahrung mit der Programmierung von Webseiten hat, sondern zu den Designerinnen zählt, wird in die Pflege der Seite eingewiesen. Dazu sitzen beide am PC der Programmiererin; sie hat ein Content Management System (CMS) geöffnet. In einem weiteren Fenster sind erhobene Analysedaten zur Seite zu sehen. Ein Auszug aus dem Beobachtungsprotokoll zeigt, wie eine nicht gewollte Nutzung der Seite identifiziert wird. Bei Bildern, die schnell an die Spitze der Abstimmung gelangt sind, die also in kurzer Zeit sehr viele Stimmen bekommen haben, steht der Verdacht des Betrugs eher im Raum, als bei abgeschlagenen. Die Programmiererin erklärt ihrer Kollegin, wie ein Betrug entlarvt werden kann.

P: „also du sortierst des nach dem, was du halt suchst, in dem Fall diese Image ID 35 und gehst hier halt durch. So, 35, gucken wir mal. Ja, das ist gecheated, definitiv!“ Die Designerin erklärt sich selbst und P laut, woran man den Betrug erkennt: „Das sind nämlich immer die 137“. Sie zeigt auf eine IP-Adresse, die sehr häufig nacheinander auftaucht. P: „Und das sind jetzt mehr als 20. Wir machen das so...“. Sie filtert mit einem Klick die angezeigten Textzeilen nach ‚User IP Adresse‘, „dann gibt er uns nur die Anzahl aus, und wir gucken bei Pixel Likes, wo die IP gleich vier ist und die Bild-ID gleich (was war’s?) 35. 35, und dann hast du jetzt irgendwie 162 Likes auf diese IP jetzt. Also das ist gecheated, definitiv. Kannst du abmahnen.“

Der Auszug zeigt eine Systematisierung der Identifikation von *Cheats*. Das Wort *cheaten* wird im Zusammenhang mit unfairen oder betrügerischen Handlungen verwendet. Cheaten ist aus der Welt der Computerspiele entliehen und bezeichnet ein nicht regelkonformes, aber durch das Programm ermöglichtes Verhalten von Spieler*innen. Im Gaming-Bereich bezieht es sich auf das Verwenden von Tricks, Hacks, Codes oder anderen unfairen Mitteln, um in einem Videospiel einen Vorteil zu erlangen oder das Spiel auf eine Weise zu manipulieren, die von den Entwickler*innen nicht unbedingt vorgesehen ist. Damit handelt es sich um eine Modulation des spielerischen Rahmens, die die Form einer „Täuschung“ (Goffman 1977) annehmen kann, insofern das Spiel als soziale Interaktion gelesen wird. Dies kann das Ausnutzen von Softwarefehlern, das Verwenden von Cheat-Codes oder das Anwenden von Modifikationen einschließen. Der Cheat wird intentional handelnden Menschen zugeschrieben, die eine Handlungsalternative haben. Er dient dazu, sich einen Vorteil zu verschaffen und das Spiel so leichter oder schneller zu lösen bzw. besser abzuschneiden als die Konkurrent*innen. Generell wird *cheaten* als moralisch fragwürdiges Verhalten angesehen, da es die Regeln, Vereinbarungen oder Erwartungen verletzt und unter Umständen anderen Personen oder dem System Schaden zufügt. Wie genau wird dieses menschliche, dieses amoralische Verhalten in diesem Fall identifiziert? P

erläutert den Prozess der Sortierung. Nach kurzer Suche bestätigt P, dass es Anzeichen von Betrug gibt. Die Designerin und P erklären, dass ein wiederkehrender Indikator für diesen Betrug die häufig auftauchende IP-Adresse „137“ ist und erstellen eine Abfolge von Anweisungen, die von D befolgt werden sollen, um zu überprüfen, ob es einen Betrug im Zusammenhang mit der Anzahl der Stimmen gibt. Hierbei wird zunächst ein einzelnes Bild ausgewählt, bei dem der Verdacht auf Manipulation der Stimmen besteht. Zur Überprüfung verwendet P eine Filterfunktion, die ausschließlich die User-IP-Adresse anzeigt. Es ist die einfache Transformierbarkeit der Liste, die eine Identifikation der wiederholten Votings massiv erleichtert und dieses Vorgehen nahelegt. Wagner & Barth haben gezeigt, wie die spezifische technische Beschaffenheit und Architektur digitaler Medien einen direkten Einfluss darauf haben, wie die Informationen organisiert, präsentiert und wahrgenommen werden (2016). Diese Beschaffenheit und die Möglichkeit zur Verarbeitung ist ein Spezifikum der Materialität digitaler Artefakte (Wein 2020: 28). Dadurch kann P mit Leichtigkeit feststellen, dass von dieser spezifischen IP-Adresse 162 Likes für das Bild mit der ID 35 stammen, was als klare Manipulation betrachtet wird. Eine wiederholte Verwendung derselben IP-Adresse wird als verdächtig für Betrug seitens des*der Abstimmenden angesehen. Es wird ein Schwellenwert kommuniziert: Mehr als 20 Stimmen von derselben IP-Adresse sind verdächtig. P rät daher, entsprechende Maßnahmen gegen denjenigen*diejenige einzuleiten, der*die das Bild hochgeladen hat und damit von dem Betrug profitieren würde. Das Aufdecken von unerlaubten Aktivitäten über IP-Adressen ist nicht ohne Fallstricke. Die Zuordnung eines bestimmten Nutzer*innenverhaltens zu einer spezifischen IP-Adresse bietet keine Gewissheit darüber, ob dieses Verhalten tatsächlich von einer einzelnen Person oder vielleicht von mehreren stammt. Darüber wissen die Webentwickler*innen Bescheid: Tatsächlich wird im Fall von Pixel diskutiert, ob eine IP-Adresse nach der Abstimmung nicht wenigstens für eine gewisse Zeit gesperrt werden sollte. Im Beobachtungsprotokoll notiert die Ethnografin:

„Während die beiden Mitarbeiterinnen händisch nach Cheatern suchen, entfacht eine Diskussion darüber, wie dieses unerwünschte Nutzer*innenverhalten am besten unterbunden werden kann. E1 schlägt vor, je IP-Adresse nur ein Voting zuzulassen. E2 führt aus, dass eine solche Maßnahme unzulässig sei, weil bestimmte Nutzer*innengruppen, etwa verschiedene Mitarbeiter*innen in einem Büro, sonst von der Stimmabgabe ausgeschlossen würden. E3 ergänzt, das betreffe vor allem auch Schüler*innen, die ja die Hauptzielgruppe der Seite seien. Schulklassen könnten so nicht mehr abstimmen. E1 wirft ein, Schüler*innen hätten ohnehin alle ein Handy und könnten darüber abstimmen.“

Die anderen im Webbüro anwesenden Entwickler*innen diskutieren Gegenmaßnahmen. E1 schlägt vor, pro IP-Adresse nur eine Stimme zu erlauben. E2 und E3 argumentieren dagegen, da Mitarbeiter*innen in Büros und insbesondere Schüler*innen, die die Hauptzielgruppe darstellten, dadurch beim Abstimmen benachteiligt würden.

Die Zuordnung einer IP-Adresse zu einem bestimmten Nutzer oder einer bestimmten Nutzerin ist nicht immer eindeutig. Es ist möglich, dass verschiedene Benutzer*innen im Laufe des Tages dieselbe IP-Adresse verwenden, beispielsweise wenn sie die Computer einer Schule nutzen. Die IP-Adresse als alleiniges Merkmal zur Identifikation einer nutzenden Person ist aus mehreren Gründen unzureichend: Mehrere Geräte können dieselbe öffentliche IP-Adresse verwenden, wenn sie sich in einem lokalen Netzwerk befinden, z. B. in einem Haushalt oder einem Unternehmen. Diese Geräte teilen sich eine öffentliche IP-Adresse, obwohl sie von verschiedenen Nutzer*innen verwendet werden. Viele Internet Service Provider vergeben IP-Adressen, die sich regelmäßig ändern können (Hassler 2023: 266). Eine Nutzerin, die heute eine bestimmte IP-Adresse hat, kann morgen eine andere haben. In öffentlichen WLAN-Netzwerken, wie sie in Cafés, Bibliotheken oder Flughäfen zu finden sind, können darüber hinaus viele Nutzer*innen dieselbe IP-Adresse teilen. Einiges spricht also dagegen, die IP-Adresse dazu zu ver-

wenden, Rückschlüsse auf einzelnen Nutzer*innen zu ziehen oder sein*ihr Verhalten zu verfolgen. In dem besagten Fall spricht allerdings einiges dafür, dass es ein und dieselbe Nutzerin ist, die über dieselbe IP immer wieder für das Bild abstimmt. Dieser abduktive Schluss geht auf die Programmiererin zurück, die dafür ihr Wissen zur eigenen Webseite, zum typischen Verhalten von Jugendlichen und Kindern sowie den allgemeinen Menschenverstand einsetzt und die schließlich ein Urteil trifft und mit einer direkten Ansprache der vermeintlichen Täter*innen sowie mit ihrer ausgesprochenen Drohung zur Einhaltung der Regeln anhalten möchte. Das Vorgehen zeigt, dass das Verhalten eindeutig einem*einer menschlichen Nutzer*in angelastet wird, und zwar jener mit einem Motiv: der Nutzerin, die das Foto hochgeladen hat.

Ursprünglich wurde diese Suche nach Betrüger*innen nur sporadisch durchgeführt. Bilder, die schnell an die Spitze der Rangliste gelangten, wurden überprüft. Wenn auffällig häufige Abstimmungen von derselben IP-Adresse festgestellt wurden, wurden die Fotograf*innen, die mit dem betreffenden Bild am Wettbewerb teilnahmen, per E-Mail benachrichtigt und ermahnt. In jedem Fall wurde eine Mitarbeiterin beauftragt, einen kurzen Text zu verfassen, um mitzuteilen, dass ein „Cheat-Versuch“ entdeckt wurde, dass die betrügerisch erhaltenen Stimmen entfernt werden und dass ein erneuter Betrug zum Ausschluss aus dem Wettbewerb führen würde. Darüber hinaus wurden die Stimmen manuell von einer Mitarbeiterin der Agentur gelöscht. Unter den Programmentwicklerinnen besteht kein Zweifel daran, dass beim Wettbewerb betrogen wurde. Dieser Betrug wird mittels verschiedener Maßnahmen wiedergutmacht. Es handelt sich um eine Reparatur der Wettbewerbssituation, die mit einem Rahmenwechsel – vom technischen zum sozialen Rahmen nach Goffman (1977) – verbunden ist. Zum einen wird die Stimmensumme von Hand geändert, zum anderen wird eine schuldige Person ausfindig und verantwortlich gemacht, die mit der Entdeckung der Täuschung konfrontiert wird und mit weiteren Sanktionen, wie etwa dem Ausschluss aus dem Wettbewerb, gedroht bekommt. Das nicht regelkonforme Verhalten stellt in diesem besonderen Fall für die Programmierinnen ein Problem dar, da sie und ihr Programm die Voraussetzungen für einen faireren Wettbewerb schaffen sollen. Dies wird in einem „re-

Briefing“ deutlich, einem Schreiben, in dem die Agentur ihre Leistungen für den*die Kund*in festhält:

„5. Ablauf Bewertung: Die Bewertung von Bildern setzt keinen Nutzeraccount voraus. Sie basiert auf dem bekannten „Facebook-Like“ Prinzip. Mit einem Klick auf ein Bild wird ein Bild „ge[pixelt]“ - die [Pixel] zählen dabei hoch. Mehrfach[pixel] auf ein Bild schließen wir so gut es geht aus.“ (Auszug aus einem Felddokument. Änderung VW)

In diesem Kontext repräsentiert „Wir“ die Internetagentur, die bereits im vorliegenden Auszug auf das mögliche Problem hingewiesen hat. Eine klare Zuordnung der Bewertungen würde die Notwendigkeit eines Nutzer*innenkontos voraussetzen, was jedoch in Absprache mit dem*der Kund*in ausgeschlossen wurde. Die Agentur versucht nun also sicherzustellen, dass eine Person nicht mehrfach für dasselbe Bild abstimmen kann. Allerdings können die Macher*innen der Webseite „Mehrfachpixel“ nur „so gut es geht“ verhindern. Diese vage Formulierung gibt den Entwickler*innen Handlungsspielraum; gleichsam hat die anfällige Seite letztendlich dazu geführt, dass Programmiererinnen nun damit beschäftigt sind, Cheatversuche aufzuspüren. Das Programm selbst kann nicht verhindern, dass unerwünschtes Verhalten auftritt. Dieser Fall zeigt, wie mit der dispräferierten Nutzung einer Seite umgegangen wird. Dabei wird in diesem besonderen Fall etwas sonst nicht Sichtbares offensichtlich: Da eine Novizin in die Cheater-Jagd eingearbeitet wird, ist die Programmiererin dazu gezwungen zu explizieren, wie eine ungewünschte Nutzung identifiziert und in Zukunft verhindert wird, was sich als Glücksfall für die Studie erwiesen hat.

Ein Gedankenexperiment: Was ist notwendig, um ein Programm zu schreiben, dass die Maschine anweist, die „Cheaterjagd“ selbst zu übernehmen? Zunächst muss ein Grenzwert festgelegt werden. Das Niederschreiben eines Codes zwingt Entwickler*innen, sich festzulegen. Ab wann wird von einem Betrug ausgegangen? Und wie oft in welchem Zeitintervall soll die Abstimmung von einer IP toleriert werden? Das Programm verfügt eben nicht über einen gesunden Menschenverstand. Deshalb muss der Betrug eindeutig definiert werden. Insofern erscheint die

Digitalisierung als Fortschreibung einer Standardisierung. Diese Eindeutigkeit führt aber dazu, dass die Entwicklerin eine Entscheidung treffen muss und für diese auch kritisiert werden kann: Soll sie sich auf 3 festlegen? Oder 20? Die Willkür dieser Wahl wird durch ihre Manifestation in einem festen Ablaufprogramm erst offensichtlich und deshalb problematisierbar. Das, was vorher unter die Entscheidungskompetenz des*der Entwickler*in gefallen ist, wird so potenziell zum Gegenstand eines Diskurses und wird gleichzeitig als (subjektive) Entscheidung offensichtlich. Hier zeigen sich Algorithmen ganz im Gegensatz zu ihrem Ruf in der Soziologie als „opake Blackbox“ (Introna 2017: 69) sehr viel durchschaubarer als Menschen. Algorithmen zwingen zur Konkretisierung. Während die Entscheidung der Entwicklerin in ihrem Ermessen liegt, legt der Algorithmus die Entscheidung fest und macht sie als solche kritisierbar. Allerdings nicht für jede*n einzelne*n Nutzer*in, sondern zunächst nur für diejenigen, die mit dem Programm betraut sind und es zu lesen wissen. Nutzer*innen stellen gegebenenfalls das Ergebnis des Algorithmus fest (meine Stimmen wurden gelöscht), sie sind aber nicht in der Lage, zu durchschauen, nach welcher Logik dieses Ereignis stattgefunden hat. Das heißt, in digitalen Welten gibt es für Nutzer*innen Spielregeln, die erst im Spiel und erst mit dem Verstoß gegen die Regel zutage treten. So kann aus Nutzer*innenperspektive auch nicht ausgeschlossen werden, dass die Regeln sich während des Spiels ändern. Damit halten die Entwickler*innen ein flexibles Instrument zur Regulation des Verhaltens auf der Seite in Händen. Auch im Fall von Pixel wurde schließlich eine technische Lösung für das Problem gefunden.

„E1 gibt noch nicht auf und schlägt vor, die IP-Adresse für eine Zeit zu sperren. Nun wird es E3 zu viel. Er schmeißt in die Runde, dass diese „Cheater-Jagd“ viel zu viel Zeit kostet. Nach einer kurzen Pause plädiert er für eine Pop-up-Nachricht an die Nutzer*innen der Seite, die darauf hinweist, dass es erhebliche Betrugsversuche gab und dass diese geahndet werden. P wirft ein, das sei keine sehr freundliche Begrüßung für Nutzer*innen, die vielleicht keine schlechte Absicht haben und schlägt vor, die Nachricht nur für IP-Adressen anzuzeigen, die schon in der Datenbank zu finden sind. Letztendlich wird ein Cookie gesetzt, der nur eine Wahl pro Sitzung ermöglicht. Der Nutzende muss also den Browser schließen oder das Cookie löschen, um erneut abstimmen zu können.“ (Auszug aus dem Beobachtungsprotokoll VW)

In diesem Auszug wird ausführlich diskutiert, was sonst oft nur in den Köpfen einzelner Entwickler*innen ausgehandelt wird: Wie soll die Webseite so konstruiert werden, dass sie auf die gewünschte Art genutzt wird? Dabei geht es nun aber nicht um die sichtbare Oberfläche (also die visuelle Affordanz der Seite), sondern auch um die technische Funktionsweise und um das Installieren von elektronischen Barrieren für beobachtetes ungewünschtes Verhalten. Der*Die Nutzer*in erfährt diese Entscheidungen, die im Design des Artefaktes verborgen sind, nicht als Reaktion auf sein*ihr Verhalten, sondern als Grenze des eigenen Handlungsspielraums: „Das geht nicht“. Aus technischer Sicht sorgen Cookies für eine bessere Erkennung von einzelnen Nutzer*innen. Nutzende können diese Blockade wiederum auf verschiedene Weise umgehen, etwa indem sie den Cookie löschen, den Browser erneut öffnen und so wiederholt abstimmen. Auch dieses Spiel von Verhaltensvorschriften und dem kreativen Erschließen von Handlungsalternativen ist bekannt. Die elektronische Barriere besteht darin, dass ein ganz bestimmtes Nutzungsverhalten blockiert wird. Webentwickler können verhindern, dass auf eine bestimmte Art und Weise betrogen wird. Besonders an dieser Form der Blockade ist, dass sie anders als eine Mauer unsichtbar bleibt. Der*Die Nutzer*in wird nicht mit einer Vorschrift konfrontiert, sondern

die Regel wirkt verdeckt auf Ebene des Programmes, im Hintergrund. So müssen Nutzende die Regelmäßigkeit der Regel erst entschlüsseln, um sie umgehen zu können.

Genau wie bei der händischen Intervention ging es auch bei der elektronischen Barriere um das unerwünschte „Cheaten“. Die Strategie der elektrischen Barriere ist das Schreiben eines Skriptes, welches das Cheaten verhindert, indem es die Voraussetzung für die Stimmabgabe modifiziert. Den Entwickler*innen ist derweilen klar, dass so zwar der unerwünschte Gebrauch des Programms behoben wird, gleichsam andere Verhaltensweisen, die ebenfalls unter Cheaten fallen würden, weiter möglich sind. Es wird zwar unterbunden, dass ein und dieselbe Person unter derselben IP-Adresse mehrfach abstimmt, nicht aber, dass ein und dieselbe Person mehrfach abstimmt. Damit ist nur der durch die Beobachtung aus der Ferne sichtbare Betrug behoben, nicht aber die Möglichkeit, das Programm auf andere Weise zu umgehen. Ein Entwickler erwähnte etwa die Handys, die ohnehin jeder Schüler besäße. Wirksam wird die programmierte Verhaltensanweisung, indem sie eine ganz konkrete Handlungsalternative ausschließt.

4.5 Zwischenfazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Webentwicklung interessante Einblicke in die Fabrikationszusammenhänge des Digitalen gibt. Statt einer gesellschaftstheoretischen Kritik der dadurch entstehenden neuen Form des Kapitalismus ging es hier um die Innenperspektive der Webentwicklung. Ziel war es, aufzuzeigen, welche Mechanismen ineinandergreifen, um die bestehenden Zusammenhänge von Digitalisierung und Datafizierung zu stabilisieren. Die Studie hat bislang gezeigt, in welchen Rahmenbedingungen Webseiten erstellt werden. Karriereplanung und die sozio-kulturelle Situierung der Webentwickler*innen hat einen Einfluss darauf, wie Webseiten entwickelt und optimiert werden. Beispielsweise hat sich gezeigt, dass die Datenanalyse prestigereicher ist als das einfache Basteln von Webseiten. Das ist wiederum ein Grund dafür, warum Webentwickler*innen so gerne Analysetools nutzen: Sie ermöglichen eine Selbstpositionierung als Datenanalytist*innen. Im dritten Kapitel ging es darum, welche interaktiven Abstimmungen und Aushandlungen vollzogen werden, um eine ausreichende Einigkeit darüber zu erzeugen, welche*r Nutzer*in in die Seite eingeschrieben werden soll. Es wurde gezeigt, wie über die Konstruktion einer Zielgruppe und die Introspektion der Entwickler*innen eine affizierende Webseite hergestellt wird, deren Ziel es ist, Nutzer*innen von bestimmten Handlungen zu überzeugen. Das Kapitel hat sich der drei eingangs formulierten Fragen angenommen: Erstens hat es gezeigt, dass die Annahme zutrifft, dass Nutzer*innen in technische Artefakte eingeschrieben sind. Bei der Erstellung von Webseiten spielt die Definition der Zielgruppe eine zentrale Rolle: In dem interaktiven Prozess werden Annahmen über mögliche Nutzer*innen in Einklang mit bestimmten Designentscheidungen gebracht. Außerdem sorgt die Introspektion der Webentwickler*innen dafür, dass die Entwickler*innen selbst mit ihren sozio-kulturellen Merkmalen zum Bestandteil der Seite werden. Zweitens wurden einige konkrete Techniken der Humansteuerung benannt, etwa die Erstellung von Affordanzen, der Aufruf zur Handlung, die organische

vs. die interventionelle Nutzer*innenführung, die entweder auf Seitenverknüpfung oder auf elektronische Barrieren und Inhaltsüberschneidungen setzt. Drittens hat sich gezeigt, dass die einmal erstellten Artefakte ihrer späteren Nutzung und kreativen Neudeutung nicht schutzlos ausgeliefert sind; die andauernde Fernbeobachtung der Webseitennutzung, die Evaluation der Funktionsweise der Seite sowie die mögliche Optimierung der Seite oder die moralische Adressierung der Nutzer*innen sorgen dafür, dass die Seite einer Umdeutung im Gebrauch nicht vollkommen ausgeliefert ist. Diese Pflege der Seite zählt zu den Mechanismen der Stabilisierung von digitalen Artefakten.

Die untersuchten Mittel der Humansteuerung wirken unterschiedlich; mal subtil im Hintergrund, mal aufdringlich als Interventionen in den Handlungsfluss. Webentwickler*innen sind qua Profession Expert*innen der Humansteuerung. Ziel ist es, Webseiten zu designen, die Nutzer*innen zu bestimmten Gebrauchsweisen anregen, anleiten und affizieren. Sie gestalten Webseiten, die zu Handlungen auffordern, die zeigen, wie sie bedient werden können und die den*die Nutzer*in zielorientiert durch die Seite leiten. Die Studie hat hierzu eine vermittelnde Position eingenommen: Weder teilt sie die Selbstdarstellung im Feld, die die Nutzer*innenführung als Herstellung von Nutzer*innenfreundlichkeit bezeichnet und damit suggeriert, im Sinne des*der Nutzenden (bzw. zu seinem*ihrem Wohl) zu handeln, noch teilt sie die Kritik des moralisch aufgeladenen Diskurses, der hinter jeder Form der Nutzer*innensteuerung auch eine moralisch verwerfliche Manipulation menschlichen Verhaltens vermutet. Die Studie zeigt die diskutierten Mittel der Humansteuerung einerseits als eine Form der Einschreibung von Rezipient*innen in einen Text, die auch aus nicht-digitalen Dokumenten bekannt ist. Gleichzeitig deutet sich in der Analyse des Fotowettbewerbs bereits an, dass in digitalen Welten hier noch eine weitere Dimension Einzug erhält. Die Beobachtung der Nutzenden, die zwar nicht im Zentrum der soziologischen Untersuchung stand, tritt in der Studie gleichwohl an zentraler Stelle auf: Die Webentwickler*innen selbst sind es, die Nutzende ihrer Webseite, deren Nutzungsverhalten, die Verweildauer auf einer Seite und die Bewegung durch die Seitenarchitektur präzise erfassen und beobachten. Das tatsächliche Nutzer*innenverhalten ist

also Gegenstand einer Beobachtung, auf deren Grundlage die Seite modifiziert und an das Verhalten angepasst wird.

Im Folgenden widmet sich die Studie deshalb auch genau dieser Beobachtung und setzt dafür auf ein anderes methodisches Paradigma. Die Ethnografie der Webentwicklung konnte zeigen, wie das Artefakt Webseite über Mittel der Humansteuerung verfügt und wie praktisch an dieser Technik gefeilt, wie sie ausgehandelt und perfektioniert wird. Die teilnehmend-beobachtende Methode hat den Zugang zum Wissen und der Ethnotheorie im Feld geöffnet. Dank des andauernden Feldaufenthaltes und rückblickender Interviews lässt sich auch eine gewisse Zeitspanne abdecken. Gleichwohl gilt: Für eine systematische Geschichte der Analyse eignen sich andere Methoden besser, weshalb im nächsten Kapitel vermehrt auf eine digitale Dokumentenanalyse (Wein 2020) zurückgegriffen wird, die durch ethnografische Interviews (Spradley 1979) und teilnehmende Beobachtungen (Emerson et al. 2007) ergänzt wurde. Bedingung für die im Feld stattfindende Beobachtung der Nutzung ist die Funktionsweise von Servern und dem Internet: Die Nutzung vernetzter digitaler Artefakte hinterlässt Spuren. Eigens dafür angefertigte Tools lesen diese Spuren auf und verarbeiten sie zu brauchbaren Informationen. Diesem Zusammenhang zwischen Digitalisierung und Datafizierung kann die Soziologie durch eine materialitätssoziologische Betrachtung der Webseite Rechnung tragen. Den bisherigen Stand der Forschung zum Digitalen im Allgemeinen und zu Webseiten bzw. Plattformen oder Social Media im Besonderen ergänzt die vorliegende Untersuchung um eine dezidiert materialitätssoziologische Perspektive, die sowohl die Herstellung des digitalen Artefakts Webseite als auch dessen eigenen Beitrag zu Verwendungssituationen in den Blick nimmt und bestehende Überlegungen zur digitalen Materialität (Tischler 2021; Kirschenbaum 2012; Wagner & Barth 2016) zusammenführt. So eröffnet sich eine neue Perspektive auf Webseiten, die sich auch auf andere digitale Artefakte übertragen lässt und bei der nicht mehr nur die Effekte von oder die Diskurse um das Digitale, Digitalisierung oder die postdigitale Gesellschaft Thema der soziologischen Auseinandersetzung sein können, sondern auch die Artefakte selbst, und zwar unabhängig von ihrer tatsächlichen situativen Nutzung und ohne eine damit verbundene

(Human-)Zentrierung der Studie auf einzelne Nutzende, die immer die Gefahr mit sich bringt, die Sache selbst aus dem Blick zu verlieren.

5 Werkzeuge der Humanbeobachtung

Während die aufregende Geschichte der technischen Revolution, der Computertechnologie und des Internets schon oft und facettenreich erzählt wurde,⁴³ sind die expliziten und soziologisch gehaltvollen Auseinandersetzungen mit den Ursprüngen der Webanalyse eher selten. Das mag auch daran liegen, dass der Zusammenhang zwischen dem Internet und der Datenauswertung bereits fest in den Interessen der großen Internetkonzerne verortet ist (Röhle 2010) und hier die mächtigen Player*innen des „Überwachungskapitalismus“ (Zuboff 2018) identifiziert werden. Das vorliegende Kapitel erprobt einen anderen Weg der Annäherung an das Thema: Die Genese der Webanalysetools wird anhand der Veränderung von Analysetools, Analysesheets und technischen Innovationen nachgezeichnet, um zu untersuchen, was in den heute verwendeten Tools impliziert ist, auf welche Daten und Erkenntnisse sie zurückgreifen und welche sozio-materiellen Abwägungen in sie einfließen. Im Fokus sind damit die ganz alltäglichen Handlungsprobleme in der Webentwicklung, auf die die Verwendung dieser Tools eine Antwort ist, und die Analysewerkzeuge selbst, statt – wie üblich – die eher abstrakten, mächtigen Akteur*innen (Google, Amazon usw.), die das Geschäft mit

⁴³ Für eine Historie der infrastrukturellen Revolution siehe Schivelbusch (1989), eine Genealogie der Computertechnologie findet sich u.a. bei Heintz (1995); Krämer (1988); Ceruzzi (2003), und eine gute Zusammenfassung der Geschichte des Internets liegt mit den Ausarbeitungen von Janet Abbate (2000) bereits seit einigen Jahren vor. Nicht zu übersehen ist Castells Auseinandersetzung mit dem Internet als gesellschaftsprägende Schlüsseltechnologie (Castells 2002).

den Verhaltensdaten perfektioniert haben.⁴⁴ Die kritische Soziologie der Digitalisierung hat die Verdatung alltäglicher Praktiken längst erkannt und skandalisiert. Die Argumentation ist bekannt: Nutzer*innen werden mit praktischen Apps und Programmen gelockt, damit sie ihre Verhaltensdaten preisgeben, die dann dazu dienen, die Machtasymmetrie zwischen den wenigen Mächtigen und den vielen Ohnmächtigen zu verstärken. Diese Kritik deutet auf eine begriffliche Unschärfe hin; die Täuschung der Bezeichnung „Webanalysetools“ liegt darin, dass diese Tools tatsächlich nicht das Web, sondern die Nutzer*innen und ihr Verhalten, ihre kategoriale Zugehörigkeit, beobachten. Die Nutzer*innen werden hier nicht als homogene Masse gesehen, sondern als eine heterogene *Nutzer*innenhorde*, die in Kategorien aufgespalten und entsprechend ihrer vermeintlichen Zugehörigkeit mit angepassten Techniken des Designs, der Sprache und technischer Komplexität adressiert werden.

