

# Tasten

## Taktilität als Paradigma des Digitalen

---

*Shirin Weigelt*

Die Welt liegt heute mehr denn je in unserer Hand. Genau genommen: unter unseren Fingerspitzen. Zwei, drei Tastenanschläge, und schon füllt sich ein Bildschirm mit Buchstaben. Wischbewegungen auf einer glatten Sensorfläche lassen Texte und Bilder vorüberziehen. Ein Klick, und ein Foto wird aufgenommen, ein Video oder Lied abgespielt, Ware gekauft, eine Diskussion begonnen, eine Information angezeigt, eine Emotion mitgeteilt.

Aktuell findet bereits eine Vielzahl alltäglicher Abläufe *digitalisiert* statt. Gleiches gilt für wirtschaftliche, künstlerische, politische oder wissenschaftliche Praktiken, die zunehmend auf informatischen Programmen, Anwendungen und Netzwerken basieren. Auf dem Weg in die digitale Gesellschaft, deren Eintrittsschwelle längst überschritten ist, haben sich auch die dazugehörigen technischen Geräte in die Lebenswelt eingeschlichen. Die Ubiquität des Digitalen bei gleichzeitig anhaltender Ausdifferenzierung der Aktualisierungsformen stellt eine Herausforderung für Theorie- und Begriffsbildung dar. Diese Herausforderung besteht umso mehr, da die *Arbeit am Mythos* des Digitalen nicht nur von Forscher\_innen unterschiedlicher Disziplinen geleistet wird, sondern beispielsweise auch von Soft- und Hardware-Herstellern. Deren kommerzielle Interessen nehmen über die Vermarktung einzelner Produkte Einfluss auf das Diskursfeld der Digitalität (siehe Distelmeyer 2017: 10 ff.), das unter anderem mit Narrativen von liberalisierender Möglichkeitserweiterung und reibungsloser Konnektivität bespielt wird. In diesem Sinn verweist zum Beispiel die Bezeichnung eines Datenspeichers als »Cloud« eher auf ein mystisches Geisterreich, denn auf den realiter zugrundeliegenden Serverpark. So erscheint Digitalität im gesellschaftlichen Diskurs insgesamt als vornehmlich unkörperliche, abstrakte und schwer

Mühlhoff, R.; Breljak, A.; Slaby, J. (Hg.): *Affekt Macht Netz. Auf dem Weg zu einer Sozialtheorie der Digitalen Gesellschaft*. transcript 2019, S. 107-128. DOI: 10.14361/9783839444399-005.

fassbare Domäne der »Nullen und Einsen«.<sup>1</sup> Dass das Digitale im Kern derart ungreifbar sein soll, ist *der* Mythos schlechthin, der mit den neuen Formen der primären Informations- und Kommunikationstechnologien des 21. Jahrhunderts einherging. Dabei ist gerade die Greifbarkeit, die Berührung zentral für das Funktionieren der reaktiven Oberflächen heutiger Medienmaschinen. Während sich Smartphones, Laptops und Tablets der direkt-körperlichen, tastenden Interaktion permanent anbieten, rücken andersherum die informatischen Geräte und ihre Anwendungen menschlichen Subjekten auf den Leib, vermessen und orten sie, tasten ihre Regungen ab. Im diskursiven Ringen um ein besseres Verständnis und Selbstverständnis digitaler Praktiken und Kulturen kommt es dann also darauf an, die Materialität des Kontakts und der Schnittstellen zwischen Menschen, Maschinen und Programmen auszuleuchten.

Gegen den Mythos von der Unkörperlichkeit des Digitalen tritt der vorliegende Artikel mit einer Doppelthese an: *Erstens* führt Digitalisierung nicht zu einer Loslösung der sozialen Praxis von materialen Bedingungen und ebenso wenig zu einem Relevanzverlust von Körperlichkeit; *zweitens* lässt sich »Taktilität« als die sinnlich-asthetische Kategorie ausmachen, die für digitaltechnische Medienkulturen von zentraler Bedeutung ist. Zur Plausibilisierung dieser Doppelthese wird in einem ersten Kapitel demjenigen Erbe der Schriftkultur nachgespürt, welches den Kurzschluss von Digitalität und Geistigkeit – und damit dem vermeintlich Unkörperlichen – nahelegt. Von dieser epistemischen Altlast muss sich die theoretische Annäherung an digitalmediale Zusammenhänge lösen, will sie ihrem Gegenstand gerecht werden. Vilém Flusser, der sich mit der Schwelle der zwei Mediendispositive Schriftlichkeit und Digitalität auseinandergesetzt hat (siehe Bollmann 1997: 7), erweist sich hierfür als instruktiver Denker. Mit ihm als Hauptstichwortgeber widmet sich das zweite Kapitel der Spezifik der Digitalkultur, welche Flusser als »Universum der technischen Bilder« bezeichnet (Flusser 1996). Das dritte Kapitel lotet die Dimensionen und Funktionsweisen der Materialität und Sinnlichkeit digitaler Medien aus, indem es mit einem phänomenologischen Zugriff dessen Interfaces und Kopplungsmomente analysiert. Abschließend werden vergangene und zukünftige Entwicklungen von Medientechniken hinsichtlich ihrer Körpergebundenheit erörtert, mit der das Paradigmatischerwerden des Taktilen in Digitalpraktiken einhergeht.

---

1 | Eine theoretische Erörterung des Digitalen, das auf »0 und 1« rekurriert, historisch jedoch nicht notwendigerweise mit der Emergenz von Digitaltechnologien zusammenfällt, hat Alexander R. Galloway in *Laruelle: Against the Digital* vorgelegt. Vgl. Galloway 2014.

# 1 Mensch Maschine Programm

Virtuelle Realität, elektromagnetische Datenströme, künstliche Intelligenz oder auch soziale Netzwerke – Annäherungsversuche an das Digitale spielen oftmals im Register des Immateriellen. So wurde beispielsweise in den 1990er Jahren die Verbreitung von PCs und Internetzugängen in Privathaushalten von einem medienwissenschaftlichen Diskurs rund um *virtuelle Welten*, in die sich eine wachsende Zahl von Nutzer\_innen etwa in Form von Online-Rollenspielen einklinkte, begleitet. Mit zunehmender Relevanz des *Cyberspace* und von *Virtual Reality* (VR) Technologien wurden immer öfter auch Fragen nach personaler Identität, Emotionen und körperlichem Erleben entlang der Achse real/virtuell gestellt (vgl. Esposito 1995). Nicht zuletzt legen die Debatten rund um *Künstliche Intelligenz* (KI) nahe, dass die Fähigkeiten des menschlichen Geistes nach und nach von programmierten Maschinen überflügelt werden könnten. Eine utopische Spielart dieser Denkfigur findet sich beispielsweise in der transhumanistisch ausgerichteten *Singularity*-Bewegung, die auf eine technische Superintelligenz spekuliert. Die *Matrix*-Filme der Wachowski-Geschwister haben zur Jahrtausendwende die gleiche Idee eines Bedeutungsverlustes organischen Lebens mit fortschreitender Weiterentwicklung von Digitaltechniken als Dystopie im popkulturellen Bewusstsein verankert. Geht es in der *Matrix*-Trilogie zwar um den Kampf der Menschen gegen die intelligent gewordenen Maschinen, der durchaus auch auf physischer Ebene geführt wird, ist der Ausgangspunkt des Rückeroberungsversuchs der »realen«, physisch-materiellen Welt eine Zukunft, in welcher die Menschheit in einer digital-programmierten Simulation – der *Matrix* – lebt.

In der Fluchtlinie all dieser Diskurse liegt die Vorstellung, dass die digitale Medienkultur unkörperlich, abstrakt-vergeistigt oder schlicht nicht-materiell sei – ein Topos der in Wissenschaft, Journalismus und Populärkultur immer wieder aktualisiert wird und sich mittlerweile zum eingangs benannten Mythos des Digitalen ausgewachsen hat. Er lässt sich auf eine Dichotomisierung zurückführen, die tief im abendländischen Denken verwurzelt ist und zugleich an dessen spezifischem medientechnischen Dispositiv hängt. Seinen philosophiegeschichtlich greifbaren Anfang nahm dieses dichotome Denken mit der platonischen Scheidung des geistigen Reichs der Ideen von der sinnlichen Welt der Phänomene (vgl. List 1996). Descartes vertiefte diese Kerbe, indem er zwischen ausgedehnter Materie (*res extensa*) und denkender Substanz (*res cogitans*) unterschied. Transzendentalphilosophien arbeiten sich seither an der dualistischen Spaltung ab, indem sie nach den Bedingungen und Grenzen der Vermittlung von sinnlicher und geistiger Welt fragen. Notwendig ist diese Vermittlung jedoch erst vor dem Hintergrund der metaphysischen Trennung von Geist und Körper, Sinn und Sinnlichkeit, Denken und Welt, die historisch wie systematisch mit der Hochzeit der Schriftkultur einhergeht. Und dies nicht zufällig, wie Flusser schreibt: »Da der Mensch im Unterschied zu übrigen Lebewesen vor allem aufgrund erworbener und weniger aufgrund genetisch ererbter Informationen lebt, hat die Struktur der Infor-

mationsträger einen entscheidenden Einfluss auf unsere Lebensform.« (Flusser 1996: 9). Medien allgemein schalten sich in das menschliche Selbst- und Weltverhältnis ein beziehungsweise stellen dieses her. Mit der Zeit können sich Praktiken, wie etwa bestimmte Formen des Informierens und Kommunizierens, zu Dispositiven sedimentieren, die historisch und lokal spezifisch ausgeprägt sind. Demnach stehen das medientechnische Paradigma einer Epoche und ihre Denk-, Wissens-, Wahrnehmungs- und Handlungsmöglichkeiten in einem intrinsischen Zusammenhang. Die abendländische Gesellschaft und das mediale Dispositiv der Schriftkultur sind hierfür ein Beispiel.