In der Soziologie wird der Prozess der fortlaufenden Unterscheidung und Sortierung des „Menschenmaterials“ (Hirschauer 2021) auch als Humandifferenzierung bezeichnet. Dieser Begriff verweist auf die vielfältigen und historisch variablen Praktiken der menschlichen Differenzierung, in welcher der Mensch beides ist: Subjekt und Objekt der Unterscheidung (Hirschauer 2021). Die Studie geht in diesem Kapitel drei Fragen nach: *Erstens*, welche Kategorien der Humandifferenzierung sind in der Webanalyse etabliert, und wie begründen sie ihre Relevanz? *Zweitens*, in welchen Kontexten stehen Analysetools, und wem dienen sie? *Drittens* wie lässt sich die Genese der heute verbreiteten Webanalysetools nachzeichnen? Das Kapitel beginnt mit einer Klärung der spezifischen Form der Webanalyse, die untersucht wird, und beleuchtet, was diese Tools zu enthüllen vermögen (4.1). Anschließend werden die Argumente

⁴⁴ Dabei gehe ich keineswegs davon aus, dass die Analyse der Macht großer Tec-Konzerne zu vernachlässigen sei. Doch geht es in der vorliegenden Untersuchung gerade darum, die alltäglichen Verflechtungen aufzuzeigen, mit denen die Datafizierung den Alltag so permanent durchdringt. Statt des gängigen Reflexes des „blaming the user“ ist es im Folgenden das Ziel, rationale Gründe für die mitunter irrational wirkende Webanalyse zu finden und zu klären, wie es den Tools gelingt, dass sie trotz aller Widerstände in so großem Ausmaß Verwendung finden.

und Risiken betrachtet, die mit der Anwendung dieser Analysetools aus der Perspektive von Webagenturen verbunden sind (4.2). Abschließend bietet das Kapitel einen historischen Überblick über die technischen, visuellen und konzeptuellen Entwicklungen der Webanalyse und deren Verflechtungen mit gesellschaftlichen Diskursen und rechtlichen Interventionen (4.3).

5.1 Rahmen der Webanalyse

In der Landschaft der Webentwicklung stellt die Webanalyse ein zentrales Element dar. Sie manifestiert sich in drei grundlegenden Kategorien: der Beobachtung der Nutzenden, der Analyse von Nutzungsdaten und der daraus resultierenden Optimierung der Webseite. Diese Kategorien spiegeln einen zyklischen Prozess wider, in dem jede Stufe auf die nächste einwirkt und somit eine dynamische, sich ständig weiterentwickelnde Praxis der Webentwicklung ermöglicht. Der erste Schritt in diesem Zyklus ist die Beobachtung der Nutzenden. Dabei handelt es sich um eine niederschreibende Beobachtung, eine dokumentierende Beschreibung entfernter Tathergänge. Diese Form der Beobachtung ähnelt einer dokumentarischen Erfassung, bei der Aktionen und Interaktionen der Nutzer*innen auf der Webseite festgehalten werden. Dies geschieht etwa durch die Sammlung von Daten, die jede Aktion eines*einer Nutzer*in auf der Seite verzeichnen sollen. Diese Daten bilden die Grundlage für ein detailliertes Verständnis darüber, wie Nutzer*innen mit der Webseite agieren. Dabei geht es seit längerer Zeit nicht mehr nur um die Frage, ob das digitale Ding technisch einwandfrei funktioniert, sondern auch darum, was sich durch die dokumentierte Nutzung über die menschlichen Nutzer*innen aussagen lässt. Dies gilt längst nicht mehr nur für das Verhalten auf Internetseiten; mit der Expansion des Digitalen expandiert auch die Analyse. Ein Analyseexperte demonstriert in einem ersten Interview an einem alltäglichen Beispiel das exorbitante Potenzial, das er in der Analyse sieht:

„VW: Okay. Noch mal grundsätzlich: Wenn jemand keine Ahnung hat vom Webtracking oder Digital Analytics, hast

du, glaube ich, gesagt, was ist das eigentlich, und warum benutzt man das?

TE: Also heute... Digital Analytics oder digitale Analyse löst ja heute den Begriff Webtracking oder Webanalyse ab. Denn man hat heute nicht nur das Web, sondern auch Apps in mobilen Smartphones, oder man kann im Prinzip eine Kaffeemaschine tracken [damit nimmt er Bezug auf seinen Kaffeevollautomat, mit dem er uns beiden einen Kaffee zubereitet hat] und sie mit der Produktivität der Softwareanalyse korrelieren. Und dort ist ja nicht mehr Web, sondern eben digital.“

Was einst im Web begann; die Verwertung von ohnehin generierten Daten, migriert nun in die dinglich-digitale Welt. Der Auszug beleuchtet die Genese und den aktuellen Anwendungsbereich von Webtracking und digitaler Analytik. Der Begriff „Digital Analytics“ löst die traditionellen Begriffe „Webtracking“ oder „Webanalyse“ demnach ab. Dies spiegelt eine Erweiterung und Entwicklung des Feldes wider. Heute umfasst die digitale Analyse nicht nur das Web; so zeigt sich, wie sich die Technologie von einer reinen Weborientierung zu einer umfassenderen digitalen Analyse entwickelt hat. Der Interviewauszug veranschaulicht einerseits die Vielseitigkeit moderner Analysewerkzeuge: Diese können nun über traditionelle Webdaten hinausgehen und beispielsweise die Nutzung von Smartphones und sogar Haushaltsgeräten wie Kaffeemaschinen erfassen. Andererseits wird die Humanzentrierung der Analyse deutlich. Es geht unterschwellig auch um ein Wissen darüber, dass die chemische Substanz Kaffee und die Frequenz des Konsums die Effektivität des menschlichen Arbeitens beeinflusst, was sich wiederum an der „Produktivität“ ablesen lässt. Es werden ganz unterschiedliche Daten und Konzepte vermengt, um etwas über den Menschen, hier in Form einer frequenziell koffeinverbrauchenden Produktionskraft, sagen zu können. Damit ist der Grundton gesetzt, in dem das nächste Kapitel seine Argumente entfalten wird.

Aus Perspektive meines Interviewpartners geht die digitale Analyse aus der Webanalyse hervor. Zur Ausdehnung auf weitere Gebiete kommt

es, weil sich die digitale Welt auf mobile, smarte Telefone und auf Kaffeemaschinen ausgedehnt hat. Nach dieser Logik würde potenziell alles Digitale in den Bereich dieser Analyse fallen. Damit lässt sich erahnen, welches Analysepotenzial in Begriffen wie *digitale Arbeitswelt*, *digital home* oder gar *digitale Schule* mitschwingt. Noch vor der Umsiedlung in die Welt der Smarten Dinge stand eine Transformation: Von der opportunistischen Verwertung der Daten, die einfach vorhanden waren, hin zur gezielten Erhebung von immer besseren, genaueren und vor allem immer mehr Daten. Besonders relevant für die vorliegende Untersuchung waren die Logdatenanalyse und die Webanalyse, die mit Hilfe von Cookies zustande kommen. Der Unterschied liegt vor allem darin, dass über Cookies gezielt Daten erhoben werden, während Logdaten Gebrauchsspuren sind, die beim Prozess der Webnutzung als Nebenprodukt anfallen. Eine weitere Kategorie des eingangs beschriebenen Zirkels der Webanalyse, das analysierende Lesen der Berichte und Dokumente, geht über die reine Datensammlung hinaus. Hier werden die gesammelten Daten interpretiert, um Muster und Trends im Nutzer*innenverhalten zu erkennen. Diese Phase ist entscheidend, da sie es Webentwickler*innen ermöglicht, über bloße Zahlen und Statistiken hinaus zu blicken und ein tiefgreifendes Wissen um die Bedürfnisse und Verhaltensweisen der Nutzer*innen zu entwickeln. Ein zentraler Aspekt hierbei ist die Fähigkeit, die Bedeutung hinter den Daten zu erkennen, etwa, welche Bereiche der Webseite am meisten Aufmerksamkeit erhalten, oder an welchen Stellen Nutzer*innen möglicherweise Probleme bei der Navigation haben. Der letzte Schritt im Zyklus der Webanalyse ist die Optimierung der Webseite. Diese Phase basiert auf den Erkenntnissen der vorherigen Schritte und zielt darauf ab, die Webseite so anzupassen, dass sie eine effektive Humansteuerung über die Seite im Sinne der Entwickler*innen ermöglicht. Dies kann von kleinen Änderungen im Design oder in der Benutzeroberfläche bis hin zu größeren Überarbeitungen der Webseite reichen. Ziel ist es häufig, ein nahtloses und angenehmes Nutzer*innen-Erlebnis zu schaffen, das Besucher*innen dazu anregt, länger auf der Seite zu verweilen und das letztlich die gewünschten Aktionen, etwa einen Kauf, eine Anmeldung oder das Teilen von Inhalten, fördert. Die Webanalyse in diesem Rahmen ist nicht nur ein technischer Vorgang,

sondern vielmehr eine fortlaufende, interaktive Praxis. Sie erfordert ein Verständnis für die menschliche Interaktion mit digitalen Medien und die Fähigkeit, aus einer Flut von Daten aussagekräftige Erkenntnisse zu gewinnen. In der modernen Webentwicklung ist sie ein Werkzeug, das es Entwickler*innen ermöglicht, ihre Webseiten kontinuierlich zu überarbeiten. Ein Werkzeug also, welches sich somit hervorragend eignet, um ein organisches Geschäft zu etablieren.

5.1.1 Daten im Überblick: Das Dashboard

Das Dashboard eines Analysetools ist ein zentraler Bestandteil der Webanalyse. Es dient als Schnittstelle zwischen den Daten, die durch Webaktivitäten generiert werden, und den handlungsleitenden Einsichten, die für Webentwickler*innen und Analyst*innen von entscheidender Bedeutung sind. Ein Dashboard bietet einen schnellen und intuitiven Überblick über die wichtigsten Metriken und Datenpunkte einer Webseite. Bei einem Interview am Rechner des befragten Analysten zeigt dieser ein Dashboard eines von ihm mitentwickelten Analysetools.

„VW: Wie ist das, hast du bestimmte Überlegungen, warum du das so anordnest, oder machst du das einfach so nach Gefühl? [Verweis auf die Anordnung der Widgets] Also jetzt zum Beispiel diese Karte, oder es gibt ja auch immer viele Symbole und Bilder. Kann man da direkt was sehen, oder?

E: Also das ist -, manche Widgets sind natürlich besser als andere. [...] Man versucht halt immer, dass die Erstübersicht nicht einer zu hohen Informationsdichte weicht, sondern dass die Informationsdichte so niedrig gehalten wird, dass man das schnell durchsondieren kann. Auf einen Blick [...] Also, wenn jemand als Analyst da durchgeht, für den sind erst mal nur immer die ersten oder ersten zwei Spalten wichtig. Oder auch Zeilen. Also Spalten und Zeilen. Der schaut sich nicht hier, den Long Teil hier unten an, sondern schaut sich an, die besten drei Referrer oder die besten

Event-Kategories oder die populärsten drei Browser oder sonst was. Von dem her geht es immer schnell.“

Der Befragte legt den Analysevorgang dar und illustriert an einzelnen Kennzahlen, wie die von ihm ins Gespräch gebrachte „Drei-Sekunden-analyse“ funktioniert: Einerseits aufgrund einer geschickten Dashboard-gestaltung, welche die *Informationsdichte*, also die Menge an Informationen pro Element, gering hält und aufgrund bestimmter Lesekonventionen. Die Annahme, der Analysetoolnutzer*innen schaue sich nur die ersten zwei Zeilen oder Spalten an, ist wiederum eine Theorie der Analysetoolnutzung und kann gleichsam als Beschreibung der Analysepraxis und als Vorschrift für angehende Analyst*innen gelesen werden. Auf dem Dashboard sind unterschiedliche Listen und Grafiken nebeneinander angeordnet. Hier zu Illustrationszwecken eine Demoversion des Analyse-tools PIWIK.

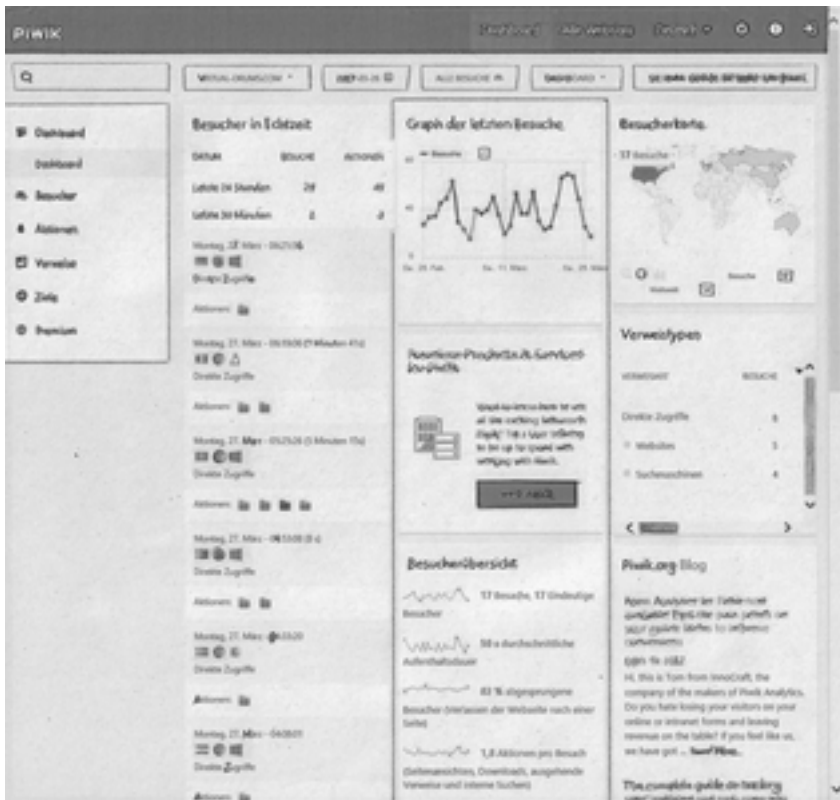


Abb. 9 Screenshot des PIWIK-Dashboards, leicht verfremdet.

Zu sehen ist ein Browser, in dem ein Tool, nämlich PIWIK, geöffnet ist. Dieses Dashboard des Webanalysetools PIWIK, das später u.a. in Matomo umbenannt wurde, ist ein typisches Beispiel für ein Webanalyse-dashboards. Es enthält verschiedene Widgets und Abschnitte, die eine Vielzahl von Daten über die Webseitenutzung anzeigen. Etwa die Echtzeit-Besucherdaten: Es zeigt aktuelle Daten über Besuche, inklusive Datum und Aktionen, und gibt damit einen Einblick in das Nutzer*innenverhalten. Ein Zeitdiagramm bietet eine visuelle Darstellung der Besucherzahlen über einen bestimmten Zeitraum. Eine geografische Darstellung zeigt, woher die Besuche kommen. Dabei geht es um die geografische Verteilung der Nutzer*innenschaft. Darüber hinaus

enthält das Dashboard zusammengefasste Daten wie Gesamtbesuche, durchschnittliche Aufenthaltsdauer und Absprungrate und zeigt, wie Nutzer*innen auf die Webseite gelangt sind, z. B. über direkte Zugriffe, Suchmaschinen oder andere Webseiten.

Die weißen viereckigen Kästen, die sich vom grauen Hintergrund abheben, werden als Widgets bezeichnet. Im Interview erklärt ein Analysetoolentwickler, was auf dem Dashboard zu sehen ist.

„Ich sehe hier die ganz harten Fakten, die für die Meisten im Prinzip schon ausreichend sind. Also die Besuchszeit, die durchschnittliche [...] wie viele Leute von dieser Seite auf eine andere Seite gewechselt haben. Ja, und hier gibt es eben so Sachen wie ein Live-Widget, hier kann ich in live beobachten, wer auf meiner Seite gerade ist“

Die ‚ganz harten Fakten‘ sind es, die demnach am häufigsten Gegenstand der Analyse werden und auch zum Begründen einer digitalen Strategie herangezogen werden können. Sie scheinen für ganz unterschiedliche Webseiten relevant zu sein. Ein Vergleich im Sinne der Grounded Theory kann deutlich machen, welcher Status Besuchern hier zukommt: Es geht hier nicht, wie etwa beim Dashboard⁴⁵ des Automobils, um Temperatur und Drehzahl der Maschine, sondern um Besuchszeiten, Ansammlungen von Leuten und deren Aktivitäten. Sie halten die Maschinen am Laufen und werden deshalb zum Gegenstand der Messung und der Intervention. Das heißt, wer die Webseitenmaschinerie zum Laufen bringen möchte, kann sich nicht auf das Funktionieren der Seite selbst und des Rechners, der sie anzeigt, beschränken. Schon die Wahl der Bezeichnung markiert: Mit dem Dashboard wird der*die Webseiten-nutzer*in zum Bestandteil der Maschine, die ihrerseits nur funktionieren kann, wenn Nutzer*innen die Seite besuchen. Die grundlegendste Form

⁴⁵ Ob es einen Bezug zu dem begrifflichen Ursprung in den Tagen der Pferdekutschen, als ein Brett („dash board“) vor den*die Fahrer*in gesetzt wurde, um ihn*sie vor Schlamm und Schmutz zu schützen, bleibt unklar. Im modernen Kontext bezieht sich *Dashboard* auf die Bedienungskonsole in Fahrzeugen, die Instrumente und Bedienelemente wie den Tachometer, die Kraftstoffanzeige und die Temperaturanzeige. Das Dashboard ist ein Überblick generierendes Interface.

der Webanalyse, die hier angewendet wird, ist deskriptiv. Sie beschreibt das aktuelle Nutzer*innenverhalten und die Webseitenleistung, ohne tiefer gehende Analysen oder Vorhersagen zu treffen. In diesem Dashboard geht es darüber hinaus auch um die Verhaltensanalyse, bei der die Aktionen und Interaktionen der Nutzer*innen auf der Webseite im Detail betrachtet werden. Das Dashboard liefert eine breite Palette an Daten, die für die Entscheidungsfindung in der Webentwicklung und für strategische Marketingmaßnahmen von zentraler Bedeutung sind.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es Analyst*innen über das Tool und ihren wohlsortierten Bildschirm in kurzer Zeit gelingt, einen Überblick darüber zu gewinnen, was auf der Webseite vor sich geht. Dabei interessiert insbesondere die Frage nach dem Benutzer*innenfluss. Das Tool ermöglicht einen Blick auf die Bewegung von Nutzer*innen. Allerdings lassen sich die „harten Fakten“ auf ganz unterschiedliche Weise interpretieren.

5.1.2 Kategorisierung

Die gewählte Bezeichnung der „Humanbeobachtung“ für den technischen Begriff der Webanalyse verweist darauf, dass der Fokus dieser Analyse auf dem menschlichen Verhalten liegt, das durch digitale Spuren im Web verfolgt wird. Dies wirft wichtige Fragen auf, insbesondere hinsichtlich der Konstruktion und Wahrnehmung des „Menschen“ in diesen Analysetools: Das Dashboard des Webanalysetools PIWIK bietet verschiedene Kategorien und Metriken, die zur Differenzierung der Nutzerhorde herangezogen werden. Nutzer*innen werden nach dem Zeitpunkt ihres Besuches kategorisiert, was aus den Echtzeit-Daten und dem Grafen der letzten Besuche ersichtlich ist. Man kann erkennen, zu welchen Zeiten die Nutzer*innenaktivität am höchsten ist. Die Besucher*innenkarte differenziert Nutzer nach ihrer geografischen Lage. Dies ermöglicht es, zu sehen, aus welchen Teilen der Welt die Nutzer*innen kommen und legt nahe, das kulturelle und regionale Unterschiede im Nutzer*innenverhalten zu identifizieren sind. Die Besucherübersicht zeigt das Engagement der Nutzer*innen auf der Webseite durch Metriken wie die Anzahl

der Aktionen pro Besuch, die durchschnittliche Aufenthaltsdauer und die Absprungrate. Nutzer*innen können so in Kategorien wie „stark engagiert“ oder „gering engagiert“ eingeteilt werden. Eine andere Metrik teilt Nutzer*innen danach ein, wie sie auf die Webseite gelangt sind, ob über direkte Zugriffe, Suchmaschinen, andere Webseiten oder soziale Medien. Kalthoff & Hirschauer verwenden den Begriff der intellektuellen „Denkzeuge“ (2022: 344) und bezeichnen damit etwa Theorien, mit deren reflexivem Gebrauch ethnografische Forschungsdaten sinnhaft erschlossen werden (2022: 341). Theorien sind, so lässt sich dieser Vorschlag lesen, Mittel, die ein bestimmtes Nachdenken über die Welt überhaupt erst ermöglichen. Auch Analysetools sind in diesem Sinne spezielle, materialisierte „Denkzeuge“. Sie stimulieren durch ihre angebotenen Metriken das Nachdenken über die eigenen Nutzer*innen. Für Theorien wie Analysetools gilt, dass sie eine Selektion leisten und das Denken mit und durch sie in bestimmte Bahnen lenken. Diese vorgezeichneten Pfade variieren je nach Tool und Zeitpunkt der Analyse sie sind Ergebnis theoretischer Vorüberlegungen und antizipierter praktischer Notwendigkeiten.

Analysetools unterbreiten begriffliche Angebote und unterscheiden Seitennutzer*innen automatisiert nach bestimmten Parametern, die je nach implementierter Feldtheorie über die relevanten Aspekte des Menschlichen und technischen Funktionsweisen und Möglichkeiten der Tools variieren. Angeboten werden Unterscheidungskategorien der durch die Tools erst zur Darstellung gebrachten Nutzer*innenschar. Die Analyse dieser Kategorien ermöglicht es Webentwickler*innen, ihr „Menschenmaterial“ nicht als homogene Masse, sondern als vielfältige Gruppen mit unterschiedlichen Verhaltensweisen und Bedürfnissen zu betrachten. Der Fokus auf „Menschen“ statt auf abstrakte Datenpunkte oder Funktionsstatistiken lenkt die Aufmerksamkeit auf die sozialen, psychologischen und kulturellen Aspekte des Online-Verhaltens. In der Webanalyse geht es nicht nur um technische Daten, sondern auch um qualitative Einblicke in menschliche Verhaltensweisen, um Vermutungen zu Motivationen und Theorien der Affektion.

Webanalysetools neigen dazu, Menschen in bestimmte Kategorien oder Segmente einzuteilen, basierend auf deren Verhaltensmustern, ihren Vorlieben, auf vorangegangenen Gebrauchsakten, demografischen

Daten und anderen messbaren Faktoren. Diese Kategorisierung läuft Gefahr, reduktionistisch zu fungieren; sie entwirft eine*n flache*n Nutzer*in und versucht nicht, dessen*deren tatsächliche Lebenswirklichkeit in unterschiedlichen sozialen Kontexten zu erfassen. Sie beschränkt sich darauf, was man auf Grundlage der gesammelten Daten und mit dem „gesunden Menschenverstand“ (ein*e Entwickler*in) sagen kann. Die Komplexität und Vielfalt menschlicher Identitäten und Erfahrungen weicht der gleichzeitig stattfindenden Gleichmachung und Differenzierung der Nutzer*innenmasse. Die Art und Weise, wie Menschen durch Webanalysetools dargestellt und verstanden werden, hat Einfluss darauf, wie und als wer sie von den Webseiten adressiert werden. Eine solche Form der adressatengerechten Ansprache kann vielfältige Effekte haben und sich unter anderen darauf auswirken, wie Individuen sich selbst und andere sehen und unterscheiden. Fraglich ist, wie diese Unterscheidungen in der Praxis konstruiert werden und welche Auswirkungen dies auf die Nutzer*innen hat.

5.2 Daten-Ökonomie

Im Kontext des gesellschaftlichen Diskurses und der sozialwissenschaftlichen Literatur zur Datafizierung lässt sich hinterfragen, warum Internetagenturen und Unternehmen diese Form der Datenerhebung und -analyse so intensiv betreiben. Ein häufiger Kritikpunkt ist, dass Webanalyse in erster Linie den Technikriesen dient, die dadurch umfangreiche Datenschätze akkumulieren (Röhle 2010: 199). Im Vordergrund der gesellschaftlichen Debatten stehen Bedenken bezüglich des Datenschutzes und der ethischen Implikationen. Diese reflektieren ein wachsendes Bewusstsein und Misstrauen der Öffentlichkeit gegenüber der Sammlung und Nutzung von Onlinedaten und werfen grundlegende Fragen über Privatsphäre und Autonomie im digitalen Zeitalter auf. Die rechtlichen Rahmenbedingungen, wie die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) der EU, haben neue Herausforderungen für die Praxis der Webanalyse

geschaffen.⁴⁶ Sie schreiben striktere Richtlinien für die Datenerhebung und -verarbeitung vor und haben so das Risiko von Rechtsstreitigkeiten erhöht und potenziell das Image der Webanalyse negativ beeinflusst. Unternehmen sehen sich dadurch gezwungen, ihre Analysemethoden anzupassen und mit erhöhten Kosten umzugehen.

Eine weitere Herausforderung besteht im Risiko des Gesichtsverlustes, vor allem, wenn die Webanalyse nachlässig durchgeführt wird. Ein illustratives Beispiel hierfür ist eine Interaktion zwischen Agenturmitarbeiter*innen und Kund*innen, bei der die Grenzen und Missverständnisse der Webanalyse offenbar werden. Als die Kund*innen nach konkreten Tracking-Möglichkeiten fragen, entsteht eine prekäre Situation: Eine unbedachte Antwort eines Agenturmitarbeiters über das Verfolgen von Nutzer*innenbewegungen löst zynisches Lachen und kritisches Nachfragen der Kund*innen aus. Diese Situation verdeutlicht, dass selbst Lai*innen Fehlinformationen und unzureichende Analysen erkennen und anprangern können. Um solchen Szenarien zu entgehen, neigen Webentwickler*innen und Analyst*innen oft zu vagen Formulierungen und vermeiden definitive Schlussfolgerungen. Sie sprechen von Trends, die sich aus Daten ablesen lassen, ohne konkrete Aussagen zu treffen. Diese Vorsicht ist jedoch ein zweiseitiges Schwert, da jede Interpretation die Expertise der Analytiker*innen auf die Probe stellt und von der situativen, interpersonellen Anerkennung abhängt. Ein weiteres Problem stellt die oft mangelnde Aussagekraft der Daten dar, besonders bei Webseiten mit geringer Besucher*innenzahl. Diese Limitierung führt dazu, dass Analysen verzerrt oder nicht repräsentativ sein können, was die Verlässlichkeit und die Güte der abgeleiteten Schlussfolgerungen erheblich einschränkt. Dies wird durch die Aussage eines Entwicklers unterstrichen, der betont, dass Webanalyse „keine exakte Wissenschaft“ sei und ausagekräftige Ergebnisse eine signifikante Datenmenge erforderten.

Es gibt gute Gründe für Webanalyse. Trotz der rechtlichen Risiken, der gesellschaftlichen Widerstände, der Gefahren für das Image und der falschen Schlussfolgerung aufgrund von unzutreffenden oder nicht aus-

⁴⁶ Ein Beleg dafür ist die feldinterne Auseinandersetzung und Reflexion der neuen rechtlichen und gesellschaftlichen Rahmen. Siehe hierzu etwa Hecht (2023).

sagekräftigen Daten sind die Analysetools weit verbreitet und wurden von den von beforschten Webentwickler*innen auch offensiv beworben. In ethnomethodologischer Tradition lässt sich Fragen: Was also sind die guten Gründe für die bisweilen schlechten Webanalysen? Im Feld gibt es verschiedene Legitimationserzählungen zur Nutzung von Webanalysetools, die sich an je unterschiedliche Adressat*innen richten. Kund*innen und die Ethnografin erfahren zunächst die „offizielle Version“: Analyse sei ein Werkzeug zur Effizienzsteigerung. Mit Hilfe der Analyse ließe sich objektiv bestimmen, ob eine Seite funktioniere, und es ließen sich Handlungsanweisungen aus den Daten ableiten. So scheinen die Tools einen Beitrag zur Rationalisierung der Webentwicklung zu leisten und die Arbeit effizienter zu machen. Eine Facette dieser Argumentation ist, dass betont wird, dass Erfolge, etwa einer Optimierungsmaßnahme, messbar sein müssen, um für Agentur und Kund*innen wertvoll zu sein. Im Folgenden werden eine Reihe weiterer Vorzüge der Einbindung eines Webanalysetools angeführt, die weniger auf eine effizientere Webentwicklung als vielmehr auf eine vorteilhafte Positionierung der Webentwickler*innen abzielt. Diese inoffizielle Version ist dabei nicht als Gegensatz zur offiziellen, aber doch als Akzentverschiebung zu verstehen.

5.2.1 Der Wow-Effekt

Die Webentwicklung, insbesondere die Nutzung von Webanalysetools, zielt nicht nur darauf ab, effizientere und funktionalere Webseiten zu erstellen, sondern spielt auch eine entscheidende Rolle bei Herstellung der Kund*innenzufriedenheit. Ein Entwickler berichtet:

„Neben der Webseite versucht man ja oder nicht nur Webseiten, sondern insgesamt als Dienstleister versucht man ja immer so-zu-sagen, das zu machen, wofür man beauftragt ist und dann noch so `ne kleine Sache, so die Low Hanging Fruits, wo man sagt okay, mich kostet es nicht viel, aber für den Kunden ist das ein großer Mehrwert, mitzuliefern, so eine Art Wow-Effekt auszulösen, weil das immer noch so ein bisschen die Kundenbindung fördert. Und der Kunde freut sich, er hat ein gutes Gefühl, dieses Projekt mit dir gemacht zu haben und betont noch mal die Win-win-Situation in einem Projekt oder in der Zusammenarbeit.“

In Gesprächen mit Analyst*innen und Entwickler*innen wird deutlich, dass die Webanalyse eine besondere Faszination auf Kund*innen ausübt. Die Präsentation von Daten und Analysen kann Kund*innen beeindrucken und ihnen das Gefühl geben, dass sie einen besonderen Einblick in die Leistung ihrer Webseite erhalten. Dieser ‚Wow-Effekt‘ ist nicht nur ein Werkzeug zur Kund*innenbindung, sondern wird oft als kostenloses Extra angeboten, welches den wahrgenommenen Wert der Dienstleistung erhöht, ohne dass tatsächlich mehr Arbeit oder Aufwand seitens der Webagentur erforderlich ist. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Webanalyse in der Webentwicklung nicht nur dazu dient, effizientere Webseiten zu erstellen. Sie wird auch gezielt eingesetzt, um Kund*innen zufriedenzustellen und die Kund*innenbindung zu erhöhen, indem ein Mehrwert suggeriert wird, der über die tatsächliche Qualität der geleisteten Arbeit hinausgeht. Dieses Vorgehen spiegelt eine subtile, aber effektive Strategie innerhalb der Branche wider, die Kund*innenerwartungen zu übertreffen, ohne notwendigerweise substanzielle Verbesserungen in der Webentwicklung vorzunehmen.

5.2.2 Expertise demonstrieren

Trotz der einleitend genannten Risiken eines Imageverlustes durch Fehlinterpretation verspricht sich die Agentur darüber hinaus von der Analyse die Möglichkeit, die eigene Expertise und Professionalität demonstrieren

zu können. Die Beratung wurde hier als ein Tätigkeitsfeld entworfen, in der es etablierten, älteren Entwicklern gut gelingt, ihre Erfahrung in eine Ressource, das heißt in ein begehrtes und begrenztes Gut zu verwandeln. Beratung und Analyse werden u. a. in Form von Workshops angeboten und abgerechnet. Es handelt sich dabei um Dienstleistungen, die sich nicht mehr in die Herstellung oder Produktionslogik der Seite einfügen lassen. Um mit ihnen Geld zu verdienen, genügt es nicht mehr, die Webseite als Produkt, also als fertiges Programm, zu verkaufen. Entwickler*innen werden durch die Beratung zu Dienstleister*innen. Doch auch innerhalb des Webentwicklungsprozesses wird die Webanalyse genutzt, um die eigenen Ansichten mit Zahlen zu untermauern und so gegen andere Sichtweisen durchzusetzen. Analysetools kommen strategisch zum Einsatz: zur Imagebildung und, um Professionalität zu suggerieren. Zu diesem Phänomen ein Zitat aus einem Interview mit einem Entwickler:

„Früher haben die Leute ja Umfragen gemacht. In der Verwandtschaft: Wie findest du meine neue Webseite? Und das hat dann im Prinzip gereicht. Manche von den Verwandten sind dann völlig über das Ziel herausgeschossen, wollten sich als Fachmann dann beweisen. [...] Und danach musste man wieder irgendwie alles umbauen.“

Dieser Textauszug thematisiert die Änderung in der Art und Weise, wie Feedback und Meinungen zur Gestaltung von Webseiten gesammelt wurden. Die Erwähnung: „Früher haben die Leute ja Umfragen gemacht“ suggeriert einen Rückblick auf eine weniger technologisierte Zeit, in der informelle Meinungssammlungen, z. B. innerhalb der eigenen Verwandtschaft, ausreichend waren. Dies hatte besonders unangenehme Folgen für Webentwickler*innen, da eine erneute Überarbeitung ihre Marge schmälerte. Gerade weil die Wahrnehmung der Seite ein umstrittenes Feld ist, werden Möglichkeiten zur Objektivierung gesucht, auch, um die Vorherrschaft im Streit um die angemessene Deutung für sich beanspruchen zu können. Die Analysetools werden in diesem Zusammenhang als entscheidender Fortschritt angesehen, der das Handlungsproblem der Entwickler*innen verschiebt.

5.2.3 Vorratsdaten

Die kostengünstige Datensammlung inkludiert die Attraktivität, Analysedaten als Vorräte für Optimierungsvorschläge und Kundenberatung zu nutzen. Mit Hilfe der Daten entsteht eine Sichtbarkeit der Seitennutzung, die ein ständiges Optimierungspotenzial mit sich bringt. In dieser Variante nutzt die Analyse vor allem der Webagentur; nämlich dann, wenn die Auftragslage nicht so gut ist und es zu wenig Beschäftigung gibt. Die Daten werden vorsorglich erhoben und bilden eine Art Vorrat. Nun wird ein Vorrat meist dann angelegt, wenn man sich in Zeiten des Überflusses befindet, aber bereits vorhersehen kann, dass es auch Zeiten des Mangels geben wird. Denke man etwa an den Essensvorrat, der in den Zonen der Welt mit stark schwankendem Klima über das Jahr hin angelegt wurde, um die kalte Jahreszeit, in der sich nichts ernten lässt, gut zu überstehen. Die Metapher des Vorrats ist weniger zutreffend für das Unternehmen, dem die Webseite gehört, als vielmehr für die Webagentur. Analysedaten sind für sie ein Arbeitsvorrat. Das heißt, in Zeiten mit wenigen Aufträgen und geringer Auslastung können sie aufgrund der Daten bei bereits bestehenden Seiten Optimierungsvorschläge einbringen. Die Daten können also aktiv als Arbeitsvorrat oder eher passiv genutzt werden.

„Wir haken da dann aber auch nicht allzu sehr nach, weil wir dann einfach sagen, okay, dann haben wir die Daten, und wenn der Kunde dann in 'nem Jahr kommt und irgendwas machen möchte, dann gucken wir halt drauf und lassen es dann in die Entscheidung mit einfließen.“

In dem hier ausgewählten Auszug aus einem Interview mit einem Webentwickler sind die Daten ein Vorrat an Ideen und Redestoff. Beim Treffen mit dem*der Kund*in steht die Agentur wieder vor dem praktischen Problem, dass die Zeit in dem angebotenen Workshop gefüllt werden

muss. Analysedaten lassen sich leicht in Präsentationsfolien überführen. Über sie kann außerdem immer etwas gesagt werden, sie bieten Stoff zum Reden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, Webentwickler*innen können das Wissen, dass sie mit ihren Analysewerkzeugen generieren, auf vielfache Art nutzen. Abschließend kehren wir zurück zur zentralen Frage dieses Kapitels: Welche guten Gründe gibt es für die teilweise als unzureichend oder defizitär empfundenen Webanalysen? Trotz der vielfältigen Herausforderungen, von Datenschutzbedenken und gesellschaftlichem Widerstand über Risiken für das professionelle Image bis hin zu den Grenzen der Aussagekraft von Daten, sind die Gründe für die fortgesetzte Nutzung und Förderung von Webanalysetools vielschichtig. *Erstens* dienen Webanalysen als Instrumente für einen vermeintlich objektiven Blick auf Nutzer*inneninteraktionen, was eine zielgerichtete Gestaltung von Webseiten ermöglicht. Sie bieten eine Grundlage für datengestützte Entscheidungen und Handlungsanweisungen, die zur fortlaufenden Optimierung von Webinhalten beitragen. *Zweitens* sollen sie einen *Wow-Effekt* bei Kund*innen erzeugen und so deren Zufriedenheit steigern. Dies wird insbesondere durch die Einbindung von Analysetools als kostenlose Extras erreicht, die als *Low-Hanging-Fruits* betrachtet werden können einfach zu implementieren, aber eine große Freude für Kund*innen. *Drittens* ermöglichen Webanalysen den Entwickler*innen, ihre Expertise und Professionalität zu demonstrieren. Sie ermöglichen es, Daten zu interpretieren und darauf basierende Empfehlungen auszusprechen. So gelingt es den Webanalysetools trotz ihrer Limitationen und der Kritik, die sie hervorrufen, sich als nützliche Werkzeuge in der Webentwicklung zu etablieren. Analysen dienen damit nicht nur der Effizienzsteigerung und Optimierung, sondern auch der Imagebildung und Kund*innenbindung. Auf ganz unterschiedlichen Ebenen rechtfertigen diese Tools ihre Verwendung. Sie sind nützlich für professionelle Webentwickler*innen in Webagenturen. Diese treten im Gegenzug als deren Vertreter*innen auf, implementieren sie kostenlos und leisten Überzeugungsarbeit bei ihren Kund*innen. Diese handlungspraktischen Vorzüge für Webentwickler*innen erklären die fortgesetzte Popularität dieser Analysetools in der Branche, allen Widerständen zum Trotz.

5.3 Webanalyse im Wandel

In der Webentwicklung ist die Beobachtung der Nutzer*innen mehr als nur eine technische Notwendigkeit. Die Alchemie der Webanalyse besteht darin, zunächst profane Prozessdaten und das Verhalten der Besucher*innen in begehrte Rohstoffe zu verwandeln.⁴⁷ Die vorangegangene Analyse hat bereits angedeutet, wie Entwickler*innen durch das Beobachten der Nutzung ihrer Webseiten herausfinden, ob und wie gut diese funktionieren. Diese Beobachtung, zum gegenwärtigen Zeitpunkt häufig ein Zusammenspiel aus zufällig anfallenden Daten und gezielten, durch Webanalysetools generierten Informationen, wird nun selbst zum Gegenstand. Wie verwandeln diese Tools beiläufig entstehende Daten in wertvolle Einsichten? Und wie wird aus diesen Daten die Beobachtung von menschlichem Verhalten? Im Folgenden wird dieser Frage auf drei Ebenen nachgegangen. *Erstens* auf Ebene der von den Tools herausgegebenen Dokumente, der Analysesheets. Bei der dokumentenanalytischen Betrachtung haben sich drei Typen herauskristallisiert, die an je einem Sheet skizziert werden. *Zweitens* gab es auf technologischer Ebene einige wegweisende Veränderungen, die mit den unterschiedlichen Sheet-Typen korrelieren und jeweils eine neue Form der Webanalyse hervorgebracht haben. *Drittens* lässt sich aus den in den Analyseberichten verwendeten Begriffen sowie der technischen Erklärung ihres Zustandekommens und dem feldinternen Diskurs ein Wandel der jeweils relevanten Konzeptualisierung der Webanalyse ableiten. Diese konzeptuellen Verschiebungen werden mit Beispielen wie den Visits, der Besuchszeit und der Nutzer*innenreise adressiert. Abschließend werden drei unterschiedliche Typen der Webanalysetools herausgearbeitet und unter Berücksichtigung der Bedingungen, unter denen sie entstanden sind, re-kontextualisiert. Die Entwicklung von der Analyse der Logdaten über das Cookie-Tracking bis hin zum Einsatz digitaler Fingerprints und automatisierter Strukturerkennung sollte nicht übersehen lassen, dass Log-

⁴⁷ Teile dieses Kapitels wurden bereits veröffentlicht (Wein 2020).

daten auch während der Blütezeit der Cookie-Technologie eine wesentliche Rolle spielten. Ebenso ist zu betonen, dass moderne Ansätze der Datenanalyse, die auf automatisierter Strukturerkennung und Fingerprints basieren, häufig noch auf verfügbare Cookie-Daten zurückgreifen. Um diese Entwicklungsgeschichte der Analysetools und die Rahmen der Webentwicklung nachzuzeichnen, bediene ich mich einerseits einer auf den Vergleich angelegten Dokumentenanalyse, in der vor allem der Output, also die Analysereports, betrachtet wurden. Ergänzt wird diese Analyse von der Lektüre einiger Handbücher, Blockbeiträge, einem Interview mit einem Analysetoolentwickler und Nutzer*innen dieser Tools sowie einem Sample aus YouTube-Videos, die sich mit der Best Practice der Webanalyse beschäftigen.

5.3.1 Analyse der Oberfläche

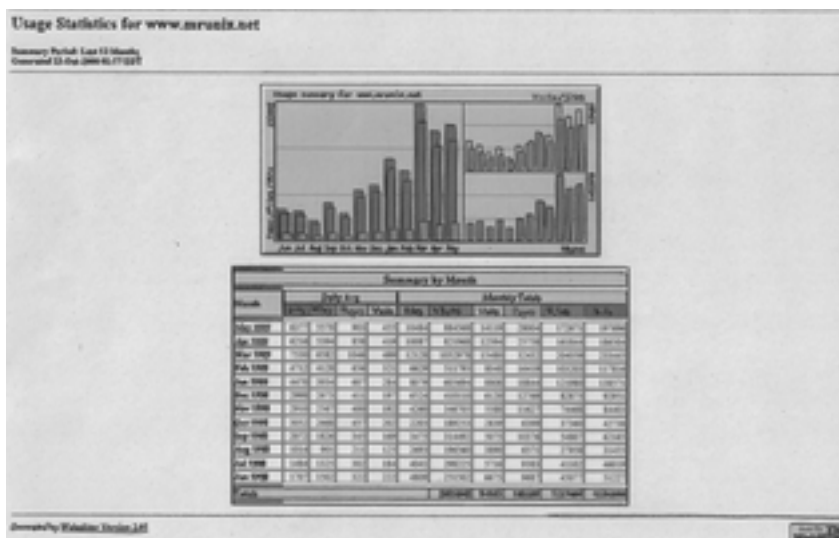
Analysesheets sind sozusagen das Gesicht des Analysetools, mit dem es Webentwickler*innen und Analyst*innen entgegentritt. Diese Sheets können als digitale Dokumente gefasst und mit entsprechenden Methoden analysiert, gegenübergestellt und verglichen werden.



Abb. 10 Skizzen Webalizer, phpMyVisites, matomo.

Stellt man die drei ausgewählten Analysereports nebeneinander, werden die Gemeinsamkeiten und die Unterschiede besonders deutlich. Alle drei Screenshots zeigen Analysetools zur Erfassung und Darstellung von Webstatistiken. Grafische Darstellungen von Daten sind in allen drei Tools vorhanden. Sie ermöglichen einen visuellen Überblick über die Statis-

tiken. Es gibt eine Zeitdimension in allen Tools, die zeigt, wie sich die Zahlen über verschiedene Zeiträume hinweg verändern. Trotz dieser Gemeinsamkeiten drängen sich auch die Unterschiede unmittelbar auf: Das Layout und das Design der drei Tools sind sehr unterschiedlich. Das erste Tool (links) hat ein älteres, weniger modernes Design und scheint aus einer früheren Zeit des Internets zu stammen, während das dritte Tool (rechts) eine moderne Benutzeroberfläche hat. Es kann argumentiert werden, dass die Entwicklung von Webanalyse-Tools den Zeitgeist und die Art und Weise reflektiert, wie Webseiten in ihren jeweiligen Epochen gestaltet und genutzt wurden. Mitte der 1990er Jahre waren viele Webseiten statisch, und die Nutzer*inneninteraktion war begrenzt. Analyse-Tools aus dieser Ära waren hauptsächlich darauf ausgerichtet, grundlegende Metriken zu liefern, die diese einfacheren Webseiten widerspiegeln. Mit der Einführung von Web 2.0 (Mitte der 2000er Jahre) wurden Webseiten interaktiv und begannen, Benutzer*innen aufzufordern, zu überzeugen und zu lenken. Mit dem Aufkommen von „responsivem Design“ und mobilen Anwendungen kamen auch neue Anforderungen an die Tools auf. Das moderne Interface von Matomo (rechts) deutet darauf hin, dass es wahrscheinlich interaktive Elemente bietet, wie z. B. das Eintauchen in spezifische Datenpunkte für eine detailliertere Analyse, was bei den älteren Tools nicht sofort ersichtlich ist. Neben dieser oberflächlichen Betrachtung, die bereits einen Wandel der Analysetools nahelegt, wurden die Tools systematisch im Rahmen einer Dokumentenanalyse (Wein 2020) verglichen. Die Ergebnisse dieses Vergleichs werden im Folgenden an den ausgewählten Sheets gezeigt und reflektiert.



Abb| 11 Skizze Webalyzer

Im folgenden Abschnitt wird das dokumentenanalytische Vorgehen illustriert. Insgesamt stützt sich dieses Kapitel sowie die Darstellung unterschiedlicher Dekaden der Webanalyse auf zahlreiche Analysen verschiedener Analysesheets aus unterschiedlichen Analysetools (Webalizer, Analog, phpMyVisites – später Piwik, später Matomo – sowie Google Analytics zu unterschiedlichen Zeitpunkten). Im Sinne der Übersicht wird nun beginnend mit dem Webalizer für jede Dekade exemplarisch das Ergebnis einer Dokumentenanalyse skizziert.

Bei der Betrachtung des Webalizer-Reports fällt sofort die prominente Überschrift „Usage Statistics for www.mrunix.net“ ins Auge, die in der oberen linken Ecke platziert ist. Dieses Lesen von oben nach unten und von links nach rechts folgt kulturellen Konventionen. Die dominante Größe der Überschrift im Vergleich zum übrigen Text kennzeichnet ihre Bedeutung und Funktion. Sie dient nicht nur als Rahmen für den nachfolgenden Inhalt, sondern positioniert und verbindet ihn auch in einem spezifischen Kontext. In der soziologischen Textanalyse weiß man, dass Überschriften die Aufmerksamkeit der Leser*innen lenken und eine spezifische Leseart des Textes vorschlagen. Wolff (2011: 260) merkt an,

dass sie den Leser*innen Anweisungen geben, wie die nachfolgende Geschichte interpretiert werden soll. Das präsentierte Dokument ist offensichtlich eine Statistik über die Nutzung einer bestimmten Webseite, was durch die charakteristische Buchstaben- und Zeichenfolge „www.mrunix.net“ angezeigt wird. Der *Gebrauch* (Usage) ebenjener Webseite ist das Phänomen, welches mit der Statistik versammelt wird.

Um Rückschlüsse auf den Gebrauch der Webseite zu ziehen, stehen die genannten Metriken zur Verfügung: „Hits, Files, Pages, Visits, Sites, KBytes, Visits, Pages, Files, Hits“. Jede Kategorie verfügt zu jedem Monat über einen exakten Zahlenwert. Der Begriff „Hits“ bezieht sich auf jegliche Anfragen an einen Server. Es könnte sich um eine Bild-, Text- oder jede andere Datei handeln. Dies macht „Hits“ zu einer sehr allgemeinen Metrik, die nicht unbedingt die tatsächliche Besucher*innenzahl einer Webseite widerspiegelt. Bei den Files handelt es sich um Anfragen, die erfolgreich vom Server beantwortet wurden. Während dies mehr Klarheit als „Hits“ bietet, bleibt es unspezifisch in Bezug darauf, welche Art von Inhalt abgerufen wird. Pages misst die Anzahl der vollständigen Webseiten, die geladen wurden. Es gibt ein klareres Bild von der Interaktion des*der Benutzer*in mit der Website. KBytes misst den Datenverkehr oder die Menge der übertragenen Daten. Die in den frühen Tagen des Internets verwendeten Begriffe spiegeln den damaligen Stand der Technik und das Verständnis des Webs wider. *Hits* und *Files* waren zu dieser Zeit standardisierte Begriffe. Im Laufe der Zeit haben sich die Anforderungen an die Webanalyse parallel zur Professionalisierung der Webentwicklung und zum Aufkommen von Programmen, die das Programmieren vereinfachen, verändert, und mit ihnen kamen neue Begriffe und Metriken, die einen Einblick in spezifische Aspekte des Nutzer*innenverhaltens bieten sollen. Das Wort *Hits* zum Beispiel ist heute weitgehend veraltet, da es als zu unspezifisch erachtet wird, um Erkenntnisse über die Nutzer*inneninteraktion zu liefern.

Bereits beim ersten Betrachten des Webanalysereports des *Webalizers* fallen unmittelbar die einfache grafische Darstellung und das rudimentäre Design auf. Die Farbgebung in der Grafik scheint willkürlich und nicht intuitiv zu sein. Die klar strukturierten Balkendiagramme, kombiniert mit einer grundlegenden Farbpalette, vermitteln den funktio-

nalen und unpräzisen Ansatz der Webanalysetools dieser Zeit. Die Wahl der Metriken in diesem frühen Tool zeigt, dass der Fokus zu dieser Zeit darauf lag, grundlegende Informationen über die Webseiten-Aktivität zu sammeln. Mit dem Report wird gewusst: Im Mai 1999 gab es genau 197.696 Hits. Mit Zahlen untermauert das Dokument seinen Objektivitätsanspruch. Zahlen, die die Eigenschaft haben, Vergleichsmöglichkeiten zu begünstigen und ihren Entstehungskontext zu vergessen (Luhmann 2002: 64). Vergleiche lassen sich wiederum als Beobachtungsinstrumente verstehen, deren zentrale Funktion es ist, eine Beziehung zwischen unterschiedlichen Elementen herzustellen (Heintz 2010: 164). So endet die Liste auch mit einer additiven *Totals-Zeile*, in der die absoluten Zahlenwerte aus der jeweils darüber liegenden Spalte addiert dargestellt werden. Insgesamt gab es ganz genau 1.284.990 sogenannte Hits. Diese *Tatsache* ergibt sich aus den darüberliegenden Zeilen auf Grundlage mathematischer Regeln kausal. Folgt man Studien zur Medialität der Liste, so lässt sich festhalten, dass Listen Elemente räumlich versammeln und sie damit in einen semantischen Raum stellen, der über eine eigene Logik verfügt und weder der Logik der Schrift, noch der Logik der Interaktion folgt: „Listen folgen keiner diskursiven Grammatik, sondern nur dem Additionsprinzip“ (Wagner & Barth 2016: 343). Die Tabelle erinnert an eine Excel-Tabelle, zu deren Grundoperationen es gehört, dass sie automatisch die Summe aus anderen Werten bildet. Die Totals-Zeile ist eine solche Summenzeile, in der die darüberliegenden Einzelwerte summiert werden. Sie ist das interpretationsfreie Ergebnis einer mathematischen Operation. Und genau das zeigt sie auch. Die Liste stellt sich so als Werkzeug dar; die Interpretation findet vermeintlich beim Betrachten und nicht bereits im Vorfeld statt. Mit dem Verweis auf die automatische Generierung präparieren sich solche Tools gegen eine Kritik an dem Objektivitätsanspruch von Statistiken, die unter anderem aus der qualitativen Sozialforschung formuliert wurde. Die soziologische Auseinandersetzung mit Statistiken als Formen der Welterzeugung (Heintz 2012) entlarven deren Objektivitätsanspruch als Ergebnis einer tradierten statistischen Denkweise (Desrosières 1998). Alain Desrosières (1998) zeigt in seiner Historie der Statistik, dass diese Vergleichswerkzeuge Wirklichkeit nicht einfach repräsentieren, sondern immer auch mitproduzieren.

Statistische Instrumente sind dabei keine passiven Werkzeuge; sie ermöglichen es erst, die Welt auf bestimmte Weise wahrzunehmen (Desrosières 1998: 3). Demnach sind Statistiken nicht als bloße Repräsentationen einer externen Welt zu verstehen. Desrosières betont die Doppeldeutigkeit statistischer Entitäten: Sie sind sowohl real als auch konstruiert. Wobei „real“ nicht originalgetreue Abbildungen meint, sondern die Tatsache, dass sie wirksam sind.

Auch Bettina Heinz weist darauf hin, dass Statistiken zwar suggerieren, eine äußere Welt abzubilden, dass sie sich jedoch nicht auf eine unabhängige Referenz stützen können (Heintz 2012: 13). Das heißt, wenn Statistiken über algorithmisierte Berechnungen erzeugt werden, greifen sie mit Messwerten auf fabrizierte Tatsachen zurück, auf „Produkte also, die bereits organisatorisch und epistemisch vorgeformt sind“ (Heintz 2012: 14). Statistiken sind insofern theoretisch induzierte Instrumente der Welterzeugung. Die Soziologie des quantitativen Vergleichs hat gezeigt, dass Statistiken Welten nicht nur darstellen, sondern immer auch erzeugen.

Das kritische Wissen über die Herstellungsprozesse von Statistiken, Tabellen und Diagrammen wird durch diese Analysedokumente selbst bereits antizipiert. Der Hinweis auf ihre automatisierte Erstellung kann als eine strategische Maßnahme interpretiert werden, um einer möglichen, aber unerwünschten Interpretation vorzubeugen. Die relevante Frage in der Analyse der performativen Dimension solcher Dokumente ist, wie es ihnen durch gestalterische Mittel gelingt, ihre eigene Artifizialität zu verschleiern. Ein solches Mittel ist die Automatisierung der Gestaltung von Grafiken und Tabellen, die scheinbar von menschlicher Einflussnahme losgelöst sind. Das Tool deutet auf einen Mechanismus hin, der die Statistiken generiert. Soziologisch bedeutet dies nicht, dass keine Gestaltung mehr stattfindet, sondern lediglich, dass auch der Gestaltungsprozess vorprogrammiert und automatisiert wurde, im Sinne der ANT also delegiert wurde. Gleichzeitig zeigt das, was durch das Tool sichtbar wird, Ereignisse, die, unabhängig vom Tool, nie in dieser Form existiert haben. Das Tool ist damit ein Zwischenglied, dass dem Geschehen nichts hinzufügt, sondern ein Mittler ist (Latour 2007). Das Tool schafft es, einen Sachverhalt sichtbar und somit bearbeitbar zu machen,

indem es Dinge dokumentiert, die zuvor nie beobachtet wurden. Es konstruiert die Erinnerung an eine Vergangenheit, die so nie stattgefunden haben muss. Die Vergangenheit wird nur insoweit relevant, als sie Hinweise für gegenwärtiges Handeln liefert, das auf eine bessere Zukunft abzielt. Dieser kalkulatorische Dreischritt instrumentalisiert Vergangenheit und Gegenwart mit dem Ziel, die Zukunft zielgerichtet zu beeinflussen. Letztlich ist es diese ökonomische Weltsicht, die das Tool mit seinen verschiedenen Elementen suggeriert.

Weiter unten findet sich eine Zusammenstellung aus Zahlen, Buchstaben, Strichen und Punkten: ‚Generated 23-Oct-2000 02:17 EDT‘. Die Abkürzung EDT bezieht sich auf die *Eastern Daylight Time* und markiert eine Zeitzone. Bedeutend ist hier nicht nur das Datum, sondern auch der spezifische zeitliche und räumliche Kontext der Dokumenterstellung. Die Abkürzung erinnert an die Stenografie, doch das schnellere Notieren ist hier nicht der Grund für die Verkürzung. Das Wort *generated* unterstreicht, dass kein menschlicher Stenograf am Werk war. Es ist nicht die Zeitersparnis, die zur Abkürzung führt, sondern eine Ästhetik der Präzision, die von langen, verworrenen Ausführungen ablenkt und den Eindruck erweckt, es handle sich um ein exaktes Dokument. Die genaue Notierung des Herstellungszeitpunkts wirkt fast akribisch. Interessanterweise ist jedoch nicht von einer ‚Herstellung‘ die Rede, sondern von einer ‚Generierung‘. Das Dokument wurde nicht handwerklich gefertigt, sondern maschinell erzeugt. Die Zeile liest sich wie ein mechanischer Zeitstempel, der wiederum auf den maschinellen Ursprung hinweist. Während handgefertigte Statistiken eher mit einem gezeichneten Porträt vergleichbar sind, erheben *generierte* Statistiken einen Anspruch auf Originalität, ähnlich einem Foto oder einer Videoaufzeichnung. Sie verneinen ihr Konstruiert-Sein zugunsten einer technischen Erzeugung. Der allgemein unpersönlichen, automatisierten Herstellungsmethode kommt dabei eine bedeutende Rolle zu. Durch die Darstellung der Entstehungsweise wird suggeriert, das Dokument sei eine realistische Repräsentation seiner Außenwelt: nicht das subjektive Werk von potenziell verfälschenden Autor*innen, sondern ein automatisch generiertes Produkt. Die Form der Darstellung verschleiern die ihr zugrunde liegende Arbeit. Damit hat das Dokument, nach Stephan Wolff, eine zentrale

Funktion erfüllt: „eine wichtige ‚Leistung‘ von Dokumenten besteht darin, den Umstand ihrer Herstelltheit unsichtbar zu machen“ (Wolff 2004: 512). Es präsentiert sich als neutrale Weise der Repräsentation aufgezeichneter Geschehnisse. Bereits die ersten drei Zeilen des Dokuments erwecken die Erwartung eines objektiven, realitätstreuen Berichts.