Flusser zeichnet das Wechselverhältnis zwischen Medientechnik und Gesellschaftsform in seiner Studie *Ins Universum der technischen Bilder* (Flusser 1996) anhand von vier Stufen der Mediatisierung (Artefakt, Bild, Text, technisches Bild) nach. In dieser phylogenetischen Erzählung der abendländischen Kulturgeschichte, die zugleich und zuvorderst eine Mediengeschichte ist, steht das Heraustreten aus der Unmittelbarkeit am Anfang von Sinnproduktion und Kommunikation überhaupt. Demnach brachen die ersten Menschen mit der Eingebettetheit in die Natur und begannen, Objekte als eigenständige Entitäten wahrzunehmen, auf die sie sich handelnd beziehen und die sie herstellen konnten (ebd.: 10 f.). Artefakte, wie beispielsweise Faustkeile, dienten der Sinnkreation und -vermittlung. In einem zweiten Entwicklungsschritt schoben sich bildliche Darstellungen in die Subjekt-Objekt-Relation, die das konkrete (wortwörtliche) Begreifen der Dinge in der Welt vermittelten. Flusser datiert diese Stufe der Mediatisierung durch paläolithische Höhlenmalereien auf einen Zeitpunkt vor mehr als 40.000 Jahren. Schließlich wurden in neolithischen Gesellschaftsformen die bildlichen Darstellungen, die Metacodierungen eines praktischen Umgangs mit Welt waren, um ein weiteres System von Zeichen ergänzt. Weltzugang funktionierte fortan auch über Schrift. Mit dem geschriebenen und später gedruckten Text als Primärmedium setzte sich dann auch dessen sinnlich-aesthetische Struktur als Paradigma des Denkens und der Wahrnehmung durch: Schriftkultur geht laut Flusser mit einem linearen, historischen Bewusstsein einher, das den Zugang zur Realität und die Bedeutsamkeit der Welt unter dem Maßstab der Objektivität betrachtet (Flusser 1992). Die Sinnlichkeit der Welterfahrung wird dabei der Vorherrschaft der Anschauung unterstellt (vgl. Flusser 1995: 15; Campe 2006), die nominal zwar am Sehsinn partizipiert, diesen jedoch in den begrifflichen Äther auflöst.<sup>2</sup> Der Kurzschluss zwischen *visus* und *ratio*, zwischen dem Sehen und rationaler, objektiver und subjektunabhängiger Reflexion hatte auch zur Konsequenz, dass der individuelle, empfindsame Körper aus der Konzeptuali-

2 | Vgl. zur Vorstellung »innerer« und »äußerer« Sinne: Diers 1998 sowie zur Vermittlung zwischen Sinn und Sinnlichkeit, die erst aufgrund der dualistischen Spaltung derselben notwendig wurde: Krämer 1998.

sierung von Erkenntnis- und Kommunikationsprozessen herausgehalten wurde.<sup>3</sup> So hat sich die gegenwärtige Gesellschaft »historisch unter dem doppelten Primat der Schrift und des Visualsinns gebildet« (Böhme 1996: 185). Mit dem Okular- und Logozentrismus verfestigte sich die Körper-Geist-Dichotomie, da leiblich-somatische Weisen der Welterfahrung durch das Primärmedium »Schrift« ab- und theoretisch-mentale Weltzugänge aufgewertet wurden.

Das Primat der Schriftlichkeit, die auf semantische Sinnvermittlung zielt, steht mit fortschreitender Digitalisierung aktuell jedoch in Frage. Nach einer Welle der Technisierung, die ab Ende des 19. Jahrhunderts unter anderem zu »neuen Medien« wie Radio oder Fernsehen geführt hat, sind *digitale* Medien wie Computer und Smartphones von ersteren noch einmal qualitativ zu unterscheiden – hauptsächlich da sie nicht bloß technologisch sind, sondern auch informatisch, das heißt programmierbar. Trotz der Unabgeschlossenheit der Kultur- und Medienrevolution, bezogen auf welche Flusser auch von einem *Empor-tauchen einer neuen Gesellschaftsform* spricht (Flusser 1996: 8), kann die Annäherung an die Differenz zwischen Schrift- und Digitalkultur nicht in alten Begriffs- und Denkschemata gelingen. Die Dichotomisierung von Sinn und Sinnlichkeit, die zur einseitigen Betonung rationaler, objektiver und immaterieller Bedeutungskonstitution geführt hat, wird dem medialen Dispositiv digitaler Kulturen nicht gerecht, kann die charakteristische Struktur digitaler Medien nicht greifen. Im Gegensatz zu einer naheliegenden Fokussierung auf die immateriellen Momente mediatisierter Information und Kommunikation ist es dem Gegenstand der Auseinandersetzung angemessener, die Materialität digitaler Phänomene ins Blickfeld zu rücken.

Diese Perspektive geht mit einer Komplexitätssteigerung einher, will sie das Denken der Materialität digitaler Phänomene nicht der veralteten Dichotomie von Sinn und Sinnlichkeit, Körper und Geist preisgeben. So basieren zeitgenössische Informations- und Kommunikationspraktiken auf Medien, die gleichzeitig technisch, das heißt konkret-gegenständlich, sowie informatisch (und damit abstrakt) sind. Voraussetzung für Sinnkonstitution und -vermittlung im digitalen Zeitalter sind einerseits materiell-physische Geräte, deren Prototyp der Computer ist. Andererseits können die maschinellen Entitäten jedoch nur aufgrund von algorithmenbasierten Programmen als Medien genutzt werden. Eine Konturierung des »Rechners« als gegenständliches Werkzeug, die dessen Technizität in den Blick nimmt, ist zwar notwendig, jedoch für sich genommen nicht hinreichend für dessen Konstitution als digitales Medium. Smartphones, Tablets, Laptops und

---

**3** | Leibliche und somatische Momente von Kommunikationspraktiken, die im Medium der gedruckten Schrift verhandelt werden, bildeten lange Zeit Leerstellen in Diskurs und Forschung. Die Bilder- und Körperfeindlichkeit abendländischer Metaphysik wurde ab Mitte des 20. Jahrhunderts von verschiedenen Denker\_innen, beispielsweise aus dem Umfeld des Poststrukturalismus, in Frage gestellt. Daran schließen zeitgenössische Forschungen zur Schriftbildlichkeit, Performativität, Affektivität oder aus dem Bereich feministischer Wissenschaftskritik an.

andere Apparate, mit denen der Zugang zu digitalen Inhalten möglich ist, sind Gegenstände, deren Zuhandenheit von programmierten Anwendungen bedingt ist. Daher muss in der Auseinandersetzung mit digitalen Medien neben dem Aspekt der sogenannten Hardware immer zugleich auch der Aspekt der sogenannten Software berücksichtigt werden.<sup>4</sup> Darüber hinaus ist die kulturtechnische, gesellschaftliche Seite mit zu betrachten. Hierunter fallen die menschlichen Nutzer\_innen als organisch-körperliche wie soziale Wesen. In Analogie mit den Begriffen der Hard- und Software wird dieser dritte Aspekt des Gefüges nachfolgend als »Wetware« bezeichnet. Diese Termini dürfen dabei nicht so verstanden werden, dass sie dem Körper-Geist-Dualismus erneut Gewicht verleihen. Sowohl die maschinellen als auch die informatischen Komponenten digitaler Systeme bestehen jeweils aus materiellen wie immateriellen Momenten, die ineinandergefügt die größere Einheit eines datenverarbeitenden Programms oder eines datenverarbeitenden Apparates ergeben.<sup>5</sup>

Die Konzeptualisierung digitaler Medien als Trias aus Hard-, Soft- und Wetware erlaubt es, dem dualistischen Denken, das zuvor als ein Erbe der Schriftkultur erörtert wurde, zu entkommen. Mensch, Maschine und Programm bilden in einem komplexen Zusammenspiel das »*agencement*« des Digitalen. Mit diesem von Gilles Deleuze und Félix Guattari entwickelten Konzept lassen sich digitale Medien als ein Gefüge von heterogenen, gleichsam materiellen wie geistigen (diskursiven, symbolischen, sinnhaften) Elementen begreifen (Deleuze und Guattari 1997).<sup>6</sup> Im Allgemeinen umreißt ein *agencement* eine spezifische, zugleich jedoch nicht abgeschlossene Einheit, die aus Kopplungen organischer, semiotischer, maschineller oder andersartiger Teile besteht. Jedes dieser Elemente ist selbst wieder-

**4** | Vgl. zur Gefahr der verkürzten Betrachtung des Computers als entweder bloß technisches Objekt oder bloß vermittelndes Medium unter anderem Krämer 2002a: 99 f. sowie Distelmeyer 2017: 47.