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Die Darstellungsform und ihre leicht verständliche Aufbereitung machen die Statistik zu einem Vergleichsinstrument. Die präzise Zahl 233.445 in räumlicher Nähe zu den Säulen suggeriert eine Verbindung zu tatsächlichen Ereignissen. Die Grafik impliziert, gemessene Zahlen neutral in Säulenform zu übertragen. Dieser mediale Wechsel zielt auf eine erhöhte Lesbarkeit ab, ohne die beanspruchte Objektivität infrage zu stellen. Die Zahl kann als Indikator dafür gelesen werden, dass die Höhe der Säulen einem exakt ermittelten Wert entspricht und somit die generierten Daten adäquat illustriert. Das Feld operiert mit der Annahme, dass die fabrizierten Zahlen unproblematisch in Listen und Säulen dargestellt werden können, da sie letztendlich alle auf denselben Gegenstand referieren.

Andere Tools wie „phpMyVisites“ bieten Einblicke in das Nutzer*innenverhalten. Vergleicht man die Analysesheets des Webalizers mit jenem von phpMyVisites, so fällt auf, dass Zweiteres sich selbst offensiv als interaktive Webseite zu erkennen gibt. Es handelt sich nicht um eine gedruckte Statistik, die ins Internet gestellt wurde, sondern ganz offensichtlich um eine bedienbare Seite. Dafür sprechen die sichtbaren Affordanzen der Seite: Die Elemente mit Pfeilen etwa, die zum Anklicken und Auswählen auffordern. Dargestellt wird ein Aufruf: Hier kann von Betrachter*innen etwas mit dem Dokument gemacht werden. Sie werden damit auch zu Produzent*innen dessen, was ihnen im Anschluss als Gemachtes und Konsumierbares entgegentritt. Die Auswahl des*der Nutzer*in bestimmt, was mit dem Tool zu sehen ist. Es entsteht der Eindruck, als ob das Tool dem*der Nutzer*in als optisches Instrument dient, um vergangene Aktivitäten der Seitennutzung zu betrachten. Durch seinen Aufforderungscharakter verwandelt sich das Dokument in ein Instrument, das etwas sichtbar macht und von Nutzenden bedient werden kann. Es fungiert als Beobachtungswerkzeug oder eben als Tool.

Die dunkelblau hinterlegte Zeile mit den Worten „For the selected period“ verweist einerseits auf die Zeitspanne, auf die sich bezogen wurde, andererseits auf die Aktivität des Auswählens. Das Dokument impliziert aktive Betrachter*innen, die offensichtlich eine relevante Auswahl getroffen haben. Das Dokument verkörpert darüber hinaus eine sehr praktische und datenorientierte Idee von Webanalyse. Es konzentriert sich darauf, messbare Interaktionen von Webseitenbesucher*innen darzustellen, und liefert Zahlen, die für die Bewertung der Webseitenperformance als relevant erachtet werden. Das Analysesheet tritt sachlich und funktional auf. Es hat eine klare, tabellarische Struktur, die auf die Darstellung von Zahlen und Metriken fokussiert ist. Design und Grafiken sind einfach und zweckmäßig. Gleichzeitig tritt das Dokument ungezwungen auf. Der große comichafte Elefant und die abgerundeten Ecken, aber auch die geschwungene Schrift, in der der Name des Tools sich präsentiert, haben etwas kindlich Verspieltes. Nonchalant verzichtet das Dokument auf das sachlich nüchterne Auftreten, welches im vorherigen Dokument noch dominierte. Damit adressiert es eine betrachtende Person mit anderen Lesegewohnheiten und Vorlieben. Nicht der detailverliebte Technik-Nerd, sondern eine jugendlich-kreative Lesende wird angesprochen. An Stelle der strengen Askese und der gestalterischen Zurückhaltung, die exakte Zahlen in den Vordergrund drängt, tritt nun eine humorvolle Oberfläche.

Der Name des Tools „phpMyVisites“ verrät bereits, in welcher „Sprache“ das Tool geschrieben ist: PHP stand ursprünglich für *Personal Home Page Tools* und wird für die Entwicklung von dynamischen Webseiten genutzt. Dynamische Webseiten sind nicht statisch über einen HTML-Code fertig produziert und werden dann abgerufen, sondern sie werden im Moment des Abrufes generiert. Angewandt wird diese Technik dann, wenn es um die Aktualität der auf der Webseite offerierten Informationen geht. Die Skriptsprache PHP verweist also, ähnlich wie der „generated“ Stempel des vorherigen Dokuments, auf die Aktualität und darauf, dass das Dokument automatisch erzeugt wurde. Es war kein Mensch, der die Analyse zusammengestellt hat, sondern ein Programm, das auf Grundlage von gesammelten Daten Tabellen und Grafen erstellt. Um den Namensbestandteil php entschlüsseln zu können, müssen Betrach-

ter*innen über rudimentäre Programmierkenntnisse verfügen, aber keine Expert*innen im Bereich der Programmierung sein. Es ist eine Anspielung, die von informierten Lai*innen verstanden werden kann.

Von zuvor beschriebenen Formen der Webanalyse war der Übergang fließend zu den Analysetools, wie sie heute meist Verwendung finden. Dies zeigt sich bei einem Tool auch in der Geschichte der Namen: aus phpMyvisites wurde Piwik und schließlich Matomo⁴⁸. Andere Tools wie GoogleAnalytics brachten regelmäßig neue Versionen heraus⁴⁹. Matomo ist eine Open-Source-Webanalyseplattform, die verschiedene Technologien und Methoden verwendet, um Daten über Webseitenbesucher*innen zu sammeln und zu analysieren. Auf dem folgenden Screenshot ist das Dashboard des Webanalysetools Matomo zu sehen. Es präsentiert eine Reihe von Statistiken und Grafiken, die verschiedene Aspekte des Nutzer*innenverhaltens auf einer Webseite darstellen.

⁴⁸ <https://matomo.org/history/> 05.01.2024 & <https://www.phpmyvisites.net/> 05.01.2024 Bzw. PIWIK PRO <https://piwikpro.de/ueber-uns/> 05.01.2024.

⁴⁹ <https://analytics.google.com/analytics/academy/> 05.01.2024



Abb| 12 S Screenshot von Matomo, leicht modifiziert.

Die Oberfläche erscheint aufgeräumt. Das Dokument wirkt durch viele helle Flächen übersichtlich. Buchstaben sind überraschend klein und treten dadurch in den Hintergrund. Die erste Zeile des Dokumentes ist dunkelblau hinterlegt. Oben links findet sich der weiße Schriftzug ‚mato-mo‘. Rechts in derselben Zeile finden sich die Begriffe „Dashboard, Alle Websites, Deutsch, Tag Manager“, außerdem ein blumenartiges Symbol und ein Rechtecksymbol mit einem Pfeil. Diese Elemente lassen sich anklicken. Allerdings sind sie weniger auffällig, als noch bei phpMyVisites. Es wird ein*e Rezipient*in adressiert, die*der bereits weiß, dass er*sie einzelne Wörter und Symbole des Dokumentes anklicken kann. Die Darstellung von Webseitendaten erfolgt hier in differenzierten Blöcken, wobei Farben und Symbole genutzt werden, um verschiedene Datenkategorien visuell zu trennen und die Lesbarkeit zu erhöhen. Diese methodische Visualisierung unterscheidet sich von der eher willkürlichen des Webalizers.

Links im Bild ist eine klare Gliederung sichtbar: Ein weißes Rechteck listet Wörter untereinander auf, die trotz ihrer Verschiedenheit durch die Liste eine unterstellte Gemeinsamkeit erhalten. So suggeriert die Liste, dass die kleiner gedruckten Unterkategorien einen ‚Besucher‘ ergeben. Wie ein Mosaik setzen sich diese Daten zu einem ‚Besucher‘ zusammen, wobei Kategorien wie ‚Verhalten, Aquisition, Ecommerce‘ und ‚Ziele‘ als wichtig hervorgehoben werden. Es stellt sich die Frage, welchen gemeinsamen Nenner diese Liste impliziert. Einige Begriffe sind mit Symbolen versehen, andere stehen für sich. Das Dashboard umfasst Statistiken und Grafiken, die verschiedene Aspekte des Nutzer*innenverhaltens aufzeigen. Ein Liniendiagramm verdeutlicht die Besucher*innenzahlen über die Zeit, um Trends und Muster sichtbar zu machen. Weitere Metriken wie die durchschnittliche Verweildauer, die Absprungrate und Aktionen pro Besuch werden quantitativ dargestellt. Im Vergleich zu früheren Analysesheets erscheint diese Darstellungsweise reduziert und fokussiert.

Geht man der Frage nach, um welche Art Bild es sich bei dieser Darstellung handelt, hilft Sybille Krämers Unterscheidung zwischen Bildern der Kunst, operativen Bildern und Instrumentenbildern der Wissenschaft (Krämer 2012: 82). Der Graf inszeniert sich nicht als reine Darstellung von Zahlen, sondern als Produkt dieser Messergebnisse, und platziert sich zwischen operativen Bildern und Instrumentenbildern der Wissenschaft. Die Genauigkeit der Zahlen, wie „0; 184240; 368480“ auf der y-Achse, zeigt, dass die Dimension der Grafik generiert ist und sich mit der Zahl verändert. Der automatisch generierte Graf aktualisiert den Objektivitätsanspruch, verdeckt dabei jedoch, dass das Gemessene erst durch die Vermessung hervorgebracht wird. Dieses Phänomen wurde im Kontext des Finanzmarktes diskutiert, wo mathematische Repräsentationen als mitgestaltend für die ökonomische Praxis erkannt wurden (Rottenburg et al. 2000: 17). Der Graf beansprucht, die gemessenen Daten transparent zu repräsentieren, wobei er tatsächlich an der performativen Herstellung der Besucher*innen als wahrnehmbares Phänomen beteiligt ist.

Skizziert man anhand dieser Screenshots eine Entwicklungsgeschichte von Webanalysetools, so kann man drei Phasen der Entwicklung dieser Tools unterscheiden; erstens eine Entwicklung von einer einfachen Liste hin zu einer interaktiven Benutzer*innenoberfläche. Die Liste steht dann

für die frühe Phase der Webentwicklung. Die frühen Analysetools wie der Webalizer, Analog und AW-Stats, waren in ihrer Präsentation recht einfach und meistens textbasiert mit begrenzten grafischen Elementen. Sie boten grundlegende Informationen wie Besucher*innenzahlen, Hits, die am meisten besuchten Seiten und eventuell einige Informationen über die Herkunft der Besucher*innen. Zweitens eine Übergangsphase: In der nächsten Generation wurden die Interfaces benutzer*innenfreundlicher und boten schon etwas detailliertere Grafiken. Diese Tools begannen, mehr Fokus auf die Benutzer*inneninteraktion zu legen, zum Beispiel durch Verfolgung von Besucher*innenpfaden und Verweildauer auf der Seite. Es gab einen Wandel in Richtung einer intuitiv verständlicheren Visualisierung von Daten, die einen schnelleren Überblick über Nutzung der Webseiten ermöglicht. Drittens entstanden die zeitgenössischen Tools, wie Matomo. Sie verfügen über eine interaktive Benutzer*innenoberfläche, die es ermöglicht, über Klicks in die Daten „einzutauchen“ und komplexe Analysen durchzuführen. Neben der Basisstatistik werden von diesen Tools auch erweiterte Metriken wie Absprungraten, durchschnittliche Besuchsdauer und Echtzeitdaten angeboten. Die Entwicklung von Webanalysetools spiegelt auch eine Veränderung im Web und in den Anforderungen der Seitenbetreiber*innen und Webentwickler*innen wider: Von einfachen Besucher*innenzählungen hin zu einem theoretisch sehr voraussetzungsvollen Verständnis der menschlichen Nutzer*inneninteraktion, der Benutzer*innenerfahrung und letztlich der Optimierung von Webseiten für Geschäftsziele.

5.3.2 Neue Technologie, andere Daten

Jedes automatisch generierte Analysesheet basiert auf einem komplexen Code, der durch eine Reihe von Algorithmen bestimmt wird. Diese Algorithmen legen fest, welche Parameter zu welchen Metriken zusammengefasst werden und bestimmen auch das Erscheinungsbild des fertigen Sheets. Ein tiefer gehender Einblick in die Entwicklung dieser Analysetools kann diese Tools technisch kontextualisieren und hilft, zu verstehen, was hinter der Oberfläche dieser Tools steckt. Im Folgenden wird

die grundlegende Funktionsweise dieser Tools über verschiedene Dekaden hinweg beleuchtet. Dabei wird bewusst auf die Darstellung technischer Einzelheiten sowie auf die Variationen innerhalb der Tools einer bestimmten Epoche verzichtet. Während das vorherige Kapitel versucht hat, den Fokus zu erweitern und unterschiedliche Parameter und Metriken zu betrachten, konzentriert sich dieses Kapitel darauf, die grundlegende Logik einiger Trackingmethoden nachzuzeichnen. Ziel ist es, einen Überblick darüber zu gewinnen, welche zentralen Entwicklungen die Webanalyse wie verändert haben und wie diese Tools mit der Materialität digitaler Artefakte zusammenhängen.

5.3.2.1 Von Listen zu strukturierten Datenbanken

Ein Aspekt digitaler Materialität sind die digitalen Strukturen, die bestimmte Nutzungsweisen ermöglichen oder verhindern, die Schlüsse und Verhalten evozieren und Datenpraktiken sowie Kommunikationsformen rahmen. Technische Innovationen, aber auch etablierte Konventionen und Code-Umgebungen ziehen demnach auch neue Kommunikationsformen nach sich. Ein gut erforschtes Beispiel dafür ist die spezifische mediale Logik der Listen: Listen bringen Elemente in einen semantischen Raum und unterwerfen sie damit einer gänzlich neuen Logik. Sie folgen dem Additionsprinzip statt einer diskursiven Grammatik, was ihnen eine besondere Einfachheit und die Fähigkeit verleiht, Komplexität zu bearbeiten (Wagner & Barth 2016: 345). Wagner und Barth beschäftigen sich empirisch mit der „Medialität der Liste“ (2016: 344) und erforschen, wie Listen als Medien in digitalen Kommunikationsinfrastrukturen wirken. Ihr Fokus liegt dabei auf der Materialität und Medialität von Kommunikation, wie sie in den technologischen Infrastrukturen der Verbreitungsmedien zum Ausdruck kommt. Wagner und Barth betonen, dass allgemein gilt: Die technologische Infrastruktur von Verbreitungsmedien *strukturiert* die öffentliche Kommunikation. Sie argumentieren im Einklang mit Erkenntnissen aus der Medientheorie (McLuhan 1964), dass Medien wie Briefe und digitale Interfaces wie Facebook den Umgang mit ihnen und die Art der Kommunikation beeinflussen. Konkret lässt sich das etwa anhand der Kommunikation auf einer Plattform

zeigen: Auf Facebook erscheinen heterogene Inhalte unverbunden nebeneinander. Diese Struktur führt zu einem Stil des Kommentierens, der weniger auf Kohärenz und Kontinuität abzielt (Wagner & Barth 2016: 350).

Eine solche Mediensoziologie nimmt insbesondere die Auswirkung der digitalen Struktur auf die Kommunikationsform in den Blick und vermittelt dabei zwischen Medientheorie und Soziologie. Dabei zeigt sich die Relevanz der digitalen Materialität in Bezug auf die Strukturierung von Kommunikation. Die Art und Weise, wie digitale Plattformen wie Facebook Informationen strukturieren, organisieren und präsentieren (z.B. durch Listen), hat greifbare Auswirkungen auf die kommunikative Praxis (Wagner & Barth 2016). Dieser Überlegung folgend muss also gefragt werden, wie sich Veränderungen in dieser Materialität auf die Praxis auswirken. Folgt man der Überlegung, dass die Listen auf Facebook nicht unbedingt Narrative oder eine konsistente Geschichte erzählen, sondern vielmehr Gegenwarten aufzählen, und dass diese Praktik die Funktionsweise einer funktional differenzierten Gesellschaft reflektiert sowie in der Kommunikation sich selbst in und durch Gegenwarten synchronisiert (Wagner & Barth 2016: 353), so stellt sich die Frage, was die Abkehr von der Liste in der Webanalyse und der Plattformstrukturierung zugunsten eines Übergangs zu strukturierten Datenbanken impliziert. Kündigt sich mit dieser technischen Innovation bereits die Abkehr von einer überholten Kulturtechnik an? Oder sind strukturierte Datenbanken die konsequente Weiterentwicklung der Dekontextualisierung und Neuordnung kommunikativer Elemente?

Der empirische Fall von dem Fotowettbewerb Pixel hat gezeigt, dass Datenbanken und Listenlogiken zurzeit nebeneinander bestehen und einige Aspekte digitaler Materialität offengelegen. Die empirischen Daten laden zu einer Neubewertung der gängigen Attributionen des Digitalen (als nicht greifbar und flüchtig) ein. Das Nutzer*innenverhalten, das später als *Cheat* klassifiziert wurde, hat sich in den Daten materialisiert, es war wiederholt aufrufbar und alles andere als flüchtig. Es war in den Logdaten konserviert und verfügte über bedrückende Beweislast. Digitale Strukturen erlauben darüber hinaus eine deutlich effizientere Suche und Filterung von Informationen, als etwa Papierakten

es würden. Im empirischen Fall wird die Suche nach einer speziellen ‚Image ID‘ und ‚User IP Adresse‘ durch einfache Klicks ermöglicht. Digitale Technologie gestattet es, große Mengen an Daten zu sammeln und zu analysieren. Im Fall von Pixel sehen wir, dass es aufgrund der digitalen Materialität einfach ist, die Anzahl der Likes von einer bestimmten IP-Adresse zu aggregieren, um Betrug zu identifizieren, und das nicht erst rückblickend, wenn der Wettbewerb bereits beendet ist. Die digitale Materialität erlaubt eine fast unmittelbare Reaktion. In diesem Fall bedeutet das, dass, sobald der Betrug identifiziert wurde, sofortige Maßnahmen (z. B. eine Abmahnung) ergriffen werden.

In digitaler Form sind die Informationen abrufbar und suggestibel. Die Struktur der digitalen Daten ermöglicht eine hohe Komplexität und Abstraktionsebenen (z. B. die Umwandlung von Nutzer*innenaktivität in eine einfache Nummer wie „Image ID 35“), die in anderer Form (etwa Papier) schwieriger zu handhaben wären. Das digitale Format macht es dabei ggf. leichter, Daten zu manipulieren oder zu „cheaten“, aber ebenso erleichtert es, solche Manipulationen zu entdecken. Dem zugrunde liegt nicht nur die Beschaffenheit der Daten an sich, also, wie sie letztendlich physisch gespeichert sind, sondern auch die Frage, wie sie strukturiert sind. Sind sie in bloßen Listen vorhanden oder in strukturierten Datenbanken? Eine Liste ist eine einfache, sequenzielle Sammlung von Elementen, die in einer einzigen Dimension organisiert ist. Eine strukturierte Datenbank kann dahingegen komplexe Beziehungen zwischen den Daten in einer mehrdimensionalen Struktur abbilden, etwa in Form von Tabellen, Spalten und Zeilen (vgl. Gumm & Sommer 2016: 315). Die Materialität einer Liste ist oft flach und linear. Sie ist dazu in der Lage, einfache Datensätze mit gleichartigen Elementen zu produzieren, während eine strukturierte Datenbank eine tiefe, relationale Struktur aufweist, die eine vielschichtige Verwendung und Abfrage von Daten ermöglicht, um komplexe Informationsbeziehungen herzustellen. Insgesamt zeigt der Fall Pixel, wie die spezifischen Eigenschaften der digitalen Materialität den Umgang mit Informationen und Daten im Vergleich zu analogen Medien verändern können.

5.3.2.2 Logdaten - digitale Spuren im Internet

Die Analyse von Serverlogdaten war zwischen Mitte der 1990er und Mitte der 2000er Jahre ein wesentlicher Bestandteil der Webanalyse (Jyothi et al. 2017). Das Internet basiert auf dem Datenaustausch zwischen Nutzer*innen bzw. ihren Computern und den Servern, die Webseiten bereitstellen. Jeder Aufruf einer Webseite oder jede Anfrage an einen Server löst spezifische Datenübertragungsprozesse zwischen diesen Systemen aus. Diese technischen Abläufe und die dabei entstehenden Daten werden in Serverlogdateien festgehalten, was ihre enge Verknüpfung mit der Funktionsweise des Internets unterstreicht. Das Internet lässt sich treffender als ein Katalogsystem denn als ein Warenhaus beschreiben. Die Nutzung des Hypertext Transfer Protocols (HTTP) für den Datenaustausch zwischen Webbrowsern und Servern veranschaulicht dies. Bei der Anforderung einer Webseite sendet der Browser eine HTTP-Anfrage an den Server. Der Server antwortet darauf mit einer HTTP-Antwort, die entweder die angeforderte Seite oder eine Fehlermeldung enthält. Wichtige Details dieser Prozesse, wie Statuscodes und Header-Informationen, werden in den Serverlogs detailliert erfasst. Diese Protokolle dokumentieren jede Anfrage an den Server und enthalten wesentliche Informationen wie die IP-Adresse der Nutzer*innen, Datum und Uhrzeit des Zugriffs, die angeforderte URL, den Statuscode der Antwort, die übertragene Datenmenge, die Referrer-URL und den User-Agent (Schmitz & Yanenko 2019). Die Analysetools stellten diese Daten in Form von Säulendiagrammen über bestimmte Zeiträume dar und repräsentierten die Gesamtanzahl der Aufrufe jeder einzelnen Datei auf einer Webseite als „Hits“. Diese Listen waren somit Transformationen der ursprünglich für das technische Funktionieren der Webseitenauslieferung dokumentierten Daten. Serverlogdaten können als digitale Spuren einer Webseite betrachtet werden. Bei einem Seitenaufruf notiert der Server Informationen wie die IP-Adresse der Anfrage, die URL der aufgerufenen Unterseite, Datum und Uhrzeit des Zugriffs und den Status

der Auslieferung. Diese Daten werden in Protokolllisten festgehalten (siehe Abbildung).⁵⁰

```
192.168.45.13 - - [24/May/2005:11:20:39 -0400] "GET /mypage.html HTTP/1.1" 200 117
192.168.45.13 - - [24/May/2005:11:20:40 -0400] "GET /myimage1.jpg HTTP/1.1" 200 231
192.168.45.13 - - [24/May/2005:11:20:41 -0400] "GET /myimage2.jpg HTTP/1.1" 200 433
```

Abb. 13 Serverlog-Protokoll Darstellung Barrett 2012 [2002]

Bereits dieses Protokoll lässt sich als Liste lesen, in der eine neue Zeile immer unter die letzte Zeile geschrieben wird. Listen bringen Elemente in einen semantischen Raum, der sich sowohl der Logik der Schrift als auch der Interaktion entzieht. Sie folgen dem Additionsprinzip statt einer diskursiven Grammatik, was ihnen eine besondere Einfachheit verleiht und die Fähigkeit, Komplexität zu bearbeiten (Wagner & Barth 2016). Urs Stäheli hebt hervor, dass Listen spezifische Selektionen darstellen, die aktiv erstellt werden müssen (Stäheli 2012a: 87). In diesem Sinne transformiert das Analysetool die automatisch erstellte Liste unter Berücksichtigung theoretischer Annahmen über das Zustandekommen von Anfragen und im Hinblick auf die Zielgruppe der Berichte. Die Umwandlung einer Liste in eine andere erfolgt automatisiert nach einem strikten Verfahrensmuster und ist dennoch voraussetzungsfull. Der Webalizer und ähnliche Tools analysieren diese Daten, um umfassende Berichte zu erstellen. Sie aggregieren beispielsweise Zugriffe pro Seite, um die Popularität einzelner Seiten zu bestimmen. Die Spalte „Pages“ (Abb. Webalizer) zeigt an, wie oft Seiten insgesamt pro Monat aufgerufen

⁵⁰ Serverlog-Protokolle sind detaillierte Aufzeichnungen über jede Anfrage, die an den Server gestellt wird. Ein typisches Serverlog enthält Informationen wie die IP-Adressen der Nutzer*innen. Sie identifiziert den Computer, der die Anfrage gestellt hat. Außerdem enthält es das Datum und Uhrzeit des Zugriffs, die angeforderte URL, d. h. die spezifische Adresse der Webseite oder Datei, die aufgerufen wurde; den Statuscode der Antwort, der anzeigt, ob die Anfrage erfolgreich war (z.B. 200 OK) oder ob ein Fehler aufgetreten ist (z.B. 404 Not Found). Darüber hinaus sind auch Informationen zur übertragenen Datenmenge bzw. zur Größe der übertragenen Datei in Bytes und Referrer-URL, also zur vorher besuchten Seite, von der aus der*die Nutzer*in auf die aktuelle Seite gelangt ist, enthalten, sowie der User-Agent, also Informationen über den Browser und das Betriebssystem der Nutzer*innen siehe Hofstätter (2020: 992).

wurden, was ein Indikator für die Popularität der Inhalte der Webseite ist.

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Der Webalizer prozessiert Rohdaten und stellt sie in einer leicht rezipierbaren Form dar, z. B. als Diagramme oder Tabellen. Die Alchemie des Analysetools besteht also darin, dass es aus einer trockenen Protokollliste eine informative Ressource für Webentwickler*innen gewinnt. Diese Umwandlung von Serverlogs in analytische Daten ermöglicht es, Schlüsse über das Nutzer*innenverhalten und die Effektivität der Webseite zu ziehen. In dieser frühen Phase wurden hauptsächlich Server-Logdateien genutzt, um grundlegende Informationen wie Seitenaufrufe, Besucher*innenzahlen und Herkunft des Traffics zu analysieren. Es handelt sich dabei um eine Zweitnutzung ohnehin anfallender digitaler Datenrückstände. In dieser ersten Dekade gilt also: Nicht der Bedarf an Analysen hat zur Erhebung von Daten geführt, sondern umgekehrt; das Vorhandensein und die leichte Zugänglichkeit der Serverlogdaten hat eine Deutung dieser Daten, ihre Analyse affiziert. Von dem Nutzen solcher Analysen wurde die Marketingwelt sukzessive diskursiv und durch die Bereitstellung kostenloser Tools überzeugt.

5.3.2.3 Techniken der digitalen Markierung

Mit der Einführung von JavaScript-Tracking und pixelbasierten Technologien begann die Ära des fortgeschrittenen Trackings. Tools wie phpMy-Visites, später Piwik und GoogleAnalytics wurden populär und ermöglichten detailreiche Analysen und eine aktive Einflussnahme des*der Benutzer*in des Analysetools auf die Zusammenstellung des Analyse-sheets. Neue Technologien haben diese „Evolution“ der Webentwicklung realisierbar werden lassen. Die Nutzung von Cookies ermöglichte eine genauere Verfolgung individueller Nutzer*innen über mehrere Sitzungen hinweg. Anders als das Serverlog-Tracking findet das Java-Tracking im Browser des*der Nutzenden statt. Im Folgenden wird der technische Prozess des JavaScript-Trackings näher beleuchtet und seine Bedeutung für das Sammeln von Nutzer*innendaten diskutiert (a). Anschließend wird der technische Kontext zur Cookie-Technologie dargestellt (b). Java-

Script und Cookies ergänzen sich in der Webanalyse dieser zweiten Dekade, wobei auch Logdaten weiterhin ausgewertet werden. JavaScript wird beispielsweise genutzt, um Cookies zu setzen und zu verwalten. Cookies werden für die Identifizierung wiederkehrender Nutzer*innen verwendet. JavaScript wurde jedoch auch vor der breiten Einführung von Cookies für einfache Reaktionen auf Eingaben genutzt, um den Erfolg bzw. die Nutzung der Mitmach-Funktionen zu messen.

Technisch läuft das JavaScript-Tracking anders ab als die Analyse der Logdaten. Die Einführung von JavaScript im Jahr 1995 revolutionierte die Webentwicklung, indem es die clientseitige Validierung ermöglichte und damit die Notwendigkeit für ständige Serveranfragen reduzierte, was in der Ära langsamer Modemverbindungen besonders relevant war; heute ist es zu einem vielseitigen Werkzeug in der Webanalyse geworden (Frisbie 2020: 48). Während in der Logdatenanalyse Datenrückstände aufgerufen werden, sind es in der Java-Skriptanalyse neue Daten, die eigens zum Zweck der Analyse des Nutzer*innenverhaltens hervorgebracht werden. Möchte man einen Vergleich anstellen, so ähnelt die JavaSkript-Analyse einer feinen Schneeschicht auf dem Boden, die dazu führt, dass Passant*innen im Vorübergehen Spuren hinterlassen. JavaScript ist eine Skriptsprache, die sich eignet, um mit Webseiten zu interagieren⁵¹. Diese Sprache ermöglicht es, dynamische Inhalte und interaktive Funktionen in Webseiten einzubetten (Frisbie 2020: 59). Nach Erhalt des HTML-Codes beginnt der Browser mit der Darstellung, dem sogenannten Rendering der Seite. Gemeint ist damit der Prozess der Umwandlung von Code oder Daten in ein sichtbares Format oder eine visuelle Darstellung. Während dieses Prozesses wird der eingebettete JavaScript-Code ausgeführt. Über diesen Code werden Daten wie Seitenaufrufe, Klickpfade und Nutzer*inneninteraktionen erfasst. Anschließend werden diese Daten zum Trackingserver gesendet (Jyothi et al. 2017: 62), wo die gesammelten Informationen analysiert und gespeichert werden.

Um die gewünschten Daten zu generieren, überwacht der JavaScript-Code bestimmte Aktionen der nutzenden Person auf der Webseite, wie Klicks, Seitenaufrufe, Formulareingaben und das Scroll-Verhalten (Hass-

⁵¹ Exner 2012: <https://webanalyseaufdeutsch.de/2012/03/06/tracking-mit-javascript/> 05.01.2024

ler 2023). Die technische Umsetzung der Erfassung von Nutzer*innen-interaktionen auf einer Webseite mit JavaScript beruht auf verschiedenen Mechanismen und Konzepten. JavaScript ermöglicht es, „Event Listener“⁵² zu verwenden, um auf Nutzer*innenaktionen zu reagieren. Diese Listener reagieren auf verschiedene Ereignisse wie Klicks, Tastatureingaben, Scroll-Ereignisse oder Formularabsendungen. Zum Beispiel kann ein Event-Listener für Klicks eingerichtet werden, der jedes Mal ausgelöst wird, wenn der*die Nutzer*in irgendwo auf der Webseite klickt. Diese Informationen werden dann mit Kontextinformationen, etwa zum Inhalt der angeklickten Datei, in Zusammenhang gebracht. Beispiele für solche Informationen sind die URL der aktuellen Seite, die Zeit des Ereignisses, der Typ des Ereignisses (z.B. Klick oder Scroll) oder die ID oder Klasse des angeklickten Elements. Die während der Nutzer*inneninteraktionen gesammelten Daten werden mit anderen Daten etwa zu Nutzer*innen-Identifikatoren, Zeitstempel, URL-Informationen, Browsertyp und -version, Bildschirmauflösung und weiteren spezifischen Informationen kontextualisiert und so zu relevanten Informationen (Frisbie 2020: 460). Die Daten werden dann entweder an den eigenen Server oder den eines Drittanbieters gesendet und mittels Analysetools weiter prozessiert. So entstehen die entsprechenden Analysesheets, und Entwickler*innen können diese Daten dann nutzen, um Einblicke in das Nutzer*innenverhalten zu generieren.

„Sie haben die Fragen, wir haben die Cookies“. Mit diesem Motto wirbt eine Webagentur auf der eigenen Internetpräsenz um Kund*innen. Tatsächlich trifft dieses Motto gut den Kern der Webanalyse dieser zweiten Dekade. Sie suggeriert, ähnlich wie es die Marktforschung für sich in Anspruch nimmt, dass Daten zielgerichtet als Antworten auf bestehende Fragen generiert werden. Ein Mittel der Wahl sind dafür Cookies. Ihnen kam im öffentlichen Diskurs viel Aufmerksamkeit zu, da sie als Synonym für Daten genutzt wurden, die zum Zweck der Verhaltensbeobachtung

⁵² Man könnte den Begriff „Event-Listener“ mit Ereignis-Lauscher übersetzen. Der englische Begriff wird allerdings auch in deutschsprachiger Fachliteratur so genutzt. Dieses Skriptelement zeichnet sich dadurch aus, dass es auf bestimmte Ereignisse, wie Klicks oder Scrollbewegungen, reagiert.

generiert werden. Webanalysetools verwenden Cookies, um Daten über das Verhalten von Nutzer*innen auf einer Webseite zu sammeln. Das Webanalysetool setzt ein Cookie auf dem Gerät der nutzenden Person, sobald diese eine Webseite besucht. Es handelt sich dabei um eine kleine Datei, die eine eindeutige Kennung (ID) enthält. Bei jedem weiteren Besuch der Webseite sendet der Browser das Cookie zurück an den Server. Das Webanalysetool folgt der Hypothese, dass es sich somit um denselben*dieselbe Besucher*in handelt und es somit seine*ihre Aktivitäten auf der Webseite verfolgen kann. Cookies speichern Informationen wie die Anzahl der Besuche, die Verweildauer auf der Seite, die besuchten Seiten, den Referrer (die zuvor besuchte Seite) und andere Interaktionen. Die gesammelten Daten werden dann vom Analysetool verarbeitet, um Berichte und Statistiken zu erstellen. Cookies werden eingesetzt, weil sie eine einfache Möglichkeit bieten, die Kontinuität der Nutzung über verschiedene Besuche hinweg zu erkennen und an die aufgezeichnete Nutzungsgeschichte angepasste Inhalte zu liefern (Hassler 2017: 55).

In der Webentwicklung gibt es verschiedene Arten von Cookies, die je nach Funktion und Zweck eingesetzt werden (Hassler 2023). Die sogenannten ‚Essenziellen Cookies‘ sind für den grundlegenden Betrieb einer Webseite erforderlich. Sie speichern beispielsweise Informationen über den Warenkorb in einem Onlineshop und sind notwendig, damit die Webseite korrekt funktioniert. Funktionale Cookies verbessern eine Webseite, indem sie sie für Nutzende bearbeitbar machen. Sie ermöglichen etwa das Speichern von Formulardaten oder Benutzer*inneneinstellungen. Die sogenannten Performance Cookies sind auch als Statistik-Cookies bekannt. Sie sammeln Daten über das Nutzer*innenverhalten auf einer Webseite, wie zum Beispiel die Häufigkeit der Seitenaufrufe oder die Ladezeiten. Marketing Cookies werden eingesetzt, um das Surfverhalten der Nutzer*innen zu verfolgen und personalisierte Werbung anzuzeigen. Sie können Nutzeraktivitäten über verschiedene Seiten hinweg verfolgen. Neben diesen spezifischen Cookietypen gibt es auch die Unterscheidung zwischen First Party Cookies und Third Party Cookies. First Party Cookies werden direkt von der besuchten Webseite gesetzt, während Third Party Cookies von Dritten, wie Werbenetzwerken, stammen und häufig für Trackingzwecke verwendet werden. Für die

Webanalyse der zweiten Dekade spielen Cookies eine zentrale Rolle. Sie ermöglichen es, einzelne Nutzer*innen zu markieren und so das Verhalten der Nutzer*innen auf der Webseite zielsicher zu beobachten. Ein wichtiger Schritt hin zu einer Humanbeobachtung, die tatsächlich eine*n spezifische*n Nutzer*in als Ursache für die produzierten Daten unterstellen kann.

5.3.2.4 Daten bündeln

Mit der zunehmenden Verbreitung von digitaler Technik entstehen heterogene Daten, die zusammengenommen ziemlich große Bereiche der menschlichen Lebenswelt umfassen. Analysetools gehen dazu über, unterschiedliche Datenströme miteinander zu verknüpfen. Das gelingt einerseits über detaillierte Attributionen, wie im Fall des digitalen Fingerabdruckes, und andererseits über die nutzer*innenseitige Identifikation. Das sinnvolle Bündeln von Daten erfordert eine strukturierte Datenbank und zunehmend auch avancierte Techniken der Auswertung heterogener Daten, die unter Schlagworten wie KI oder Smart Insight diskutiert werden. Eine Variante der neueren Webanalyse ist die Untersuchung des digitalen Fingerabdruckes. Digital Fingerprint und eindeutige Profile wurden in Interviews von 2014 – 2018 eher als (nahe) Zukunftsvisionen erwähnt; als eine Technologie, die es zwar schon gibt, die aber noch keine zentrale Rolle in der Analyse spielten. Beim digitalen Fingerabdruck wird versucht, über bestimmte Geräte und Browserinformationen ein so genaues Bild vom*von der Besucher*in zu konstruieren, dass einwilligungspflichtige Cookies nicht mehr notwendig sind. Analysetools wie GoogleAnalytics 4 und Matomo können Fingerprinting-Techniken verwenden, um Besucher*innen zu identifizieren. Dabei werden verschiedene Eigenschaften der nutzenden Person (wie Browser-Typ, Sprache, Zeitzone) gesammelt, um einen einzigartigen „Fingerabdruck“ zu erstellen. Ein Webentwickler berichtet im Interview 2014:

„Ich könnte mir vorstellen, dass das irgendwann bei den Analysetools eben auch kommt, dass eben dieser digitale Fingerabdruck, wo eher über Wahrscheinlichkeiten versucht wird, zu bestimmen, dass die Person die gleiche ist, die man schon mal gesehen hat. Und das ist eben aufgrund von diesen Informationen, die man sowieso hat. Wenn man die alle vergleicht, und halt große Datenmengen zu Verfügung hat, durch die Kombination entsteht halt eine relativ hohe Trefferwahrscheinlichkeit, um 'ne Einzelperson trotzdem wieder zu identifizieren. Das heißt, es könnte auch da sein, dass man den in Zukunft gar nicht mehr braucht, diesen Cookie. Der erhöht zwar die Genauigkeit, aber im Endeffekt kommt man auch ohne aus.“

Nach dieser Erklärung, die sich mit der verbreiteten Selbstdarstellung im Feld deckt, scheint der Name Fingerabdruck irreführend. Es geht letztendlich um eine weiterentwickelte Logdatenanalyse. Deutlich wird auch in diesem Auszug, dass es die Notion im Feld ist, über die Analyse *Personen* beobachten zu können. Das wirft die Fragen auf, warum Personen eine so wichtige Rolle im Feld der Webentwicklung spielen und was unter dem Begriff eigentlich zu verstehen ist. Es geht offenbar nicht um (öffentliche) Personen im Sinne Goffmans, deren Person-Sein von der sozialen Situation abhängt (Goffman 2008: 46). Der Begriff verweist eher auf das Feld des Rechtes und den hier gebräuchlichen Begriff der juristischen Person. Es geht darum, Einheiten zu identifizieren, die als Adressat*innen der Seite verstanden werden können. Wer das jeweils sein kann, hängt natürlich auch von der Seite ab. Allerdings stützt sich das Feld auf die Annahme, dass Personen Menschen sein müssen. Ziel ist in der Nutzer*innenanalyse, das Nutzungsverhalten von menschlichen Nutzer*innen zu beobachten und gerade nicht von Maschinen. Die Webdatenanalyse, die nicht mehr primär auf Cookies setzt, nutzt eine Vielzahl von unterschiedlichen Quellen, um Informationen über die Besucher*innen einer Webseite zu sammeln und zu analysieren. Dazu gehören neben den erwähnten Fingerprints das Ereignis-Tracking und schließlich die Selbstzuschreibung der produzierten Daten über das Einloggen in Nutzer*innenprofile.

Im Gegensatz zur traditionellen Webanalyse, die sich auf Seitenaufrufe und Sitzungen konzentriert, fokussiert die eventbasierte Nutzer*innenanalyse auf „Events“ oder Ereignisse. Events können jede Art von Interaktion oder Aktivität von Nutzer*innen auf einer Webseite sein, wie z.B. das Anklicken eines Buttons, das Abspielen eines Videos, das Ausfüllen eines Formulars oder sogar passive Aktionen, wie das Verweilen auf einer Seite. Bei der eventbasierten Analyse werden spezifische Ereignisse definiert und getrackt. Sobald eine dieser definierten Aktionen ausgeführt wird, entsteht ein Signal an das Analysetool. Diese Ereignisse werden mit zusätzlichen Daten angereichert, wie z. B. mit Zeitpunkten, Gerätetypen der Nutzer*innen oder anderen Kontextinformationen. Wurden solche Ereignisse im vorangehenden Webentwicklungsprozess als wünschenswerte Ziele definiert, so kann anhand ihres Eintritts schließlich der Erfolg der Webentwicklung festgemacht werden. Auch eventbasierte Nutzer*innenanalyse ist in ihrer Grundform nicht völlig neu. Das Konzept, spezifische Nutzer*inneninteraktionen zu tracken, existiert tatsächlich schon seit einiger Zeit und wird oft durch JavaScript auf Webseiten realisiert. Während früheres Tracking oft starr und auf vordefinierte Aktionen wie Seitenaufrufe beschränkt war, ermöglichen moderne Systeme eine flexiblere Definition von Events. Nutzer*innen können praktisch jede Art von Interaktion als Event definieren und tracken. Darüber wird die Beobachtung des Nutzer*innenverhaltens über verschiedene Plattformen und Geräte hinweg möglich. Viele aktuelle Tools nutzen Machine Learning, um Strukturen und Trends in den Eventdaten zu erkennen. Dies kann Einsichten liefern, die über die Möglichkeiten manueller Analyse hinausgehen. Während früheres Tracking oft auf einzelne Sitzungen oder Seitenaufrufe fokussiert war, konzentrieren sich neuere Tools stärker auf Nutzer*innen als Einheiten. Sie individualisieren ihn*sie, indem sie dessen*deren Interaktionen über längere Zeiträume und über verschiedene Sitzungen hinweg verfolgen. Obwohl die grundlegende Technik des Eventtrackings nicht neu ist, haben sich die Methoden, wie diese Daten gesammelt, einbezogen und analysiert werden, verändert (Hassler 2023: 67). Komplexere und nutzer*innenzentriertere Einblicke in das Verhalten und die Präferenzen der Nutzer*innen sollen so gewonnen werden.

Bei den bislang erörterten Techniken des Trackings ging es primär um eine Identitätszuschreibung von Analyst*innen. Sie waren es, die Daten erhoben und Nutzungsweisen sowie Nutzer*innenidentitäten zugeschrieben haben, sei es, indem sie Nutzer*innen Cookies anhefteten, oder digitale Fingerabdrücke erzeugten. Im Gegensatz dazu erfolgt die Zuteilung einer User ID nach einer aktiven Handlung der Nutzer*innen: der Registrierung und Anmeldung (Hassler 2023). Die Nutzer*innen registrieren sich mit einem Nutzer*innennamen und einem Passwort und melden sich auf einer Webseite oder App an. Dabei übernehmen sie selbst die Arbeit der Einordnung und Zuordnung der daraufhin entstehenden Daten. Der Prozess beginnt, wenn sich Nutzer*innen auf einer Plattform registrieren und anschließend anmelden. Bei der Registrierung werden Nutzer*innendaten wie Nutzer*innenname und Passwort in der Datenbank des Dienstes gespeichert. Nach der erfolgreichen Anmeldung wird vom System automatisch eine eindeutige User ID generiert. Diese ID ist eine spezifische Kennzeichnung, die in der Datenbank des Dienstes mit dem Nutzer*innenkonto verknüpft ist. Als ‚Sitzung‘ zählt nun der Zeitraum, in dem die Nutzer*innen angemeldet sind (Hassler 2023). Die vom System vergebene User ID wird genutzt, um Aktionen, die Nutzer*innen ausführen, ihren spezifischen Konten zuzuordnen. Damit wird das Verfolgen von Nutzer*innen über verschiedene Geräte hinweg möglich. Natürlich ist zu bedenken, dass es auch unterschiedliche Nutzer*innen sein könnten, die Passwort und Benutzer*innenname gemeinsam nutzen, oder ein und dieselbe Person hat mehrere Konten. Diesen Einwänden zum Trotz wird das User ID Tracking als große Errungenschaft gefeiert (Hassler 2023); auch, weil sich die Nutzung über mehrere Endgeräte hinweg verfolgen lässt. Loggt sich der*die Nutzer*in auf einem anderen Gerät ein, werden die dortigen Aktivitäten derselben User ID zugeordnet. Die gesammelten Daten werden gespeichert und können für die Analyse des Nutzer*innenverhaltens über verschiedene Sitzungen und Geräte hinweg verwendet werden. Statt eines Ordners verwendet das System Tabellen in einer Datenbank, um Informationen zu speichern (Hassler 2023). Jede Zeile in einer Tabelle repräsentiert einen Datensatz (z. B. einen Nutzer), und jede Spalte speichert einen spezifischen Aspekt dieses Datensatzes (z. B. User

ID, Nutzer*innenname, E-Mail-Adresse usw.). Wenn sich ein*e Nutzer*in anmeldet, erstellt das System eine Sitzung (Session). Während dieser Sitzung wird die User ID verwendet, um alle registrierten Nutzer*innenaktivitäten zu kennzeichnen. Die erfassten Aktionen, wie Seitenbesuche, Klicks oder Einkäufe, werden in der Datenbank mit einer entsprechenden User ID verknüpft.⁵³ Um Nutzer*innenverhalten zu analysieren, führt das System Abfragen in der Datenbank durch. Diese Abfragen nutzen die User ID, um alle relevanten Aktivitäten und Daten bestimmter Nutzer*innen zu finden und zusammenzustellen.

An die Stelle der Liste tritt in neueren Analysetools die Datenbank, die einer anderen Logik folgt. Statt einer Logdatenliste, die kontinuierlich nach unten fortgeschrieben wird, entsteht eine strukturierte Datenbank, in der Informationen in klar definierten Tabellen organisiert werden. Diese Tabellen bestehen ähnlich wie Excel aus Zeilen und Spalten. Jede Zeile in der Tabelle repräsentiert einen einzelnen Datensatz, zum Beispiel eine*n Nutzer*in, und jede Spalte enthält eine bestimmte Art von Information über diesen Datensatz, wie etwa den Nutzer*innennamen, den Produktnamen oder einen Preis. Neu ist der Rückgriff auf strukturierte Datenbanken und die eindeutige Kennung über eine User-ID; gleichzeitig wird auf die bereits besprochenen Trackingtechniken (Cookie, JavaScript, Logdaten usw.) zurückgegriffen, um ‚Aktionen‘ zu identifizieren. Durch die Methode der Selbstidentifikation über User IDs übernehmen Nutzer*innen eine aktive Rolle in der Zuordnung ihrer digitalen Gebrauchsdaten. Sie verknüpfen ihre Aktionen ggf. mit eigenen Angaben zu Alter und Geschlecht, und sie willigen durch die Anmeldung in der Regel in die Sammlung und Nutzung ihrer Daten ein. Dies ermöglicht Webanalyst*innen eine präzisere und geräteübergreifende Verfolgung des Nutzer*innenverhaltens.

⁵³ Ausführungen zu Matomo: <https://matomo.org/faq/reports/benefits-of-user-id-tracking/> 05.01.2024.

5.3.3 Konzepte im Wandel

Die digitale Landschaft und insbesondere die Webentwicklung haben in den letzten drei Jahrzehnten eine interessante Entwicklung durchlaufen. Diese Veränderungen spiegeln sich nicht nur in fortschrittlichen Technologien und Analysetools wider, sondern auch in den mentalen Repräsentationen und Konzepten, die Entwickler*innen und Analyst*innen verwenden, um Nutzer*inneninteraktionen auf Webseiten zu verstehen und zu interpretieren. Während die technischen Aspekte zuvor im Vordergrund standen, sind es nun die subtilen, doch tiefgreifenden Verschiebungen in den zugrunde liegenden Konzepten. Sie spielen eine entscheidende Rolle in der Entwicklung der Webanalyse. Diese Konzepte formen die Art und Weise, wie Daten erfasst, interpretiert und letztlich genutzt werden, um das Nutzer*innenverhalten zu beeinflussen und die Nutzung zu optimieren. Die folgenden Seiten widmen sich diesen konzeptionellen Verschiebungen und ihren Auswirkungen auf die Webanalyse.

Zugleich mit den Analysesheets und den zugrunde liegenden Technologien der Analysetools haben sich ebenso die Konzepte und Leitideen gewandelt, auf denen die Metriken dieser Tools basieren. Was auf den ersten Blick trivial erscheinen mag, entfaltet bei genauerer Betrachtung eine weitreichende analytische Bedeutung und bietet wertvolle Einblicke in die Praxis der Webanalyse. Das folgende Kapitel weist eine technikdeterministische Perspektive und damit auch die Annahme zurück, dass neue technische Möglichkeiten automatisch zu neuen Analysetools und Metriken führten. Vielmehr präsentieren sich Analysetools als historisch gewachsene und sozio-materiell verankerte Artefakte, die weder ausschließlich technologisch noch rein sozial determiniert sind. In diesem Kapitel richtet sich der Fokus auf fünf unterschiedliche Konzepte, die beachtlichen historischen Wandlungen und feldinternen Diskursen unterlagen. Diese Konzepte verdeutlichen, welche Nutzer*innentheorien in Analysetools eingeschrieben sind. Die behandelten Konzepte umfassen: Visits, Besuchszeit, Besitzansprüche und die Entwicklung vom Nutzer*innenpfad zur Nutzer*innenreise.

Neben Hits, Files und Pages taucht bereits im Webalizer der Begriff ‚Visits‘, also Besuche, auf. Die Metrik „Visits“ markiert einen entscheidenden Wendepunkt in der digitalen Analyse. In den anderen Kategorien fokussiert sich das Tool auf grundlegende, mengenmäßige Angaben von Ereignissen, die unmittelbar registriert wurden, wie etwa die Anzahl der Seitenaufrufe (Hits). Diese Metriken sind simpel und gehen von der Webseite aus, nicht von ihrer Nutzung. Mit der Einführung von „Visits“ kommt ein neues Konzept ins Spiel. Der Begriff signalisierte eine Abkehr von einer rein zahlenbasierten Analyse hin zu einer Interpretation, die menschliche Besucher*innen und ihr Verhalten in den Mittelpunkt stellte. Der Begriff ‚Visit‘ bezieht sich auf die Anzahl der individuellen Sitzungen auf einer Webseite, wobei jede Sitzung eine*n tatsächliche*n menschliche*n Besucher*in impliziert. Dieser Schritt hin zu einer bedeutungszuschreibenden Analyse der Kennzahlen war richtungsweisend. Die Berücksichtigung von „Visits“ legte den Grundstein für die darauffolgenden Analysemethoden und Metriken, die später in Tools wie Matomo und GoogleAnalytics zum Einsatz kamen.

Aber wie gelingt der Schluss von Logdaten auf die Metrik der Visits? Was das Tool leistet, ist eine Transformation der Daten: Aus den ‚unique IP addresses‘, und dem Zeitraum bis zur nächsten Anfrage von dieser Adresse errechnet es die Zahl der Visits. Anfragen von einer IP-Adresse werden zu Besuchen, die von Besucher*innen (d. h. realen Personen) erzeugt sein sollen. Diese Schlüsse sind theoretisch aufgeladen. Es geht nicht um eine bloße Operation mit den Zeichen und Zahlen, sondern um eine Interpretation und eine grundsätzliche Neu-deutung des Gegebenen. Die Zahl der Visits wird aufgrund bestimmter Annahmen über die tatsächliche Nutzung und in Hinblick auf ein Wissensinteresse hin konstruiert. Während jeder Klick auf eine Unterseite einen neuen Hit generiert, wird beim Zählen der Visits davon ausgegangen, dass ein Besucher*innen sich durch die Webseite bewegt und dabei unterschiedliche Unterseiten aufruft, also mehrere Hits verursacht. Solche Überlegungen manifestieren sich in Form von Algorithmen in dem entsprechenden Analysetool. Diese theoretische Annahme findet also Einzug in den Algorithmus, der die Visits zu zählen veranlasst. Er gibt an: Zähle alle Hits und ziehe die Hits, die im Zeitraum $t_{(+/-30 \text{ min})}$ die gleiche

IP-Adresse haben, davon ab. Just an diesem Punkt findet sie statt, die Metamorphose von reinen Prozessdaten zu einem begehrten Rohstoff für die Webentwicklung. Durch dieses Verfahren wird das Analysetool zu einem Instrument, das es ermöglicht, durch die Zahlen hindurch auf den Gebrauch der eigenen Webseite zu schauen. Im Gegensatz zu den Hits, die aufgezeichnete Anfragen repräsentieren, verbirgt sich hinter dem Konzept der ‚Visits‘ bereits die Vorstellung eines Menschen als Ursache für die Zahlen. Die Daten werden so als Spuren menschlicher Aktivität gelesen.

Diese Tricks bleiben in der Community nicht unkommentiert. Die Metrik der „Visits“ steht im Verruf, nicht exakt zu sein. So argumentiert der Entwickler des Analysetools Webalizer Bradford L. Barrett in seinem Webanalyse Guide recht unverblümt:

„Another less than accurate metric would be that of ‘visits’, or how many users ‘visited’ your site during a given time period. All of these cannot be accurately calculated, for a couple of different reasons.” (Barrett 2002)

Barrett argumentiert, dass einige Analyseprogramme, insbesondere kommerzielle, irreführend sein können, da sie Nutzungsstatistiken wie die Verweildauer der Nutzer*innen auf einer Webseite oder die Anzahl der Besuche („Visits“) als genau darstellen. Tatsächlich basieren diese Metriken jedoch auf interpretativen Annahmen. Daher seien sie nicht präzise. Barrett betont, dass solche Daten aufgrund verschiedener Einschränkungen und Eigenheiten des Internets und der Webservertechnologie nicht genau berechnet werden könnten. Einige seiner Kritikpunkte werden nun skizziert: Barretts Erklärung, warum aus Serverlogdaten keine präzisen Schlüsse über „Visits“ gezogen werden können, stützt sich auf drei wesentliche Argumente. *Erstens* betont Barrett die Zustandslosigkeit des HTTP-Protokolls. Ein Webserver registriert lediglich Anfragen von einer IP-Adresse, ohne Einblicke in die Aktivitäten der Nutzer*innen zwischen diesen Anfragen zu haben (Barrett 2002). Ein Beispiel hierfür wären Benutzer*innen, die eine Seite aufrufen und diese sofort wieder verlassen, nur um später zurückzukehren. In diesem Szenario würde der Server lediglich die getätigten Anfragen erfassen, ohne die tatsächlichen

Nutzer*innenaktivitäten dazwischen zu erkennen. *Zweitens* wird die Herausforderung, individuelle Benutzer*innen zu identifizieren, hervorgehoben. Da ein Webserver nur Anfragen von IP-Adressen erfasst, bleibt unklar, ob hinter einer IP-Adresse eine reale Person, ein automatisiertes Programm oder gar mehrere Personen stehen (Barrett 2002). *Drittens* verweist Barrett auf die Komplexität der Netzwerktopologie. In der Frühzeit des Internets besaß jede*r Internetnutzer*in eine einzigartige IP-Adresse. Diese Situation hat sich jedoch gewandelt: Nutzer*innen erhalten nun bei jeder Verbindung unterschiedliche IP-Adressen, oder mehrere Nutzer*innen teilen sich eine IP-Adresse (Barrett 2002), beispielsweise in Unternehmen oder bei der Nutzung von Proxy-Servern. Diese Dynamik erschwert genaue Rückschlüsse über die Anzahl der Besucher*innen, da eine IP-Adresse nun entweder mehrere Nutzer*innen repräsentieren kann oder ein* Nutzer*in mehrere IP-Adressen innehat. Es wird klar, dass solche Methoden lediglich auf Schätzungen basieren, die auf Annahmen fußen, welche nicht immer zutreffend sind. Folglich können Analyseprogramme zwar eine Anzahl für „Visits“ liefern, doch ihre Genauigkeit bleibt fraglich.

Auch wenn es sich bei der Logdatenanalyse um die Auswertung von Gebrauchsspuren handelt, sind digitale Spuren von Menschen nicht einfach in der Welt vorhanden, um „entdeckt“ zu werden. Vielmehr werden sie als Daten durch erhebende und interpretative Verfahren erst hervorgebracht. Dieses produktive Verfahren lässt sich nicht als reine Erfindung, Entdeckung oder neutrale Übersetzung begreifen. Aus dem Gesagten lassen sich zwei Schlüsse ziehen: *Erstens* haben diese frühen Analysetools damit angefangen, Mutmaßungen über menschliches Verhalten anzustellen, obwohl diese Schlüsse nicht unbedingt aus den Daten gezogen werden konnten oder in ihnen steckten. Es entstand ein Bedarf an Analysedaten, die es (noch) nicht gab. *Zweitens* waren auch diese ungenauen Daten schon nützlich, nämlich für diejenigen, die kommerzielle Analysepakete verkauften und offensichtlich auch für deren Kund*innen. Nun war die Kritik an den unzulässigen Schlüssen und zu weitreichenden Analysen aber keine geheime Insider*innendiskussion. Da sie überwiegend auf öffentlichen Blogs oder über Medien wie öffentliche Guides durchgeführt wurden, konnten auch interessierte Kund*innen von den

Einschränkungen erfahren und so die Vertreter*innen dieser Tools, die Mitarbeiter*innen in Werbeagenturen, durchaus in Verlegenheit bringen, etwa, wenn sie unzulässige Schlüsse als Grundlage ihrer Argumentation nutzten. Insgesamt boten diese frühen Analysetools also eine gute Grundlage für die Entwicklung avancierter Tools, die nun explizit das menschliche Verhalten in den Blick nehmen sollen. Das Konzept der Visits steht stellvertretend für diese an Human- und Marktforschung ausgerichtete Webanalyse.