**5** | Friedrich Kittlers Diktum »Es gibt keine Software« (1993) widerspricht die diesem Artikel zugrundeliegende Perspektive, insofern sie Software nicht als gänzlich immateriell versteht. Codes, Apps, Protokolle und algorithmische Funktionen sind ebenso wie die Chips, Platinen oder Touchscreens auch materiell konstituiert und wirken auf die materielle Wirklichkeit ein. Bezogen auf Computerkomponenten lässt sich das »soft« eher als *leicht*, das »hard« als *schwer veränderbar* deuten.

**6** | Foucaults Konzept des Dispositivs bietet sich ebenso zur Erörterung digitaler Phänomene an, insofern es im Sinn eines historisch und lokal spezifischen Gefüges Verwendung im medienwissenschaftlichen Diskurs findet (vgl. Distelmeyer 2017: 50 ff.). Demgegenüber erscheint am *agencement*-Begriff jedoch von Vorteil, dass dieser bereits die Vermittlung von Organischem und Maschinellm beinhaltet, auf das im Weiteren noch wichtig werdende Moment der Kopplung abhebt und Wirklichkeitskonstitution als genuin materiell wie immateriell auffasst. Letzteres nähert die hier vertretene Position dem sogenannten »neuen Materialismus« an, wie er unter anderem von Karen Barad ausgearbeitet wurde. Ihre Onto-Epistemologie des »agentiellen Realismus« trägt das *agencement* bereits im Namen. Vgl. Barad 2012.

um zusammengesetzt aus Unterstrukturen und Subsystemen, die ebenso materielle und immaterielle Aspekte besitzen. In ihrem Zusammenspiel und in Interferenz mit ihrer Umwelt produzieren die agentuell konstituierten Gefügeteile Wirklichkeit und entfalten zugleich normierende Wirkungen. Mit Flussers Kommunikationslogik im Hinterkopf stellt sich dabei die Frage, welche Strukturen und Ausdrucksformen die neuen, digitalen Medien als *agencement* aus Mensch, Maschine und Programm aufweisen und wie sie auf die soziale Praxis und damit auf die gesamtgesellschaftlichen Wahrnehmungs-, Denk- und Handlungsmöglichkeiten wirken.

## 2 Tasten

Digitalmediale *agencements* aus Mensch, Maschine und Programm ermöglichen situativ spezifische Zugänge zur Wirklichkeit, an deren Konstitution sie produktiv mitwirken. Den Kopplungen, welche die Teile des Gefüges miteinander in Beziehung setzt und es als Ganzes anschlussfähig an seine Umwelt macht, kommt im Digitalen eine besondere Bedeutung zu. Digitale Medien brauchen Schnittstellen, auch Interfaces genannt, die zwischen Menschen, Maschinen und Programmen vermitteln. Diese Schnittstellen, wie beispielsweise grafische Programmoberflächen oder Computermaus und Tastatur, sind selbst nach dem Prinzip der Medialität organisiert, da sie eine Transcodierung, eine Übertragung und Übersetzung der Ausdrucks- und Verstehensweisen des einen Teils des Gefüges in diejenigen des anderen ermöglichen.<sup>7</sup> So muss eine Nutzer\_in beispielsweise wissen, welche Funktionsangebote ein Programm bereitstellt (»Dokument speichern« oder »Dokument schließen«) und das Programm muss auf die getroffene Auswahl aus diesen Funktionen durch die Nutzer\_in (Klick auf »X« oder auf das »Diskettensymbol«) reagieren können. Als allgemeines Prinzip ist das Übertragungs- und Übersetzungsmoment in der Medientheorie bereits untersucht worden.<sup>8</sup> Wenig beachtet blieb jedoch die basale materielle wie ästhetische Voraussetzung dafür, der Kontakt an sich, welcher das mediale Gefüge, das digitale *agencement* zum Laufen bringt. Dabei bildet nicht länger das visuelle Moment den primären Modus des Medien- und Weltbezuges der von Flusser theoretisierten emportauchenden Gesellschaftsform digitaler Medienkultur. Mit dem Bruch zwischen Schriftlich-

**7** | Die Teile eines Gefüges sind ontologisch nicht notwendigerweise gleichberechtigt. Allerdings eröffnet die Perspektivierung digitaler Medien als *agencement* die Denkmöglichkeit nicht-menschlicher Ausdrucks- und Verstehensweisen. Vgl. grundlegend zum Konzept der Transcodierung, die zwischen Gefügen und Gefügeteilen stattfindet: Deleuze und Guattari 2005: 426 ff. Siehe zusammenfassend zur Interface-Theorie: Distelmeyer 2017: 36 ff.

**8** | Sybille Krämer erörterte in diesem Sinn unter anderem das Moment der »Semiotisierung« als Vermittlungsleistung zwischen dem virtuellen und dem realen Raum. Vgl. Krämer 2002b.

keit und Digitalität wird *Taktilität* mehr und mehr zum sinnlichen und damit zugleich denk- und handlungsbezogenen Paradigma.<sup>9</sup>

Vom Finger, lateinisch: *digitus*, zum Digitalen ist es nicht weit. Der Weg führt über das Zählen als einfache Form des Rechnens. Mit den Händen lässt sich Welt konkret und dem Wortsinn gemäß begreifen. Um Ausschnitte aus der Welt in ein Verhältnis zueinander und zum menschlichen Körper sowie Geist zu setzen, eignen sich die Finger ob ihrer Gliederhaftigkeit. Beim Ab- und Zusammenzählen wird die Mannigfaltigkeit der Wirklichkeit in diskrete Elemente zerlegt, die auf verschiedene Weisen zusammengefügt und rekombiniert werden können. Eine solche Welt, beziehungsweise – um weiter in die Terminologie Flussers einzusteigen – ein »Universum« aus kombinierbaren Punktelementen ist das Digitale.<sup>10</sup> Elektromagnetische Signale, alphanumerische Codeschnipsel, Bits und Pixel werden im digitalen Universum zu bedeutsamen Inhalten zusammengesetzt. Diesen Prozess bezeichnet Flusser als »Kalkulieren und Computieren«, der durch die Geste des »mit Fingerspitzen auf Apparat-Tasten« Drückens in Gang gebracht wird (Flusser 1996: 13).<sup>11</sup> Knöpfedrücker und Tastentippen erweisen sich als paradigmatischer Kopplungsvorgang zwischen menschlichem Subjekt, Maschine und Codierungsgeschehen.

Ausführlicher denn in Bezug auf den Computer hat Flusser diese Geste beim Fotografieren untersucht (Flusser 1991: 127 ff.). Allerdings sind auch Taschenrechner oder Mikrowellen computierende Apparate, die über Finger- bzw. Tastendruck »bedient« werden und daraufhin Wirklichkeit herstellen. Im Falle digitaler Medien erscheint diese Wirklichkeit in Form »technischer Bilder« (Flusser 1996). Flusser besteht auf dem Unterschied zwischen einem Bild, wie etwa einer Höhlenmalerei oder einem Gemälde, und einem *technischen* Bild, wie einer Fotografie, einem Film oder einer Grafik, die auf den Bildschirmen von Computern (oder aktueller: Smartphones und Tablets, von denen Flusser noch nichts wusste) dargestellt werden können. Technische Bilder sind zum einen durch Komputationen – apparative Logiken der Zusammenstellung von Punktelementen – entstanden

**9** | Vermittelt über die Medientheorie Marshall McLuhans kommt Till A. Heilmann zu einem ähnlichen Schluss. Vgl. Heilmann 2010.

**10** | Flusser charakterisiert Medien und Welt nach der sich aktuell vollziehenden Revolution als »technisch«. Demgegenüber fasst der hier in Anschlag gebrachte Begriff des Digitalen nicht nur die physisch-maschinelle, das heißt im engeren Sinne *technische* Seite, und die menschlichen Nutzer\_innen, die eine *techné*, eine Kunstfertigkeit bzw. Kulturtechnik im Umgang mit dem Computer und dessen Generika ausgebildet haben, sondern ebenso das informatische Moment des computierenden (lat.: *computare* – zusammenrechnen) Rechnens und der alphanumerischen Algorithmen. Vgl. zum Gebrauch des Computers als Kulturtechnik: Krämer und Bredekamp 2008: 15 ff.

**11** | Siehe grundlegend zum Konzept der Geste, die Flusser als körperliche wie geistige und vor allem affektive Praxis des bedeutsamen Weltbezugs erörtert: Flusser 1991.

und erhalten ihre Bedeutsamkeit zum anderen nur aufgrund von »Einbildung« (vgl. Flusser 1996: 39 ff.).