Ein weiteres Beispiel für den konzeptuellen Wandel der Webanalyse ist die Besuchszeit, die auch bereits von den frühen Analysetools erhoben wurde. Generell sind es dieselben Gründe, die dagegen sprechen, die ‚Visits‘ mit Hilfe von Serverlogdaten zu berechnen, die auch dagegen sprechen, mit Hilfe dieser Daten Rückschlüsse auf die Besuchszeit zu ziehen. Dazu zählt: Das HTTP-Protokoll ist zustandslos, es ist unmöglich, individuelle Nutzer*innen zu identifizieren, IP-Adressen sind nicht stabil, und es besteht Unklarheit über die Nutzer*innenaktionen, d. h., man weiß nicht, was Nutzer*innen zwischen den Anfragen machen (Barrett 2002). Die Besuchszeit ist zwar nicht die einzige Zeit, die von solchen Tools erfasst und angegeben wird, aber eben eine sehr begehrte, wenn es darum geht, Webseiten zu optimieren. Zeit taucht auch in den frühen Analysetools auf unterschiedliche Weise auf: Die Zusammenfassung ist kalendarisch sortiert, es erscheinen Tages-, Monats- und Jahreszahlen. Außerdem gibt es Zeiträume, über die sich die Analysedaten erstrecken und entwickeln. Daraus entstehen Aufwärts- oder Abwärts-Trends. Auch konkrete Zeitpunkte, etwa der Moment, in dem das Dokument generiert wurde, sind auf den Sheets notiert. Eine besondere Zeit ist die Besuchszeit. Sie lässt sich unter Einbezug einiger Hilfsannahmen aus den Logdaten lesen. Einige Logdaten-Analysetools nehmen an, dass, wenn eine Anfrage nach einer gewissen Zeit der Inaktivität erfolgt, dies den Beginn einer neuen „Sitzung“ darstellt, andere könnten vermuten, dass die Nutzung sich über den gesamten Zeitraum zwischen den beiden Anfragen erstreckt hat. Solche Annahmen sind jedoch spekulativ. Analyseprogramme nutzen sogenannte Heuristiken, um ‚Sitzungen‘ oder ‚Besuche‘ zu definieren, aber diese basieren auf Annahmen wie einer festgelegten Inaktivitätszeit, die eine Sitzung trennt, oder der Kombination aus IP-

Adresse und Browser-String, um Nutzer*innen zu identifizieren (Hassler 2023). Diese Heuristiken sind fehleranfällig. Aufgrund dieser Einschränkungen sind die aus Logdateien abgeleiteten Daten über die Besuchszeit bestenfalls grobe Schätzungen.

Nun bestand ab Mitte der 2000er Jahre aber offensichtlich ein Interesse daran, präzise sagen zu können, wie lange der*die Nutzer*in auf der Webseite verweilt. Eine neue Möglichkeit, diese Daten zu generieren, war die Java-Skript-Trackingtechnologie. Die Besuchszeit auf einer Webseite mit JavaScript zu berechnen, kann auf verschiedene Weisen erfolgen. Eine gängige Methode ist die Nutzung von Ereignissen, um die Zeit zu messen, die ein*e Benutzer*in auf einer Seite verbringt. Ein neues Ereignis wird beim Laden einer Seite angelegt. Wenn die Seite geladen wird, erfasst ein JavaScript-Ereignis die aktuelle Zeit (`Date.now()` oder `new Date().getTime()`) und speichert sie in einer Variablen. Ein weiteres JavaScript-Ereignis wird ausgelöst, wenn der*die Benutzer*in die Seite verlässt oder zu einer anderen Seite navigiert. Dieses Ereignis erfasst wiederum die aktuelle Zeit. Die Differenz zwischen dem Zeitpunkt, an dem der*die Benutzer*in die Seite verlässt, und dem Ladezeitpunkt gibt die auf der Seite verbrachte Zeit an. Diese Methode ermöglicht es den Analysetools einer neueren Generation, passgenaue Daten über die Besuchszeit zu liefern. Die Webentwicklung machte sich mit neuen Tools daran, Webseiten zu bauen, die vor allem ein Ziel hatten: Die Verweildauer der Nutzer*innen auf der Seite zu erhöhen. Dieser Run auf die Nutzer*innenzeit wurde erst mit der neueren Messung eben jener Zeit möglich. Die Annahme in der Webentwicklung war, es sei gut, Nutzende möglichst lange auf der eigenen Seite verweilen zu lassen, um so die eigenen Botschaften auf sie wirken zu lassen, sie zu informieren und zu überzeugen.

Die Messung der Besuchszeit hat die Vorstellung davon, was eine gute Internetseite ist, verändert. Und das ganz unabhängig davon, ob die Besuchszeit tatsächlich wirklichkeitsgetreu erfasst wird. Zweifelsohne hatte auch diese Trackingmethode ihre Fallstricke: Zum Beispiel kann JavaScript nicht feststellen, ob Nutzer*innen tatsächlich mit der Seite interagieren oder ob der Browser im Hintergrund läuft. Zudem blockieren manche Benutzer*innen aus Datenschutzgründen JavaScript-Tracker

oder verlassen die Seite, ohne ein „unload“-Ereignis auszulösen (z. B. durch Schließen des Browsers), was die Messung beeinträchtigt. Unabhängig davon, wie wirklichkeitsgetreu der Wert die Besuchszeit abbildet, macht er sie zu einem vorhandenen, sich wandelnden und suggestiblen Element. Ähnlich wie bei der Idee der Visits haben die ersten Tools zur Überinterpretation ihrer bereitgestellten Daten eingeladen. In Folge wurden Technologien implementiert, die die zuvor bereits offerierten Metriken auch einigermaßen verlässlich messen konnten. Der Kampf um die Zeit der Besucher*innen – so die hier aufgestellte These – konnte sich nur aufgrund der Daten über eben diese Zeit entfalten. Nur weil Webentwickler*innen mit solchen Analysetools wissen, wie lange sich Nutzer*innen auf ihrer Seite aufhalten, kann der Gedanke aufkommen, dass Entwickler*innen mit ihrer Seitengestaltung die Nutzungsdauer regulieren zu können und sollten.

Wem gehören eigentlich die Besuche, die Besuchszeit und die Daten, die über die Seitennutzung generiert werden? Einen besonderen Vorstoß wagt in diesem Zusammenhang das Analysetool phpMyvisites. Das Possessivpronomen „My“ kann unterschiedlich gedeutet werden. Zunächst verweist es zusammen mit dem nachfolgenden Wort „Visites“ auf den ‚Ort‘, an dem die erhobenen Besuche stattgefunden haben. Meine Besuche bezieht sich auf die Besuche, die auf meiner Webseite stattgefunden haben, und nicht etwa auf die von mir ausgeführten Besuchen. Das wäre eine alternative Lesart, die aber durch den weitere Kontext ausgeschlossen werden kann. Es geht also einerseits um die Besuche auf ‚meiner‘ Webseite. Das Tool richtet sich also an den*die Webseiteninhaber*innen selbst und nicht an Dritte wie etwa externe Berater*innen. Anderenfalls könnte man etwa von „seinen“ Besuchen sprechen. Mit dem Besitz geht eine Verantwortlichkeit einher; Seitenbesitzer*innen sind Gastgeber*innen und dafür verantwortlich, dass ihre Besucher*innen sich wohlfühlen. Sollten diese schnell wieder die Seite verlassen, kann dies als Reflexion über die eigene Seite oder das eigene Angebot interpretiert werden. Darüber hinaus verweist ‚my‘ auch auf einen Besitzanspruch. Das Analyseinstrument suggeriert mit seinem Namen bereits, ‚meine Besuche gehören mir‘, nicht den Besucher*innen selbst und schon gar nicht irgendwelchen Dritten. Damit bezieht bereits der Name eine

Stellung im Diskurs, der seit etwa 2006 um den Ort der Datenhaltung entsteht. Zwei Fronten zeichnen sich ab. Einerseits gibt es Anbieter*innen, die Datenspeicherplatz kostenlos bereitstellen, sich dafür aber auch die Möglichkeit offenhalten, die Daten ihrer Kund*innen auszuwerten; andere Anbieter pochen darauf, dass erhobene Daten dem*der Erhebenden gehören, dass er*sie diese halten, pflegen und gegebenenfalls entsorgen muss. Vor dem Hintergrund dieses Diskurses ist „myvisites“ eine Kampfansage gegen den expandierenden nord-amerikanischen Großkonzern mit seinem marktführenden Analysetool.

In der zeitgenössischen Webanalyse geht es lange nicht mehr nur um die Besucher*innenzeit oder die Anzahl der Besuche. Webentwickler*innen wollen simulieren, wie Nutzer*innen die Seite durchlaufen, um sie dann effizienter durch die Seite navigieren zu können. Im Verlauf ihrer Entwicklung haben Webanalysetools einen signifikanten Wandel im Ansatz erfahren, der sich von den anfänglichen, grundlegenden Pfadanalysen hin zu den gegenwärtigen, wesentlich komplexeren Analysen von User Journeys erstreckt. In früheren Zeiten, wie beispielsweise bei der Verwendung von Tools wie PIWIK, lag der Schwerpunkt hauptsächlich auf der Pfadanalyse. Dabei wurde erfasst, über welche Links oder Seiten Nutzer*innen auf eine Webseite kamen und welche Pfade sie innerhalb der Webseite nahmen. Diese Form der Analyse bot grundlegende Einblicke in das Nutzer*innenverhalten. Mit der Zeit und dem Aufkommen neuer Technologien haben sich Webanalysetools wie Matomo entwickelt, die über die einfache Pfadanalyse hinausgehen. Diese modernen Tools versprechen eine detaillierte Analyse der ‚Nutzerreise‘. Sie erfassen nicht nur, welche Wege Nutzer*innen auf einer Webseite nehmen, sondern auch, wie sie mit verschiedenen Elementen der Seite interagieren, wie lange sie auf bestimmten Inhalten verweilen und wie diese Erfahrungen ihre Entscheidungen und Aktionen beeinflussen. Dies gelingt beispielsweise über die Einstellung eines Konversionspfads (Hassler 2023: 322); indem also nachverfolgt wird, welche Schritte Nutzer*innen unternommen haben, bevor sie eine gewünschte Aktion (wie einen Kauf, eine Anmeldung oder das Ausfüllen eines Kontaktformulars) durchführen. Teil dieser Nutzer*innenreise ist auch die Aufzeichnung der Sitzung (Hassler 2023: 102). Diese Werkzeuge ermöglichen es Webseitenbetreiber*innen,

die Perspektive ihrer Nutzer*innen einzunehmen und nachzuempfinden, wie diese die Seite erleben. Damit dient es als ein ganz besonderes Tool der Humanbeobachtung, das einerseits eine Reise nachzeichnet, andererseits auch Bezug auf die Selbstbeobachtung der Entwickler*innen nimmt. Die durch das Tool ermöglichte Humanbeobachtung hat deshalb auch Anteile einer Introspektion der Webentwickler*innen, die wiederum eine zielgerichtete Optimierung der Webseite bedingen soll. So hat sich die Webanalyse von einer technischen Überwachung mit der Hauptfrage, ob die Seite erfolgreich ausgeliefert wurde, zu einem Instrument für datengesteuerte Entscheidungen und nutzungszentrierte Webseitengestaltung entwickelt.

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Die Webanalyse unterlag seit ihren Ursprüngen einem kontinuierlichen Wandel. Diese Veränderung zeichnet sich auf ganz unterschiedlichen Ebenen ab. Die Analysesheets haben sich optisch und technisch verändert. Aus eher statischen Berichten wurden interaktive Tools, mit denen sich in Echtzeit auf die Nutzung der Seite schauen lässt und die sich gut eignen, um Auszüge auf Präsentationen vorzuführen und über die gewonnenen Zahlen zu sprechen. Die Technologie, die hinter den Zahlen steht, hat neue Metriken ermöglicht; sie wurde gleichzeitig als Antwort auf ein mit den ersten Analysen entstehendes Desiderat hervorgebracht und weiterentwickelt. Das Verhältnis zwischen der zugrunde liegenden Technologie, den in den Sheets angezeigten Metriken und den dahinterstehenden Konzepten ist komplex. Die unterschiedlichen Ebenen sind eng miteinander verwoben, ohne dass sich ein durchgängiger ursächlicher Zusammenhang nachweisen lässt. Mal ist es ein Erkenntniswunsch, der neue Technologien ins Rennen bringt, mal sind es technische und datenstrukturelle Möglichkeiten, die eine Analyse nach sich ziehen, dann wieder sind es rechtliche Regulierungen, die bestimmte technische Lösungen unattraktiv werden lassen. Fasst man die Entwicklungen der Webanalyse in den letzten 30 Jahren zusammen, so lassen sich grob drei Dekaden unterscheiden.

	Mitte 1990er	Mitte 2000er	Mitte 2010er
Technologie	Logdaten	Cookies & JavaScript	Fingerprint, Login-Technologien, AI-gestützte Schätzungen
Gesetz	Keine spezifische Regulierung	Cookie-Law	DSGVO
Konzept	Hits → Visits	Visitor & Besuchszeit	Profilierung, Personalisierung, Verhaltensvorhersage

Abb. 14 Dekaden der Webanalyse (eigene Darstellung).

In der ersten Dekade wurden digitale Rückstände (Serverlogdaten) mit Hilfe von einfachen Tools in Form von Säulendiagrammen und Tabellen dargestellt. So wurden erste rudimentäre Einblicke in das Verhalten der Webnutzer*innen möglich. Mit dem Wissenszuwachs entstand gleichsam ein Desiderat: Die sich professionalisierende Webentwicklung hatte einen Bedarf an genaueren und aussagekräftigeren Daten. Später erlebte die Webanalyse eine bedeutende Weiterentwicklung: Neben der herkömmlichen Nutzung von Gebrauchsdaten begannen Analysetools, aktiv Daten zum Zweck der detaillierten Nutzungsanalyse zu erzeugen. Diese Entwicklung markierte einen Paradigmenwechsel von einer passiven zu einer aktiven Datensammlung. Statt sich auf die bloße Aufzeichnung von Besucher*innenzahlen und Seitenaufrufen zu beschränken, implementierten Webanalyse-Tools nun ausgeklügelte Methoden, um umfassende Daten über das Nutzer*innenverhalten zu sammeln. Dazu gehörten nicht nur grundlegende Interaktionen wie Seitenaufrufe und Klicks, sondern auch komplexe Nutzer*innenpfade, Verweildauer, Scroll-Tiefen und Formularinteraktionen (vgl. Hassler 2023: 85 ff.). Diese aktive Datenerzeugung verspricht, tiefer gehende Einblicke in das Nutzer*innenverhalten zu generieren und fordert dazu auf, die Webpräsenzen entsprechend der gewonnenen Erkenntnisse zu optimieren. Diese Epoche markierte den Beginn einer Ära, in der Webanalyse nicht mehr nur ein Werkzeug zur Performancemessung ist, sondern auch ein Tool der Humanbeobachtung und ein zentrales Element in der Steuerung des Nutzer*innenverhaltens. Auf die dritte Dekade der Datenanalyse wurde schon in der frühen Technikkritik rekuriert. Der Einsatz von Machine Learning und automatisierter Datenanalyse, die von Google unter dem

Cover „smart Insights“ verhandelt wird, ist nichts grundsätzlich Neues, sondern ein elaboriertes Bündeln und Lesen von unterschiedlichen Spuren. Der tatsächliche Zeitpunkt ihres Einsatzes lässt vermuten, dass die Technik ihre großen ‚Versprechungen‘ (vielleicht noch) nicht einlöst. So ist es nicht etwa ein technologischer Meilenstein in der Webanalyse, der die Post-Cookie-Zeit einläutet, sondern letztendlich das immer weiter verschärfte Cookie-Law. Dafür spricht auch, dass Google Analytics 4 Machine Learning einsetzt, um die Lücken zu füllen, die durch die Cookie-Verweigerung zahlreicher Nutzer*innen entstehen. Über die tatsächliche Nutzung dieser neuen Werkzeuge steht derzeit noch Forschung aus.

Digitale Analyse endet nicht bei Webseiten, das wissen wir spätestens seit dem Aufkommen des Internets der Dinge. Mit der Webanalyse hat die massenhafte Analyse von Gebrauchsdaten zur Rekonstruktion von Nutzer*innenverhalten allerdings Einzug in die breite Öffentlichkeit erhalten und enorm an Aufmerksamkeit gewonnen. Ein Grund für die ersten Analysen war die leichte Verfügbarkeit von digitalen Daten und die Tatsache, dass sie relativ geringe Kosten verursachen. Die damit verbundenen Kosten hängen einerseits von den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen ab, andererseits von der Beschaffenheit digitaler Daten, von deren materiellen Eigenschaften, deren Beständigkeit und den infrastrukturellen Bedingungen der Aufbewahrung und der Übertragung.

6 Für eine Soziologie der digitalen Materialität

Die materialitätssoziologische Perspektive auf Webseiten eröffnet neue analytische Zugänge zur digitalen Welt; die ethnografische Untersuchung des Entwicklungsprozesses von Webseiten hat dies gezeigt. Erkenntnisse aus der Soziologie der Materialität lassen sich gut auf digitale Gegenstände übertragen und eröffnen so neue Einsichten. Webseiten sind nicht nur mediale Träger von Inhalten, sondern digitale Artefakte mit einer spezifischen Materialität, die durch ihre technische Struktur, ihre infrastrukturelle Einbettung und ihre Interaktionsmechanismen geprägt sind. Aber wie verändert sich das Verständnis der digitalen Welt, wenn die Materialität digitaler Artefakte systematisch mitgeführt und nach ihren spezifischen Implikationen gefragt wird? Webseiten aus einer materialitätssoziologischen Perspektive zu betrachten, eröffnet einen soziologischen Zugriff auf die Artefakte selbst, aber darüber hinaus auch auf die Entstehungsbedingungen, die Herstellungs- und Bearbeitungsprozesse.

Ein zentrales Ergebnis dieser Arbeit ist die Erkenntnis, dass Nutzer*innen nicht erst in der Rezeption einer Webseite eine Rolle spielen, sondern bereits in deren Entwicklung antizipiert, modelliert und über verschiedene technische Werkzeuge adressiert werden. Webseiten sind für ihre Entwickler*innen Artefakte, deren Zweck darin besteht, Nutzer*innen auf eine Seite zu schleusen, sie über längere Zeiträume dort zu halten und schließlich zu einer bestimmten Aktion zu animieren. Damit schreiben Webentwickler*innen nicht nur Webseiten, sondern gleichsam eine Nutzung dieser Seiten vor. Damit das gelingen kann, wird ein beträchtliches Wissen über Rezeptionspraktiken und die Humansteuerung in Anschlag gebracht; teilweise als Feldtheorie der Wahrnehmung, teils als behavioristisches Modell inkludiert in die genutzten Tools. Die Herstellung einer Webseite ist daher nicht allein ein technischer Prozess, sondern eine sozio-materielle Praxis, in der unterschiedliche Akteur*innen, etwa Entwickler*innen, Auftraggeber*innen, Nutzer*innen, die Seiten selbst und Analysetools, aufeinandertreffen.

6.1 Die Webseite als digitales Artefakt

Webseiten nicht als Medien zu betrachten, sondern als Artefakte, hat zur Differenzierung der Eigenschaften digitaler Objekte beigetragen. Während digitale Daten, Programme und Software oft als immateriell konzeptualisiert werden, zeigt sich am untersuchten Fall, dass sie durch verschiedene Modi der Materialität geprägt sind: Sie existieren als wahrnehmbare Oberflächen auf Bildschirmen, als Codes in Programmiersprachen, als Datenstrukturen in Servern und als Protokolle in Logdateien. Ihre Materialität ist nicht statisch, sondern durch die zugrunde liegenden Code-Strukturen und die Fähigkeit zur Vernetzung geformt, was eine fortlaufende Evolution und Anpassung ermöglicht (Yoo 2012: 135). Diese Materialität digitaler Artefakte führt zu generativen Aspekten, die über ein reines ideelles Wirken hinausgehen. Es ist deutlich geworden, dass sie in der Lage sind, neue Formen der Interaktion, der Wissensgenerierung und des sozialen Engagements zu schaffen, die durch die spezifischen digitalen Eigenschaften und die Möglichkeit zur kontinuierlichen Weiterentwicklung und Veränderung bedingt sind. Diese Mehrdimensionalität verdeutlicht, dass digitale Artefakte nicht nur ideelle Konstrukte sind, sondern konkrete Spuren hinterlassen, Prozesse strukturieren und durch ihre technische Beschaffenheit Handlungsspielräume eröffnen oder begrenzen. Die mit dieser Arbeit eingeübte Perspektive ermöglicht es, die Dynamik digitaler Technologien differenzierter zu erfassen. Der etablierte soziologische Diskurs neigt dazu, Software und Daten als fluide und unbeständig zu beschreiben, obwohl nichts an Daten in elektronischen Umwelten essenziell fluide ist. Die Fluidität digitaler Artefakte, häufig als inhärent unterstellt, zeigt sich bei genauerer Betrachtung, im Einklang mit neuen Studien zur digitalen Materialität (Tischler 2021), als *kontextabhängig*: Während bestimmte digitale Inhalte leicht modifizierbar sind, existieren gleichzeitig stabile Infrastrukturen, Protokolle und Mechanismen der Speicherung und Kontrolle. So weist Kirschenbaum auf oft essenzielle Notwendigkeit der Stabilität von elektronischen Dokumenten hin; man denke nur an den E-Commerce oder

die Sicherheit und Verteidigung (Kirschenbaum 2012: 56). Diese Erkenntnisse legen nahe, dass die vermeintliche Fluidität digitaler Artefakte unter bestimmten Umständen einer deutlichen Stabilität weicht. In vielen Bereichen ist die Unveränderlichkeit und Zuverlässigkeit elektronischer Dokumente von höchster Bedeutung, und deren Fluidität hätte fatale Folgen. Das Verständnis der Materialität digitaler Daten beeinflusst auch Ansätze zur digitalen Archivierung und Konservierung. Die Erhaltung der physischen Träger und die Sicherstellung der Lesbarkeit digitaler Inschriften über Zeit sind Herausforderungen, denen alltägliche Praktiken der Wartung und Pflege in der digitalen Wirklichkeit Rechnung tragen und in denen mit dem Umstand der besonderen materiellen Verfasstheit von digitalen Daten umgegangen wird. Die vorliegende soziologische Betrachtung digitaler Artefakte und deren Herstellung hat verdeutlicht, dass digitale Materialität nicht sinnvoll als Negation zur physischen Materialität verstanden werden kann, sondern als eigenständige, jedoch infrastrukturell eingebettete, vernetzte Entität konzeptualisiert werden muss. Webseiten sind der Fall, an denen hier die Materialität digitaler Artefakte erarbeitet wurde. Zur Abschätzung der Reichweite und der weiteren Spezifizierung des Konzeptes der digitalen Materialität wären Studien zu anderen digitalen Artefakten nützlich. Zusammenfassend lassen sich unterschiedliche Dimensionen einer Webseite unterscheiden. Webseiten existieren als Projektionen auf einem Bildschirm und haben eine phänomenale Gestalt, die die Nutzer*innerfahrung ermöglicht und bestimmte Verwendungsweisen affiziert. Sie existieren auf Programmebene und sind in Strukturen des Internets eingebettet. Gleichzeitig sind sie auf bestimmte infrastrukturelle Bedingungen angewiesen und existieren auf Maschinenebene als Kette von Spannungsdifferenzen. Schließlich haben sie als vernetzte Artefakte eine Existenz in Protokollen – wie etwa den Logprotokollen, die ihr Prozessieren aufzeichnen und damit Metadaten produzieren, die wiederum Anlass zur Anpassung und Veränderung der Webseite selbst geben können und so zum Antrieb eines organischen Prozesses der Webentwicklung werden. Grafisch könnte dieses tatsächliche Geflecht unterschiedlicher ineinandergreifender Ebenen so purifiziert und kategorisiert werden:



Abb. 15 Dimensionen digitaler Artefakte (eigene Darstellung).

Durch die Einführung des Konzepts der digitalen Artefakte erweitert sich das Verständnis der dynamischen und interaktiven Rolle, die digitale Technologie in der zeitgenössischen Gesellschaft spielt. Diese Perspektive erlaubt es, die vielschichtigen Wechselwirkungen zwischen technologischen Objekten und sozialen Prozessen tiefer gehend zu erforschen und die treibende Kraft digitaler Artefakte in der digitalisierten Welt anzuerkennen. Die Untersuchung der Produktion von Webseiten als digitale Artefakte und der Einschreibung von Wissen in diese Objekte während ihrer Herstellung haben gezeigt, dass technische Entwicklung kein linearer Prozess ist, sondern ein konfliktbehaftetes, rekursives Geschehen, in dem unterschiedliche Vorgriffe auf die spätere Nutzung und Antizipation der Nutzer*innen miteinander konkurrieren. Eine Soziologie, die sich auf die empirische Untersuchung der Herstellung von Webseiten einlässt, ermöglicht Einblicke in das konkrete Wissen, das während dieser Praktik mobilisiert wird und welches in den verwendeten Tools Niederschlag findet. Ein Wissen, das sich im Laufe der Herstellung neuer Webseiten auch in diese selbst einschreibt und darüber wirksam wird. Diese mit Wissen versehenen Tools sind in der Lage, die Spuren, die die Nutzung von Webseiten hinterlassen, zu erfassen und in brauchbare Daten

umzuwandeln. Die damit angesprochene Verbindung zwischen Digitalisierung und Datafizierung stellt einen wichtigen Ansatzpunkt für die soziologische Forschung dar.

6.2 Digitale Materialität und die Grenzen der Datafizierung

Die Analyse der Geschichte der Webentwicklung hat gezeigt, dass Datafizierung nicht zwangsläufig ein inhärentes Merkmal der Digitalisierung ist. Vielmehr ist sie ein praktisches Verfahren, das in spezifischen Kontexten zur Problemlösung eingesetzt wird. Die Frage, ob Digitalisierung zwangsläufig zu einer umfassenden Datafizierung und damit zu einer verstärkten Überwachung führt, muss empirisch differenziert betrachtet werden. Um funktionierende Webseiten zu schreiben und sich mit den Auftraggeber*innen über den Erfolg zu versichern, werden einerseits die eigene Erfahrung, die kollektive Betrachtung und das allgemeine Wissen über Webseiten ins Feld geführt, andererseits werden Analyse-Tools genutzt, die wiederum spezifische Zugriffe auf die Nutzenden nahelegen und einige Humankategorien einführen oder als wichtig markieren (etwa Geschlecht), während andere in der Regel verschwiegen werden (etwa Augenfarbe). Diese Kategorien sind historisch entstanden und basieren sowohl auf einer Feldtheorie zur Nutzer*innenanalyse als auch auf technischen Spezifika von Rechenmaschinen, der Funktionsweise des Internets und der Beschaffenheit von zugänglichen Dokumenten (z. B. Logdatenprotokollen). Die Untersuchung der Webanalyse-Tools hat gezeigt, dass bestimmte Datenkategorien erhoben und andere vernachlässigt werden, wobei diese Selektion nicht nur technischer, sondern auch historisch und sozial geprägter Natur ist. Diese Erkenntnis erlaubt es, eine kritischere Perspektive auf gängige Überwachungstheorien einzunehmen. Anstatt Digitalisierung und Datafizierung als untrennbar miteinander verbunden zu betrachten, hat die Arbeit gezeigt, dass es konkrete Entscheidungsprozesse und Aushandlungen gibt, die darüber bestimmen, welche Daten gesammelt, gespeichert und analysiert werden.

Gleichwohl ermöglicht die digitale Materialität eine substanzielle Verbindung zwischen digitalen Daten und ihrer Analyse, was die Quantifizierungstendenz in der Digitalisierung erklärbar macht. Über die Beschaffenheit von Software kann gesteuert werden, welche Datenströme generiert und gespeichert werden, was Einblicke in die analoge Lokalisierung digitaler Daten und damit Anschlussmöglichkeiten an faszinierende Forschungsfelder der Techniksoziologie bietet. Die digitale Materialität bringt eine strukturelle Verschränkung von Daten und Analysemöglichkeiten mit sich: Digitale Daten drängen sich aufgrund ihrer Struktur der Analyse geradezu auf. Die Digitalisierung ermöglicht und evoziert eine Verdattung und Vermessung vielfältiger Aspekte des Sozialen. Andererseits kann über die Hard- und Softwarebeschaffenheit Einfluss darauf genommen werden, welche Datenströme entstehen und wo diese Daten wie lange gespeichert werden. Eine besondere Rolle kommt dabei der Teleobservation der tatsächlichen Webnutzung zu. Diese Beobachtung der Nutzenden positioniert sich an der Schnittstelle zwischen Digitalisierung und Datafizierung und führt zu drängenden Fragen, die in aktuellen Diskursen intensiv erörtert werden: Besteht eine zwangsläufige Verbindung zwischen Digitalisierung und Datafizierung? Führt Datafizierung automatisch zu einer Überwachung der Nutzer*innen? Zieht dies eine Verschiebung von Macht- und Eigentumsverhältnissen nach sich? Und welche Risiken birgt die Datenerhebung für freiheitliche Gesellschaftsformen und die Demokratie? Fragen, denen auf Grundlage der erörterten Soziologie der Materialität elaboriert nachgegangen werden kann.