Im Gegensatz zur *Einbildung* als Imagination, die im Kant'schen Sinn eine geistige Fähigkeit ist, die zur Wesensschau beiträgt, bewahrt Flusser in seinem Begriff ein naives Moment der Täuschungsbereitschaft. Die konkreten Darstellungen technisch generierter Bildoberflächen sind *bloß* eingebildet. Ein Katzenvideo erscheint als Abbildung einer Katze nur, solange über dessen komplexe Bedingtheit, wie etwa die Videoaufnahmetechnik, die elektronischen Signale oder die unterschiedlichen Rechenoperationen hinweggesehen wird, die dem Video zugrunde liegen. Beispielsweise bestehen digitale Bilder aus Pixeln (der Begriff »Pixel« ist ein Neologismus aus dem Englischen, zusammengesetzt aus den Kurzformen »pix« für »picture« und »el« für »element«); also aus diskreten, flächig-farbigen Werten, die der Abtastung durch maschinelle Sensoren oder den menschlichen Sehsinn dienen. Zusammengesetzt zu einem Bild wirken die Pixelstrukturen affektiv und können hermeneutisch erschlossen werden, weil über ihre synthetische Punktstruktur, ihre Rasterhaftigkeit hinweggesehen wird. Im alltäglichen Umgang bedarf es auf Seiten der Nutzer\_innen digitaler Medien hierzu kein aktives Übersehen, keine Anstrengung. Das Eingebildetsein ist der Normalmodus, in dem sich digitale Medieninhalte präsentieren. Dabei wird ihre ontologische Prozessualität und Materialität »depräsentiert« (Distelmeyer 2017: 93). Das heißt, dass die Darstellungen auf den Oberflächen der digitalen *devices* als »Katzenvideo« oder »Speicherschaltfläche« wahrgenommen werden, ihre technoinformatischen Voraussetzungen und Folgen jedoch nicht offenbar sind. Ob der Nähe zwischen Mensch, Maschine und Programm erscheinen die technischen Bilder konkret und unmittelbar, so dass sowohl über ihre Genese als auch ihre Struktur hinweggesehen werden kann. In der Einbildung liegt neben dem Täuschungsmoment genuin ebenso ein kreatives Potenzial, eine (schaffende) Kraft: Das »etwas für etwas anderes«-Halten ist an sich bereits ein differenzierender, verschiebender Vorgang.

Neben dem Rechnen bzw. Kalkulieren und Komputieren, das als begreifende Verhältnisabschätzung eine Nähe zum menschlichen Tastsinn aufweist, findet sich auch im Einbilden als Spezifik digitaler Medien ein Hinweis auf das Paradigmatischwerden des Taktiles – nicht nur, da beide Operationen über Knopfbeziehungsweise Tastendruck ausgeführt werden. Die granularen Punktschwärme des digitalen Universums wirken aufgrund eines direkten Kontakts, einer Art *Berührung* der menschlichen Sinne. Über ein solches anthropozentristisches Affizierungsgeschehen hinaus lässt sich in digitaltechnisch vermittelten Praktiken auch ein maschinelles und programm-basiertes Tasten beobachten. Wie sich diese Kontakt- und Berührungsmomente phänomenologisch ausgestalten, soll im Folgenden mit dem Fokus auf die Materialität und Taktilität der Kopplungen in digitalen *agencements* erörtert werden.

### 3 Schnittstellen

In der Auseinandersetzung mit den Kontaktzonen des digitalen Mediengefüges zeigt sich eine »bemerkenswerte Konjunktur des Taktiles« (Schmidgen 2018: 8), die vom unmittelbar physischen Berühren zwischen Hand und Maschinenoberfläche bis hin zu sensortechnischen Ortungsprogrammen reicht. Zum Zweck der Erhellung der Multidimensionalität des Tastsinns in digitalen Kontexten werden im Folgenden verschiedene Konkretionen von Kopplungen digitaler *agencements* untersucht. Dabei werden (i) Maschine und Programm und (ii) Nutzer\_innen analytisch getrennt voneinander betrachtet, um Entwicklungen digitaler Interfaces und deren taktile Dimensionen beispielhaft erörtern zu können.

#### (i) Hardware und Software

Bei der Suche nach der Taktilität digitaler Medientechniken sind die tastsinnbezogenen, haptischen Eindrücke am augenfälligsten, für die sich die digitalen Geräte als objekthafte Maschinen anbieten. Routiniert wird auf Computertastaturen getippt, ein Laptop aufgeklappt, das Smartphone aus der Tasche gezogen, das Tablet mit einem »Wisch« aus dem Ruhezustand geholt und das Ladekabel in die passende Buchse gesteckt. Hierbei entscheidet auch die Haptik über den Erfolg oder Misserfolg eines *devices* am Markt. Die Hardware-Schnittstellen stehen in direkt-physischem Kontakt mit anderen Maschinen sowie mit Nutzer\_innen, wobei die technischen Entwicklungen der letzten Jahrzehnte zu veränderten Modi der Kontaktherstellung geführt haben: Es lässt sich eine Verkleinerung der Apparate bei gleichzeitiger Vergrößerung der Kontaktflächen und Potenzierung der Kopplungsmöglichkeiten feststellen.

Vom Prototyp des PCs ausgehend betrachtet handelt es sich bei den digitalen Medienmaschinen um Terminals der Datenverarbeitung, die neben der komputierenden Rechereinheit mit Ein- und Ausgabemodulen bestückt sind. Letztere stellen eine Verbindung zwischen Nutzer\_in und Programm her, die dem reziproken Funktionsanspruch der *Bedienbarkeit* unterliegt. So müssen die Aktionen und Eingaben der Benutzenden für die Programme lesbar und verständlich, das heißt befolgbar sein. Ebenso müssen Nutzer\_innen ihre Aktionsmöglichkeiten und die darauf erfolgenden Reaktionen der Programme – Informationen, Daten – lesen und verstehen, das heißt die Softwareanwendungen bedienen können. Steuerungs- und Kommunikationseinheit waren als Tastatur und Maus, Bildschirm und Lautsprecher bei den ersten Personal Computern physisch noch voneinander getrennt. Jedoch fand hier bereits eine Transcodierung von *Augensinn* und *Handlung* statt, die das Zusammenfließen der taktilen und visuellen Schnittstelle im Touchscreen vorwegnahm. Voraussetzung dafür war die Entwicklung von *Graphical User Interfaces* (GUIs) und maschinentechnischer Steuerungselemente wie der Computermaus, die als verlängerter Finger den Nutzer\_innen ein Zeigen und Greifen im digitalen Universum möglich machte (Pratschke

2008). Am Anfang der Computer brauchte es für deren Bedienung noch spezielle Kenntnisse in der Informatik. Nutzer\_innen mussten Programmiersprachen und digitale Funktionslogiken für die Ein- und Ausgabe von Informationen anwenden können. Vermittelt über GUIs wird das Lesen alphanumerischer Codes durch den niederschweligen Umgang mit grafischen Schaltflächen und bildlichen Symbolen, sogenannten »Icons«, substituiert. Das Klicken auf eine Taste ersetzt das Schreiben algorithmischer Zeilen. Mit dem Heraufkommen des PCs entwickelt sich die Kommunikation der Maschinenprogramme mit Usern von einer semantischen Sprache über eine der menschlichen Alltagssprache modulierend angepasste Digitalsprache (»Fehlercode 404«) hin zu einer ikonischen und diagrammatischen Bildlichkeit.<sup>12</sup> Waren die Schaltflächen der frühen GUIs noch realen Gegenständen wie Papierkörben oder Briefumschlägen nachempfunden, fand mit der Zeit ein Habitualisierungsprozess auf Seiten der Nutzer\_innen statt, der eine Reduktion der grafischen Softwaredarstellungen bei gleichzeitiger funktionaler Pluralisierung ermöglichte. Die visuelle Anzeige – ein farblich abgehobenes Eingabefenster oder ein fett gedruckter Link – wird dank Grafikdesign haptisch. Sie verweist dadurch auf die Reaktivität des digitalen *agencements* auf taktile Interaktion. *Hier* darf geklickt werden, *da* musst du drüberwischen, *jetzt* Taste drücken.

Das Herauskristallisieren des Taktilen als bestimmendes Moment in der Digitalkultur lässt sich auf Hardwareebene weitergehend an der Entwicklung des Touchscreens nachzeichnen, der zugleich ein hervorragendes Beispiel für die modulierenden Interferenzen der Elemente eines *agencements* ist. Die Berührungssensitivität zeitgenössischer Bildschirme basiert je nach Gerät auf Technologien der optischen sowie genuin taktilen Erfassung räumlicher und qualitativer Kontaktmomente. Im Touchscreen fließen maschinelle Ein- und Ausgabebeneit zusammen, während Tastatur und Maus als physisch distinkte Objekte verschwinden. Der Maschinenkörper schrumpft und wird immer mehr zur intelligiblen wie sensitiven Oberfläche, die aufgrund ihrer glatten Flächigkeit und der Flexibilität der Gestaltung eine höhere Kopplungswahrscheinlichkeit mit sich bringt. Zusätzlich zum staccatohaften Klicken und Tippen, das mit Momenten des Innehaltens beziehungsweise der Unterbrechung des Kontakts zwischen Nutzer\_in und Apparat einhergeht, ermöglicht der Touchscreen die Interaktion durch die Mikrogeste des »Wischens«. Onlineanwendungen kapitalisieren diese Innovation im Bereich der Technik-Mensch-Schnittstelle, etwa indem sie die Funktion des Endlosscrollens anbieten. Beispiele hierfür sind die von Facebook 2011 eingeführte *Timeline* oder andere stromhaft anzeigbare Medieninhalte auf Webseiten, wie die Bild- und Textstreams von Instagram oder Tumblr. Das Gleiten der Fingerspitzen

---

**12** | Das Konzept der Diagrammatik, welches die Erkenntniskraft visueller Schemata im zweidimensionalen Raum bezeichnet, hat unter anderem Krämer (2016) ausgearbeitet. Die Ästhetik wie Politik konkreter schematischer Anordnungen von App-Oberflächen untersucht Distelmeyer (2017: 151).