6.3 Implikationen für die Soziologie des Digitalen

Die aus frühen informatischen und technikwissenschaftlichen Diskursen tradierte konzeptuelle Trennung von Software und Hardware darf nicht unesehen in den soziologischen Diskurs über das Digitale importiert und auf alle möglichen digitalen Gegenstände projiziert werden. Software und Hardware unterscheiden sich nicht grundsätzlich entlang der Grenzlinie der materiellen versus der immateriellen Beschaffenheit, son-

dern graduell anhand ihrer Beständigkeit. Auch die sogenannte Software selbst lässt sich hinsichtlich ihrer Festigkeit weiter differenzieren. So gibt es geschützte Systemprogramme, die keinesfalls von Daten überschrieben werden dürfen, weil sie fundamental für das Laufen der Maschine als Ganzes sind. Systemprogramme sind durch den Ort, an dem sie liegen, und durch Zugriffsrechte gehärtet und damit beständiger als andere Programme. Die hier entwickelte Perspektive trägt dazu bei, die soziologische Analyse des Digitalen zur Bedeutung dieser Technik für gesellschaftliche Prozesse um eine materialitätssensible Komponente zu erweitern. Während gesellschaftstheoretische Positionen zur digitalen Gesellschaft und frühe empirische Studien zur Nutzung einzelner Technologien oft die symbolische Dimension des Digitalen betonen, zeigt die Untersuchung, dass digitale Artefakte nicht nur formlose Gebilde aus Zeichen im leeren Raum sind, sondern selbst materielle Strukturen besitzen, die soziale Praktiken mitgestalten. Darüber hinaus erlaubt es die Fokussierung auf die Produktionsbedingungen digitaler Artefakte, die gängigen Paradigmen der Digitalisierungskritik zu überdenken. Anstatt sich ausschließlich auf die Auswirkungen digitaler Technologien auf Nutzer*innen zu konzentrieren, rückt diese Perspektive die Herstellungsprozesse in den Fokus. Dies bedeutet, dass die Soziologie des Digitalen nicht nur über die Folgen von Technologien reflektieren muss, sondern auch darüber, wie und unter welchen Bedingungen sie entstehen. Damit bleibt digitale Technologie der Soziologie als Forschungsgegenstand zugänglich. Sie ist keine Dissensvermeidungstechnologie mehr, sondern eine, die Ergebnis aus kontroversen Auseinandersetzungen, sozialen Kraftfeldern und Diskursen ist. Damit ist auch digitale Technologie beides: Materiell und in ihrer Materialität widerständig und sozial und tief durch soziale Prozesse geprägt und strukturiert.

Die Soziologie der Materialität fordert nicht nur die Konzeption von digitalen Gegenständen, etwa Webseiten, heraus; auch umgekehrt gilt: Die Digitalisierung macht eine Neuinterpretation der soziologischen Materialitätskonzeption notwendig und hebt die Debatte zur Materialität des Digitalen aus ihrer Nische ins Zentrum soziologischer Betrachtungen. Die Materialität von Software, die Tatsache, dass digitale Artefakte Spuren hinterlassen, und ihre Materialisierung über die infra-

strukturelle Verfasstheit hinweg, vermittelt durch Institutionen wie die sogenannten Programmiersprachen sowie die Strukturierung durch etablierte und festgeschriebene Standards, zeigen die Grenzen einer dualistischen Einteilung der Welt in materielle vs. ideelle, strukturelle oder funktionale Sphären. Die Dichotomie von Hard- und Software lässt sich mithilfe einer graduierten Konzeption ersetzen, die dem Fakt Rechnung trägt, dass auch Software *permanent* sein kann und Hardware *veränderbar*. Dabei hilft der Fall des Digitalen, die soziologische Konzeption von Materialität zu konkretisieren.

6.4 Fazit: Perspektiven einer Soziologie der digitalen Materialität

Diese Studie hat gezeigt, dass die Soziologie der Digitalisierung und der Datafizierung durch eine materialitätszentrierte Perspektive sinnvoll ergänzt werden kann. Anstatt die Verdatung des Sozialen entweder als grundsätzlich problematisch zu betrachten oder als eine unvermeidliche Konsequenz der digitalen Gesellschaft zu akzeptieren, hat sie einen alternativen Zugang gewählt: Sie hat untersucht, wie digitale Analysepraktiken von unterschiedlichen Akteurinnen als praktische Lösungen für spezifische Handlungsprobleme verstanden und eingesetzt werden. Dabei wurde deutlich, dass sich theoretische Annahmen über die Nutzung von Webseiten in technischen Tools materialisieren und diese wiederum aktiv daran mitwirken, Nutzer*innen in die Struktur der Webseite einzuschreiben. Diese Erkenntnisse eröffnen neue Perspektiven auf die Wechselwirkungen zwischen digitalen Artefakten, ihrer sozialen Einbettung und den materiellen Bedingungen ihres Einsatzes.

Lyotards eingangs erwähntes Bild des Immaterialien in der Postmoderne und die Idee der zunehmenden Bedeutung des Geistigen, Immateriellen und der Funktion sind irreführend. Es hat sich gezeigt, wie solche frühen Vorstellungen und deren Auslegung den späteren Diskurs zur digitalen Gesellschaft präfiguriert haben und dass sie noch heute Einfluss nehmen. Die Entscheidung für eine Konzeptualisierung des Digitalen als immateriell ist folgenreich, verstellt sie doch den Blick auf die spezifi-

schen Eigenschaften digitaler Artefakte, auf deren infrastrukturelles und technisches Erscheinen und verrätstelt so grundlegende empirische Befunde, wie, dass digitale Dinge auf ihrer Reise durch die Welt Zeit benötigen und Spuren hinterlassen. Die diskutierten empirischen Ergebnisse haben offengelegt, dass die Annahme, bei dem Digitalen handle es sich um etwas Immaterielles, zu viele wichtige Eigenschaften des Digitalen verhüllt und deshalb nicht geeignet ist. Dabei ist die Annahme einer digitalen Materialität keineswegs unvereinbar mit Überlegungen zur Postmoderne und der zunehmenden Bedeutung von Information und Datenströmen: So ist es möglich, dasjenige, was bei Lyotard noch mit *Immaterialität* bezeichnet wurde, als eine spezifische Form der digitalen Materialität zu betrachten, die sich auf informationstechnologische Aspekte konzentriert und über unterschiedliche Modalitäten verfügt. Diese Materialität bezieht sich auf Elemente, die nicht greifbar sind, wie Daten, Programme und Informationen, und die in digitalen Umgebungen existieren. Sie sind auf eine Materialisierung in Form von Speicherplatz, in der Verfasstheit in einer strukturierten Programmiersprache und einen Vollzug durch die Rechenmaschine angewiesen. In diesem Sinne könnte man sagen, die Gegenwart sei eine Ära, in der digitale Materialität an Bedeutung gewinne.

Das vorliegende Buch formuliert eingangs das Ziel, die *black box*, welche Analysetools für die Soziologie darstellen, zu öffnen und sie so der soziologischen Forschung zugänglich zu machen. Webseiten existieren immer schon in einer Matrix aus *Protokollen*. Ihre Bewegung, ihr Prozessieren hinterlässt Spuren, die sich der quantitativen Analyse regelrecht oktroyieren. Phänomene wie die mit dem Begriff Big Data bezeichneten Sammlungen von Gebrauchsdaten gründen zunächst auf diesen profanen, technischen Zusammenhängen. Es gibt aufgrund der Funktionsweise des Internets eine substanzielle Kopplung zwischen digitalen Daten und der digitalen Analyse: Digitale Daten drängen sich wegen ihrer Form der Analyse geradezu auf. Damit lässt sich der mit der Digitalisierung einhergehende Trend zur Quantifizierung aller möglichen Dinge gut erklären. Andererseits hat sich gezeigt, wie über die Softwarebeschaffenheit Einfluss darauf genommen wird, welche Datenströme entstehen und wo diese Daten wie lange gespeichert werden. Der Umgang mit

diesen anfallenden Prozessdaten sowie die Produktion immer neuer, vermeintlich *besserer* Daten wird indes gesellschaftlich diskutiert und gesetzgeberisch ermöglicht oder eingeschränkt. Ob und wie solche Regelungen im Konkreten auf die Praxis der Datenerhebung und -analyse wirken, ist eine empirische Frage, die sich wohl nur retrospektiv beantworten lässt. Flankiert ist die Analysesoftware also von gesellschaftlichen Normen sowie jeweils gültigen oder angekündigten juristischen Rahmen und deren erwartetem (Nicht-)Vollzug. Je nach Einschätzung der rechtlichen Lage und der gesellschaftlichen Befindlichkeiten werden Tools entwickelt, die entweder möglichst valide Beobachtungsergebnisse liefern oder möglichst wenig mit der Datensouveränität ihrer Beobachtungsobjekte kollidieren. Diese Gestaltungsoptionen zeigen sich auch an der Art, wie mit der Permanenz und der Speichermöglichkeit von digitalen Nutzer*innendaten verfahren wird: nämlich, indem den Tools Automatismen zum Vergessen von Daten eingeschrieben werden und indem der Ort der Daten unter die Kontrolle und in den Verantwortungsbereich der Nutzenden dieser Tools gebracht wird. Strategien wie die Datensparsamkeit sind nicht zuletzt eine Reaktion auf kulturell-gesellschaftliche Befindlichkeiten und rechtliche Normierungen. Ob und wo sich dieses Vorgehen in der digitalen Zukunft durchsetzt, ist aktuell Gegenstand von diversen Aushandlungsprozessen in Politik, Öffentlichkeit, Ökonomie und Justiz. Die Soziologie muss sich in diesen Diskurs nicht einschalten. Sie stellt sich mit der angemessenen Beschreibung digitaler Phänomene bereits einer großen Herausforderung und kann damit einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der sogenannten postdigitalen Gesellschaft leisten.

Dafür müssen die Datenerhebungs- und Auswertungstechnologien, ihre Einbettung in Organisationen und ihre Wirkweise als Infrastruktur sowie der praktische Umgang mit der Datafizierung explizit in den Fokus einer Soziologie des Digitalen gerückt werden. So steht noch Forschung zu der Frage aus, welche konkreten Folgen in Organisationen, Institutionen und Verwaltungen, aber auch im alltäglichen Leben, die spezifischen Anpassungen der neuesten Analysetools haben. Das Potenzial der Soziologie der digitalen Datafizierung liegt nicht nur darin, die Digitaldatenanalyse als historisch entstanden zu beschreiben, sondern auch

deren sozio-technische Verfestigung zu wirklichkeitsschaffenden Werkzeugen nachzuzeichnen. Es geht dann darum, die Wirkweise dieser Tools und ihre Verflechtung in soziale Praktiken aufzuzeigen, um die vermeintliche Alternativlosigkeit der gesellschaftlichen Realität, der umfangreichen Beobachtung und Monetarisierung von Nutzungsverhalten zu hinterfragen und die Mechanismen, die zur Stabilisierung oder zur Modifizierung dieser Technologien und ihrer Anwendung führen, empirisch fundiert zu beschreiben. Die eingangs formulierte These der Analogie zwischen gegenständlichen und digitalen Infrastrukturen konnte in dieser Arbeit herausgearbeitet werden: Während gebaute Infrastrukturen Bewegungen in der physischen Welt präfigurieren, steuern auch Klickpfade, Verkaufsbuttons und Ranglisten die Navigation und Interaktion von Akteur*innen im digitalen Raum. Setzt die Soziologie des Digitalen statt beim Konsum bei der Herstellung von digitaler Technik an, verschiebt sich die Perspektive vom Umstand des Überwacht-Werdens hin zu einem auf das (technische) Funktionieren ausgerichteten Kontrollieren von Prozessen (und des Nutzer*innenverhaltens). Dabei zeigt sich das Produkt der Arbeit keineswegs immer als fluide, flüchtige und unendlich formbare Erscheinung, sondern als *Objekt* der Bearbeitung, der Beobachtung und der Optimierung. Der Fall der Webdatenanalyse ist aus soziologischer Sicht aus mindestens zwei Gründen interessant: *Erstens* situiert er sich an der Grenzregion zwischen der Nutzung und der Produktion von Webseiten und lenkt den Fokus damit auf die Verflechtung dieser beiden Sphären. *Zweitens* ist er ein Beispiel dafür, wie die Nutzung vernetzter digitaler Artefakte mit der *Datafizierung* zusammenhängt. Die Analyse der Webdaten zeigt, dass zwischen der zunehmenden Digitalisierung und der massenhaften Auswertung von Daten ein enger Zusammenhang besteht – ein Zusammenhang, der jedoch nicht als naturgegeben zu verstehen ist, sondern als kontingentes Ergebnis durch konkrete soziale, ökonomische und technische Entscheidungen hervorgebracht wird. Eine Soziologie der digitalen Materialität sucht nach solchen Schlüsselstellen, um das Besondere an der alltäglich gewordenen digitalen Wirklichkeit im sogenannten Post-digitalen Zeitalter zu erkennen.

Über den empirischen Fall der Webentwicklung hinaus leistet die vorliegende Studie einen Beitrag zu der gesellschaftstheoretischen Frage

nach der Bestimmung des Ist-Zustandes. Das Narrativ der flüchtigen Moderne adressiert ebenso relevante Aspekte der Beschreibung der zeitgenössischen Gesellschaft wie das der Überwachungsgesellschaft oder der post-digitalen Gesellschaft. Diese Ansätze lassen sich durch die hier vorgeschlagene neue Soziologie der Materialität ergänzen und weiterdenken. Damit kommt die Soziologie über die Feststellung hinaus, *dass* Technik funktioniert, und richtet den Blick auf die überaus spannende Frage, *wie* sie funktioniert, an welchen Stellschrauben dafür täglich gedreht wird, welche Entscheidungsmöglichkeiten Technik offeriert und was das besondere an digitaler Technik ist. Die Arbeit hat gezeigt, dass digitale Artefakte nicht als rein immaterielle oder ideelle Phänomene betrachtet werden können. Stattdessen sind sie in vielfältige technische, soziale und materielle Netzwerke eingebunden. Die hier vorgeschlagene materialitätssensible Perspektive erlaubt es, diese komplexen Wechselwirkungen besser zu erfassen und die Rolle der Materialität in der digitalen Gesellschaft angemessen zu analysieren. Eine solche Perspektive eröffnet neue Forschungsfragen für die Soziologie der Digitalisierung: Welche infrastrukturellen Bedingungen bestimmen den Zugang zu digitalen Technologien? Wie verändert sich die Materialität digitaler Artefakte über Zeit? Und welche sozialen Praktiken werden durch diese Materialität ermöglicht oder eingeschränkt?

Literatur

- Abbate, J., 2000: *Inventing the Internet*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Adorno, T.W. (Hrsg.), 2003: *Gesammelte Schriften*. 14. *Dissonanzen*. Einleitung in die Musiksoziologie. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Akrich, M., 1992: The De-scription of Technical Objects. S. 205–224 in: Bijker, W. & Law, J. (Hrsg.), *Shaping Technology/Building Society*. *Studies in Sociotechnical Change*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Akrich, M., 2006: Die De-Skription technischer Objekte. S. 407–428 in: A. Belliger & D.J. Krieger (Hrsg.), *ANThology*. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie. Bielefeld: Transcript.
- Akrich, M. & B. Latour, 2006: Zusammenfassung einer zweckmäßigen Terminologie in: A. Belliger & D.J. Krieger (Hrsg.), *ANThology*. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie. Bielefeld: Transcript.
- Althusser, L., 2006: Ideology and ideological state apparatuses (notes towards an investigation). *The anthropology of the state: A reader* 9: 86–98.
- Aly, G. & K.H. Roth, 2005: *Die restlose Erfassung*. Volkszählen, Identifizieren, Aussondern im Nationalsozialismus. Frankfurt am Main: Fischer.
- Augé, M., 1994: *Orte und Nicht-Orte*. Vorüberlegungen zu einer Ethnologie der Einsamkeit. Frankfurt am Main: Fischer.
- Babbage, C., 1832: *On the Economy of Machinery and Manufactures*. London: C. Knight.
- Baecker, D., 2007: *Studien zur nächsten Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Baecker, D., 2017: Wie verändert die Digitalisierung unser Denken und unseren Umgang mit der Welt? S. 3–24 in: R. Gläß & B. Leukert (Hrsg.), *Handel 4.0*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Baecker, D., 2018: *4.0 oder Die Lücke, die der Rechner lässt*. Leipzig: Merve.

- Baecker, D., 2020: Soziologie 4.0 und ihre Vorläufer: Eine Skizze. S. 17–45 in: S. Maasen & J.-H. Passoth (Hrsg.), *Soziologie des Digitalen - Digitale Soziologie?* Baden-Baden: Nomos.
- Banase, G., U. Busch & M. Thomas (Hrsg.), 2017: *Digitalisierung und Transformation. Industrie 4.0 und digitalisierte Gesellschaft.* Berlin: trafo.
- Barad, K., 2003: Posthumanist Performativity: Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter. *Journal of Women in Culture and Society*. vol 28, no. 3. Chicago, 2003: 801–831.
- Barad, K., 2012: *Agentieller Realismus.* Berlin: Suhrkamp.
- Barrett, B.L., 2002: *Simpletons Guide to Web Server Analysis.* Feldokument.
- Bauman, Z., 2017: *Flüchtige Moderne.* Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Bauman, Z. & D. Lyon, 2013: *Daten, Drohnen, Disziplin. Ein Gespräch über flüchtige Überwachung.* Berlin: Suhrkamp.
- Baur, N., 2014: *Lokale Variation und Grenzen der Ökonomisierung.* Soziale Welt: 119–130.
- Beetz, J., 2016: *Materiality and Subject in Marxism, (Post-)Structuralism, and Material Semiotics.* London: Palgrave Macmillan UK.
- Bennett, J., 2010: *Vibrant matter. A political ecology of things.* Durham: Duke University Press.
- Bergvall-Kåreborn, B. & D. Howcroft, 2014: Amazon Mechanical Turk and the commodification of labour. *New Technology, Work and Employment* 29: 213–223.
- Betancourt, M., 2016: *The Critique of Digital Capitalism. An Analysis of the Political Economy of Digital Culture and Technology.* Brooklyn: punctum books.
- Boes, A. & S. Pfeiffer, 2006: *Informatisierung der Arbeit. Eine Einführung.* S. 19–37 in: A. Baukrowitz, T. Berker, A. Boes, S. Pfeiffer, R. Schmiede & M. Will-Zocholl (Hrsg.), *Informatisierung der Arbeit. Gesellschaft im Umbruch.* Baden-Baden: Nomos.
- Bourdieu, P., 1979: *Entwurf einer Theorie der Praxis auf der ethnologischen Grundlage der kabyllischen Gesellschaft.* Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Bourdieu, P., 1994: *Die feinen Unterschiede. Kritik an der gesellschaftlichen Urteilskraft.* Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- boyd, D. & K. Crawford, 2012: Critical questions for big data. Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon. *Information, Communication & Society* 15: 662–679.
- Breidenstein, G., 2006: Klassen-Räume. S. 39–64 in: G. Breidenstein (Hrsg.), *Ethnographische Studien zum Schülerjob*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Breidenstein, G., S. Hirschauer, H. Kalthoff & B. Nieswand, 2020: *Ethnografie. Die Praxis der Feldforschung*. München: UTB.
- Büchner, S., 2018: Zum Verhältnis von Digitalisierung und Organisation. *Zeitschrift für Soziologie*: 332–348.
- Burckhardt, M., 2018: *Eine kurze Geschichte der Digitalisierung*. München: Penguin.
- Callon, M., 1986: ÉLÉMENTS POUR UNE SOCIOLOGIE DE LA TRANSDUCTION. La Domestication Des Coquilles Saint-Jacques et Des Marins-Pêcheurs Dans La Baie de Saint-Brieuc. *L'Année Sociologique* 36: 169–208.
- Castells, M., 2002: *The Internet galaxy. Reflections on the Internet, business, and society*. Oxford: Oxford University Press.
- Castells, M., 2003: La Interacció entre les tecnologies de la informació i la comunicació i la societat xarxa. un procés de canvi històric. *Coneixement i Societat*: 8–21.
- Castells, M., 2004: *The Network Society. A cross-cultural Perspective*. Cheltenham: Edward Elgar Pub.
- Castells, M., 2010: *The Rise of the Network Society*. Hoboken, New Jersey: Wiley-Blackwell.
- Castells, M., 2017: *Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft. Das Informationszeitalter. Wirtschaft. Gesellschaft. Kultur*. Wiesbaden: Springer.
- Castells, M., P. Monge & N. Contractor, 2011: Prologue to the Special Section. Network Multidimensionality in the Digital Age. *International Journal of Communication*: 788–793.
- Ceruzzi, P.E., 2003: *A history of modern computing*. London, Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Chalmers, D.J., 2004: *The Conscious Mind. In Search of a Fundamental Theory*. New York: Oxford University Press.
- Chun, W.H.K., 2011: *Programmed visions. Software and memory*. Cambridge, Massachusetts, London: MIT Press.

- Clarke, A.E., 2003: Situational Analyses: Grounded Theory Mapping After the Postmodern Turn. *Symbolic Interaction* 26: 553–576.
- Cohen, J., 2017: Law for the platform economy. *UC Davis Law Review* 51: 133–204.
- Cottom, T.M., 2017: Digitized Institutions and Inequalities. S. 139–146 in: J. Daniels, K. Gregory & T.M. Cottom (Hrsg.), *Digital sociology*. u. a. Bristol: Policy Press.
- Couldry, N. & A. Hepp, 2023: *Die mediale Konstruktion der Wirklichkeit*. Wiesbaden: Springer.
- Cress, T., 2015: *Sakrotope. Studien zur materiellen Dimension religiöser Praktiken*. Dissertation. Bielefeld: Transcript.
- Desrosières, A., 1998: *The politics of large numbers. A history of statistical reasoning*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Dewald, A., 2012: *Formalisierung digitaler Spuren und ihre Einbettung in die Forensische Informatik*. Dissertation. Erlangen: Universitätsbibliothek der Universität Erlangen-Nürnberg.
- Diaz-Bone, R., K. Horvath & V. Cappel, 2020: Social Research in Times of Big Data. The Challenges of New Data Worlds and the Need for a Sociology of Social Research. *Historical Social Research*, 45(3), 314–341.
- Dickel, S., 2019: Infrastruktur, Interface, Intelligenz. S. 219–239 in: N.B. Heyen, S. Dickel & A. Brüninghaus (Hrsg.), *Personal Health Science*. Wiesbaden: Springer.
- Dickel, S., 2022: Der kybernetische Blick und seine Grenzen. Zur systemtheoretischen Selbstbeschreibung der digitalen Gesellschaft. *Berliner Journal für Soziologie* 33: 197–226.
- Diekmann, A., 2020: Die Renaissance der „Unobtrusive Methods“ im digitalen Zeitalter. S. 161–172 in: A. Mays, A. Dingelstedt, V. Hambauer, S. Schlosser, F. Berens, J. Leibold & J.K. Höhne (Hrsg.), *Grundlagen - Methoden - Anwendungen in den Sozialwissenschaften*. Festschrift Für Steffen-M. Kühnel. Wiesbaden: Springer.
- Dolata, U., 2008: Soziotechnischer Wandel, Nachhaltigkeit und politische Gestaltungsfähigkeit. S. 261–286 in: H. Lange (Hrsg.), *Nachhaltigkeit als radikaler Wandel*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

- Dolata, U., 2015: Volatile Monopole. Konzentration, Konkurrenz und Innovationsstrategien der Internetkonzerne. *Berliner Journal für Soziologie* 24: 505–529.
- Duckett, J., 2014a: HTML and CSS. Erfolgreich Websites gestalten und programmieren. Weinheim: Wiley-VCH.
- Duckett, J., 2014b: JavaScript & jQuery. Interactive front-end web development. Indianapolis: Wiley.
- Duncan, C., 1979: Pre-Foreword in: D. Ichbiah (Hrsg.), *Preliminary Ada Reference Manual*. Washington: Association for Computing Machinery (ACM).
- Durkheim, É., 2014: *Die Regeln der soziologischen Methode*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Eisenmann, M. & U. Ortmann, 2019: Szenario 'Digitale Optimierung': Digitaler Taylorismus in der Lagerlogistik. S. 111–134 in: H. Hirsch-Kreinsen, P. Ittermann & J. Falkenberg (Hrsg.), *Szenarien digitalisierter Einfacharbeit*. Baden-Baden: Nomos.
- Emerson, R.M., R. Fretz & L.L. I. Shaw, 2007: Participant Observation and Fieldnotes. S. 352–368 in: P. Atkinson, A. Coffey, S. Delamont, J. Lofland & L.H. Lofland (Hrsg.), *Handbook of ethnography*. u. a. Los Angeles: Sage.
- Engert, K. & B. Krey, 2013: Das lesende Schreiben und das schreibende Lesen. Zur epistemischen Arbeit an und mit wissenschaftlichen Texten. *Zeitschrift für Soziologie*. Jg. 42, Heft 5: 366–384.
- Esposito, E., 1993: *Der Computer als Medium und Maschine*. *Zeitschrift für Soziologie* 22.
- Evers, M., M. Krzywdzinski & S. Pfeiffer, 2019: Wearable Computing im Betrieb gestalten. Rolle und Perspektiven der Lösungsentwickler im Prozess der Arbeitsgestaltung. *Arbeit* 28: 3–27.
- Faucher, K.X., 2018: *Social Capital Online: Alienation and Accumulation*. London: University of Westminster Press.
- Fisher, D.A., 1976: *A Common Programming Language For The Department of Defense*. Background and technical Requirements. Defense Technical Information Center.
- Fisher, D.A., 1978: *DoD's Common Programming Language Effort*. *Computer* 11: 24–33.
- Foucault, M., 1994: *Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- Foucault, M., 2022: Archäologie des Wissens. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Frisbie, M., 2020: Professional JavaScript for Web Developers. Indianapolis: John Wiley & Sons.
- Fuchs, T., 2020: Verteidigung des Menschen. Grundfragen einer verkörperten Anthropologie. Berlin: Suhrkamp.
- Füssel, S., 2011: Medienkonvergenz - Transdisziplinär. = Media convergence - across the disciplines. Berlin: DE GRUYTER.
- Galton, F., 1892: Finger prints. London, New York: Macmillan.
- Gandy, O.H., 2021: The panoptic sort. A political economy of personal information. New York: Oxford University Press.
- Garfinkel, H., 1964: Studies of the Routine Grounds of Everyday Activities. *Social Problems* 11: 225–250.
- Gaver, W.W., 1991: Technology Affordances in: Proceedings of the SIG-CHI conference on Human factors in computing systems Reaching through technology - CHI '91. New York: Association for Computing Machinery (ACM).
- Gibson, J.J., 1986: The Ecological Approach to Visual Perception. New York, Hove: Taylor & Francis.
- Giddens, A. & H. Joas, 1997: Die Konstitution der Gesellschaft. Grundzüge einer Theorie der Strukturierung. Frankfurt am Main: Campus.
- Glaser, B. & A.I. Strauss, 1998: Grounded Theory. Strategien qualitativer Sozialforschung. Göttingen: Huber.
- Glaser, B.G. & A.I. Strauss, 1967: The discovery of grounded theory. Strategies for qualitative research. New York: Aldine.
- Goffman, E., 1971: Interaktionsrituale. Über Verhalten in direkter Kommunikation. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Goffman, E., 1977: Rahmen-Analyse. Ein Versuch über die Organisation von Alltagserfahrung. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Goffman, E., 2008: Wir alle spielen Theater. Die Selbstdarstellung im Alltag. München: Piper.
- Gorn, S., 1968: The Identification of Computer and Information Sciences: Their Fundamental Semiotic Concepts and Relationships. *Foundations of Language* 4: 339–372.
- Greschke, H.M., 2007: Bin ich drin? - Methodologische Reflektionen zur ethnografischen Forschung in einem plurilokalen, computer-vermittelten Feld. *Forum Qualitative Sozialforschung* 3: 1–25.