über die inhaltlich flexibel gestaltbare Mensch-Maschine-Programm-Schnittstelle kann aufgrund taktiler Sensitivität potenziell unbegrenzt andauern.

Die Verkleinerung und Verflachung beziehungsweise Verflächigung der Hardwarekomponenten ist eine der wesentlichen Entwicklungen digitaler Interfaces, die zur Medienkonvergenz und darüber auch zur Ubiquität des Digitalen beigetragen hat. Dieser technologische Trend ermöglicht weitergehende Verschmelzungen. An die komputierende Zentraleinheit – bisweilen »Rechner« genannt –, die anwendungsspezifisch, plural und flexibel programmierbar ist, können unterschiedliche Peripherieeinheiten angekoppelt werden. Dies findet beispielsweise zwischen technischen Funktionsmodulen statt – Smartphones und Tablets sind standardmäßig mit Mikrofonen, Lautsprechern, Foto- und Filmkameraeinheiten bestückt –, oder zwischen digital-technischen Interfaces und alltäglichen Gegenständen – Autos, Wohnungen oder auch Klimaanlage werden *smart*. An weiteren Symbiosen zwischen Technik und menschlichem Körper, welche die Miniaturisierung der Hardwarekomponenten ermöglicht, arbeiten Entwickler\_innen von Wearables – beispielsweise digitale Hörgeräte, Brillen mit optischen Displays oder smarte Armbanduhren –, sowie auf materiell radikalere Art und Weise transhumanistisch eingestellte Bodyhacker\_innen, die sich Maschinenteile implantieren. Insgesamt geht die Digitalisierung der sozialen Praxis mit einem Umweltlichwerden der Technologie einher.<sup>13</sup>

Es könnte nun so scheinen, als sei die Zeit der Haptik und Taktilität mit dem Verschwinden der materiellen, im engen Sinn physisch erfahrbaren Seite der Technologien, mit dem Aufgehen der *devices* in der Umwelt und einer Allgegenwart der Programme schon wieder vorbei. Im Gegenteil findet jedoch auch hier eine Fundamentalisierung des Tastsinns als sinnlich-aisthetisches Paradigma statt, die sich in der Entwicklung von der Taste zum Touchscreen bereits angekündigt hat. Die maschinellen Komponenten digitaler *agencements* werden zunehmend sensitiv. Anstatt der binären Logik des Schalters (an/aus) zu folgen, nach welcher die Taste funktioniert, beginnt der Touchscreen, allzeit für Berührung empfänglich zu sein und diese in einer volleren sinnlichen Qualität wahrzunehmen. Über Sensortechniken können digitale Apparate ihre Umwelt abtasten. Verschiedene Arten des technischen Spürens, das insgesamt noch in der Entwicklung begriffen ist, ermöglichen unter anderem die Ortung von Gegenständen und Lebewesen, beispielsweise durch GPS oder RFID (*tracking* und *tracing*), die Vermessung von Räumen und Bewegungen, oder eben die nach Dauer, Richtung, Art und Intensität (*multi-* und *forcetouch*-Technologien) distinktierte Wahrnehmung von Berührungen. Die mit Sensoren ausgestatteten maschinellen Interfaces extrahieren aus der taktilen Kopplung nicht nur quantifiziertes wie qualifiziertes Wissen, sondern

---

**13** | So erörtert Hörll (2011) das fortschreitende Umweltlichwerden von Technologie als Herausbildung einer neuen Ökologie. Siehe zur Untersuchung der »Umwelt-Technologie-Mensch-Vernetzungen« als »intensive Milieus« Angerer 2017: 44 ff.

können mit der passenden technischen Komponente selbst auf taktile Eben kommunizieren. Die Vibrationssignale von Mobiltelefonen und Spielekonsolen sind hierfür ein bekanntes Beispiel. Ein weiteres ist die vom Apple Konzern entwickelte *Taptic Engine*: sie generiert ein taktil-haptisches Feedback der berührten Maschinenoberflächen (etwa durch feinste Vibration) und kann so beispielsweise einen Knopfdruck simulieren, wo sich keine mechanische Taste mehr befindet. Gerät und Nutzer\_in oder Nutzer\_innen untereinander können über diese elektromagnetisch erzeugten Stöße (wiederum vermittelt über Hard- und Softwareschnittstellen) kommunizieren, indem sie individuell erzeugte Tippssequenzen oder den sensorisch über die Finger aufgezeichneten Herzschlag schicken/empfangen.

In digitalen Kontexten gehen die maschinellen Sensortechniken mit informativen Programmen einher, die das taktile Wissen sammeln, auswerten und für verschiedene Zwecke nutzbar machen. Mit den technischen Geräten rückt auch die Software den Nutzer\_innen auf den Leib. Eine Vielzahl von App-Anwendungen erfasst standortbezogene Daten – sei es, um Nutzer\_innen Funktionen wie die lokale Wettervorhersage oder die Vermittlung eines Mietautos bereitzustellen, oder um diese Informationen an Softwarehersteller oder Dritte weiterzuleiten. Gesichts-, Iris- oder Fingerabdruckscans, die tastend optische Signale verarbeiten, dienen weitergehend der Identifikation von Individuen. Neben der Lokalisation und der Authentifizierung von Personen können sensitive Programme auch individualkörperliche, somatische und affektive Regungen auslesen. Pulsmesser in Smartphones oder Smartwatches machen die Überwachung von Vitalfunktionen ebenso möglich, wie Schrittzähler oder licht-sensitive Programme zur Erfassung der Schlafkurve. Die Erforschung und Entwicklung von digitalen Anwendungen zur Affekthermeneutik läuft derweil auf Hochtouren. Aus Gestik, Mimik, Körperhaltung oder Stimme der Nutzer\_innen sollen Emotionen und kognitive Zustände ausgelesen werden. So könnte Software, die in engem körperlichen Kontakt zu den Nutzer\_innen digitaltechnischer Interfaces steht, zukünftig situativ auf deren affektive Zustände eingehen und mittels *affective computing* interagieren.<sup>14</sup>

Dass die Aufmerksamkeit im digitalen Zeitalter von Seiten der programmierten *devices* und technikbasierten Anwendungen für das menschliche, körperliche Leben und Erleben steigt, verdeutlichen auch jene Episoden, in denen die Maschinenprogramme »übergriffig« werden. So löste 2017 das von Amazon.com vertriebene Sprachassistentenprogramm *Alexa* die Bestellung eines Puppenhauses bei

---

**14** | Rosalind Picard, die Vorreiterin der psychokybernetischen Interaktion zwischen Digitaltechnik und Nutzer\_in, des sogenannten *affective computing*, ist Mitgründerin des Startups *Affectiva*. Letzteres arbeitet an der Forschung und Entwicklung eines KI Programms zur Erkennung von affektiven Zuständen aus Gesicht und Stimme. Das Ziel lautet der Firmenhomepage entsprechend: »Affectiva's emotion AI humanizes how people and technology interact.« Siehe [www.affectiva.com](http://www.affectiva.com) (letzter Aufruf: 30.09.2018).

einem Online-Versandhandel aus, weil ein Kind fragte, ob es mit ihm puppenspielen könne. Die Reaktionsfreudigkeit anderer Bots ist ebenfalls gut dokumentiert: So schaltete sich Apples *Siri* ungefragt bei Hochzeitszeremonien, Pressekonferenzen oder während einer Debatte im Britischen Parlament ein. Obschon in den genannten Beispielen die Mensch-Maschine-Programm-Interaktion auf sprachlich-semanticischer Ebene stattfindet, kann hieran ebenso das Paradigmatischwerden des Taktiles in digitalen Kontexten beobachtet werden. Die Soft- und Hardware-schnittstellen nutzen den technischen Spürsinn aktiv und tasten ihre Umwelt eigenständig ab, anstatt nur passiv empfänglich für (im engeren Sinn) haptische Signale zu sein. Tastende Relationen sind potenziell immer reziprok. Ein spürender Körper kann während der tastenden Wahrnehmung selbst taktil erfahren werden. Digitale *agencements* sind nicht als einseitiges Berühren von technischen Objekten durch menschliche Hände und Finger zu denken, sondern bestimmt durch reziproke Beziehungen des Berührens und Berührwerdens, des Ertastens und Abgetastetwerdens.

## (ii) Wetware

Der menschliche Körper verschwindet in der gegenwärtigen medial-technischen Schwellenzeit nicht, sondern erhält im Gegenteil eine gesteigerte Bedeutung. Er wird an Maschinen und Programme angekoppelt, begibt sich in Berührungsverhältnisse und tippt und tastet lustvoll im Digitalen umher. Die bereits erörterte Schrumpfung und Anschmiegsamkeit der maschinellen Interfaces sichert den programm-basierten *devices* einen dauerhaften Ort im körperlichen Nahraum. Mit der Weiterentwicklung von Wearables und digital-technischer Implantate zeigt sich, dass die Schnittstellen das Potenzial zur Lötstelle haben. Die Kontaktzonen verbinden jedoch auch ohne physische Verschmelzung die Elemente des *agencements*. Dies führt zu mehr als nur zu einer bloßen Übertragung oder Vermittlung, sondern zur gegenseitigen Ko-Konstitution der Gefügeteile sowie zur Produktion von Wirklichkeit durch das Gesamtgefüge.

Laptops oder Smartphones werden nicht nur für den akuten Gebrauch in die Hand genommen, sondern begleiten ihre Nutzer\_innen häufig während des gesamten Tagesablaufs. Die erste und letzte Berührung des Tages gilt nicht etwa einem anderen Menschen, sondern dem Smartphone. Da sie selten ausgeschaltet werden – und mitunter gar nicht ausgeschaltet werden können –, sind die Digitalapparate und Softwareanwendungen in jedem Moment zu direkt-körperlichen Interaktionen bereit, so dass sich die Beziehungen in manchen digitalen *agencements* bis zur Intimität auswachsen:

»Fast überall und nahezu immerfort berühren und betasten wir *media devices*, halten sie fest, schnallen sie an oder bringen sie sonst wie in Körpfernähe, wischen behutsam über ihre Oberflächen oder sind umgekehrt aufmerksam für ihre Vibrationen.« (Schmidgen 2018: 8)

Das Paradigma des Taktilen zeigt sich an ebendieser körperlichen Nähe zur Nutzer\_in. Im Gegensatz zum Visualsinn, der im Zeitalter der Schrift vorherrschend bei der Vermittlung von Selbst- und Weltverhältnissen war, ist der Tastsinn einer der menschlichen Nahsinne (Böhme 1996: 193).<sup>15</sup>

Momente der Nähe und Reziprozität des Taktilen spielen auch in anderen sinnlichen Wahrnehmungsmodi, wie etwa beim Hören eine Rolle. Der auditive Reiz entsteht in der Berührung des menschlichen Ohrs durch Klangwellen, das – ähnlich wie das berührungssensitive Organ der Haut und im Gegensatz zum Sehsinn – nicht aus- oder abgeschaltet werden kann. Hören und Tasten sind allzeit rezeptiv, es sei denn, sie werden durch externe Abschottung oder Entfernung von der Reizquelle gegen Eindrücke geschützt. Je nach Intensität und Frequenz können Klänge auch in anderen Körperregionen als positive wie negative taktile Sensation der Schwingung, Resonanz oder Vibration gespürt werden. Die haptische Sinnlichkeit des Klangs in Verbindung mit dem semantischen Sinn machen die Stimme zu einem qualitativ reichhaltigen Aus- sowie Eindrucksmedium. Diese Charakteristik phonetischer Interaktion erhöht in Verbindung mit der Schnelligkeit und Direktheit des Klangs die Kopplungswahrscheinlichkeit digitaler *agencements*, die mit Sprachsteuerungs- oder Sprachaufzeichnungsfunktionen ausgestattet sind. Klang und Stimme zeichnen sich – auch ob der Reziprozität des Hörsinns, die Parallelen zu der des Tastsinns aufweist – durch eine synästhetisch-taktile Qualität aus. Letztere wird für die Kommunikation von Hard- und Software über Tonsignale schon lange Zeit genutzt. Die Zunahme auditiv-phonetischer Mensch-Maschine-Programm-Schnittstellen verweist weitergehend auf das Paradigmatischerwerden des Taktilen für Wahrnehmung und Denken, Selbst- und Weltbezug in Kulturen des Digitalen. Anstatt zweifach mediatisiert über ein objekthaftes Hilfsmittel wie Maus und Tastatur sowie Schriftsprache, interagieren Nutzer\_innen mit digitalen Programmen und Maschinen direkt-körperlich, mit Finger und Stimme.

In den genuin taktilen Mikrogesten des Knopfdrucks, Tastentippens, Klickens oder Wischens erfahren sich Subjekte als selbstwirksam.<sup>16</sup> Hierfür bedarf es keiner Rückmeldung auf semantischer Ebene. Die rein sinnliche Resonanz digital-medialer Maschinen und Inhalte genügt, so dass die *Handlungen* bisweilen zum reinen Selbstzweck werden. Das Durchklicken und Endlosscrollen von Webseiten wird auch dann noch fortgeführt, wenn dem dargestellten Inhalt kaum noch Aufmerksamkeit geschenkt wird. Kommunikation ist im digitalen Zeitalter nicht mehr auf die semantische Diskursebene beschränkt, sondern in einem basalen,

---

**15** | Der von Walter Benjamin (2007) festgestellte Auraverlust der Kunst in der Moderne ist nicht allein durch die Austauschbarkeit ob der Reproduzierbarkeit bedingt, sondern auch von der Technizität, die das Kunstwerk in den Nahraum der modernen Menschen rücken lässt.

**16** | Siehe zur *eingebildeten* Verfügungsgewalt beim Tippen: Flusser 1996: 30. Siehe zur Ambivalenz von Fügen/Verfügen in Interface-Inszenierungen: Distelmeyer 2017: 65 ff.

materiellen Sinn ein mediales Geschehen der Verbindung und Übertragung. Darauf aufbauend wird unter dem Stichwort des »*human factors*« in der Forschung und Gestaltung des Interfacedesigns versucht, die Wahrscheinlichkeit positiver Resonanzbeziehungen auf Seiten der Wetware und damit die Immersivierungseffekte zu vergrößern.<sup>17</sup> Hierzu üben nicht nur die Reaktionen von Maschine und Programm auf taktile und andere körpergebundene Impulse der Nutzer\_innen einen Reiz aus; das Berühren und Berührtwerden des eigenen Körpers nimmt in Digitalkulturen als abtastende Selbstbezugnahme in verschiedentlich mediatisierter Form an Bedeutung zu. So gebraucht beispielsweise die Quantified-Self-Bewegung die bereits erörterten Sensortechnologien, um dem eigenen, genuin körperlichen Dasein auf die Spur zu kommen. Ebenso verhelfen Selfies und die Entäußerung affektiver Zustände in Form von knopfdruckbasierten Likes und anderen mediengestützten Emotionsäußerungen im Netz zu einer Selbst- und Fremdverortung durch Resonanzverhältnisse, die Beziehungen des Berührens und Berührtwerdens sind.

Ein störungsfreies Übertragungsgeschehen und die unbemerkte bis lustvolle Kopplung digitaler *agencements* bilden seit der Erschließung eines Massenmarktes für PCs die Designmaxime von Soft- und Hardwareherstellern sowie Interface-Entwickler\_innen. Allerdings ist die angestrebte Reibungslosigkeit weder allzeit gegeben, noch unkritisch zu betrachten. So entstehen in maschinellen wie organischen Gefügen immer auch Irritationsmomente, es treten Überreizungs- und Abnutzungserscheinungen auf. Die depräsentierende Logik der Einbildung technischer Bilder, die oben mit Flusser ausgeführt wurde, sowie die Opazität der technischen Apparate führen zu einer Verstetigung des Mangels an Bewusstsein der Nutzer\_innen für die ontologische Prozessualität und Materialität des Digitalen. Außerdem geht mit dem Paradigma der Taktilität in digitalen Gesellschaften die Modulierung durch Kontakt, das heißt eine kontagiöse Macht aufgrund der Relationen der Nähe einher.<sup>18</sup> Der habitualisierte Umgang mit (digitaltechnischen) Medien lässt sich als ein Subjektivierungsgeschehen verstehen. Das Selbst- und Weltverhältnis von Menschen, die tippend, klickend und wischend mit Hard- und Software umgehen, diese nah bei sich tragen und allzeit rezeptiv für empfangene und zu übermittelnde Signale sind, ist dasjenige der Nutzer\_in. Die digitalen Interfaces bringen *User* hervor, die sich in der Nutzung deren Regeln und Beschränkungen unterwerfen. Das Selbstverständnis der *User* ist nicht darauf ausgerichtet, Gerät, Anwendung und deren Möglichkeitshorizont sowie die eigene Eingebundenheit zu verstehen, sondern im unreflektierten, habitualisierten Umgang mit

**17** | Vgl. zum Konzept »immersiver Macht«: Mühlhoff 2018b und speziell zur Erzeugung von Immersion durch Techniken des *User Experience Designs*: Mühlhoff 2018a.

**18** | In digitalen Medienkulturen werden klassische Zeit- und Raumordnungen aufgebrochen, so dass Nähe und Ferne keine physikalisch skalierten Größen mehr sind. Kybernetische Teletaktilität, wie sie etwa bei der Steuerung von Drohnen zum Einsatz kommt, kann beispielsweise die Distanz zwischen zwei Orten zusammenschrumpfen lassen. Siehe hierzu Harrasser 2017: 204 f.

den Programmmaschinen verschiedene Praktiken auszuführen. Die bereitgestellten Funktionen sollen bloß genutzt beziehungsweise angewendet werden, ohne Aufwand oder Arbeit. »It just works.« – hier gibt es gar nichts zu verstehen, nur zu gebrauchen.<sup>19</sup> Waren die ersten erfolgreichen GUIs noch metaphorisch dem Büroumfeld entlehnt – der Desktop zeugt als Begriff noch von dieser Phase –, entfernen sich aktuelle Inszenierungen digitaler Medien wieder vom Topos der Arbeit. Microsoft preist sein Automatisierungsprogramm »Flow« beispielsweise mit dem Versprechen an: »Do more, work less.« Die strukturelle Komplexitätssteigerung auf technischer wie informatischer, maschineller wie anwendungsbezogener Ebene geht mit einer funktionellen Einfachheit einher. Der Anschein der Simplizität muss jedoch durch die Gestaltung der Schnittstellen, durch eine Inszenierung hergestellt werden. Die Unmittelbarkeit taktile Relationen, auf welchen digitale *agencements* beruhen, führt zu Immersivierungseffekten, die das Kopplungsgeschehen am Laufen halten. Die Schnittstellen digitaler Medien, an denen ein Kontakt mit Nutzer\_innen besteht, sollen *einfach* funktionieren und *einfach funktionieren*.