- Grint, K. & S. Woolgar, 2013: *The Machine at Work. Technology, Work and Organization*. Oxford: Wiley.
- Gumm, H.-P. & M. Sommer, 2016: *Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen*. Berlin, Boston: DE GRUYTER.
- Haraway, D.J., 1995: *Die Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen*. Frankfurt am Main, New York: Campus Verlag.
- Hartmann, D., 2015: Zwischen Mathematik und Poesie. Leben und Werk von Ada Lovelace. S. 17–34 in: S. Krämer (Hrsg.), *Ada Lovelace. Die Pionierin der Computertechnik und ihre Nachfolgerinnen*. Paderborn: Wilhelm Fink.
- Hartmann, M., 1993: Informatiker zwischen Professionalisierung und Proletarisierung: Zur Standardisierung beruflichen Wissens im EDV-Bereich. *Soziale Welt* 44: 392–419.
- Hassler, M., 2017: *Digital und Web Analytics. Metriken auswerten, Besucherverhalten verstehen, Website optimieren*. Frechen: mitp-Verlag.
- Hassler, M., 2023: *Digital Analytics. mit Google Analytics und co*. Frechen: mitp-Verlag.
- Hecht, J., 2023: Die Menschen hinter den Usern verstehen: Die Digitalen Sinus-Milieus®. S. 149–160 in: B. Barth, B.B. Flaig, N. Schäuble & M. Tautscher (Hrsg.), *Praxis der Sinus-Milieus®. Gegenwart und Zukunft eines modernen Gesellschafts- und Zielgruppenmodells*. Wiesbaden: Springer.
- Heintz, B., 1993: *Die Herrschaft der Regel. Zur Grundlagengeschichte des Computers*. Frankfurt am Main, New York: Campus.
- Heintz, B., 1995: 'Papiermaschine'. Die sozialen Voraussetzungen maschineller Intelligenz. S. 37–64 in: W. Rammert (Hrsg.), *Soziologie und künstliche Intelligenz. Produkte und Probleme einer Hochtechnologie*. Frankfurt am Main, New York: Campus-verlag.
- Heintz, B., 2010: Numerische Differenz. Überlegungen zu einer Soziologie des (quantitativen) Vergleichs. *Zeitschrift für Soziologie*: 162–181.
- Heintz, B., 2012: *Welterzeugung durch Zahlen. Modelle politischer Differenzierung in internationalen Statistiken, 1948–2010*. *Soziale Systeme* 18: 7–39.
- Henkel, A., 2011: *Soziologie des Pharmazeutischen*. Baden-Baden: Nomos.

- Henkel, A., 2017: Die Materialität der Gesellschaft. Entwicklung einer gesellschaftstheoretischen Perspektive auf Materialität auf Basis der Luhmannschen Systemtheorie. *Soziale Welt* 279-299.
- Henne, H., 1975: Sprachpragmatik. Berlin: DE GRUYTER.
- Hine, C., 2000: *Virtual Ethnography*. London: Sage.
- Hine, C., 2013: *The Internet. Understanding Qualitative Research*. New York: Oxford.
- Hirschauer, S., 1999: Die soziale Konstruktion der Transsexualität. Über die Medizin und den Geschlechtswechsel. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Hirschauer, S., 2007: Arbeit, Liebe und Geschlechterdifferenz. Über die wechselseitige Konstruktion von Tätigkeit und Mitgliedschaft. S. 23–41 in: S. Hg. Biebl, V. Mund & H. Volkening (Hrsg.), *Working Girls. Zur Ökonomie von Liebe und Arbeit*. Berlin: Kadmos.
- Hirschauer, S., 2008: Die Empiriegeladenheit von Theorie und der Erfindungsreichtum der Praxis. S. 165–187 in: H. Kalthoff (Hrsg.), *Theoretische Empirie. Zur Relevanz qualitativer Forschung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Hirschauer, S., 2021: Menschen unterscheiden. Grundlinien einer Theorie der Humandifferenzierung. *Zeitschrift für Soziologie* 50: 155–174.
- Hofstätter, M., 2020: Logfile-Analyse und Google Analytics. S. 181–196 in: C. Wagner-Havlicek & H. Wimmer (Hrsg.), *Werbe- und Kommunikationsforschung*. Baden-Baden: Nomos.
- Hopcroft, J.E. & J.D. Ullman, 1999: *Introduction to automata theory, languages, and computation*. u.a. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Hoppe, K. & T. Lemke, 2023: *Neue Materialismen zur Einführung*. Hamburg: Junius.
- Hörl, E., 2021: Die technologische Bedingung. Zur Einführung. S. 7–54 in: E. Hörl (Hrsg.), *Die technologische Bedingung. Beiträge zur Beschreibung der technischen Welt*. Berlin: Suhrkamp.
- Husserl, E., 2009: *Logische Untersuchungen. Prolegomena zur reinen Logik*. Freiburg: Max Niemeyer.
- Illouz, E., 2012: *Warum Liebe weh tut. Eine soziologische Erklärung*. Berlin: Suhrkamp.

- Illouz, E., 2020: Die Errettung der modernen Seele. Therapien, Gefühle und die Kultur der Selbsthilfe. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Innis, H.A., 1964: The bias of communication. Toronto: Univ. of Toronto Press.
- Introna, L.D., 2017: Die algorithmische Choreographie des beeindruckbaren Subjekts in: R. Seyfert & J. Roberge (Hrsg.), Algorithmenkulturen. Über die rechnerische Konstruktion der Wirklichkeit. Bielefeld: Transcript.
- Jameson, F., 1992: Postmodernism, or, the Cultural Logic of Late Capitalism. Durham: Duke University Press.
- Jarrett, K., 2014: The Relevance of 'Women's Work'. Television & New Media 15: 14–29.
- Jensen, K. & N. Wirth, 1991: Pascal user manual and report. ISO Pascal standard. New York, Heidelberg: Springer.
- Jyothi, U., S. Bonthu & B.V. Prasanthi, 2017: A Study on Raise of Web Analytics and its Benefits. International Journal of Computer Sciences and Engineering 5: 59–64.
- Kalthoff, H., 2008: Einleitung. Zur Dialektik von qualitativer Forschung und soziologischer Theoriebildung. S. 8–34 in: H. Kalthoff (Hrsg.), Theoretische Empirie. Zur Relevanz qualitativer Forschung. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Kalthoff, H., 2018: Theoretische Empirie und ihre Konsequenz. S. 132–152 in: J. Böcker, L. Dreier & M. Eulitz (Hrsg.), Zum Verhältnis von Empirie und kultursoziologischer Theoriebildung. Stand und Perspektiven. Weinheim/Basel: Beltz Juventa.
- Kalthoff, H., T. Cress & T. Röhl, 2016: Einleitung. Materialität in Kultur und Gesellschaft. S. 11–44 in: H. Kalthoff, T. Cress & T. Röhl (Hrsg.), Materialität. Herausforderungen für die Sozial- und Kulturwissenschaften. Paderborn: Wilhelm Fink.
- Kalthoff, H. & S. Hirschauer, 2022: Theoretische Ethnografie. S. 339–351 in: A. Pöferl & N. Schröer (Hrsg.), Handbuch soziologische Ethnographie. Wiesbaden, Heidelberg: Springer VS.
- Kalthoff, H. & J. Maesse, 2012: Die Hervorbringung des Kalküls. Zur Praxis der Finanzmathematik. S. 201–233 in: H. Kalthoff & U. Vormbusch (Hrsg.), Soziologie der Finanzmärkte. Bielefeld: Transcript.

- Kelle, H., 2007: 'Ganz normal'. Die Repräsentation von Kinderkörpernormen in Somatogrammen. Eine praxisanalytische Exploration kinderärztlicher Vorsorgeinstrumente. *Zeitschrift für Soziologie*: 197–216.
- Keller, R., 2019: New Materialism? A View from Sociology of Knowledge. S. 151–169 in: U.T. Kissmann & J. van Loon (Hrsg.), *Discussing New Materialism. Methodological Implications for the Study of Materialities*. Wiesbaden: Springer.
- Kelly, K., 1998: *New Rules For The New Economy*. New York: VIKING.
- Kirchner, S., 2019a: Arbeiten in der Plattformökonomie: Grundlagen und Grenzen von „Cloudwork“ und „Gigwork“. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 71: 3–25.
- Kirchner, S., 2019b: Digitalisierung. Reorganisation ohne Organisation? in: M. Apelt, I. Bode, R. Hasse, U. Meyer, V.V. Groddeck, M. Wilkesmann & A. Windeler (Hrsg.), *Handbuch Organisationssoziologie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kirschenbaum, M.G., 2012: *Mechanisms. New media and the forensic imagination*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Kitchin, R., 2014: Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. *Big Data & Society* 1: 1–12.
- Kittler, F., 1986: *Grammophon, Film, Typewriter*. Berlin: Brinkmann & Bose.
- Kittler, F., 1993: *Draculas Vermächtnis. Technische Schriften*. Leipzig: Reclam.
- Klein, G., 2012: Choreografien des Alltags. Bewegung und Tanz im Kontext Kultureller Bildung. S. 608–615 in: H. Bockhorst, V.-I. Reinwand & W. Zacharias (Hrsg.), *Handbuch Kulturelle Bildung*. München: Kopaed.
- Klein, G., 2020: Soziale Choreografie. Bewegungsordnungen und -praktiken in urbanen Räumen. S. 391–402 in: I. Breckner, A. Göschel & U. Matthiesen (Hrsg.), *Stadtsoziologie und Stadtentwicklung*. Baden-Baden: Nomos.
- Knorr Cetina, K., 1992: Zur Unterkomplexität der Differenzierungstheorie. *Zeitschrift für Soziologie* 21: 406–419.
- Knorr Cetina, K., 2009: The Synthetic Situation. *Interactionism for a Global World. Symbolic Interaction* 32: 61–87.

- Knorr-Cetina, K., 1989: Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaft. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Krämer, S., 1988: Symbolische Maschinen. Die Idee der Formalisierung in geschichtlichem Abriss. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Krämer, S., 1996: Sprache und Schrift oder: Ist Schrift verschriftlichte Sprache? Zeitschrift für Sprachwissenschaft 15: 92–112.
- Krämer, S., 1997: Werkzeug — Denkzeug — Spielzeug. Zehn Thesen über unseren Umgang mit Computern. S. 7–13 in: Informatik und Lernen in der Informationsgesellschaft. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Krämer, S., 2012: Schriftbildlichkeit. Wahrnehmbarkeit, Materialität und Operativität von Notationen. Berlin: Akademie.
- Krämer, S., 2015: Warum gilt Ada Lovelace als die 'erste Programmiererin' und was bedeutet überhaupt 'programmieren'? S. 75–90 in: S. Krämer (Hrsg.), Ada Lovelace. Die Pionierin der Computertechnik und ihre Nachfolgerinnen. Paderborn: Wilhelm Fink.
- Krüger, K., 2021: Die Ära der Datifizierung. Wiesbaden: Springer.
- Lamla, J., B. Büttner, C. Ochs, F. Pittroff & M. Uhlmann, 2022: Privatheit und Digitalität. S. 125–158 in: A. Roßnagel & M. Friedewald (Hrsg.), Die Zukunft von Privatheit und Selbstbestimmung. Wiesbaden: Springer.
- Latour, B., 1987: Science in action. How to follow scientists and engineers through society. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Latour, B., 1995: Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie. Berlin: Akademie.
- Latour, B., 1996: Der Berliner Schlüssel. Erkundungen eines Liebhabers der Wissenschaften. Berlin: Akademie.
- Latour, B., 2001: Eine Soziologie ohne Objekte? Anmerkungen zur Interobjektivität. Berliner Journal für Soziologie 11: 237–252.
- Latour, B., 2007: Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Law, J., 1992: Notes on the Theory of the Actor-Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity. Systems Practice: 379–393.
- Layard, R. & G. Ward, 2020: Can we be happier? Evidence and Ethics. München: Penguin.

- Lazzarato, M., 2014: Immaterial Labor. S. 77–91 in: A. Pendakis (Hrsg.), *Contemporary Marxist Theory. A reader*. New York: Bloomsbury Academic.
- Leger, M., Susanne Panzitta & Maria Tiede, 2018: Daten-Teilen? Digitale Selbstvermessung aus praxeologischer Perspektive in: D. Houben & B. Prietl (Hrsg.), *Datengesellschaft. Einsichten in die Datafizierung des Sozialen*. Bielefeld: Transcript.
- Lindemann, G., 2009: *Das Soziale von seinen Grenzen her denken*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Luhmann, N., 1997: *Die Gesellschaft der Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Luhmann, N., 2002: *Das Erziehungssystem der Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Luhmann, N., 2015: *Theorie der Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Lyotard, J.-F., 1985: *Immaterialität und Postmoderne. Gespräche*. Berlin: Merve.
- Lyotard, J.-F., 1993: *Das postmoderne Wissen. Ein Bericht*. Wien: Passagen.
- Mackenzie, A. & T. Vurdubakis, 2011: Codes and Codings in Crisis. *Theory, Culture & Society* 28: 3–23.
- MacKenzie, D., 2014: *A Sociology of Algorithms: High-Frequency Trading and the Shaping of Markets*. Preprint. School of Social and Political Science.
- MacKenzie, D., 2021: *Trading at the Speed of Light. How Ultrafast Algorithms Are Transforming Financial Markets*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- MacKenzie, D., D. Beunza, Y. Millo & J.P. Pardo-Guerra, 2012: Drilling Through the Allegheny Mountains: Liquidity, Materiality and High-Frequency Trading. *Journal of Cultural Economy* 5: 279–296.
- MacKenzie, D. & J. Wajcman, 1999: Introductory essay. The social shaping of technology in: D. MacKenzie & J. Wajcman (Hrsg.), *The Social Shaping of Technology*. Buckingham England: Open University Press.
- Mahrt, M., 2015: Mit Big Data gegen das 'Ende der Theorie'? S. 23–37 in: A. Maireder, J. Ausserhofer, C. Schumann & M. Taddicken

- (Hrsg.), *Digitale Methoden in der Kommunikationswissenschaft*. Berlin.
- Mainzer, K., 2020: *A New Kind of Science: Big Data und Algorithmen verändern die Wissenschaft* in: K. Wieglerling, M. Nerurkar & C. Wadephul (Hrsg.), *Datafizierung und Big Data. Ethische, anthropologische und wissenschaftstheoretische Perspektiven*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Manske, F., 1987: *Ende oder Wandel des Taylorismus? Von der punktuellen zur systemischen Kontrolle des Produktionsprozesses*. Soziale Welt 38: 166–180.
- Marres, N., 2017: *Digital Sociology. The reinvention of social research*. Cambridge, Malden: Polity.
- Marx, K., 1972: *Das Kapital. Werke: 23. Der Produktionsprozess des Kapitals*. Berlin.
- McLuhan, M., 1964: *Understanding Media. The Extensions of Man*. Part 1.
- Mead, G.H., 2020 (1934): *Geist, Identität und Gesellschaft. Aus der Sicht des Sozialbehaviorismus*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Merleau-Ponty, M., 2007: *Zeichen*. Hamburg: Meiner.
- Mühlhoff, R., 2019: *Big Data Is Watching You. Digitale Entmündigung am Beispiel von Facebook und Google*. S. 81–107 in: R. Mühlhoff, A. Breljak & J. Slaby (Hrsg.), *Affekt Macht Netz. Auf dem Weg zu einer Sozialtheorie der digitalen Gesellschaft*.
- Nake, F., 2001: *Das algorithmische Zeichen*. S. 736–742 in: W. Bauchknecht, W. Brauer & T. Mück (Hrsg.), *Informatik 2001. Tagungsband der G1/OCG Jahrestagung*.
- Nake, F. & S. Grabowski, 2001: *Human–computer interaction viewed as pseudo-communication*. Knowledge-Based Systems 14: 441–447.
- Nassehi, A., 2019: *Muster. Theorie der digitalen Gesellschaft*. München: C. H. Beck.
- Norman, D.A., 1999: *Affordance, conventions, and design*. Interactions 6: 38–43.
- Norman, D.A., 2013: *The design of everyday things*. New York: Basic Books.
- Norman, D.A., 2015: *Affordances: Commentary on the Special Issue of AI EDAM. Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing* 29: 235–238.

- Oudshoorn, N., E. Rommes & M. Stienstra, 2004: Configuring the User as Everybody: Gender and Design Cultures in Information and Communication Technologies. *Science, Technology, & Human Values* 29: 30–63.
- Paßmann, J. & C. Schubert, 2022: Technografie als Methode der Social- Media-Forschung. S. 283–300 in: E. Gredel (Hrsg.), *Diskurse - digital. Theorien, Methoden, Anwendungen*. Berlin: DE GRUYTER.
- Passoth, J.-H., 2017: Hardware, Software, Runtime. Das Politische der (zumindest) dreifachen Materialität des Digitalen.
- Peacock, S.E., 2014: How web tracking changes user agency in the age of Big Data. *The used user. Big Data & Society* 1: 1-11.
- Peirce, C.S., 1989: *Writings of Charles S. Peirce.. A Chronological Edition, Volume 4 : 1879-1884*. Bloomington: Indiana University Press.
- Perrow, C., 1992: *Normale Katastrophen. Die unvermeidbaren Risiken der Großtechnik*. Frankfurt am Main: Campus.
- Pfeiffer, S., 2010: Technisierung von Arbeit. S. 231–263 in: G.G. Voß, G. Wachtler & F. Böhle (Hrsg.), *Handbuch Arbeitssoziologie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Pfeiffer, S., 2019: Digitale Arbeitswelten und Arbeitsbeziehungen: What you see is what you get? *Industrielle Beziehungen. Zeitschrift für Arbeit, Organisation und Management* 26: 232–249.
- Prior, L., 2011: Using Documents in Social Research. S. 93–111 in: D. Silverman (Hrsg.), *Qualitative research. Issues of theory, method and practice*. London: Sage.
- Pritz, S.M., 2016: Mood. Zur digitalen Selbstvermessung der Gefühle. S. 127 in: S. Selke (Hrsg.), *Lifelogging. Digitale Selbstvermessung und Lebensprotokollierung zwischen disruptiver Technologie und kulturellem Wandel*. Wiesbaden: Springer.
- Rammert, W., 1993: *Forschungsstand, Theorieansätze, Fallbeispiele. Ein Überblick*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Reckwitz, A., 1997: Kulturtheorie, Systemtheorie und das sozial-theoretische Muster der Innen-Außen-Differenz. *Zeitschrift für Soziologie* 26: 317–336.
- Reckwitz, A., 2021: *Die Gesellschaft der Singularitäten. Zum Strukturwandel der Moderne*. Berlin: Suhrkamp.

- Resch, C., 2005: Berater-Kapitalismus oder Wissensgesellschaft? Zur Kritik der neoliberalen Produktionsweise. Münster: Westfälisches Dampfboot.
- Röhl, T., 2013: Dinge des Wissens. Schulunterricht als sozio-materielle Praxis. Berlin, Boston: DE GRUYTER.
- Röhl, T., 2015: Die Objektivierung der Dinge. Wissenspraktiken im mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulunterricht. *Zeitschrift für Soziologie* 44: 162–179.
- Röhl, T., 2023: Doing Media. Zum Verhältnis von Materialität und Medialität aus praxistheoretischer Sicht. *Ethnographie und Videographie pädagogischer Praktiken*. 'Ein-Blicke' in Projekte der Schul- und Unterrichtsforschung in einer Kultur der Digitalität.
- Röhle, T., 2010: Der Google-Komplex. Über Macht im Zeitalter des Internets. *Dispositiv Google: zur Analytik der Suchmaschinenmacht*. Bielefeld: Transcript.
- Rosa, H., 2016: Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Roth, S., 2019: Digital Transformation of Social Theory. A Research Update. *Technological Forecasting and Social Change* 146: 88–93.
- Rottenburg, R., H. Kalthoff & H.-J. Wagener, 2000: Introduction. In *Search of a New Bed in: H. Kalthoff, R. Rottenburg, H.-J. Wagener & A. Mennicken (Hrsg.), Facts and Figures. Economic Representations and Practices*. Marburg: Metropolis.
- Sacks, H., E.A. Schegloff & G. Jefferson, 1974: A Simplest Systematics for the Organization of Turn-Taking for Conversation. *Language* 50: 696–735.
- Savage, M. & R. Burrows, 2007: The Coming Crisis of Empirical Sociology. *Sociology* 41: 885–899.
- Schabacher, G., 2022: Infrastruktur-Arbeit : Kulturtechniken und Zeitlichkeit der Erhaltung. Kulturverlag Kadmos, Berlin.
- Schäfer, H., 2016: Einleitung. Grundlagen, Rezeption und Forschungsperspektivender Praxistheorie. S. 9–25 in: H. Schäfer (Hrsg.), *Praxistheorie. Ein soziologisches Forschungsprogramm*. Bielefeld: Transcript.
- Schelhowe, H., 1997: Das Medium aus der Maschine.: Zur Metamorphose des Computers. Frankfurt am Main: Campus.

- Schivelbusch, W., 1989: Geschichte der Eisenbahnreise. Zur Industrialisierung von Raum u. Zeit im 19. Jh. Frankfurt am Main: Fischer.
- Schloots, F.M., 2023: Wearables und Selbstvermessung. S. 35–85 in: Mit dem Leben Schritt halten. Wiesbaden: Springer VS.
- Schmidt, R., 2008: Praktiken des Programmierens. Zur Morphologie von Wissensarbeit in der Software-Entwicklung. Zeitschrift für Soziologie, Jg. 37, Heft 4: 282–300.
- Schmidt, R., 2012a: Code Decay. Organizational Performance and Destructivity. S. 195–208 in: A. Lagaay & M. Lorber (Hrsg.), Destruction in the Performative. Amsterdam: Rodopi.
- Schmidt, R., 2012b: Soziologie der Praktiken. Konzeptionelle Studien und empirische Analysen. Berlin: Suhrkamp.
- Schmitz, A. & O. Yanenko, 2019: Web Server Logs und Logfiles. S. 991–999 in: N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer VS.
- Schöning, B., 2019: Alles stabil. Lektürebericht eines Theologen zu Armin Nassehis "Muster. Theorie der digitalen Gesellschaft". Cursor_ Zeitschrift für explorative Theologie.
- Schürkmann, C., 2019: Natur/Kultur in Aushandlung. Überlegungen zu einer empirischen Theorie der Human (de)zentrierung am Fall der 'Endlagerung' hoch radioaktiver Abfallstoffe. S. 45–61 in: L. Sattlegger, L. Deppisch & M. Rudolphi (Hrsg.), In Methoden umweltsoziologischer Forschung: ISOE Materialien Soziale Ökologie.
- Schürkmann, C., 2021: Facing a Toxic Object. Nature and Culture 16: 65–82.
- Schütz, A., 1932: Der Sinnhafte Aufbau der Sozialen Welt. Eine Einleitung in die Verstehende Soziologie. Wien: Springer.
- Schützenberger, M.-P., 1966: Classification of Chosmsky Languages. North-Holland Publishing Company.
- Schwarting, R. & L. Ulbricht, 2022: Why Organization Matters in 'Algorithmic Discrimination'. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 74: 307–330.
- Sedgwick, P., 2010: Happiness, Work and Christian Theology in: The Practices of Happiness. Political Economy, Religion and Well-being. New York: Routledge.
- Seyfert, R. & J. Roberge, 2017: Was sind Algorithmenkulturen? S. 7–40 in: R. Seyfert & J. Roberge (Hrsg.), Algorithmenkulturen. Über

- die rechnerische Konstruktion der Wirklichkeit. Bielefeld: Transcript.
- Smith, D.E., 1979: K ist geisteskrank. Die Anatomie eines Tatsachenberichtes. S. 368–414 in: E. Weingarten (Hrsg.), Ethnomethodologie. Beiträge zu einer Soziologie des Alltagshandelns. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Spitta, T. & M. Bick, 2008: Informationswirtschaft. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Spradley, J.P., 1979: The ethnographic Interview. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Srnicek, N., 2017: Platform Capitalism. Cambridge, Malden: Polity.
- Stäheli, U., 2012a: Das Soziale als Liste. Zur Epistemologie der ANT. S. 83–101 in: F. Balke (Hrsg.), Die Wiederkehr der Dinge. Berlin: Kadmos.
- Stäheli, U., 2012b: Infrastrukturen des Kollektiven: alte Medien – neue Kollektive? Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung 3: 99–116.
- Stalder, F., 2016: Kultur der Digitalität. Berlin: Suhrkamp.
- Star, S.L., 1999: The Ethnography of Infrastructure. American Behavioral Scientist 43: 377–391.
- Star, S.L., 2002: Infrastructure and Ethnographic Practice. Working on the Fringes. Scandinavian Journal of Information Systems 14: 6.
- Steuer, J., 1992: Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. Journal of Communication 42: 73–93.
- Stiroh, K., 1999: Is There a New Economy? Challenge 42: 82–101.
- Strauss, A.I. & J.M. Corbin, 2003: Basics of qualitative research. Techniques and procedures for developing grounded theory. Thousand Oaks: Sage.
- Strübing, J., 2019: Grounded Theory und Theoretical Sampling. S. 525–542 in: N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer.
- Strübing, J., 2021: Grounded Theory. Zur sozialtheoretischen und epistemologischen Fundierung eines pragmatistischen Forschungsstils. Wiesbaden, Heidelberg: Springer VS.
- Thiedeke, U., 2004: Cyberspace: Die Matrix der Erwartungen. S. 121–143 in: U. Thiedeke (Hrsg.), Soziologie des Cyberspace.

- Medien, Strukturen und Semantiken. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Trischler, R., 2021: Digitale Materialität. Bielefeld: Transcript.
- Unternährer, M., 2021: Die Ordnung der Empfehlung. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 73: 397–423.
- van Boomen, M. den, 2014: Transcoding the digital. How metaphors matter in new media. Amsterdam: Institute of Network Cultures.
- Vormbusch, U., 2016: Taxonomien des Selbst. S. 45–59 in: S. Duttweiler, R. Gugutzer, J.-H. Passoth & J. Strübing (Hrsg.), *Leben nach Zahlen*. Bielefeld: Transcript.
- Wagner, E., 2013: Nischen, Fragmente, Kulturen. S. 47–61 in: K. Imhof, R. Blum, H. Bonfadelli & O. Jarren (Hrsg.), *Stratifizierte und segmentierte Öffentlichkeit*. Wiesbaden: Springer.
- Wagner, E., 2014: *Mediensoziologie*. Konstanz, Stuttgart: UVK.
- Wagner, E. & N. Barth, 2016: Die Medialität der Liste. Digitale Infrastrukturen der Kommunikation. S. 343–356 in: H. Kalthoff, T. Cress & T. Röhl (Hrsg.), *Materialität. Herausforderungen für die Sozial- und Kulturwissenschaften*. Paderborn: Wilhelm Fink.
- Wagner, E. & N. Barth, 2020: Die kommunikative Konstruktion der Daten. Mediendebatten des Digitalen. S. 91–108 in: S. Maasen & J.-H. Passoth (Hrsg.), *Soziologie des Digitalen - Digitale Soziologie?* Baden-Baden: Nomos.
- Weber, M., 2009: *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der verstehenden Soziologie*. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Wein, V., 2020: Digitale Dokumente und Soziologie der digitalen Analyse. Zur Repräsentation entfernter Gebrauchsweisen. *ZQF - Zeitschrift für Qualitative Forschung*: 13–35.
- Werber, N., 2004: Vom Unterlaufen der Sinne. Digitalisierung als Codierung. S. 81–96 in: *Analog/Digital - Opposition oder Kontinuum?* Bielefeld: Transcript.
- Winner, L., 1980: *Do Artifacts Have Politics?* The MIT Press on behalf of American Academy of Arts & Science.
- Wirth, N. & C.A.R. Hoare, 1966: A contribution to the development of ALGOL. *Communications of the ACM* 9: 413–432.
- Wittgenstein, L., 2011: *Philosophische Untersuchungen*. Berlin: Suhrkamp.

- Wolff, S., 2004: Dokumenten und Aktenanalyse. S. 502–513 in: U. Flick (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Wiesbaden: Springer.
- Wolff, S., 2011: Textanalyse. S. 245–273 in: R. Ayaß & J. Bergmann (Hrsg.), *Qualitative Methoden der Medienforschung*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch.
- Yoo, Y., 2012: Digital Materiality and the Emergence of an Evolutionary Science of the Artificial. S. 134–154 in: *Materiality and organizing. Social interaction in a technological world*. Oxford: University Press.
- Zemanek, H., 1966: Semiotics and Programming Languages. *Communications of the ACM*, Volume 9; Number 3.
- Zuboff, S., 2015: Big other: Surveillance Capitalism and the Prospects of an Information Civilization. *Journal of Information Technology* 30: 75–89.
- Zuboff, S., 2018: *Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus*. Frankfurt, New York: Campus.
- Zuboff, S., 2022: Surveillance Capitalism or Democracy? The Death Match of Institutional Orders and the Politics of Knowledge in Our Information Civilization. *Organization Theory* 3.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Skizze Magnettafel	130
Abb. 2 Felddokument Umfrage	157
Abb. 3 Skizze CTA Button	167
Abb. 4 Skizze jetzt zahlungspflichtig bestellen!	170
Abb. 5 Skizze Cookie Banner 1	185
Abb. 6 Skizze Cookie Banner 2	185
Abb. 7 Elektronische Barriere Buchung.	187
Abb. 8 Skizze Webseite Fotowettbewerb	196
Abb. 9 Screenshot des PIWIK-Dashboards, leicht verfremdet.	217
Abb. 10 Skizzen Webalizer, phpMyVisites, matomo.	229
Abb. 11 Skizze Webalyzer	231
Abb. 12 S Screenshot von Matomo, leicht modifiziert.	239
Abb. 13 Serverlog-Protokoll Darstellung Barrett 2012 [2002]	246
Abb. 14 Dekaden der Webanalyse (eigene Darstellung).	265
Abb. 15 Dimensionen digitaler Artefakte (eigene Darstellung).	270