## 4 Körper

Entgegen der Zukunftsvision vom Menschen, der sein körperliches Dasein hinter sich lässt und in der vergeistigten Virtualität der digitalen Programme aufgeht, weisen aktuelle Entwicklungen in eine andere Richtung. Das körperliche, somatische Leben und Erleben erhält eine neuerliche Relevanz im Umgang mit technischen Medien. Konnten die Epochen, zu deren Mitteln der Welterschließung die Schrift primär dazugehörte, noch das Ideal einer subjektunabhängigen Objektivität des Wissens hochhalten, auf die Linearität und Logik der Begriffsbildung vertrauen und den mit den Augen erfassten Schriftsinn als externalisiert und distanziert wahrnehmen, erfährt und produziert das postdigitale Subjekt Wirklichkeit vermittelt über anders geartete Medien. Die Hauptaktivitäten des Lesens und Schreibens gehen nach und nach in der Rezeption und Produktion technischer Bilder auf. Das sinnlich-asthetische Paradigma, welches Denken, Wahrnehmung und Handeln in digitalen Medienkontexten zunehmend prägt, ist dasjenige der Taktilität. Digitale Praktiken werden von Nutzer\_innen mit tippendem oder wischendem Finger vollzogen. Weitere direkt-körperliche Kontaktmöglichkeiten, zu denen auch die stimmliche Interaktion zählt, stehen im aktuellen Mediendispositiv zur Verfügung. Taktil-haptisches Feedback oder das Aufspüren von Körpern

---

**19** | Der Slogan wurde von Apple zur Bewerbung von »iCloud« verwendet. Neben der bereits zitierten Arbeit Distelmeyers (2017) stützen sich die angestellten Überlegungen zu Unmittelbarkeit und Gebrauch auf Jussi Vähämäkis Erörterung des Zusammenhangs der Entmaterialisierung von Arbeitsverhältnissen und der Subjektivierung durch technische Geräte in der Informationsgesellschaft. Vgl. Vähämäki 2004: 240.

im Raum sowie die Erfassung des körperlichen Befindens durch Sensortechniken bezeugen eine wechselseitige Anschmiegsamkeit von Leib und Medienmaschine. Mit fortschreitender Habitualisierung, Nähe und Beiläufigkeit der Kopplungen des digitalen *agencements* können diese körperlich-digital-medialen Handlungen nicht mehr als eigenständige Praxis vom Fluss der Lebensäußerungen und des Verhaltens unterschieden werden.

Auf Seiten der Maschinen verweist die Entwicklung von Tastatur und Bildschirm zum Touchscreen auf das taktile Paradigma des Digitalen. Im rezeptiven wie produktiven Sensor manifestiert sich die für den Tastsinn charakteristische Reziprozität. Während visuelle und taktile, informierte und informierende, ein- und ausgebende Schnittstelle zusammenfließen, tritt das Maschinelle als physische Funktionseinheit des Mediums immer mehr zurück. In diesem technologischen Fortschritt kommt das mediale Moment seinem *telos* näher. Als vermittelndes *Zwischen* verwirklichen Medien generell ihr Wesen eben dann am besten, wenn sie selbst nicht erfahrbar sind, ihre Vorhandenheit weder fraglich noch problematisch, also als solche nicht wahrnehmbar ist (vgl. Rautzenberg und Wolfsteiner 2010). Das Zurücktreten der Erfahrbarkeit des Kopplungsprozesses bei der Nutzung von digitalen Programmen über kleine Tasten, sensible Oberflächen und Stimmsensoren ist Symptom dieser teleologischen Entwicklung. Letztere setzt sich in der weiteren Aktivierung von Potenzialen taktiler Relationen im digitalen *agencement* fort.

Die epistemische Funktion des Tastsinns wird von Technik und Programmen bereits genutzt. User und Umwelt können nach unterschiedlichen Parametern abgetastet werden. Der kommunikative, signalisierende Funktionsumfang taktiler Schnittstellen ist aus Perspektive der Soft- und Hardware jedoch noch relativ gering, vor allem angesichts der leiblichen Nähe und alltäglichen Intimität zwischen *device* und User. Viele der programm-basierten digitalen Medientechniken werden nicht nur während des aktiven Gebrauchs nah am Körper getragen. Die darauf aufbauenden Möglichkeiten der Kommunikation über die Haptik der Geräte werden aktuell noch nicht ausgeschöpft. Denkbar wären beispielsweise anpassungsfähige Oberflächenstrukturen, die Rauheit oder Glattheit zu spüren geben. Die bereits standardmäßig in Smartphones, Uhren oder Spielekonsolen integrierte Vibrationsfunktion sowie mechanisch ausgelöste Druck- oder Klopf-sensationen sind erste Schritte zur taktilen Interaktion mit Nutzer\_innen. Auch hier liegt noch Potenzial, beispielsweise die Signalwirkung elektrischer Impulse oder von Hitze oder Kälte zu nutzen.

Neben der Haptik des Äußeren der Apparate, der physischen Schnittstelle, spielt die Taktilität des Visuellen eine herausragende Rolle im Kontext digitaler Medien: Auch piktorale und grafische Gestaltungselemente sind in einem weiten Sinn *takttil*, das heißt berührend und berührbar, denn sie zielen auf eine unmittelbare Wirksamkeit – ein Affizierungsgeschehen – über kurzen, optischen Kontakt. Texte werden zugunsten von Anschlussfähigkeit und Resonanzpotenzial, das im Berühren und Berührtwerden liegt, von Bildern und Symbolen sowie diagram-

matischen Schemata abgelöst. Der Sinn wird der Sinnlichkeit, das Visuelle dem Taktilen untergeordnet, indem beispielsweise räumliche und zeitliche Veränderbarkeit grafisch dargestellt wird. Der Simulationseffekt des visuellen Oberflächendesigns, der zur mit Flusser erörterten *Einbildung* beiträgt, findet nur aus Perspektive der Nutzer\_innen statt. Innerhalb der Maschine und des Programms laufen beim Tippen und Klicken und Wischen Prozesse ab, die für die User nicht einsehbar sind und nur insofern transcodiert dargestellt werden, als sie für die Nutzung der digitalen Medien für bedeutsam erachtet werden.

Ein Vorrang der Nutzung vor dem Verstehen, des praktischen Umgangs vor der Reflexion deutet sich auch in den taktil-visuellen und visuell-taktilen Schaltflächen der Touchscreens an. Die Beweglichkeit, das schnelle Überfliegen mit scannendem Blick, das Springen durch die Hypertexte (die ihrem Namensgeber, der noch starr und linear von vorne bis hinten gelesen werden wollte, keine Ehre mehr machen), das »Surfen« im Internet findet seine Aus- und Eingabegeste im wischenden Finger. Abseits der konkreten Affizierung durch die rezipierten oder produzierten Inhalte ergibt sich für die Nutzer\_innen eine Befriedigung aus der Aktivität des Tastenklickens und Oberflächenwischens selbst. Die Hand vergewissert sich in diesen Mikrogesten ihrer Nähe zur Handlung und zum Schaffen. So banal dieser Akt bisweilen aus der Distanz besehen erscheinen mag, können sich tippende, klickende und wischende Subjekte als aktiv und mächtig erfahren, als Verursacherinnen eines Geschehens. Die durch die Nutzer\_in hervorbrachte Veränderung in der Welt, mindestens in der direkten Umwelt, welche die Geräte und Programme bilden, wird dank Bildschirm, Lautsprecher und genuin taktiler Signale in Echtzeit erfahrbar. Die Beobachtung des nimmermüden Knöpfchendrückens, deren zeitgenössische Weiterentwicklung das Touchscreenwischen ist, führte auch Flusser bisweilen zu der Vermutung, der (postdigitale) Mensch sei weder ein wissenwollendes noch schaffenwollendes, sondern ein genuin spielendes Wesen, ein *homo ludens* (vgl. Flusser 1996: 181). Das dynamische Geschehen digitaler Medieninhalte und die Interaktion mit den Geräten wird zum Selbstzweck. Auf Seiten der Nutzer\_innen besteht eine prinzipielle Lust an der Kopplung, zumal wenn diese sinnlich erfahren wird. Die Reizung des Spieltriebs und die Immersionseffekte, die selbst von simplen Formen der Umweltresonanz wie einer kurzen Vibration oder dem Aufblinker einer Schaltfläche ausgehen, macht sich das Interfacedesign unter der Gestaltungs- und Funktionsmaxime der »Gamification« zunutze.<sup>20</sup> Unbesehen der konkreten Effekte, welche die spielende Eingebundenheit mit sich bringt, werden leiblich-somatische Momente, die Sinnlichkeit und Affektivität des Weltbezugs in den Praktiken digitaler Gesellschaften zunehmend mit Wert belastet.

---

20 | Vgl. zur sozial- und kulturwissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Gamification: Fuchs u. a. 2014.

## 5 Ausblick

Um nicht nur vom Strom der Entwicklungen mitgerissen zu werden, sondern ein Bewusstsein für das Jetzt zu entwickeln, die Politik, Ästhetik wie Epistemologie des Digitalen zu verstehen, ist die weiterführende Ausarbeitung einer Theorie der Taktilität notwendig. Diese muss *symmetrisch* sein (Schmidgen 2018: 10). Das heißt, dass sie den Anspruch hat, die heterogenen Teile des *agencement* zu berücksichtigen, um nicht in einem Anthropozentrismus zu verharren. Spüren, Tasten und haptische Sensationen sind schon heute nicht mehr menschlichen Akteur\_innen vorbehalten. Technologische und informatische Entwicklungsprozesse verweisen auf die zukünftige Möglichkeit vollwertiger maschineller Körper mit Empfindungsvermögen – und andersherum auf die modulierende Anpassung von Menschenkörpern und -sinnen an diejenigen ihres digitalen Gegenübers.

Die ersten digitalen Medienmaschinen und -programme passten zunächst noch zum sinnlichen Paradigma derjenigen Gesellschaft, aus der heraus sie entwickelt wurden. Als hochtechnisierte Schreibmaschinen dienten Computer am Ende des Zeitalters des Visual- und Schriftprimats der Verarbeitung, Speicherung, Zirkulation und Verbreitung von Wissen. Die Schwelle zur digitalen Gesellschaft, deren sinnliche, politische wie auch epistemische Paradigmen andere sind, wurde seitdem jedoch überschritten. Phänomenologisch bestätigt unter anderem die Allgegenwart des Touchscreens, zu dem vorangegangene Module der Textproduktion und -rezeption zusammengefloßen sind, den Trend zur sensitiven, sich der Berührung anbietenden Oberfläche. Wenn sich die Reziprozität des Tastsinns, das Berühren und Berührtwerden im digitalen *agencement* weiter durchsetzt, wird die digitale Gesellschaft in Donna Haraways (1995) Sinne tatsächlich von Cyborgs bevölkert. Diese stellen perspektivisch nicht nur eine Evolutionsstufe des Menschen dar, sondern ebenso eine der Programme und Maschinen. Zur bereits heute realisierten maschinellen Sensitivität, die Wahrnehmung ermöglicht, müsste für die Mensch-Maschine-Hybride noch ein Empfindungsvermögen, ein quasi-leibliches, somatisch-affektives Erleben hinzukommen. Von der Sensortechnik zu einer solchen *maschinellen Sensibilität* scheint es jedoch kein allzu großer Schritt mehr zu sein.

## Literatur

- Angerer, Marie-Luise (2017). *Affektökologie*. Lüneburg: Meson Press.
- Barad, Karen (2012). *Agentieller Realismus*. Berlin: Suhrkamp.
- Benjamin, Walter (2007). *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- Böhme, Hartmut (1996). »Der Tastsinn im Gefüge der Sinne. Anthropologische und historische Ansichten vorsprachlicher Aisthesis«. In: *Tasten*. Hrsg. von Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland. Bonn: Steidl, S. 185–210.
- Bollmann, Stefan (1997). »Vorwort«. In: *Medienkultur*. Frankfurt am Main: Fischer, S. 7–18.
- Campe, Rüdiger (2006). »Epoche der Evidenz. Knoten in einem terminologischen Netzwerk zwischen Descartes und Kant«. In: »*Intellektuelle Anschauung*«. *Figurationen von Evidenz zwischen Kunst und Wissen*. Hrsg. von Sibylle Peters und Martin Jörg Schäfer. Bielefeld: transcript, S. 25–43.
- Deleuze, Gilles und Guattari, Félix (1997). *Anti-Ödipus*. Bd. I. Kapitalismus und Schizophrenie. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- (2005). *Tausend Plateaus*. Bd. II. Kapitalismus und Schizophrenie. Berlin: Merve.
- Diers, Michael (1998). »Von Sinnen in der Kunst«. In: *Der Sinn der Sinne*. Hrsg. von Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland. Göttingen: Steidl, S. 51–80.
- Distelmeyer, Jan (2017). *Machtzeichen. Anordnungen des Computers*. Berlin: Bertz + Fischer.
- Esposito, Elena (1995). »Illusion und Virtualität. Kommunikative Veränderungen der Fiktion«. In: *Soziologie und künstliche Intelligenz. Produkte und Probleme einer Hochtechnologie*. Hrsg. von Werner Rammert. Frankfurt am Main und New York: Campus, S. 187–216.
- Flusser, Vilém (1991). *Gesten*. Düsseldorf und Bensheim: Bollmann.
- (1992). *Die Schrift. Hat Schreiben Zukunft?* Frankfurt am Main: Fischer.
- (1995). *Lob der Oberflächlichkeit. Für eine Phänomenologie der Medien*. Mannheim: Bollmann.
- (1996). *Ins Universum der technischen Bilder*. Göttingen: European Photography.
- Fuchs, Mathias, Fizek, Sonia, Ruffino, Paolo und Schrape, Niklas (2014). *Rethinking Gamification*. Lüneburg: Meson Press.
- Galloway, Alexander R. (2014). *Laruelle: Against the Digital*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- Haraway, Donna (1995). »Ein Manifest für Cyborgs. Feminismus im Streit mit den Technowissenschaften«. In: *Die Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen*. Frankfurt am Main: Campus, S. 33–72.
- Harrasser, Karin (2017). »Die Fabel der Arachne. Im Untergewebe taktiler Medialität«. In: *Auf Tuchfühlung. Eine Wissensgeschichte des Tastsinns*. Hrsg. von Karin Harrasser. Frankfurt am Main: Campus, S. 189–208.
- Heilmann, Till A. (2010). »Digitalität als Taktilität. McLuhan, der Computer und die Taste«. In: *Zeitschrift für Medienwissenschaft*. Jg. 3, Heft 2, S. 125–134.

- Hörl, Erich (2011). »Die technologische Bedingung. Zur Einführung«. In: *Die technologische Bedingung. Beiträge zur Beschreibung der technischen Welt*. Hrsg. von Erich Hörl. Berlin: Suhrkamp, S. 7–53.
- Kittler, Friedrich (1993). »Es gibt keine Software«. In: *Draculas Vermächtnis. Technische Schriften*. Leipzig: Reclam, S. 225–242.
- Krämer, Sybille (1998). »Sinnlichkeit, Denken, Medien. Von der ›Sinnlichkeit als Erkenntnisform‹ zur ›Sinnlichkeit als Performanz‹«. In: *Der Sinn der Sinne*. Hrsg. von Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland. Göttingen: Steidl, S. 24–39.
- (2002a). »Lange vor dem externen kultivierten wir den Computer in uns! Ein Gespräch«. In: *Die Philosophin* 24, S. 98–108.
- (2002b). »Verschwindet der Körper? Ein Kommentar zu virtuellen Räumen«. In: *Raum – Wissen – Macht*. Hrsg. von Rudolph Maresch und Niels Werber. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 17–28.
- (2016). *Figuration, Anschauung, Erkenntnis*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Krämer, Sybille und Bredekamp, Horst (2008). »Kultur, Technik, Kulturtechnik: Wider die Diskursivierung der Kultur«. In: *Bild – Schrift – Zahl*. Hrsg. von Sybille Krämer und Horst Bredekamp. München: Wilhelm Fink, S. 11–22.
- List, Elisabeth (1996). »Platon im Cyberspace. Technologien der Entkörperlichung und Visionen vom körperlosen Selbst«. In: *Kultur in Bewegung. Beharrliche Ermächtigungen*. Hrsg. von Ilse Modelmog und Edit Kirsch-Auwärter. Freiburg: Kore, S. 83–109.
- Mühlhoff, Rainer (2018a). »Digitale Entmündigung und ›User Experience Design‹. Wie digitale Geräte uns nudgen, tracken und zur Unwissenheit erziehen«. In: *Leviathan – Journal of Social Sciences* 46 (4), S. 551–574.
- (2018b). *Immersive Macht*. Frankfurt am Main: Campus.
- Pratschke, Margarete (2008). »Interaktion mit Bildern. Digitale Bildgeschichte am Beispiel grafischer Benutzeroberflächen«. In: *Das Technische Bild. Kompendium zu einer Stilgeschichte wissenschaftlicher Bilder*. Hrsg. von Horst Bredekamp, Birgit Schneider und Vera Dünkel. Berlin: De Gruyter, S. 68–81.
- Rautzenberg, Markus und Wolfsteiner, Andreas (2010). »Vorwort«. In: *Hide and Seek. Das Spiel von Transparenz und Opazität*. Hrsg. von Markus Rautzenberg und Andreas Wolfsteiner. München: Fink, S. 9–22.
- Schmidgen, Henning (2018). *Horn oder Die Gegenseite der Medien*. Berlin: Matthes & Seitz.
- Vähämäki, Jussi (2004). »Controlling the Multitude«. In: *Ephemera. Theory and Politics in Organization* 4 (3), S. 233–245.